

# Menukaart voor beoordeling hoogwaardig hergebruik grond en bagger

Handleiding en praktijktests - Definitief rapport

Rijkswaterstaat

13 december 2019

Project  
Opdrachtgever

Menukaart voor beoordeling hoogwaardig hergebruik grond en bagger  
Rijkswaterstaat

Document  
Status  
Datum  
Referentie

Handleiding en praktijktests - Definitief rapport  
Definitief  
13 december 2019  
100554/19-020.320

Projectcode  
Projectleider  
Projectdirecteur

100554  
ir. R. Dijcker  
ing. M. Kraneveld

Auteur(s)  
Gecontroleerd door  
Goedgekeurd door

mw. S.H. Lieten (W+B), L. van Scholl (NMI)  
ir. R. Dijcker (W+B)  
ir. R. Dijcker

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Doel van de opdracht	5
1.2	Aanleiding	5
1.2.1	Huidige toepassingen van bagger- en grondstromen	5
1.2.2	Waarden en functies van de bodem	6
1.2.3	Circulaire economie	7
1.3	Voorgaande verkenningen	8
1.4	Werkhypothese	9
1.5	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>ACHTERGROND EN AANPAK</b>	<b>10</b>
2.1	In context van de circulaire economie	10
2.1.1	Bagger en grond als bodemverbeteraar	11
2.1.2	Resultaten marktverkenning	12
2.2	Proces en aanpak voor het ontwikkelen van een Menukaart	13
2.3	Achtergrond en noodzaak voor het opstellen van een Menukaart	14
<b>3</b>	<b>DE MENUKAART</b>	<b>16</b>
3.1	Stap 0: Basisinformatie verzamelen	18
3.2	Stap 1: Fysische eigenschappen en classificering	19
3.3	Stap 2A. Bodemvruchtbaarheidsanalyses per product klasse	20
3.3.1	Chemische analyses	21
3.3.2	Fytosanitaire en aanvullende analyses	21
3.4	Stap 2B. Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen	22
3.4.1	Stap 2B. Grond/Landbodem	22
3.4.2	Stap 2B. Waterbodem/Bagger	23
3.5	Beoordeling geschiktheid materiaal binnen mogelijke toepassingsgebied	24
<b>4</b>	<b>TOETSING VAN GROND- EN BAGGERMONSTERS MET DE MENUKAART</b>	<b>26</b>
4.1	Gebruik van het Menukaart protocol door een derde partij	26

4.2	Uitkomsten van toepassen menukaart op bagger en grondmonsters.	26
4.3	Samenvattende conclusies ten aanzien van de geteste bagger- en grondmonsters	27
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>29</b>
5.1	'Lessons learned' van de toetsing in de praktijk	29
5.2	Kosten, baten en juridische belemmeringen	29
5.3	Meerwaarde toepassing Menukaart/wanneer toepassen	29
5.4	Aanbevelingen voor toepassing/gebruik/integratie	30
	<a href="#">Laatste pagina</a>	30
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Menukaart Bagger	2
II	Menukaart Grond	2
III	Toelichting toepassingsgebieden	2
IV	Toelichting milieuhygiënische beoordeling: besluit bodemkwaliteit	5
V	Normen voor bodemstructuur en bodemvruchtbaarheid	8
VI	Opzet en evaluatie toetsing van de Menukaart in de praktijk	3
VII	Resultaten van de getoetste praktijkmonsters	14
VIII	Lijst van mogelijke analyses	4
IX	Monsternamen	1



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Doel van de opdracht

Het hoofddoel van deze opdracht is om ketenspelers inzicht te geven in de fysische, chemische en biologische kwaliteit van bagger en grondstromen en daarmee bij te dragen aan meer hoogwaardig hergebruik voor bodemverbetering in de landbouw en eventuele andere groene functies.

Er is bewust gekozen om te focussen op de toepassing voor bodemverbetering in de landbouw en eventuele andere groene functies. Deze toepassingen hebben (tot nu toe) relatief weinig aandacht gekregen. Met deze toepassingen wordt gestreefd naar hoogwaardig hergebruik met een optimale benutting van het natuurlijke kapitaal van fysische, chemische en biologische eigenschappen van bagger- en grondstromen, waardoor zo min mogelijk natuurlijke waarde verloren gaat. Dit in tegenstelling tot de huidige toepassingen (zie paragraaf 1.2.1).

Om aan dit hoofddoel te voldoen is een stappenplan opgesteld waarmee bagger- en grondstromen kunnen worden beoordeeld. In dit stappenplan, Menukaart genoemd, worden een aantal stappen beschreven om op een objectieve wijze de milieu- en landbouwkundige waarde van het materiaal te bepalen en te beoordelen of voor welke functie het materiaal toegepast kan worden. Met bagger wordt zowel de vaste waterbodem als slib bedoeld.

Subdoel van het project is daarnaast om een globale inschatting te maken van de kosten en van de juridische ruimte/ belemmeringen per ketenstap, voor toepassing van deze stromen als bodemverbeteraar.

### 1.2 Aanleiding

Met het oog op het Rijksbrede programma Circulaire economie en het behoud van het natuurlijk kapitaal van grond en bagger, is een hoogwaardigere toepassingen van deze stromen wenselijk. In onderstaande paragrafen wordt dit verder uitgelegd.

#### 1.2.1 Huidige toepassingen van bagger- en grondstromen

##### **Bagger**

Er zijn twee hoofdstromen van bagger: regionale wateren en hoofdvaarwegen. Het bagger uit de regionale wateren heeft een hoog organisch stof gehalte. Het bagger uit de hoofdvaarwegen is lutum rijk. In kleinere watergangen wordt de bagger, indien mogelijk en toegestaan, tijdens het baggeren op de kant gezet. Daarentegen wordt bagger uit bijvoorbeeld de Rotterdamse haven, in de Noordzee op verspreidingsvakken gestort.

In het verleden was bagger een grondstof dat gebruikt werd voor bodemverbetering. Dit is momenteel niet gangbaar. De in deze rapportage beschreven Menukaart haakt daar op in. Er is tegenwoordig een trend zichtbaar waarbij er weer meer belangstelling is voor de toepassing van bagger voor bodemverbetering.

Er zijn reeds diverse pilots uitgevoerd, hoofdstuk 2 gaat hier dieper op in. De huidige toepassing van bagger is voornamelijk verspreiding op aangrenzende percelen of gebruik voor het verondiepen van plassen.

Bij het uitbaggeren van sloten en watergangen wordt bagger verspreid op aanliggende percelen, zoals hierboven aangegeven. Agrariërs hebben hiervoor een acceptatieplicht. In het veenweidegebied worden (in beperkte mate) weidedepots aangelegd. Bagger wordt opgevangen binnen wallen die op een perceel zijn aangebracht. De bagger kan zo gedurende maximaal drie jaar ontwateren en rijpen, waarna het wordt afgevoerd voor gebruik elders of op het perceel wordt geëgaliseerd. Voordeel is dan met name gelegen in de verhoging van het maaiveldniveau van het perceel ten opzichte van het waterpeil. Bij de beoordeling van de geschiktheid van de bagger gaat de aandacht vooral uit naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bagger en de mogelijke risico's voor bodem-waterkwaliteit, met de normen in Besluit Bodemkwaliteit als leidraad.

Bij het verondiepen van plassen is het toegestaan om schone bagger en grond te gebruiken, dit is beschreven in het Besluit bodemkwaliteit. Verondiepen gebeurt in het kader van gebiedsontwikkeling, waarin diepe plassen worden afgewerkt en ingericht als natuur/recreatief groen. Door grond naar diepe plassen te voeren kan de natuurlijke waarde van de grond niet worden benut (zie ook paragraaf 1.2.2). Er gaat dus natuurlijk kapitaal verloren.

### Grond

Toepassing van landbouwgrond die wordt afgegraven bij natuurontwikkeling voor ophoging van aangrenzende landbouwpercelen komt ook voor. Bij de aanleg van natuurprojecten wordt grond verarmd door de vruchtbare bovengrond af te graven. Voor een aantal natuurdoeltypes is het eveneens gewenst om de grondwaterstand te verhogen. Voor de omliggende landbouwpercelen is een verhoogde grondwaterstand ongewenst vanuit oogpunt van gewasproductie en draagkracht voor landbouwmachines. Door de afgegraven grond toe te passen op landbouwpercelen worden deze opgehoogd waarmee de negatieve gevolgen van verhoogde grondwaterstand worden verminderd.. Daarnaast is er ook een wensbeeld om deze grond in een breder gebied, zelfs buiten de gebiedsgrenzen, toe te passen.

Grondstromen worden veelvuldig hergebruikt, hoe deze hergebruikt mogen worden etc. is uitgebreid beschreven in het Besluit bodemkwaliteit, zie bijlage IV voor meer informatie.

## 1.2.2 Waarden en functies van de bodem

De bodem vervult veel belangrijke functies bij het tegen gaan van de gevolgen van klimaatverandering zoals bodemdaling. Daarnaast speelt de bodem een cruciale rol in het watervasthoudend vermogen, het leveren van nutriënten en organisch stof. De bodemtextuur is ook bepalend voor de doordringbaarheid van wortels van planten. Een gezonde bodem is dus cruciaal en moet gewaarborgd blijven. De bodem vervult verschillende functies<sup>1</sup>:

- 1 productie voor biomassa;
- 2 filter-, buffer- en transformatiefunctie voor water, gassen en stoffen tussen atmosfeer, bodem en grondwater en objecten en organismen aan het aardoppervlak. Biotransformatie van organische stof (bodemvruchtbaarheid);
- 3 biologische habitat en genenreserve (bodemdiversiteit);
- 4 draagkrachtfunctie voor technische en socio-economische structuren (draagkracht);
- 5 bron of opslagplaats van materialen en energie (watervasthoudend vermogen);
- 6 erfgoedfunctie.

---

<sup>1</sup> Bron: KvK rapportnummer 014/09, WUR, ISBN 978-94-90070-11-3.

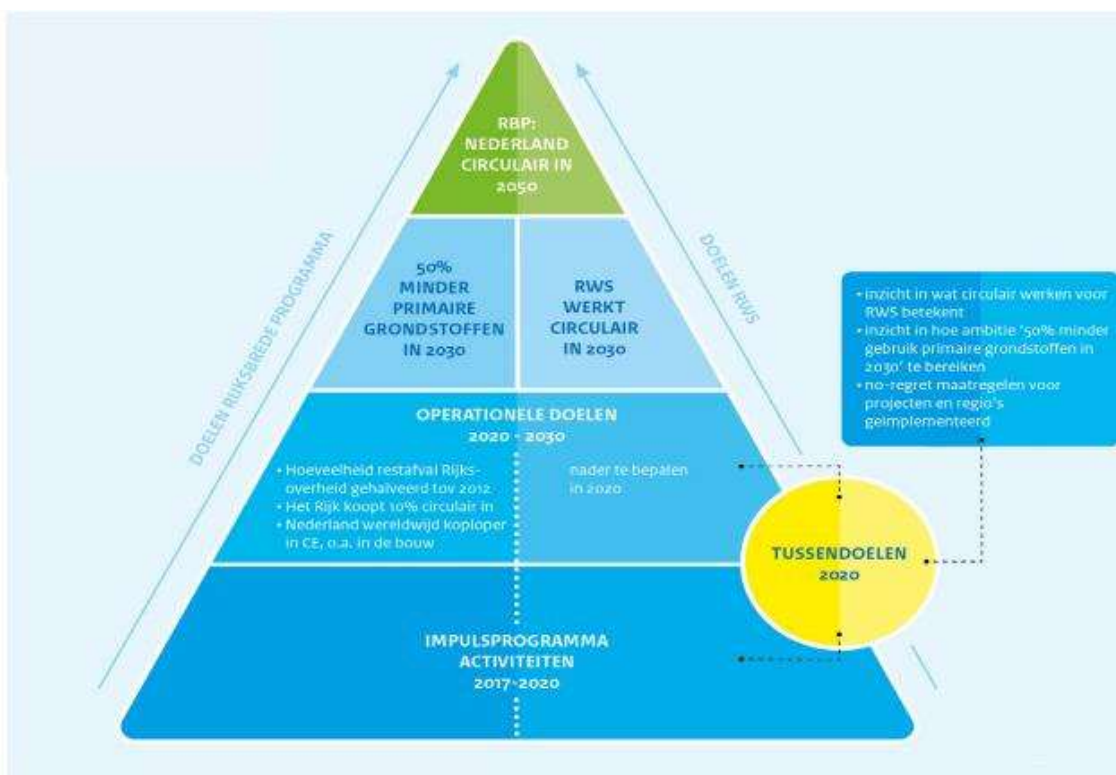
### 1.2.3 Circulaire economie

Met het sluiten van het Klimaatakkoord en Grondstoffenakkoord heeft de Nederlandse overheid een aantal concrete doelstellingen gesteld. Nederland wil toe naar een klimaatneutrale economie in 2050, waarbij de CO<sub>2</sub>-emissies in 2030 met 49 % zijn verminderd. Daarnaast wil Nederland toewerken naar een circulaire economie in 2050, waarbij in 2030 50 % minder primaire grondstoffen worden gebruikt, zie afbeelding 1.1.

De bodem is hierin een onmisbaar onderdeel. In het Rijksbrede programma Circulaire Economie wordt deze rol van de bodem onderkent, onder meer in de rol voor biomassaproductie (voedsel), sluiten van de kringlopen en terugvoeren van 'afvalstromen' naar de bodem<sup>1</sup>.

oogwaardig toepassen (met behoud van waarde) van grond- en baggerstromen kan daarmee mogelijk een bijdrage leveren aan het behalen van de doelstellingen van de circulaire economie.

Afbeelding 1.1 Doelstellingen Circulaire economie en RWS <sup>2</sup>



hoogwaardig toepassen van grond- en baggerstromen mogelijk te maken is het belangrijk om deze stromen een duidelijk identiteit mee te geven. Volgens Thomas Rau is afval in feite een grondstof zonder de juiste informatie/identiteit <sup>3</sup>. Door informatie over de landbouwkundige kwaliteit toe te voegen wordt de potentiële waarde (en eventuele belemmeringen) van bagger- en grondstromen als grondstof inzichtelijk gemaakt. Met deze informatie kunnen vraag en aanbod verder bij elkaar worden gebracht en daarmee gericht worden toegewerkt naar de concrete ontwikkeling van product- en marktcombinaties voor de benutting van bagger- en grondstromen als grondstof voor bodemverbetering.

<sup>1</sup> <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/kennisagenda/circulaire-economie/>

<sup>2</sup> Bron: Impuls Programma Circulaire Economie RWS.

<sup>3</sup> Bron: boek 'Material Matters' van Thomas Rau.

De huidige Menukaart (zie miniatuur in afbeelding 1.2), speelt in op de cruciale rol van de bodem in de circulaire economie en het zo hoogwaardig mogelijk toepassen van grond- en baggerstromen. In hoofdstuk 3 wordt de Menukaart nader toegelicht.

Afbeelding 1.2 Miniatuur weergave van de Menukaart Bagger/Waterbodembodem en Menukaart Landbodembodem/Grond

Grond/Landbodembodem Menukaart			Bagger/Waterbodembodem Menukaart		
<b>Stap 0</b> <b>Werkzaamheden stap 0:</b> Materiaal vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 0:</b> Materiaal vaststellen (best.)	<b>Resultaat stap 0:</b> Basisinformatie beschikbaar	<b>Stap 0</b> <b>Werkzaamheden stap 0:</b> Informatie verzamelen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 0:</b> Informatie verzamelen (best.)	<b>Resultaat stap 0:</b> Basisinformatie beschikbaar
<b>Werkzaamheden stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:	<b>Werkzaamheden stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:	<b>Resultaat stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:	<b>Werkzaamheden stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:	<b>Werkzaamheden stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:	<b>Resultaat stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:
<b>Werkzaamheden stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Resultaat stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Resultaat stap 2A:</b> Materialen vaststellen (best.)
<b>Werkzaamheden stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Resultaat stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Werkzaamheden stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)	<b>Resultaat stap 2B:</b> Materialen vaststellen (best.)

### 1.3 Voorgaande verkenningen

Bagger is geen 'hoog gewaardeerd' product, en als gevolg daarvan is er op dit moment nog geen duidelijke productketen voor het hoogwaardig hergebruik. Bagger wordt normaliter op aangrenzende percelen uitgespreid of naar verondiepingputten gebracht. In het Besluit bodemkwaliteit staat beschreven wanneer bagger, waar toegepast mag worden. Grondstromen worden, conform Besluit bodemkwaliteit, veelvuldig hergebruikt. In de huidige situatie wordt alleen onderzoek gedaan naar de milieuhygiënische en civieltechnische kwaliteit van bagger- en grondstromen, omdat die de huidige toepassingen bepalen. Inzicht in de landbouwkundige kwaliteit ontbreekt. Daarnaast zijn de gekozen toepassingen vaak gerelateerd aan de gangbare werkprocessen en bekende opties.

In het najaar van 2016 is in opdracht van Rijkswaterstaat WVL & Oost-Nederland een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden om (rivier)bagger/waterbodembodem te benutten als grondstof voor bodemverbetering in de landbouw <sup>1</sup>. De verkenning heeft laten zien dat er potentie is voor de benutting van (rivier)bagger als grondstof voor bodemverbetering en dat er interesse en bereidheid is bij (keten)spelers om deze toepassing verder te onderzoeken. Ook werd duidelijk dat nog een aantal zaken nader verkend moesten worden om te komen tot kansrijke product-markt-combinaties, meer hierover in hoofdstuk 2.

Met het programma Self Supporting Rivier Systeem (SSRS) wil RWS (Rijkswaterstaat) vanuit de potentie van het rivierengebied zoeken naar concrete mogelijkheden en slimme samenwerkingen om zo tot een betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam beheer van het rivierengebied te komen. Het project TOPSOIL- sliib en grond als bodemverbeteraar - is daar een voorbeeld van (zie voor meer informatie hoofdstuk 2). Dit TOPSOIL project is tevens de inspiratie en aanleiding geweest voor het opstellen van een handleiding (Menukaart) voor het hoogwaardig toepassen van bagger als bodemverbeteraar. De Biomassa Alliantie is een ander voorbeeld van de ambitie van SSRS, hierbij wordt biomassa dat vrijkomt bij terreinbeheer gezien als bron van waardevolle grondstoffen om zo bij te dragen aan de circulaire economie.

<sup>1</sup> referentie: Marktverkenning: sliib als grondstof voor bodemverbetering in de landbouw, Witteveen+Bos, 19 december 2016

## 1.4 Werkhypothese

Het (hoogwaardig) gebruik van bagger- en/of grondstromen draagt bij tot een circulaire economie - reststromen zoals bagger wordt hergebruikt - daarom is het vinden van de juiste toepassingen van belang. Bij het opstellen van de huidige rapportage en de bijbehorende Menukaarten is aangenomen dat het vroegtijdig inzicht geven aan ketenspelers in de fysische, chemische en biologische kwaliteit -die ook antwoord geven op de bodemvruchtbaarheid/landbouwkundige waarde- bijdraagt aan hoogwaardig hergebruik van bagger en grondstromen.

---

### Werkhypothese en doelstelling van de Menukaart

Vroegtijdig inzicht in landbouwkundige kwaliteit van bagger- en/of grondstroom draagt bij aan hoogwaardig hergebruik

---

## 1.5 Leeswijzer

De handleiding voor het gebruik van de Menukaart Bagger en Menukaart Grond is beschreven in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

Om tot deze handleiding te komen waren een aantal ontwikkelstappen nodig. In hoofdstuk 2 zijn deze ontwikkelstappen benoemd. In hoofdstuk 2 is daarnaast ook de aanleiding en achtergrond voor het opstellen van een dergelijke Menukaart in meer detail beschreven. Het proces dat doorlopen is om te komen tot de Menukaart is in bijlage VI beschreven. De Menukaart is vervolgens getest op praktijkmonsters, de resultaten hiervan zijn samengevat in hoofdstuk 4 (bijlage VII uitgebreide beoordeling). Achtergrond informatie met betrekking tot relevant bodembeleid en overige (landbouwkundige) normen zijn opgenomen in bijlagen III tot en met V. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies gegeven van het gebruik van de Menukaart en aanbevelingen voor de toepassing van de Menukaarten.



# 2

## ACHTERGROND EN AANPAK

### 2.1 In context van de circulaire economie

Zoals in hoofdstuk 1 genoemd is de Rijksambitie een klimaat-neutrale en circulaire economie in 2050. Er bestaan verschillende definities voor 'circulaire economie'. In deze rapportage hanteren wij onderstaande definitie.

---

#### Definitie van Circulaire Economie

'De circulaire economie is een economisch en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het herstellend vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt en waardevernietiging in het totale systeem minimaliseert en waardecreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft'

(vrij vertaald vanuit: Ellen MacArthur Foundation (2013), *Towards a circular economy*)

---

Om de transitie te maken naar een circulaire economie in 2050, moeten circulaire principes een integraal onderdeel worden van de besluitvorming in RWS werkprocessen (planvorming, aanleg, aanbesteding, beheer en onderhoud). In 2017 is de Green Deal Duurzaam GWW (grond, weg-en waterbouw) getekend. De aanpak Duurzaam GWW wordt steeds vaker voorgeschreven door RWS, provincies en waterschappen. De Aanpak Duurzaam GWW is een procesaanpak waarbij duurzaamheid zo vroeg mogelijk wordt geïntegreerd in het proces van analyseren, afwegen en ontwerpen. Het doel van deze aanpak is een hoge mate van duurzaamheidswinst en een zo groot mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren ([www.aanpakduurzaamgww.nl](http://www.aanpakduurzaamgww.nl)). Binnen de Aanpak Duurzaam GWW zijn duurzaam bodemgebruik en circulaire economie thema's die aanbod komen. De Menukaart geeft een handelingsperspectief waarmee concreet invulling kan worden gegeven aan de behoefte en noodzaak van duurzaam bodemgebruik, zoals gesteld in de aanpak Duurzaam GWW.

Daarnaast sluit de Menukaart ook aan op de Handreiking voor Circulaire Ontwerpen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) dat door Witteveen+Bos is opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat. De Menukaart is een geschikt instrument dat hierin gebruikt kan worden en een concrete invulling geeft voor circulaire ontwerpprincipes 3: Maak duurzaam gebruik van beschikbare grondstoffen en natuurlijke processen (waardebehoud).

Het meest logische moment om de Menukaart toe te passen is tijdens de planuitwerking-fase, omdat tijdens de planuitwerking veelal (bodem)onderzoeken worden uitgevoerd naar vrijkomende grond- en bagger.

Afbeelding 2.1 Circulair ontwerpen in het MIRT proces, verschillende fases die nodig zijn voor het creëren van ruimte in het proces <sup>1</sup>



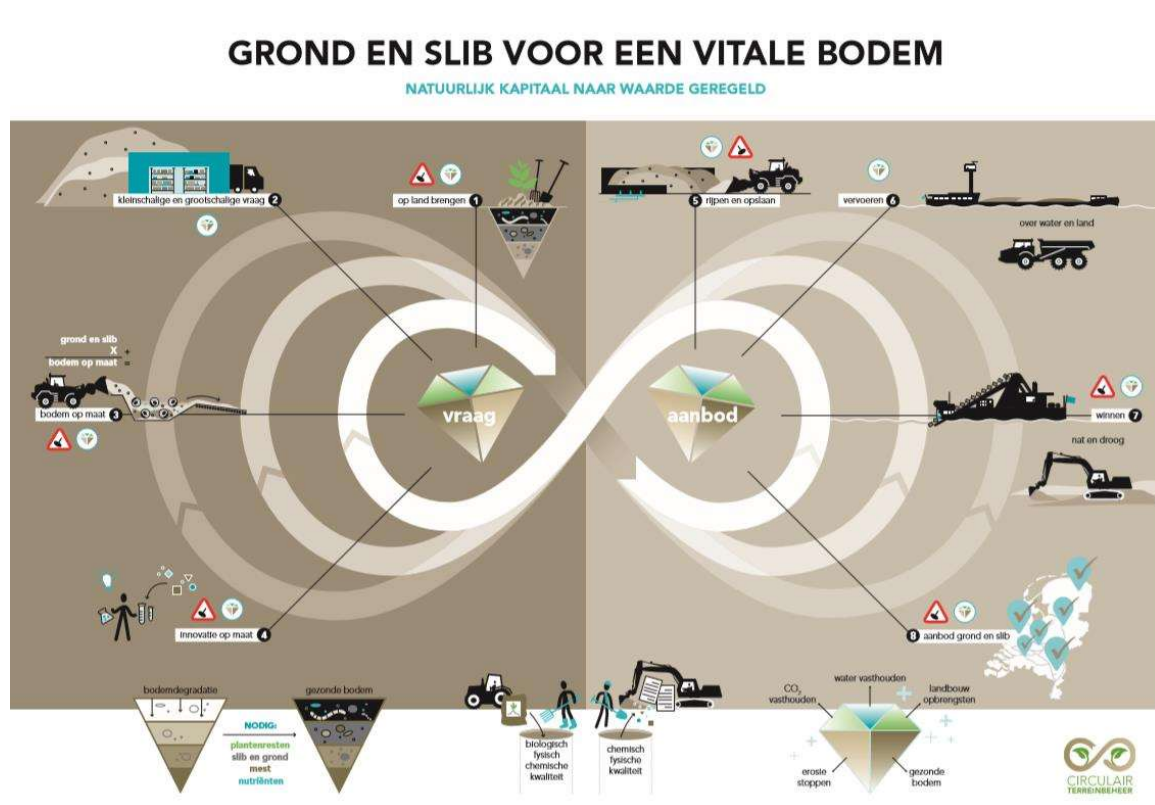
### 2.1.1 Bagger en grond als bodemverbeteraar

Er zijn vele (civieltechnische) mogelijkheden voor hergebruik van grond en bagger. In deze paragraaf benoemen we een aantal projecten die specifiek gericht zijn op bodemverbetering. Hieronder staan deze onderzoeken/projecten samengevat. In deze projecten wordt hoogwaardig hergebruik van grond/bagger gestimuleerd.

- 1 Door Deltares is in opdracht van Rijkswaterstaat gewerkt aan een onderzoek om slibstromen gestuurd te laten sedimenteren. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om gericht te sturen op een slibsamenvatting die beantwoordt aan de behoefte vanuit de gebruiker.
- 2 RHDHV heeft voor provincie Gelderland een MKBA (maatschappelijke kosten baten analyse) uitgevoerd over het herbestemmen van vruchtbare landbouwgrond. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de aanbodzijde, te weten 'het winnen van slib' en 'het afzetten/verhandelen van vrijkomende grondstromen'. Monsters van dit project zijn gebruikt bij het testen van de Menukaart (zie ook bijlage VII).
- 3 Topsoil is uitgevoerd door SSRS en diverse partners. Topsoil beoogt om bagger of grond te benutten door circulair terreinbeheer. Momenteel is het project in de fase waarin wordt bepaald hoe dit idee verder tot uitvoering gebracht kan worden. Onder andere wordt onderzocht welke belemmeringen weg genomen dienen te worden om deze verandering voor elkaar te krijgen.
- 4 Topsurf, grondverbeteraar gemaakt van (organisch rijke) reststromen, waaronder bagger en dierlijke mest, om bodemdaling tegen te gaan <sup>2</sup>.
- 5 Hergebruik bagger van Eemshaven: In de veenkoloniën loopt momenteel een demo-proef waarin zout slib uit de Eemshaven als bodemverbeteraar op zandgrond wordt uitgereden (Groningen Seaport, 2016). Hierbij wordt een positief effect verwacht van de in het slib aanwezige organische stof en kleideeltjes. Het slib bevat daarnaast natrium en kan als zodanig een bemestende waarde in de bietenteelt hebben. Deelnemende telers kunnen zo besparen op een eventuele natriumbemesting.

<sup>1</sup> Bron: <http://publicaties.minienm.nl/documenten/circulair-ontwerpen-in-het-mirt-proces-handelingsperspectieven-voor-beleidsmakers-adviseurs-ontwerpers-en-beheerders>.

<sup>2</sup> <http://www.topsurf-nederland.nl/>



Verder wordt de toepassing van kleigrond voor bodemverbetering van zandgrond of het remmen van bodemdaling in veengrond momenteel onderzocht in twee pilotprojecten. De pilots zijn in 2018 ingezet. De pilots zijn:

- 1 Klei in zand (Provincie Gelderland, RHDHV, de Marke-WUR)  
Hypothese: Zandgrond verrijken met kleigrond kan het vocht en mineralen vasthoudend vermogen van de bodem verbeteren. Bovendien kan klei de afbraak van organische stof afremmen waardoor de organische stof in de bodem toeneemt. Dat is gunstig voor zowel de mineralenbenutting als de reductie van CO<sub>2</sub>-emissie. De gewenste samenstelling zal daarbij ook afhangen van de samenstelling van de ontvangende bodem en de teelt.
- 2 Klei in veen (Provincie Gelderland, Veenweide Innovatiecentrum, LBI)  
Hypothese: Het inbrengen van klei (lutum) in veengrond is mogelijk een effectieve maatregel om de afbraak van organische stof in veen af te remmen en daarmee ook de bodemdaling te beperken. Kleideeltjes kunnen een sterke binding met organische deeltjes aangaan en bovendien verlopen de afbraakprocessen bij een hoger kleigehalte trager.

### 2.1.2 Resultaten marktverkenning

Uit de marktverkenning, uitgevoerd voorafgaand aan het huidige project <sup>2</sup>, kwam naar voren dat er in de landbouw mogelijk perspectief is voor toepassing van bagger die aan de volgende eisen voldoet:

- 1 goede kwaliteit (milieuhygiënische en landbouwkundig geschikt);
- 2 nutriëntarm (geen direct beschikbaar P en N);
- 3 humusrijk (stabiele organische stof).

<sup>1</sup> Bron: <https://www.ssrs.info/oplossingen/sediment/topsoil/>

<sup>2</sup> Referentie: Marktverkenning: slib als grondstof voor bodemverbetering in de landbouw, Witteveen+Bos, 19 december 2016.

Er is echter nog geen keten ontwikkeld voor het product bagger en voornamelijk de milieuhygiënische en civieltechnische aspecten worden beoordeeld. Door het ontbreken van metingen aan de landbouwkundige eigenschappen ontbreekt het inzicht in hoeverre de verschillende stromen bagger aan deze eisen vanuit de landbouw voldoen. Daarnaast zijn er nog andere sectoren waar grond en mogelijk baggerstromen zouden kunnen worden toegepast, zoals openbaar en recreatief groen en de bomenteelt. Deze worden op dit moment niet onderzocht

Rijkswaterstaat heeft de ambitie om samen met partners een productketen voor gebruik van (rivier)bagger en grondstromen als grondstof voor bodemverbeteraar in de landbouw te ontwikkelen. Om het gesprek met mogelijke ketenpartners aan te kunnen gaan is het noodzakelijk om inzicht te hebben in de samenstelling en kwaliteit van de bagger- en grondstromen.

Met de hier ontwikkelde menukaart kan worden vastgesteld welke analyses er voor de verschillende toepassingsgebieden binnen de landbouw en openbaar en recreatief groen uitgevoerd moeten worden. Dit geeft een toepassingskader waarmee het handelingsperspectief helder wordt.

## 2.2 Proces en aanpak voor het ontwikkelen van een Menukaart

De uitgevoerde marktverkenning is verder voortgezet en verdiept, waarbij de focus is gelegd op het toepassen van bagger- en grondstromen als grondstof voor bodemverbetering. Deze doorontwikkeling (en testen op praktijkmonsters) is in bijlage VI van de huidige rapportage beschreven. De uitkomsten van deze doorontwikkeling zijn twee Menukaarten voor de beoordeling voor hoogwaardig hergebruik van grond (I) en bagger (II).

De volgende werkstappen zijn uitgevoerd:

- 1 ontwikkeling van een protocol ('menukaart');
- 2 het testen van de Menukaart op praktijkmonsters;
- 3 Indicatieve raming van kosten en juridische belemmeringen.

### Ontwikkeling van een protocol ('menukaart')

Ontwikkeling van een protocol ('menukaart') bestaande uit een beslisboom voor het uitvoeren van analyses voor het bepalen van de landbouwkundige kwaliteit van bagger- en grondstromen. Deze eerste stap bevat verschillende analyseprotocollen voor het bepalen van de geschiktheid van bagger- en grondstromen voor landbouwkundige toepassing en/of groene functies. Er is een Menukaart voor Landbodem/Grond en een Menukaart voor Waterbodem/bagger ontwikkeld.

De handleiding behorende bij de Menukaarten is weergegeven in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

De conceptversie van de Menukaart is reeds eerder beschreven in de [Concept Handleiding test Menukaart](#)<sup>1</sup>. Dit is de versie die is gebruikt in de praktijktest uitgevoerd door RHDHV (zie hieronder). Het handleiding beschreven in deze rapportage geeft de aangepaste versie van de **Handleiding test Menukaart**.

### Het testen van de menukaart (Beoordeling van bodemvruchtbaarheid van praktijkmonsters)

Eén van de partners in de ontwikkeling van de productketen is Provincie Gelderland. Provincie Gelderland heeft zich bij dit initiatief aangesloten vanuit lopende projecten in samenwerking met RHDHV waarin het hoogwaardig hergebruik van grondstromen (m.n. landbodems) is verkend.

De Menukaarten zijn in de praktijk door RHDHV in opdracht van Rijkswaterstaat en provincie Gelderland getest, dit maakt geen onderdeel uit van onderhavige opdracht.

---

<sup>1</sup> Document 100554-17-014.079-notc1, d.d. 3 oktober 2017.

De evaluatie van de Menukaart (door RHDHV) is beschreven in de RHDHV rapporten <sup>1,2</sup>. In de huidige rapportage is de evaluatie van het testen van de Menukaart in de praktijk beschreven in hoofdstuk 4.

### Kosten en juridische belemmeringen

Om een indicatie te krijgen van kosten van toepassen van de Menukaart is een globale inschatting van de analysekosten nodig. Analysekosten zijn afhankelijk van het gekozen lab en de gemaakte afspraken, daarom is er voor gekozen om in deze rapportage geen kostenoverzicht op te nemen. Voor de desbetreffende kosten wordt verwezen naar de in deze rapport genoemde laboratoria. Er is geen overzicht van analysekosten opgenomen.

Naast analyses dienen er ook monsters genomen te worden, deze kosten zijn eveneens niet geraamd. De benodigde kosten zijn ook afhankelijk van welke informatie op voorhand al aanwezig is. Voor inzicht en toelichting op potentiële baten en ook juridische belemmeringen van hoogwaardig hergebruik van grond en bagger wordt verwezen naar het MKBA uitgevoerd door RHDHV<sup>3</sup>.

## 2.3 Achtergrond en noodzaak voor het opstellen van een Menukaart

Uit de praktijk blijkt dat er bij het hergebruik van grond/bagger twee 'werelden' zijn, met elk een eigen beleid, kennisdomein, en ketenspelers. Een is gericht op milieuhygiënische beoordeling op basis van het Besluit bodemkwaliteit, het andere domein is gericht op bodemvruchtbaarheidsbepalingen. Het zijn in feite twee aparte werkvelden met weinig uitwisseling, ze spreken een andere taal. Echter bij het beoordelen van een grond- of baggerstroom voor toepassing elders, zijn beide aspecten belangrijk. Het uiteindelijke doel is om de vraag en aanbod dichter bij elkaar te brengen. Om deze reden is de Menukaart ontwikkeld. De Menukaart biedt voldoende diepgaande informatie zodat beide groepen hier gebruik van kunnen maken. Omwille van de leesbaarheid van de Menukaart (hoofdstuk 3), is de noodzakelijke achtergrond informatie verplaatst naar de bijlagen. Hieronder een korte uitleg over het belang van zowel de milieukundige kwaliteitsbeoordeling als mede de landbouwkundige waardenbeoordeling.

De Menukaart helpt bij hoogwaardige toepassingen, vanuit de toepassings-kant geredeneerd en daarom komen beide hierboven genoemde aspecten aan bod. Conform de Menukaart wordt bepaald, door middel van het vergaren van bestaande informatie en uitvoeren van analyses, of het materiaal aan de (eisen en wensen van de) vraagkant kan voldoen.

De **milieuhygiënische kwaliteit** van het toe te passen materiaal is van belang, zowel voor de wettelijke toelaatbaarheid als voor de acceptatiebereidheid van de ontvangers. Hierbij wordt aangesloten op de wettelijke kaders zoals gesteld in Besluit bodemkwaliteit en de Meststoffenwet. Bij het opstellen van de Menukaart is zoveel mogelijk aangesloten bij huidige protocollen en normen. Deze protocollen geven inzicht in wat op dit moment gangbaar en aanvaardbaar is en wettelijk geëist wordt. De wet- en regelgeving is continu in ontwikkeling en er zijn ook initiatieven om meer ruimte te bieden voor hoogwaardig hergebruik. Dit betekent dat de beoordeling van de parameters mogelijk in de loop der jaren kan verschuiven. Het testen van grond en bagger met de Menukaart kan ook bijdragen om meer inzicht te krijgen in mogelijke toepassingen en wettelijke belemmeringen, en daarmee bijdragen aan discussie over huidige regelgeving. In de huidige Menukaart zijn echter de huidige protocollen en normen gevolgd en getoetst.

Naast de milieuhygiënische kwaliteit is ook de **fysisch-chemische bodemkwaliteit** van belang. Hiervoor zijn geen wettelijke kaders, maar vanuit de praktijk zijn er wel normen en keurmerken ontwikkeld. De normen en de bijbehorende analyses verschillen per toepassingsgebied en gebruik. Er is onderscheid gemaakt tussen stromen die toegepast worden in openbaar en recreatief groen, in boomteelt en in akkerbouw. Daarbij is vooral de fysische samenstelling bepalend voor de mogelijke toepassing en dus ook voor het analysepakket, waarbij er aanvullende eisen worden gesteld aan **chemische en fytosanitaire parameters**.

---

<sup>1</sup> T&PBF6140R001F1.0, d.d. 25 april 2019 (Test van de menukaart voor benutten van grond en sediment voor bodemverbetering).

<sup>2</sup> T&PBF6141R001F0.1, d.d. 11 oktober 2018 (Geschiktheidsbepaling slib voor bodemverbetering).

<sup>3</sup> RHDHV rapport van de verkenning van maatschappelijk kosten; kenmerk T&PBE6246R001D0.1, d.d. 13 september 2017.



In de Menukaart wordt zoveel mogelijk aangesloten bij routinematige analysepakketten voor grond en bodemverbeteraars voor de verschillende toepassingsgebieden en daarnaast aanvullend analyses voor specifieke toepassingen of analyses die niet routinematig worden uitgevoerd.

Het toepassen van de Menukaart kan er toe leiden dat de aangegeven informatie en uit te voeren analyses op een ander (eerder) moment ingezet worden dan waarop nu vanuit de huidige insteek vaak gebeurt.

Verder zal er met de komst van de omgevingswet, meer lokaal beleid gemaakt worden. De aanpak beschreven in deze Menukaart past daar goed in. In de Menukaart wordt voorgeschreven om daar waar mogelijk gebiedsspecifiek beleid toe te passen en om in gesprek te gaan met de gebieds- en ketenpartners.

# 3

## DE MENUKAART

Op de volgende twee bladzijden is respectievelijk de Menukaart voor grond/landbodem en voor bagger/waterbodem weergegeven. In de daarop volgende bladzijden is de uitleg voor het gebruik van de Menukaarten beschreven.

Iedere Menukaart bestaat uit een aantal stappen, dit zijn:

- stap 0: Basis informatie: Informatie verzamelen of opvragen over het materiaal en product-specifieke eisen van de vraagkant (potentiële toepassingen) ophalen;
- stap 1: Product classificering: Fysische eigenschappen vaststellen en toepassingsgebieden bepalen;
- stap 2A: Bodemvruchtbaarheid en andere toepassing gerelateerde eisen beoordelen: uitvoering van analyses op basis van product-specifieke eisen (van vraagkant) en beoordeling;
- stap 2B: Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen: uitvoeren van milieuhygiënische analyses en beoordeling.

Nadat deze Menukaart doorlopen is, kan beoordeeld worden of het materiaal geschikt is voor een bepaalde toepassing. Hierbij worden de waarden van de grond/bagger beschreven in stap 2A beoordeeld (weinig/veel etc.).

Omdat de milieuhygiënische analyses en het toetsingskader van waterbodems/bagger enerzijds en grond/landbodems anderzijds sterk verschillen, is er voor gekozen om twee verschillende menukaarten op te stellen. In beide Menukaarten worden dezelfde stappen gevolgd, echter de invulling is anders, met name bij de bepaling van de milieuhygiënische beoordeling.

Uitgegaan is van een modulaire benadering. Op basis van welke informatie in stap 0 aanwezig is, wordt bepaald welke analyses in de vervolg stappen nodig zijn. De uiteindelijke keuze welke analyses uitgevoerd moeten worden wordt gemaakt aan de hand van de beslisboom beschreven in de Menukaart. Toepassingen in civieltechnische werken vallen buiten de scope van deze Menukaart.

Afbeelding 3.1 Menukaart Grond/Landbodem

<b>Grond/Landbodem Menukaart</b>		
<p><b>Stap 0</b></p> <p><b>Vraag stap 0:</b> Welke gegevens zijn er al beschikbaar over het materiaal?</p>	<p><b>Werkzaamheden stap 0:</b> Informatie verzamelen over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Huidig gebruik</li> <li>Bodemkwaliteitskaart kaart aanwezig</li> <li>Milieuhygiënische en landbouwkundige analyseresultaten beschikbaar (bemestingswijzer, samenstelling, verkennend onderzoek etc)</li> </ul>	<p><b>Resultaat stap 0:</b> Basisinformatie beschikbaar ( huidig gebruik/milieuhygiënische klasse etc.)</p>
<p><b>Stap 1</b></p> <p><b>Vraag stap 1:</b> In welke textuur classificering valt het materiaal?</p>	<p><b>Werkzaamheden stap 1:</b> Fysische eigenschappen bekend?</p> <p>1.1. Nee: Bodemtextuur (fysisch) bepalen en dan naar stap 1.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zandig monster: M50, D60/D10, leem, lutum, <u>eentoppigheid</u>, etc.</li> <li>Kleilig monster: granulaire samenstelling, OS%</li> </ul> <p>1.2. Ja: Classificering vaststellen o.b.v. figuur 3.3.</p>	<p><b>Resultaat stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dresszand (geen lutum)</li> <li>Bomezand (lutum 0,5-4%)</li> <li><u>Dressgrond</u> (leem &lt;7%)</li> <li>Zandige, venige bomengrond (lutum en leem <u>afh van type</u>)</li> <li>Aanvulgrond (lutum 6-30%; leem &lt;40%)</li> <li>Teelaarde (lutum 6-30%; leem &lt;40%)</li> <li>Landbouw (-)</li> </ul>
<p><b>Stap 2A</b></p> <p><b>Vraag stap 2A:</b> Welke eisen gelden er vanuit de vraagkant</p>	<p><b>Werkzaamheden stap 2A:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ga in gesprek met de mogelijk vragende partij en haal aanvullende eisen op</li> <li>Voer analyses uit conform vereisten per productgroep:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Dresszand: Tabel VIII.2.5 (RAW2015)</li> <li>Bomezand: Tabel VIII.2.4 (RHP-RAG en RAW2015)</li> <li><u>Dressgrond</u>: Tabel VIII.2.6 (RHP-RAG &amp; RAW2015 en quarantaine org</li> <li>Bomezand: Tabel VIII.2.3 (RAG-RHP)</li> <li>Aanvulgrond: Tabel VIII.2.2 (RAG-RHP)</li> <li>Teelaarde: Tabel VIII.2.1 (RAW 2015)</li> <li>Landbouwtoepassing: Tabel VIII.3 (geen normen voor landbouw)</li> <li>Akkerbouw</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Resultaat stap 2A:</b> Het materiaal voldoet aan bodemvruchtbaarheid en eventuele fyto-sanitaire en andere vereisten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja: materiaal is geschikt</li> <li>Nee: materiaal is 1 op 1 niet geschikt voor toepassing</li> </ul>
<p><b>Stap 2B</b></p> <p><b>Vraag stap 2B:</b> Wat is de Milieuhygiënische kwaliteit (generiek/bbk)?</p>	<p><b>Werkzaamheden stap 2B:</b></p> <p>1. Is milieuhygiënische kwaliteit bekend?:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja: bepaal klasse en bepaal of materiaal geschikt is voor toepassing</li> <li>Nee: Is Bodemkwaliteitskaart/gebiedsplan aanwezig?             <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja: is het een overdachte locatie (NEN 5725)? Zo ja, bepaal de kwaliteitsklasse</li> <li>Nee: Ga naar stap 2</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Voer Verkennend onderzoek uit (NEN5740):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bepaal kwaliteitsklasse en of materiaal geschikt is voor toepassing</li> </ul>	<p><b>Resultaat stap 2B:</b> Op basis van milieuhygiënische kwaliteit blijkt het materiaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschikt: AW2000/natuur (altijd toepasbaar)</li> <li>Mogelijk geschikt: Klasse wonen/Industrie             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bepaal klasse-bepalende parameter en de waarde er van</li> <li>Landbouwkundige waarden (stap 2A) meewegen</li> <li>Toepassing mogelijk in gebiedsspecifiek beleid</li> <li>Maatwerk nodig</li> <li>In gesprek met actoren</li> </ul> </li> <li>Ongeschikt: Niet toepasbaar</li> </ul>

Afbeelding 3.2 Menukaart Bagger/waterbodem

<b>Bagger/Waterbodem Menukaart</b>		
<b>Stap 0</b>  <b>Vraag stap 0:</b> Welke gegevens zijn er al beschikbaar over het materiaal?	<b>Werkzaamheden stap 0:</b> Informatie verzamelen over: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is het materiaal ontwaterd (max 20% water) en gerijpt?</li> <li>• Milieuhygiënische analysesresultaten beschikbaar</li> <li>• Planning (wanneer komt het materiaal beschikbaar)</li> </ul>	<b>Resultaat stap 0:</b> Basisinformatie beschikbaar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Milieuhygiënische klasse</li> <li>• Samenstelling (zand, silt, lutum etc.)</li> <li>• Planning</li> <li>• Monster in depot, onderzoeken fractiescheiding mogelijk</li> </ul>
<b>Stap 1</b>  <b>Vraag stap 1:</b> In welke textuur classificering valt het materiaal?	<b>Werkzaamheden stap 1:</b> Is de textuur bekend? <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Nee: Bodemtextuur (fysisch) bepalen en dan naar stap 1.2                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zandig monster: M50, D60/D10, leem, lutum, eentoppigheid, etc.</li> <li>• Kleilig monster: granulaire samenstelling, OS%</li> </ul> </li> <li>1.2. Ja: Classificering vaststellen o.b.v. figuur 3.3.</li> </ol>	<b>Resultaat stap 1:</b> Product classificering, materiaal toepasbaar als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dresszand (geen lutum)</li> <li>• Bomezand (lutum 0,5-4%)</li> <li>• Dressgrond (leem &lt;7%)</li> <li>• Zandige, venige bomengrond (lutum en leem afh. van type)</li> <li>• Aanvulgrond (lutum 6-30%; leem &lt;40%)</li> <li>• Teelaarde (lutum 6-30%; leem &lt;40%)</li> <li>• Landbouw (-)</li> </ul>
<b>Stap 2A</b>  <b>Vraag stap 2A:</b> Welke eisen gelden er vanuit de vraagkant	<b>Werkzaamheden stap 2A:</b> 2A.1. Ga in gesprek met de mogelijk vragende partij en haal aanvullende eisen op 2A.2. Voer analyses uit conform vereisten per productgroep: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dresszand: Tabel VIII.2.5 (RAW2015)</li> <li>• Bomezand: Tabel VIII.2.4 (RHP-RAG en RAW2015)</li> <li>• Dressgrond: Tabel VIII.2.6 (RHP-RAG &amp; RAW2015 en quarantaine org)</li> <li>• Bomengrond: Tabel VIII.2.3 (RAG-RHP)</li> <li>• Aanvulgrond: Tabel VIII.2.2 (RAG-RHP)</li> <li>• Teelaarde: Tabel VIII.2.1 (RAW 2015)</li> <li>• Landbouwtoepassing: Tabel VIII.3 (geen normen voor landbouw)</li> <li>• Akkerbouw</li> </ul>	<b>Resultaat stap 2A:</b> Het materiaal voldoet aan bodemvruchtbaarheid en eventuele fytosanitaire en andere vereisten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: materiaal is geschikt</li> <li>• Nee: materiaal is 1 op 1 niet geschikt voor toepassing</li> </ul>
<b>Stap 2B</b>  <b>Vraag stap 2B:</b> Wat is de Milieuhygiënische kwaliteit (generiek/bbk)?	<b>Werkzaamheden stap 2B:</b> 2B.1. Is milieuhygiënische kwaliteit bekend? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: bepaal klasse</li> <li>• Nee: Voer Verkennend onderzoek uit (NEN5720),                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaardstoffenpakket A, C1, C2, C3 en aanvullende parameters</li> <li>• Toets aan eisen Bbk als toepassing Waterbodem (T3 en T5)</li> <li>• Toets aan eisen Bbk als toepassing landbodem (T1)</li> </ul> </li> </ul> 2B.2. Bepaal of materiaal geschikt is voor toepassing	<b>Resultaat stap 2B:</b> Op basis van milieuhygiënische kwaliteit blijkt het materiaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt: 'AW2000/natuur' &amp; 'Altijd toepasbaar'</li> <li>• Mogelijk geschikt: Klasse wonen/Industrie en Klasse A/B en 'Niet verspreidbaar'                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaal klasse-bepalende parameter en de waarde er van</li> <li>• Landbouwkundige waarden (stap 2A) meewegen</li> <li>• Toepassing mogelijk in gebiedsspecifiek beleid</li> <li>• Maatwerk nodig</li> <li>• In gesprek met actoren</li> </ul> </li> <li>• Ongeschikt: 'Niet toepasbaar' en 'Nooit toepasbaar'</li> </ul>

### 3.1 Stap 0: Basisinformatie verzamelen

Vaak is er al informatie beschikbaar van grond dat ontgraven gaat worden of waterbodem dat gebaggerd gaat worden.

De vragende partij heeft vaak ook aanvullende specifieke eisen waaraan het materiaal moet voldoen. Indien er al een afzet markt/partij is voor het vrijkomend materiaal dan is het belangrijk om in gesprek met deze partij te treden en vast te stellen welke informatie deze partij noodzakelijk acht. Hier kan in stap 2 rekening mee gehouden worden. Als het materiaal voor de akkerbouw gebruikt gaat worden, dan zijn juist deze eisen vanuit de vraagkant cruciaal.

Indien het materiaal afkomstig is van een agrarisch perceel dan zal er een 'landbouwkundig paspoort' aanwezig zijn. Elke vier jaar wordt een perceel namelijk geanalyseerd op onder andere analyses uit de Eurofins Bemestingswijzer. RWS als beheerder/rentmeester van gronden beschikt ook over dergelijke gegevens. Indien het om bagger materiaal gaat dan kan informatie over de ligging van de watergang op voorhand relevante informatie opleveren.

Aanvullende vragen die in deze basisinformatie opgeslagen kunnen worden zijn onder andere:

- Milieuhygiënische kwaliteit,
- Landbouwkundige kwaliteit/ Bemestingswijzer analyses/ Landbouwkundig paspoort,
- In welke regio ligt de locatie, wat voor type grond is het of uit welk type watergang komt het materiaal
- Indien landbouwgrond dan welke teelt, bodemvruchtbaarheid, organisch stof, pesticiden gebruik etc.
- Is er vraag naar mijn type grond of moet ik opslag regelen/wachten?
- Kan het materiaal in de buurt gebruikt worden?

---

#### Vraag stap 0

Welke informatie is er al beschikbaar en kan hiermee een dossier opgebouwd worden?

Is er bijvoorbeeld al een landbouwkundig paspoort of is de milieuhygiënische klasse al bepaald?

---

### 3.2 Stap 1: Fysische eigenschappen en classificering

De vraag die bij stap 1 beantwoord moet worden luidt.

---

#### Vraag stap 1

Binnen welke product classificering valt het materiaal en voor welke toepassingsgebieden kan het materiaal in aanmerking komen?

---

Indien de textuur al bekend is (stap 0), bepaal dan voor welke toepassing het materiaal mogelijk gebruikt kan worden. De drie toepassingsgebieden zijn (zie bijlage III):

- 1 openbaar groen en sportvoorzieningen;
- 2 boomkwekerijen en vaste plantenteelt;
- 3 grondgebonden landbouw.

De wijze van beoordeling welke toepassingsgebied van belang is, is in bijlage V nader toegelicht en is deels in onderstaande figuur weergegeven.

De mogelijke toepassing van de grond of bagger/waterbodem, voor de in bijlage III genoemde toepassingen, wordt sterk bepaald door de textuurparameters. Dit blijkt ook in de normen voor de verschillende toepassingen, waar textuur en het lutumgehalte vaak onderscheidende kenmerken zijn (bijlage V).

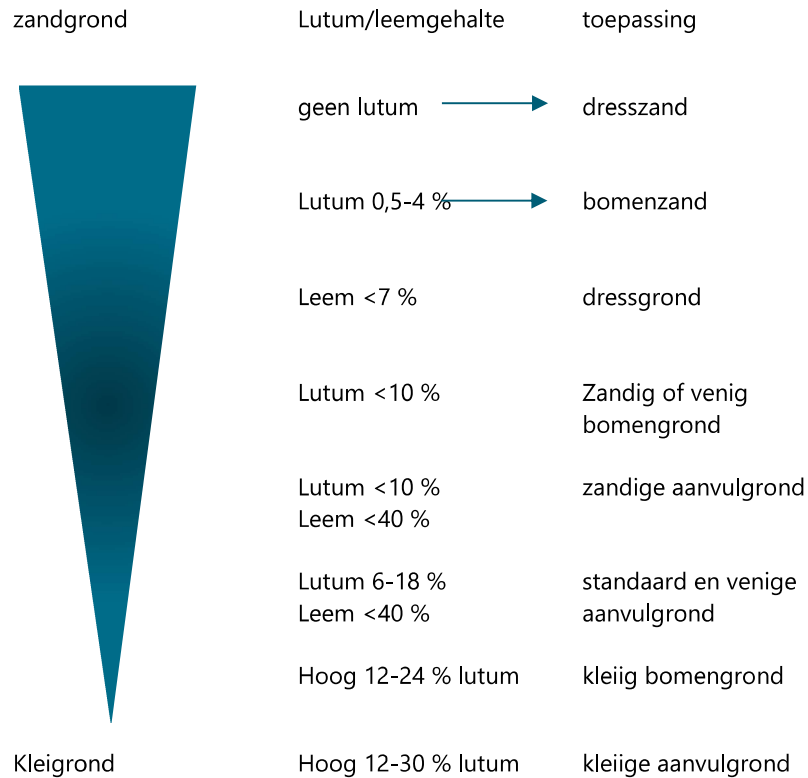
Bij (sterk) zandige producten zijn bodem-fysische kenmerken bepalend; zowel de korrelgrootteverdeling als vorm. Deze producten worden vooral toegepast waarbij het dragende en drainerende vermogen van het materiaal belangrijk is. Bij zavelige en kleiige producten daarentegen zijn naast lutumgehalte, bodemchemische kenmerken van belang. Deze producten worden toegepast waarbij vooral de plantengroei-bepalende factoren belangrijk zijn. Schematisch kan dit worden samengevat zoals in onderstaande afbeelding (3.3) weergegeven. Teelaarde staat niet in onderstaand schema weergegeven. Bij het gebruik van teelaarde wordt ook op basis van het lutum of leem gehalten en het gehalte organische stof bepaald voor welke toepassing in openbaar groen de teelaarde geschikt is.

Indien de textuur niet bekend is, moeten in stap 1 de volgende analyses worden uitgevoerd:

- laat een zeefkromme bepaling uitvoeren conform NEN 5753 (bepaling van de korrelgrootteverdeling met behulp van zeef-pipetmethoden).
- Indien het om een zandig monster gaat dan zijn de M50, zeeffracties (inclusief D60/D10), leem, lutum en bulkdichtheid en daarnaast de eentoppigheid-analyse ook van belang.
- Bij kleiige monsters kan eventueel ook worden volstaan met een bepaling van de granulaire samenstelling: %klei, %silt, %zand, % slib. Hierbij moet ook het organisch stof percentage worden bepaald.



Afbeelding 3.3 Schematisch overzicht van onderscheid in toepassing op bodem-fysische en bodem-chemische eigenschappen



Op basis van de textuur informatie kan dus bepaald worden voor welke toepassingsgebieden het materiaal in aanmerking komt. Dit kan voor meerdere toepassingen zijn. Voor welke toepassing het materiaal daadwerkelijk geschikt is hangt af van de eisen vanuit de vraagkant en de uitkomsten van stap 2 (zie paragraaf 3.3 en 3.4). Eisen vanuit de vraagkant kunnen tegen de hierboven weergegeven spelregels ingaan. Uit een pilotverkenning bleek bijvoorbeeld dat in een hoog gelegen landbouwgrond met een geringe zandige toplaag er behoefte was aan kleiig en silt materiaal. Dit laat zien dat de eisen vanuit de vraagkant cruciaal zijn bij het creëren van de juiste match tussen vraag en aanbod van materiaal en er niet blindgestaard moet worden op huidige gangbare normen/praktijk.

### 3.3 Stap 2A. Bodemvruchtbaarheidsanalyses per product klasse

De vraag die bij stap 2A beantwoord moet worden luidt.

#### Vraag stap 2A

Voldoet de grond of bagger aan de bodemvruchtbaarheids- en eventuele fytosanitaire vereisten vanuit de vraagkant en toepassing-specifieke eisen?

Nu de classificering van het materiaal bekend is kunnen er een aantal aanvullende analyses uitgevoerd worden. Welke analyses uitgevoerd moeten worden is afhankelijk van de classificering van het materiaal en het toepassingsgebied. De toetsingseisen per toepassingsgebied zijn beschreven in bijlage V. Naast de in bijlage V genoemde eisen gelden er ook vanuit de vraagkant aanvullende eisen. Niet al deze eisen zijn met fysisch, chemische of biologische analyses te voldoen. De basisinformatie die in stap 0 verkregen is kan hiervoor gebruikt worden.

### 3.3.1 Chemische analyses

Bij het bepalen van de analyseprotocollen voor bodemvruchtbaarheidsparameters is zoveel mogelijk aangesloten bij routinematige analysepakketten voor grond en bodemverbeteraars. Deze komen uit de besteknormen van CROW-RAW en keurmerken van RHP-RAG voor openbaar en recreatief groen, landscaping en boom- en vast plantenteelt, en uit de standaard landbouwkundige grondanalyses. Opgemerkt wordt dat in de verschillende toepassingsgebieden niet alleen andere parameters genoemd worden maar ook andere meetmethoden voorgeschreven worden. Een nadere toelichting op de analyses is te vinden in bijlage VIII. Het is dus op voorhand belangrijk om te weten voor welk toepassing het materiaal mogelijk gebruikt (kan) gaat worden.

De chemische bodemkwaliteit van grond en bodemverbeteraars wordt grotendeels bepaald door het drogestof gehalte, de (effectieve) organische stof, de CEC (kationen adsorptie capaciteit), de pH-effecten, de aanwezige nutriënten (vooral fosfaat) en de beschikbaarheid daarvan. Daarnaast mogen het zoutgehalte en concentratie chloride niet te hoog zijn, zie verder bijlage V.

De verschillende laboratoria waar grondanalyse uitgevoerd kunnen worden (zoals Eurofins Agro, Koch laboratorium), hebben standaard analysepakketten voor metingen binnen de CROW-RAW en RHP-RAG normen. Deze omvatten: pH-KCl, geleidbaarheid (EC), KCl, koolzure kalk, Chloride. De uitvoering van de analyses zijn bij de verschillende pakketten verschillend. Let hierop bij het geven van opdracht aan het lab, er worden namelijk verschillende extracties uitgevoerd.

Voor bijvoorbeeld toepassingsgebieden openbaar en recreatief groen en aanvulgrond moeten de analyses zoals weergegeven in tabel VIII.1 (bijlage VIII) uitgevoerd worden. Afhankelijk van de mogelijke toepassing van het materiaal zijn er nog aanvullende eisen van de ontvangende partij. Zie hiervoor ook tabel VIII.1 en VIII.2 in bijlage VIII:

- bij aanvulgrond/tuinaarde, bomengrond of dressgrond moeten ook analyses op P, K, Mg en N-totaal (RAG/RAW pakketten) worden uitgevoerd;
- bij toepassing in de landbouw moeten ook analyses op P, K, Mg en N-totaal (landbouwkunde pakketten) worden uitgevoerd of uitgebreid met een bemestingsonderzoek.

### 3.3.2 Fytosanitaire en aanvullende analyses

Afhankelijk van de toepassing en eisen van de ontvangende partij dienen onkruiddruk, pathogenen en rijpingsmetingen uitgevoerd te worden. Zie ook hiervoor de tabel VIII.1 uit bijlage VIII. Bij het bepalen van de analyseprotocollen is zoveel mogelijk aangesloten bij routinematige analysepakketten voor grond en bodemverbeteraars.

Aanvullend kan een meer specifiek protocol worden gevolgd, waarin wordt geanalyseerd op kenmerken die van belang zijn voor specifieke toepassingen (bijvoorbeeld pathogenen in akkerbouw) of die niet routinematig worden uitgevoerd (zoals effectieve organische stof).

Informatie vanuit de eigenaar van het perceel waar het materiaal van afkomstig is kan ook aanvullende informatie verschaffen en gewenst zijn door de vragende partij. In het geval het materiaal afkomstig is van een agrarisch perceel of naar een agrarisch perceel gaat dan kan de teeltgeschiedenis bijvoorbeeld een belangrijk gegeven zijn.

## 3.4 Stap 2B. Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

De vraag die bij stap 2B beantwoord moet worden luidt.

### Vraag stap 2B

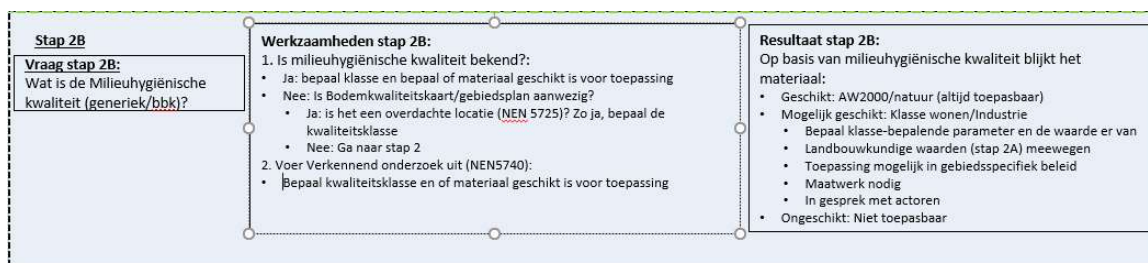
Wat is de milieuhygiënische kwaliteit (op basis van Besluit bodemkwaliteit), en mag de bagger of de grond toegepast worden (in landbouw of openbaar en recreatief groen)?

De milieuhygiënische toetsingskader van waterbodems/bagger enerzijds en grond/landbodems verschillen, daarom is deze hieronder in twee separate paragrafen nader uitgelegd.

### 3.4.1 Stap 2B. Grond/Landbodem

Monstername voor grond vindt plaats conform NEN 5740, zie bijlage XI voor meer informatie. In onderstaande afbeelding 3.4 is stap 2B voor grond/landbodems weergegeven.

Afbeelding 3.4 Stap 2B Menukaart Landbodem



Bij landbodem is het belangrijk om te weten of de grond toegepast mag worden, of dat de milieuhygiënische kwaliteit volgens **huidig beleid** van onvoldoende kwaliteit is voor toepassing (in landbouw of openbaar groen). Hiervoor worden onderstaande stappen uitgevoerd:

- Indien uit stap 0 de milieuhygiënische kwaliteit bekend is, bepaal dan de klasse. Indien deze niet bekend is, ga dan na of er een bodemkwaliteitskaart aanwezig is.
- Als er een bodemkwaliteitskaart<sup>1</sup> aanwezig is en er op basis van vooronderzoek (NEN 5725) blijkt dat het om een onverdachte locatie gaat dan hoeven er verder geen milieuhygiënische analyses uitgevoerd te worden. De resultaten uit het vooronderzoek geven een goede indicatie van de te verwachte resultaat. Indien het om een verdachte locatie gaat (en er is een bodemkwaliteitskaart aanwezig), dan dient Verkennend Onderzoek uitgevoerd te worden. De verkregen resultaten moeten vervolgens getoetst worden aan de bodemkwaliteitskaart.
- Indien er geen bodemkwaliteitskaart (Nota Bodembeheer) aanwezig is, dan moet Verkennend Onderzoek (NEN 5740) uitgevoerd worden. Dit betekent dat standaardstoffenpakket analyses worden uitgevoerd aangevuld met relevante verdachte parameters. Hiermee wordt de milieuhygiënische kwaliteit vastgesteld en de klasse bepaald.

Op basis van de klasse-bepaling kan beoordeeld worden of het materiaal toegepast kan worden. Indien de kwaliteit AW2000 is, dan mag het materiaal overal (binnen het beheergebied) toegepast worden. Bij de overige klassen (Wonen en Industrie) is de toepassing afhankelijk van de klasse-eisen gesteld door de ontvangende bodem.

<sup>1</sup> Bodemkwaliteitskaarten zijn alleen van toepassing voor stromen die binnen het gebied gebruikt worden. Bij hergebruik buiten het beheergebied is op dit moment officieel alsnog een partijkeuring nodig.

Samengevat betekent dit dat als het **resultaat uit stap 2B**:

- **Klasse natuur** (voldoet aan Achtergrondwaarde (AW): Conform het Besluit bodemkwaliteit is de grond vrij toepasbaar binnen het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart<sup>1</sup>. Het materiaal mag gebruikt worden in landbouw/openbaar groen. Officieel mag het alleen binnen het eigen beheersgebied toegepast worden.
- **Klasse wonen of industrie**: Het materiaal kan toegepast worden, houd rekening met de eisen van de vragende partij. Conform de Bbk is toepassing afhankelijk van de bodemkwaliteitskaart van de ontvangende bodem. Bij klasse Wonen en Industrie is het belangrijk om vast te stellen wat de klasse-bepalende parameter is. Op basis hiervan moet bepaald/nagegaan worden wat de consequenties zijn van de verkregen waarde van deze parameter(s) op de mogelijke beoogde toepassing (zie stap 2A, beschreven in paragraaf 3.3);
- **Niet toepasbaar**: Deze grond mag in principe niet toegepast worden. Hier is maatwerk nodig indien toch naar een toepassingsmogelijkheid gezocht wordt. Naar verwachting zal deze toepassing niet in de landbouw gezocht moeten worden. Een nadere beoordeling is nodig waarbij de klasse-bepalende parameters beoordeeld worden en risicoprofiel meegenomen wordt in de beoordeling.

Opgemerkt wordt dat er lokaal afwijkende regels/grenzen kunnen gelden wat betreft de grenzen/eisen aan klasse natuur, wonen en industrie. Specifiek beleid/ gebiedsbeleid kan toepassing mogelijk maken. Bijvoorbeeld in de Kempen geldt gebiedsspecifiek beleid vanwege het voorkomen van diffuse zware metalen verontreiniging. Dit betekent dat, vanwege verhoogde achtergrondwaarden op de toe te passen locatie, mogelijk een klasse wonen grond bij 'klasse natuur' toegepast kan worden. Zie voor meer informatie ook bijlage IV. Indien de Menukaart uitgevoerd wordt in de uitvoeringsstadium (uitvoeringsgericht is) dan moet een partijkeuring worden uitgevoerd.

### 3.4.2 Stap 2B. Waterbodemb/Bagger

Ook bij waterbodems is het belangrijk om te weten of en waar het baggermateriaal toegepast mag worden. In onderstaande afbeelding 3.5 is stap 2B voor waterbodemb beschreven.

Afbeelding 3.5 Stap 2B Menukaart Waterbodemb

<p><b>Stap 2B</b></p> <p><b>Vraag stap 2B:</b> Wat is de Milieuhygiënische kwaliteit (generiek/bbk)?</p>	<p><b>Werzaamheden stap 2B:</b></p> <p>2B.1. Is milieuhygiënische kwaliteit bekend?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: bepaal klasse</li> <li>• Nee: Voer Verkennend onderzoek uit (NEN5720),             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaardstoffenpakket A, C1, C2, C3 en aanvullende parameters</li> <li>• Toets aan eisen Bbk als toepassing Waterbodemb (T3 en T5)</li> <li>• Toets aan eisen Bbk als toepassing landbodemb (T1)</li> </ul> </li> </ul> <p>2B.2. Bepaal of materiaal geschikt is voor toepassing</p>	<p><b>Resultaat stap 2B:</b></p> <p>Op basis van milieuhygiënische kwaliteit blijkt het materiaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt: 'AW2000/natuur' &amp; 'Altijd toepasbaar'</li> <li>• Mogelijk geschikt: Klasse wonen/Industrie en Klasse A/B en 'Niet verspreidbaar'             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaal klasse-bepalende parameter en de waarde er van</li> <li>• Landbouwkundige waarden (stap 2A) meewegen</li> <li>• Toepassing mogelijk in gebiedsspecifiek beleid</li> <li>• Maatwerk nodig</li> <li>• In gesprek met actoren</li> </ul> </li> <li>• Ongeschikt: 'Niet toepasbaar' en 'Nooit toepasbaar'</li> </ul>
--	--	---

Uit stap 0 zal duidelijk zijn of het om een in-situ monster gaat of dat het monster al in depot ligt. Indien het in depot ligt, zullen er al analyseresultaten beschikbaar zijn. Voor de milieuhygiënische beoordeling kunnen deze gebruikt worden.

Indien het om een in-situ monster gaat dan moet verkennend onderzoek uitgevoerd worden conform NEN5720. Zie voor nadere toelichting en de lijst van milieuhygiënische analyses, bijlage IV en VIII. Uit het vooronderzoek (NEN 5717) zal blijken of er aanvullende verdachte parameters zijn, waarop geanalyseerd moet worden.

<sup>1</sup> Bodemkwaliteitskaarten zijn alleen van toepassing voor stromen die binnen het gebied gebruikt worden. Bij hergebruik buiten het beheergebied is op dit moment officieel alsnog een partijkeuring nodig.

Afhankelijk waar de waterbodem vandaan komt gelden andere analyse-eisen:

- waterbodem uit regionaal water : analysevariant A;
- waterbodem uit zoet Rijksoppervlaktewater : analysevariant C1 en C2;
- waterbodem uit zout Rijksoppervlaktewater : analysevariant C3.

De analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek worden vervolgens getoetst aan de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit. De resultaten kunnen zowel als 'toepassing waterbodem' en als 'toepassing landbodem' worden getoetst, dit is afhankelijk waar de partij waterbodem/bagger uiteindelijk toegepast gaat worden. Deze resultaten uit het milieuhygiënische onderzoek worden verder beoordeeld:

- Indien het materiaal gekwalificeerd wordt als 'altijd toepasbaar', natuur, wonen, industrie, klasse A of klasse B dan kan het materiaal gebruikt worden.
- Klasse natuur en 'altijd toepasbaar' kunnen overall toegepast worden. Bij de overige klassen wordt gekeken naar de wensen en lokale omstandigheden van de ontvangende partij. In deze gevallen is het belangrijk om vast te stellen wat de klasse-bepalende parameter(s) zijn en wat de consequenties van de gemeten waarden zijn (voor de beoogde toepassing). Afstemming met eisen vanuit de ontvangende bodem/partij is nodig.
- Indien de uitkomst 'Niet toepasbaar', of 'Niet verspreidbaar' is, dan mag het materiaal in principe niet gebruikt worden. Nagegaan kan worden waar dit resultaat door veroorzaakt wordt (klasse-bepalende parameters). Voor eventuele toepassing van materiaal dat als 'Niet toepasbaar' of 'Niet verspreidbaar', is aangemerkt, is maatwerk nodig en afstemming met gebiedsspecifiek beleid, dit valt buiten de scope van deze Menukaart. Als toepassing wordt landbouw niet als waarschijnlijk geacht.
- Materiaal dat als 'Nooit toepasbaar' geclassificeerd is, mag nooit toegepast worden.

Opgemerkt wordt dat er lokaal andere en afwijkende regels kunnen gelden wat betreft de grenzen voor klasse natuur, wonen en industrie. Specifiek beleid en gebiedsbeleid kan daardoor lokaal toepassing mogelijk maken.

### 3.5 Beoordeling geschiktheid materiaal binnen mogelijke toepassingsgebied

Of een materiaal geschikt is voor een bepaalde toepassing wordt bepaald door:

- fysische eigenschappen;
- de milieuhygiënische kwaliteit;
- overige kwaliteiten/ eigenschappen zoals bodemvruchtbaarheid en aanvullende eisen en wensen vanuit de ontvangende partij.

Na doorlopen van de Menukaart kan een uitkomst zijn dat het materiaal een op een gebruikt kan worden voor een specifieke toepassing, bijvoorbeeld voor openbaar groen of bomenteel. Het kan echter ook zo zijn dat het materiaal niet voldoet aan de specifieke eisen gesteld voor de toepassing maar bij kan dragen aan het benutten van de waarden van de bodem zoals genoemd in paragraaf 1.2.2. Indien hier behoefte aan is, dan zullen de betreffende eisen en wensen vanuit de vraagkant gespecificeerd/aangegeven moeten worden. De Menukaart kan daardoor ook gebruikt worden om te achterhalen wat de vragen/eisen van de ontvangende bodem zijn, er is bijvoorbeeld een gebrek aan watervasthoudend vermogen, nutriënten, lutum/silt etc. Dit geldt met name voor de landbouw en akkerbouw.

In de stappenplan van de Menukaart wordt met ieder van de genoemde aspecten rekening gehouden. Op basis van de in bovenstaande paragrafen beschreven stappen uit de Menukaart kan bepaald worden voor welke toepassing het materiaal geschikt is. Voor verschillende toepassingsgebieden gelden specifieke eisen, zie ook bijlage V<sup>1</sup>. De relevante analyses kunnen uitgevoerd worden en de resultaten kunnen beoordeeld worden op basis van de geldende normen (beschreven in deze rapportage) en de aanvullende gebieds-of toepassing specifieke eisen. Als voorbeeld is in bijlage VI het proces van de toetsing op praktijkmonsters beschreven.

---

<sup>1</sup> Indien al bekend is dat er bij de ontvangende partij bepaalde normen gelden dan is het verstandig om hierbij rekening te houden met het kiezen van een lab (bijvoorbeeld RAG/RHP).



Indien het materiaal niet voldoet aan de gestelde eisen wat betreft fysisch of overige eigenschappen betekent dit niet meteen dat er geen mogelijke toepassingen van dit materiaal zijn. In bepaalde gevallen kan de gewenste kwaliteit worden bereikt door bewerking van het materiaal of toevoegen van additieven.

In onderstaande tabel zijn de analyses behorende bij het stappenplan samengevat. Bijlage VIII geeft een overzicht van alle mogelijk uit te voeren analyses.

Tabel 3.1 Analyse(protocolen) behorende bij de stappen uit de Menukaart

Stap	Onderdeel	Analyses op waterbodem	Analyses op landbodem
0	Basisinformatie verzamelen	-	-
1	Product classificering - Fysische eigenschappen	Zeefkromme NEN 5753, bulkdichtheid, organisch stof	Zeefkromme NEN 5753, organisch stof
2A	Bodemvruchtbaarheid - chemische eigenschappen	EC, pH KCl, koolzure kalk, chloride	EC, pH KCl, koolzure kalk, chloride
2A	Voedingstoestand	P, K, Mg, N-totaal	P, K, Mg, N-totaal
2A	Fytosanitaire bepalingen	Onkruiddruk, rijping, pathogenen	Onkruiddruk, rijping, pathogenen
2B	Milieuhygiënische kwaliteit	Standaard stoffenpakket Variant A, C1 of C3 + eventueel verdachte parameters	Standaard stoffenpakket + eventueel verdachte parameters

#### Samengevat

Of een materiaal toegepast kan worden is afhankelijk van de combinatie aan fysische eigenschappen, de milieuhygiënische kwaliteit, de bodemvruchtbaarheidswaarden en aanvullende eisen en wensen vanuit de ontvangende partij. Een samenspraak tussen de aanbiedende kant en de vragende kant is cruciaal voor het toepassen en laten slagen van de Menukaart.

# 4

## TOETSING VAN GROND- EN BAGGERMONSTERS MET DE MENUKAART

### 4.1 Gebruik van het Menukaart protocol door een derde partij

In opdracht van RWS heeft RHDHV een beoordeling gemaakt van de mogelijke inzetbaarheid van de waterbodems/bagger en gronden, daarbij heeft RHDHV gebruik gemaakt van de concept Menukaart van November 2017. De concept Menukaart is gebruikt voor beoordeling van verschillende grond en bagger monsters om mogelijke toepassingen te bepalen. Meer uitgebreidere informatie over deze praktijktests is gegeven in bijlage VI.

Alle door RHDHV aangeleverde bodems en baggers waren kleiig, waardoor bodem-fysische metingen voor zandige grond en bagger niet nodig waren en ook niet zijn uitgevoerd. Door deze beperking tot kleiige bodems is de Menukaart niet volledig getest, m.a.w. niet alle toepassingsgebieden en bijbehorende analyses van de Menukaart zijn aan bod gekomen. Tijdens het testen van de Menukaart is door RHDHV gekozen om de stappen uit de Menukaart niet exact te volgen maar op voorhand te kiezen voor het analysepakket 'landbouwkundig onderzoek'. De Menukaart is hierdoor niet in zijn volledigheid getoetst, maar uit deze test is gebleken dat voor het in de praktijk kunnen gebruiken van de Menukaart er aanpassingen nodig waren. Mede door deze test in de praktijk zijn wijzigingen doorgevoerd en is de huidige Menukaart tot stand gekomen.

### 4.2 Uitkomsten van toepassen menukaart op bagger en grondmonsters.

De aangeleverde resultaten van de monsters zijn ook door W+B en NMI getoetst aan de hand van de Menukaarten. Uit de toetsing blijkt dat een aantal bagger monsters:

- al direct bij stap 1 ongeschikt zijn voor toepassing vanwege de gehalten aan verontreinigingen;
- uit stap 2 blijkt beperkt toepassingsmogelijkheden vanwege hoge kleigehalten van de monsters;
- in een aantal gevallen zijn in stap 3, met name bij de baggermonsters, zijn de chloridegehalte en EC te hoog. Aanvullende analyses (onkruidruk en pathogenen) zijn op geen enkel monster uitgevoerd.

De monsters die in de huidige rapportage beoordeeld zijn:

- 1 Rietputten: bagger materiaal mag worden toegepast. Op basis van de textuur en organisch stof percentage is toepassing als teelaarde in plantsoen een optie. Op basis van stap 1 en 2A blijkt dat de pH te hoog is en gegevens over chloridegehalte en EC ontbreken. Verder is de rijping niet volgens norm (>1 meter depothoogte). Er zijn geen gegevens over onkruid of pathogenen. Het monster voldoet wel milieuhygiënische (stap 2B), maar op basis van de fysisch beoordeling is er een beperkte toepassing en chemisch zijn er onvoldoende gegevens beschikbaar voor een beoordeling (stap 2A).
- 2 Rotterdam - Rdam 21: bagger materiaal te verontreinigd voor toepassing. Op basis van de textuur en organisch stof percentage is toepassing als teelaarde voor plantsoen mogelijk. Chemisch zijn zowel chloridegehalte als EC te hoog voor deze toepassing, daarnaast is het monster niet gerijpt. Het monster voldoet niet aan de milieuhygiënische, fysische en chemische vereisten (BKK) en normen RAW of RHP. Het monster mag vanwege milieuhygiënische reden (stap 2B) niet worden toegepast.
- 3 Rotterdam - Rdam Maas: bagger materiaal te verontreinigd voor toepassing. Op basis van de textuur en organisch stof percentage is toepassing als teelaarde voor plantsoen mogelijk, Chemisch zijn zowel chloridegehalte als EC te hoog voor deze toepassing, daarnaast is het monster niet gerijpt. Het monster voldoet niet aan de milieuhygiënische, fysische en chemische vereisten (BKK) en normen RAW of RHP. Het monster mag vanwege milieuhygiënische reden (stap 2B) niet worden toegepast.

- 4 Binnenveldse Hooilanden: grond mag worden toegepast. Op basis van de textuur komt alleen de toepassing als teelaarde voor plantsoen als een mogelijkheid naar boven en mogelijk toepassing in landbouw. Metingen aan chloridegehalte en EC ontbreken, maar deze zijn naar verwachting beneden de grenswaarde (gezien de herkomst). Aangeraden wordt om met de ketenpartij in gesprek te gaan om te verkennen in hoeverre er acceptatiebereidheid is en of het analysepakket (uit menukaart) voldoende is.
- 5 Aerdt: grond mag worden toegepast. Op basis van de textuur is alleen toepassing als teelaarde of als kleiige aanvulgrond mogelijk, en mogelijke toepassing in landbouw. Metingen aan chloridegehalte en EC ontbreken, maar zijn naar verwachting beneden de grenswaarde (gezien de herkomst). De voedingstoestand is goed. Fytosanitaire analyses ontbreken. Aangeraden wordt om met de ketenpartij in gesprek te gaan om te verkennen in hoeverre er acceptatiebereidheid is en of het analysepakket (uit menukaart) voldoende is.
- 6 Tricht: meerder analyses, met verschillende uitkomsten over toepasbaarheid. Een aantal grond monsters hierbij zijn vrij toepasbaar (volgens stap 2B), echter in een aantal andere monsters is de milieuhygiënische beoordeelde kwaliteit te slecht voor toepassing binnen AW2000. Indien deze monsters toegepast worden, is dit maatwerk en moet naar lokaal beleid gekeken worden en met de ontvangende partij afgestemd worden. De monsters zijn, conform de huidige normen, niet geschikt voor toepassing op landbouwgronden, aangezien het klasse Industrie betreft. Daarnaast zijn op basis van de textuur geen toepassingen binnen de geldende normen voorzien. Metingen aan chloridegehalte en EC ontbreken, maar deze zijn naar verwachting beneden de grenswaarde (gezien herkomst). De monsters (ook de schone monsters) hebben op dit moment geen geschikte toepassingsgebieden.

De uitkomsten van het testen van de Menukaart op praktijkmonsters laat zien dat de hier geanalyseerde monsters een mogelijke toepassing hebben als teelaarde in openbaar groen, met name bij aanleg van plantsoen. Daarnaast behoort een toepassing in de landbouw tot de mogelijkheden voor de grondmonsters. Dit is voor de grond uit de Binnenlandse Hooilanden ook daadwerkelijk gerealiseerd. Bij de toepassing van deze grond was echter niet de beoordeling van de bodemkundige kwaliteit van de grond van doorslaggevende waarde, maar de beschikbaarheid van een grote partij grond door afgraving voor natuurcreatie en de behoefte om aangrenzende landbouwpercelen op te hogen. Dit laat zien dat naast de analyses en aspecten beschreven in deze Menukaart, nog andere zaken een rol spelen om te bepalen waar een bepaalde partij toegepast kan worden. Op basis van de toetsing van de Menukaart in de praktijk is stap 0 aan de Menukaart toegevoegd.

In bijlage VI is een uitgebreidere beoordeling van deze monsters opgenomen. Hierin is het stappenplan van de Menukaart voor ieder van deze monsters doorlopen.

### 4.3 Samenvattende conclusies ten aanzien van de geteste bagger- en grondmonsters

De milieuhygiënische en chemische kwaliteit van de hier geteste baggermonsters is onvoldoende voor een toepassing als grond in de sectoren openbaar en recreatief groen, aanvulgrond in boom- en vaste plantenteelt en landbouw, op basis van de huidige regelgeving en geldende normen. Mogelijk dat deze partijen wel in combinatie met andere materiaalstromen toegepast kunnen worden. Dit valt buiten de scope van de Menukaart stappenplan en hier is geen advies over gegeven.

Voor de hier geteste grondmonsters geldt dat deze door hoge gehalten aan klei en silt maar beperkt toegepast kunnen worden in openbaar en recreatief groen en boom- en vaste plantenteelt. De uitgevoerde analyses sloten beperkt aan op de normen die in deze sectoren gangbaar zijn, en konden daarom maar beperkt worden getoetst. De fytosanitaire aspecten zijn niet gemeten en konden niet worden getoetst.

Voor de toepassing als ophooggrond in de landbouw zijn naast de landbouwkundige geschiktheid van de grond de daadwerkelijke beschikbaarheid van grote hoeveelheden grond en het kostenaspect van belang.

De in de Menukaart genoemde normen ter bepaling van de bodemvruchtbaarheid zijn niet wettelijke voorgeschreven, maar deze worden wel vaak door partijen -zowel aan de vraag kant als bij de aanbod kant- gebruikt. Deze normen worden door de vragende partij (gemeenten en beheerders openbaar en recreatief groen) vastgelegd in bestekken en door aanbieders van partijen grond bij het materiaal bijgeleverd.

Doordat de hier beoordeelde monsters allemaal zware kleigronden en -bagger waren zijn er uiteindelijk uiteindelijk weinig toepassingsgebieden mogelijk. Hierdoor geven de uitkomsten weinig aangrijpingspunten om met de diverse ketenspelers in gesprek te gaan, die voor de verschillende toepassingen juist ook gebruik maken van lichtere kleigronden.

# 5

## CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de resultaten beschreven in deze rapportage zijn een aantal conclusies en aanbevelingen gedaan ten aanzien van het gebruik van de Menukaarten in de praktijk. Deze zijn in het huidig hoofdstuk samengevat.

### 5.1 'Lessons learned' van de toetsing in de praktijk

De concept Menukaart is aangescherpt op basis van het testen van de Menukaart in de praktijk door derden. Daarnaast is de Menukaart uitgebreid met aanvullende gedetailleerde informatie over het beleidskader, de geldende normen zowel vanuit de milieuhygiënische hoek als vanuit de toepassingsgebieden. Deze toevoeging is gedaan om meer duidelijkheid te scheppen over waarom bepaalde stappen doorlopen moeten worden en welke eisen er gelden en welke bijbehorende analyses daarbij uitgevoerd moeten worden.

Overleg met ketenspelers voordat het hele stappenplan van de Menukaart doorlopen wordt, is van belang. Wat is de bereidheid van de ontvangende partij om de grond/bagger te ontvangen, op basis van de resultaten van stap 1 en stap 2 van de Menukaart. Is er bereidheid om bijvoorbeeld klasse Industrie grond toe te passen in de groene sector. Is dit een reële en toelaatbare optie? Voordat maatwerk uitgevoerd gaat worden is in dit geval het gesprek aangaan noodzakelijk. Daarnaast verschilt het bodembeleid (en wat is toegestaan) per regio, de normen voor bijvoorbeeld "klasse Wonen" kunnen verschillen.

### 5.2 Kosten, baten en juridische belemmeringen

De globale inschatting van de kosten per ketenstap zijn niet opgenomen. De kosten die gemoeid zijn het volgen van de stappen uit de Menukaart zijn zowel analysekosten als monsternamen kosten. Voor de kosten voor de verschillende analyses genoemd in bijlage VIII wordt verwezen naar de desbetreffende laboratoria. Naast analyses dienen er ook monsters genomen te worden, deze kosten zijn eveneens niet geraamd. De benodigde kosten zijn ook afhankelijk van welke informatie op voorhand al aanwezig is. Voor een nadere toelichting op potentiële baten van hoogwaardig hergebruik en juridische belemmeringen wordt verwezen naar de MKBA uitgevoerd door RHDHV <sup>1</sup>.

### 5.3 Meerwaarde toepassing Menukaart/wanneer toepassen

De meerwaarde van het toepassen van de Menukaart is dat hierin twee werelden, namelijk milieuhygiëne en bodemvruchtbaarheid, bij elkaar komen en zo bij kunnen dragen tot nieuwe toepassingsmogelijkheden voor het hoogwaardig gebruik van grond- en baggerstromen. Het promoten van het gebruik van deze Menukaart binnen deze twee werkvelden zal leiden tot hoofwaardiger gebruik van grond en baggermateriaal.

---

<sup>1</sup> RHDHV rapport van de verkenning van maatschappelijk kosten; kenmerk T&PBE6246R001D0.1, d.d. 13 september 2017.

Door het doorlopen van het stappenplan van de Menukaart wordt naast de milieuhygiënische kant (gangbaar) ook inzicht gekregen in de bodemvruchtbaarheidskant van de meerwaarde van het materiaal. Door inzicht te hebben in welke toepassingen welk type materiaal nodig heeft kan in een vroegtijdig stadium hier al op ingespeeld worden.

Daarnaast kan door het vroegtijdig bepalen en breder vastleggen van de kwaliteit van grond en bagger door gemeenten, RWS, overheden een database opgezet worden dat dienst kan doen als een 'marktplaats' voor grond- en baggerstromen.

Bij het onderzoeken naar mogelijkheden (planstudie fase) wordt vaak volstaan met bureaustudies. Indien de Menukaart al in deze fase wordt toegepast dan is het mogelijk om in dit stadium op voorhand al keuzes te maken voor interessante toepassing. Dit zorgt voor een betere toepassing tijdens de uitvoeringsfase, daarnaast draagt dit er ook toe dat hier in de planning van werken ook rekening mee gehouden kan worden (welke stroom komt wanneer vrij).

Het is zinvol om de Menukaart al in een vroegtijdig stadium toe te passen, tijdens de MIRT planuitwerkingfase. Hoe later in het proces de Menukaart wordt toegepast hoe meer het kost (oponhoud van werkzaamheden totdat de resultaten beschikbaar zijn etc.).

De Menukaart kan ook onderdeel gemaakt worden van de aanbesteding en onderdeel uitmaken van het EMVI (gunning criteria bij aanbestedingen). Als de Menukaart pas in een later stadium wordt gebuikt, bij de aannemer neergelegd wordt, dan is het risico dat de meest hoogwaardige toepassing logistiek niet uitvoerbaar meer is.

## 5.4 Aanbevelingen voor toepassing/gebruik/integratie

Aanbevolen wordt om:

- gebruik de Menukaart ook op andere type monsters, op zandige monsters, zodat hier ook ervaring mee opgedaan wordt;
- ga in gesprek met personen binnen RWS die met Bbk bezig zijn. Leg het voorbeeld van de Rotterdamse Havens aan hen voor en bespreek aspecten over gebiedsspecifiek beleid;
- ga het gesprek aan over wat wel is toegestaan binnen het ene beleid (Meststoffenwetgeving) en niet in het ander beleid (Bbk);
- verspreid de Menukaart zodat deze gebruikt kan worden, waardoor betere hergebruik van grond en waterbodem/bagger stromen plaats kan vinden;
- bij gebruik van de Menukaart, doe dit dan in een vroegtijdig stadium, bijvoorbeeld in de planuitwerkingsfase;
- haal praktische aanbevelingen uit de praktijk op (workshop);
- organiseer een bijeenkomst met participanten uit beiden werkvelden (Besluit bodemkwaliteit en bodemvruchtbaarheid/landbouwkundige waarde beoordeelaars) en discussieer in de praktijk over de waarden die de grond/bagger in een circulaire economie kan bijdragen;
- zoek naar ruimte in projecten waarbij grond of bagger materiaal hergebruikt kan worden, door toepassing van de Menukaart;
- creëer een handzame promotie folder/handleiding om deze Menukaart onder de aandacht te brengen bij zowel de milieukundige als de landbouwkundige kant van de keten.



Bijlage(n)





## **BIJLAGE: MENUKAART BAGGER/WATERBODEM**

De menukaart is een soort beslisboom of checklist om te bepalen welke analyses er uitgevoerd moeten worden om te bepalen op welke wijze de bagger ingezet kan worden. De toepassingen zijn gekoppeld aan het gebruik. Als je het toepassingsgebied weet kun je in gesprek met mogelijke afnemers.

## Bagger/Waterbodem Menukaart

### Stap 0

#### Vraag stap 0:

Welke gegevens zijn er al beschikbaar over het materiaal?

#### Werkaamheden stap 0:

Informatie verzamelen over:

- Is het materiaal ontwaterd (max 20% water) en gerijpt?
- Milieuhygiënische analyseresultaten beschikbaar
- Planning (wanneer komt het materiaal beschikbaar)

#### Resultaat stap 0:

Basisinformatie beschikbaar

- Milieuhygiënische klasse
- Samenstelling (zand, silt, lutum etc.)
- Planning
- Monster in depot, onderzoeken fractiescheiding mogelijk

### Stap 1

#### Vraag stap 1:

In welke textuur classificering valt het materiaal?

#### Werkaamheden stap 1:

Is de textuur bekend?

- 1.1. Nee: Bodemtextuur (fysisch) bepalen en dan naar stap 1.2
- Zandig monster: M50, D60/D10, leem, lutum, eentopigheid, etc.
- Kleilig monster: granulaire samenstelling, OS%
- 1.2. Ja: Classificering vaststellen o.b.v. figuur 3.3.

#### Resultaat stap 1:

Product classificering, materiaal toepasbaar als:

- Dresszand (geen lutum)
- Bomenzand (lutum 0,5-4%)
- Dressgrond (leem <7%)
- Zandige, venige bomengrond (lutum en leem afh van type)
- Aanvulgrond (lutum 6-30%; leem <40%)
- Teelaarde (lutum 6-30%; leem <40%)
- Landbouw (-)

### Stap 2A

#### Vraag stap 2A:

Welke eisen gelden er vanuit de vraagkant

#### Werkaamheden stap 2A:

- 2A.1. Ga in gesprek met de mogelijk vragende partij en haal aanvullende eisen op
- 2A.2. Voer analyses uit conform vereisten per productgroep:
  - Dresszand: Tabel VIII.2.5 (RAW2015)
  - Bomenzand: Tabel VIII.2.4 (RHP-RAG en RAW2015)
  - Dressgrond: Tabel VIII.2.6 (RHP-RAG & RAW2015 en quarantaine org)
  - Bomengrond: Tabel VIII.2.3 (RAG-RHP)
  - Aanvulgrond: Tabel VIII.2.2 (RAG-RHP)
  - Teelaarde: Tabel VIII.2.1 (RAW 2015)
  - Landbouwtoepassing: Tabel VIII.3 (geen normen voor landbouw)
  - Akkerbouw

#### Resultaat stap 2A:

Het materiaal voldoet aan bodemvruchtbaarheid en eventuele fytosanitaire en andere vereisten:

- Ja: materiaal is geschikt
- Nee: materiaal is 1 op 1 niet geschikt voor toepassing

### Stap 2B

#### Vraag stap 2B:

Wat is de Milieuhygiënische kwaliteit (generiek/bbk)?

#### Werkaamheden stap 2B:

2B.1. Is milieuhygiënische kwaliteit bekend?

- Ja: bepaal klasse
- Nee: Voer Verkennend onderzoek uit (NEN5720),
  - Standaardstoffenpakket A, C1, C2, C3 en aanvullende parameters
  - Toets aan eisen Bbk als toepassing Waterbodem (T3 en T5)
  - Toets aan eisen Bbk als toepassing landbodem (T1)
- 2B.2. Bepaal of materiaal geschikt is voor toepassing

#### Resultaat stap 2B:

Op basis van milieuhygiënische kwaliteit blijkt het materiaal:

- Geschikt: 'AW2000/natuur' & 'Altijd toepasbaar'
- Mogelijk geschikt: Klasse wonen/Industrie en Klasse A/B en 'Niet verspreidbaar'
- Bepaal klasse-bepalende parameter en de waarde er van
- Landbouwkundige waarden (stap 2A) meewegen
- Toepassing mogelijk in gebiedsspecifiek beleid
- Maatwerk nodig
- In gesprek met actoren
- Ongeschikt: 'Niet toepasbaar' en 'Nooit toepasbaar'



## **BIJLAGE: MENUKAART GROND/LANDBODEM**

De menukaart is een soort beslisboom of checklist om te bepalen welke analyses er uitgevoerd moeten worden om te bepalen op welke wijze de grond ingezet kan worden. De toepassingen zijn gekoppeld aan het gebruik. Als je het toepassingsgebied weet kun je in gesprek met mogelijke afnemers.

## Grond/Landbodem Menukaart

### Stap 0

#### Vraag stap 0:

Welke gegevens zijn er al beschikbaar over het materiaal?

#### **Werksaamheden stap 0:**

Informatie verzamelen over:

- Huidig gebruik
- Bodemkwaliteitskaart kaart aanwezig
- Milieuhygiënische en landbouwkundige analyseresultaten beschikbaar (bemestingswijzer, samenstelling, verkennend onderzoek etc)

#### **Resultaat stap 0:**

Basisinformatie beschikbaar (huidig gebruik/milieuhygiënische klasse etc.)

### Stap 1

#### Vraag stap 1:

In welke textuur classificering valt het materiaal?

#### **Werksaamheden stap 1:**

Fysische eigenschappen bekend?

- 1.1. Nee: Bodemtextuur (fysisch) bepalen en dan naar stap 1.2
- Zandig monster: M50, D60/D10, leem, lutum, eentoppigheid, etc.
- Kleilig monster: granulaire samenstelling, OS%
- 1.2. Ja: Classificering vaststellen o.b.v. figuur 3.3.

#### **Resultaat stap 1:**

Product classificering, materiaal toepasbaar als:

- Dresszand (geen lutum)
- Bomezand (lutum 0,5-4%)
- Dressgrond (leem <7%)
- Zandige, venige bomengrond (lutum en leem afh. van type)
- Aanvulgrond (lutum 6-30%; leem <40%)
- Teelaarde (lutum 6-30%; leem <40%)
- Landbouw (-)

### Stap 2A

#### Vraag stap 2A:

Welke eisen gelden er vanuit de vraagkant

#### **Werksaamheden stap 2A:**

- Ga in gesprek met de mogelijk vragende partij en haal aanvullende eisen op
- Voer analyses uit conform vereisten per productgroep:
  - Dresszand: Tabel VIII.2.5 (RAW2015)
  - Bomezand: Tabel VIII.2.4 (RHP-RAG en RAW2015)
  - Dressgrond: Tabel VIII.2.6 (RHP-RAG & RAW2015 en quarantaine org)
  - Bomengrond: Tabel VIII.2.3 (RAG-RHP)
  - Aanvulgrond: Tabel VIII.2.2 (RAG-RHP)
  - Teelaarde: Tabel VIII.2.1 (RAW 2015)
  - Landbouwtoepassing: Tabel VIII.3 (geen normen voor landbouw)
  - Akkerbouw

#### **Resultaat stap 2A:**

Het materiaal voldoet aan bodemvruchtbaarheid en eventuele fytosanitaire en andere vereisten:

- Ja: materiaal is geschikt
- Nee: materiaal is 1 op 1 niet geschikt voor toepassing

### Stap 2B

#### Vraag stap 2B:

Wat is de Milieuhygiënische kwaliteit (generiek/bbk)?

#### **Werksaamheden stap 2B:**

1. Is milieuhygiënische kwaliteit bekend?:
  - Ja: bepaal klasse en bepaal of materiaal geschikt is voor toepassing
  - Nee: is Bodemkwaliteitskaart/gebiedsplan aanwezig?
    - Ja: is het een overdachte locatie (NEN 5725)? Zo ja, bepaal de kwaliteitsklasse
    - Nee: Ga naar stap 2
2. Voer Verkennend onderzoek uit (NEN5740):
  - Bepaal kwaliteitsklasse en of materiaal geschikt is voor toepassing

#### **Resultaat stap 2B:**

Op basis van milieuhygiënische kwaliteit blijkt het materiaal:

- Geschikt: AW2000/natuur (altijd toepasbaar)
- Mogelijk geschikt: Klasse wonen/industrie
  - Bepaal klasse-bepalende parameter en de waarde er van
  - Landbouwkundige waarden (stap 2A) meewegen
- Toepassing mogelijk in gebiedsspecifiek beleid
- Maatwerk nodig
  - In gesprek met actoren
- Ongeschikt: Niet toepasbaar





## BIJLAGE: TOELICHTING TOEPASSINGSGBIEDEN

### III.1 Algemeen

Voor het opstellen van analyseprotocollen behorende bij de Menukaart, is allereerst een verkenning gemaakt van de mogelijke toepassingsgebieden. Hierbij is uitgegaan van toepassingsgebieden waarbij grondstromen, al dan niet na verdere bewerking, ook daadwerkelijk toegepast worden of kunnen worden. Daarbij zijn drie toepassingsgebieden onderscheiden:

- 4 openbaar groen en sportvoorzieningen;
- 5 boomkwekerijen en vaste plantenteelt;
- 6 grondgebonden landbouw.

Civieltechnische toepassingen vallen buiten de scope van deze Menukaart.

In onderstaande paragrafen is het gebruik van grond (en baggerstromen) in deze toepassingsgebieden kort toegelicht. De richtlijnen en normen die daarbij worden gebruikt om de geschiktheid van grond (en baggerstromen) voor de toepassing te beoordelen zijn beschreven in bijlage V. De gebruikte grond of baggerstroom moet reeds toegelaten zijn volgens Besluit bodemkwaliteit en meststoffenwet (zie bijlage IV).

### III.2 Openbaar groen- en sportvoorzieningen

Bij de aanleg en onderhoud van openbare groenvoorzieningen, boomaanplant en sport- en recreatievelden wordt gebruik gemaakt van verschillende substraten: teelaarde (al dan niet verrijkt), bomengrond, bomenzand, boomgranulaat en dresszand. Deze substraten zijn merendeels samengesteld uit een minerale component (grond, zand of granulaten) en een organische component (compost of organische meststof). Onderstaande stromen/substraten worden hiervoor toegepast:

- teelaarde: vrijgekomen bovengrond van teelt-laag, al dan niet samengesteld of verrijkt met organische meststoffen; wordt toegepast bij aanleg van openbaar en recreatief groen;
- Aanvulgrond: mengsel van grond en compost of organische meststof; wordt toegepast bij aanleg van openbaar groen in plaats van teelaarde;
- bomengrond: mengsel van grond, compost en/of organische mest; bevat hoge gehalten organisch stof en zowel fijne als grove minerale delen; wordt toegepast bij aanleg van openbaar en recreatief groen;
- bomenzand en bomengranulaat: mengsel van zand, compost en/of organische mest; moet hoekig en eentoppig (korrels van gelijke grootte) zijn om verdichting op te vangen; worden toegepast bij de plaatsing van bomen bij verhardingen (naast fiets- en wandelpaden, wegen en op pleinen);
- dressgrond; substraat samengesteld uit zand en een component organische stof, zoals hoogveen, laagveen of compost; wordt toegepast bij sport- en golfvelden voor verbetering van de grasmat;
- dresszand: hoekig zand, eentoppig (korrels van gelijke grootte) zonder lutum; wordt vooral toegepast op sportvelden, voor verschraling en de verbetering van de structuur van de bovenlaag.

### III.3 Boomkwekerij en vaste planten

In de boomkwekerij en vaste plantenteelt wordt gebruik gemaakt van aanvulgrond om bodemdaling (inklinking van veengrond) en afvoer met kluiten te compenseren. Aanvulgrond is een mengsel van grond en compost of organische meststof. Aanvulgrond wordt vooral veel toegepast in de regio Boskoop en omgeving, bij de teelt van sierheesters en klimplanten, bos en haagplanten, en laan- en parkbomen (CBS 2006).

Een voldoende hoogteligging boven het grond- en slootwater is noodzakelijk voor een goede groei van de bomen. Ook is de aantasting door ziekten hoger als de afstand tot het grondwater onvoldoende is. Naast effect op opbrengt bepaalt de hoogteligging ook de eventuele verkoopwaarde van het perceel. Hierdoor zijn investeringen in bodemophoging ook financieel haalbaar en wordt extern verkregen aanvulgrond gebruikt. Ook teelaarde kan worden gebruikt als aanvulgrond.

### III.4 Grondgebonden landbouw

De toepassing van aanvulgrond of teelaarde voor grondverbetering is in de akkerbouw niet gangbaar. Voor het aanbrengen van een laag van enige dikte grote hoeveelheden teelaarde nodig (100 kuub per cm per hectare), wat een aanzienlijke investering vergt.

Toepassing van landbouwgrond die wordt afgegraven bij natuurontwikkeling voor ophoging van aangrenzende landbouwpercelen komt wel voor. Bij de aanleg van natuurprojecten wordt grond verarmd door de vruchtbare bovengrond af te graven. Voor een aantal natuurdoeltypes is het eveneens gewenst om de grondwaterstand te verhogen. Voor de omliggende landbouwpercelen is een verhoogde grondwaterstand ongewenst vanuit oogpunt van gewasproductie en draagkracht voor landbouwmachines. Door de afgegraven grond toe te passen op landbouwpercelen worden deze opgehoogd waarmee de negatieve gevolgen van verhoogde grondwaterstand worden verminderd.

Toepassing van slootbagger op landbouwpercelen is ook gangbaar. Bij het uitbaggeren van sloten en watergangen wordt bagger verspreid op aanliggende percelen. Agrariërs hebben hiervoor een acceptatieplicht.

In het veenweidegebied worden (in beperkte mate) weidedepots aangelegd. Bagger wordt opgevangen binnen wallen die op een perceel zijn aangebracht. De bagger kan zo gedurende maximaal drie jaar ontwateren en rijpen, waarna het wordt afgevoerd voor gebruik elders of op het perceel wordt geëgaliseerd. Voordeel is dan met name gelegen in de verhoging van het maaiveldniveau van het perceel ten opzichte van het waterpeil. Bij de beoordeling van de geschiktheid van de bagger gaat de aandacht vooral uit naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bagger en de mogelijke risico's voor bodem-waterkwaliteit, met de normen in Besluit Bodemkwaliteit als leidraad (zie bijlage IV).

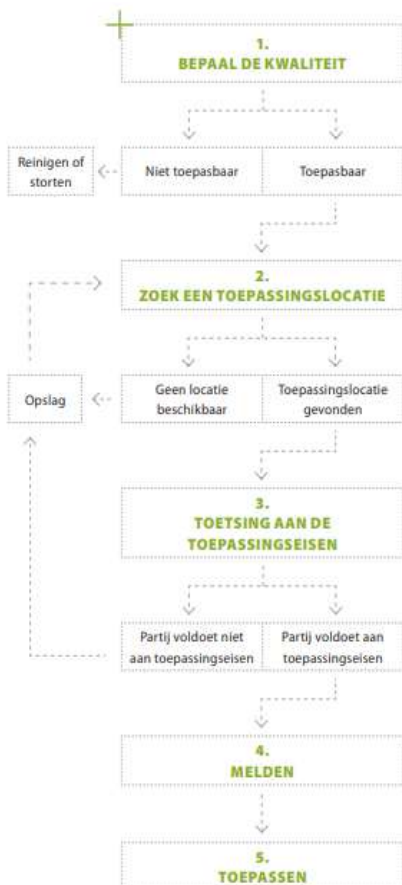
# IV

## BIJLAGE: TOELICHTING MILIEUHYGIËNISCHE BEOORDELING: BESLUIT BODEMKWALITEIT

### IV.1 Algemeen

De toepassing van grond, bagger wordt primair geregeld in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Het doel van het Bbk is duurzaam bodembeheer. Het besluit streeft naar een goede balans tussen bescherming van de bodemkwaliteit en het bieden van voldoende afzetmogelijkheden voor grond en bagger (www.bodemplus.nl). In onderstaand schema is het bijbehorende stappenplan weergegeven.

Afbeelding IV.1 Stappenplan voor het toepassen van een partij grond of bagger (afkomstig uit de leidraad Besluit bodemkwaliteit)

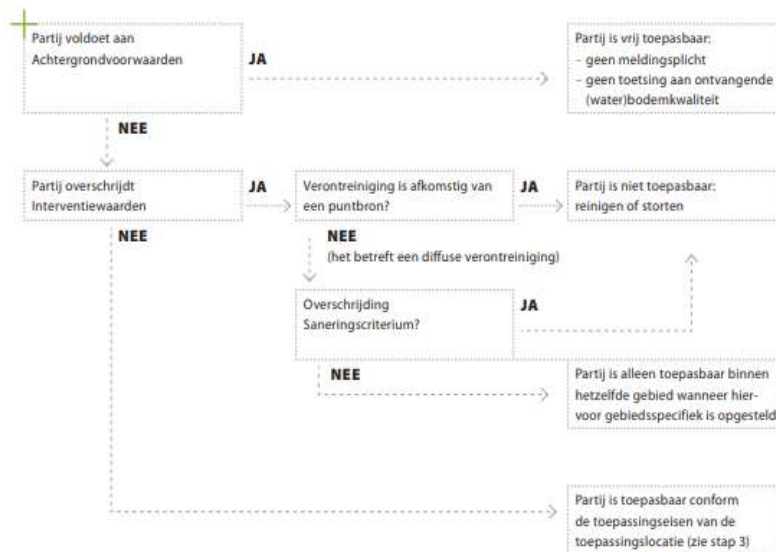


## IV.2 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Er zijn verschillende toetsingskaders voor de toepassing van grond en bagger:

- generiek kader met landelijk uniforme regels en normstelling. Dit is beschreven in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk);
- gebiedsspecifiek kader waarbij gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders normen kunnen vaststellen die strenger of soepeler zijn dan de landelijke generieke normen. Gebiedsspecifiek beleid is onderbouwd in een bestuurlijk vastgestelde Nota Bodembeheer. Deze is onder meer gebaseerd op een bodemkwaliteitskaart.

Afbeelding IV.2 Stappenplan voor het toepassen van een partij grond of bagger (afkomstig uit de leidraad Besluit bodemkwaliteit)



De bodemkwaliteitskaarten (van een regio/beheersgebied) geven een overzicht van bekende verontreinigde locaties, verdachte locaties en (verhoogde) achtergrondgehalten. Op basis daarvan wordt het gebied ingedeeld in zones van vergelijkbare kwaliteit. De gedefinieerde zones vallen onder: natuur, wonen en industrie.

Nuttige toepassingen waar grond en bagger gebruikt mag worden volgens de Bbk zijn onder andere:

- 1 toepassing in bouw- en wegconstructies, waaronder wegen, spoorwegen en geluidswallen;
- 2 toepassing in ophogingen van industrieterreinen, woningbouwlocaties en landbouw- en natuurgonden, met het oog op het verbeteren van de bodemgesteldheid;
- 3 toepassing voor het afdekken van een saneringslocatie of als bovenafdichting voor een stortplaats, met het oog op het voorkomen van nadelige gevolgen voor mens, plant of dier als gevolg van contact met het onderliggende materiaal;
- 4 toepassing in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water, bevordering van natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart.

Afhankelijk van het type toepassing gelden vervolgens specifieke toepassingsregels.

## IV.3 Toetsing en klassenindelingen binnen Besluit bodemkwaliteit

### Toetsing

In het Besluit bodemkwaliteit staan de eisen waaraan voldaan moet worden bij het toepassen van grond of bagger/waterbodem. De Bodem Toets en Validatieservice (BoToVa) is een instrument dat het toetsen aan bodemnormen uniformeert. In deze Menukaart hoeven de analyseresultaten van de bagger/waterbodem monsters getoetst worden aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit voor:

- T1 (Beoordeling grond en bagger bij toepassing op of in de bodem) en
- T3 (Toepassing in oppervlaktewaterlichaam);
- T5 (Verspreiding aangrenzend perceel).

De normen voor T6 en T7 (verspreiden in zoet of zout oppervlaktelichaam) zijn niet van belang.

### Klassenindeling landbodem

Het Besluit bodemkwaliteit kent voor toepassingen op de landbodem een klassenindeling die is gekoppeld aan de gebruiksfunctie van de bodem. Zowel de bodemfunctie als de bodemkwaliteit wordt in een van deze klassen ingedeeld. De klassenindeling is als volgt:

- landbouw/natuur (< Achtergrondwaarde);
- wonen;
- industrie.

### Klassenindeling waterbodem

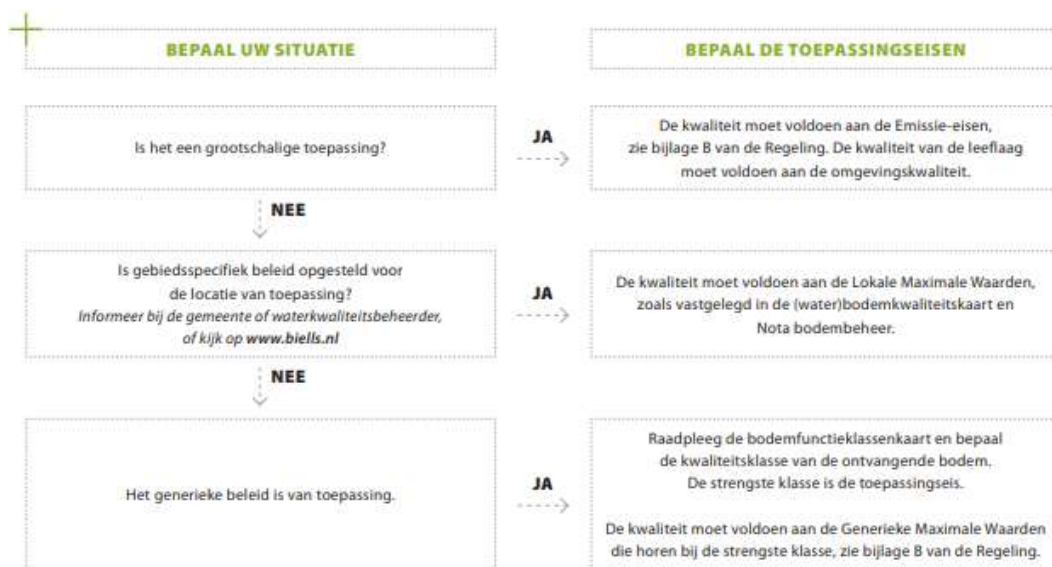
Voor toepassing op de waterbodem geldt alleen een indeling in kwaliteitsklassen. Er wordt geen onderscheid gemaakt in verschillende functies. De uiterwaarden en de stranden behoren ook tot de waterbodem. Voor toepassing op de waterbodem gelden onderstaande klassen:

- < Achtergrondwaarde (AW);
- klasse A;
- klasse B.

## IV.4 Toepassingseisen

In onderstaande afbeelding zijn de stappen weergegeven om de toepassingseisen te bepalen.

Afbeelding IV.3 Toelichting op het bepalen van de toepassingseisen (afkomstig uit leidraad Besluit bodemkwaliteit)



Een aantal bijbehorende toepassingseisen zijn hieronder beschreven:

- als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van toe te passen (op land-of waterbodem) of te verspreiden bagger zijn de onderzoeksstrategieën die voldoen aan de NEN 5720 toegestaan (generiek beleid);
- als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit voor toe te passen grond zijn de onderzoeksstrategieën uit de NEN 5740 toegestaan (generiek beleid);
- als grond wordt toegepast in oppervlaktewater dient de kwaliteit van de grond te worden getoetst aan de klassenindeling die geldt voor toepassen in oppervlaktewater (Waterbodem);
- bij toepassing op de landbodem dient bagger te worden getoetst aan de bodemklassen- (en functie-) indeling die geldt voor toepassen op de landbodem;
- daarnaast is het aan de lokale bodem- of waterkwaliteitsbeheerder om te bepalen of en onder welke voorwaarden een (water)bodemkwaliteitskaart gebruikt mag worden als milieuhygiënische verklaring;
- voor bermen en taluds van spoor-, rijks- en provinciale wegen geldt een uitzonderingsregel, waarbij tot aan een fysieke afscheiding met een maximum van 10 meter vanaf de rand van de verharding of ballastbed een kwaliteit mag worden toegepast tot de maximale waarden bodemfunctieklasse industrie;
- in bepaalde situaties, kan een partijkeuring vereist zijn of wenselijk zijn. De (water)bodemkwaliteitskaart geeft een voorspelling van de kwaliteit, terwijl een partijkeuring de kwaliteit daadwerkelijk bepaalt.

In het gebiedsspecifiek kader moet de kwaliteit van de toe te passen bagger voldoen aan de vastgestelde Lokale Maximale Waarden (LMW). Wanneer het is toegestaan om bagger in oppervlaktewater toe te passen met een slechtere kwaliteit dan de actuele waterbodemkwaliteit dan mag alleen gebiedseigen bagger worden toegepast (bron: [www.bodemrichtlijn.nl](http://www.bodemrichtlijn.nl)). De ruimte voor het vaststellen van LMW ligt tussen de Achtergrondwaarden en het Saneringscriterium (beschreven in de Wet Bodembescherming). Dit is schematisch weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding IV.4 Schematische weergave van locatie-specifiek kader (bron: [www.bodemrichtlijn.nl](http://www.bodemrichtlijn.nl))



Binnen het Besluit bodemkwaliteit bestaat de mogelijkheid voor tijdelijke opslag van bagger in weilanddepots, waarvoor geen vergunning op grond van de Wet milieubeheer en Wet verontreiniging oppervlaktewateren nodig is. Een dergelijke vorm van tijdelijke opslag kan door waterschappen worden gebruikt om bagger te laten ontwateren en te laten rijpen voordat het materiaal wordt toegepast. Onder voorwaarden mag deze vorm van tijdelijke opslag plaatsvinden volgens het toetsingskader voor verspreiden van bagger over aangrenzende percelen (bron: [www.bodemrichtlijn.nl](http://www.bodemrichtlijn.nl)).



## IV.5 Definitie grond en bagger (waterbodern), vanuit Besluit bodernkwaliteit

Het Besluit bodernkwaliteit hanteert voor grond en bagger de volgende definities:

- 'Grond is vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodern van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodern voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, met uitzondering van bagger';
- 'Bagger is materiaal, dat is vrijgekomen uit de bodern via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodern van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodern voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter;'
- bagger wordt pas na rijping beschouwd als grond. Bagger wordt formeel grond op het moment dat het wordt toegepast.



## BIJLAGE: NORMEN VOOR BODEMSTRUCTUUR EN BODEMVRUCHTBAARHEID

### V.1 Normen en certificeringen

Het beheer en onderhoud van openbare groen- en sportvoorzieningen valt onder verantwoordelijkheid van gemeenten. Bij de aanbesteding van de uitvoering van werkzaamheden voor aanleg en onderhoud hiervan wordt veelal gewerkt vanuit de RAW-besteksystematiek. De RAW-systematiek geeft opdrachtgevers en opdrachtnemers in de GWW sector (grond-, weg- en waterbouw) en de groensector een kader om afspraken in bouwcontracten te maken en vast te leggen. Stichting CROW beheert de RAW-systematiek en houdt deze actueel.

Binnen de RAW-systematiek wordt er gebruik gemaakt van richtlijnen en normen die worden beschreven in de Standaard RAW Bepalingen 2015. Voor het gebruik van grond in openbaar groen zijn de standaardbepalingen norm 51.06 Bouwstoffen Groenvoorzieningen en 51.36 Bouwstoffen Sportvelden van toepassing. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen teelaarde, bodemverbeteraars en dresszand en -grond.

Daarnaast is er het keurmerk RAG-Landscaping (Regeling aanvulgronden) dat zich richt op de onderhouders van openbaar groen en hoveniers. Het RAG-keurmerk wordt uitgegeven door RHP, het kenniscentrum voor teeltmedia voor de professionele tuinbouw en de consument. Belangrijke activiteit van RHP is het ontwikkelen en beheren van keurmerken die gerelateerd zijn aan deze teeltmedia. Bomenzand, boomgranulaat, bomengrond en aanvulgrond/tuinaarde zijn producten die door RAG-Landscaping gecertificeerd kunnen worden. Het keurmerk wordt toegekend aan producenten, handelaren en importeurs van grondstoffen en substraten als aantoonbaar aan de eisen wordt voldaan. Naast eisen aan chemische en fysische eigenschappen zijn er ook eisen op fytosanitair gebied, met name onkruiddruk, quarantaine organismen (EG-verordening) en aaltjes. Naast een effect op opbrengstderving geven pathogenen ook exportbeperkingen.

De normen vanuit de RAW-CROW systematiek en RHP-RAG overlappen deels maar lopen op enkele punten ook uiteen.

In onderstaande paragrafen zijn voor de volgende toepassingen (zie bijlage III) de normen in detail gegeven:

- 1 teelaarde;
- 2 aanvulgrond;
- 3 bomengrond;
- 4 bomenzand;
- 5 dressgrond;
- 6 dresszand;
- 7 landbouwgrond (grond gebonden landbouw).

## V.2 Teelaarde

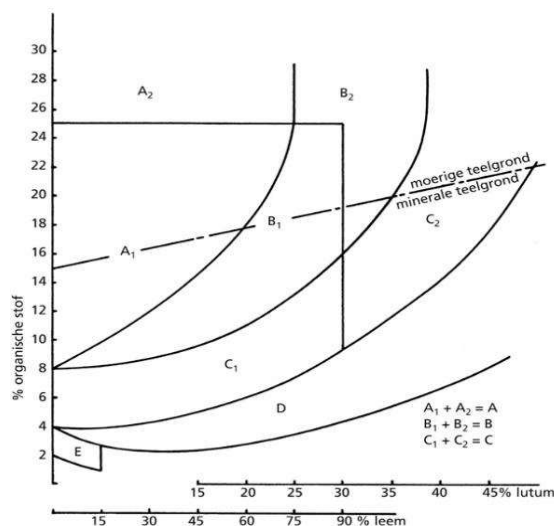
Voor teelaarde worden er eisen gesteld aan zuurgraad, percentage CaCO<sub>3</sub>, chloride-gehalte, zoutbelasting (EC), organisch-stofgehalte en lutumgehalte respectievelijk leemgehalte. De eisen aan teelgrond/teelaarde worden gezien als randvoorwaarde om de groei van het gewas mogelijk te maken, waarbij er naar gestreefd is de normen zo ruim mogelijk op te stellen. De normen zijn weergegeven in onderstaande tabel en bijbehorende afbeelding. Er zijn geen eisen gesteld aan het fosfor- en kaliumgehalte. In de praktijk blijkt zelden een tekort te zijn aan deze stoffen. Bij een eventueel tekort kan zeer eenvoudig worden bijgemest.

Tabel V.1 Normen teelaarde (fysische vereisten)

Teelaarde	RAW 2015
Lutum < 2 µm ( % van min. delen)	<50 %; afh van gebruiksdoeleinde; gerelateerd aan OS %
Leem <50 µm ( % van min. delen)	afh van gebruiksdoeleinde; gerelateerd aan OS %
org stof %	1-30 %; afh van gebruiksdoeleinde; gerelateerd aan lutum of leem
EC (mS/m)	<150 (opt 40-80)
pH KCl	4,8-7,5
koolzure kalk ( % gew)	<0,5 (bij pH<6)
Cl (mg l substraat)	<350
rijping	gerijpt
onkruidscore (per m2)	geen onkruiden of onrechtmatigheden

Tabel en afbeelding V.2 RAW norm 51.06 Textuur/organische stofeisen in afhankelijkheid van gebruiksdoeleinde

gebruiksdoeleinde	gebied
bosplantsoen	A tot en met D
sierplantsoen inclusief struikrozen	A tot en met C
ericaceeën	A
bomen in open grond	A1 + B1 + C1
gazons	C1
speel- en ligweiden	C
schrale grasvelden	E



Voor teelaarde gelden daarnaast een aantal aanvullende eisen:

- gronddepots met een organische stofgehalte of lutumgehalte van vijf gewichtsprocenten of meer mogen niet hoger zijn dan 1 m. In een dergelijke situatie is teelaarde erg gevoelig voor structuurbederf;
- ongerijpte minerale en organische grond mag niet als, of voor, teelaarde worden toegepast. In de praktijk komen veel problemen voor met ongerijpte grond. Op deze gronden groeit plantmateriaal slecht door problemen met het zuurstofgehalte van de grond. Om deze reden mag teelaarde daarom ook niet worden gewonnen onder de gemiddeld laagste grondwaterstand of uit een ondoorwortelbare laag.

### V.3 Aanvulgrond

Voor aanvulgrond voor de boomkwekerij en vaste plantenteelt en aanleg openbaar groen (landscaping) wordt een onderscheid gemaakt tussen standaard venige, zandige en kleiige grond. De keuze tussen deze verschillende aanvulgronden wordt vooral gemaakt op basis van de locatie. Aanvulgrond bevat naast grond en zand veel organische stof. In onderstaande tabel zijn de eisen voor aanvulgrond gegeven.

Tabel V.3 Normen aanvulgrond (fysische vereisten)

Aanvulgrond	RAG-RHP	RAG-RHP	RAG-RHP	RAG-RHP
	standaard	venig	zandig	kleiig
lutum 0-2 µm ( % van min. delen)	6-18	6-18	<10	12-30
leem <50 µm ( % van min. delen)	< 40	<40	<40	<40
bulkdichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	500-1000	400-900	500-1000	500-1000
% droge stof	>55	>55	>65	>55
org stof %	20-40	30-55	20-40	20-40
krimppercantage	<45	<45	<45	<45
EC (mS/m)	<80	<80	<80	<80
pH KCl	4-6	4-6	4-6	4-6
koolzure kalk ( % gew)	<1	<1	<1	<1
Cl (mg l substraat)	<300	<300	<300	<300
onkruidscore (per m <sup>2</sup> RHP -toets)	<75	<75	<75	<75

Daarnaast is de voedingstoestand van de grond van belang. Hiervoor zijn door RHP-RAG normen opgesteld, zie onderstaande tabel.

Tabel V.4 RHP-RAG Normen voor bepaling voedingstoestand van grond

Voedingstoestand van grond	Voedingstoestand waardering RHP-RAG		
	laag	goed	hoog
P-PAL mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / 100 g grond ds	<30	30-60	>60
P-Totaal	spec	spec	spec
K CAT mg / l substraat	<120	120-300	300-475
Mg CAT	<120	120-360	>360
N totaal mg N kg grond droge stof	<80	80-160	>160

## V.4 Bomengrond

Bomengrond wordt vaak gebruikt in bunkerconstructies (druk-ontlastende constructie) of in open grond. Bij de RAG-normen wordt gestreefd naar een mengsel (grond en veen of compost) met een dusdanige samenstelling dat dit een optimale groeimedium biedt voor te planten bomen in parken en plantsoenen. De normwaarden hebben betrekking op het eindproduct/mengsel. In onderstaande tabel zijn de eisen voor bomengrond gegeven.

Tabel V.5. Normen bomengrond (fysische vereisten)

Bomengrond	RAG-RHP	RAG-RHP	RAG-RHP
	zandige	venige	kleiige
lutum 0-2 µm ( % van min. delen)	<10	2-10	12-24
bulkdichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	600-1200	600-1000	600-1200
% droge stof	>60	>60	>60
M50	160-350	140-350	140-300
org stof %	6-12	12-20	8-18
EC (mS/m)	<60	<60	<60
pH KCl	4-8	4-8	4-8
koolzure kalk ( % gew)	<1	<1	<1
Cl (mg l substraat)	<300	<300	<300
onkruidscore (per m <sup>2</sup> )	<50	<50	<50

Vanwege de samenstelling uit losse componenten (grond en veen of compost) is de voedingswaarde nauwkeurig te bepalen. Bij gebruik van een goede kwaliteit bomengrond is extra bemesting niet nodig. Met behulp van RHP-RAG norm, tabel V.4 (bepaling voedingstoestand), wordt ook de voedingstoestand van de grond beoordeeld.

## V.5 Bomenzand

Bomenzand is specifiek bedoeld voor situaties waarin bomen in verharding worden geplaatst. Door gebruik te maken van bomenzand ontstaat een geschikte fundering voor het aanbrengen van bestrating waarbij rekening is gehouden met de voedings- en zuurstofbehoefte van bomen.

De geschiktheid wordt vooral bepaald door de fysische eigenschappen van het zand. De korrelvorm en de ééntoppigheid bepalen sterk de draagkracht, zuurstofgehalte en de doorwortelbaarheid. Een juiste percentage organische stof is van wezenlijk belang voor voldoende voeding. Omdat het plastisch gedrag van lutum het elastische gedrag van organische stof negatief beïnvloed, moet in de RAW norm de som van het organische stofgehalte en het lutumgehalte liggen tussen 5 % en 8 % en moet het lutumgehalte lager zijn dan het organische stofgehalte. De RHP-RAG normen en RAW bepalingen hebben betrekking op het gebruik van zand ter verbetering van grond ten behoeve van te planten bomen en ten behoeve van bestaande bomen. De door RAW gestelde eis aan de korrelvorm is relatief eenvoudig met een visuele beoordeling vast te stellen.

Bij de RAG normen wordt ervan uit gegaan dat bij voldoende organische stof de voedingstoestand voldoende is. Bij de RHP normen worden aanvullend eisen gesteld aan N, P en K. Deze hebben betrekking op het eindproduct, dus na menging met organische meststof of bodemverbeteraar.

Tabel V.6. Normen bomenzand (fysische vereisten)

Bodemzand	RHP-RAG	RHP-RAG	RAW 2015
	fijn	grof	
lutum 0-2 µm ( % van min. delen)	0,5-4	0,5-4	1-4
lutum + os	5-8	5-8	5-8
org stof %	4-5	4-5,5	3-5
% droge stof	>80	>80	
M50	<400	>400	210-700
D60/D10 (eentoppigheid)	<2,6	<3	<2,5 bij M50 210-400, <3,0 bij M50 400-700
vorm zandkorrels	-	-	niet rond
EC (mS/m)	<60	<60	<150
pH KCl	5-7,5	5-7,5	4,8-7,5
koolzure kalk ( % gew)	0,5 (bij pH<6) <2 (bij pH>6)	0,5 (bij pH<6) <2 (bij pH>6)	0,5 (bij pH<6)
Cl (mg l substraat)	<210	<210	<350
stabiliteit (mmol O2 /kg os)	<5	<5	
onkruidscore (per m2)	<50	<50	geen onkruiden of onrechtmatigheden

Met behulp van RHP-RAG norm, tabel V.4 (bepalen voedingstoestand), wordt ook de voedingstoestand van de grond beoordeeld.



## V.6 Dressgrond/zand

De RHP-RAG normen en RAW bepalingen hebben betrekking op het gebruik van grond en zand voor de verbetering en vershraling van de grasmat van sportvelden en gazons.

Tabel V.7 Normen dressgrond/zand (fysische vereisten)

Dressgrond/zand	RHP RAG	RAW 2015	RAW 2015
	dressgrond	dressgrond	Dresszand
leem <50 µm ( % van min. delen)	<10	<7	<3-5 %
leem + os	<10	<10	-
bulkdichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	700-1100	-	-
% droge stof	>80	>80	-
korrelverdeling		100 % < 2mm	100 % <4 mm; 95 % < 2 mm
M50	180-280	180-280	180-280
D60/D10 (eentoppigheid)	spec	-	-
org stof %	2-5	2-4	<1 %
EC (mS/m)	<60	-	-
pH KCl	4,5-7,5	4-7	-
Cl (mg l substraat)	<300	zoutvrij	zoutvrij
onkruidscore (per m <sup>2</sup> )	<50	-	-

Met behulp van RHP-RAG norm, tabel V.4 (bepaling voedingstoestand), wordt ook de voedingstoestand van de grond beoordeeld.

Aanvullende eisen:

- de RAW bepalingen stellen dat zand voor dresen of bezanden vrij moet zijn van verontreinigingen zoals zout maar geven hiervoor geen norm of bepalingsmethoden;
- de RHP-RAG norm stelt dat dressgrond vrij moet zijn van schadelijke quarantaine organismen zoals vastgelegd in de Europese richtlijn 2000/29/EG.

## V.7 Landbouwgrond

De toepassing van teelaarde of bagger voor landbouwkundige verbetering is niet gangbaar daarom zijn hier - naast de milieuhygiënische toetsing voor bagger vanuit Besluit bodemkwaliteit- geen normen of richtlijnen voor ontwikkeld. De RAW-normen voor teelaarde voor openbare groenvoorzieningen of RHP-RAG voor aanvulgrond zouden hiervoor een eerste indicatie kunnen geven. De RAW-norm voor teelaarde houdt echter geen rekening met verschillende behoefte en vereisten van gewassen.

Belangrijk verschil is dat er voor landbouwkundig grondonderzoek andere meetmethoden worden gebruikt dan die in de RAW-CROW en RAG-RHP normen worden voorgeschreven. Bij een beoogde toepassing in de landbouw zou het vanuit herkenbaarheid door de beoogde gebruiker en aansluiting bij gangbare landbouwkundige waarderingsklassen dan ook de voorkeur hebben om analyses uit te laten voeren bij landbouwkundige grondlaboratoria, zoals bijvoorbeeld Eurofins Agro, HLB.

Vanuit de verschillende sectoren zijn er door de bemestingscommissies (CBGV-CBAV) waarderingsklassen opgesteld voor de beoordeling van de nutriëntentoestand op basis van gangbaar chemisch grondonderzoek (Eurofins Agro). Deze kunnen worden gebruikt voor grond die wordt aangeboden voor landbouwkundige verbetering of ophoging. Waarderingsklassen per nutriënt zijn afhankelijk van de teelt (grasland-bouwland, met daarbinnen nog specifiek gewas(groep)).

De standaard bemestingsadviespakket bouwland (Eurofins Agro) omvat:

- gangbare bodemparameters zoals kalium, K-getal, magnesium, pH, organische stof; stikstofleverend vermogen;
- de directe fosfaatbeschikbaarheid (P-PAE, ofwel P geëxtraheerd met 0,01 M CaCl<sub>2</sub>; hiermee wordt een P-fractie verkregen die goed vergelijkbaar is met de P-concentratie in het bodemvocht);
- het voor beschikbare fosfaat (P-AL, ofwel P geëxtraheerd met ammoniumlactaat azijnzuur); en
- de kationen adsorptie capaciteit (CEC), die een belangrijke rol speelt bij de buffering van vooral kationen, de pH en de vochthuishouding in de bodem.

Op het routinematig bemestingsgrondonderzoek van landbouwkundig laboratorium Eurofins Agro wordt daarnaast ook waardering gegeven aan fysische structureigenschappen van grond.

In de landbouw speelt daarnaast de bezorgdheid ten aanzien van het inslepen van onkruiden en pathogenen: aardappelmoehheid (aardappelcyste aaltje); wortelknobbelaaltje (Meloidogyne chitwoodii); stengelaaltje (Ditylenchus dipsaci); witrot; knolcyperus; plantpathogene aaltjes (alle soorten).

# VI

## BIJLAGE: OPZET EN EVALUATIE TOETSING VAN DE MENUKAART IN DE PRAKTIJK

### VI.1 Algemeen

In opdracht van RWS heeft RHDHV een beoordeling gemaakt van de mogelijke inzetbaarheid van de waterbodems en gronden, daarbij heeft RHDHV gebruik gemaakt van de concept Menukaart van November 2017. Rijkswaterstaat heeft het nemen van de praktijkmonsters uitbesteed aan RHDHV. De monsters zijn genomen als onderdeel van andere lopende projecten.

In haar rapportages (kenmerk rapport T&PBF6140R001F1.0, d.d. 25 april 2019 en T&PBF6141R001F0.1 van 11 oktober 2018 heeft RHDHV eveneens een beoordeling gemaakt van de geschiktheid van de gronden en waterbodems voor bodemverbetering. De conclusies uit deze rapportage wat betreft de bruikbaarheid van de Menukaart komen in de huidige bijlage aan bod. Daarnaast wordt ingegaan op de gekozen systematiek van RHDHV; m.a.w. het toetsen van het gebruik van de Menukaart.

### VI.2 Type monsters getest en toepassingsgebieden

Alle door RHDHV aangeleverde bodems en baggers waren alle kleiig, waardoor bodem-fysische metingen voor zandige grond en bagger niet nodig waren en ook niet zijn uitgevoerd. Door deze beperking tot kleiige bodems is de Menukaart niet volledig getest, m.a.w. niet alle toepassingsgebieden en bijbehorende analyses van de Menukaart zijn aan bod gekomen. Hierdoor kunnen de analyses beperkt gebruikt worden om met ketenpartners in de sectoren openbaar en recreatief groen en boom- en vast plantenteelt in gesprek te gaan.

### VI.3 Toepassen van de Menukaart door RHDHV

RHDHV heeft geen gebruik gemaakt van het keuzeschema zoals weergegeven in de Menukaart. Dit keuzeschema helpt in het bepalen welke analysepakket (voor alle mogelijke toepassingen) uitgevoerd moeten worden. De voorgeschreven analyse pakketten sluiten aan bij de gangbare normen in de verschillende toepassingsgebieden. Daarentegen heeft RHDHV direct gekozen voor het bemestingsadvies van Eurofins Agro voor de akkerbouw, dit komt overeen met stap 3.2 in de concept Menukaart.

Door het direct uitvoeren van stap 3.2 in plaats van het eerst uitvoeren van stap 2 ontbreken er een aantal fysische bepalingen (zoals M50 en D60/D10). Deze bepalingen zijn voor bepaalde toepassingen, zoals bijvoorbeeld de toepassing 'sport en openbaar groenvoorzieningen', 'boomkwekerij en vaste plantenteelt', gewenst. Daarnaast zijn voor het bepalen van de fysische en de chemische bodemeigenschappen andere meetmethoden gebruikt dan die vanuit de normen voor openbaar groen en recreatie en boomteelt zijn voorgeschreven (zie bijlage V). Toetsing van de monsters aan deze normen voor toepassingsgebieden in openbaar groen en boom- en vaste palstenteelt kon daarom niet volledig uitgevoerd worden.

Door RHDHV is afgezien van het uitvoeren van analyses op onkruiddruk en fytosanitaire bepalingen. Deze analyses zouden voor toepassing in sector boom- en vaste plantenteelt een zinvolle toevoeging zijn geweest.

In de concept Menukaart is een omschrijving gegeven van de analysepakketten, echter zonder direct te verwijzen naar de mogelijk uitvoerende labs en de daar gehanteerde benamingen voor deze pakketten. Omwille van herkenbaarheid is dit een mogelijkheid om aan het Menukaart protocol toe te voegen, dit is op dit moment nog niet gedaan.

#### VI.4 Specifieke opmerkingen met betrekking tot bagger uit het Rotterdamse Haven

RHDHV merkt op dat de bagger uit de Rotterdamse haven weliswaar verontreinigd is met OCB, minerale olie, dioxine en zware metalen, maar dat deze resultaten in vergelijking met andere gangbare middelen die worden gebruikt niet afwijkt. RHDHV stelt voor dat de Bbk hier rekening mee moet houden en daarvoor voor de landbouwsector een andere normstelling mogelijk moet maken. W+B en NMI redeneren andersom en voeren aan dat de normen gebaseerd zijn op ecotoxicologische risicobeoordeling en daarom ook op de andere middelen van toepassing verklaard moet worden.

RHDHV oppert om de bagger toe te passen als een zinkbemesting. Met een gift van 4 ton natte bagger wordt 0,5 kg Zn gegeven wat, past binnen het bemestingsadvies. Daarbij gaat RHDHV voorbij aan het verschil tussen beschikbaarheid en totale hoeveelheid. De beschikbaarheid van zware metalen in grond wordt voor een groot deel bepaald door andere factoren dan de totale hoeveelheid, waarbij pH en organische stof belangrijke factoren zijn. Daarmee is het niet logisch om de totale bodemvoorraad zink aan te vullen via bagger waarvan de zinkbeschikbaarheid volgens meting Eurofins agro zeer laag is. Een tekort aan zink of koper komt in Nederland weinig voor: zink en koper worden aangevoerd met dierlijke mest dat op bijna alle landbouwpercelen als basisbemesting wordt toegepast. Een eventueel tekort kan het beste worden opgeheven door het verhogen van beschikbaarheid via pH of door een gerichte zinkbemesting met meststof waarin zink in een vorm wordt aangeboden met een hoge beschikbaarheid (complex of chelaat).

#### VI.5 Aanbevelingen voor de Menukaart

Er is door RHDHV een aantal aanbevelingen gegeven ten aanzien van het gebruik van de Menukaart:

- Grond geclassificeerd als Klasse Industrie kan gebruikt worden in toepassingen als maatwerk. Dit is aangepast in de Menukaart. Echter is de verwachting dat de acceptatie van grond met klasse industrie (of vergelijkbaar voor bagger) door de eindgebruikers erg laag zal zijn. Dit zou in gesprek met ketenspelers verkend moeten worden.
- Mogelijke toepassing als 'Tegengaan van bodemdaling in veenweide gebieden' opnemen in Menukaart. In de menukaart wordt uitgegaan van toepassingen die ook daadwerkelijk in praktijk voorkomen. Het toepassen van klei om bodemdaling door veenoxidatie te remmen is nu in pilotfase. Als uit de pilot blijkt dat dit een perspectiefvolle toepassing is zal deze ook in de menukaart opgenomen moeten worden. Daarbij moet dan wel verkend worden welke bodemparameters er van belang zijn en wat hiervoor als grenswaarde aangehouden kan worden.
- Landbouwkundige en Milieuhygiënische beoordelingen parallel uitvoeren in plaats van serieel. Dit kan met behulp van de huidige Menukaart. Of de analyses parallel of serieel worden uitgevoerd is ter beoordeling van de gebruiker van de Menukaart.
- Menukaart versimpelen, houd het eenvoudig. Onderste laag uit de Menukaart schrappen. Dit is aangepast.'
- Door RHDHV is de Menukaart gebruikt bij het vinden van matches tussen vragende partij en aanbod van specifieke grondstromen. Daarbij wordt opgemerkt dat contact tussen vraag- en aanbodzijde groter belang is dan de analytische informatie. De Menukaart is ontworpen om een eventuele vragende partij in beeld te brengen en voldoende informatie over de grond en baggerstromen te hebben om met deze partij in gesprek te gaan.

## VI.6 Algemene conclusie testen van de Menukaart

- RHDHV merkt terecht op dat de te onderzoeken eigenschappen aan moeten sluiten op bestaande grondonderzoekspraktijk. Voor de landbouw is dat onder meer het bemestingsonderzoek zoals dat door Eurofins Agro (maar ook andere partijen) wordt uitgevoerd (en in de Menukaart is opgenomen). Door bij voorbaat te kiezen voor het bemestingsonderzoek gaat RHDHV er echter aan voorbij dat in andere sectoren gebruik gemaakt wordt van andere analysepakketten en normen. De Menukaart sluit hier wel specifiek op aan.
- Door bij voorbaat te kiezen voor een pakket met landbouw-analyses zijn de opties voor toepassing in 'openbaar groen' of in de 'boomkwekerij en vaste planten' niet meegenomen. Daardoor ontbreken een aantal bepaling die daarvoor gewenst zijn en wordt geen volledig gebruik gemaakt van de mogelijkheden van de Menukaart.
- Om meer duidelijkheid te scheppen zijn in de huidige versie van de Menukaart, bijlagen II tot en met V toegevoegd. Hierdoor is het duidelijk waarom bepaalde stappen doorlopen moeten worden en welke eisen er gelden en welke analyses daarbij horen.

# VII

## BIJLAGE: RESULTATEN VAN DE GETOETSTE PRAKTIJKMONSTERS

### VII.1 Algemeen

Rijkswaterstaat heeft RHDHV gevraagd om van vier landbouwbodems en drie bagger/waterbodemonsters de gegevens aan W+B en NMI beschikbaar te stellen om de concept Menukaart te testen. De monsters die in de huidige rapportage beoordeeld zijn, zijn:

- 1 Rietputten;
- 2 Rotterdam - Rdam 21;
- 3 Rotterdam - Rdam Maas;
- 4 Binnenveldse Hooilanden;
- 5 Aerdt;
- 6 Tricht.

Voor elke locatie is het stappenplan van de Menukaart doorlopen. In onderstaande paragrafen is per locatie hier afzonderlijk op ingegaan. Stap 0 is hierbij grotendeels overgeslagen.

### VII.2 Rietputten: geconsolideerde kleibagger

De monsters zijn afkomstig van het slibdepot De Rietputten bij Vlaardingen. Grond uit de Rietputten is verplaatst vanwege aanleg van de Blanckebertunnel. De Rietputten behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur, maar de grond is afkomstig uit een slibdepot. Het betreft hier een gerijpt sediment. De kleibagger wordt omschreven als 'geconsolideerd' en ziet er op de bijgeleverde foto's verdicht en waterverzadigd uit.

#### Stap 1 Fysische eigenschappen en classificering

Een zeefkromme met korrelgrootteverdeling ontbreekt en daarom is de granulaire indeling op textuur en OS % uit de bemestingswijzer gebruikt. Deze analysemethode geeft minder inzicht in de fysische eigenschap in vergelijking met de zeefkromme methode. De informatie is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel VII.1. Fysische analyses - Rietputten

Monster	Klei (<2 µm):	Silt (2-50 µm):	Zand (>50 µm):	Slib(<16 µm):	M50 *	OS %
Rietputten	33 %	35 %	30 %	42 %	123 µm	7,60 %

\* mediaan van de granulaire zandfractie

Op basis van de textuur classificering kan er bepaald worden voor welke toepassingen het materiaal in aanmerking zou kunnen komen. De kleibagger kan op basis van klei- en silt-gehalte gekarakteriseerd worden als een klei. De kleibagger bevat >30 % lutum.



Hierdoor is:

- toepassing als teelgrond in openbare groenvoorziening mogelijk. Hierop is de RAG norm 2015, 51.06.01 Teelgrond (CROW) van toepassing;
- een toepassing in de landbouw voor ophoging of bodemverbetering (zandgrond) is mogelijk. Hiervoor zijn geen normen. Dit zal mede afhangen van de doelstelling, samenstelling ontvangende bodem en teelt.

Vanwege te hoge lutumgehalte zijn onderstaande opties niet mogelijk:

- toepassing in boomkwekerij en vaste plantenteelt als aanvulgrond. Voor kleiige aanvulgrond is 30 % lutum de bovengrens;
- toepassingen in de sport en bij boomaanplant in openbaar groenvoorziening (bomenzand, bomendressgrond). Er zijn te veel lutumdeeltjes (>4 %).

## Stap 2A. Bodemvruchtbaarheidsanalyses per productklasse

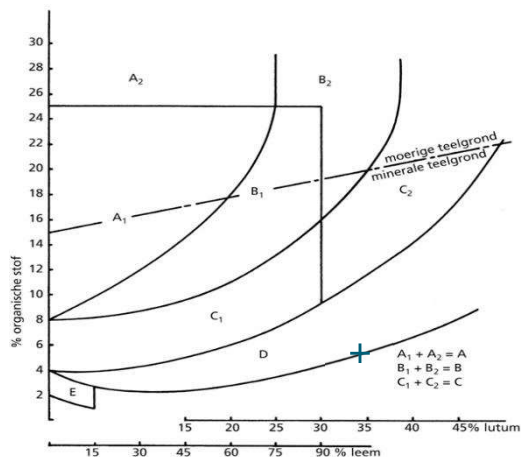
### Chemische analyses

Op teelaarde is CROW-RAW besteknorm 51.06.01 Teelgrond van toepassing. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de chemische analyses weergegeven en getoetst aan de desbetreffende geldende eisen.

Tabel VII.2 Chemische analyses en toetsing aan CROW 51.06.01- Monster Rietputten

Parameters	pH	CaCO <sub>3</sub>	chloridegehalte	zoutbelasting(EC)	lutum en OS %
Teelgrond (eisen)	4,8-7,1	<0,5 (bij pH<^6)	<350 mg/l substraat	EC < 1,5 mS/com	zie afbeelding
Rietputten	6,8	pH>6, geen eisen	ng	ng	zie afbeelding 8-1

Afbeelding VII.1 Textuur/organische stofeisen in afhankelijkheid van gebruiksdoeleinde (CROW-RAW 2015 besteknorm 51.06.01 Teelgrond, 05)



Op basis van bovenstaande afbeelding en de lutum en organisch stof waarden (lutum 33 % en OS % 7,6), blijkt dat de kleibagger in gebied D valt. Dit leidt tot en mogelijk gebruiksdoeleinde "bosplantsoen".

De kleibagger is gerijpt. De dephoogte is niet bekend. Op de foto lijkt deze hoger dan 1 meter. Daardoor valt deze buiten de RAW norm voor grond met > 5 % lutum of organische stof.

Voor toepassing in de landbouw zijn geen normen of leidraden ontwikkeld. Toepassing van klei in leem of zand voor grondophoging of bodemverbetering is niet gangbaar. Er lopen in 2018-2019 twee pilots, zie hoofdstuk 2. Op basis van uitslagen van bemestingsonderzoek van Eurofins Agro lijkt de kleibagger over voldoende nutriëntenlevering en uitwisselcapaciteit (CEC) te beschikken. De P- en K-beschikbaarheid is zeer laag. De kleibagger is waterverzadigd. De redoxpotentiaal van de bodem heeft een sterke invloed op de P-beschikbaarheid. Bij een toepassing van de kleibagger, waarbij deze wordt ontwaterd en gemengd waardoor er lucht toetreedt, kan de P-beschikbaarheid veranderen.

#### *Fytosanitaire analyses*

De CROW RAW besteksnormen geven geen norm of richtlijnen voor onkruid of pathogenen in teelaarde voor groenvoorziening. Opgemerkt wordt dat bij de CROW-RAW norm hieraan eisen gesteld zouden kunnen worden in de bestekbeschrijving. Er zijn op dit monster geen fytosanitaire analyses uitgevoerd.

#### **Stap 2B. Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen**

De Rietputten behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur, maar de grond is afkomstig van een slibdepot en daarmee dus verdacht. Er is een partijkeuring uitgevoerd conform AP04. De uitkomst gaf aan dat de kwaliteit van de grond AW2000 is, en mag worden toegepast in openbaar groen en recreatie, boom- en plantenteelt en landbouw. Conform het stappenplan van de Menukaart kan er doorgedaan worden met stap 2 en 3.

#### **Vaststellen toepassingsgebied**

De conclusie op basis van de Menukaart voor het materiaal uit Rietputten luidt.

---

De kleibagger is gerijpt maar de depothoogte is meer dan 1 meter, en valt daarmee buiten de door RAW CROW gestelde eisen. Als het gerijpt monster in depot met minder dan 1 meter hoogte lag, dan zou het mogelijk toepasbaar zijn voor 'bosplantsoen'.

---

### VII.3 Rdam 21

Het slib is matig vast, donkergrijs en afkomstig uit een haven in Rotterdam. Het monster is behandeld als zijnde een grond monster. Het lijkt hier te gaan om een ongerijpt bagger monster, dit blijkt uit de analysedata, zie stap 2.

#### **Stap 1 Fysische eigenschappen en classificering**

Door zowel Eurofins Analytico en door Eurofins Agro is een meting gedaan aan textuur verdeling, maar een afleiding van D60/D10 ontbreekt en de overige textuur resultaten lopen uiteen, zie onderstaande tabel. Uit het droge stof gehalte wordt afgeleid dat het monster niet ontwaterd is. Indien het monster vers uit de haven is genomen dan is het niet gerijpt. Deze informatie is bij ons op dit moment niet bekend.

Tabel VII.4 Fysische analyses - Rdam 21

	Klei % (<2 µm)	Silt % (2-50 µm)	Zand % (>50 µm <2mm)	Slib % (<16 µm)	M50 µm	OS %	Ds %
Eurofins Analytico	19,6	-	-	37,1	97	6,2	41.1
Eurofins Agro	23	52	4	-	59	8.2	-

Het monster bevat tussen de 20 en 23 % lutum. Daarmee komen op basis van textuur de volgende toepassingen in beeld:

- kleiige bomengrond (lutum 12 %-24 %);
- aanvulgrond (kleiig mengsel, lutum 12-30 %), hiervoor gelden RAG product-specifieke eisen.

Het monster is niet geschikt voor:

- toepassing in kleiige aanvulgrond (aandeel minerale deeltjes <math>< \mu\text{m}</math> 50 $\mu\text{m}</math> maximaal 40 %). Het monster bevat 52 % silt en het aandeel minerale delen <math>< 50\mu\text{m}</math> is 75 % van de minerale delen. Het aandeel fijne deeltjes is te hoog;$
- toepassing als kleiige bomengrond (M50 tussen 140-300). De mediaan van de granulaire zandfractie M50 is 59-97  $\mu\text{m}$ . Het monster is te fijn;
- toepassing als teelaarde. Het monster is nog niet gerijpt, dit is een mogelijke toepassing na rijping van het monster.

## Stap 2A. Bodemvruchtbaarheid beoordelen

### Chemische analyses

In onderstaande tabel zijn de overige uitgevoerde chemische analyses weergegeven. In de tabel is eveneens aangegeven of de waarden voldoen aan de gestelde eisen (voor bomengrond en aanvulgrond).

Tabel VII.5 Chemische analyses en toetsing aan eisen Bomengrond en aanvulgrond- Rdam-21

Parameters/ Monster	pH	koolzuur kalk (gewicht %)	chloridegehalt e	zoutbelasting(EC) mS/m	P-AL PsO5/100 g	K-CAT	MgCAT	N totaal
Kleiige bomengrond (eisen)	4-8	<1 %	<300 mg/l substraat	<80 mS/m	....			
Kleiig aanvulgrond (eisen)	4-8	<1 %	<300 mg/l substraat	<60 mS/m				2760 mg N/kg droge grond
Rdam 21	7,2	13	947 mg/l sbb	180 mS/m #	69	ng	ng	

\* het chloridegehalte van 2100 mg kg droge stof kan worden omgerekend tot 947 mg Cl per liter slib (uitgaande van droge bulkdichtheid van klei en leem van 1,1 en bij gemeten droge stof gehalte van de slib van 41 %)

# geleidingsvermogen van 1800  $\mu\text{S cm}$

Groen = voldoet aan eisen; rood = voldoet niet aan eisen.

### Fytosanitaire analyses

Deze analyses zijn niet uitgevoerd.

## Stap 2B Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

Het is een verdachte locatie, er zijn daarom milieuhygiënische analyses uitgevoerd. In onderstaande tabel is het resultaat het oordeel van de toetsing op basis van de Bbk voor Landbodems weergegeven. Er zijn geen resultaten toegevoegd voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam (toetsing T5).

Tabel VII.3 Milieuhygiënische analyses en beoordeling toepassing op bodem (beoordeling voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam ontbreekt) - R'dam 21

Analyse	Eenheid	Resultaat	Oordeel
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	1,3	Industrie
Koper (Cu)	mg/kg ds	41	Wonen
Zink (Zn)	mg/kg ds	280	Industrie
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	390	Niet toepasbaar
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,032	Industrie

De resultaten laten zien dat vanwege te hoge PCB, zink en cadmium gehalten het monster onder klasse industrie ingedeeld wordt. Vanwege de aanwezigheid van minerale olie is het monster niet toepasbaar. Het monster is wel van voldoende kwaliteit voor toepassing in oppervlaktewater, echter is het niet geschikt voor toepassing op land.

Vanuit milieuhygiënische (Bbk) oogpunt is dit monster dus niet toepasbaar op land, behalve als het locatie-specifiek beleid dit toelaat, waarbij bijvoorbeeld hogere waarden voor minerale olie gelden. Op basis van de overige analyses blijkt dat deze bagger (volgens de Bbk) alleen toegepast mag worden op locaties met dezelfde functieklassering Industrie. Ondanks deze opgelegde beperking, is toch doorgeslagen met stap 2 van de Menukaart, zoals hieronder beschreven.

#### Vaststellen toepassingsgebied product

De conclusie op basis van de Menukaart voor het materiaal Rdam 21 luidt.

Er is geen geschikte toepassing voorzien. Indien het monster gerijpt is dan kan het in aanmerking komen voor toepassing als teelaarde. Echter vanwege milieuhygiënische indeling in klasse industrie/niet toepasbaar op Landbodem, legt dit beperkingen op het gebruik. Indien de grond in afwachting van toepassing als teelaarde wordt opgeslagen mag het gronddepot niet hoger zijn 1 meter.

## VII.4 Rdam Maas

Het slib is matig vast, zwak zandig, donker zwartgrijs en afkomstig uit de Nieuwe Maas. Het monster is behandeld als zijnde een grond monster. Het lijkt om ongerijpte slib te gaan, dit blijkt uit de analyses, zie paragraaf stap 2.

### Stap 1. Fysische eigenschappen en classificering

Door zowel Eurofins Analytico en door Eurofins agro is een meting gedaan aan textuur verdeling. Deze lopen uiteen, zie onderstaande tabel VII.7. Een afleiding van D60/D10 ontbreekt.

Tabel VII.7. Fysische analyses - Rdam-Maas

	Klei % (<2 µm)	Silt % (2-50 µm)	Zand % (>50 µm <2mm)	Slib % (<16 µm)	M50 µm	OS %	Ds %
Eurofins Analytico	13.6	-	-	37.1	122	4.5	42.6
Eurofins Agro	25	30	25	-	110	-	-

Uit het droge stof gehalte wordt afgeleid dat het monster niet ontwaterd is. Indien het monster vers uit de haven is genomen is het niet gerijpt. Dit is op dit moment bij ons niet bekend.

Het monster bevat tussen de 14 % - 23 % lutum. Daarmee komen op basis van de textuur de volgende toepassingen in beeld:

- kleiige bomengrond (lutum 12 %-24 %);
- aanvulgrond (kleiig mengsel, lutum 12-30 %), hiervoor gelden RAG product-specifieke eisen.

Het monster is niet geschikt voor:

- toepassing in kleiige aanvulgrond (aandeel minerale deeltjes  $< 50 \mu\text{m}$  maximaal 40 %). Het monster bevat 30 % silt en het aandeel minerale delen  $< 50 \mu\text{m}$  is 55 % van de minerale delen. Het aandeel fijne deeltjes is te hoog;
- toepassing als kleiige bomengrond (M50 tussen 140-300). De mediaan van de granulaire zandfractie M50 is 110-122  $\mu\text{m}$ . Het monster is te fijn;
- toepassing als teelaarde. Het monster is nog niet gerijpt, dit is een mogelijke toepassing na rijping van het monster.

### Stap 2A3. Bodemvruchtbaarheid beoordelen

#### Chemische analyses

In onderstaande tabel zijn de overige uitgevoerde chemische analyses weergegeven. In onderstaande tabel is eveneens aangegeven of de waarden voldoen aan de gestelde eisen (voor bomengrond en aanvulgrond).

Tabel VII.8 Chemische analyses en toetsing aan eisen bomengrond en aanvulgrond - Rdam-Maas

	Chemische analyses				Voedingstoestand		N totaal mg N/kg ds grond
	pH	koolzuur kalk (gewicht %)	chloridegehalte	zoutbelasting (EC)	P-AL PsO5/100 g grond ds	K- CAT MgCAT	
Kleiige bomengrond (eisen)	4-8	<1 %	<300 mg/l substraat	<80 mS/m			
Rdam-Maas	6,9	13	3280	540	68 hoog	ng	2560 hoog
Kleiig aanvulgrond (eisen)	4-8	<1 %	<300 mg/l substraat	<60 mS/m			
Rdam Maas	6,9	13	3280	540	68 hoog	ng	2560 hoog

\* het chloridegehalte van 7100 mg kg droge stof kan worden omgerekend tot 3280 mg Cl per liter slib (uitgaande van droge bulkdichtheid van klei- en leemgrond van 1,1 en bij gemeten droge stof gehalte van de slib van 42 %);

# geleidingsvermogen van 5400  $\mu\text{S cm}$ ;

Groen = voldoet aan eisen; rood = voldoet niet aan eisen.

#### Fytosanitaire analyses

Deze analyse is niet uitgevoerd.

### Stap 2B Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

Het is een verdachte locatie, er zijn milieuhygiënische analyses uitgevoerd. In onderstaande tabel is het resultaat en het oordeel van de toetsing weergegeven. De toetsing heeft plaatsgevonden voor toepassing op Landbodems, niet voor toepassing in oppervlaktewater.

Tabel VII.6 Milieuhygiënische analyses en beoordeling toepassing op bodem (beoordeling voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam ontbreekt - Rdam Maas

Analyse	Eenheid	Resultaat	Oordeel
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	1,2	Industrie
Koper (Cu)	mg/kg ds	40	Industrie
Zink (Zn)	mg/kg ds	280	Industrie
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	320	Niet toepasbaar
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,026	Industrie

Vanwege te hoge PCB, zink, koper en cadmium gehalten valt het monster onder klasse industrie. Vanwege de aanwezigheid van minerale olie is het monster als niet toepasbaar geclassificeerd, dit geldt echter niet voor toepassing in oppervlaktewater. De bagger mag volgens de wet Bbk alleen toepast worden op locaties met dezelfde functieklasse Industrie. Vanuit milieuhygiënische oogpunt is dit monster niet toepasbaar, behalve als het locatie-specifiek beleid dit toelaat. Zie ook beoordeling monsters uit Rdam-21. Er is voor dit monster toch verdergegaan met stap 2 van de Menukaart.

#### Vaststellen toepassingsgebied

De conclusie op basis van de Menukaart voor het materiaal Rdam Maas luidt.

Er is geen geschikte toepassing voorzien. Indien het monster gerijpt is dan kan het in aanmerking komen voor toepassing als teelaarde. Echter vanwege milieuhygiënische indeling in klasse industrie/niet toepasbaar, legt dit beperkingen op het gebruik. Indien de grond in afwachting van toepassing als teelaarde wordt opgeslagen mag het gronddepot niet hoger zijn 1 meter.

## VII.5 Binnenveldse Hooilanden

Het betreft grond die wordt afgegraven in een gebied waar landbouwgrond (meerjarig grasland) wordt omgezet naar natuur. Een deel van de grond wordt gebruikt voor opwerpen van kaden rond te construeren natuurgebied. De overige grond wordt buiten het gebied aangewend, bijvoorbeeld voor ophogen van landbouwgrond.

### Stap 2. Fysische eigenschappen en classificering

Er zijn analyses uitgevoerd op twee monsters, in onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel VII.10 Fysische analyses - Binnenveldse Hooilanden

Eurofins Agro	Klei % (<2 µm)	Silt % (2-50 µm)	Zand % (>50 µm <2mm)	Slib % (<16 µm)	M50 µm	OS %	Ds %	pH	Koolzure kalk
monster D2	60	7	29	62	1135	4	n.b.	5,3	0,3
monster E2	43	15	18	48	178	21,7	n.b.	6,3	2,1

Het monster D2 bevat 60 % lutum en is daarmee te karakteriseren als een matig humeuze zeer zware klei. Voor een toepassing als bomengrond of in een kleilig mengsel van aanvulgrond is deze partij niet geschikt.



Het monster E2 bevat 43 % lutum en 21,7 % organische stof en is te classificeren als venige klei. Voor een toepassing als bomengrond of in een kleilig mengsel van aanvulgrond is deze partij niet geschikt.

De grond zou mogelijk als teelaarde kunnen worden toegepast.

## Stap 2A. Bodemvruchtbaarheid beoordelen

### Chemische analyses

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de overige chemische analyses weergegeven. In de tabel is eveneens aangegeven of de waarden voldoen aan de gestelde eisen binnen norm RAW-CROW voor teelgrond.

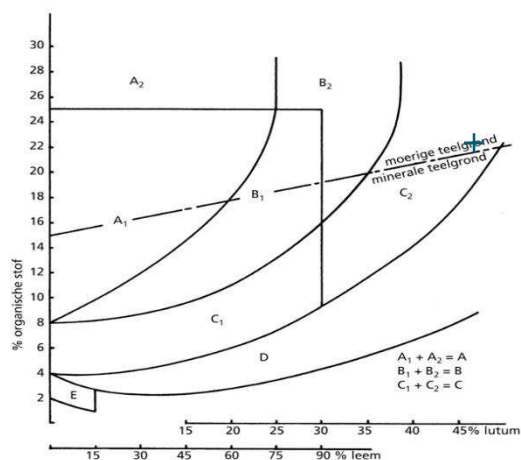
Tabel VII.11 Chemische analyses - Binnenveldse Hooilanden

	pH	CaCO <sub>3</sub>	chloridegehalte	zoutbelasting (EC)	lutum en OS %
Teelgrond (eisen)	4,8-7,1	<0,5 (bij pH < 6)	<350 mg/l substraat	EC < 1,5 mS/com	zie afbeelding
Binnenlandse Hooivelden, D2	5,3	pH > 6, geen eisen	ng	ng	zie afbeelding
Binnenlandse Hooivelden, E2	6,3	pH > 6, geen eisen	ng	ng	zie afbeelding

Ng = niet gemeten

Groen = voldoet aan eisen; rood = voldoet niet aan eisen.

Afbeelding VII.2 Textuur/organische stofeisen in afhankelijkheid van gebruiksdoeleinde (CROW-RAW 2015 besteknorm 51.06.01 Teelgrond, 05)



Voor een toepassing als teelaarde (CROW normen) voor openbaar groen wordt naast de textuur ook het gehalte organische stof beoordeeld:

- monster D2 (lutum 60 %) valt buiten het toepassingsgebied voor teelaarde;
- het monster E2 (lutum 43 % en 21 % organische stof) valt in het gebied C2 met als mogelijke toepassingen bos- of sierplantsoen of speel- en ligweiden.

Bij toepassing voor ophogen landbouwgrond zijn er geen normen vanuit bestek of keurmerken. Daarbij zijn andere afwegingen zoals beschikbaarheid van grote hoeveelheden grond van doorslaggevend belang. ....

### Fytosanitaire analyses

Deze analyses zijn niet uitgevoerd.

## Stap 2B Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

Het betreft een meerjarig grasland perceel en geldt daarom als onverdacht (natuur/landbouw). Er zijn geen milieuhygiënische analyses uitgevoerd. Uitvoeren van milieuhygiënische analyses is niet noodzakelijk, wel kan het wenselijk zijn. Er is doorgedaan met stap 2 van de Menukaart.

## Vaststellen toepassingsgebied product

De conclusie op basis van de Menukaart voor materiaal afkomstig van de Binnenlandse Hooivelden luidt.

De partij behorende bij monster E2 kan gebruikt worden als teelaarde voor toepassing in bos- of sierplantsoen of speel- en ligweiden. Indien de grond in afwachting van toepassing als teelaarde wordt opgeslagen mag het gronddepot niet hoger zijn 1 meter. Gronddepots voor teelgrond/teelaarde met een organische stofgehalte of lutumgehalte van vijf gewichtsprocenten of meer mogen niet hoger zijn dan 1 m.

## VII.6 Aerd

De grond is ontgraven ten behoeve van natuurcompensatie en is afkomstig van een akkerbouw. De grond bestaat uit zware zavel (20 % lutum).

## Stap 1 Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

Er is een bodemkwaliteitskaart aanwezig, deze is erkend door de gemeente Bronckhorst. Op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt de locatie als 'schoon' verwacht. De locatie kan als 'onverdachte locatie' worden aangemerkt en het vooronderzoek bevestigt deze conclusie. Er is geen noodzaak voor aanvullend milieuhygiënische onderzoek. Er is voor deze locatie een partijkeuring uitgevoerd.

De resultaten van de partijkeuring zijn hieronder weergegeven. De BoToVa toetsing geeft als eindoordeel: Altijd toepasbaar.

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG Eis	AW	Wonen	Industrie	IW
<b>Bodemtype correctie</b>									
Organische stof		3,7							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		10,7							
<b>Voorbehandeling</b>									
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd							
<b>Bodemkundige analyses</b>									
Droge stof	% (m/m)	88,3	88,3						
Organische stof	% (m/m) ds	3,7	3,7						
Gloeirest	% (m/m) ds	95,5							
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10,7	10,7						
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	mg/kg ds	89	165,2		20				920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,27	0,3836	<=AW	0,2	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	19,82	Wonen	3	15	35	190	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	17	25,89	<=AW	5	40	54	190	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,082	0,102	<=AW	0,05	0,15	0,83	4,8	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	<=AW	1,5	1,5	88	190	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	25	42,27	Industrie	4	35		100	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	25	33	<=AW	10	50	210	530	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	73	116,6	<=AW	20	140	200	720	720

Er is doorgedaan met stap 2 van de Menukaart.

## Stap 2 Fysische eigenschappen en classificering

Er zijn analyses uitgevoerd op een monster, in onderstaande tabel VII.12 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel VII.12 Fysische analyses - Aerd

Analyses	Klei % (<2 µm)	Silt % (2-50 µm)	Zand % (>50 µm <2mm)	Slib % (<16 µm)	M50 µm	OS %	pH
Aerd	20	30	43	-	215	2,9	6,9

Het grondmonster uit Aerd't bevat 20 % lutum en 30 % silt. Het is daarmee te classificeren als een zavelgrond. De volgende toepassingen in beeld:

- kleiige bomengrond (lutum 12 %-24 %). De mediaan van de granulaire zandfractie M50 is 215 µm. De grofheid is geschikt voor een toepassing als kleiige bomengrond (M50 tussen 140-300).
- teelaarde (CROW)

Het monster is niet geschikt als:

- aanvulgrond (kleiig mengsel, lutum 12-30 %) (RAG product-specifieke eisen) het aandeel minerale delen <50µm is 50 % van de minerale delen. Het aandeel fijne deeltjes is te hoog voor toepassing in kleiige aanvulgrond (aandeel minerale deeltjes <µm 50µm maximaal 40 %).

### Stap 3. Overige analyses per product klasse

#### Chemische analyses

In onderstaande tabel zijn de overige uitgevoerde chemische analyses weergegeven. In de tabel is eveneens aangegeven of de waarden voldoen aan de gestelde eisen (voor bomengrond).

Tabel VII.13 Chemische analyses en toetsing aan eisen voor bomengrond en bepaling voedingstoestand - Aerd't

	pH	koolzuur kalk (gewicht %)	chloridegehalt e (mg/l substraat)	zoutbelasting g (EC)	P-AL (PsO5/100g grond)	K-CAT	Mg-CAT	N totaal
Kleiige bomengrond (eisen)	4-8	<1 %	<300	<80 mS/m	-	-	-	-
Aerd't	6,9	- (geen eisen)	ng	ng	32 GOED	ng (163) GOED	ng (433) HOOG	1590 HOOG

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses voor de voedingstoestand en de beoordeling hiervan weergegeven.

Tabel VII.14 Resultaten voedingstoestand en toetsing - Aerd't

	Resultaten Aerd't	Toetsing	Voedingstoestand RHP alle substraten		
			laag	goed	hoog
P-PAL mg P2O5 / 100 g grond ds	32	goed	<30	30-60	>60
K CAT mg / l substraat	niet gemeten #	goed	<120	120-300	300-475
Mg CAT	niet gemeten *	hoog	<120	120-360	>360
N totaal mg N kg grond droge stof	1590	hoog	<80	80-160	>160

# Schatting op basis van meting Eurofins Agro geeft een waarde van 163 mg K per liter substraat.

\* Schatting op basis van meting Eurofins Agro geeft een waarde van 433 mg per liter substraat.

In onderstaande tabel is de beoordeling voor dit monster ten aanzien van de eisen voor teelgrond weergegeven.

Tabel VII.15 Chemische analyses en toetsing aan eisen voor teelgrond - Aerd't

	pH	CaCO3	chloridegehalte mg/l substraat	zoutbelasting (EC)	lutum en OS %
Teelgrond (eisen)	4,8-7,1	<0,5 (bij pH < ^6)	<350	EC < 1,5 mS/com	zie afbeelding in bijlage V2
Aerd't	6,9	- (geen eisen)	ng	ng	

### Fytosanitaire analyses

Deze analyses zijn niet uitgevoerd.

### Vaststellen toepassingsgebied

De conclusie op basis van de Menukaart voor materiaal afkomstig van Aerdt luidt.

---

De grond is geschikt voor een toepassing als kleiige bomengrond of teelaarde.

---

## VII.7 Tricht

De grond is afkomstig van natuurontwikkelingsproject nabij Leidsche Hoeve bij Tricht. Er is verder geen nadere informatie beschikbaar over het gebruik van de grond. Op basis van eerder onderzoek en de bodemkwaliteitskaart was de te verwachten bodemkwaliteit voornamelijk AW2000 en plaatselijk klasse industrie. Deze grond is matig humeus, matig tot sterk siltige klei van een voormalige boomgaard. De kwaliteit van de waterbodem was niet bekend, maar er werd geen verontreinigd slib verwacht. Er is in 8 watergangen onderzoek gedaan. In de watergangen was 5 tot 50 cm water aanwezig en circa 10-25 cm dikke sliblaag. Onder de sliblaag werd wisselend klei en zand aangetroffen.

### Stap 1 Milieuhygiënische kwaliteit beoordelen

De toetsingsresultaten van de grond en slibmonsters van Tricht zijn hieronder op de volgende bladzijde weergegeven. Te zien is dat slechts één monster onder klasse industrie (T1) valt, twee monsters onder klasse A (T3) en de overige monsters zijn altijd toepasbaar (T1 en T3). Het monster MMW3 bodem 1 is geclassificeerd als klasse industrie (Klasse B). In dit monster is PCB in hoge concentraties aanwezig. De overige monsters zijn 'Altijd toepasbaar'. Er is geen toetsing voor toepassing op landbodem uitgevoerd (uitkomsten Natuur, Klasse Wonen en Industrie).

Voor deze monsters is doorgedaan met stap 2 van de Menukaart. Op basis van de Bbk beoordeling hebben de monsters verschillende toepassingsgebieden (Industrie, klasse A, klasse B, altijd toepasbaar). Een partijkeuring is in dit geval wenselijk voordat de partij daadwerkelijk toegepast gaat worden.

Tabel VII.16 Toetsing resultaten waterbodemmonsters

Monster Naam	Samenstelling	T1	T3	T5	T6	T7
MMW6 slib	W6-01 (0,10 - 0,15), W6-02 (0,15 - 0,20), W6-03 (0,20 - 0,35), W6-04 (0,20 - 0,40), W6-05 (0,20 - 0,40), W6-06 (0,20 - 0,45), W6-07 (0,20 - 0,40), W6-08 (0,25 - 0,55), W6-08 (0,55 - 0,85), W6-09 (0,20 - 0,50), W6-10 (0,15 - 0,45)	Altijd toepasbaar	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar
MMW6 bodem	W6-01 (0,15 - 0,85), W6-02 (0,20 - 0,70), W6-03 (0,35 - 0,85), W6-04 (0,40 - 0,90), W6-05 (0,40 - 0,90), W6-06 (0,45 - 0,95), W6-07 (0,40 - 0,90), W6-08 (0,50 - 1,00), W6-10 (0,45 - 0,85)	Altijd toepasbaar	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar
MMW7 slib	W7-01 (0,25 - 0,40), W7-02 (0,20 - 0,35), W7-03 (0,20 - 0,35), W7-04 (0,15 - 0,25), W7-05 (0,10 - 0,20), W7-06 (0,15 - 0,25), W7-07 (0,15 - 0,25), W7-08 (0,20 - 0,35), W7-09 (0,15 - 0,35), W7-10 (0,15 - 0,30)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW7 bodem 1	W7-01 (0,40 - 0,90), W7-02 (0,35 - 0,85), W7-03 (0,35 - 0,85)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW7 bodem 2	W7-04 (0,25 - 0,75), W7-05 (0,20 - 0,70), W7-06 (0,25 - 0,75), W7-07 (0,25 - 0,75)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW7 bodem 3	W7-08 (0,35 - 0,85), W7-09 (0,35 - 0,85), W7-10 (0,30 - 0,80)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW8 slib	W8-01 (0,25 - 0,35), W8-02 (0,20 - 0,35), W8-03 (0,15 - 0,25), W8-04 (0,10 - 0,25), W8-05 (0,10 - 0,20), W8-06 (0,10 - 0,20), W8-07 (0,15 - 0,25), W8-08 (0,20 - 0,30), W8-09 (0,25 - 0,40), W8-10 (0,30 - 0,40)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW8 bodem 1	W8-01 (0,35 - 0,85), W8-02 (0,35 - 0,85)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW8 bodem 2	W8-03 (0,25 - 0,75), W8-04 (0,25 - 0,75), W8-05 (0,20 - 0,70), W8-06 (0,20 - 0,70), W8-07 (0,25 - 0,75), W8-08 (0,30 - 0,80)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW8 bodem 3	W8-09 (0,40 - 0,90), W8-10 (0,40 - 0,90)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar
Monster Naam	Samenstelling	T1	T3	T5	T6	T7
MMW1 slib	W1-01 (0,50 - 0,70), W1-02 (0,50 - 0,70), W1-03 (0,50 - 0,75), W1-04 (0,55 - 0,80), W1-05 (0,50 - 0,75), W1-06 (0,50 - 0,75), W1-07 (0,45 - 0,65), W1-08 (0,40 - 0,60), W1-09 (0,45 - 0,65), W1-10 (0,40 - 0,65)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW1 bodem	W1-01 (0,70 - 1,20), W1-02 (0,70 - 1,20), W1-03 (0,75 - 1,25), W1-04 (0,80 - 1,30), W1-05 (0,75 - 1,25), W1-06 (0,75 - 1,25), W1-07 (0,65 - 1,15), W1-08 (0,60 - 1,10)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW2 bodem 1	W2-01 (0,10 - 0,60), W2-02 (0,15 - 0,65), W2-03 (0,15 - 0,65), W2-04 (0,20 - 0,65), W2-05 (0,15 - 0,65), W2-06 (0,25 - 0,75), W2-07 (0,20 - 0,70)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW2 bodem 2	W2-08 (0,10 - 0,55), W2-09 (0,15 - 0,65), W2-10 (0,10 - 0,60)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW3 bodem 1	W3-01 (0,25 - 0,75), W3-02 (0,25 - 0,75), W3-03 (0,25 - 0,75), W3-04 (0,25 - 0,75)	Klasse industrie	Klasse B	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW3 bodem 2	W3-05 (0,30 - 0,80), W3-06 (0,35 - 0,85), W3-07 (0,30 - 0,80), W3-08 (0,40 - 0,90), W3-09 (0,40 - 0,90), W3-10 (0,35 - 0,85)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Niet verspreidbaar
MMW4 slib	W4-01 (0,10 - 0,20), W4-02 (0,10 - 0,20), W4-03 (0,10 - 0,20), W4-04 (0,10 - 0,20), W4-05 (0,15 - 0,25), W4-06 (0,20 - 0,30), W4-07 (0,20 - 0,45), W4-08 (0,15 - 0,35), W4-09 (0,15 - 0,30), W4-10 (0,20 - 0,25)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
MMW4 bodem 1	W4-01 (0,20 - 0,70), W4-02 (0,20 - 0,70), W4-03 (0,20 - 0,70)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar

## Stap 2. Fysische eigenschappen en classificering

Er zijn analyses uitgevoerd op een monster, in onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel VII.17 Fysische analyses - Tricht

Eurofins Analytico	Klei % (<2 µm)	Silt % (2-50 µm)	Zand % (>50 µm <2mm)	M50 µm	OS %	pH
Monster	58	27	7	149	8.2	

Het grondmonster uit Tricht bevat 58 % lutum en 27 % silt. Het is daarmee te classificeren als een zware kleigrond. Vanwege het hoge lutumgehalte vallen onderstaande toepassingen af:

- kleiige bomengrond (lutum 12 %-24 %)
- aanvulgrond (kleiig mengsel, lutum 12-30 %)

Uitgaande van een huidig gebruik landbouw/natuur kan de grond mogelijk als teelaarde of voor de productie van teelaarde worden aangewend (CROW). Echter, grond met een lutumgehalte van 58 % valt buiten de classificering van de RAW-norm voor teelaarde zoals ontwikkeld door CROW. Mogelijk dat het als toepassing voor ophoging van landbouwgrond of bodemverbetering in aanmerking komt.

Bij gebruik voor ophoging als landbouwgrond moeten aanzienlijke hoeveelheden worden opgebracht. In verband met de transportbewegingen en kosten zullen daarvoor vooral percelen direct buiten de te ontwikkelen natuurgebied in aanmerking komen. Natuurontwikkeling gaat veelal gepaard met een verhoogde grondwaterstand. In dat geval kan het voor de omliggende percelen gewenst zijn vernatting tegen te gaan door het opbrengen van een laag grond. Een mogelijk verschil in bodemvruchtbaarheid tussen de ontvangende bodem en de opgebrachte grond kan daarbij van minder belang blijken dan het beschikbaar komen van een dergelijke hoeveelheid grond, zeker als het opbrengen, vrezes, spitten, inzaaien en spuiten door het project worden geregeld en bekostigd (vergelijkbaar aan project Binnenlandse Hoivelden).

Uit de resultaten van de bemestingswijzer van Eurofins Agro komt naar voren dat de nutriëntenlevering van de grond uit Tricht algemeen goed tot vrij hoog is. Uitzondering zijn fosfaat en kalium, waarvan de beschikbaarheid zeer laag is.

De grond is een zeer zware klei met een lager verkruielbaarheid. Hiermee zal bij de uitvoering en planning van de werkzaamheden rekening mee moeten worden gehouden. De waardering van de ontvangende agrariër zal ook samenhangen met de toestand van het ontvangende perceel.

Met toepassing voor bodemverbetering is nauwelijks ervaring en er zijn geen normen of richtlijnen voor ontwikkeld. Op dit moment zijn er twee pilot projecten in uitvoering: klein in veen en klei op zand.

- Het project Klein in veen is gericht op het tegengaan van bodemdaling in veengebieden. Werkhypothese is dat door klei in veengronden te brengen er stabiele klei-humus complexen ontstaan waardoor de afbraak van veen wordt geremd.
- Het project Klei in zand is gericht op bodemverbetering van schrale zandgronden door het opbrengen en vermengen met kleigrond. Kleigronden hebben van nature een hoger nutriëntenretentie en -levering dan zand.

De grond uit Tricht heeft een hoge retentiecapaciteit (CEC), maar een zeer lage P- en K- levering en voorraad.



### Stap 3. Overige analyses per product klasse

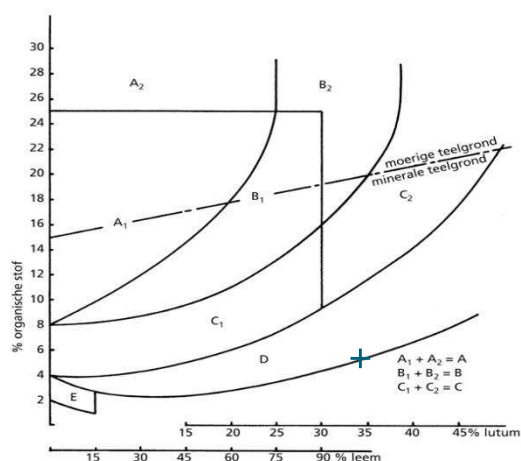
#### Chemische analyses

In onderstaande tabel zijn de overige uitgevoerde chemische analyses weergegeven. In de tabel is eveneens aangegeven of de waarden voldoen aan de gestelde eisen voor teelgrond.

Tabel VII.18 Chemische analyses en toetsing aan eisen voor bomengrond en bepaling voedingstoestand - Tricht

	pH	CaCO <sub>3</sub>	chloridegehalte mg/l substraat	zoutbelasting (EC) mS/cm	lutum en OS %
Teelgrond (eisen)	4,8-7,1	<0,5 (bij pH<6)	<350	EC < 1,5	zie afbeelding
Tricht	6,3	pH>6, geen eisen	ng	ng	58 % en 8,2 %, zie afbeelding

Afbeelding VII.3 Textuur/organische stofeisen in afhankelijkheid van gebruiksdoeleinde (CROW-RAW 2015 besteknorm 51.06.01 Teelgrond, 05)



De grond kan gebruikt worden als teelgrond voor een bosplantsoen. Gronddepots voor teelgrond/teelaarde met een organische stofgehalte of lutumgehalte van vijf gewichtsprocenten of meer mogen niet hoger zijn dan 1 m. Daarnaast mag ongerijpte minerale en organische grond niet als teelgrond/teelaarde worden toegepast. De CROW geeft hier geen RAW besteknorm of bepalingsmethode voor. Het kan eventueel gemeten worden door middel van latent zuurstofverbruik (Koch Eurolab).

#### Fytosanitaire analyses

Deze analyses zijn niet uitgevoerd.

#### Vaststellen toepassingsgebied product

De conclusie op basis van de Menukaart voor materiaal afkomstig uit Tricht luidt.

De grond kan gebruikt worden als teelaarde, voor toepassing in bosplantsoen. Dit kan alleen nadat de grond gerijpt is. De grond is een zeer zware klei met een lager verkruielbaarheid, hiermee moet bij de uitvoering en planning van de werkzaamheden rekening worden gehouden.

# VIII

## **BIJLAGE: LIJST VAN MOGELIJKE ANALYSES**

In onderstaande tabellen zijn de analyses die bij de normen voor de verschillende toepassingsgebieden worden voorgeschreven of worden gebruikt voor landbouwkundige grond- en bemestingsonderzoek samengevat.

De verschillende onderzoekslaboratoria hebben voor deze toepassingsgebieden specifieke analysepakketten samengesteld. Neem dan ook voor het insturen van het monster contact op met het grondonderzoekslaboratorium van uw keuze om het juiste analysepakket voor het relevante toepassingsgebied te kiezen.

De analysekosten zijn afhankelijk van het gekozen lab. Er is geen overzicht van analysekosten opgenomen.

Tabel VIII.1 Milieuhygiënische analyses standaardstoffenpakket voor grond en waterbodems

	Variant A	Variant B	Variant C1	Variant C2	Variant C3
1. onderzoek landbodem;					
2. onderzoek regionale waterbodems;					
3. keuren van grond;		grondwater			
4. keuren van baggerspecie uit regionaal water.			waterbodem en baggerspecie uit zoet Rijksoppervlaktewater, blijvend binnen zoet Rijksoppervlaktewater	baggerspecie uit zoet oppervlaktewater voor toepassing buiten Rijksoppervlaktewater	waterbodem en baggerspecie uit zout Rijksoppervlaktewater, blijvend binnen zout Rijksoppervlaktewater
algemeen					
organisch stof en lutum	x		x	x	x
metalen					
Cadmium, Koper, Kwik, Lood, Nikkel, Zink	x	x	x	x	x
Barium, Kobalt, Molybdeen	x	x		x	
Arseen, Chroom			x	x	x
organische stoffen					
Som-PCB's (1)	x		x	x	x
Som-PAK's (2)	x		x	x	x
Minerale olie	x	x	x	x	x
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (3)		x			
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (4)		x			
pentachloorbenzeen, pentachloorfenol, chlooraän (5),			x	x	
aldrin, dieldrin, endrin, isodrin, telodrin, som-drins (6), a-endosulfan, endosulfansulfaat, a-HCH, b-HCH, g-HCH, d-HCH, som-HCH's (7), heptachloor, som-heptachloorepoxide(8), hexachloorbutadiëen, som-OCB's (9)					
hexachloorbenzeen, DDT, DDE, DDD, som-DDT/DDD/DDE tributyltin			x	x	x
					x

(1) som-PCB's: som van PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180

(2) som-PAK's: som van naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)antraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen

(3) vluchtige aromatische koolwaterstoffen: som van benzeen, toluëen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o,m,p), styreen en naftaleen

(4) vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: som van vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2 dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform

(5) chlooraän: som van trans-chlooraän en cis-chlooraän.

(6) som-drins: som van aldrin, dieldrin en endrin.

(7) som-HCH's: som van a-HCH, b-HCH, g-HCH en d-HCH.

(8) som-heptachloorepoxide: som van trans-heptachloorepoxide en cis-heptachloorepoxide.

(9) som-OCB's standaardpakket C1: som van a-HCH, b-HCH, g-HCH, d-HCH, aldrin, dieldrin, endrin, 2,4-DDT, 4,4-DDT, 2,4-DDE, 4,4-DDE, 2,4-DDD, 4,4-DDD, heptachloor, a-endosulfan, endosulfansulfaat, cis-heptachloorepoxide, trans-heptachloorepoxide, telodrin, isodrin, cis-chlooraän, trans-chlooraän en hexachloorbutadiëen.

som-OCB's standaardpakket C2: som-OCB's verstaan de som van hexachloorbenzeen (HCB), a-HCH, b-HCH, g-HCH, aldrin, dieldrin, endrin, 2,4-DDT, 4,4-DDT, 2,4-DDE, 4,4-DDE, 2,4-DDD, 4,4-DDD, heptachloor, a-endosulfan, cis-heptachloorepoxide, trans-heptachloorepoxide, telodrin, isodrin, cis-chlooraän en trans-chlooraän



Tabel VIII.2 Analyses

	Teelaarde	Aanvullgrond/tuinaarde	Bodemgrond	Bomenzand	Dresszand	Dressgrond	Ophoging
	VIII.2.1	VIII.2.2	VIII.2.3	VIII.2.4	VIII.2.5	VIII.2.6	*zie VIII.3
	vrijgekomen bovengrond van teeltlaag, al dan niet verrijkt of samengesteld	mengsel van grond, compost en/of organische mest; bevat hoge gehalten os en zowel fijne als grove minerale delen	mengsel van grond, compost en/of organische mest; bevat hoge gehalten os & zowel fijne als grove minerale delen	mengsel van zand, compost en/of organische mest; moet hoekig en eentoppig zijn om verdichting op te vangen	hoekig zand, eentoppig en zonder lutum	mengsel van dresszand, grond, compost; bevat lage gehalte os	afhankelijk van locatie
	openbaar groen, tuinaanleg en ophoging, infrastructuur, akkerbouw*	aanvulling en verbetering percelen: boomkwekerijen vaste teeltplanten; landscaping (openbaar groen en hoveniers)	standplaatsverbetering en boomaanplant parken en perken	boomaanplant bij licht belaste verhardingen	sportvelden verschromen	sport- golfvelden opbouw of verbetering grasmat	weilanddepots veenveide gebieden; bollenteelt; stuifgronden
<b>FYSISCH</b>							
lutum	x	x	x				x
leem	x	x				x	x
os %	x	x	x	x	x	x	x
M50			x	x	x	x	x
zeefracties (incl D60/D10)			x	x	x	x	x
bulkdichtheid	x	x	x	x	x	x	x
krimp		x					
<b>CHEMISCH</b>							
EC	x	x	x	x	x	x	x
pH-HCl	x	x	x	x	x	x	x
koolzure kalk	x	x	x	x	x	x	x
Cl	x	x	x	x	x	x	x
<b>FYTO SANITAIR</b>							
rijping/stabiliteit	x						x
onkruiddruk	x	x	x			x	x
pathogenen	x	x					x
<b>VOEDING</b>							
P	x	x	x			x	x
K	x	x	x			x	x
Mg	x	x	x			x	x
N tot	x	x	x			x	x

Tabel VIII.3 Analysepakket voor akkerbouwgrond

Parameter	
pH-CaCl <sub>2</sub>	x
org stof	x
N-totaal	x
C/N	x
NLV	x
S-totaal	x
C/S	x
SLV	x
P-AL (P-voorraad)	x
P-beschikbaar	x
P-buffering	x
K-voorraad	x
K-beschikbaar	x
Mg-beschikbaar	x
Na-beschikbaar	x
CEC	x
Ca-CEC	x
Mg-CEC	x
K-CEC	x
Na-CEC	x
CEC-bezetting	x
klei	x
zand	x
silt	x
koolzure kalk	x
B, CU, Mn, Zn, Se, Co, Si, Mo Fe	x
verslemping	x
verkruimelbaarheid	x
structuurdriehoek	x
plantbeschikbaar water	x

# IX

## BIJLAGE: MONSTERNAME

### IX.1 Grond monsters

Voor de in-situ grondmonstername wordt monstername uitgevoerd volgens NEN 5740. Deze monsternameprotocol is opgesteld voor milieuhygiënische onderzoek. Voor het uitvoeren van de overige analyses van het Menukaart protocol (stap 1 en 2A) is meer monstermateriaal nodig dan in hierboven genoemd protocol is voorgeschreven. Voor deze analyses is in totaal ongeveer 45 kg nodig. Monstermateriaal voor deze analyses kunnen op dezelfde punten verzameld worden als waar de boringen voor de milieuhygiënische monsters worden uitgevoerd.

### IX.2 Waterbodem/bagger monsters

Als het om een in-situ waterbodem gaat dat gebaggerd gaat worden dan moet monstername volgens NEN 5720 worden uitgevoerd. Kanttekening hierbij is dat indien het om in-situ materiaal gaat, dat dan alleen analyses uit stap 2B (milieuhygiënische analyses) en stap 1 (fysische analyses) uitgevoerd kunnen worden. Voor de overige analyses dient het monster ontwaterd te zijn (maximaal 20 % water) en gerijpt te zijn. Dit betekent dat voor niet ontwaterde monsters alleen stappen 1 en 2B uitgevoerd kunnen worden, stap 2A zal op een later tijdstip uitgevoerd moeten worden. De consequentie is dat op voorhand het toepassingsgebied wel bepaald kan worden maar pas in een later stadium bepaald kan worden of het monster inderdaad aan de gestelde (bodemvruchtbaarheid)eisen voldoet.

Indien het materiaal in een depot ligt dan kan monstername volgens BRL1001 worden uitgevoerd. Het protocol BRL1001 is door SIKB opgesteld voor partijkeuringen. Conform BRL 1001 worden er twee emmers van ieder 9 kg gevuld. Op dit materiaal worden de milieuhygiënische analyses uitgevoerd. Voor het uitvoeren van de overige analyses van het Menukaart protocol is meer monstermateriaal nodig dan in hierboven genoemd protocol is voorgeschreven. In totaal is voor deze analyses ongeveer 45 liter (na ontwatering) nodig. Monstermateriaal voor deze analyses kunnen op dezelfde punten verzameld worden als waar de boringen voor de milieuhygiënische monsters worden uitgevoerd. Bij deze extra bemonstering is het maken van een boorbeschrijving niet nodig.



