Prohold
BOOMTECHNISCH ADVIES

Onderzoek naar de effecten van belasting op 22 groene evenementen locaties in Amsterdam



Arnhem, December 2019



Opdrachtgever:

Gemeente Amsterdam

Mw. C. Elbers



Opdrachtnemer:

Prohold BV

G.J. van Prooijen

Amorijstraat 12

6815 GJ Arnhem

Uitgevoerd door:

G.J. van Prooijen
L. Martijn

Datum rapport:

December 2019

Inhoudsopgave

1 Inleiding…… 3

2 Bodemlevenanalyses, interpretatie van gegevens…… 4

2.1 Streefwaarden…… 4

2.2 Uitleg van de parameters…… 5

3 Toelichting op de onderzoeksresultaten…… 7

3.1 Globale indruk per parameter…… 7

3.2 Toelichting op de aanvullende gegevens…… 8

4 Conclusies en aanbeveling…… 10

4.1 Conclusies ten aanzien van bodemlevenanalyses…… 10

4.2 Conclusies en aanbevelingen per park…… 11

1 Inleiding

In de zomer van 2019 is onderzoek gedaan naar het bodemleven op 22 evenementenlocaties. Doel van dit onderzoek is om te kijken in welke invloed evenementen op het bodemleven hebben. Om die invloed in beeld te kunnen brengen is het bodemleven op drie verschillende tijdstippen in kaart gebracht.

1. In april/mei voorafgaand aan het evenementenseizoen
2. Direct na het beëindigen van het belangrijkste/drukste evenement (juli/augustus)
3. Enige tijd na beëindiging van het evenement (september/oktober)

De eerste meting kan gezien worden als een nulmeting. De tweede meting laat zien in hoeverre er directe impact is op de samenstelling van het bodemleven, door een evenement. De derde meting geeft inzicht in het eventuele herstel na het evenement. De gemiddelde termijn, die gehanteerd is tussen de tweede en derde meting, is 6 weken.

Omdat de samenstelling van het bodemleven van veel verschillende factoren afhankelijk is, zoals onder meer de bodemopbouw/samenstelling en de periode in het jaar, zijn referenties nodig. Op iedere evenementenlocatie is daarvoor een representatief grasveld gezocht wat ‘normaal’ gebruikt wordt en niet of nauwelijks door evenementen wordt beïnvloed.

De samenstelling van het bodemleven is geanalyseerd op basis van zogenaamde mengmonsters. Van ieder onderzocht veld is, met behulp van een steekguts, de toplaag (gemiddeld 10 cm dikte) at random bemonsterd. Hierbij is per veld 1 – 1,5 kg materiaal verzameld en ter analyse aangeboden. Bij de evenementenvelden van het Nelson Mandelapark en de Tuinen van West kon een toplaag van slechts enkele centimeters dikte worden bemonsterd, vanwege het op deze velden gebruikte granulaat.

Bij het nemen van de monsters voor de bodemleven analyses hebben we tevens een aantal aanvullende gegevens verzameld. Dit betreft de volgende aspecten:

- Aantal verschillende kruidachtigen in de grasmat
- Indicatorsoorten voor verdichte bodems (tredplanten)
- Aanwezigheid van molshopen
- Levende wormen aangetroffen bij het steken van de monsters
- Samenstelling van de toplaag
- Beeldkwaliteit van het gazon

De redenen voor het verzamelen van deze aanvullende gegevens is:

- Het aantal kruidachtigen en indicatorsoorten, kunnen informatie geven over de dichtheid van de graszode en de intensiteit van het gebruik van het gras.
- De aanwezigheid van molshopen duidt op de aanwezigheid van wormen. Wormen spelen een grote rol bij de lucht- en waterhuishouding in de bodem en tevens bij afbraak en omzetting van organische stof.
- Het “Anthea” onderzoek maakt gebruik van zogenaamde puntmetingen voor hun onderzoek, terwijl wij via de mengmonsters, vlakmetingen doen. De samenstelling van de toplaag op basis van een mengmonster kan daardoor op velden met heterogene bodems iets afwijken.
- Met een subjectieve score (++, +, +/-, -, --) is de beeldkwaliteit van het bemonsterde grasveld beoordeeld. Deze kwaliteit is tevens op foto vastgelegd.

2 Bodemlevenanalyses, interpretatie van gegevens

2.1 Streefwaarden

De bodemlevenanalyses leveren informatie op over de in tabel 1 opgenomen parameters. Vanuit Eurofins worden geen streefwaarden en trajecten aangegeven. De monsters van de eerste metingen van het Beatrixpark, het Noorderpark en de Tuinen van West, zijn via de firma “van Iersel” naar het laboratorium van “Earthforth” in de VS gestuurd. De streefwaarden zoals vermeld door Earthforth zijn in tabel 1 opgenomen. Omdat een zeer groot deel van de analyseresultaten buiten de range valt van de door Earthforth opgegeven streefwaarden, hebben we twijfels over de bruikbaarheid van deze waarden. Omdat er vele soorten en typen grasvelden zijn, op allerlei grondsoorten, hebben we het idee dat er voor recreatieve gazons mogelijk andere waarden bruikbaar zijn. De waarden die nog het best lijken aan te sluiten, zijn die welke in een onderzoek van het Louis Bolk instituut zijn opgenomen (“Leven onder de graszode”. Louis Bolk instituut, 2003). In dit onderzoek zijn streefwaarden opgenomen van “Soil Foodweb Inc.” welke als referentie gebruikt kunnen worden voor graslanden in de biologisch dynamische landbouw. Deze streefwaarden zijn ook opgenomen in tabel 1.

ITEM	Streefwaarden SFI	Streefwaarden Earthfort
Droog gewicht van 1 g vers materiaal		0,45 – 0,85
Actieve bacteriën (µg/g grond)	15 – 25	> 75
Totaal bacteriën (µg/g grond)	100 – 300	> 300
Actieve schimmels (µg/g grond)	15 – 25	>75
Totaal schimmels (µg/g grond)	100 – 300	> 300
Diameter van de schimmeldraden	2,7	> 2,5
Flagellaten (aantal/g grond)	> 10.000	> 10.000
Amoeben (aantal/g grond)	> 10.000	> 10.000
Ciliaten (aantal/g grond)	50 – 100	< 2.168
Plantbeschikbare N-aanvoer (kg/ha)	93 – 147 *	
Actieve bacteriën t.o.v. Totaal bacteriën (%)	10 – 15	> 25
Actieve schimmels t.o.v. Totaal schimmels (%)	10 – 15	> 25
Actieve schimmels t.o.v. Actieve schimmel + bacteriën (%)	37,5 – 62,5 **	
Totaal schimmels t.o.v. : Totaal schimmels + bacteriën (%)	25 – 75 **	
Actieve schimmels t.o.v. actieve bacteriën (%)		100 – 200
Totaal schimmels t.o.v. totaal bacteriën (%)		100 – 200

*bron Eurofins **zelf berekend

Tabel 1: Parameters en streefwaarden

2.2 Uitleg van de parameters

Droog gewicht is een maat voor het vochtgehalte van de bemonsterde laag.

Bacteriën: Functies van bacteriën zijn:
1. Aanvoer van nutriënten door N-binding
2. Beschikbaar maken van nutriënten door afbraak van organische verbindingen
3. Vastleggen van nutriënten in dode en levende organische stof
4. Bodemstructuurverbetering door aggregaatvorming
5. Ziektewering

Zowel de actieve bacteriën als het totaal aan bacteriën wordt gemeten. De activiteit van bacteriën zal variëren afhankelijk van o.a. de bodemtemperatuur, het vochtgehalte, de zuurstofvoorziening en het aanbod van organisch materiaal. Dit kan grote schommelingen tot gevolg hebben als we te maken hebben met extremen in weer en gebruik.

Er wordt geen onderscheid gemaakt in groepen bacteriën. Bij zuurstofrijke omstandigheden zijn bijvoorbeeld andere bacteriën actief dan bij zuurstofloze omstandigheden. De aantallen bacteriën zeggen, zonder koppeling aan andere bepalingen, in absolute zin dus niet zo veel.

Schimmels: Functies van schimmels zijn:
1. Beschikbaar maken van nutriënten door afbraak van organische verbindingen
2. Opbouw van stabiele humus
3. Vastleggen van nutriënten in dode en levende organische stof
4. Bodemstructuurverbetering door aggregaatvorming
5. Ziektewering

Voor schimmels gelden vergelijkbare voorbehouden als voor bacteriën. De aantallen schimmels zeggen, zonder koppeling aan andere bepalingen, in absolute zin dus niet zo veel.

Diameter schimmeldraden
De diameter van de schimmeldraden zegt iets over de populatiesamenstelling van schimmels.
- Ø 2,0 µm relatief veel actinomyceten
- Ø 2,5 µm meer ascomyceten
- Ø 3,0 µm meer basidiomyceten

Actinomyceten spelen vaak een belangrijke rol bij ziektewering
In de groep van **ascomyceten** en **basidiomyceten** komen zowel mycorrhiza's , afbraak schimmels, ziekteverwekkers als ziekteweerders voor.

Protozoën
Protozoën zijn ééncellige organismen die in belangrijke mate bacteriën en in iets mindere mate schimmels en andere protozoën consumeren. Ze dragen bij aan het evenwicht in de bodem. Ze kunnen zich vrij bewegen in de bodem mits er voldoende vocht in de grond is voor een waterfilm waarin ze zich kunnen voortbewegen. Ze zijn met name actief rond de wortels.

Er worden drie groepen protozoën bepaald: **Flagellaten, amoeben en ciliaten**.
- **Flagellaten** zijn de kleinste protozoën. Ze gebruiken zweepharen om te bewegen. Het zijn vooral bacterie-eters

- **Amoeben** kunnen vrij groot zijn en bewegen door middel van schijnvoetjes. Afhankelijk van de soorten amoeben worden zowel bacteriën als schimmels gegeten
- **Ciliaten** zijn de grootste. Ze gebruiken trilharen om zich snel te verplaatsen. Ze eten flagellaten en amoeben, maar ook schimmels en bacteriën

Doordat protozoën minder stikstof in hun dieet nodig hebben dan ze opnemen, komt er bij dit proces stikstof vrij (naast stikstof ook andere mineralen zoals fosfor). Ze hebben dus een grote invloed op de plantbeschikbare N-aanvoer.

NB: Bodemverdichting heeft sterke invloed op de protozoën samenstelling. De grootste protozoën (Ciliaten) worden daardoor het sterkst beïnvloed. Ook het vochtgehalte speelt een grote rol bij de ontwikkeling van protozoën. Ze reageren dus snel op veranderingen in het systeem. Het houdt echter ook in dat er van nature grote schommelingen in de populaties protozoën kunnen zijn.

De **plantbeschikbare N-aanvoer** is een belangrijke maat voor de groeimogelijkheden van het gras. In verschillende landbouwgronden varieert dit van 10 – 150 kg N / ha / jaar

Bron:

- “Soil Biology primer”. Soil and Water Conservation Society, 2000

3 Toelichting op de onderzoeksresultaten

3.1 Globale indruk per parameter

Droog gewicht: Het droog gewicht van een zeer groot deel van de monsters is aan de hoge kant. Er zit dus weinig vocht in de grond. Dit hangt nauw samen met de relatief droge weersomstandigheden van de afgelopen zomer. Pas bij de laatste metingen in september zien we een toenemend vochtgehalte in de grond.

Bacteriën: De totale hoeveelheid bacteriën (actief en inactief) bevindt zich op de meeste velden binnen de door SFI aangegeven streefwaarde. De streefwaarden van Earthforth worden op vrijwel geen enkel moment en veld bereikt. De actieve hoeveelheid bacteriën scoort zeer regelmatig boven het door SFI aangegeven traject. De verklaring hiervoor is vermoedelijk te vinden in het maairegime op recreatieve velden, waar tweewekelijks versgemaaid gras op het veld komt. Dit verse maaisel wordt (mits er geen te dikke lagen van aanwezig zijn) over het algemeen snel door het bodemleven omgezet. Bacteriën spelen in gazons hierbij de hoofdrol.

Schimmels: De totale hoeveelheid schimmels ligt op vrijwel alle velden bij de eerste en tweede metingen onder de door SFI aangegeven streefwaarden. Bij de derde meetronde zien we vaker waarden die binnen de streefwaarden scoren. De streefwaarden van Earthforth worden op geen enkel moment en op geen enkel veld bereikt. De actieve schimmels scoren in vrijwel alle velden en momenten onder de streefwaarden. Wel zien we dat op veel intensief gebruikte velden deze waarden na evenementen sterk toenemen. De verklaring voor de lage waarden hangt samen het feit dat we over het algemeen met neutrale tot zwak basische bodems hebben te maken. Op dergelijke bodems spelen bacteriën een grotere rol in de omzetting van organisch materiaal. Op zuurdere bodems verschuift dit in het voordeel van schimmels. De toename na evenementen kan duiden op vertrappen van de grasmat. Door intensieve betreding sterven de bovengrondse delen van het gras af. Bij de omzettingsprocessen die dan optreden, zullen bepaalde schimmels zich sterk kunnen ontwikkelen. Dit zijn echter niet per definitie dezelfde schimmels als de schimmels die we in een “niet belaste” grasmat tegenkomen.

Diameter schimmeldraden: De diameter van de schimmeldraden schommelt vrijwel overal rond de Ø 2,0 µm. Dit houdt in dat er relatief veel actinomyceten voorkomen. Dergelijke schimmels komen we ook veel bij composteringsprocessen tegen.

Protozoën: Bij de verschillende protozoën zien we zeer grote schommelingen, binnen en tussen de drie groepen. De monsters die via “van Iersel” zijn geanalyseerd, hadden ten aanzien van protozoën sterk afwijkende waarden die ver boven de streefwaarden uitkwamen. Bij navraag bleek dat de nabehandeling van afgeleverde monsters en de tijdsperiode tussen aanleveren van monsters en analyseren van monsters sterk verschilt ten opzichte van Eurofins. Om die reden twijfelen we ernstig aan de betrouwbaarheid van deze meetgegevens en hebben deze meetgegevens daarom niet in het totaaloverzicht opgenomen.

We kunnen globaal een trend zien op velden die zwaar te lijden hebben gehad van een evenement, dat de aantallen flagellaten en/of amoeben bij de derde meting sterk toenemen. In een aantal gevallen lijkt dit het gevolg van sterk toenemende aantallen bacteriën en schimmels bij de tweede meting. Deze protozoen leven immers voor een belangrijk deel van bacteriën en schimmels. Het

aandeel van ciliaten loopt juist op intensief gebruikte velden terug. Er lijkt een duidelijke trend te zijn tussen bodems met een hoge indringingsweerstand en lage aantallen ciliaten. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in bodems met een hoge indringingsweerstand het poriënvolume kleiner is en het aandeel grote poriën gering. Ciliaten zijn de grootste protozoën. Zij zullen dus beperkt worden in hun ontwikkeling bij het afnemen van het aantal en de grootte van de poriën.

De resultaten van alle bodemlevenanalyses zijn opgenomen in de resultatenbijlage.

3.2 Toelichting op de aanvullende gegevens

Aantal kruidachtigen: In gezonde grasvegetaties zien we doorgaans dat naast grassen ook kruidachtigen voorkomen. Het idee om dit aantal op te nemen was gebaseerd op het idee dat het aantal kruidachtigen in een gezonde grasmat hoger zal zijn dan in een slechte grasmat. In de praktijk blijkt dit echter geen juiste aanname te zijn. De grootste kruidenrijkdom kwamen we tegen in het Diemerpark. Hier is geen sprake van een grasmat, alleen een rijke kruidenvegetatie. Daarnaast zien we dat juist op plekken met een open, slecht ontwikkelde grasmat, meer kruidachtigen de kans krijgen om te kiemen. Het aantal kruidachtige is daarmee geen goede/bruikbare indicator voor de kwaliteit van het gazon.

Tredplanten: Bij sterke verdichting van de toplaag zien we dat een specifieke groep kruidachtige bevoordeeld wordt ten opzichte van zodevormende grassen. Het gaat dan om soorten als Straatjesgras, Brede weegbree en Varkensgras. Op vrijwel alle locaties waar deze tredplanten ontbreken hebben we te maken met gazons met een goede beeldkwaliteit. De twee daarvan afwijkende locaties zijn de evenementenvelden in het Nelson Mandelapark en in de Tuinen van West. Op deze locaties was na de evenementen vrijwel de volledige vegetatie verdwenen, dus werden vanzelfsprekend ook geen tredplanten aangetroffen.

Molshopen: De aanwezigheid van molshopen duiden op een goede kwaliteit bodemopbouw met veel wormen. Alle velden waar molshopen zijn aangetroffen scoren goed op de beeldkwaliteit van het gazon. Het ontbreken van molshopen mag echter niet als negatief worden uitgelegd. Een aantal parken, meer richting het centrum van Amsterdam hebben geen mollenpopulatie en zijn voor natuurlijke verspreiding van de mol praktisch onbereikbaar.

Levende wormen: Wormen kunnen zich bij slechte bodemomstandigheden minder goed ontwikkelen. Het aantreffen van wormen in de toplaag, die bemonsterd wordt voor bodemleven, is op zich een positief gegeven. Het ontbreken daarvan zegt echter weinig. Bij sterke uitdroging (waar regelmatig sprake van was) zullen wormen zich dieper in het profiel terugtrekken. De waarnemingen ten aanzien van wormenactiviteit beschreven door “Anthea”, geeft daarom een beter beeld.

Samenstelling van de toplaag: Op basis van de genomen monsters hebben we een inschatting gemaakt van de samenstelling van de toplaag. Deze wijkt in enkele gevallen iets af van de resultaten van “Anthea”. De verklaring hiervoor is dat het bij “Anthea” puntmetingen betreft en bij Prohold een mengmonster verspreid over een heel veld. Op velden met een sterk wisselende bodemsamenstelling kan daardoor een verschil ontstaan.

Beeldkwaliteit van de gazons: Een belangrijk uitgangspunt bij het gebruik van parken voor evenementen is dat door deze evenementen de kwaliteit van het park niet achteruitgaat. De beeldkwaliteit van de gazons vormen daarbij een belangrijk beoordelingsaspect. Zodra de gazons uit een goed ontwikkelde gesloten grasmat bestaan, voldoen ze in hoge mate aan de verwachtingen die we hebben voor gazons in een park. Bij het beoordelen van de beeldkwaliteit hebben we voornamelijk gekeken naar de grasbedekking en dichtheid van de graszode.

- Beoordeling ++: Een volledig gesloten mat, zonder slijtplekken (kale/onbegroeide plekken).
- Beoordeling +: Een gesloten graszode met enkele kale/onbegroeide plekken.
- Beoordeling +/-: IJle graszode met verspreid kale/onbegroeide plekken.
- Beoordeling -: Zeer ijle graszode met verspreid kale/onbegroeide plekken
- Beoordeling --: Zeer ijle graszode met grote kale/onbegroeide plekken

De “aanvullende gegevens” zijn opgenomen in de tabel in bijlage 2 van de resultatenbijlage.



Beoordeling grasveld ++



Beoordeling grasveld +



Beoordeling grasveld +/-



Beoordeling grasveld -



Beoordeling --

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies ten aanzien van bodemlevenanalyses

Bodemlevenanalyses zijn vooralsnog slecht bruikbaar als controlemeting voor de kwaliteit van grasvelden in parken. Ongetwijfeld zullen deze metingen bij stabiele situaties zonder zware verstorende invloeden beter bruikbare informatie opleveren. De huidige gegevens zijn veel te algemeen om daar voor de bodems in de parken concrete conclusies aan te verbinden.

De variatie in natuurlijke omstandigheden waarbij bemonsterd wordt, gekoppeld aan de sterk wisselende omstandigheden door gebruik en al dan niet uitgevoerde beheermaatregelen, maken dat er zeer veel variabelen zijn die invloed op het bodemleven hebben. De volgende aspecten spelen onder meer een rol:

- Bodem/profielopbouw
- Vochttoestand van de bodem
- Seizoen
- Kwaliteit en samenstelling van de grasmat
- Intensiteit van het gebruik
- Duur en frequentie van het gebruik
- Beheermaatregelen

Bij het groeperen van de velden op een totaalscore, waarbij informatie uit de onderzoeken van “Anthea” en “Prohold BV” is gebundeld om tot een score per veld te komen, kunnen we ten aanzien van het bodemleven wel enkele trends zien. Die trends staan hieronder weergegeven.

Velden met de hoogste score
De groep velden die qua totaalscore het hoogst scoren (++), laten als trend zien dat er bij de tweede meting sprake is van toenemende bacterieactiviteit en afnemende schimmelactiviteit. Bij de derde meting is er duidelijk sprake van herstel, waarbij de situatie weer meer in de richting van de eerste meting gaat. De hoeveelheid ciliaten is relatief hoog en zou conform de referentiewaarden ongunstig scoren. Als we kijken naar de protozoën activiteit vertaald naar beschikbare stikstof, dan zien we hierin een mooi gelijkmatig beeld.

Velden met de laagste score
De groep velden die qua totaalscore het slechtst scoren (- en --), laten een trend zien waarbij zowel actieve bacteriën als actieve schimmels bij iedere meting toenemen. Met name de actieve schimmels scoren absoluut gezien laag, maar vergeleken met de beste velden juist hoog. Bij de protozoen zien we hier grote afwijkingen. De flagellaten scoren over alle drie de metingen onvoldoende en hebben in de tweede meting een erg lage score. De amoeben laten na een dip bij de tweede meting een zeer sterke toename zien bij de derde meting. De hoeveelheid ciliaten is op deze velden juist erg laag. Vermoedelijk hangt de hoge indringingsweerstand van deze velden en daardoor de beperkte porositeit daarmee samen. Ciliaten kunnen zich in een sterk verdichte bodem niet goed ontwikkelen. Als we kijken naar de protozoën activiteit vertaald naar beschikbare stikstof, dan zien we dat direct na het evenement de activiteit de stikstofbeschikbaarheid afneemt om in de herstelfase sterk toe te nemen. De vermoedelijk oorzaak hiervan moeten we zoeken in het beschadigen van de grasmat bij de evenementen. Het dode gras wordt door bacteriën en schimmels afgebroken en omgezet. Die schimmels en bacteriën worden door protozoën opgegeten waarmee de stikstofbeschikbaarheid

sterk toeneemt. Het is dan logisch dat de hoeveelheid protozoën pas enige tijd na een evenement sterk toeneemt.

4.2 Conclusies en aanbeveling per park

Op basis van de diverse uitgevoerde onderzoeken m.b.t. evenementen en parken, gecombineerd met reeds aanwezige informatie en kennis over de parken en hun beheer, kunnen we de onderstaande adviezen geven. Deze adviezen zijn gebaseerd op het gebruik in het evenementenseizoen van 2019. Uitgangspunt bij deze adviezen is de definitie van een draagkrachtige bodem i.r.t. recreatieve grasvelden/gazons voor gebruik bij evenementen.

Definitie
Een draagkrachtige bodem, in relatie tot recreatieve grasvelden/gazons voor gebruik bij evenementen, is een bodem die na belasting niet meer herstelmaatregelen (bezanden, extra beluchten en bijzaaien) en hersteltijd (6 weken) nodig heeft om redelijkerwijs te voldoen aan de uitgangssituatie voor een geschikte bodemgesteldheid (fysisch, chemische en biologische) voor grasgroei.
Specifieke voorwaarden ten aanzien van de bescherming van fysieke, chemische en biologische bodemeigenschappen zorgen voor een voldoende draagkrachtige bodem vóór, tijdens en na het evenement.

1 Vondelpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A, D, E en F op 29 april, 3 juni en 15 juli bemonsterd.

Vrijwel het gehele park wordt intensief gebruikt. Veld F kent grotere beschadigingen die zich niet goed herstellen. Dit hangt samen met graafwerk van honden.

Door het huidige intensieve gebruik van het Vondelpark, wordt het uiterste van het herstelvermogen van zowel bodem en grasmat gevraagd. Bij verdere intensivering van het gebruik zal de grasmat zich steeds moeilijker van schade kunnen herstellen en is het risico op een verslechtering van de bodemgesteldheid zeer groot. Op basis van de huidige situatie en het huidige beheer zijn de grenzen van het gebruik in het Vondelpark bereikt. Toename van de gebruiksdruk door evenementen is in de huidige situatie ongewenst.

2 Museumplein

Voor de bodemlevenanalyses zijn het hoofdveld A en een referentiestrook op 23 april, 17 mei en 16 september bemonsterd. De metingen van 17 mei waren direct na de inhuldiging van “Ajax”.

De referentiestrook ligt tussen vakken met vaste planten. Bij evenementen is deze strook met hekken volledig afgeschermd van het evenementenveld.

Het Museumplein is met reguliere herstelmaatregelen (bezanden, extra beluchten en bijzaaien) niet in stand te houden. Grootschalige schade aan de grasmat wordt opgelost door deze stukken opnieuw te bezoden met “big slabs”. Ook wordt er beregend om de grasmat op niveau te houden. Deze extra beheermaatregelen/gedeeltelijke renovaties zijn pure noodzaak om de huidige gebruiksdruk te kunnen verdragen en zijn dan ook onmisbaar in de huidige situatie.

3 Sarphatipark

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 23 april, 3 juni en 15 juli bemonsterd.

De referentiestrook wordt minder intensief door mensen gebruikt. Het is een vrij natte grasstrook grenzend aan een waterpartij, die veel door de watervogels in het park wordt gebruikt.

Het Sarphatipark wordt dagelijks zeer intensief gebruikt, zonder dat er speciale evenementen plaatsvinden. De bodemgesteldheid is in essentie goed, maar door het zeer intensieve gebruik is er sprake van ernstige slijtage van de grasmat. Het Sarphatipark leent zich in combinatie met het intensieve dagelijkse gebruik niet voor evenementen. Het dagelijkse gebruik van dit relatief kleine park in dit drukbevolkte stadsdeel, is eigenlijk al te hoog.

4 Martin Luther Kingpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B (inclusief twee referentiestroken) op 23 april, 26 augustus en 30 september bemonsterd.

Veld A wordt tijdens en rond de Parade langdurig, zeer intensief gebruikt. Het gebruik van het B veld is totaal verschillend. Dit uit zich zeer duidelijk in de kwaliteit van de grasmat. Het B veld is kwalitatief zeer goed terwijl het A veld een voorbeeld is van hoe het niet wenselijk is. De kwaliteit van het A veld liet echter bij de start van de metingen op 23 april ook al te wensen over.

Beide gekozen referentiestroken bleken achteraf niet representatief. De referentie strook van het A veld werd minder intensief gemaaid dan het hoofdveld. Op dit deel stonden zeer veel tentjes tijdens de Parade.

De referentiestrook van het B veld bleek vol te staan met bollen. Ook deze strook had een ander maairegime dan het hoofdveld vanwege de bollen. Dit maairegime heeft invloed op de bodemlevensamenstelling, wat maakt dat deze strook geen representatieve referentie vormt.

Op veld A is tijdens de tweede en derde meetrond een extra monster genomen van een deel van het veld waar een experiment was uitgevoerd met wormenmest en het uitzetten van wormen. Deze twee monsters zijn niet in het totaaloverzicht opgenomen. Bij deze extra monsters zagen we wel een aantal verschillen met de monsters van het A veld. Allereerst was de grond bij beide metingen van het behandelde veld duidelijk vochtiger. Dit is logisch te verklaren doordat met de wormenmest organisch materiaal is opgebracht wat de vochthoudendheid van de grond verhoogt. Ten tweede zien we een sterke toename van schimmels en actieve schimmels in het behandelde deel (factor 3 tot 4 hoger). Het veld scoort daarmee na behandeling binnen de streefwaarden voor schimmels van SFI. In hoeverre dit een langdurig/blijvende verbetering is, kan pas op basis van vervolgonderzoek worden vastgesteld. Er zijn plannen om deze behandeling gecombineerd met maatregelen om de verdichting te verminderen, op grotere schaal op het A veld uit te testen.

Het A-veld van het Martin Luther Kingpark heeft een slechte bodemkundige uitgangssituatie. In combinatie met het langdurige evenement dat hier plaatsvindt leidt dit tot schade die niet met reguliere herstelmaatregelen is op te lossen. Groot onderhoud om de uitgangssituatie te verbeteren is essentieel. Aanvullend onderzoek moet uitwijzen welke onderhoudsmaatregelen hierbij nodig zijn.

Het B-veld functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

5 Amstelpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden B en C op 17 mei, 22 juli en 2 september bemonsterd. Het B veldje is gekozen als referentie voor het C veld.

In dit park lijkt een goede vergelijking tussen een intensief en een minder intensief gebruikt veld mogelijk. In de kwaliteitsscore komt dit verschil duidelijk naar voren. Ook de beeldkwaliteit van de grasmat sluit daarop aan.

De schrale bodemgesteldheid in het intensiever gebruikte veld van het park, maakt dat de kwaliteit van dit deel te wensen over laat. Met reguliere herstelmaatregelen wordt dit niet opgelost. Groot onderhoud om de uitgangssituatie te verbeteren is essentieel. Aanvullend onderzoek moet uitwijzen welke onderhoudsmaatregelen hierbij nodig zijn.

6 Beatrixpark

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 25 april, 22 juli en 2 september bemonsterd.

Het hoofdveld is een mooi voorbeeld van een veld met een goede grasmat. Het referentieveld staat meer in de schaduw, waardoor de omstandigheden niet optimaal vergelijkbaar zijn.

De analyse resultaten van de eerste meting zijn buiten beschouwing gelaten. Deze monsters zijn (samen met die van de eerste metingen in park 16 en 21) naar een ander laboratorium verstuurd voor analyse. De uitkomsten van deze analyses weken zo substantieel af van de analyses verricht door Eurofins, dat we besloten hebben deze buiten beschouwing te laten. De manier van behandelen van het monster en de langere tijd die er tussen nemen van het monster en analyse van het monster heeft gezeten, verklaren hoogstwaarschijnlijk de verschillen.

Het Beatrixpark functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

7 Gijsbrecht van Amstelpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B op 17 mei, 24 juni en 19 augustus bemonsterd, Het B veld is gekozen als referentie voor A.

Het B veld was dit voorjaar opnieuw ingezaaid of doorgezaaid en ligt grotendeels in de schaduw van bomen. Het is mede daardoor dit het hele groeiseizoen een wat magere grasmat gebleven.

Het Gijsbrecht van Amstelpark functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

8 Nelson Mandelapark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B (inclusief twee referentiestroken) op 6 mei, 13 augustus en 23 september bemonsterd.

De referentiestrook voor het A veld bleek niet representatief omdat de bodemopbouw van dit deel totaal anders is dan de bodemopbouw van het evenementenveld.

Vanwege de speciale constructie van het evenementenveld, met slechts een dunne humeuze zandlaag op een draagkrachtige laag van granulaat/lava, is alleen het bodemleven geanalyseerd in deze zeer dunne toplaag. De samenstelling kan daarmee substantieel anders zijn dan die van andere velden. Daarnaast is de toplaag van het evenementenveld relatief nieuw. Er was dus, ook aan het

begin van het seizoen nog geen sprake van een optimaal ontwikkeld gazon. Na het evenement was het veld volledig kapot en het bleek zich nauwelijks te herstellen. De volledig verslempte toplaag zorgt voor plasvorming waardoor herstel moeizaam verloopt.

De grasmat van het evenementenveld van het Nelson Mandelapark is na het gebruik versleten. Reguliere herstelmaatregelen zijn door de opbouw van de bodem/constructie niet mogelijk. Om hier een goed bruikbaar grasveld/gazon voor evenementen te krijgen is renovatie noodzakelijk. Het gebruik van een constructie/bodemopbouw, zoals die hier is toegepast raden we af voor evt. toekomstig gebruik bij de inrichting van evenementenvelden.

Het B-veld functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

9 Gaasperpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden B, C (inclusief een referentiestrook) en E op 16 april, 17 juni en 22 juli bemonsterd. Het B veld geldt als algemene referentie en voor het C veld is een aparte referentiestrook bemonsterd.

Het B veld wordt alleen recreatief gebruikt. De referentiestrook van het C veld ligt in een hoek van dit veld en wordt bij evenementen minder intensief gebruikt.

Na het open Air Festival is de toplaag van veld C bewerkt en opnieuw doorgezaaid. Bij de derde meting op 22 juli was er nog nauwelijks sprake van herstel van de zode. De droge weersomstandigheden tussen half juni en 22 juli zullen daar vermoedelijk een belangrijke rol bij hebben gespeeld.

Het C-veld van het Gaasperpark heeft een matige bodemkundige uitgangssituatie. De reguliere herstelmaatregelen hebben daardoor niet binnen de reguliere hersteltijd tot een goede grasmat geleid. Groot onderhoud om de uitgangssituatie te verbeteren is essentieel.

Het B-veld functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

10 Oosterpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A/B en C op 11 april, 8 juli en 19 augustus bemonsterd. Het C veld was als referentieveld voor A/B aangemerkt.

De bodemopbouw van de velden A/B staat sinds de renovatie van het park in 2015 als problematisch bekend. Bij de eerste monsterneming, voorafgaand aan de evenementen, was de graszode al van onvoldoende kwaliteit. Het C veld is daarmee geen geschikte referentie voor deze velden.

Alle onderzochte velden van het Oosterpark hebben een slechte bodemkundige uitgangssituatie. In combinatie met de twee kort opeenvolgende evenementen die op het A en B-veld plaatsvinden leidt dit tot schade die niet met reguliere herstelmaatregelen is op te lossen. Groot onderhoud om de uitgangssituatie te verbeteren is essentieel.

De bodemkunidge situatie van het C-veld is ook onvoldoende. Door het veel minder intensieve gebruik van dit veld is hier echter in de huidige situatie sprake van een goede grasmat. Intensivering van het gebruik van dit veld zal echter tot snelle verslechtering kunnen leiden.

11 Park Frankendael

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A, en B op 27 mei, 1 juli en 26 augustus bemonsterd. Het B veld is gekozen als referentieveld voor A.

De kwaliteit van de graszode op het A veld, was bij de eerste monsterneming onvoldoende. Er is echter na het evenement sprake van duidelijk zichtbaar herstel.

Park Frankendael functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

12 Park Somerlust

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 16 april, 1 juli en 26 augustus bemonsterd.

De referentie ligt langs de randen van veld A en omvat de minder belaste delen van het grasveld. Ondanks de relatief goede bodemopbouw is de grasmat niet optimaal ontwikkeld. Het intensieve recreatieve gebruik van dit relatief kleine park langs de Amstel lijkt hierbij een grote rol te spelen.

Park Somerlust functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk. Vermoedelijk zal de dagelijkse gebruiksdruk, mede door de grootschalige nieuwbouw die hier plaatsvindt, toe gaan nemen. Toename van de gebruiksdruk door evenementen is in de huidige situatie ongewenst.

13 Diemerpark

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 17 mei, 24 juni en 13 augustus bemonsterd.

In het Diemerpark hebben we te maken met een relatief jonge bodem waarbij de toplaag met organisch materiaal is verrijkt. Op het veld is geen sprake van gazon maar groeit een zeer gevarieerde, bloemrijke vegetatie. Het gebruik van het “hoofdveld” en de referentie verschilt niet noemenswaardig. De laatste meting op dit referentie veld hebben we daarom laten vervallen.

De onderzochte delen in het Diemerpark zijn niet gebruikt in de onderzoeksperiode. De bodemgesteldheid scoort bij het huidige extensieve gebruik zeer goed. In de huidige situatie is het onderzochte deel van het park niet geschikt voor evenementen

14 Ed Pelsterpark

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 3 juni, 15 juli en 2 september bemonsterd.

In dit park lijkt een goede vergelijking tussen een intensief en een minder intensief gebruikt veld mogelijk. In de beeldkwaliteit komt dit verschil duidelijk naar voren, maar in het bodemleven niet.

Het Ed Pelsterpark functioneert voldoende onder de huidige gebruiksdruk.

15 Flevopark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B op 27 mei, 13 augustus en 16 september bemonsterd. Het B veld is als referentie voor A aangemerkt.

Het referentieveld lijkt hier een geschikte referentie te zijn. We zien bij veld A een uitstekend herstel na het kortdurende grootschalige evenement (Appelsap) wat hier jaarlijks plaatsvindt.

Het Flevopark functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

16 Noorderpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A, B, C en D op 25 april, 19 augustus en 16 september bemonsterd. Het B veld is als referentieveld aangemerkt.

De velden A en D kennen een intensiever gebruik dan de velden B en C. Het B veld lijkt hier een geschikte referentie te zijn. In de bodemlevenanalyses zijn er echter geen duidelijke tendensen uit te halen. Alleen het aandeel ciliaten is op dit veld opvallend hoog vergeleken met de overige velden. Dit kan een relatie hebben met geringere bodemverdichting (grotere poriën) samenhangend met minder intensief gebruik.

De analyse resultaten van de eerste meting zijn buiten beschouwing gelaten. Deze monsters zijn (samen met die van de eerste metingen in park 6 en 21) naar een ander laboratorium verstuurd voor analyse. De uitkomsten van deze analyses weken zo substantieel af van de analyses verricht door Eurofins, dat we besloten hebben deze buiten beschouwing te laten. De manier van behandelen van het monster en de langere tijd die er tussen nemen van het monster en analyse van het monster heeft gezeten, verklaren hoogstwaarschijnlijk de verschillen.

De intensiever gebruikte velden in het Noorderpark (A en D) functioneren voldoende onder de huidige gebruiksdruk. Toename van de huidige gebruiksdruk is op die delen echter niet gewenst.

De minder intensief gebruikte delen (B en C) functioneren goed onder de huidige gebruiksdruk.

17 Bilderdijkpark

Voor de bodemlevenanalyses is veld A en een referentiestrook op 27 mei, 1 juli en 19 augustus bemonsterd.

De referentiestrook is een relatief smalle strook gras langs het water.

Het A veld heeft vanaf de eerste monsterneming al een slecht ontwikkelde grasmat. Dit heeft zich gedurende het seizoen niet hersteld.

Het Bilderdijkpark heeft een slechte bodemkundige uitgangssituatie en veel schaduwwerking op het grasveld. Daarnaast wordt dit kleine parkje intensief gebruikt, zonder dat er speciale evenementen plaatsvinden. Om in dit park een goede grasmat te kunnen krijgen is groot onderhoud nodig. Dit parkje leent zich niet voor evenementen of een verdere toename van de gebruiksdruk.

18 Erasmuspark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en C op 17 mei, 8 juli en 19 augustus bemonsterd. Het C veld is als referentieveld aangemerkt.

Het referentieveld lijkt hier een geschikte referentie te zijn. Beide velden zijn erg constant qua beeldkwaliteit gedurende de drie metingen. De bodemlevenanalyses laten echter geen éénduidig beeld zien.

Het Erasmuspark functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

19 Westerpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B (inclusief referentiestroken) op 29 april, 22 juli en 2 september bemonsterd.

Veld A is speciaal ingericht als evenementenveld met een versterkte grasmat en een strikt beheerregime (bemesting/beregening om het gras weerbaar te houden). Dit veld wordt regelmatig intensief gebruikt. Na evenementen gelden intervallen voor herstel waarbij de beheermaatregelen worden uitgevoerd. Voor evenementen gelden strikte maatregelen, met strenge controle/handhaving om schade aan de versterkte mat te voorkomen. De opbouw lijkt op die van een intensief gebruikt sportveld, wat een goede mix is tussen draagkracht, ontwatering, goede bewortelbaarheid en intensief gebruik.

Het evenementenveld van het Westerpark met zijn speciale bodemopbouw, in combinatie met het daarbij behorende beheer, functioneert goed onder de huidige zeer intensieve gebruiksdruk.

Het B-veld wordt niet voor evenementen gebruikt en functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

20 Sloterpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A, B, D en E op 6 mei, 24 juni, 13 augustus en 26 augustus (veld D) bemonsterd. Veld A is als referentieveld aangemerkt.

Bij de metingen op 13 augustus bleek het D veld nog niet toegankelijk voor monstername door een evenement. Daarom is dit veld pas op 26 augustus bemonsterd. De derde meting van het D veld geeft geen goed beeld omdat er pas sprake was van 2 weken hersteltijd na gebruik door een evenement. Tevens had er een bodembewerking plaatsgevonden als herstelmaatregel na afloop van het evenement. Het D veld wordt sowieso zeer intensief gebruikt. Naast de evenementen is dit ook een zonneweide met toegang tot het zwemwater van de Sloterplas.

Het A, B en E veld van het Sloterpark functioneert voldoende onder de huidige gebruiksdruk.

Het D-veld heeft een slechte bodemkundige uitgangssituatie en kent een zeer hoge gebruiksdruk, zowel dagelijks als door evenementen. Groot onderhoud om de uitgangssituatie te verbeteren is essentieel.

21 Rembrandtpark

Voor de bodemlevenanalyses zijn de velden A en B op 27 mei, 8 juli en 19 augustus bemonsterd. Het B veld is als referentie voor A aangemerkt.

Bij de eerste monsterneming op 27 mei, bleek er al een evenement plaatsgevonden te hebben. We hebben dus geen meting van de situatie voorafgaand aan de evenementen. Op basis van informatie over de kwaliteit van dit veld vorige zomer, kunnen we stellen dat de grasmat van het veld voorafgaand aan dit evenement ook al van slechte kwaliteit was.

De opbouw van de velden A en B verschilt sterk waardoor het B veld geen relevante referentie is. Het evenementenveld (veld A) is vrij snel na de aanleg verdroogt waarna het een "zandbak" geworden is. De situatie is gedurende het hele groeiseizoen niet verbeterd.

Het evenementenveld (veld A)van het Rembrandtpark kent een vergelijkbare opbouw als het evenementenveld van het Westerpark. Het bijbehorende beheer voor dit type veld is echter achterwege gebleven waardoor er vrijwel geen sprake meer is van grasgroei. Renovatie is noodzakelijk om hier weer een goed bruikbaar veld te realiseren.

Het B-veld functioneert goed onder de huidige gebruiksdruk.

22 Tuinen van West

Voor de bodemlevenanalyses is veld A met een referentie strook op 25 april, 8 juli en 19 augustus bemonsterd.

Vanwege de speciale constructie van het evenementenveld, met slechts een dunne humeuze zandlaag op een draagkrachtige laag van granulaat/lava, is alleen het bodemleven geanalyseerd in deze zeer dunne toplaag. De samenstelling kan daarmee substantieel anders zijn dan die van andere velden. Daarnaast is de toplaag van het evenementenveld relatief nieuw. Er was dus, ook aan het begin van het seizoen nog geen sprake van een optimaal ontwikkeld gazon. Na het evenement was het veld volledig kapot en het bleek zich nauwelijks te herstellen. De volledig verslempte toplaag zorgt voor plasvorming waardoor herstel moeizaam verloopt.

De analyse resultaten van de eerste meting zijn buiten beschouwing gelaten. Deze monsters zijn (samen met die van de eerste metingen in park 6 en 16) naar een ander laboratorium verstuurd voor analyse. De uitkomsten van deze analyses weken zo substantieel af van de analyses verricht door Eurofins, dat we besloten hebben deze buiten beschouwing te laten. De manier van behandelen van het monster en de langere tijd die er tussen nemen van het monster en analyse van het monster heeft gezeten, verklaren hoogstwaarschijnlijk de verschillen.

De grasmat van het evenementenveld van de Tuinen van west is na het gebruik versleten. Reguliere herstelmaatregelen zijn door de opbouw van de bodem/constructie niet mogelijk. Om hier een goed bruikbaar grasveld/gazon voor evenementen te krijgen is renovatie noodzakelijk. Het gebruik van een constructie/bodemopbouw, zoals die hier is toegepast raden we af voor evt. toekomstig gebruik bij de inrichting van evenementenvelden.