



Groeninventarisatie op het Museumplein

Deel I: Inventarisatie bodem, gras en bomen

N.S. van Wees
B.J. van der Sluis
L. Slingerland
J.R. van der Schoot



Groeninventarisatie op het Museumplein

Deel I: Inventarisatie bodem, gras en bomen

N.S. van Wees
B.J. van der Sluis
L. Slingerland
J.R. van der Schoot

Wageningen UR
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
november 2004

PPO nr. 311204

2204490

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 311204

**Wageningen UR
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen
Tel. : 0317 - 47 83 00
Fax : 0317 - 47 83 01
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	BODEM	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Aanpak.....	7
2.3	Resultaten en discussie	7
3	GRAS.....	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Aanpak.....	13
3.3	Resultaten en discussie	13
4	BOMEN EN VASTE PLANTEN	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Aanpak.....	17
4.3	Resultaten & advies.....	19
4.3.1	Groep 1 Fraxinus angustifolia 'Raywood'	19
4.3.2	Groep 2 Tilia platyphyllos 'Delft'.....	20
4.3.3	Groep 3 Platanus acerifolia	21
4.3.4	Groep 4 Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	23
4.3.5	Groep 5 & 6 Tilia	24
4.3.6	Groep 7 Acer platanoides	26
4.3.7	Groep 8 Prunus.....	26
4.3.8	Groep 9 en 10 Hagen.....	27
4.3.9	Groep 11 en 12 Vaste planten en Rozen	27
5	BIJLAGEN.....	29
	Bijlage 1. Plaatsaanduiding beoordelingen in cijfers en letters.	29
	Bodeminventarisatie 1a t/m 8b.....	31
	Bodeminventarisatie 1c t/m 8d.....	33
	Bemestingsonderzoek A t/m E.....	35
	Grasbeoordeling A1 t/m K3.....	37
	Bomeninventarisatie groep 1 t/m 12	39
	Bijlage 2. Totaal bemestingsoverzicht en andere kwaliteitsaspecten.....	41
	Bijlage 3. Inventarisatie parkbomen (1t/m9) Museumplein	43

1 Inleiding

Door het, onder alle weersomstandigheden, intensieve gebruik van het Museumplein heeft het gras niet altijd de gewenste kwaliteit. Om de kwaliteit van het gras voor nu en in de toekomst te waarborgen heeft het Stadsdeel Amsterdam Oud Zuid het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) van de Wageningen Universiteit en Research Centrum (Wageningen UR) gevraagd een onderzoek te starten op het Museumplein. Enerzijds om met het onderzoek de uitgangssituatie van de conditie (=kwaliteit) van de bodem en het groen op en rond het Museumplein in kaart te brengen. Hiervoor worden naast het gras ook de conditie van de bomen en de vaste planten op het plein meegenomen. De uitgangssituatie zal dienen als basis voor de te nemen onderhoudsmaatregelen.

Anderzijds zal in overleg met het stadsdeel, de onderhoudsuitvoerder en PPO voorstellen gedaan worden om het reguliere onderhoud af te stemmen op het gebruik om zo de kwaliteit van het groen in de toekomst te waarborgen. Dit rapport (Deel I) behandelt in de onderstaande 3 hoofdstukken de inventarisaties van bodem, gras, en bomen. Bij de inventarisatie van de bomen worden ook aanbevelingen gegeven. De aanbevelingen voor de bodem en het gras worden later opgenomen in het volgende rapport (Deel II). In 2005 worden de onderhoudsstrategie, speciaal onderhoud na evenementen en de evaluatie in Deel II beschreven. Gedurende het project (augustus 2004 tot augustus 2005) zal regelmatig onderhoudsoverleg plaatsvinden met opdrachtgever en onderhoudsuitvoerder. Hiervan worden door PPO verslagen gemaakt die als bijlagen aan Deel II zullen worden toegevoegd.

2 Bodem

2.1 Inleiding

Het doel van de bodeminventarisatie is om de conditie van het bodemprofiel in de aanvangssituatie (najaar 2004) inzichtelijk te maken. De conditie en de samenstelling van het bodemprofiel zijn geanalyseerd en dienen als basis voor de te nemen onderhoudsmaatregelen vanaf 2005. In onderstaande paragrafen worden de aanpak en de resultaten beschreven.

2.2 Aanpak

De bodeminventarisatie is voor en na de Uitmarkt op 24 augustus en 3 september 2004 uitgevoerd. Op 28 september en 6 oktober, voor en na de manifestatie van 2 oktober 2004, zijn er ook inventarisaties uitgevoerd. Met het herhalen van de inventarisatie na deze evenementen op het Museumplein kan bekeken worden wat de invloed kan zijn van evenementen op de bodem en dus op het gras. Op 8 plaatsen op het gras van het Museumplein is de bodem geïnventariseerd. In bijlage 1 staan de plekken waar de proefkuiltjes gemaakt zijn (1a, 1b, 1c1d 8a, 8b, 8c, 8d). Voor de inventarisatie is de zode verwijderd (5cm dik, 50 bij 50cm). In de laag 5-10 en 10-15cm onder maaiveld (cm-mv) zijn ringmonsters (Kopecky-ringen) gestoken voor de bepaling van de volumieke massa (dichtheid). De dichtheid geeft een indruk van de mate van de verdichting van de bodem. Vervolgens is de profielkuil verder uitgegraven tot 50 cm-mv. Tijdens het graven zijn de verschillende lagen apart op een stuk plastic gelegd, waarna die lagen bekeken zijn. De dikte van de verschillende lagen van het bodemprofiel is vastgesteld. Van de verschillende lagen is een korrelgrootteverdeling gemaakt. Deze korrelgrootteverdelingen worden vergeleken met andere verdelingen van bijvoorbeeld een goed bespeelbaar trainingsveld waarvan men weet dat die goed presteert. Als laatste actie in de profielkuil is tot 1,20 m-mv met een grondboor een boorgat gemaakt en is de grondwaterstand bepaald. De bovenstaande handelingen zijn een aantal keer uitgevoerd met uitzondering van de korrelgrootteverdeling en het bepalen van de grondwaterstand.

Tijdens de laatste inventarisatie is van 5 plekken verspreid over het plein grond van de laag 0-20 cm-mv meegenomen om voor die 5 plekken de verschillende nutriënten (bemestingstoestand) in de grond te bepalen.

2.3 Resultaten en discussie

In deze paragraaf wordt eerst iets algemeen aangegeven. Vervolgens gaat het dan over wateroverlast/ grondwaterstand/drainage en daarna over de samenstelling van het bodemprofiel. Hierna worden de resultaten van de dichtheidbepalingen en korrelgrootteverdelingen gegeven en besproken en als laatste de wordt bemestingstoestand van de bovenste 20 cm behandeld.

Verspreid over de grasvelden zijn gaten in de grond aangetroffen. Enkele gaten waren opgevuld met zand. In het document 'Het Museumplein: Voorstellen voor aanpak van een vijftal aandachtspunten' opgesteld door de 'Stadsdeelwerken Beheer en Beleid Openbare Ruimte' in juli 2004 staat vermeld dat er sinds ongeveer begin mei 2004 wormen zijn waargenomen in de bodem op het Museumplein. Tijdens het graven van de profielkuiltjes zijn door PPO niet of nauwelijks wormen (activiteiten) waargenomen.

Wateroverlast en grondwaterstand

Wat wel opviel was de hardheid van de toplaag en de drainagelaag tijdens het graven. De beheerder heeft aangegeven dat er plaatselijk wateroverlast voorkomt op het veld. De wateroverlast is soms zo erg dat er tot wel cm's water op het veld blijven staan. De verwachting is dat dit is eerder het gevolg is van een dichte,

harde, weinig doorlatende top laag, dan een probleem met de ontwatering. De ontwatering is mede afhankelijk van de grondwaterstand. In het bestek (nr.7 van 2004) onder '2. Beschrijving, 2.1 Algemene gegevens' wordt een maaiveldniveau en een grondwaterstand gegeven in m +/- NAP. Hieruit kan men opmaken dat er een grondwaterstand aanwezig is van ongeveer 65 cm-mv. Tijdens de inventarisatie is een grondwaterstand waargenomen die varieerde tussen de 80 en 110 cm-mv. Het verschil kan zitten in de zomer- en wintergrondwaterstand. De grondwaterstand van 65 cm-mv uit het bestek kan dan de wintergrondwaterstand zijn en wat waargenomen is in augustus en september is dan de zomer grondwaterstand.

Drainage

De drainage ligt op verschillende diepten van 110 tot 40 cm-mv. Drainage zorgt voor waterafvoer tijdens neerslagpieken en regelt de vochtvoorziening van de top laag. Zodra het regent, zal het water infiltreren in de bodem tot de grondwaterstand en vervolgens zal het grondwater stijgen tot boven de drain. Met de grondwaterstand boven de drain zal op een gegeven moment de drain het water afvoeren. Hoe dieper het grondwater zit des te meer er aan het water in de top laag 'getrokken' wordt (grotere zuigspanning) en hierdoor zal de top laag snel droog zijn na neerslag. Wanneer er een verdichting optreedt in het profiel zal dat de infiltratie van het water naar het grondwater vertragen en kan de top laag lang nat blijven. Er ontstaat dan een schijngrondwaterstand op de verdichte laag.

Bodemprofiel

De samenstelling van het bodemprofiel staat in tabel 1 weergegeven. De top laag is een Stergrazo bodemprofiel van Arcadis. Door de top laag zit lava doorgemengd. Deze lava is niet in tabel 1 weergegeven. De opbouw van top laag en drainagelaag is er een die vaker voorkomt op sportvelden. De top laag bestaat uit ongeveer 4,6% organische stof en 4,4 % leem. De korrelgrootteverdeling, % organische stof, leem en grasbezetting zijn erg belangrijk voor de treksterkte van het grasveld. Met treksterkte wordt hier stabiliteit en betreedbaarheid van een grasveld bedoeld. Het organische stof zorgt voor de veerkracht van de top laag. Te veel organische stof maakt de top laag zacht en plastisch. Leem is in kleine hoeveelheden (<10%) nodig voor de stabiliteit. Te veel leem kan de doorlatendheid beperken. De samenstelling van de top laag is wat betreft organische stof en leem goed.

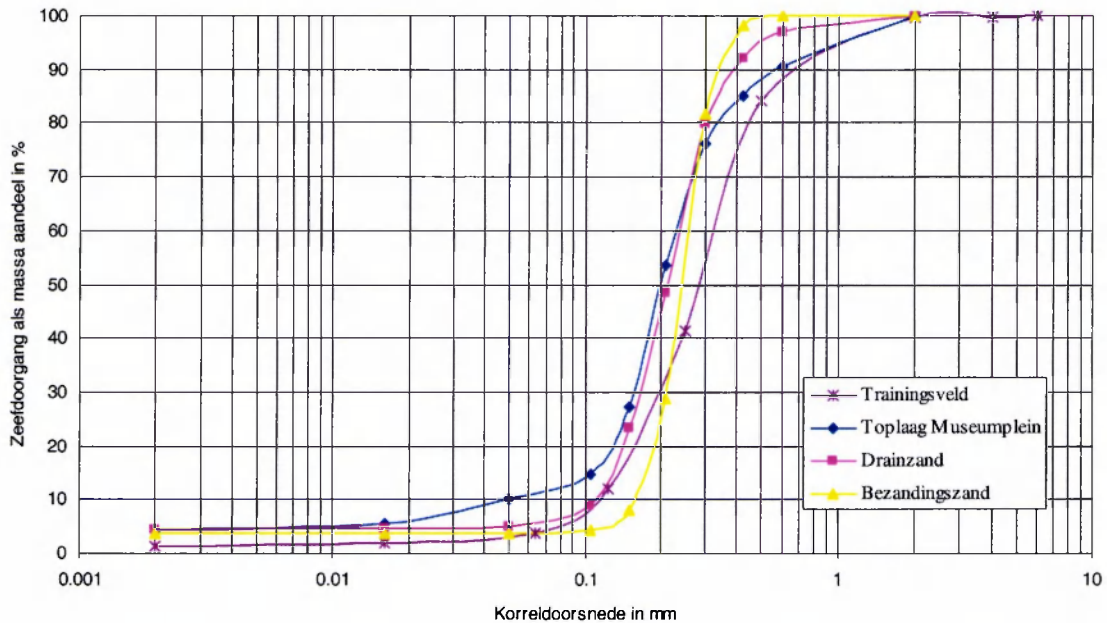
Tabel 1.

Laagdikte in cm-mv	Naam	Omschrijving	M ₅₀ in µm	Leem in %	Organische stof in %
0-20	Top laag	Matig fijn, leemarm, matig humeus zand	216	4,4	4,0
20-55	Drainagelaag	Matig fijn, leemarm, uiterst humusarm zand	222	0,1	<0,5
55-120	Oude bodem	Sterk lemig zeer fijn zand			

Korrelgrootteverdelingen

Van de top laag en de drainagelaag zijn korrelgrootteverdelingen gemaakt. Korrelgrootteverdelingen laten de samenstelling van de minerale delen van grond zien. Met samenstelling wordt bedoeld hoeveel % van de grond bestaat uit welke fracties (diameter korrels zand of plaatjes klei). Voor sportvelden is bekend wat een goede samenstelling is. De samenstelling van een top laag van een stadionveld zou anders moeten zijn dan de samenstelling van een trainingsveld, omdat het gebruik ook anders is. Wanneer de korrelgrootteverdelingen bekend is, kan ook door middel van, meestal door dresszand, de korrelgrootteverdeling iets veranderen. Daarom is ook van het dresszand een korrelgrootteverdeling gemaakt. Het voetbalveld in grafiek 1 laat zien dat de top laag van dat veld weinig kleine delen bevat (8% < 0,1mm), goed verdeeld is over de korreldiameters 0,1 tot 2 mm en een M₅₀-cijfer heeft van 280 µm. Het organische stof gehalte van dit veld is ongeveer 2,5%. Voor een heel intensief gespeeld veld, zoals het Museumplein, is een hoger organische stof gehalte aan te bevelen. Wanneer delen van het Museumplein kaal gespeeld zijn, wordt de top laag met een hoger organische stof gehalte beter bij elkaar gehouden; de top laag blijft dan stabiel. Wanneer de top laag een lager percentage organische stof bevat, wordt het kaal gespeelde stuk instabiel en ontstaan er kuilen. Dit kan gevaarlijke situatie opleveren voor gebruikers van het plein.

Vergelijking korrelgrootteverdeling toplaag stadionveld met toplaag Museumplein.

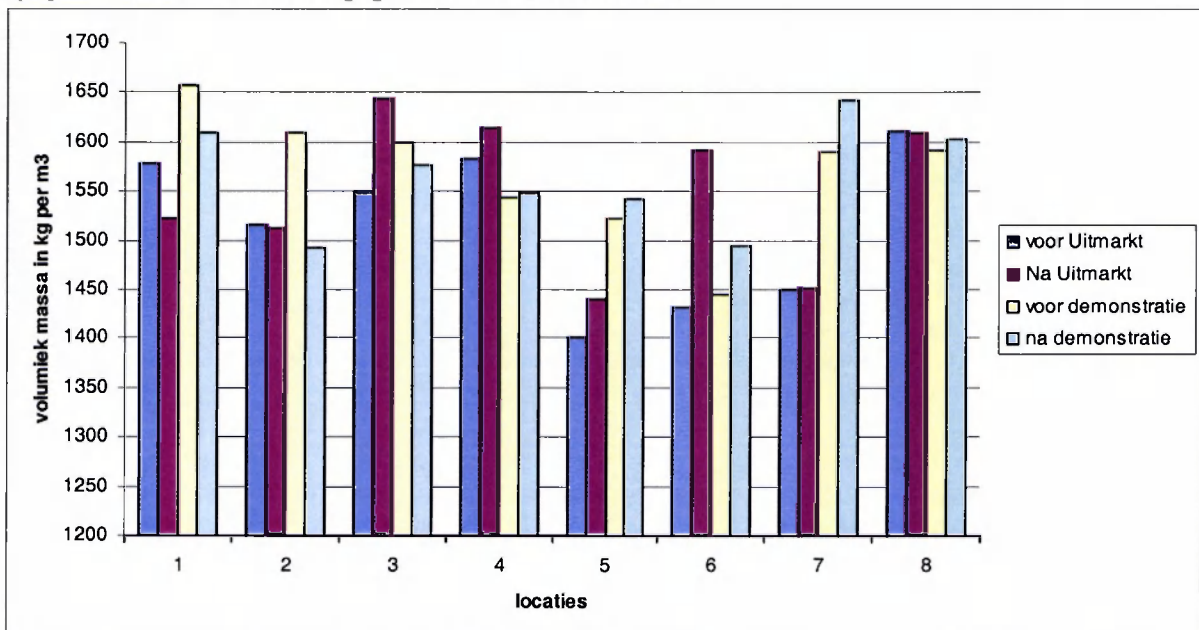


Figuur 1. Vergelijking korrelgrootteverdeling toplaag trainingsveld en afzonderlijke lagen van Museumplein.

In figuur 1 is te zien dat de lijn voor bezandingszand (dresszand) het steilst is. Dit zand is sterk eentoppig. Dit houdt in dat het zand niet mooi verdeeld is over meerdere zandfracties (zand met bepaalde korreldoorsnede). Het dresszand bevindt zich vooral tussen korreldoorsnede 0,17 en 0,3 mm. De andere toplagen en drainzand hebben hetzelfde percentage over meer korreldoorsneden verdeeld.

Dichtheid

In onderstaand grafiek staan voor 8 verschillende plekken op het grasveld de dichtheid weergegeven. In bijlage 1 staan de locaties aangegeven van de inventarisaties



Grafiek 2. volumieke massa in kg per m³ (dichtheid) voor 8 locaties op 4 tijdstippen.

Zand kan van dichtheid variëren van zeer los waarbij de dichtheid 1340 kg per m³ bedraagt tot zeer dicht waarbij de dichtheid 1630 kg/m³ (Schuurman e.a.,1974). Poriërfraction is dan 45 en 35 %. Dit houdt in dat 45 en 35% van de bodem bestaat uit poriën die gevuld kunnen worden met lucht en water. Naarmate het organische stof gehalte van een grond hoger is, neemt de dichtheid af en de poriërfraction toe. Schothorst (1968) heeft voor zandgronden maximale en minimale dichtheden onderscheiden afhankelijk van het organische stof gehalte. Dit betekent voor een toplaag zoals op het Museumplein met 4,6% organische stof dat de maximale dichtheid 1450-1500 kg per m³ bedraagt bij veldtoestand. Uit de dichtheidsbepalingen (dichtheid van >1500 kg/m³) van de toplaag blijkt dan dus dat de toplaag van het Museumplein zeer dicht is. Vóór de Uitmarkt is de dichtheid gemiddeld 1515 kg per m³ en na de Uitmarkt 1548 kg per m³ en voor de manifestatie is de dichtheid gemiddeld 1570 kg per m³ en na de manifestatie 1564 kg per m³. Door het bepalen van de dichtheid van de toplaag voor en na Uitmarkt en manifestatie en de daarbij behorende belasting (betreding) is getracht de invloed van die evenementen op de toplaag in beeld te brengen. Er kan niet eenduidig geconcludeerd worden dat de toplaag na evenementen meer verdicht. Omdat de toplaag zeer dicht is, kan het zijn dat na evenementen de toplaag niet meer vervormd; onder vochtige omstandigheden. Wanneer de toplaag nat is tijdens evenementen kan de dichtheid van de toplaag nog wel toenemen met als gevolg nog minder poriën en nog minder gunstige groeiomstandigheden voor de grasplant.

Bemesting

Op een vijftal plekken (At/m E) zijn monsters genomen van de laag 0-20 en zijn die monsters geanalyseerd op een aantal nutriënten en andere bodemparameters. Hieronder staan de resultaten in tabel 2 weergegeven. Na de tabel worden de resultaten besproken.

Tabel 2. Overzicht analyseresultaten nutriënten en bemesting

locatie	N-leverend									organische		koolzure	
	vermogen	P	P-AI	Kalium	K-getal	Mg	Na	Mn	Bo	pH	stof	lutum	klak
	kg N/ha	mgP/kg	mgP ₂ O ₅ /100g	mg K/kg		mg Mg/kg	mg Na/kg	mg Mn/kg	ug Bo/kg		%	%	%
A	16	1.01	45	93	25	75	35	0.86	172	6.7	5.7	3	<0.2
B	27	0.32	45	105	28	55	44	<0.80	128	6.9	4.8	3	0.3
C	27	0.81	28	87	22	43	25	<0.8	111	7	3.9	6	1.2
D	54	0.38	32	96	24	55	32	<0.8	202	7.3	3.5	3	0.5
E	21	1.06	35	76	21	58	26	<0.8	136	6.6	5	3	<0.2
gem	29	0.72	37	91	24	57	32	0.86	150	6.9	4.6	4	0.7

Elementen

Het *N-leverend vermogen* is niet hoog, dat kan verwacht worden op een lichte zandgrond. De betekenis van N-leverend vermogen is ook hier klein. Het P-AI is voldoende evenals het K-getal.

Mg-gehalte is aan de lage kant. strooi bijvoorbeeld in het voorjaar kieseriet of in plaats van een NPK mengmest eens magnesium houdende kalkammonsalpeter (Magnesamon).

Mn-gehalte is erg laag. Hier moet wat aan gebeuren.

Borium is voor gras wel enigszins van belang. De *pH* is vrij hoog.

Bij het *koolzure kalk*-gehalte en de overige gehalten is commentaar overbodig; gehalten zijn geen probleem.

CaCO₃

Het *CaCO₃-gehalte* van het bezandingszand is met 7,2 erg hoog. Indien dit zand weinig gebruikt wordt, zal de invloed op het proces in de bodem gering zijn. Na bezanding met dit materiaal kan echter uit de daarop volgende N-bemesting(en) N gemakkelijk vervluchtigen. Mocht koolzuurarm zand voorhanden zijn, dan is dat beter om te gebruiken.

Giften

De frequentie van N-bemesting (drie maal per jaar) is veel te laag. Na aanvang in maart zou minimaal elke

maand een N-bemesting te geven moeten worden; beter nog een hogere frequentie. Zeker wanneer aaltjes of andere externe factoren een negatieve rol hebben op de grasgroei zal een hogere frequentie van N-bemesting gunstig zijn.

Totaal mag op deze grond met een toch betrekkelijk laag N-leverend vermogen zeker wel 200 kg N per ha worden gegeven. Maar wel met een voldoende hoge frequentie.

Kali kan gemakkelijk eens of tweemaal per jaar in het voorjaar (100 kg/ha) en zomer (100 kg/ha) worden gegeven.

Fosfaat als superfosfaat (50 kg/ha) kan bijvoorbeeld eens per jaar in het voorjaar gegevens worden.

Op 26 maart 2004 is door PPO een bemestinganalyse uitgevoerd van een mengmonster van de laag 0-20 cm-mv van het gras. In tabel 3 staat een aantal nutriënten weergegeven die in maart en oktober bepaald zijn. De resultaten van 6 oktober zijn een gemiddelde van de resultaten van 5 afzonderlijke plekken (A t/m E) en de resultaten van maart zijn resultaten van een mengmonster van 5 plekken.

Tabel 3. Vergelijking analyseresultaten van voorjaar (26 maart) en najaar 2004 (6 oktober).

Datum in 2004	P-Al mg P2O5/100g	Kalium mg K/kg	K-getal	Mg mg Mg/kg	Na mg Na/kg	Mn mg Mn/kg	B mg Bo/kg	pH	organische stof in %
26-03	43	75	32	46	16	< 0,80	0,14	7,2	2,5
06-10	37	91	24	57	32	0.86	0,15	6,9	4,6

P-Al verschilt niet veel tussen maart en oktober. Het kaliumgehalte, K-getal en organische stof verschillen wel. In de analyse wordt het organische stof gebruikt voor de bepaling van het K-getal. Uit het verschil in organische stof blijkt dat het veld niet overal dezelfde toplaag heeft. Beide zijn niet extreem hoog of laag.

3 Gras

3.1 Inleiding

Naast het beoordelen van de bodem is 3 keer de conditie van het gras beoordeeld in augustus, september en oktober. Het gras van het Museumplein wordt intensief gebruikt en het gras heeft daar onder te lijden. De conditie van het gras zal volgend jaar nog een keer beoordeeld worden om te kijken of de conditie verbeterd is ten opzichte van najaar 2004. In onderstaande paragrafen staan de aanpak en de resultaten.

3.2 Aanpak

Op 24 augustus, 3 september en 8 oktober is het gras van het Museumplein visueel beoordeeld op verschillende kwaliteitsaspecten, zoals graskleur, groeipunt, wortels, ziekten, stevigheid blad, treksterkte zode, wortels, etc. In de volgende paragraaf staan de resultaten van de visuele beoordeling.

3.3 Resultaten en discussie

Op 24 augustus en 3 september tijdens de eerste bodeminventarisatie is ook naar de zodenkwaliteit gekeken. In bijlage 1 staan de plekken waar het gras beoordeeld is (A1 t/m H1 en A2 t/m H2). Het gras was op beide data goed op **kleur**; mooi groen gekleurd.

Echter over het algemeen is de **treksterkte** niet voldoende. Dit houdt in dat de zode door kleine krachten eenvoudig kan vervormen of scheuren, bijvoorbeeld door voetbalacties. Dit geeft kuiltjes in de zoden of een kapotte open zode. Een goede treksterkte is een van de belangrijkste eigenschappen van een grasmat die veel betreden wordt.

Normaal gesproken heeft een grasplant 4 bladeren. Van de 4 sterft er 1 af en komt er een nieuw blaadje naast 2 andere bestaande blaadjes bij vanuit het **groeipunt**. Bij heel veel van de grasplanten die bekeken zijn bestond de plant uit 3 bladeren. Vaak is een stressfactor de oorzaak.

De **wortels** hadden naast frisse jonge wortels die wit van kleur zijn ook veel bruine wortels ($\pm 50\%$). Deze bruine wortels waren niet in goede conditie, sommige waren al dood. Van de bruine wortels waren de buitenste cilinders eenvoudig van de binnenste te verwijderen. Dit duidt op een niet gezonde wortel. Er zijn verdikkingen waargenomen, vooral op de bruine wortels, die mogelijk kunnen duiden op nematoden (aaltjes). **Aaltjes** zijn minuscule wormpjes (0.2-10mm) die in vocht leven. Aaltjes zijn bacterie-, schimmel- of insectenparasieten. Een klein aantal behoort tot de plantenparasieten. Deze aaltjes kunnen wortels 'aanprikken' met een stekel. Hierdoor kunnen zij ziekten overbrengen en raken planten verzwakt doordat de nutriënten- en wateropname belemmerd worden. Op dit moment is niet bekend welke soort aal eventueel zorgt voor de schade aan de wortels. PPO kan aangeven welke aaltjes er in de grond zitten en welke er voor gras plantparasitair zijn. Het grote probleem in grasvelden is dan wel vervolgens dat men de aaltjes niet echt kan bestrijden.

Op 8 oktober, na de Uitmarkt en de manifestatie, is het gras ook beoordeeld. In bijlage 1 staan de plekken waar het gras beoordeeld is (A3 t/m K3). Na deze dag zijn er geen evenementen meer gehouden. Het grootste deel van het plein had een goede grasmat met een goede bezetting en zodedichtheid. Er waren wel grote verschillen in dichtheid van de grasmat en het gras was plaatselijk vrij lang. Op de plaatsen waar tenten hebben gestaan tijdens de evenementen waren in het gras nog open plekken met doorsnee van 30 – 60 cm nog goed zichtbaar. Het gras op die plekken herstelde zich goed. Bij aantal looppaden was het gras erg beschadigd en leek het erop dat het gras veel moeite had om zich te herstellen.

Hierna wordt per gedeelte van het Museumplein de bevindingen aangegeven. Het plein is opgedeeld in 12 stukken. In bijlage 1 is aangegeven waar bemonsterd en geanalyseerd is (A3 tot en met K3).

Beoordeling per deel van het plein

A3: Ezelsoor

De bezetting was goed met 95%, paar plekken met 85%. Het gras was vrij lang en grasbestand bestaat voornamelijk uit Engels raaigras met 5-15% veldbeemd. Voor de kleur van het gras en de schimmelresistentie worden schoolcijfers gegeven tussen de 0-10. Gras goed op kleur (8). Wel wat aantasting door kroonroest 6 op Engels raaigras. Er is veel wormactiviteit waargenomen en er lag (beetje) afval op het gras.

B3: vlak stuk voor Ezelsoor

Dit was een variabel veld. De bezetting was matig met 50 – 95%. De kleur was onvoldoende tot goed (5-8). Deel (middenstuk) is doorgezaaid. Doorzaai heeft goede opkomst maar is matig van kleur; lichtgroen (6). Er hebben tenten gestaan. Om de tenten heen is veel gelopen en gras veel opener. Hier is de bezetting 60%. Gras onder tenten staat er goed bij; is alleen maar lichtgroen. Beworteling is redelijk goed, maar niet alle wortels zijn even gezond.

B3b: onder 3 soorten sierkersen

De bezetting is prima met 95%. De kleur is goed (7,5). Het grasbestand bestaat voornamelijk uit Engels raaigras en rond de bomen meer roodzwenkgras.

C3: kleine driehoek

De bezetting is redelijk tot goed 60-95% en de kleur varieert van onvoldoende tot zeer goed (5-8). Dit stuk geeft een niet vlak en vlekkerig beeld. De beworteling was weinig intensief, maar tot 3 cm wel redelijk gezonde wortels. Dieper neemt aantal gezonde wortels flink af. Op dit stuk zou men de gaten moeten opvullen met juiste grond en vervolgens die plekken doorzaaien.

D3: grote driehoek

De bezetting varieert tussen geen gras (0%) en zeer goede bezetting (95%). De kleur is goed (8). Het grasbestand bestaat voornamelijk uit Engels raaigras en een aandeel veldbeemdgras 20-30%. Op dit stuk zijn veel open plekken ontstaan door het gebruik, maar gras komt wel langzaam terug. Deel van de randen langs het 'zuidostpad' is verdicht en blijft daardoor nat.

E3: grote veld

De grasbezetting is voldoende tot zeer goed (60-95%). De kleur is redelijk tot goed (6-8). Het gras op dit stuk is dicht en fijner dan de plekken A3 tot en met D3. Grond is humeuzer dan plek B. op engels raaigras planten is bladvlekkenziekte en oude roestaantasting waargenomen.

F3: onder 28 lindes groep 6c

De grasbezetting is goed tot zeer goed 90-95%. De kleur is goed (8). De zoden zijn niet erg dicht en het gras was lang. Her en der is kroonroest waargenomen en er liggen wat plukken maaisel verspreid over het veld. De beworteling redelijk, maar niet echt gezond. Wortels waren veelal bruin en soms al dood.

G3: naast 28 lindes groep 6c

De grasbezetting is goed tot zeer goed 85-95, maar er zijn ook plekken waar maar 40% bezetting is. Het grasbestand bestaat uit 85-95% Engels raaigras. De beworteling is goed. Gras onder tenten goed; eromheen belopen paden

Aanbeveling:

H3: grote stuk

De bezetting varieerde van geen gras tot zeer goed 95%. De kleur was onvoldoende tot goed (5-8). Dit stuk zag er vlekkelig uit. Een duidelijke reden is niet gevonden. De mogelijkheid bestaat dat de kleurverschillen ontstaan zijn door eerdere afdekking door tenten, rijplaten of iets dergelijks. De bezetting hier is goed. Van de groene stukken is de beworteling beter en gaan de wortels dieper. Het grasbestand bestaat voornamelijk uit Engels raaigras en een beetje veldbeemdgras. Op het Engels raaigras is lichte kroonroest aantasting waargenomen. Het doorgezaaide gras is goed aangeslagen, maar lichtgroen van kleur en heeft bemesting nodig. Dit stuk is beter dan B.

H3b: onder 29 lindes groep 6b

De bezetting is matig 30-75%. Hier bestaat het grasbestand meer uit Veldbeemdgras (tot 35%) en ook wat straatgras. Er ligt hier veel blad op het gras. Er zijn hier grote open plekken waar geen gras staat. De grond hier lijkt sterk verdicht. Het zal niet eenvoudig zijn om hier gras te laten terugkomen.

I3: kleine stuk

De bezetting is ook hier matig 75-95%. De kleur is onvoldoende tot goed (5-8). Het gras was vrij lang. Grasbestand was bijna 100% engels raaigras met wat bladvlekkenziekte en roestverschijnselen. De beworteling was goed op de goede groene stukken. De wortels zijn tot dieper dan 10 cm-mv waargenomen.

J3: bij 12 lindebomen groep 6a

De bezetting was goed tot zeer goed 90-95%. De kleur was goed (8). Onder de bomen was de bezetting en de kleur beduidend slechter. Dit stuk vertoonde grote open plekken zonder gras. Bij rond gebouw (Van Gogh) hebben tenten gestaan. Het gras hier is prima en heeft ook een goede beworteling. Alleen de lichtgroene kleur is door de afdekking iets minder. Om de lichtgroene plekken heen is veel gelopen en daardoor de zode opener (soms maar 20% gras). Dit gras herstelt zich wel.

K3: kleine driehoek

Dit stuk is vergelijkbaar met J. Er zijn hier wel gaten aangetroffen gaten met weinig gras. Hier is de beworteling niet diep en zien de wortels er niet gezond uit.

Onder aantal bomenrijen zijn grote plekken waar geen gras staat. Deze plekken hebben aandacht nodig. Door het zaaien van graszaadmengsels met Engels raaigrasrassen moet rekening gehouden worden met een goede kroonroestresistentie. In september kan een kleine kunstmestgift van 20 á 30 kg N per ha in de vorm van kas op de plekken met nieuwe inzaai gegeven worden. Bekeken zal moeten worden of ook andere stukken van het grasveld nog najaarsbemesting nodig hebben. Tijdens evenementen en het opstellen van tenten ontstaat schade aan het gras. Er zal gezocht moeten worden om de schade rond tenten te voorkomen.

4 Bomen en vaste planten

4.1 Inleiding

Door de Stadsdeelwerken van de gemeente Amsterdam (Oud Zuid) is aan PPO opdracht gegeven de kwaliteit van de huidige grasvelden en de gezondheid van de bomen op het Museumplein te beoordelen en aan te geven hoe een en ander in de nabije toekomst verbeterd kan worden. In dit hoofdstuk staan de resultaten van de inventarisatie van de bomen beschreven.

Het doel van het onderzoek is een beoordeling te geven van de conditie van de bomen op en nabij het Museumplein en zo mogelijke een advies hoe de conditie van de bomen in stand kan worden gehouden en/of verbeterd.

4.2 Aanpak

Op basis van het bestek nr.7 zijn de bomen en planten op cultivar niveau in de volgende groepen ingedeeld.

Tabel 4. Indeling bomen en vaste planten.

Groep nr.	Aantal #		Locatie (op basis van bestek nr.7)	Wetenschappelijke naam
1	26	Es	noordelijk deel Johannes Vermeerstraat	Frax. angustifolia "Raywood"
2	6	Linde	langs van Baerlestraat	Tilia platyphyllos 'Delft'
3	68	Knotplataan	ten noorden manifestatieveld	Platanus acerifolia
4	14	Kastanje	in grind, tussen van Gogh-museum en Sted. Museum	Aesculus hip. 'Baumanni'
5a	12	Linde	westzijde manifestatieveld, nabij Van Goghmuseum	Tilia europaea 'Pallida'
5b	29	Linde	oostzijde manifestatieveld/t.o. ANWB-kantoor	Tilia europaea 'Pallida'
5c	28	Linde	Oostzijde manifestatieveld; naast vaste planten bakken	Tilia cordata '??'
6	3	Linde	bij adres nr 11, 13 en 17, oostzijde museumplein	?
7	2 (3?)	Esdoorn	bij vakken met vaste planten	Acer platanoides
8	53	Sierkers	westzijde manifestatieveld	Prunus subhirtella 'Autumnalis'
		Sierkers	westzijde manifestatieveld	Prunus serrulata 'Kanzan'
		Sierkers	westzijde manifestatieveld	Prunus serrulata 'Shirofugen'
9	150 m2	haag haagbeuk	Vermeerstraat/Hobbemastraat -	Carpinus betulus
10	150 m2	haag veldesdoorn	Vermeerstraat/Hobbemastraat -	Acer campestre
11		Struikrozen	bepantingsvak nabij ingang parkeergarage	
12		Rozen	rozen (solitair) i.c.m. vaste planten nabij inrit parkeer-garage, westzijde manifestatieveld	

Per groep zijn 3-8 bomen willekeurig geselecteerd en beoordeeld op conditie (eerste twee weken september 2004). De conditie is in kaart gebracht op basis van de volgende visuele beoordelingscriteria:

1. Scheutgroei
2. Stamomvang (op 1 mtr vanaf wortelhals).
3. Stamkwaliteit
4. Takkwaliteit
5. Standplaats
6. Bladkleur
7. Bladbezetting
8. Conditie (gezondheid)
9. Kroonbeeld
10. Vitaliteit (groeikracht en herstelvermogen)

Daarnaast zijn opmerkingen die niet direct vertaald konden worden in bovenstaande beoordelingscriteria verwerkt in een korte beschrijving per bomengroep. De beoordelingscriteria 1 en 2 zijn uitgedrukt in cm's. De beoordelingscriteria 3 tot met 9 met bijbehorende waarderingscijfers zijn verder uitgewerkt in tabel 5.

Tabel 5. Overzicht beoordelingscriteria met bijbehorende waarderingscijfers.

Waardering code	Stamkwaliteit	Takkwaliteit	Standplaats	Bladkleur	Bladbezetting	Conditie
0	Onbeschadigd	Gezond en stevig	100% vrije uitworteling	Kleur volgens plantbeschrijving	zwaar	optimaal
1	Lichte beschadiging	Dode topjes	75% vrije uitworteling	lichtgroen	midden-zwaar	goed
2	Matige beschadiging	Insterving > 30 cm	50% vrije uitworteling	Necrotisch, geelgroen	matig	redelijk
3	Zware beschadiging	Dode takken	25% vrije uitworteling	Bruine randen/vlekken	licht	matig
4	-	Kale takken	0%, volledig opgesloten	-	zeer licht	zeer matig
5	-	-	-	-	-	slecht
6	-	-	-	-	-	dood
7	-	-	-	-	-	weg
8	-	-	-	-	-	-

De kroonbeeldbeoordeling is een samenvattende visuele conditiebeoordeling en is in feite een optelsom van de afzonderlijke beoordelingscriteria. Hierbij worden vier criteria onderscheiden:

1. Goed (normaal); kroon gevuld zals bij plantbeschrijving, goede blad- en takverdeling. Voldoende twijgontwikkeling
2. Verminderd; twijggroei op veren blijft achter. Moeilijk te herkennen, de boom lijkt in een aantal gevallen juist hergroei te laten zien.
3. Sterk verminderd; lichte kroon, verkaling in de kroon, enige ontwikkeling aan uiteinden veren
4. Zeer slecht; zeer lichte kroon, dood hout, ingestorven toppen, zeer weinig twijgontwikkeling.

Deze beoordelingmethode is met name te hanteren bij volwassen bomen met een natuurlijk kroonopbouw. Vormbomen (b.v. gekandalaberde bomen) vallen hier dus buiten.

4.3 Resultaten & advies

4.3.1 Groep 1 Fraxinus angustifolia 'Raywood'

Beoordelingscriteria

De bomengroep Fraxinus is zeer homogeen en bevindt zich in de halfwas/volwasfase. De stamomvang loopt uiteen van 43 – 51 en de stammen zijn onbeschadigd. De takkwaliteit is in enkele gevallen iets verminderd door concurrentie van andere nabijgelegen bomen (niet Fraxinus). De scheutgroei van het kortlot loopt uiteen (tot 12 cm) en in de kroon varieert dit van 12-80 cm. De bladkleur van de meeste bomen is lichter groen dan de beschrijving aangeeft (donkergroen en glanzend).

Uitgezonderd de bomen die enige concurrentie ondervinden is de conditie van de bomen goed. De kroonbeelden zijn normaal (nog met Leo overleggen). De bomen die worden beconcurrerd neigen naar een verminderde conditie.

Details

Van de zes bomen die beoordeeld zijn, heeft vooral nr.3 (zie plattegrond) een optimaal kroonbeeld. De kronen van de bomen 16, 17 en 18 aan oostzijde zijn minder dicht door lichtgebrek van de veel grotere bomen Ulmus en Acer saccharinum. De toppen in de kroon buigen zich naar westelijke richting. Boom 17 heeft een asymetrische kroon en is vrij open. Boom 19 heeft in de kroon de meeste afstervende takken, dit geeft een open kroon en uitzakkende takken. Boom 1 staat te dicht tussen de buurbomen waardoor geen goede kroon kan worden ontwikkeld.



Bodem en bemesting

De bodem bestaat van 0 – 70 cm uit een homogeen zand/grondmengsel met een organisch stofgehalte van 8-10%. De zichtbare beworteling is vooral aanwezig in de laag tussen 40 en 70 cm diepte. De laag van 70 tot 100 cm is qua samenstelling vrijwel gelijk, maar wel iets vochtiger en bevat mogelijk ook iets meer leem. De wortels hebben een goede conditie. Alle bomen staan in een grasveld met 75% uitworteling. In combinatie met het hoge organisch stofgehalte en een redelijk gunstige C/N ratio mag worden verwacht dat de N-levering voorlopig voldoende is. Het kaliumgehalte van de grond ligt op een gunstig niveau. De hoeveelheid fosfaat en magnesium is erg laag. Fosfaatgebrek uit zich op termijn in een lichtere kroon

doordat vooral het oudere blad eerder afvalt (fosfaat wordt dus benut voor twijgontwikkeling). De zuurgraad van de bewortelbare laag (0-100 cm) is met pH 7 redelijk hoog, maar valt binnen de streefwaarde voor *Fraxinus* (neutraal/basisch). Ook de EC-waarde (0,34-0,46) levert geen problemen op.

Advies

- Beperken concurrentie door nabijgelegen bomen.
- Boom 1 verplanten naar een andere locatie.
- Bomen beter op kleur brengen en bladbezetting stimuleren door mestgift (P en Mg).

4.3.2 Groep 2 *Tilia platyphyllos* 'Delft'

Beoordelingscriteria

De zes *Tilia*'s langs de van Baerlestraat zijn nog in de jeugdfase. Stamomvang loopt uiteen van 27-32 cm. De stammen zijn onbeschadigd (dankzij goed beschermend hekwerk). De takkwaliteit van twee bomen (nr. 3 en 6) is slecht. In de kronen van deze twee bomen is veel dood hout. De scheutgroei van deze bomen is eveneens slecht: 0-20 cm. De bladkleur is lichtgroen en deels necrotisch. Het kroonbeeld van deze bomen duidt op een slechte conditie. Volgens inschatting is de vitaliteit van deze bomen eveneens slecht (laag regeneratievermogen). De andere bomen zijn vitaal (4 stuks) en vertonen een scheutgroei tot 50 cm. Overige kenmerken zijn volgens beschrijving.

Details

Boom 1, 2, 3 en 6 staan in verharding boom 4 en 5 in grasveld



Bodem en bemesting

De niet-vitale bomen hebben geen vrije uitworteling en staan voor 100% in de verharding. Vanwege deze verharding was het onmogelijk het bodemprofiel te beoordelen.

Advies

De twee niet vitale bomen (3 en 6) vervangen, daarbij een groot plantgat mekane en dat vullen met bomen. (minimaal 8 m³/boom).

4.3.3 Groep 3 Platanus acerifolia

Beoordelingscriteria

De platanen op het oostelijk deel van het museumplein zijn sterk beeldbepalend voor het museumplein. De stamomvang loopt uiteen van 90-183 cm. Een enkele keer is de stam licht beschadigd door schroeven en spijkers, maar dat heeft geen gevolgen voor de conditie van de bomen. De takkwaliteit is goed (gezond en stevig) en slechts incidenteel zijn er enkele dode takken waargenomen. De scheutgroei loopt uiteen van 25-100 cm De bladkleur is in vrijwel alle gevallen conform de beschrijving. Ook de bladbezetting is op het aanwezig hout is redelijk. Gezien de vrij grote zaagwonden (8 tot 12cm) zijn de bomen waarschijnlijk op latere leeftijd omgevormd tot knotplatanen. Het regeneratievermogen is goed. Toch hadden er naar onze mening meer scheuten op deze bomen kunnen zitten. De kronen zien er open uit.

Details

Boom 4: Bruine vlekken op de stam en stervormige scheuren. Dikke stukken bast vallen eruit. Onder die plaatsen is het vochtig en worden groenige puntjes gevormd en callusweefsel daaronder.

Boom 21: Schroeven en spijkers in de stam. Stam is scheef

Boom 28: Aan één zijde scheutgroei sterk verminderd, bruine vlekken in het blad

Boom 36: Stam met veel onregelmatigheden.

Boom 49: Bruine roestvlekjes op de stam, spijkers in de stam. Veel blad met bruine vlekken of geheel dood blad. Een boom om te vervangen?

Boom 51: Een vrij gladde stam en gesnoeid vanaf museum shop. De kroon is over de westzijde sterker ontwikkeld. Enkele roestvlekken.

Boom 62: Oude boom langs weg, is in een later stadium omgevormd tot knotplataan. Deze bomen hebben minder armen, maar hebben wel een goede bladbezetting.



Bodem en bemesting

De platanen op dit plein staan in semiverharding met een toplaag van circa 10 cm geel vulkanisch gesteente. Daaronder zit een zandgrond met veel puin en een beperkt vochtleverend vermogen. Er is een bemestingsonderzoek uitgevoerd voor de bewortelbare zone tot 30 cm. Het organische stofgehalte hiervan is zeer laag (1,2%), de grond is basisch met een pH van 8,4 (7,6% koolzure kalk) en de EC-waarde bedraagt 0,16 mS/cm.

Aangezien de organische stof-bron vrijwel uitgeput is, zal op termijn stikstoftekort verwacht mogen worden. Ook de fosfaatsituatie is sub-optimaal. De EC-waarde levert ook bij het lage organische stofgehalte geen problemen op.

Bovenstaande verklaart de matige gewasontwikkeling van de platanen. Hoewel de soort erom bekend staat veel aan te kunnen kan een voedselarme grondsoort op termijn problematisch worden.

Advies

Eenzijds is een beperkte gewasontwikkeling in combinatie met een goede conditie en vitaliteit gunstig ten aanzien van onderhoudswerkzaamheden. Anderzijds is voor een redelijk gewasontwikkeling verbetering van de fosfaat- en stikstof situatie aan te bevelen. De beperkte vochtlevering van de grond is eveneens ongunstig voor de platanen, maar Platanus is goed uitgerust om droogteperiodes door te komen en zal onder extreme omstandigheden relatief veel schorsplaten afstoten.

4.3.4 Groep 4 *Aesculus hippocastanum* 'Baumannii'

Beoordelingscriteria

De conditie van de kastanjabomen (*Aesculus hippocastanum*) tussen het Van Gogh-museum en het Stedelijk Museum is zorgwekkend. De enige twee vitale bomen zijn beduidend jongere exemplaren. Van de oudere exemplaren loopt de stamomvang uiteen van 155-210 cm. De bomen vertonen een zeer beperkte scheutgroei. De bomen zijn dusdanig gekandelaberd, waardoor de beoordeling van het kroonbeeld onmogelijk was. De takken van de bomen hebben een lichte bladbezetting en vertonen veel bruine randen en vlekken. Ook is er veel dood hout in de 'kronen' aanwezig.

Details

Naar ons oordeel is de vitaliteit van de bomen zeer matig. Ook is bij één boom woekering van schijfzwammen geconstateerd (boom 15). De zware snoeiwonden zijn zo groot dat overgroeiing op redelijke termijn niet haalbaar is. In het midden van de wond blijft een gat. Dit vergroot de kans op inwatering en verrotting waardoor op de langere termijn takken afsterven of sterk verzwakken en de stabiliteit van de bomen verminderd. De mechanische functionaliteit van de bomen is twijfelachtig.



Bodem en bemesting

De bodem bestaat uit een toplaag (15 cm) van zeer fijn grind fractie 3-6 mm. Onder de toplaag (10-80 cm) bevindt zich een laag van grof zand. In de bovenlaag is een intensieve beworteling aanwezig.

Advies

Deze bomen hebben geen toekomst en kunnen daarom beter worden vervangen. Laten staan zorgt voor

toenemende risico's i.v.m. uitbrekende (dode) takken. Bij vervanging wordt geadviseerd bomenzand te gebruiken.

4.3.5 Groep 5 & 6 Tilia

Beoordelingscriteria

De 12 lindebomen (groep 5a) aan de westzijde van het museumplein in de nabijheid van het Van Goghmuseum bestaat uit twee leeftijdsgroepen. De bomen 1 t/m 6 zijn ouder dan de bomen 7 t/m 12. De stamomvang loopt daarom sterk uiteen, van 73 tot 152 cm. Over het geheel hebben de bomen een redelijke conditie. De kronen zijn open, soms als gevolg van rigoureuze snoei in het verleden. Bij de snoeiplaatsen is de scheutgroei tot 60 cm. Op de overige plaatsen blijft de scheutgroei sterk achter (tot 5 cm). In de kronen komt relatief veel dood hout voor. Wollige dopluis komt voor in de gehele bomengroep.

De 29 lindebomen (groep 5b) aan de oostzijde van het manifestatieveld (t.o. het ANWB-kantoor), met een stamdiameter van 100-160 cm, zijn in goede conditie. Incidenteel is de stam wat beschadigd en heeft de kroon wat dood hout. Er is een scheutgroei tot 50 cm waargenomen. De bladbezetting, -grootte en -kleur komen overeen met de (algemene) beschrijving. Door de gunstiger positie ten opzichte van het zonlicht van de bomenrij aan de kant van het manifestatieveld is de bladbezetting beter dan de rij aan de straatzijde. Vooral op de bomen van deze groep zijn veel (larven van) lieveheersbeestjes waargenomen. Dit is een natuurlijke vijand van lindebladluis, maar niet van de wollige dopluis.

De 28 lindebomen (groep 5c) aan de oostzijde van het manifestatieveld bij de vaste planten zijn nog relatief jong (stamomvang 50-60 cm). De bladbezetting van deze bomen wordt geschat op 75% waardoor de kroon lichtdoorlatend is. De bladkleur is lichter dan op grond van de beschrijving mag worden verwacht.

Tenslotte staan er drie lindebomen (groep 6) aan de oostzijde van de vaste planten (80-120 cm). De scheutontwikkeling is goed (80cm) evenals de kroonbeelden (gesloten). De bomen zijn in een goede conditie.



Groep 5a



Groep 5b



Groep 5c

Bodem en bemesting

Alle bomen hebben een vrije uitworteling. De strookbeplanting van de lindes t.o. ANWB-kantoor is waarschijnlijk opgehoogd omdat de onderste stamcontouren niet zichtbaar zijn. Op basis van het

bemestingsonderzoek van de bewortelbare zone van de Tilia's aan de oostzijde van het Museumplein (groep 6a) tot 50 cm blijkt dat het organische stofgehalte laag is (2,2%). Het lage aandeel organische stof betekent dat de N-levering beperkt is en verder af zal nemen. De fosfaat- en kaliumniveaus zijn redelijk. De zuurgraad van de grond (pH 7,1) is geen probleem voor Tilia. De lage EC (0,11-0,16 mS/cm) vormt geen probleem voor Tilia. De zandgrond waarin Tilia cordata staat (bij de vaste planten) is relatief droog. De grond heeft echter een hoog organische stofgehalte en een normale C/N-ratio. Dit betekent dat de N-levering voorlopig ruim voldoende is. Ook de fosfaat- en kaliumniveaus van de grond zijn voldoende hoog. Vooralsnog kan de wat schrale gewasstand van deze groep niet aan de voedingstoestand van de grond worden toegeschreven.

Advies

Vooraf bij Tilia, groep 5b, verdient het aanbeveling onderhoudssnoei tot te passen, met behoud van de habitus.

4.3.6 Groep 7 Acer platanoides

Beoordelingscriteria

Dit zijn drie bomen aan de oostzijde van de vaste planten. Deze zijn alleen op afstand beoordeeld (hekwerk). De bomen hebben een goede conditie.

Bodem en bemesting

Twee van de drie bomen hebben een uitworteling van 75%.

4.3.7 Groep 8 Prunus

Beoordelingscriteria

De sierkersen aan de westzijde van het manifestatieveld bestaan uit drie subgroepen: Prunus subhirtella 'Autumnalis', Prunus serrulata 'Kanzan' en Prunus serrulata 'Shirofugen'. Alle bomen zijn geënt op 2.40 meter met Prunus avium als onderstam.

Prunus subhirtella 'Autumnalis'

De stamomvang loopt uiteen van 20 tot 26 cm en de scheutontwikkeling van 2 tot 15 cm. De bladbezetting is matig tot midden-zwaar. Onder in de kroon zijn de dunne twijgen dood. Eén boom heeft een zeer zware stambeschadiging (boom 5) die te groot is om goed te overgroeien. De conditie van deze groep is redelijk.

Prunus serrulata 'Kanzan'

De stamomvang loopt uiteen van 31 tot 37 cm. De scheutgroei bedraagt aan de uiteinden 30 tot 40 cm en in de kroon tot 3-4 cm. Wollige dopluis is in sterke mate aanwezig. Geen opmerkingen wat betreft overige beoordelingscriteria. De bomen verkeren in een optimale conditie.

Prunus serrulata 'Shirofugen'

De stamomvang varieert van 28 tot 43 cm. De scheutgroei aan de uiteinden is 30 cm en in de kroon 3 cm. Wollige dopluis is aanwezig. Geen opmerkingen wat betreft overige beoordelingscriteria. De conditie is optimaal. Bij boom 28 bestaat de helft van de kroon uit Prunus avium.

Bodem en bemesting

De bomen staan in een grasveld en hebben daardoor volledige uitwortelingsmogelijkheden, behalve de buitenste rij langs de promenade (50% uitworteling). De bodem bestaat uit een fijn mengsel van zand en grond. Vanaf 70 cm diepte zit een laag geel straatzand.

Op basis van de C/N-ratio is de N-levering vooralsnog voldoende. De pH van de grond ligt in de buurt van de streefwaarde (pH 6,9). Er zit weinig fosfaat in de grond en het kaligetal is hoog. De EC-waarde (0,23 mS/cm) is laag en is geen probleem voor de groei.

Advies

Om de uniformiteit van de bomengroep in stand te houden is een regelmatige terugzetting aan te bevelen. Daarnaast is uitdunningsnoei gewenst. Vooral *Prunus serrulata* 'Kanzan' vertoont relatief veel groeikracht.

4.3.8 Groep 9 en 10 Hagen

Beoordelingscriteria

De blokbeplanting van *Carpinus betulus* aan de Hobbemastraat is ongeveer 80 cm hoog. Een begin van meeldauw is waargenomen. De plaatselijk valse kleur duidt op een aantasting van roestmijt en/of spintmijt.

De één meter brede plantstrook van zaailingen van *Acer campestre* (Hobbemastraat) bestaat uit vier rijen, waarschijnlijk is dit het tweede groeiseizoen. De snoeihoogte is 80 cm. Het zal geleidelijk een gesloten blok gaan vormen. Half september was de meeldauw al volop aanwezig.

Bodem en bemesting

Geen opmerkingen

4.3.9 Groep 11 en 12 Vaste planten en Rozen

Beoordelingscriteria

De vaste planten aan de oostzijde van het manifestatieveld staan in lange stroken van marmersteen (plantenbakken) en omvatten een variatie van o.m. *Achillea*, *Geranium*, *Centranthis*, *Artimisia*, *Malva*, *Lavendel*, *Flox*, etc. Hier en daar staat een rozenstruik. Het geheel maakt een rommelige indruk.

Bij de ingang van de parkeergarage staat een vakbeplanting van struikrozen. Dit gewas staat er goed bij. De sierwaarde is hoog zomer (bloemen) herfst en vroege winter (bottels). De bladeren waren geelgroen in de eerste helft van september met tevens bladvlekken.

Bodem en bemesting

In de vaste planten-stroken is gewerkt met goede tuinaarde.

Advies

Vaste planten: Voor meer uitstraling wordt geadviseerd een goed beplantingssortiment te kiezen met in iedere strook één plantensoort. Dit is bovendien voor het onderhoud gemakkelijker en goedkoper.

Rozen (vakbeplanting): Jaarlijkse snoei van overjarige takken is wenselijk.

5 Bijlagen

Bijlage 1. Plaatsaanduiding beoordelingen in cijfers en letters.

Bodeminventarisatie

24 augustus:	1a tot en met 8a
3 september:	1b tot en met 8b
28 september:	1c tot en met 8c
6 oktober:	1d tot en met 8d

Bemestingsonderzoek

6 oktober:	A tot en met E
------------	----------------

Grasbeoordeling

24 augustus:	A1 tot en met H1
3 september:	A2 tot en met H2
8 oktober:	A3 tot en met I3

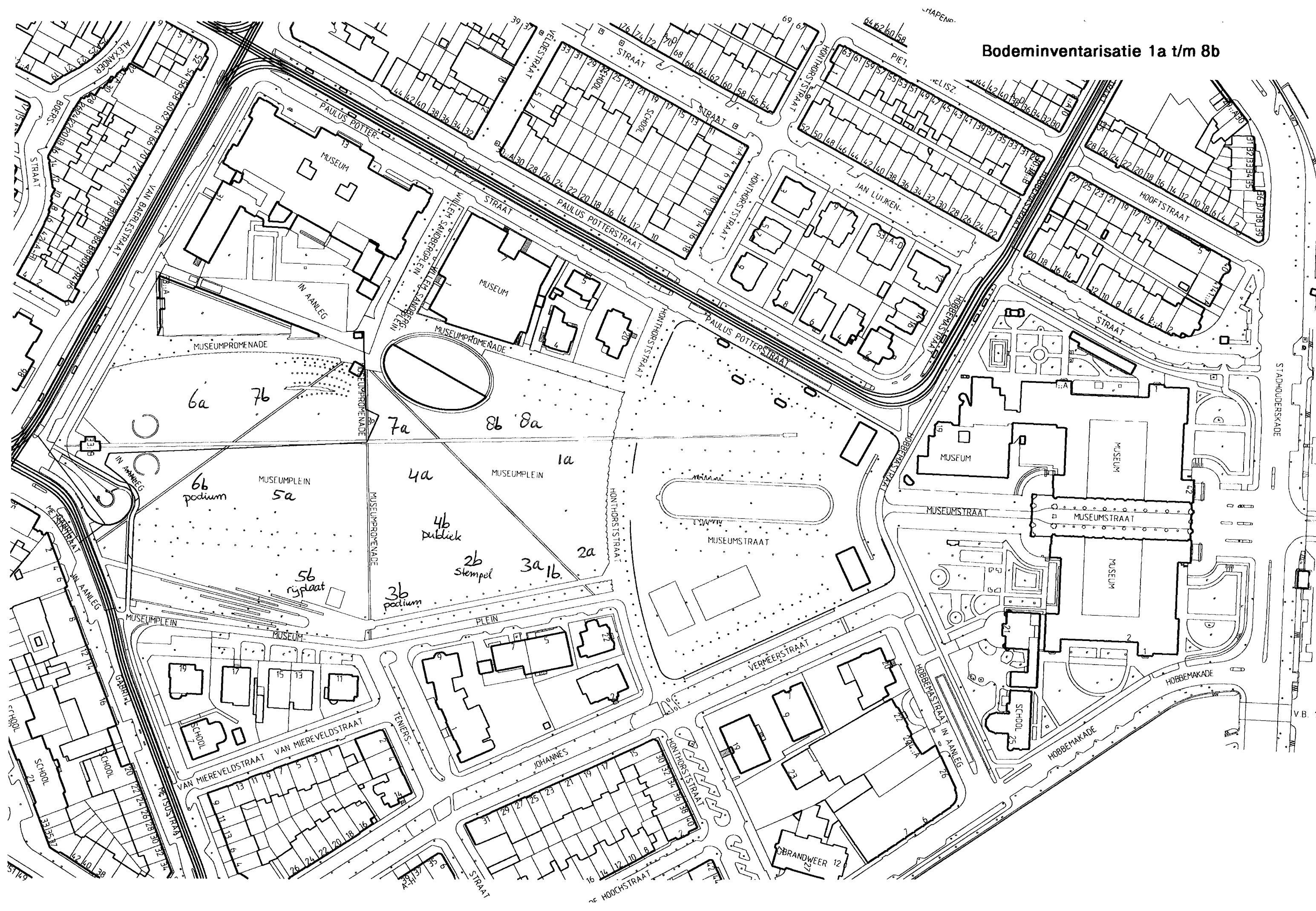
Bomeninventarisatie

9 en 14 september:	groep 1 tot en met 12
--------------------	-----------------------

Voor de kaart met locatieaanduiding in cijfers en letters zie volgende bladzijden.

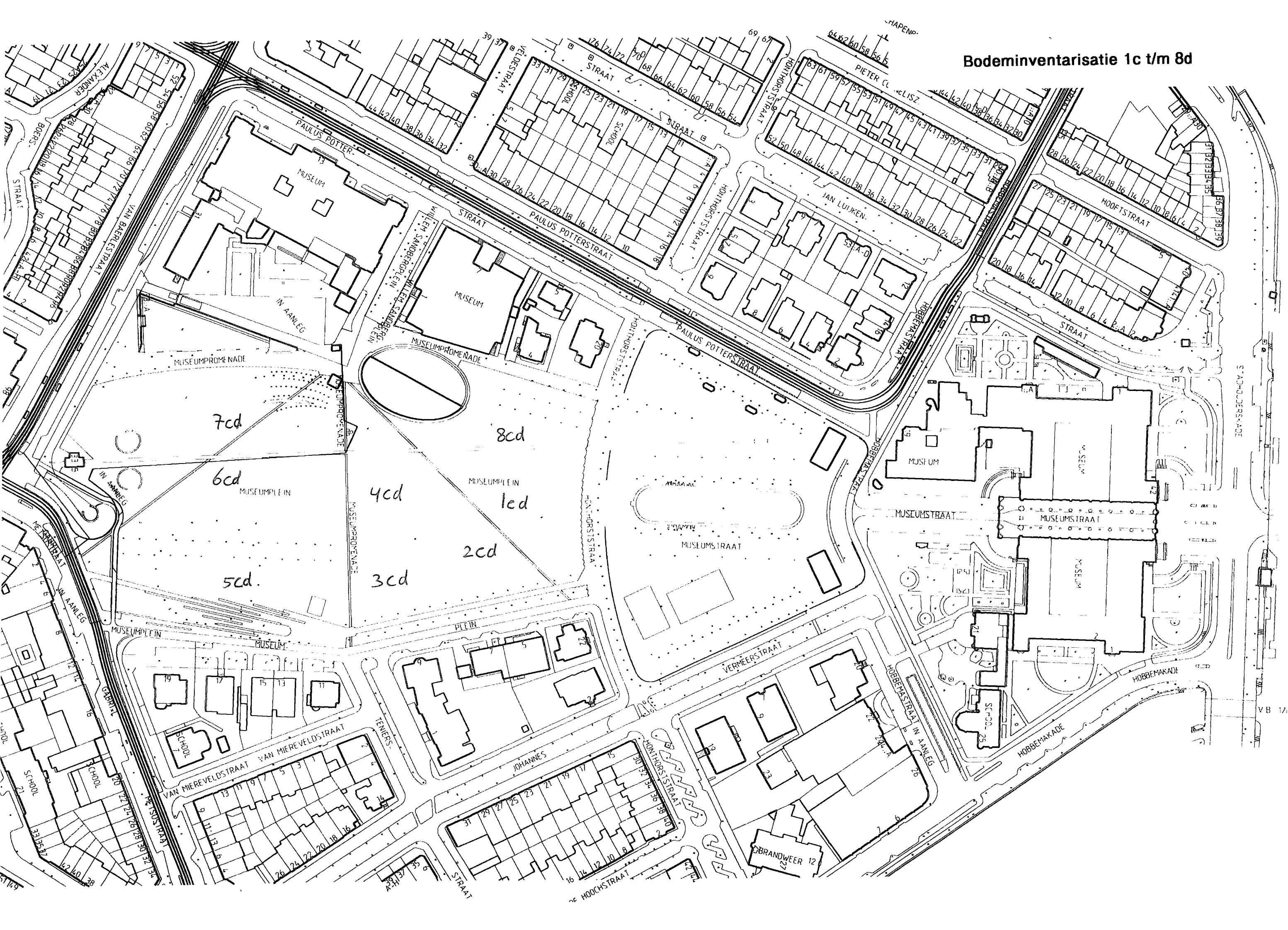
Bodeminventarisatie 1a t/m 8b

Bodeminventarisatie 1a t/m 8b



Bodeminventarisatie 1c t/m 8d

Bodeminventarisatie 1c t/m 8d



7cd

8cd

6cd

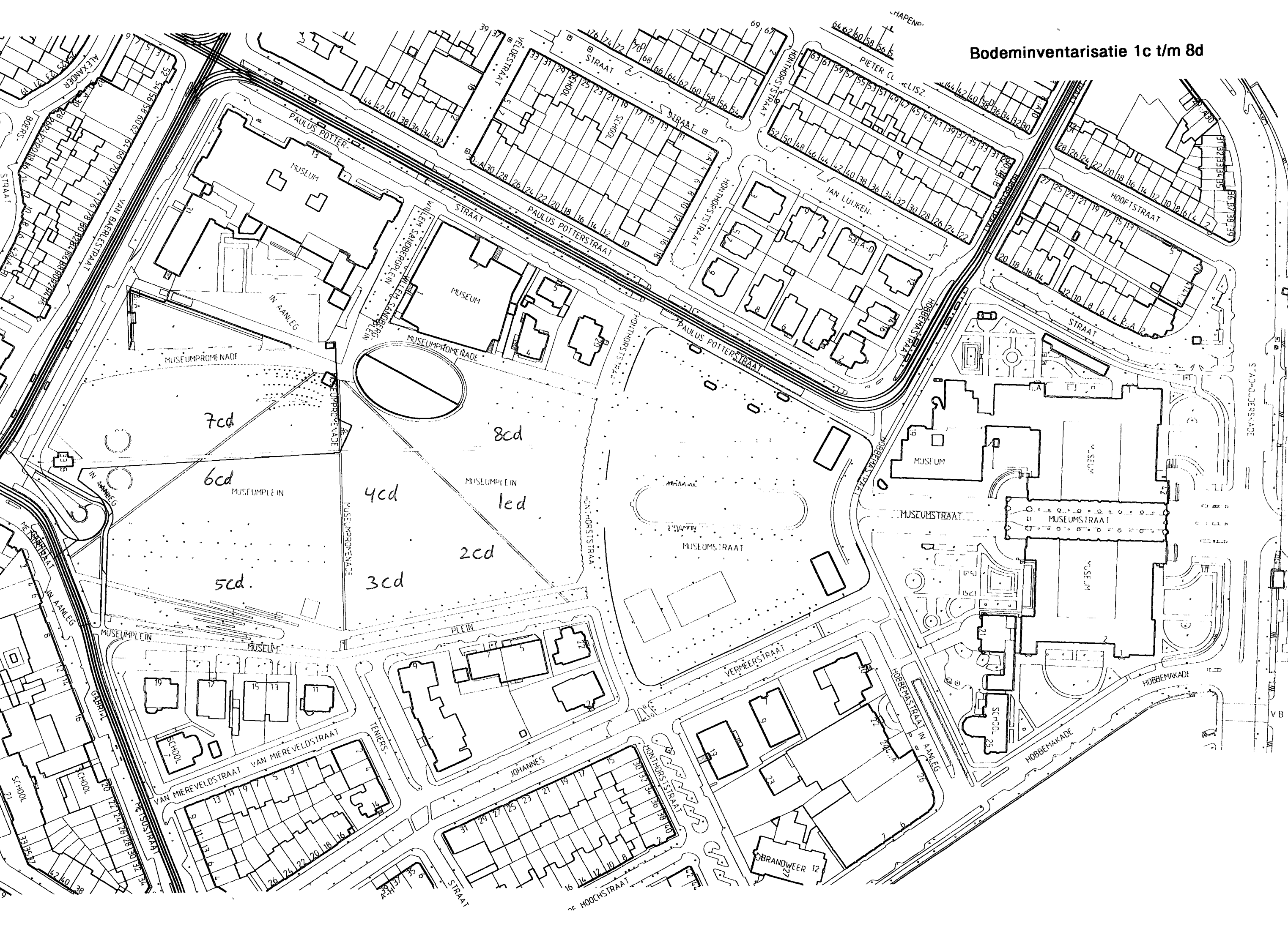
4cd

1cd

5cd

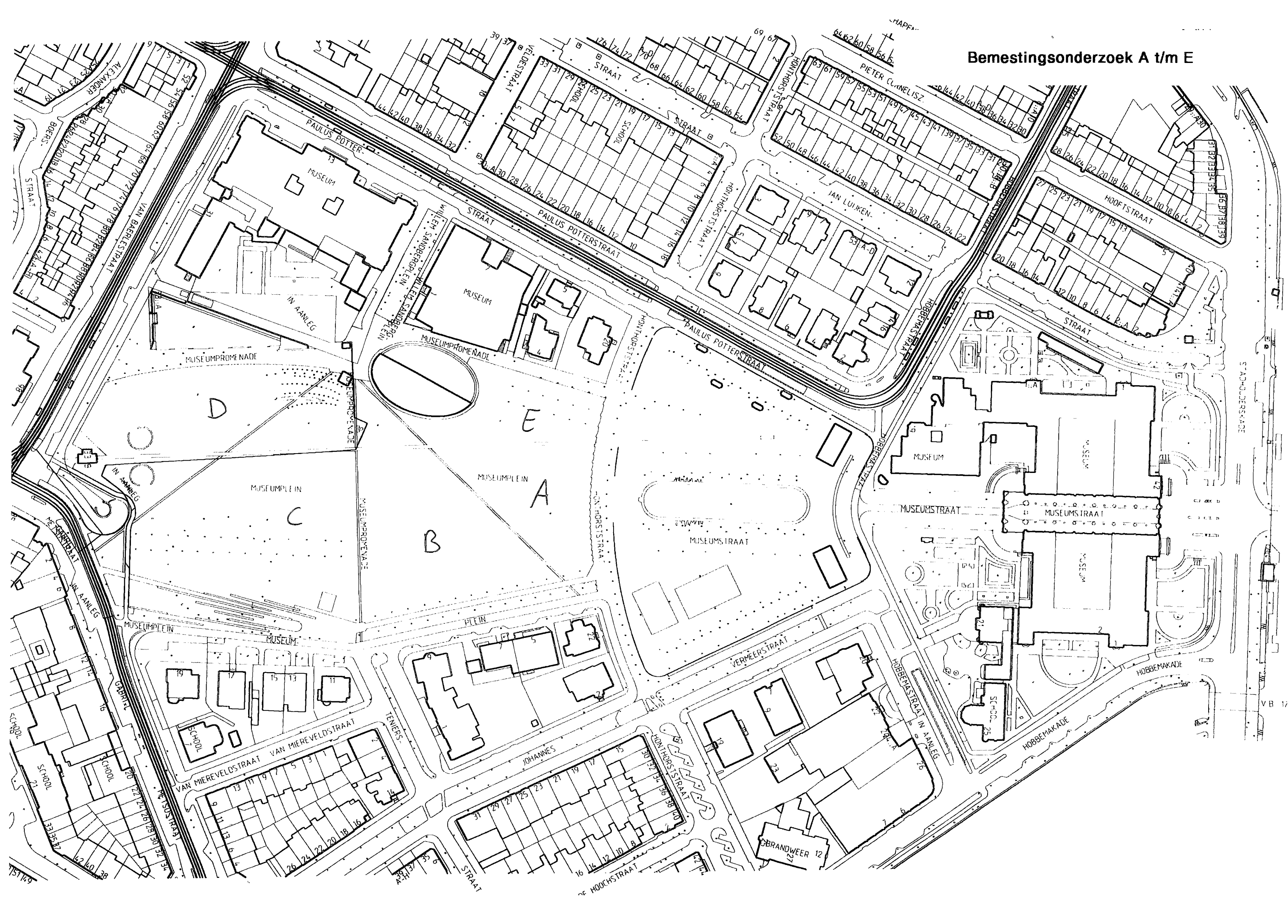
3cd

2cd



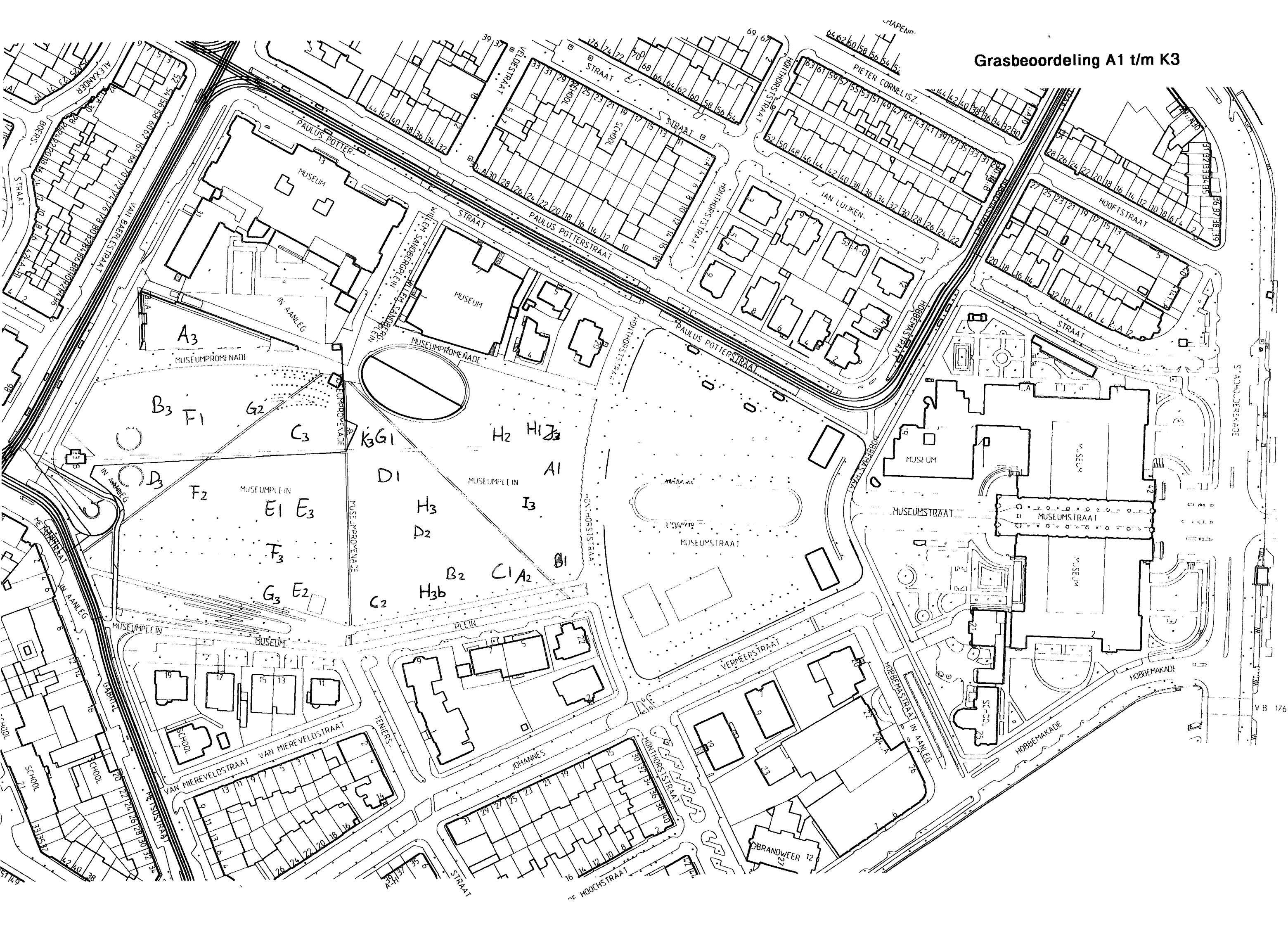
Bemestingsonderzoek A t/m E

Bemestingsonderzoek A t/m E



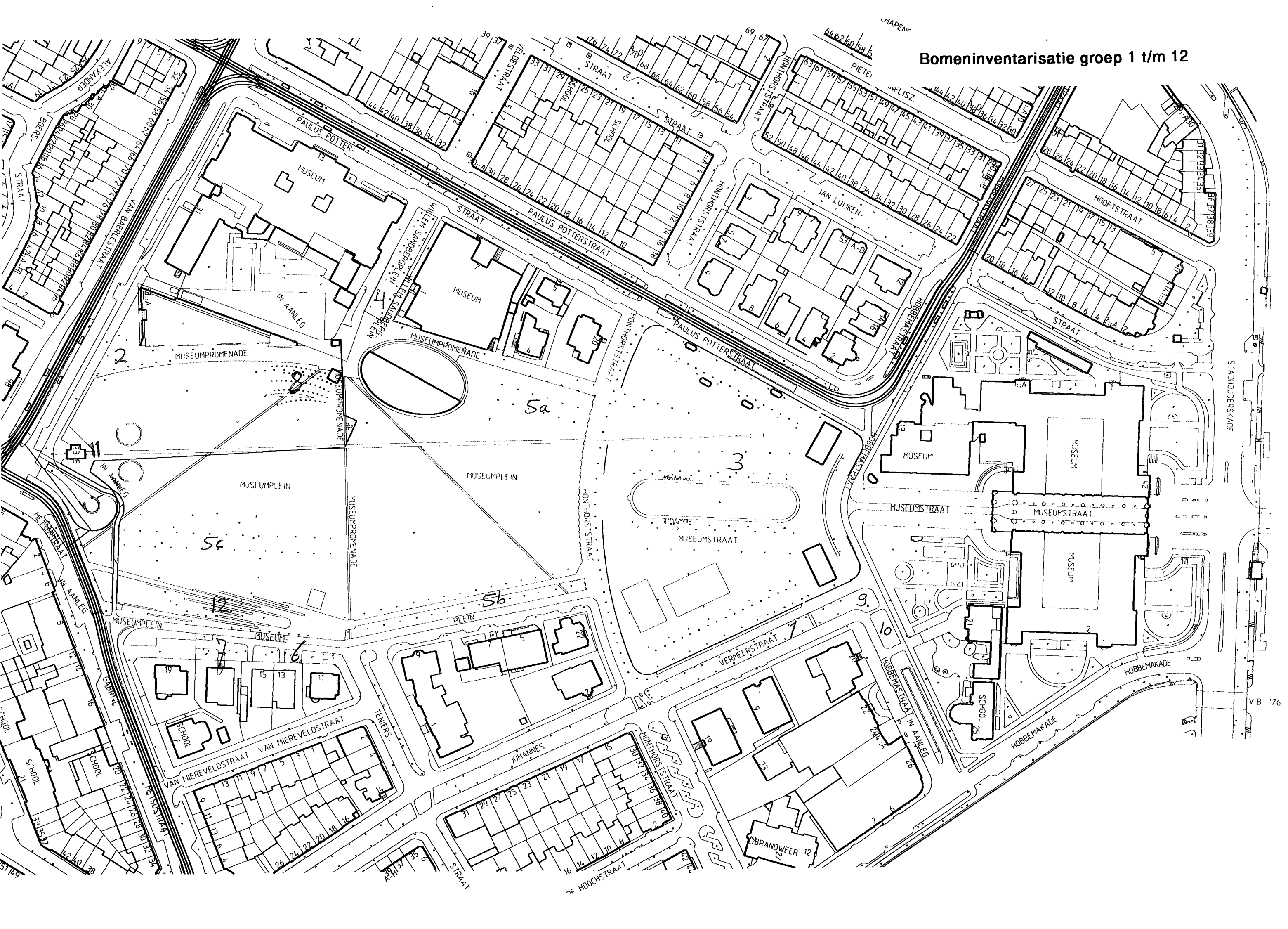
Grasbeoordeling A1 t/m K3

Grasbeoordeling A1 t/m K3



Bomeninventarisatie groep 1 t/m 12

Bomeninventarisatie groep 1 t/m 12



Bijlage 2. Totaal bemestingsoverzicht en andere kwaliteitsaspecten.

locatie	N-tot mg N/kg	C/N- ratio	N- leverend vermogen		P mgP/kg	P- Al mgP2O5/100g	Pw- getal	Kalium mg K/kg	K- getal	Zwavel tot mgS/kg	S- leverend vermogen		S- aanvoer kg S/ha	Mg mg Mg/kg	Na mg Na/kg	Mn mg Mn/kg	Bo ug Bo/kg	pH
			kg N/ha	kg N/ha							kg S/ha	kg S/ha						
A	1069	24	16	1.01	45	26	93	25	202	2	28	75	35	0.86	172	6.7		
B	1109	20	27	0.32	45	11	105	28	262	8	34	55	44	<0.80	128	6.9		
C	957	19	27	0.81	28	22	87	22	514	31	57	43	25	<0.8	111	7		
D	1198	13	54	0.38	32	13	96	24	302	15	41	55	32	<0.8	202	7.3		
E	1038	22	21	1.06	35	27	76	21	<150	0	26	58	26	<0.8	136	6.6		
gem	1074	20	29	0.72	37	24	91	24	320	11	37	57	32	<0.81	150	6.9		

locatie	organische stof		lutum	slib	Koolzure kiak		CEC	CEC-bezetting	
	%	%			%	mmol/kg		%	%
A	5.7	3	<7	<0.2	79	100			
B	4.8	3	<7	0.3	94	93			
C	3.9	6	7-12	1.2	133	100			
D	3.5	3	<7	0.5	103	100			
E	5	3	<7	<0.2	85	100			
gem	4.6	4	-	0.7	99	98			

Hierboven staan analyse resultaten die niet direct van belang zijn voor het gras op het Museumplein. Omdat de resultaten toch in het analysepakket zaten hebben we ze hier toch weergegeven. N-tot. zegt niet zo veel, wordt soms in het wetenschappelijk onderzoek gebruikt maar is in dit verband niet van belang. Ook de C/N verhouding is hier niet zo belangrijk. Zwavel en S-leverend vermogen speelt hier geen belangrijke rol. Natrium speelt helemaal geen rol bij de grasgroei, is van belang indien het gras dient voor veevoer.

Bijlage 3. Inventarisatie parkbomen (1t/m9) Museumplein

Groep- nr.	boomsoort	boom- nr.	scheut- groei	omtrek	stam- kwaliteit	tak- kwaliteit	stand- plaats	blad- kleur	blad- bezetting	conditie	vitaliteit	kroon- beeld	Overig
							Zie tabel 4 paragraaf 4.2						
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	1	8-12	45	0	4	1	1	1	2	2	1	
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	3	12-80	51	0	0	1	0	0	0	1	0	
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	4	0-25	46	0	0	1	1	1	1	2	1	
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	11	4-25	43	0	0	2	1	1	1	2	1	
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	17	0-40	43	0	0	1	1	1	1	2	1	
1	Fraxinus angustifolia 'Raywood'	19	3-12	45	0	2	1	1	2	2	2	1	
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	1	0-40	30	0	0	4	1-2	0	3	2	0	
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	2	0-40	31	0	0	4	1-2	0	1	2	0	spint
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	3	10-20	30	0	3	4	1-2	3	5	4	3	
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	4	0-20	26,5	0	0	0	1-2	1	1	2	0	bruine bladranden
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	5	0-50	32	0	0	4	1	0	1	2	0	bruine bladranden
3	Tilia platyphyllos 'Delft'	6	0-20	27	0	3	4	1	2	4	4	3	
4	Platanus acerifolia	4	25-80	155	1	0	4	0	0	1	1	nvt	
4	Platanus acerifolia	12	25-60	97	0	0	4	0	0	1	1	nvt	
4	Platanus acerifolia	21	25-80	150	0	0	4	0	0	1	1	nvt	
4	Platanus acerifolia	26	25-60	146	0	3	4	0	2	3	3	nvt	
4	Platanus acerifolia	36	25-60	160	0	0	4	0	0	1	1	nvt	
4	Platanus acerifolia	49	25-60	90	0	0	4	0	0	1	1	nvt	
4	Platanus acerifolia	51	25-60	172	0	0	4	1	0	1	3	nvt	
4	Platanus acerifolia	62	50-100	183	0	0	4	0	0	0	1	nvt	
5	Aesculus hip. 'Baumanni'	2	0-10	155	1	2-3	0	3	3	4	5	nvt	
5	Aesculus hip. 'Baumanni'	?	0-10	210	1	2-4	0	3	3	4	5	nvt	

6a	Tilia europae	5	0-50	152	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	nvt	
6a	Tilia europae	9	15-50	73	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	nvt	
6b	Tilia europae	1	0-50	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
6b	Tilia europae	7		106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
6b	Tilia europae	14	0-60	103	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
6b	Tilia europae	28		160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
6c	Tilia cordata	3	10-100	57	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6c	Tilia cordata	10	0-30	52	0	0	0	0	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
6c	Tilia cordata	17	0-100	57	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90% bladbezetting
6c	Tilia cordata	24	0-50	58	0	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60-70% bladbezetting
7	Tilia	bij nr. 11	0-80	112	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	gestloten kroon
7	Tilia	bij nr. 13	0-81	120	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
7	Tilia	bij nr. 17	0-82	80	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
8	Acer platanoides	1	0-40	74	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9a	Prunus autumnalis	1	2-15	26	1	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	0	
9a	Prunus autumnalis	2	2-15	25.2	0	0	2	0	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	
9a	Prunus autumnalis	3	2-15	25.8	0	0	2	0	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	
9a	Prunus autumnalis	4	2-15	22.8	0	0	3	0	1	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	
9a	Prunus autumnalis	5	2-15	19.7	3	0	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	0	
9b	Prunus ser. 'Kazan'	7	3-40	35.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
9b	Prunus ser. 'Kazan'	19	3-40	31.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9b	Prunus ser. 'Kazan'	24	3-40	32.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9b	Prunus ser. 'Kazan'	33	3-40	37.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9b	Prunus ser. 'Kazan'	51	3-40	35.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9c	Prunus ser. 'Shirfugen'	43	3-30	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9c	Prunus ser. 'Shirfugen'	41	3-30	22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9c	Prunus ser. 'Shirfugen'	28	3-30	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9c	Prunus ser. 'Shirfugen'	32	3-30	43	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
9c	Prunus ser. 'Shirfugen'	39	3-30	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

