Ptolemaeuslaan 40
3528 BP Utrecht
T +31 88 99 04 800

Gemeente Amsterdam
**Afdeling G&O**
**Mevrouw** 5.5.1, 2, e
Postbus 1104
1000 BC AMSTERDAM

**Onze ref.** 633-ADV250924.015-B25-208

Utrecht, 17 november 2025

**Betreft** Briefrapportage aanvullend verhardingsonderzoek naar chroom VI in Duo-mix paden in het Amsterdamse bos

Geachte mevrouw 5.1, 2, e

## Inleiding

In opdracht van de gemeente Amsterdam heeft er een aanvullend verhardingsonderzoek plaatsgevonden op de DUO-mix paden in het Amsterdamse bos.

Het destijds uitgevoerde inventariserend bodem- en verhardingsonderzoek heeft plaatsgevonden om inzicht te krijgen in het uitlooggedrag van de aanwezige Duo-mix paden en het effect hiervan op de onderliggende bodem en de naastgelegen bermen. Hierbij is niet specifiek gekeken naar de aanwezigheid van chroom VI.

## Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het aanvullend onderzoek zijn de resultaten uit het inventariserend bodem- en verhardings-onderzoek Duo-mix paden in het Amsterdamse Bos in Amsterdam en Amstelveen waarbij in de bermen sprake is van een sterke verontreiniging met Chroom.

Door de gemeente Amsterdam is de vraag gesteld of er chroom aanwezig is in de Duo-mix en of deze mogelijk ook (deels) bestaat uit Chroom VI.

Doel van het onderzoek is het analytisch vaststellen van de hoeveelheid Chroom totaal en de hoeveelheid Chroom VI in de verschillende onderzochte paden in het Amsterdamse Bos.

## Beschikbare informatie Duo-mix paden

In het voorjaar van 2025 is een inventariserend bodem- en verhardingsonderzoek uitgevoerd (inventari-serend bodem- en verhardingsonderzoek Duo-mix paden, Amsterdamse Bos in Amsterdam en Amstelveen, RPS advies- en ingenieursbureau bv, 633-ADV250211.017, versie 5.0, d.d. 27 mei 2025).

Uit het uitloogonderzoek blijkt dat de Duo-mix zelf niet toepasbaar is op basis van vanadium. De parameter Chroom is hierin niet verhoogd aangetoond. Echter in de bermen wordt wel degelijk Chroom aangetroffen. Bij pad 2018 is aan beide zijden van de Duo-mix een interventiewaarde-overschrijding aangetoond. Bij pad 2022 is de eerste strook (nabij het pad) matig verontreinigd met Chroom.

Doordat de bodem in het Amsterdamse Bos niet vrij is van verontreinigingen en er ook fundatie onder de Duo-mix aanwezig is die slakken bevatten, kan niet worden aangenomen dat de aangetroffen verontreinigingen uitsluitend afkomstig zijn van de Duo-mix. Om na te gaan of de Duo-mix Chroom bevat is aanvullend verhardingsonderzoek noodzakelijk.

## Onderzoeksopzet

De opzet betreft maatwerk waarbij in elk pad (pad 2018, pad 2022 en pad 2023) één boring uitgevoerd wordt en deze te laten onderzoeken op Chroom totaal en Chroom VI.
De werkzaamheden worden uitgevoerd met een machinale asfaltboor.

Het laboratoriumonderzoek betreft specialistisch onderzoek dat door het laboratorium van RPS in Breda zal worden uitgevoerd. De voorbehandeling van de monsters worden al door een extern lab uitgevoerd.

## Chroom VI onderzoek

Op 15 oktober 2025 zijn conform de onderzoeksopzet in totaal drie kernen geboord.
De kernen zijn voor de voorbehandeling aangeboden aan het RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins/ Omegam in Amsterdam.

De analyses voor Chroom totaal en Chroom VI zijn door het geaccrediteerde lab van RPS analyse in Breda uitgevoerd.

## Toetsingscriteria

Om een indicatie te kunnen geven van de resultaten is gebruikgemaakt van de normen waarnaar in de risicotoolbox (sanscrit) wordt verwezen. Hier is de interventiewaarde voor Chroom VI (in grond) vastgesteld op 78 mg/kg bij 10% organisch stof en 25 % lutum.

Voor chroom in grond zijn de volgende normen bekend.
Klasse landbouw/natuur: 55 mg/kg d.s.
Klasse industrie: 180 mg/kg d.s.

Er is geen gehalte vastgesteld voor chroom VI in niet vormgegeven bouwstoffen.

In bijlage A van de regeling bodemkwaliteit is voor chroom een gehalte vastgesteld:
niet vormgegeven bouwstoffen 0,63 mg/kg d.s.
vormgeven bouwstoffen 120 mg/kg d.s.

## Resultaten

Uit de resultaten blijkt dat er wel chroom in de Duo-mix aanwezig is maar er is **geen** chroom VI boven de detectiegrens is aangetoond.

De analyseresultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

TABEL 1: RESULTATEN SAMENSTELLING EN UITLOGING

| (meng)monster | chroom (mg/kg d.s) | chroom VI (mg/kg d.s.) |
|---|---|---|
| Pad 2018 | 123 | <10 |
| Pad 2022 | 196 | <10 |
| Pad 2023 | 433 | <10 |

## Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten concluderen wij dat er geen chroom VI in de Duomix voorkomt.

Wel is een afnemende trend te zien in de hoeveelheid chroom dat in de Duo-mix aanwezig is.
In de loop van de tijd neemt deze sterk af.

Dit bevestigt de conclusies uit het inventariserend bodem- en verhardingsonderzoek. In de bermen (strook 1 en 2) van pad 2018 komen sterk verhoogde gehalten chroom voor. Chroom is ook in strook 1 van pad 2022 aangetroffen. In het meest recent aangelegde pad is nog geen verhoogd gehalte chroom aangetroffen in de bermen.

Gesteld kan worden dat de Duo-mix uitloogt naar de bermen.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
RPS advies- en ingenieursbureau bv

Projectleider: 5.1, 2, e
Adviseur/auteur: 5.1, 2, e
Controleur: 5.1, 2, e

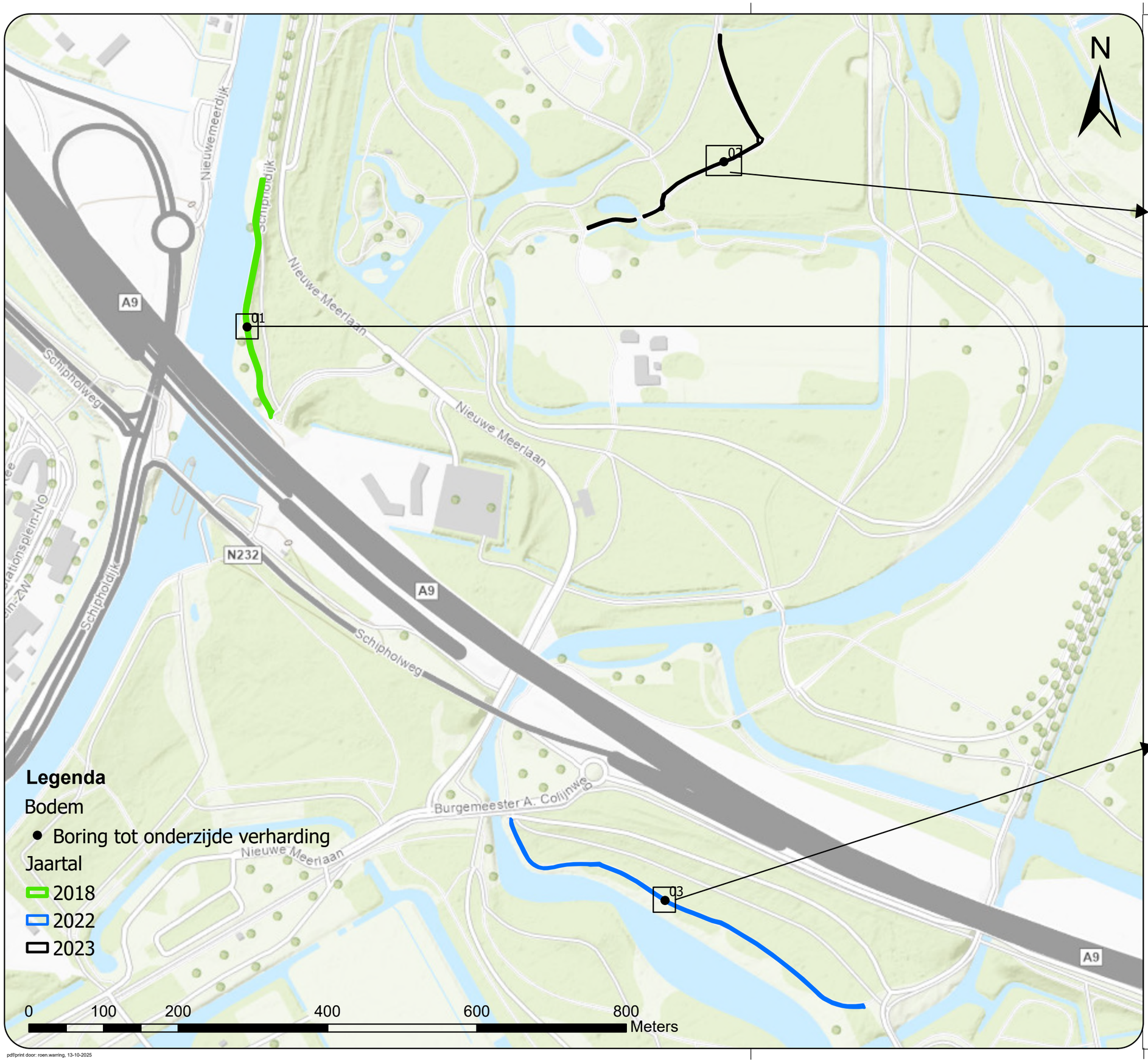
In verband met digitale verwerking van deze rapportage ontbreekt de handtekening.
Dit rapport is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

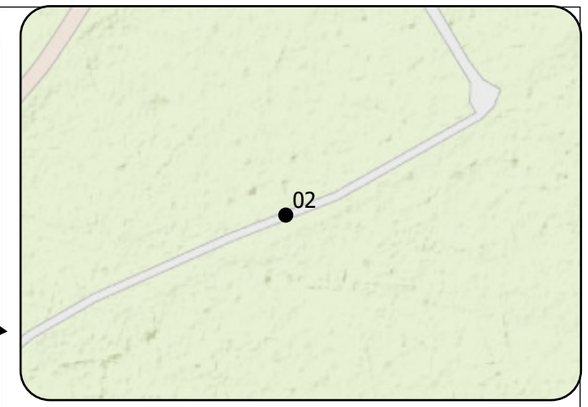
**Bijlagen**

1. situatie tekening met boorpunten
2. analyseresultaten

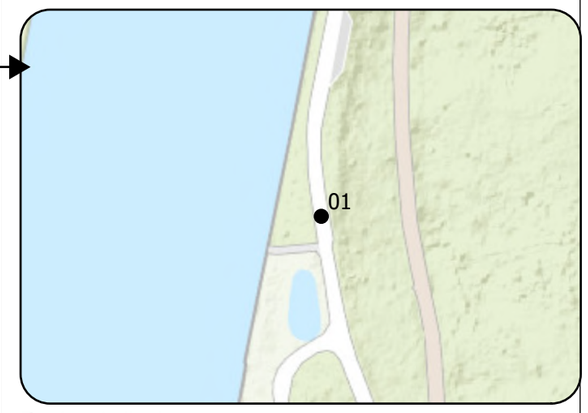
# Bijlage

1. Situatietekening met boorpunten

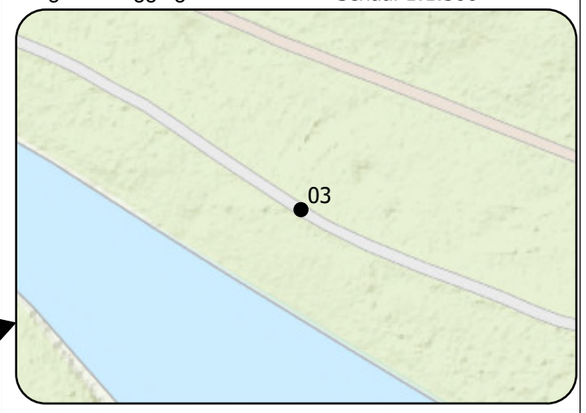



Regionale ligging schaal 1:1.500




Regionale ligging Schaal 1:1.500




Regionale ligging Schaal 1:1.500

Project:
Chroom VI Duo mix paden Amsterdamse Bos

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam

Omschrijving:
Overzichtskaarten met weergave boringen

TETRA TECH
rps A TETRA TECH COMPANY
**Water en bodem**
Ptolemaeuslaan 40
3528 BP Utrecht
T +31 88 - 99 04 800
W www.rps.nl

| | |
|---|---|
| Projectnummer: | 633-ADV250924.015 |
| Projectleider: | 5.1, 2, e |
| Auteur: | 5.1, 2, e |
| Fase: | Veldwerk |
| Logo opdrachtgever: | Gemeente Amsterdam |

| | |
|---|---|
| Formaat: | A3 |
| Schaal: | N.v.t. |
| Status: | Concept |
| Datum: | 13-10-2025 |
| Blad: | 1 van 1 |
| Nummer: | 633-ADV250924.015-001 |
| Wijz: | |

© ondergrond: Topo: Esri Nederland, Community Map Contributors

# Bijlage

2. Analyseresultaten

# Analyse certificaat

Datum rapportage 06-11-2025

Rapportnummer: 2510-1730_01

| | |
|---|---|
| Ordernummer RPS | 2510-1730 |
| Monsternummer RPS | 25-097702 |
| Ordernummer opdrachtgever | 633-ADV250924.015 |
| Opdrachtgever | RPS advies- en ingenieursbureau Utrecht<br>Ptolemaeuslaan 40<br>3528 BP Utrecht |
| Datum order | 30-10-2025 |
| Monstergegevens afkomstig van | Opdrachtgever |
| Nummer opdrachtgever | 0050299FF |
| Datum monstername | 15-10-2025 |
| Adres monstername | Amsterdamse bos |
| Monsternamepunt | Pad 2018 |
| Soort monster | Materiaal |
| Opmerking | - |

**RPS analyse bv**

Minervum 7002
4171 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

| Code | Parameter | Analyseresultaat | Eenheid |
|---|---|---|---|
| | **Element (1)** | | |
| - | Chroom | 123 | mg/kg |
| | **Losse component(en)** | | |
| - | Chroom VI | <10,0 | mg/kg |

Toelichting:
'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.
'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.
Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.
Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.
n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.
Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.

5.1, 2, e

5.1, 2, e

# Analyse certificaat

Datum rapportage 06-11-2025

Rapportnummer: 2510-1730_01

| | |
|---|---|
| Ordernummer RPS | 2510-1730 |
| Monsternummer RPS | 25-097703 |
| Ordernummer opdrachtgever | 633-ADV250924.015 |
| Opdrachtgever | RPS advies- en ingenieursbureau Utrecht<br>Ptolemaeuslaan 40<br>3528 BP Utrecht |
| Datum order | 30-10-2025 |
| Monstergegevens afkomstig van | Opdrachtgever |
| Nummer opdrachtgever | 0050302FF |
| Datum monstername | 15-10-2025 |
| Adres monstername | Amsterdamse bos |
| Monsternamepunt | Pad 2022 |
| Soort monster | Materiaal |
| Opmerking | - |

**RPS analyse bv**

Minervum 7002
4171 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

| Code | Parameter | Analyseresultaat | Eenheid |
|---|---|---|---|
| | **Element (1)** | | |
| - | Chroom | 196 | mg/kg |
| | **Losse component(en)** | | |
| - | Chroom VI | <10,0 | mg/kg |

Toelichting:
'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.
'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.
Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.
Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.
n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.
Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.

5.1. 2. e

5.1, 2, e

# Analyse certificaat

Datum rapportage 06-11-2025

Rapportnummer: 2510-1730_01

| | |
|---|---|
| Ordernummer RPS | 2510-1730 |
| Monsternummer RPS | 25-097704 |
| Ordernummer opdrachtgever | 633-ADV250924.015 |
| Opdrachtgever | RPS advies- en ingenieursbureau Utrecht<br>Ptolemaeuslaan 40<br>3528 BP Utrecht |
| Datum order | 30-10-2025 |
| Monstergegevens afkomstig van | Opdrachtgever |
| Nummer opdrachtgever | 0050300FF |
| Datum monstername | 15-10-2025 |
| Adres monstername | Amsterdamse bos |
| Monsternamepunt | Pad 2023 |
| Soort monster | Materiaal |
| Opmerking | - |

**RPS analyse bv**

Minervum 7002
4171 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

| Code | Parameter | Analyseresultaat | Eenheid |
|---|---|---|---|
| | **Element (1)** | | |
| - | Chroom | 433 | mg/kg |
| | **Losse component(en)** | | |
| - | Chroom VI | <10,0 | mg/kg |

Toelichting:
'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.
'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.
Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.
Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.
n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.
Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.

5.1, 2, e

5.1, 2, e

# Bijlage

Datum rapportage 06-11-2025

**Bijlage behorende bij rapportnummer** 2510-1730_01

## Materiaal

| Parameter | Analyse techniek / methode | CAS nummer |
|---|---|---|
| Chroom | XRF / Eigen methode | 7440-47-3 |
| Chroom VI | Spectrofotometrisch / Eigen methode | 18540-29-9 |

| | | Analysedatum |
|---|---|---|
| 25-097702 | Chroom VI | 06/11/2025 |
| 25-097702 | Pakket Element (1) | 4-11-2025 |
| 25-097703 | Chroom VI | 06/11/2025 |
| 25-097703 | Pakket Element (1) | 4-11-2025 |
| 25-097704 | Chroom VI | 06/11/2025 |
| 25-097704 | Pakket Element (1) | 4-11-2025 |