



**BODEM**

## RAPPORTAGE

nader bodemonderzoek

Terborgseweg 106, 110 en 112 / Ambachtstraat 3,9 en 15

Doetinchem



## Rapport nader bodemonderzoek

Terborgseweg 106, 110 en 112 / Ambachtstraat 3,9 en 15, Doetinchem

|                        |                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------|
| Opdrachtgever          | Laborijn<br>Terborgseweg 106<br>7005 BC Doetinchem |
| Rapportnummer          | 21400.003                                          |
| Versienummer           | D1                                                 |
| Status                 | Definitief                                         |
| Datum                  | 27 oktober 2023                                    |
| Opsteller <sup>1</sup> | ing.                                               |
| Kwaliteitscontrole     | , BSc                                              |

---

<sup>1</sup> VRIJGAVE

In onze rapportages en offertes wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Middels ons kwaliteitssysteem worden offertes en rapporten aantoonbaar vrijgegeven.

#### KWALITEITSZORG

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

#### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA\*.

#### BETROUWBAARHEID

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

#### GELDIGHEID ONDERZOEK

Het bodemonderzoek betreft een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

Onze rapportage is opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet, NEN en BRL protocollen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG. Hierbij wordt opgemerkt dat wetgeving, waaronder KWALIBO regelgeving uit het de regeling bodemkwaliteit, prevaleert boven de AVG.

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 de rechthebbende.

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                                      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING .....                                                      | 1  |
| 2   | AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE .....                                   | 3  |
| 3   | VOORONDERZOEK .....                                                  | 3  |
| 3.1 | Geraadpleegde bronnen .....                                          | 3  |
| 3.2 | Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie .....                 | 3  |
| 3.3 | Toekomstige situatie .....                                           | 4  |
| 3.4 | Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie .....       | 4  |
| 3.5 | Terreininspectie .....                                               | 7  |
| 3.6 | Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten .....             | 8  |
| 3.7 | Bodemopbouw en geohydrologie .....                                   | 8  |
| 4   | ONDERZOEKSOPZET .....                                                | 8  |
| 5   | VELDWERK .....                                                       | 13 |
| 5.1 | Algemeen .....                                                       | 13 |
| 5.2 | Veiligheid .....                                                     | 13 |
| 5.3 | Uitgevoerde werkzaamheden .....                                      | 13 |
| 5.4 | Visuele inspectie toplaag/maaiveld op asbest .....                   | 15 |
| 5.5 | Algemene bodemopbouw en visuele inspectie opgegraven materiaal ..... | 16 |
| 5.6 | Grondwateronderzoek .....                                            | 19 |
| 6   | LABORATORIUMONDERZOEK .....                                          | 20 |
| 6.1 | Uitvoering analyses .....                                            | 20 |
| 6.2 | Toetsingskaders .....                                                | 28 |
| 6.3 | Resultaten grond- en grondwatermonsters .....                        | 30 |
| 6.4 | Interpretatie analyseresultaten .....                                | 38 |
| 7   | MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING .....                                  | 42 |
| 7.1 | Algemeen .....                                                       | 42 |
| 7.2 | Risico's onderhavig geval .....                                      | 43 |
| 8   | GEVALSDEFINITIE .....                                                | 45 |
| 9   | VEILIGHEIDSKLASSE (CROW 400) .....                                   | 45 |
| 10  | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES .....                             | 46 |



## BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschetsen
  - 2a. - Overzicht locatie / locaties voor nader onderzoek
  - 2b. - Locatieschetsen met verontreinigingssituatie grond (PCB)
    - 2b-1: Noordoostelijk terreindeel
    - 2b-2: Noordwestelijk terreindeel
    - 2b-3: Zuidwestelijk terreindeel
    - 2b-4: Zuidoostelijk terreindeel
  - 2c. - Locatieschetsen met verontreinigingssituatie grond (overige parameters)
    - 2c-1: Zuidwestelijk terreindeel (zink)
    - 2c-2: Zuidoostelijk terreindeel (PAK en cyanide)
  - 2d. - Locatieschetsen met (verontreinigings)situatie puin/asbest
    - 2d-1: Noordwestelijk terreindeel
    - 2d-2: Zuidwestelijk terreindeel
    - 2d-3: Zuidoostelijk terreindeel
  - 2e. - Locatieschets met verontreinigingssituatie grondwater
3. - Kadastrale gegevens
  - 3a. - Eigendomssituatie
  - 3b. - Kadastrale kaart met verontreinigingscontouren
4. - Foto's onderzoekslocatie
5. - Bodemprofielen
  - 5a. - Boringen nader onderzoek
  - 5b. - Inspectiesleuven en -gaten asbestonderzoek
  - 5c. - Foto's asbestinspectiegaten/-sleuven
  - 5d. - Foto's fundatiemateriaal
  - 5e. - Tabel samenvatting bodemvreemde materialen (sleuven/gaten)
6. - Analyseresultaten
  - 6a. - Analysecertificaten
  - 6b. - Toetsingstabellen grond en grondwater (Circulaire bodemsanering)
  - 6c. - Toetsingstabellen grond (Regeling bodemkwaliteit)
  - 6d. - Toetsingstabellen grond (Handelingskader PFAS)
  - 6e. - Toetsingstabellen fundatiemateriaal (Regeling bodemkwaliteit)
  - 6f. - Berekeningsbladen asbestgehalten
7. - Toetsingskaders
  - 7a. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
  - 7b. - Toetsingskader Regeling bodemkwaliteit (grond)
  - 7c. - Toetsingskader Regeling bodemkwaliteit (bouwstoffen)
8. - Milieuhygiënische risicobeoordeling
9. - Voorlopige veiligheidsklasse (CROW 400)
10. - Rapporten voorgaand onderzoek (separate .zipfile)

## 1 INLEIDING

Laborijn heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op de locatie Terborgseweg 106, 110 en 112 / Ambachtstraat 3,9 en 15 te Doetinchem.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (projectnummer (project 21400.002, Econsultancy, 10 juli 2023). Tijdens dit onderzoek zijn sterke verontreinigingen met PCB, PAK en zink aangetoond in de grond. Tevens is op een aanzienlijk deel van de locatie een puinlaag aanwezig in de grond, waarvan de aard, omvang en het eventueel voorkomen van asbest erin, niet bekend is. Op het zuidelijk deel van de locatie zijn in de bovengrond asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Op het zuidelijk terreindeel is tijdens voorgaande bodemonderzoeken in delen van een puinlaag ook asbest aangetoond in gehalten > interventiewaarde. In het grondwater zijn lokaal matig verontreinigingen met cyanide of cis aangetoond.

### *Grond- en grondwateronderzoek*

Het nader bodemonderzoek, dat betrekking heeft op grond/grondwater, heeft de volgende doelstellingen:

- Het vaststellen van de aard en de omvang van de gevallen van bodemverontreiniging (vooralsnog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- Het geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- Het maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging".

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002 en de daarin gestelde eisen. Tevens is rekening gehouden met de "Handreiking PFAS bemonsteren (versie 1.0, d.d. 25 juni 2020)" voor het bemonsteren van PFAS-verbindingen, welke is opgesteld door het Expertisecentrum PFAS, de VVMA en het VKB.

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). De analyseresultaten zijn aanvullend indicatief getoetst aan de normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). De analyseresultaten met betrekking tot PFAS-verbindingen zijn getoetst aan de toepassingswaarden voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem zoals opgenomen in het "Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2021)".

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

### *Asbest in bodem en puin*

Het onderzoek naar asbest heeft zowel het karakter van een verkennend als een nader onderzoek.

Het verkennend/nader onderzoek asbest heeft de volgende doelstellingen:

- Vaststellen of er in de puinlagen dan wel in de grond een verontreiniging met asbest aanwezig is;
- Vaststellen van de omvang en het gemiddelde gehalte van de verontreiniging;
- Geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging / niet-herbruikbaar puin;
- Maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het vooronderzoek conform de NEN 5725:2017 is reeds afdoende uitgevoerd en gerapporteerd (project 21400.001, Econsultancy, 18 april 2023).

Het verkennend/nader onderzoek asbest in bodem en puin is uitgevoerd conform de NEN 5707+C1:2016/C2:2017 "Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond" en de NEN 5897+C1:2016/C2:2017 "Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat".

Het veldwerk is, daar waar van toepassing, uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2018. De visuele inspectie is uitgevoerd door medewerkers die gekwalificeerd zijn voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000. De analyseresultaten met betrekking tot de puinverharding zijn getoetst aan de maximale samenstellingswaarde voor asbest uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage A), VROM, 2007. De analyseresultaten met betrekking tot de grond zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2018 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.



## 2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzoekslocatie ( $\pm 3,9$  ha) betreft de locatie Terborgseweg 106, 110 en 112 / Ambachtstraat 3,9 en 15 te Doetinchem (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Ambt-Doetinchem, sectie L, nummers 2899 en 3874.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 13 m +NAP (noordelijke deel) naar circa 13,5 + NAP (zuidelijke deel) en zijn de coördinaten van een centraal punt op de onderzoekslocatie  $X = 271.620$ ,  $Y = 441.310$ .

## 3 VOORONDERZOEK

### 3.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig van de rapportages van de navolgende bodemonderzoeken:

- Actualiserend vooronderzoek, project 21400.001, Econsultancy, 18 april 2023;
- Verkennend / actualiserend bodemonderzoek, projectnummer 21400.002, Econsultancy, 10 juli 2023.

De betreffende rapportages maken als separate bijlage (.zip-file) deel uit van het onderhavig rapport. De thans gepresenteerde informatie betreft een samenvatting / de meest relevante gegevens uit die rapporten. Voor een uitgebreide beschrijving van de locatie, haar geschiedenis en de resultaten van de voorgaande bodemonderzoeken wordt verwezen naar de voornoemde rapportage. Indien van toepassing is deze informatie aangevuld met tijdens het nader onderzoek aanvullend verkregen informatie.

### 3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

De locatie kent een rijk en langdurig bedrijfsmatig verleden. Rond 1900 was de locatie in agrarisch gebruik. Tot jaren '30 van de vorige eeuw bleef dit gebruik ongewijzigd en heeft zich vervolgens het Houtbedrijf Doetinchem ter plaatse gevestigd. De activiteiten van het bedrijf vonden voornamelijk plaats op de noordelijke helft van de locatie (kadastraal perceel 2899; huidige perceel Laborijn). Op de zuidelijke helft hebben opslagloodsen voor hout, meubelonderdelen, machines en mallen gestaan (perceel 3874) (tegenwoordig in gebruik door het Graafschap College en als parkeerterrein; terrein aangekocht door Laborijn in 2003).

Medio jaren '80 heeft het houtbedrijf haar werkzaamheden gestaakt en is het noordelijk deel in gebruik genomen door Wedeo (tegenwoordig Laborijn) en het zuidelijk deel (in 1987) door Maatman Afvalverwerking. Het terrein tussen de bedrijfsbebouwing van het Houtbedrijf en de Ambachtsweg, dat in gebruik was als weiland, is toen ook in bedrijfsmatig gebruik genomen.

Nadat firma Maatman in 1994 haar activiteiten heeft beëindigd heeft BFI het terrein in gebruik genomen voor op- en overslag van diverse soorten afval en puin. De hallen van het voormalige Houtbedrijf, die nog op dit deel van de locatie aanwezig waren, zijn in 1988 gesloopt.

Laborijn (voorheen Wedeo) is sinds medio jaren '80 op het terrein gevestigd en betreft een werk- en ontwikkelbedrijf en heeft tot doel mensen te helpen bij het vinden van betaald werk. Op de locatie worden daarnaast werkzaamheden uitgevoerd (productiewerk e.d.) die door derden worden uitbesteed aan Laborijn. De panden op de locatie zijn daarvoor in gebruik, alsmede als kantoorruimte en een restaurant.

In 2012 is het westelijk deel van het terrein verhuurd aan firma De Groenmakers.

In bijlage 2 is de huidige situatie op meerdere locatieschetsen weergegeven. Bijlage 4 bevat foto's van de onderzoekslocatie.

### 3.3 Toekomstige situatie

Laborijn is voornemens een deel van de locatie te verkopen en op een deel nieuwbouw te realiseren.

### 3.4 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In het navolgende worden kort de resultaten van het meest recente bodemonderzoek (Econsultancy, juli 2023) in een tabel gepresenteerd. Het bodemonderzoek had tot doel het beeld, aangaande de verontreinigingssituatie van grond en grondwater op het perceel, vast te stellen dan wel te actualiseren teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de verkoop en herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Tabel 3.1 Resultaten

| Deellocatie                                  |                                                        | Toetsing hypothese                                            | Grond                           | Grondwater                                  | Vervolgonderzoek nodig/geadviseerd? (*A) |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Verdachte locaties historisch gebruik</b> |                                                        |                                                               |                                 |                                             |                                          |
| A                                            | Zuidhoek perceel (vml. opslag chemisch afval)          | 'verdacht' voor VOCI/minerale olie: verwerpen.                | <AW                             | Barium/Per >S                               | Nee                                      |
| B                                            | Gedempte sloot                                         | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie: aannemen         | Metalen/PCB/olie >AW<br>PAK >T  | Nikkel/cadmium, barium/Per >S<br>Cyanide >T | Ja                                       |
| C                                            | Verhoging maaiveld zuidhoek perceel (vml. stortbordes) | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie, asbest: aannemen | Metalen/olie/PAK > AW<br>PCB >I | Niet onderzocht                             | Ja                                       |



| Deellocatie                              |                                                                         | Toetsing hypothese                                                                | Grond                          | Grondwater              | Vervolgonderzoek nodig/geadviseerd? (*A) |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| D                                        | Vml. olie-opslag (westelijk van perceel Terborgseweg 108)               | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen                                          | Niet onderzocht                | Barium >S               | Nee                                      |
| E                                        | Vml. KCA-opslag (westelijk van perceel Terborgseweg 108)                | 'verdacht' voor minerale olie, metalen, cyanide: verwerpen                        | Niet onderzocht                | <S                      | Nee                                      |
| F                                        | Opslag rioolkolkenlib                                                   | 'verdacht' voor cyanide, metalen PAK, olie: verwerpen                             | Niet onderzocht                | Molybdeen/barium/Per >S | Nee                                      |
| G                                        | Vml. ketelhuis                                                          | 'verdacht' voor metalen, PAK: verwerpen                                           | PCB >AW                        | Molybdeen/barium/Per >S | Nee                                      |
| H                                        | Vml. machine-afdeling                                                   | 'verdacht' voor metalen, PAK: aannemen                                            | PCB/PAK >AW                    | Barium/Per >S           | Nee                                      |
| I                                        | Vml. ondergrondse tank (vermoedelijke positie; aard en inhoud onbekend) | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen                                          | <AW                            | Barium/Cis/Per >S       | Nee                                      |
| J                                        | Voormalige lakkerij/spuiterij                                           | 'verdacht' voor VOCl, aromaten: verwerpen                                         | Metalen/olie >AW<br>PCB/PAK >T | <S                      | Ja                                       |
| K                                        | Voormalige spuiterij/sme-derij 1                                        | 'verdacht' voor VOCl, aromaten: aannemen                                          | <AW                            | Barium/Per >S           | Nee                                      |
| L                                        | Voormalige spuiterij/sme-derij 2                                        | 'verdacht' voor VOCl, aromaten: aannemen                                          | <AW                            | Barium/Per >S           | Nee                                      |
| M                                        | Voormalige schuim/grond-stoffering                                      | 'verdacht' voor VOCl, aromaten: aannemen                                          | PAK >AW<br>PCB >I              | Barium/Per >S           | Ja                                       |
| N                                        | Septic-tank                                                             | 'verdacht': verwerpen                                                             | Niet onderzocht                | <S                      | Nee                                      |
| O                                        | Vml. brandstoftank 6.000 l (verwijderd) zijde Am-bachtsweg              | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen (onderzoek grondwater was niet mogelijk) | <AW                            | Niet onderzocht         | Nee                                      |
| <b>Verdachte locaties recent gebruik</b> |                                                                         |                                                                                   |                                |                         |                                          |
| P                                        | Werkplaats met accu-op-slag/olieopslag en ontvet-terruimte              | 'verdacht' voor VOCl, aromaten, minerale olie, metalen, anti-moon: aannemen       | Kobalt/PAK >AW<br>PCB>I        | Barium/Olie/Per >S      | Ja                                       |
| Q                                        | Wasplaats met olie-wateraf-scheider                                     | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen                                          | <AW                            | Nikkel/barium >S        | Nee                                      |

| Deellocatie                                                          |                                                                                                                                                                                                                                | Toetsing hypothese                                            | Grond                                               | Grondwater                               | Vervolgonderzoek nodig/geadviseerd? (*A) |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| R                                                                    | Machineberging (noord)                                                                                                                                                                                                         | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie: aannemen         | Metalen/PCB >AW                                     | Barium/Cis/Per >S                        | Nee                                      |
| S                                                                    | Machineberging (zuid)                                                                                                                                                                                                          | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie: aannemen         | Lood/PAK >AW<br>PCB/zink >I                         | Barium >S                                | Ja                                       |
| T                                                                    | Bovengrondse dieselolie-tank + afleverplaats                                                                                                                                                                                   | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen                      | Metalen/PCB/PAK >AW                                 | Barium/Per >S                            | Nee                                      |
| U                                                                    | Opslag gevaarlijke stoffen                                                                                                                                                                                                     | 'verdacht' voor Cyanide, OCB: verwerpen                       | Niet onderzocht                                     | Barium/Per >S                            | Nee                                      |
| V                                                                    | Dieselaggregaat                                                                                                                                                                                                                | 'verdacht' voor minerale olie: verwerpen                      | Niet onderzocht                                     | Barium/Per >S                            | Nee                                      |
| W                                                                    | Overig terreindeel (feitelijk zijnde overig deel noordelijke terrein exclusief grondwateronderzoek                                                                                                                             | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie: aannemen         | Metalen/PAK >AW<br>PCB >I                           | Niet onderzocht                          | Ja                                       |
| X                                                                    | (Asbesthoudende) puinlaag + PAK-verontreiniging puin en ondergrond zuidelijk terreindeel                                                                                                                                       | 'verdacht' voor metalen, PAK, minerale olie, asbest: aannemen | Lood/PAK/PCB >AW<br>Asbest: zintuiglijk waargenomen | Niet onderzocht                          | Ja                                       |
| <b>Actualiserend onderzoek n.a.v. resultaten voorgaand onderzoek</b> |                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |                                                     |                                          |                                          |
| AA                                                                   | Grondverontreiniging zuidelijke perceelsgrens (zijde EDGI) (metalen/cyanide)                                                                                                                                                   | 'verdacht' voor metalen, cyanide: aannemen                    | Metalen/olie/PCB/PAK >AW<br>Cyanide >I              | Niet onderzocht                          | Ja                                       |
| AB                                                                   | VOCI-verontreiniging grondwater noordwesthoek perceel (pb 101)                                                                                                                                                                 | 'verdacht' voor VOCl: aannemen                                | Niet onderzocht                                     | Metalen/olie/Per/aromaten >S<br>Cis >T   | Nee                                      |
| AC                                                                   | Grondwater noordelijk perceel (ondiep)                                                                                                                                                                                         | -                                                             | Niet onderzocht                                     | Barium/aromaten/Per >S                   | Nee                                      |
| AD                                                                   | Grondwater zuidelijk perceel (ondiep)                                                                                                                                                                                          | 'verdacht' voor cyanide: aannemen                             | Niet onderzocht                                     | Metalen/Cis/Per/Cyanide >S<br>Cadmium >T | Ja                                       |
| (*A)                                                                 | De conclusie aangaande vervolgonderzoek is gebaseerd op de specifieke verontreinigingssituatie. Er kan daarnaast op de locatie ook sprake zijn van aanvullend (terreindekkend) onderzoek naar PCB en/of onderzoek naar asbest. |                                                               |                                                     |                                          |                                          |

Op basis van de resultaten van het verkennend /actualiserend bodemonderzoek (Econsultancy, juli 2023) is het volgende geconcludeerd / geadviseerd aangaande uitvoering van nader bodemonderzoek.

De verontreinigingsgraad van de grond, bijvoorbeeld relevant met het oog op de verkoop/herontwikkeling naar gevoeliger gebruik als wonen, wordt met name bepaald door de aanwezigheid van PCB. Lokaal zijn ook verontreinigingskernen met PAK en zink aanwezig. De verontreinigingsgraad van het grondwater is beduidend beperkter dan op basis van de voorgaande bodemonderzoeken werd verwacht. Op het zuidelijk terreindeel, richting de perceelsgrens zal aanvullend onderzoek nog aan de orde zijn. Dit onderzoek richt zich op het freatisch (ondiepe) grondwater en in beperkte mate op het middeldiepe grondwater. Het laatst genoemde onderzoek heeft tot doel om de verontreinigingssituatie van het grondwater, als laatste en sluitende verificatie, in een eventueel verder actief saneringstraject redelijkerwijs buiten beschouwing te kunnen laten. Geadviseerd is om een nader bodem- en asbestonderzoek te laten instellen gericht op de volgende (verontreinigings)situaties:

- De PCB-verontreiniging in de grond (met name gericht op die terreindelen waar sprake is van matig tot sterke verontreinigingen en verder op delen waar mogelijk nog een afperking tot onder de maximale waarde Wonen kan plaatsvinden).
- De PAK-verontreinigingen in de grond (boring B02).
- De zinkverontreiniging in de grond (boring S01).
- De zink-, PAK- en cyanide-verontreiniging in de grond ter plaatse van boring AA03.
- De puinfundaties. Deze zijn verdacht voor asbest. Daarnaast kunnen de puinfundaties belemmerend zijn voor een wijziging van het gebruik van het terrein (gevoeliger gebruik zoals wonen en/of het bouwrijp maken van het terrein).
- De cadmiumverontreiniging in het grondwater ter hoogte van peilbuis AD05. Gecombineerd met dat onderzoek kan eenvoudig nog nader worden gekeken naar het voorkomen van cyanide in het grondwater in de omgeving van peilbuis B01. Ook is (beperkt) onderzoek naar de kwaliteit van het middeldiepe grondwater op het zuidelijke terreindeel nog aan te bevelen.

### 3.5 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.2. Uit de terreininspectie blijkt dat er, ten opzichte van het voorgaand verkennend/actualiserend bodemonderzoek, geen wezenlijke veranderingen hebben plaatsgevonden die mogelijk geleid kunnen hebben tot verslechtering van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Op het maaiveld zijn geen asbest-verdachte materialen waargenomen.



### 3.6 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten<sup>[IEW10]</sup>

De Regio Achterhoek heeft een Nota bodembeheer en een bodemkwaliteitskaart vastgesteld (Lieveense Milieu B.V., projectnummer SOB011396, documentnummers SOB011396.RAP001 en SOB011396.RAP002, 15 december 2020). De bodemkwaliteitskaart geeft een actueel en dekkend beeld van de te verwachten diffuse chemische bodemkwaliteit. De onderzoekslocatie ligt op de Bodemfunctieklassenkaart in de zone Industrie. Op de bodemfunctieklassenkaarten voor de boven- en ondergrond is de locatie gelegen in de zone Overig gebied. De ontgravingssklasse voor de boven- en ondergrond en de toepassingseis zijn Landbouw/Natuur (AW).

### 3.7 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreffen een kalkloze poldervaaggrond (lichte zavel) en een hoge bruine enkeerdgrond (leemarm en zwak lemig fijn zand). De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt  $\pm 10$  m +NAP, waardoor het grondwater zich op  $\pm 3$  m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in west- tot noordwestelijke richting.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

## 4 ONDERZOEKSOPZET

### Conceptueel model nader grond- en grondwateronderzoek

Op grond van het uitgevoerde verkennend / actualiserend bodemonderzoek is een eerste beeld verkregen van de aard en omvang van de verontreiniging. In het kader van de NTA 5755 dient op basis van de bekende gegevens een conceptueel model opgesteld te worden. Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater).

In tabel 4.1 is schematisch een overzicht gegeven van de belangrijkste onderdelen van een conceptueel model en de uitgangspunten van het onderzoek. Niet alle subonderdelen zijn voor de onderhavige situatie even relevant en worden daarmee in meer of mindere mate uitgewerkt. De in de tabel opgenomen informatie, al dan niet met een verwijzing naar een specifieke paragraaf van onderhavig rapport, hebben als basis gefungeerd voor uitvoering van en het maken van keuzes binnen het nader bodemonderzoek.



Tabel 4.1 Onderdelen conceptueel model

| Hoofdonderdeel                      | Subonderdeel                                    | Uitwerking/toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historische informatie              | Verontreinigingsbronnen                         | De locatie betreft een terrein met een langdurig industrieel gebruik. Er waren voorheen gevestigd een houtbedrijf (Houtbedrijf Doetinchem) en twee afvalverwerkingsbedrijven (Maatman en BFI op het zuidelijk deel van het terrein nadat het houtbedrijf haar activiteiten daar had beëindigd). Op het oostelijk aangrenzende perceel bevond zich galvanische industrie. Als met al hebben deze activiteiten, blijkens voorgaande onderzoeken, hun effect gehad op de bodemkwaliteit ter plaatse. De tijdens het voorgaand onderzoek aangetoonde verontreinigingen hebben een relatie met de voormalige activiteiten, zonder dat deze nog altijd aan een specifieke (bron)locatie kunnen worden toegewezen. PCB komt diffuus over het gehele terrein en in wisselende mate voor. Zink en PAK zijn lokaal aangetoond, veelal een relatie hebbend met bodemvreemde bijmengingen. Aan de zuidgrens is sprake van een cyanideverontreiniging die een relatie zal hebben met de voormalige bedrijfsactiviteiten op het aangrenzende perceel (galvanische industrie). Er is tijdens voorgaand onderzoek (2002) vastgesteld dat op het zuidelijk deel van de locatie sprake is van twee zones waar asbest aanwezig is in een puinhoudende bodemlaag. |
|                                     | Gebruikte producten, periode                    | Voor de voormalige bedrijfsprocessen zijn verschillende producten toegepast. In welke mate deze al dan niet bodemverontreiniging hebben veroorzaakt is middels het voorgaand verkennend/actualiserend bodemonderzoek veelal vastgesteld. Aangaande het huidige nader bodemonderzoek zijn de volgende parameters relevant, eventueel gelinkt aan een (mogelijk) product/verontreinigingsbron:<br><br>PCB: onder meer toegepast in verf, inkt, lak en lijm<br>PAK: relatie met bodemvreemde bijmengingen als puin/kooldelen<br>Zink: relatie met bodemvreemde bijmengingen als puin/kooldelen<br>Cyanide: toegepast bij galvaniseren<br><br>De activiteiten van het houtbedrijf zijn medio jaren '80 beëindigd, die van BFI begin jaren 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                     | Bouwactiviteiten, grondverzet                   | Vanaf begin vorige eeuw is de bebouwing op het terrein (van het houtbedrijf) in zuidelijke richting steeds meer uitgebreid. Bij het beëindigen van de activiteiten van het houtbedrijf is de bebouwing gesloopt. In 1986 is de bebouwing op het noordelijk terreindeel van Wedo gerealiseerd. De overige bebouwing op het terrein dateert van 2004. Aannemelijk is dat er grondverzet heeft plaatsgevonden ten tijde van de bouw/bouwrijp maken terrein, ook gezien het hoogteverschil tussen het noordelijk en het zuidelijke terreindeel. Het zuidelijk terreindeel loopt ter hoogte van de bebouwing van 2004 duidelijk op.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                     | Calamiteiten                                    | Er zijn geen calamiteiten bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                     | Ondergrondse activiteiten                       | In de huidige situatie vindt voor zover bekend geen ondergrondse opslag van stoffen plaats, relevant voor het huidige onderzoek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bodemopbouw, geologie en topografie | Regionaal beschrijving en ontstaansgeschiedenis | Voor een beschrijving van de regionale bodemopbouw/geohydrologie wordt verwezen naar paragraaf 3.7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Hoofdonderdeel                                                            | Subonderdeel                 | Uitwerking/toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | Lokale bodemopbouw           | De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De grond is veelal zwak grindig en kan tot grotere diepte (circa 1,5 m -mv) zwak humeus zijn. De ondergrond is plaatselijk zwak gley-/roesthoudend. Ter hoogte van het zuidwestelijk deel van de locatie is in de ondergrond een zandige kleilaag aanwezig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                           | Topografie<br>Infrastructuur | De locatie is gelegen op industrieterrein Verheulsweide, zuidelijk van het station, tussen de Terborgseweg en de Ambachtstraat. In de directe nabijheid bevindt zich geen woonbebouwing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hydrologie                                                                |                              | Het grondwater bevindt zich op een gemiddelde diepte van circa 2,5 m -mv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Geochemie / gedrag en verdeling van verontreiniging in de bodem           |                              | PCB zijn slecht oplosbaar in water en breken bovendien slecht af. Zware metalen en PAK adsorberen zich sterk aan het lutum en/of organische stof in de bodem. Zware metalen zijn over het algemeen goed oplosbaar in water, maar binden zich eveneens goed aan lutum/organisch stof. De eigenschappen van cyanide zijn afhankelijk van hun binding met andere parameters. Complexgebonden cyaniden hechten sterk aan de bodem. Vrije cyaniden verdampen makkelijk. Natuurlijke afbraakprocessen spelen, wat betreft de huidige onderzoeksparameters, voor onderhavige situatie geen rol. Middels het uitgevoerd verkennend bodemonderzoek is reeds vast komen te staan dat verspreiding van verontreiniging naar het grondwater feitelijk slechts in beperkte mate heeft plaatsgevonden. De huidige onderzoeksparameters binden zich ook goed aan lutum/organisch stof en verspreiden zich daarmee minder makkelijk naar het grondwater. |
| Identificatie van receptoren, bedreigde objecten en verspreidingsrisico's | Receptoren                   | Voor de onderhavige situatie zijn als belangrijkste receptoren de (bedrijfsmatige) gebruikers van het perceel aan te wijzen. Verspreidingsrisico worden, ook gezien de resultaten van het verkennend onderzoek, niet reëel geacht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           | Bedreigde objecten           | Voor zover bekend is er in de directe omgeving van de locatie geen sprake van bedreigde objecten als grondwaterwinningen, onttrekkingen t.b.v. bodemsanereringen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                           | Verspreidingsrisico's        | Verspreidingsrisico's in concentraties > I zijn niet te verwachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ruimtelijke ontwikkelingen                                                |                              | De onderzoekslocatie zal worden verkocht, waarna het noordelijk deel zal worden herontwikkeld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Onzekerheden                                                              |                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

In het navolgende is de onderzoekopzet, rekening houdend met het voorgaande, verder uitgewerkt.

#### Nader bodemonderzoek (grond en grondwater)

Het nader bodemonderzoek richt zich op de onderstaande verontreinigingssituaties (incl. toelichting op de aanpak en keuzen). Boringen worden deels, waar mogelijk gecombineerd met sleuven van het asbestonderzoek.

#### PCB-verontreiniging grond

Het onderzoek naar de PCB-verontreiniging in de grond richt zich op die terreindelen waar sprake is van matig tot sterke verontreinigingen (gehalten geclassificeerd als Niet Toepasbaar / > interventiewaarde) en verder op delen waar mogelijk nog een afperking tot onder de maximale waarde Wonen kan plaatsvinden.



De verontreinigingsbeeld is echter erg grillig en een 'mooie' afperking tot onder de Achtergrondwaarde / maximale waarde Wonen zal veelal niet mogelijk zijn. Een specifieke verontreinigingsbron is niet bekend. Naar verwachting zal de verontreiniging een relatie hebben met toegepaste lakken, lijmen, kitten, verven van het voormalige houtbedrijf. Deze activiteiten vonden plaats op meerdere plaatsen op het terrein en aannemelijk is dat de ruimtelijke verspreiding zijn oorzaak zal hebben in grondverzet ten tijde van de sloop en nieuwbouw. Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek is de verwachting dat PCB veelal zal voorkomen in het traject 0-1,5 m -mv.

Voor het noordelijk terreindeel is gekozen voor het rastermatig bijplaatsen van boringen tot 1,5 m -mv en het per boring analyseren van een monster van de (zintuiglijk schone) bovengrond en het traject globaal 0,5-1,0 m -mv, waar sprake is van het 'oude humeuze maaiveld' met veelal zwakke bijmengingen met kool- en puindelen. In die laag is veelal (juist) ook sprake van aanwezigheid van PCB. Op het zuidelijk deel van de locatie (zuidwesthoek ter hoogte van het opgehoogde onverharde terreindeel) is sprake van een sterke verontreiniging met PCB.. In de omgeving rondom dit terreindeel is overal sprake van PCB klasse Industrie in de laag zand boven de puinfundatie. Mogelijk is het sterk met PCB verontreinigde zand bij de eerdere bouwactiviteiten, evenals eventueel asbesthoudend puin, in deze hoek geplaatst. De kwaliteit van de grond, ook aangaande PCB, onder de puinlaag is niet bekend. Daarom wordt naast het nader onderzoek ook aanvullend onderzoek op de standaardparameters verricht.

PCB is slecht oplosbaar in water en wordt daarom niet direct verwacht noemenswaardig aanwezig te zijn in het grondwater. Zekerheidshalve wordt er wel voor gekozen om in de drie meest verontreinigde zones uit een bestaande peilbuis een grondwatermonster te nemen en te analyseren op PCB.

#### *PAK-verontreiniging sloottracé (B02)*

Het onderzoek wordt veelal uitgevoerd in combinatie met het sleuvenonderzoek asbest en richt zich feitelijk op het verifiëren van het sloottracé en daarmee de contour van de verontreiniging.

#### *Zinkverontreiniging grond (boring S01)*

Verwacht wordt dat dit een kleine verontreinigingsspot/toevalstreffer betreft. Er worden 4 boringen rondom geplaatst om deze verontreiniging af te perken. De kwaliteit van het grondwater ter plaatse is reeds vastgesteld en verspreiding van verontreiniging in het grondwater wordt niet verwacht.

#### *Zink-, PAK- en cyanide-verontreiniging (boring AA03)*

Deze verontreiniging is aan de zuidgrens aangetoond en zal een relatie hebben met de voormalige bedrijfsactiviteiten op het zuidelijk perceel van EDGI. Het onderzoek wordt deels uitgevoerd in combinatie met het sleuvenonderzoek. Doel is de sterke verontreiniging in de grond af te perken.

#### *Cadmiumverontreiniging grondwater (AD05)*

In het verkennend bodemonderzoek is geadviseerd nader grondwateronderzoek uit te voeren naar de cadmiumverontreiniging en de cyanide-verontreiniging in het grondwater. Bij nader inzien is dit niet echt van meerwaarde geacht gezien alle resultaten die al bij het verkennend bodemonderzoek zijn verkregen. Wel wordt nog enig aanvullend onderzoek verricht naar de kwaliteit van het middeldiepe grondwater. Deze peilbuizen worden in lijn stroomafwaarts met de eerdere vastgestelde verontreinigingscontour over de locatie verdeeld.



#### PFAS

De kwaliteit van de grond op het terrein, aangaande PFAS, is niet eerder vastgesteld. In verband met een eventueel toekomstige bodemsanering en daarmee de afvoer van grond, dient de kwaliteit van de grond aangaande PFAS voor de grondacceptant bekend te zijn. Derhalve worden enkele grondmengmonsters aanvullend geanalyseerd op PFAS.

#### Verkennd en nader onderzoek asbest (grond en puin)

Ten behoeve van het asbestonderzoek is onderscheid gemaakt in het machinaal graven van sleuven, gericht op de puinlaag, en het handmatig graven van asbestinspectiegaten gericht op puinhoudende grond. Het sleuvenonderzoek is uitgevoerd op basis van de strategie “afgedekte funderingslagen” (noordelijk terreindeel) waarbij deze ook het karakter heeft van een nader bodemonderzoek. De asbestverdachte grond is onderzocht conform de strategie “heterogeen verdacht”, waarbij enkele hoofdzones zijn aangemerkt (geen onderzoek als er sprake is van 1 boring met in beperkte mate wat puindelen). Onderzoek naar de twee hoofdzones wordt als voldoende representatief geacht.

Op basis van de waarnemingen tijdens het verkennend bodemonderzoek is zone waar een puinlaag / sterk puinhoudende bodemlaag wordt verwacht. Voor het overige is het onderzoek naar puinhoudende grond gericht op die terreindelen die vanwege de aard en mate van aanwezig puin formeel gezien als verdacht voor asbest wordt aangemerkt. Grond die slechts heel beperkt puindelen bevat, of enkel baksteen, is niet als verdacht aangemerkt en niet onderzocht.

De sleuven zijn gegraven met behulp van een mobiele kraan, onder asbestcondities. Aangezien de te onderzoeken terreinen grotendeels zijn voorzien van verhardingen, en gezien het grote aantal sleuven dat moet worden gegraven, is ervoor gekozen met een wat aangepaste onderzoeksopzet sleuven te graven van 1 tot 2 meter lang (breedte 0,4, diepte ca 1,0 m). Dit in afwijking van het protocol waarin voor nader onderzoek een minimale lengte van 2 m wordt aangehouden. De lengte van de sleuven is in de praktijk gebaseerd op de dikte van de puinlaag (hoe dikker de puinlaag, hoe langer de sleuf om de beoogde einddiepte te kunnen halen). Er is gegraven tot maximaal 1 m -mv.

Hoewel de huidige situatie, aangaande de aard, verontreinigingsgraad en voorkomen van (asbesthoudend) puin op voorhand niet duidelijk was, is wel rekening gehouden met de resultaten van voorgaand onderzoek. Het gaat dan om het nader onderzoek van Hamabest in 2002 en de zeefproef aangaande het puin door Verhoeven in 2001. In het onderzoek wordt nagegaan of de situatie, zoals deze tijdens het onderzoek wordt aangetroffen, (nog) vergelijkbaar is met destijds. Wanneer dat zo lijkt te zijn, dan hebben de resultaten van die onderzoeken voldoende waarde. Om die reden zijn er vooralsnog wat minder sleuven gegraven dan het protocol voor die oppervlakte voorschrijft, ook gezien het feit dat dergelijk onderzoek erg arbeidsintensief is. Zekerheidshalve is in het kader van het onderzoek nu ook aandacht besteed aan de milieuhygiënische kwaliteit van het puin anders dan asbest (indicatief onderzoek samenstelling en uitloging). Dit ook aangezien er tijdens de zeefproef niet alleen puin maar ook lagen asfalt en slakken zijn aangetroffen.

## 5 VELDWERK

### 5.1 Algemeen

[EW15] Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2 bevat de locatieschetsen met daarop aangegeven de situering van de boorpunten, de peilbuizen, de asbestinspectiesleuven en -gaten. In bijlage 5 zijn de bodemprofielen opgenomen.

### 5.2 Veiligheid

Gezien de bij aanvang bekende verontreinigingssituatie (potentiële kans op het aantonen van asbestgehalten > interventiewaarde) zijn de werkzaamheden aangaande het sleuvenonderzoek onder asbestcondities (veiligheidsklasse "zwart, niet-vluchtig") uitgevoerd. Hiertoe is een V&G-plan opgesteld worden dat ter beoordeling en goedkeuring is voorgelegd aan een arbeidshygiënist. Voor het onderzoek is een 4-traps decontaminatie-unit ingezet en zijn P3-volgelaatsmaskers gedragen. Bij de uitvoering van het onderzoek is een mobiele kraan met overdrukcabine ingezet. Daarnaast zijn de werkzaamheden aangemeld bij de Inspectie SZW.

### 5.3 Uitgevoerde werkzaamheden

#### Nader grond- en grondwateronderzoek

[DOE16] Aan de hand van de geldende onderzoeksstrategieën zijn de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel 5.1 zijn vermeld. Het veldwerk is in de periode 11-21 september 2023 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van [REDACTED] Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

Tabel 5.1 Uitgevoerde werkzaamheden

| Verontreinigings-situatie                     | Aangetoonde parameters grond | Aangetoonde parameters grondwater | Veldwerk                              |                           | Analyses                |                                 |
|-----------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                                               |                              |                                   | Boringen / peilbuizen                 | Verharding                | Grond                   | Grondwater                      |
| PCB (gehele terrein)                          | > I                          | Niet onderzocht                   | 20 (1,5 m -mv)                        | Klinkers/beton/ onverhard | PCB (40x)               | PCB (3x) (bestaande peilbuizen) |
| PAK (afperking sloottracé) (B03)              | > I                          | Cyanide > T                       | 4 (1,5 m -mv) (i.c.m. sleuven asbest) | Onverhard                 | PAK (4x)                | -                               |
| Zink (S01)                                    | > I                          | < S                               | 4 (1,5 m -mv)                         | klinkers                  | Zink (4x)               | -                               |
| Zink-, PAK- en cyanide-verontreiniging (AA03) | > I                          | > S                               | 8 (1,5 m -mv)                         | Klinkers                  | Zink, PAK, cyanide (6x) | -                               |



| Verontreinigings-situatie                        | Aangetoonde parameters grond                                        | Aangetoonde parameters grondwater | Veldwerk                  |            | Analyses  |                               |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------|-----------|-------------------------------|
|                                                  |                                                                     |                                   | Boringen / peilbuizen     | Verharding | Grond     | Grondwater                    |
| VOCl middeldiep grondwater zuidelijk terreindeel | -                                                                   | >S >T (freatisch)                 | Peilbuis (7/8 m -mv) (3x) | klinkers   | -         | VOCl / cyanide / metalen (3x) |
| PFAS                                             | -                                                                   | -                                 | -                         | -          | PFAS (5x) | -                             |
| > I                                              | maximaal aangetoond gehalte/concentratie boven de interventiewaarde |                                   |                           |            |           |                               |
| > T                                              | maximaal aangetoond gehalte/concentratie boven de tussenwaarde      |                                   |                           |            |           |                               |
| >S                                               | maximaal aangetoond gehalte/concentratie boven de streefwaarde      |                                   |                           |            |           |                               |

De boringen zijn geplaatst met behulp van een edelmanboor. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform protocol 2001 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Voor de geplaatste peilbuizen geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 21 september 2023 is ingeschat. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

### Asbestonderzoek

Aan de hand van de geldende onderzoeksstrategieën zijn de werkzaamheden uitgevoerd zoals die in tabel 5.2 zijn vermeld. Het veldwerk is in de periode 11-21 september 2023 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van [REDACTED] en [REDACTED]. Deze medewerkers van Econsultancy staan geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

Tabel 5.2 Uitgevoerde werkzaamheden

| Terreindeel                                     | Oppervlakte            | Veldwerk                                  |                         | Analyses<br>Grond / puin                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                        | Sleuven                                   | Verharding              |                                                                                                                           |
| Puinlagen (2 delen) noordelijk terreindeel (*A) | ± 3.800 m <sup>2</sup> | 8 (35 cm diameter)<br>6 (sleuf 1x0,4x1,0) | Klinkers/beton          | Asbest (puin NEN 5898) (4x)                                                                                               |
| Puinlaag zuidelijk terreindeel                  | ± 8.700 m <sup>2</sup> | 30 (sleuf 1/2 m x0,4x1,0)                 | Klinkers/onverhard (*B) | Asbest (puin NEN 5898) (12x)<br>Asbest (verzamel plaat) (15x)<br>Organische parameters / uitloging (indicatief) (5x) (*C) |
| Ondergrond zuidelijk terreindeel                | ± 8.700 m <sup>2</sup> | Combinatie sleuvenonderzoek               | Klinkers/onverhard      | Standaardpakket grond (8x) (*D)                                                                                           |
| Zone puinhoudende grond noordelijk terreindeel  | ± 300 m <sup>2</sup>   | 3 (gat 30x30x50)                          | Onverhard               | Asbest (grond NEN 5898) (1x)                                                                                              |
| Zone puinhoudende grond centraal terreindeel    | ± 2.850 m <sup>2</sup> | 11 (gat 30x30x50)                         | Klinkers                | Asbest (grond NEN 5898) (3x)                                                                                              |



| Terreindeel                                      | Oppervlakte                                                                                                                                                                                                                                                      | Veldwerk         |            | Analyses<br>Grond / puin     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sleuven          | Verharding |                              |
| Zone puinhoudende grond zuidelijke perceelsgrens | ± 160 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                             | 3 (gat 30x30x50) | Onverhard  | Asbest (grond NEN 5898) (1x) |
| (*A)                                             | De oppervlakte bedraagt in totaal circa 3.800 m <sup>2</sup> , waarvan 2.100 m <sup>2</sup> ter plaatse van de huidige bebouwing. Op het buitenterrein zijn sleuven gegraven en in pandig zijn kernboringen (35 cm) verricht.                                    |                  |            |                              |
| (*B)                                             | Het aantal analyses is deels gebaseerd op het voorgeschreven aantal volgens protocol (en zekerheidshalve wat extra monsters ter nadere afperking) en deels (aangaande de benodigde plaatmateriaalanalyses) ingeschat.                                            |                  |            |                              |
| (*C)                                             | Deze analyses zijn uitgevoerd om een indicatie te krijgen om de milieuhygiënische kwaliteit van verschillende fundatielaagen, ook met het oog op een eventuele toekomstige afvoer van het materiaal.                                                             |                  |            |                              |
| (*D)                                             | Tijdens het voorgaand onderzoek zijn veel boringen gestaakt op puin, waardoor te weinig informatie is verkregen over de kwaliteit van de ondergrond / de bodemlaag onder de puinlaag. Derhalve zijn extra grondmengmonsters geanalyseerd op het standaardpakket. |                  |            |                              |

## 5.4 Visuele inspectie toplaag/maaiveld op asbest

Er zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In tabel 5.3 zijn enkele algemene gegevens met betrekking tot de visuele inspectie van de toplaag opgenomen. Het gaat hier enkel op de terreindelen die onverhard zijn.

Tabel 5.3 Visuele inspectie toplaag

| Aandachtsgebied                                    | Opmerking                            |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Oppervlakte van geïnspecteerde locatie             | 1.650 m <sup>2</sup>                 |
| Conditie toplaag                                   | Droog                                |
| Beperkingen van de inspectie                       | Lokaal dichtere begroeiing           |
| Weersomstandigheden                                | Neerslag < 10 mm/dag<br>Zicht > 50 m |
| Zand, klei/leem en/of veen                         | Zand                                 |
| Los of (deels) vastgereden                         | Los                                  |
| Geen/matige vegetatie                              | Geen                                 |
| Geschatte inspectie-efficiëntie (tabel 2 NEN 5707) | 70-90 %                              |
| Asbestverdacht materiaal op maaiveld aangetroffen? | Nee                                  |

## 5.5 Algemene bodemopbouw en visuele inspectie opgegraven materiaal

### Algemeen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De grond is veelal zwak grindig en kan tot grotere diepte (circa 1,5 m -mv) zwak humeus zijn. De ondergrond is plaatselijk zwak gley-/roesthoudend. Ter hoogte van het zuidwestelijk deel van de locatie (omgeving open loods van De Groenmakers) is in de ondergrond een zandige kleilaag aanwezig.

Tabel 5.4 geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen. Het gaat hier om de handboringen die zijn geplaatst voor het nader bodemonderzoek. Over het algemeen kan worden gesteld dat de bijmengingen in de grond voor het merendeel bestaan uit baksteen en lokaal (in beperkte mate) uit beton en/of kooldeeltjes.

Tabel 5.4 Zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen

| Boornummer | Einddiepte boring (m -mv) | Traject (m -mv) | Waargenomen verontreinigingen                                                                                          |
|------------|---------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100        | 1,50                      | 0,50 - 0,80     | sterk baksteenhoudend                                                                                                  |
|            |                           | 0,80 - 1,00     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
|            |                           | 1,00 - 1,25     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
| 101        | 1,58                      | 0,00 - 0,50     | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                                                                |
|            |                           | 0,50 - 0,90     | zwak kolengruishoudend                                                                                                 |
| 102        | 1,50                      | 0,00 - 0,80     | zwak kooldeeltjeshoudend, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, geroerd                                             |
| 103        | 1,50                      | 0,00 - 0,50     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
|            |                           | 0,50 - 0,80     | matig kooldeeltjeshoudend                                                                                              |
| 106        | 1,50                      | 0,50 - 0,80     | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                                                                |
|            |                           | 0,80 - 1,00     | matig baksteenhoudend                                                                                                  |
|            |                           | 1,00 - 1,30     | geroerd                                                                                                                |
| 108        | 1,50                      | 0,80 - 1,00     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
| 109        | 1,50                      | 0,90 - 1,10     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
| 111        | 1,50                      | 0,08 - 0,20     | matig baksteenhoudend                                                                                                  |
|            |                           | 0,40 - 0,70     | matig slakhoudend                                                                                                      |
|            |                           | 0,70 - 1,00     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
| 112        | 1,50                      | 0,50 - 0,90     | zwak baksteenhoudend                                                                                                   |
| 113        | 1,50                      | 0,30 - 0,80     | zwak puinhoudend                                                                                                       |
| 114        | 1,50                      | 0,08 - 0,50     | zwak betonhoudend                                                                                                      |
| 200        | 2,00                      | 0,00 - 1,20     | matig baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes houdend, matig betonhoudend, zwak slakhoudend                                 |
| 201        | 0,90                      | 0,40 - 0,90     | sterk baksteenhoudend, matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend. Gestaakt. handmatig niet door te komen |

| Boornummer | Einddiepte boring (m -mv) | Traject (m -mv) | Waargenomen verontreinigingen                                                  |
|------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 202        | 1,90                      | 0,50 - 1,40     | sterk baksteenhoudend, matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend |
| AC02       | 7,00                      | 0,60 - 0,70     | zwak baksteenhoudend                                                           |
| AD05       | 7,00                      | 0,20 - 1,20     | zwak baksteenhoudend, zwak slakhoudend, zwak betonhoudend                      |
| S100       | 1,50                      | 0,08 - 0,25     | zwak kolengruishoudend                                                         |
|            |                           | 0,25 - 0,60     | sterk baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                       |
|            |                           | 0,60 - 0,90     | zwak baksteenhoudend                                                           |
| S101       | 1,50                      | 0,08 - 0,20     | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                        |
| S102       | 0,30                      | 0,20 - 0,30     | sterk betonhoudend, gestaakt op iet massiefs. handmatig niet door te komen.    |
| S103       | 0,30                      | 0,20 - 0,30     | sterk betonhoudend, gestaakt op iets massiefs. handmatig niet door te komen.   |

### Asbest (sleuven en gaten)

Tabel 5.5 geeft een overzicht van de aard van het opgegraven materiaal (beoordeling bodem (<50% bodemvreemde bijmenging) of puin(granulaat) en aard van de bijmengingen) en de aangetroffen asbestverdachte / asbesthoudende plaatmaterialen. Het gaat hier om de asbestinspectiesleuven (300-329 en 400-407) en de asbestinspectiegaten 406-413. In de tabel zijn enkel de gaten en sleuven opgenomen waarin asbestverdachte / asbesthoudende plaatmaterialen zijn aangetroffen. De volledige tabel, die kan worden gezien als een samenvatting van alle zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen, is opgenomen in bijlage 5e.

Tabel 5.5 Aard opgegraven materiaal.

| Sleuf / gat | Einddiepte (m -mv) | Traject (m -mv) | Aard materiaal                                                                                                                                                              | Asbestverdachte plaatmaterialen |                             |                    |
|-------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------|
|             |                    |                 |                                                                                                                                                                             | Gewicht (gram)                  | Soort                       | Codering (ASB-VZM) |
| 300         | 1,50               | 0,26 - 0,60     | <b>Bodem</b> zwak betonhoudend, zwak asbesthoudend, matig baksteenhoudend, zwak slakhoudend (puinfractie > 20 mm: 15 l)                                                     | 63,3                            | Plaat                       | SL300-1            |
| 309         | 2,00               | 0,00 - 1,50     | <b>Bodem</b> zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend (puinfractie > 20 mm: 100 l).           | 10,16<br>25,8<br>25,18          | Board<br>Golfplaat<br>Plaat | SL309-1            |
| 310         | 0,90               | 0,00 - 0,90     | <b>Bodem</b> sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak asbesthoudend, zwak slakhoudend, zwak metaalhoudend. Gestaakt. massieve laag komen (puinfractie > 20 mm: 50 l) | 8,52<br>17,33                   | Board<br>Plaat              | SL310-1            |



| Sleuf / gat | Einddiepte (m -mv) | Traject (m -mv) | Aard materiaal                                                                                                                                                                           | Asbestverdachte plaatmaterialen |       |                    |
|-------------|--------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------|
|             |                    |                 |                                                                                                                                                                                          | Gewicht (gram)                  | Soort | Codering (ASB-VZM) |
| 311         | 2,00               | 0,00 - 1,50     | <b>Bodem</b> zwak baksteenhoudend, sterk betonhoudend, zwak dakpanhoudend, zwak asbesthoudend, matig slakhoudend. Grove betonbrokken (puinfractie > 20 mm: 40 l).                        | 19,84                           | Plaat | SL311-1            |
| 312         | 2,50               | 0,00 - 1,50     | <b>Bodem</b> zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend. Met grove brokken puin (puinfractie > 20 mm: 120 l) | 132,13                          | Plaat | SL312-1            |
| 313         | 2,00               | 0,00 - 1,50     | <b>Bodem</b> zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend, matig glashoudend. Met grove brokken puin (puinfractie > 20 mm: 60 l) | 95,49                           | Plaat | SL313-1            |
|             |                    | 0,34 - 0,60     | <b>Bodem</b> zwak glashoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, matig slakhoudend, matig asbesthoudend. Iets grovere brokken erbij.                                            | 80,51                           | Plaat | SL316-1            |
|             |                    | 0,38 - 1,50     | <b>Bodem</b> zwak glashoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, matig slakhoudend, matig asbesthoudend, zwak asfalthoudend. Iets grovere brokken erbij.                        | 60,18                           | Plaat | SL317-1            |
| 318         | 1,60               | 0,00 - 1,00     | <b>Bodem</b> sterk baksteenhoudend, matig asbesthoudend, matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend. Iets grovere brokken erbij (puinfractie > 20 mm: 60 l)                 | 282,3                           | Plaat | SL318-1            |
|             |                    | 0,40 - 1,00     | <b>Bodem</b> sterk baksteenhoudend, matig asbesthoudend, matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend. Ook wat grovere brokken erbij (puinfractie > 20 mm: 50 l)              | 112,51                          | Plaat | SL319-1            |
| 321         | 1,50               | 0,00 - 1,00     | <b>Bodem</b> sterk baksteenhoudend, matig asbesthoudend, matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend. Ook wat grovere brokken erbij (puinfractie > 20 mm: 70 l)              | 78,48                           | Plaat | SL321-1            |
| 322         | 1,90               | 0,20 - 0,90     | <b>Puin</b> sterk asbesthoudend. Baksteen, aardewerk, slakken, kolengruis. Met wat grove brokken (puinfractie > 20 mm: 22 l)                                                             | 2099                            | Plaat | SL322-1            |

| Sleuf / gat | Einddiepte (m -mv) | Traject (m -mv) | Aard materiaal                                                                                                                                                        | Asbestverdachte plaatmaterialen |                                  |                    |
|-------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------|
|             |                    |                 |                                                                                                                                                                       | Gewicht (gram)                  | Soort                            | Codering (ASB-VZM) |
| 324         | 1,50               | 0,19 - 0,80     | <b>Puin</b> matig asbesthoudend. Aardewerk, beton, dakpan. Zeer grove brokken. Asbest cementbuis aanwezig (puinfractie > 20 mm: 50 l)                                 | 74,53<br>48,16                  | Golfplaat<br>Plaat               | SL324-1            |
| 326         | 1,50               | 0,23 - 0,60     | <b>Puin</b> zwak asbesthoudend, baksteen, beton, aardewerk, glas (puinfractie > 20 mm: 21 l)                                                                          | 34<br>22                        | Golfplaat<br>Plaat               | SL326-1            |
| 402         | 1,30               | 0,22 - 0,70     | <b>Bodem</b> matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak plastichoudend, zwak aardewerkhoudend, zwak asbesthoudend (puinfractie > 20 mm: 30 l)                    | 27,61<br>13,04<br>20,36         | Gele plaat<br>Golfplaat<br>Plaat | SL402-1            |
| 403         | 1,50               | 0,18 - 0,28     | <b>Bodem</b> zwak asbesthoudend, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak aardewerkhoudend, grovere brokken puin (puinfractie > 20 mm: 0,5 l)                    | 30,02                           | Plaat                            | SL403-1            |
| 405         | 1,50               | 0,22 - 0,65     | <b>Bodem</b> matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak plastichoudend, zwak metaalhoudend, zwak asbesthoudend, grovere brokken puin (puinfractie > 20 mm: 50 l) | 38,32                           | Plaat                            | SL405-1            |
| 410         | 1,00               | 0,30 - 0,60     | <b>Bodem</b> sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, 5 stukjes asbestverdacht materiaal (29 gr. ASB-VZM-410)                                                       | 28,48                           | Plaat                            | 410-1              |

#### Asbestinspectie gaten (500-516)

Op drie delen van het terrein is verkennend onderzoek asbest uitgevoerd naar aanleiding van de aanwezigheid van puindelen in de grond. In het opgraven materiaal zijn in verschillende gradaties bodemvreemde bijmengingen aangetroffen als puin, kooldelen, slakken en metaalresten. In de gaten 504, 510, 511, 514, 515 en 516 zijn in beperkte mate asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Het betreft gaten die zijn gesitueerd op de grens van het bekend met asbest verontreinigde terreindeel (op basis van het onderzoek van Hamabest van 2002).

## 5.6 Grondwateronderzoek

Er zijn drie peilbuizen (filterstelling 6,0-7,0 m -mv) geplaatst. De posities en de filterstelling zijn bepaald op basis van de onderzoeksdoelstelling (bepalen kwaliteit middeldiep grondwater in lijn met de grondwaterstromingsrichting). Daarnaast zijn 3 peilbuizen van het verkennend onderzoek bemonsterd. De grondwaterbemonstering is op 29 september 2023 uitgevoerd door [REDACTED] [REDACTED]. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek". De bemonstering is uitgevoerd conform de NEN 5744.

Tabel 5.6 geeft een overzicht van de peilbuisgegevens en de resultaten van de veldmetingen.

Tabel 5.6 Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grondwater

| Peilbuis-nummer | Situering peilbuis                  | Filterstelling (m -mv) | Grondwater-stand (m -mv) | Elektrisch Geleidings-vermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) | Troebelheid (NTU) | Zuurgraad (pH) |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| AC02            | Stroomafwaarts (middeldiep)         | 6,00 - 7,00            | 2,58                     | 380                                                        | 4                 | 7,2            |
| AD05            | Stroomopwaarts (middeldiep)         | 6,00 - 7,00            | 2,64                     | 440                                                        | 7                 | 7,0            |
| IO1             | Centraal (middeldiep)               | 6,00 - 7,00            | 2,47                     | 390                                                        | 6                 | 7,1            |
| AD03            | Zuidhoek (ondiep)                   | 3,00 - 4,00            | 2,69                     | 410                                                        | 18                | 6,9            |
| M01             | Pand Laborijn (ondiep)              | 3,00 - 4,00            | 2,75                     | 490                                                        | 16                | 7,0            |
| N01             | Binnenplaats pand Laborijn (ondiep) | 3,00 - 4,00            | 2,65                     | 490                                                        | 11                | 7,0            |

## 6 LABORATORIUMONDERZOEK

### 6.1 Uitvoering analyses

#### Verkenkend / nader onderzoek

Alle grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium, dat erkend is door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. Deze monsters zijn elk geanalyseerd op één van de volgende pakketten:

- *PCB grond:*  
droge stof, organische stof, polychloorbifenylen (PCB);
- *PAK grond:*  
droge stof, organische stof, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- *Zink grond:*  
droge stof, lutum, organische stof, zink;
- *Zink, PAK, cyanide grond:*  
droge stof, lutum en organische stof, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en cyanide (totaal);



- *standaardpakket grond:*  
droge stof, lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;
- *PFAS grond:*  
droge stof, organische stof, perfluorooctaansulfonaat lineair (PFOS), perfluorooctaansulfonaat vertakt (PFOS), perfluorooctaanzuur lineair (PFOA), perfluorooctaanzuur vertakt (PFOA) en overige PFAS.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten aangaande het verkennend en nader onderzoek grond.

Tabel 6.1 Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

| Grond(meng)-monster                               | Traject<br>m-mv   IEW29 | Analysepakket       | Bijzonderheden                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <i>Nader onderzoek PCB grond (gehele terrein)</i> |                         |                     |                                                                            |
| 100-1                                             | 100 (0,08 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 100-4                                             | 100 (1,00 - 1,25)       | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                       |
| 101-1                                             | 101 (0,00 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                    |
| 101-2                                             | 101 (0,50 - 0,90)       | PCB, organisch stof | Zwak kolengruishoudend                                                     |
| 102-1                                             | 102 (0,00 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zwak kooldeeltjeshoudend, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, geroerd |
| 102-3                                             | 102 (0,80 - 1,00)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 103-1                                             | 103 (0,00 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                       |
| 103-3                                             | 103 (0,80 - 1,20)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 104-1                                             | 104 (0,15 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 105-2                                             | 105 (0,50 - 1,00)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 106-2                                             | 106 (0,20 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 106-3                                             | 106 (0,50 - 0,80)       | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                    |
| 106-5                                             | 106 (1,00 - 1,30)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 107-2                                             | 107 (0,25 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 107-4                                             | 107 (0,80 - 1,20)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |
| 108-2                                             | 108 (0,30 - 0,50)       | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                         |

| Grond(meng)-<br>monster | Traject<br>m - mv) IEW 29 | Analysepakket       | Bijzonderheden                                                                                                          |
|-------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 108-4                   | 108 (0,80 - 1,00)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                                                                    |
| 109-2                   | 109 (0,25 - 0,50)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 109-4                   | 109 (0,90 - 1,10)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                                                                    |
| 109-5                   | 109 (1,10 - 1,50)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 110-2                   | 110 (0,20 - 0,70)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 111-3                   | 111 (0,40 - 0,70)         | PCB, organisch stof | Matig slakhoudend                                                                                                       |
| 111-4                   | 111 (0,70 - 1,00)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                                                                    |
| 112-1                   | 112 (0,08 - 0,50)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 112-2                   | 112 (0,50 - 0,90)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                                                                    |
| 113-1                   | 113 (0,08 - 0,30)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend                                                                                                    |
| 113-2                   | 113 (0,30 - 0,80)         | PCB, organisch stof | Zwak puinhoudend                                                                                                        |
| 113-3                   | 113 (0,80 - 1,20)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 114-1                   | 114 (0,08 - 0,50)         | PCB, organisch stof | Zwak betonhoudend                                                                                                       |
| 114-2                   | 114 (0,50 - 1,00)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 308-2                   | 308 (0,15 - 0,48)         | PCB, organisch stof | Matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak dakpan houdend, zwak slakhoudend                                        |
| 308-3                   | 308 (0,50 - 1,00)         | PCB, organisch stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                      |
| 310-2                   | 310 (0,40 - 0,90)         | PCB, organisch stof | Sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak asbesthoudend, zwak slakhoudend, zwak metaalhoudend                     |
| 312-3                   | 312 (1,00 - 1,50)         | PCB, organisch stof | Zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend  |
| 313-1                   | 313 (0,00 - 0,50)         | PCB, organisch stof | Zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend, matig glashoudend |
| 313-3                   | 313 (1,00 - 1,50)         | PCB, organisch stof | Zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend, matig glashoudend |
| 314-2                   | 314 (0,30 - 0,80)         | PCB, organisch stof | Zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                                                                 |

| Grond(meng)-<br>monster                                                           | Traject<br>m - mv) IEW 29 | Analysepakket                                          | Bijzonderheden                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 314-3                                                                             | 314 (0,80 - 1,20)         | PCB, organisch stof                                    | Zintuiglijk schoon                                                                                             |
| 316-3                                                                             | 316 (0,60 - 1,00)         | PCB, organisch stof                                    | Zintuiglijk schoon                                                                                             |
| 316-4                                                                             | 316 (1,00 - 1,50)         | PCB, organisch stof                                    | Zintuiglijk schoon                                                                                             |
| <i>Nader onderzoek PAK grond (mogelijk slootdemping zuidelijke perceelsgrens)</i> |                           |                                                        |                                                                                                                |
| 310-1                                                                             | 310 (0,00 - 0,40)         | PAK, organisch stof                                    | Sterk baksteenhoudend, matig betonhou-<br>dend, zwak asbesthoudend, zwak slakhou-<br>dend, zwak metaalhoudend  |
| 311-1                                                                             | 311 (0,00 - 0,50)         | PAK, organisch stof                                    | Zwak baksteenhoudend, sterk betonhou-<br>dend, zwak dakpan houdend, zwak asbest-<br>houdend, matig slakhoudend |
| 311-2                                                                             | 311 (0,50 - 1,00)         | PAK, organisch stof                                    | Zwak baksteenhoudend, sterk betonhou-<br>dend, zwak dakpan houdend, zwak asbest-<br>houdend, matig slakhoudend |
| 316-2                                                                             | 316 (0,34 - 0,60)         | PAK, organisch stof                                    | Zwak glashoudend, sterk baksteenhoudend,<br>matig betonhoudend, matig slakhoudend,<br>matig asbesthoudend      |
| <i>Nader onderzoek zink, PAK en cyanide grond (zuidelijke perceelsgrens)</i>      |                           |                                                        |                                                                                                                |
| 200-1                                                                             | 200 (0,00 - 0,50)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Matig baksteenhoudend, zwak kooldeeltjes<br>houdend, matig betonhoudend, zwak slak-<br>houdend                 |
| 201-1                                                                             | 201 (0,40 - 0,90)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Sterk baksteenhoudend, matig slakhoudend,<br>matig betonhoudend, zwak glashoudend                              |
| 202-2                                                                             | 202 (0,50 - 1,00)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Sterk baksteenhoudend, matig slakhoudend,<br>matig betonhoudend, zwak glashoudend                              |
| 203-1                                                                             | 203 (0,00 - 0,50)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Zintuiglijk schoon                                                                                             |
| 318-1                                                                             | 318 (0,00 - 0,50)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Sterk baksteenhoudend, matig asbesthou-<br>dend, matig slakhoudend, matig betonhou-<br>dend, zwak glashoudend  |
| 318-4                                                                             | 318 (1,20 - 1,40)         | Cyanide totaal, PAK, zink,<br>lutum en organische stof | Zwak puinhoudend                                                                                               |
| <i>Nader onderzoek zink grond (loods De Groenmakers)</i>                          |                           |                                                        |                                                                                                                |
| 300-2                                                                             | 300 (0,26 - 0,60)         | Zink, lutum en organische<br>stof                      | Zwak betonhoudend, zwak asbesthoudend,<br>matig baksteenhoudend, zwak slakhoudend                              |
| 304-2                                                                             | 304 (0,20 - 0,50)         | Zink, lutum en organische<br>stof                      | Sterk puingranulaathoudend                                                                                     |



| Grond(meng)-<br>monster                                                                       | Traject<br>m - mv) IEW 29                                                     | Analysepakket                             | Bijzonderheden                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S100-2                                                                                        | S100 (0,25 - 0,60)                                                            | Zink, lutum en organische stof            | Sterk baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                                                                        |
| S101-2                                                                                        | S101 (0,20 - 0,60)                                                            | Zink, lutum en organische stof            | Zintuiglijk schoon                                                                                                              |
| <i>Aanvullend verkennend onderzoek grond (bodemlaag onder puinlaag zuidelijk terreindeel)</i> |                                                                               |                                           |                                                                                                                                 |
| 303-3                                                                                         | 303 (0,28 - 0,70)                                                             | Standaardpakket, lutum en organische stof | Zwak baksteenhoudend, zwak glashoudend, zwak betonhoudend, zwak aardewerkhoudend                                                |
| 305-2                                                                                         | 305 (0,20 - 0,70)                                                             | Standaardpakket, lutum en organische stof | Sterk puingranulaathoudend                                                                                                      |
| STAP-MM1                                                                                      | 324 (0,80 - 1,20) + 325 (0,80 - 1,20) + 326 (0,60 - 1,10)                     | Standaardpakket, lutum en organische stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                              |
| STAP-MM2                                                                                      | 319 (0,40 - 0,90) + 321 (0,50 - 1,00) + 323 (0,30 - 0,67)                     | Standaardpakket, lutum en organische stof | Matig tot zwak tot sterk baksteenhoudend, matig asbesthoudend, zwak tot matig slakhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend |
| STAP-MM3                                                                                      | 320 (0,53 - 1,00) + 323 (1,10 - 1,50) + 327 (0,53 - 1,00) + 328 (0,60 - 1,00) | Standaardpakket, lutum en organische stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                              |
| STAP-MM4                                                                                      | 309 (0,00 - 0,50) + 312 (0,00 - 0,50)                                         | Standaardpakket, lutum en organische stof | Zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend.         |
| STAP-MM5                                                                                      | 309 (1,50 - 2,00) + 311 (1,70 - 2,00) + 313 (1,50 - 2,00)                     | Standaardpakket, lutum en organische stof | Zintuiglijk schoon                                                                                                              |
| STAP-MM6                                                                                      | 315 (0,20 - 0,70)                                                             | Standaardpakket, lutum en organische stof | Sterk puingranulaathoudend                                                                                                      |
| <i>Onderzoek PFAS grond</i>                                                                   |                                                                               |                                           |                                                                                                                                 |
| PFAS-MM1                                                                                      | 101 (0-50) 103 (0-50) + 105 (14-50) + 113 (30-80) + 114 (8-50)                | PFAS, organisch stof                      | Zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend                                                                                         |
| PFAS-MM2                                                                                      | 108 (50-80) + 109 (50-90) + 400 (8-45) + 402 (22-70) + 405 (22-65)            | PFAS, organisch stof                      | Zintuiglijk schoon                                                                                                              |
| PFAS-MM3                                                                                      | 112 (50-90) + 300 (26-60) + 304 (20-50) + 308 (15-48)                         | PFAS, organisch stof                      | Zwak tot matig baksteenhoudend, zwak tot matig betonhoudend, zwak dakpanhoudend                                                 |
| PFAS-MM4                                                                                      | 309 (0-50) + 310 (0-40) + 311 (0-50) + 312 (0-50) + 313 (50-100)              | PFAS, organisch stof                      | Zwak asbesthoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, zwak glashoudend, zwak plastichoudend, zwak slakhoudend          |

| Grond(meng)-monster | Traject<br>(m - mv) IEW 29                                            | Analysepakket        | Bijzonderheden                                                                                                          |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PFAS-MM5            | 315 (20-70) + 317 (40-90) + 319 (40-90) + 324 (80-120) + 326 (60-110) | PFAS, organisch stof | Zwak glashoudend, sterk baksteenhoudend, matig betonhoudend, matig slakhoudend, matig asbesthoudend, zwak asfalthoudend |

### Verkennd / nader onderzoek asbest in bodem / puin

Het aangetroffen asbestverdachte plaatmateriaal (fractie > 20 mm) is aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie. In het laboratorium zijn deze asbestverdachte verzamelmonsters geanalyseerd op de volgende componenten (zie ook tabel 5.5):

- *asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm; kwalitatief):*  
serpentine asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Van de opgegraven grond en het puin zijn in het veld mengmonsters samengesteld. Hiervan is een selectie aan het laboratorium aangeboden en geanalyseerd op het volgende analysepakket:

- *asbest (kwantitatief):*  
droge stof, serpentine asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel 6.2 Overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket.

| (Meng)-monster                        | Monsters<br>(in m - mv)                                                                                   | Analysepakket                     | Bijzonderheden                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <i>Puinlaag zuidelijk terreindeel</i> |                                                                                                           |                                   |                                                                    |
| ASB-MM1                               | 324 (0,19-0,80) + 326 (0,00-0,50)                                                                         | asbest in puin (NEN 5898 - 2016)  | Matig zandhoudende puinlaag. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen. |
| ASB-MM2                               | 325 (0,18-0,80) + 327 (0,20-0,55) + 328 (0,22-0,60) + 329 (0,23-0,41)                                     | asbest in puin (NEN 5898 - 2016)  | Matig zandhoudende puinlaag.                                       |
| ASB-MM3                               | 324 (0,80-1,20) + 325 (0,80-1,20) + 326 (0,60-1,10) + 328 (0,60-0,10)                                     | asbest in bodem (NEN 5898 - 2016) | Zintuiglijk schone bodemlaag onder puinlaag.                       |
| ASB-MM4                               | 319 (0,18-0,40) + 320 (0,14-0,40) + 323 (0,18-0,30)                                                       | asbest in puin (NEN 5898 - 2016)  | Matig zandhoudende puinlaag (granulaat).                           |
| ASB-MM7                               | 318 (0,0-0,50) + 319 (0,40-1,00) + 321 (0,50-1,00)                                                        | asbest in bodem (NEN 5898 - 2016) | Puinhoudende grond. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen.          |
| ASB-MM8                               | 316 (0,17-0,34) + 317 (0,17-0,38)                                                                         | asbest in puin (NEN 5898 - 2016)  | Puinlaag (granulaat).                                              |
| ASB-MM10                              | 309 (0,50-1,00) + 310 (0,00-0,50) + 311 (0,00-0,50) + 328 (1,00-1,50) + 316 (0,34-0,60) + 317 (0,38-0,50) | asbest in bodem (NEN 5898 - 2016) | Puinhoudende grond. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen.          |
| ASB-MM12                              | 306 (0,18-0,39) + 307 (0,14-0,64)                                                                         | asbest in puin (NEN 5898 - 2016)  | Matig zandhoudende puinlaag (granulaat).                           |

| (Meng)-monster                                          | Monsters (in m -mv)                                                   | Analysepakket                    | Bijzonderheden                                                                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ASB-MM13                                                | 308 (0,15-0,50) + 314 (0,30-0,80) + 315 (0,20-0,70)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| ASB-MM19                                                | 300 (0,26-0,60)                                                       | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen.                      |
| ASB-MM20                                                | 303 (0,28-0,70) + 304 (0,20-0,50) + 305 (0,20-0,70)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| ASB-MM22                                                | 301 (0,30-0,55) + 302 (0,25-0,65) + 303 (0,19-0,28)                   | asbest in puin (NEN 5898 - 2016) | Puinlaag (granulaat).                                                          |
| <i>Puinlagen (2 delen) noordelijk terreindeel</i>       |                                                                       |                                  |                                                                                |
| ASB-MM15                                                | 410 (30-60)                                                           | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond t.h.v. pand Laborijn. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen. |
| ASB-MM17                                                | 406 (0,13-0,40) + 407 (0,13-0,45) + 408 (0,13-0,60) + 409 (0,12-0,55) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond t.h.v. pand Laborijn.                                       |
| ASB-MM23_N                                              | 401 (0,80-1,00) + 403 (0,50-0,80) + 404 (0,20-0,70)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| ASB-MM25                                                | 402 (0,22-0,70) + 403 (0,18-0,28) + 405 (0,22-0,65)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen.                      |
| <i>Zone puinhoudende grond noordelijk terreindeel</i>   |                                                                       |                                  |                                                                                |
| ASB-MM23                                                | 500 (0,00-0,50) + 501 (0,00-0,20) + 502 (0,00-0,50)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| <i>Zone puinhoudende grond centraal terreindeel</i>     |                                                                       |                                  |                                                                                |
| ASB-MM27                                                | 508 (0,18-0,50) + 509 (0,35-0,50) + 512 (0,19-0,50) + 513 (0,23-0,38) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| ASB-MM28                                                | 503 (0,18-0,50) + 505 (0,21-0,50) + 506 (0,20-0,50) + 507 (0,40-0,38) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| ASB-MM29                                                | 504 (0,30-0,50) + 510 (0,00-0,50) + 511 (0,18-0,50)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond.                                                            |
| <i>Zone puinhoudende grond zuidelijke perceelsgrens</i> |                                                                       |                                  |                                                                                |
| ASB-MM26                                                | 514 (0,00-0,50) + 515 (0,00-0,50) + 516 (0,00-0,50)                   | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Puinhoudende grond. Bevat asbesthoudende plaatmaterialen.                      |



### Onderzoek fundatie (indicatief samenstelling en uitloging)

Alle puinmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium, dat erkend is door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. Deze monsters zijn elk geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *Organische parameters beperkt (samenstellingswaarden; indicatief):*  
droge stof, polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;
- *Uitloging anorganische parameters (schudproef; emissiewaarden; indicatief):*  
metalen (antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, selenium, tin, vanadium en zink), bromide, chloride, fluoride en sulfaat.

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket.

Tabel 6.3 Overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket.

| (Meng)-monster | Monsters (in m -mv)                                                                               | Analysepakket                                                                                              | Bijzonderheden                                              |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| FUN-MM1        | 301 (0,30 - 0,55) + 302 (0,25 - 0,65) + 303 (0,19 - 0,28)                                         | organische parameters beperkt (samenstellingswaarden) + uitloging (emissiewaarden anorganische parameters) | Puinfractie omgeving zuidelijke open loods (De Groenmakers) |
| FUN-MM2        | 306 (0,18 - 0,39) + 307 (0,14 - 0,64) + 314 (0,18 - 0,30) + 322 (0,20 - 0,90)                     | organische parameters beperkt (samenstellingswaarden) + uitloging (emissiewaarden anorganische parameters) | Puinfractie omgeving pand Graafschap college (pand 112).    |
| FUN-MM3        | 316 (0,17 - 0,34) + 317 (0,17 - 0,38) + 319 (0,18 - 0,40) + 320 (0,14 - 0,40) + 323 (0,18 - 0,30) | organische parameters beperkt (samenstellingswaarden) + uitloging (emissiewaarden anorganische parameters) | Puinfractie zuidoostelijk parkeerterrein.                   |
| FUN-MM4        | 324 (0,19 - 0,80) + 325 (0,18 - 0,80) + 326 (0,23 - 0,60)                                         | organische parameters beperkt (samenstellingswaarden) + uitloging (emissiewaarden anorganische parameters) | Puinfractie terrein oostelijk van pand 110 (Laborijn)       |
| FUN-MM5        | 327 (0,20 - 0,53) + 328 (0,22 - 0,60) + 329 (0,23 - 0,41)                                         | organische parameters beperkt (samenstellingswaarden) + uitloging (emissiewaarden anorganische parameters) | Puinfractie t.h.v. inrit Terborgseweg.                      |

## 6.2 Toetsingskaders

### *Circulaire bodemsanering / Regeling bodemkwaliteit*

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater elk drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*  
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *streefwaarde:*  
deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;
- *tussenwaarde:*  
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*  
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

#### Grond:

- |                        |                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------|
| - niet verontreinigd:  | gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet; |
| - licht verontreinigd: | gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;  |
| - matig verontreinigd: | gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;     |
| - sterk verontreinigd: | gehalte $>$ interventiewaarde.                         |

#### Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie  $\leq$  streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie  $>$  streefwaarde en  $\leq$  tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie  $>$  tussenwaarde  $\leq$  interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie  $>$  interventiewaarde.

De omgerekende gehalten naar gehalten in een standaardbodem zijn tevens indicatief getoetst aan de Regeling bodemkwaliteit. Dit opgenomen resultaat geeft een *indicatie* van de kwaliteit van de grond met betrekking tot grondverzet en/of (indien van toepassing) terugsaneerwaarden. Hierbij wordt grond ingedeeld in de klassen Achtergrondwaarde, Wonen, Industrie en Niet Toepasbaar.

#### Handelingskader PFAS

De analyseresultaten voor wat betreft PFAS in grond zijn getoetst aan de toepassingswaarden voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem zoals opgenomen in het "Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie". De toepassingswaarden voor wat betreft de parameter PFAS zijn in tabel 6.4 weergegeven.

Tabel 6.4 Toepassingswaarden voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem

| Bodemfunctieklass  | Bodemkwaliteitsklasse               | Toetsingswaarde ( $\mu\text{g/kg d.s.}$ ) |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| landbouw/natuur    | landbouw/natuur, wonen of industrie | PFOA = 1,9<br>overige PFAS = 1,4          |
| wonen of industrie | landbouw/natuur                     | PFOA = 1,9<br>overige PFAS = 1,4          |
| wonen of industrie | wonen of industrie                  | PFOA = 7<br>overige PFAS = 3              |

#### Regeling bodemkwaliteit (bouwstoffen)

De analyseresultaten van het fundatiemateriaal (niet zijnde grond) zijn getoetst aan de maximale samenstellings- en emissiewaarden voor **niet-vormgegeven** bouwstoffen uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 1 en 2 | zie bijlage 5c). De analyseresultaten zijn tevens getoetst aan het Beleid voor asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (kenmerk BWL 2004000321, VROM, Beleidsbrief 25 maart 2004).



## 6.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

### Verkenkend / nader onderzoek

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden. Tevens is het resultaat van de indicatieve toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit weergegeven.

Tabel 6.3 Overschrijdingen toetsingskaders grond

| Grond(meng)-<br>monster                           | Traject<br>(m -mv) | Gehalte > AW<br>(licht verontreinigd) | Gehalte > T<br>(matig verontreinigd) | Gehalte > I<br>(sterk verontreinigd) | Indicatieve toetsing<br>Rbk (*A)(*B)(*C) |
|---------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| <i>Nader onderzoek PCB grond (gehele terrein)</i> |                    |                                       |                                      |                                      |                                          |
| 100-1                                             | 100 (0,08 - 0,50)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 100-4                                             | 100 (1,00 - 1,25)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [476]                          |
| 101-1                                             | 101 (0,00 - 0,50)  | -                                     | PCB                                  | -                                    | Niet Toepasbaar [723]                    |
| 101-2                                             | 101 (0,50 - 0,90)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [428]                          |
| 102-1                                             | 102 (0,00 - 0,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [61,5]                         |
| 102-3                                             | 102 (0,80 - 1,00)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [56]                           |
| 103-1                                             | 103 (0,00 - 0,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [38]                               |
| 103-3                                             | 103 (0,80 - 1,20)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 104-1                                             | 104 (0,15 - 0,50)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 105-2                                             | 105 (0,50 - 1,00)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [28]                               |
| 106-2                                             | 106 (0,20 - 0,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [174]                          |
| 106-3                                             | 106 (0,50 - 0,80)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 106-5                                             | 106 (1,00 - 1,30)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 107-2                                             | 107 (0,25 - 0,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [45]                           |
| 107-4                                             | 107 (0,80 - 1,20)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [41]                           |
| 108-2                                             | 108 (0,30 - 0,50)  | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                       |
| 108-4                                             | 108 (0,80 - 1,00)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [254]                          |
| 109-2                                             | 109 (0,25 - 0,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [433]                          |
| 109-4                                             | 109 (0,90 - 1,10)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [198]                          |
| 109-5                                             | 109 (1,10 - 1,50)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [39,5]                             |
| 110-2                                             | 110 (0,20 - 0,70)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [182]                          |
| 111-3                                             | 111 (0,40 - 0,70)  | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [27,8]                             |

| Grond(meng)-<br>monster                                                           | Traject<br>(m - mv) | Gehalte > AW<br>(licht verontreinigd) | Gehalte > T<br>(matig verontreinigd) | Gehalte > I<br>(sterk verontreinigd) | Indicatieve toetsing<br>Rbk (*A)(*B)(*C)  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 111-4                                                                             | 111 (0,70 - 1,00)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [33,1]                              |
| 112-1                                                                             | 112 (0,08 - 0,50)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [40]                                |
| 112-2                                                                             | 112 (0,50 - 0,90)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Niet Toepasbaar [502]                     |
| 113-1                                                                             | 113 (0,08 - 0,30)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| 113-2                                                                             | 113 (0,30 - 0,80)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [112]                           |
| 113-3                                                                             | 113 (0,80 - 1,20)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Wonen [30]                                |
| 114-1                                                                             | 114 (0,08 - 0,50)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [97,5]                          |
| 114-2                                                                             | 114 (0,50 - 1,00)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| 308-2                                                                             | 308 (0,15 - 0,48)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [137]                           |
| 308-3                                                                             | 308 (0,50 - 1,00)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| 310-2                                                                             | 310 (0,40 - 0,90)   | -                                     | PCB                                  | -                                    | Niet Toepasbaar [695]                     |
| 312-3                                                                             | 312 (1,00 - 1,50)   | -                                     | PCB                                  | -                                    | Niet Toepasbaar [516]                     |
| 313-1                                                                             | 313 (0,00 - 0,50)   | -                                     | PCB                                  | -                                    | Niet Toepasbaar [715]                     |
| 313-3                                                                             | 313 (1,00 - 1,50)   | -                                     | PCB                                  | -                                    | Niet Toepasbaar [981]                     |
| 314-2                                                                             | 314 (0,30 - 0,80)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| 314-3                                                                             | 314 (0,80 - 1,20)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| 316-3                                                                             | 316 (0,60 - 1,00)   | PCB                                   | -                                    | -                                    | Industrie [55,5]                          |
| 316-4                                                                             | 316 (1,00 - 1,50)   | -                                     | -                                    | -                                    | AW                                        |
| <i>Nader onderzoek PAK grond (mogelijk slootdemping zuidelijke perceelsgrens)</i> |                     |                                       |                                      |                                      |                                           |
| 310-1                                                                             | 310 (0,00 - 0,40)   | PAK                                   | -                                    | -                                    | Wonen [4,23]                              |
| 311-1                                                                             | 311 (0,00 - 0,50)   | PAK                                   | -                                    | -                                    | Industrie [19,6]                          |
| 311-2                                                                             | 311 (0,50 - 1,00)   | PAK                                   | -                                    | -                                    | Industrie [13,3]                          |
| 316-2                                                                             | 316 (0,34 - 0,60)   | PAK                                   | -                                    | -                                    | Industrie [9,78]                          |
| <i>Nader onderzoek zink, PAK en cyanide grond (zuidelijke perceelsgrens)</i>      |                     |                                       |                                      |                                      |                                           |
| 200-1                                                                             | 200 (0,00 - 0,50)   | PAK                                   | -                                    | -                                    | AW: zink/cyanide<br>Industrie [PAK: 9,51] |
| 201-1                                                                             | 201 (0,40 - 0,90)   | -                                     | PAK                                  | -                                    | AW: zink/cyanide<br>Industrie [PAK: 25,1] |

| Grond(meng)-monster                                                                            | Traject (m -mv)                                                                  | Gehalte > AW (licht verontreinigd) | Gehalte > T (matig verontreinigd) | Gehalte > I (sterk verontreinigd) | Indicatieve toetsing Rbk (*A)(*B)(*C)                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 202-2                                                                                          | 202 (0,50 - 1,00)                                                                | Zink<br>PAK                        |                                   |                                   | AW: cyanide<br>Industrie [zink: 146]<br>Industrie [PAK: 9,25] |
| 203-1                                                                                          | 203 (0,00 - 0,50)                                                                | PAK                                | -                                 | -                                 | AW: zink/cyanide<br>Wonen [PAK: 2,2]                          |
| 318-1                                                                                          | 318 (0,00 - 0,50)                                                                | Zink<br>PAK                        | -                                 | -                                 | AW: cyanide<br>Industrie [zink: 249]<br>Industrie [PAK: 16,3] |
| 318-4                                                                                          | 318 (1,20 - 1,40)                                                                | -                                  | -                                 | -                                 | AW                                                            |
| <i>Nader onderzoek zink grond (loods De Groenmakers)</i>                                       |                                                                                  |                                    |                                   |                                   |                                                               |
| 300-2                                                                                          | 300 (0,26 - 0,60)                                                                | -                                  | -                                 | -                                 | AW                                                            |
| 304-2                                                                                          | 304 (0,20 - 0,50)                                                                | Zink                               | -                                 | -                                 | Industrie [222]                                               |
| S100-2                                                                                         | S100 (0,25 - 0,60)                                                               | Zink                               | -                                 | -                                 | Wonen [195]                                                   |
| S101-2                                                                                         | S101 (0,20 - 0,60)                                                               | -                                  | -                                 | -                                 | AW                                                            |
| <i>Aanvullend verkennend onderzoek grond (bodemplaat onder puinlaag zuidelijk terreindeel)</i> |                                                                                  |                                    |                                   |                                   |                                                               |
| 303-3                                                                                          | 303 (0,28 - 0,70)                                                                | Lood<br>Zink<br>PAK<br>PCB         | -                                 | -                                 | Industrie                                                     |
| 305-2                                                                                          | 305 (0,20 - 0,70)                                                                | PCB<br>Minerale olie               | PAK                               | -                                 | Industrie                                                     |
| STAP-MM1                                                                                       | 324 (0,80 - 1,20)<br>325 (0,80 - 1,20)<br>326 (0,60 - 1,10)                      | -                                  | -                                 | -                                 | AW                                                            |
| STAP-MM2                                                                                       | 319 (0,40 - 0,90)<br>321 (0,50 - 1,00)<br>323 (0,30 - 0,67)                      | Lood<br>PCB<br>Minerale olie       | PAK                               | -                                 | Industrie                                                     |
| STAP-MM3                                                                                       | 320 (0,53 - 1,00)<br>323 (1,10 - 1,50)<br>327 (0,53 - 1,00)<br>328 (0,60 - 1,00) | PCB                                | -                                 | -                                 | AW (*C)                                                       |
| STAP-MM4                                                                                       | 309 (0,00 - 0,50)<br>312 (0,00 - 0,50)                                           | PAK                                | -                                 | PCB                               | Niet Toepasbaar                                               |
| STAP-MM5                                                                                       | 309 (1,50 - 2,00)<br>311 (1,70 - 2,00)<br>313 (1,50 - 2,00)                      | -                                  | -                                 | -                                 | AW                                                            |



| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Gehalte > AW (licht verontreinigd)        | Gehalte > T (matig verontreinigd) | Gehalte > I (sterk verontreinigd) | Indicatieve toetsing Rbk (*A)(*B)(*C) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| STAP-MM6            | 315 (0,20 - 0,70)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cadmium<br>Koper<br>Nikkel<br>Zink<br>PCB | PAK                               | Lood                              | Niet Toepasbaar                       |
| (*A)                | Bij de monsters die zijn geanalyseerd in het kader van nader bodemonderzoek zijn ook de aangetoonde gehalten (GSSD) weergegeven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                   |                                   |                                       |
| (*B)                | De weergegeven indicatieve beoordeling geldt voor de situatie "Grond, toepassing op landbodem":<br>AW = toepasbaar voldoet aan Achtergrondwaarde<br>wonen = toepasbaar (functieklassen wonen)<br>industrie = toepasbaar (functieklassen industrie)<br>NT = niet toepasbaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                   |                                   |                                       |
| (*C)                | De indicatieve beoordeling AW is gebaseerd op:<br>- Er is geanalyseerd op het standaardpakket<br>- Het aantal stoffen dat de achtergrondwaarde overschrijdt <= 2 is<br>- De overschrijding(en) niet meer dan twee keer de Achtergrondwaarde betreffen<br>- De overschrijdingen lager zijn dan de toetsingsgrens 'Max. wonen'<br><br>Voor de separaat geanalyseerde monsters geldt dat de beoordeling is gebaseerd enkel op die parameter en niet op een pakket aan parameters. Een partijkeuring (BRL SIKB 1000, protocol 1001) zal echter definitief uitsluitel kunnen geven of er sprake is van grond klasse AW. |                                           |                                   |                                   |                                       |

Tabel 6.4 geeft een overzicht van de parameter PFAS in de grond, die de actuele toepassingswaarden overschrijden.

Tabel 6.4 Overschrijdingen toepassingswaarden PFAS in grond

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv)                                                                                   | Gehalte > Toepassingswaarde Functieklassen Landbouw/natuur | Gehalte > Toepassingswaarde Functieklassen Wonen/Industrie |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| PFAS-MM1            | 101 (0,00 - 0,50) + 103 (0,00 - 0,50) + 105 (0,14 - 0,50) + 113 (0,30 - 0,80) + 114 (0,08 - 0,50) | -                                                          | -                                                          |
| PFAS-MM2            | 108 (0,50 - 0,80) + 109 (0,50 - 0,90) + 400 (0,08 - 0,45) + 402 (0,22 - 0,70) + 405 (0,22 - 0,65) | -                                                          | -                                                          |
| PFAS-MM3            | 112 (0,50 - 0,90) + 300 (0,26 - 0,60) + 304 (0,20 - 0,50) + 308 (0,15 - 0,48)                     | PFOS                                                       | -                                                          |
| PFAS-MM4            | 309 (0,00 - 0,50) + 310 (0,00 - 0,40) + 311 (0,00 - 0,50) + 312 (0,00 - 0,50) + 313 (0,50 - 1,00) | -                                                          | -                                                          |
| PFAS-MM5            | 315 (0,20 - 0,70) + 317 (0,40 - 0,90) + 319 (0,40 - 0,90) + 324 (0,80 - 1,20) + 326 (0,60 - 1,10) | -                                                          | -                                                          |

Tabel 6.5 geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel 6.5 Overschrijdingen toetsingskader grondwater

| Grondwater-monster | Situering peilbuis                  | Concentratie > S<br>(licht verontreinigd) | Concentratie > T<br>(matig verontreinigd) | Concentratie > I<br>(sterk verontreinigd) |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| AC02-1-1           | Stroomafwaarts (middeldiep)         | Barium<br>Tetrachlooretheen               | -                                         | -                                         |
| AD05-1-1           | Stroomopwaarts (middeldiep)         | Barium<br>Zink                            | -                                         | Cadmium                                   |
| I01-1-1            | Centraal (middeldiep)               | Barium                                    | Cadmium                                   | -                                         |
| AD03-1-1           | Zuidhoek (ondiep)                   | -                                         | -                                         | -                                         |
| M01-1-1            | Pand Laborijn (ondiep)              | -                                         | -                                         | -                                         |
| N01-1-1            | Binnenplaats pand Laborijn (ondiep) | -                                         | -                                         | -                                         |

Bijlage 6a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 6b bevat de getoetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering. De bijlagen 6c en 6d bevatten de getoetste analyseresultaten aan de Regeling bodemkwaliteit (indicatief) en aan het Handelingskader PFAS.

#### Verkennd / nader onderzoek asbest in bodem / puin

Tabel 6.8 geeft een overzicht van de asbesthoudendheid en karakterisering van de in het veld verzamelde (plaat)materialen (fractie > 20 mm).

Tabel 6.8 Aangetroffen asbestverdachte plaatmaterialen.

| Sleuf/gat | Monster-naam | Traject<br>(m -mv) | Toepassing/soort                | Gewicht<br>(g)             | (niet-)hechtgebonden | chrysotiel/<br>amosiet/<br>crocidoliet                 | Asbestgehalte                   |
|-----------|--------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 300       | SL300-1      | 0,26-0,6           | Plaat                           | 63,6                       | hechtgebonden        | Chrysotiel                                             | 12,5%                           |
| 309       | SL309-1      | 0-1,5              | Board<br>Golfplaat<br><br>Plaat | 10,16<br>25,8<br><br>25,18 | hechtgebonden        | Chrysotiel<br>Chrysotiel/<br>Crocidoliet<br>Chrysotiel | 1,05%<br>12,5%<br>3,5%<br>12,5% |
| 310       | SL310-1      | 0-0,9              | Board<br>Plaat                  | 8,52<br>17,33              | hechtgebonden        | Chrysotiel<br>Chrysotiel                               | 1,05%<br>12,5%                  |
| 311       | SL311-1      | 0-1,5              | Plaat                           | 19,84                      | hechtgebonden        | Chrysotiel                                             | 12,5%                           |
| 312       | SL312-1      | 0-1,5              | Plaat                           | 132,13                     | hechtgebonden        | Chrysotiel                                             | 12,5%                           |
| 313       | SL313-1      | 0-1,5              | Plaat                           | 95,49                      | hechtgebonden        | Chrysotiel                                             | 12,5%                           |

| Sleuf/<br>gat | Monster-<br>naam | Traject<br>(m -mv) | Toepassing/soort                 | Gewicht<br>(g)          | (niet-)hecht-<br>gebonden | chrysotiel/<br>amosiet/<br>crocidoliet                 | Asbestgehalte                  |
|---------------|------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 316           | SL316-1          | 0,34-0,6           | Plaat                            | 80,51                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 317           | SL317-1          | 0,38-0,5           | Plaat                            | 60,18                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 318           | SL318-1          | 0-1,0              | Plaat                            | 282,3                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 319           | SL319-1          | 0,4-1,0            | Plaat                            | 112,51                  | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 321           | SL321-1          | 0-1,0              | Plaat                            | 78,48                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 322           | SL322-1          | 0,2-0,9            | Plaat                            | 2.099                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 324           | SL324-1          | 0,19-0,8           | Golfplaat<br>Plaat               | 74,53<br>48,16          | hechtgebonden             | Chrysotiel/<br>Crocidoliet<br>Chrysotiel               | 12,5%<br>7,5%<br>12,5%         |
| 326           | SL326-1          | 0,23-0,6           | Golfplaat<br>Plaat               | 34<br>22                | hechtgebonden             | Chrysotiel/<br>Crocidoliet<br>Chrysotiel               | 12,5%<br>7,5%<br>12,5%         |
| 402           | SL402-1          | 0,22-0,7           | Gele plaat<br>Golfplaat<br>Plaat | 27,61<br>13,04<br>20,36 | hechtgebonden             | Chrysotiel<br>Chrysotiel/<br>Crocidoliet<br>Chrysotiel | 7,5%<br>12,5%<br>3,5%<br>12,5% |
| 403           | SL403-1          | 0,19-0,28          | Plaat                            | 30,02                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 405           | SL405-1          | 0,22-0,6           | Plaat                            | 38,32                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |
| 410           | 410-1            | 0,3-0,6            | Plaat                            | 28,48                   | hechtgebonden             | Chrysotiel                                             | 12,5%                          |

Tabel 6.9 geeft een overzicht van de analytisch vastgestelde asbestgehalten (fractie < 20 mm).

Tabel 6.9 Vastgestelde asbestgehalten fijne fractie (< 20 mm).

| (Meng)-<br>monster                    | Traject<br>(m -mv)                                                      | Asbestgehalte (< 20 mm) |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Puinlaag zuidelijk terreindeel</i> |                                                                         |                         |
| ASB-MM1                               | 324 (0,19-0,80) + 326 (0,00-0,50)                                       | 72,8 mg/kg d.s.         |
| ASB-MM2                               | 325 (0,18-0,80) + 327 (0,20-0,55) + 328 (0,22-0,60) + 329 (0,23-0,41)   | 0,69 mg/kg d.s.         |
| ASB-MM3                               | 324 (0,80-1,20) + 325 (0,80-1,20) + 326 (0,60-1,10) + 328 (0,60-0,10)   | < 2 mg/kg d.s.          |
| ASB-MM4                               | 319 (0,18-0,40) + 320 (0,14-0,40) + 323 (0,18-0,30)                     | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM7                               | 318 (0,0-0,50) + 319 (0,40-1,00) + 321 (0,50-1,00)                      | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM8                               | 316 (0,17-0,34) + 317 (0,17-0,38)                                       | < 2 mg/kg d.s.          |
| ASB-MM10                              | 309 (0,50-1,00) + 310 (0,00-0,50) + 311 (0,00-0,50) + 328 (1,00-1,50) + | <2 mg/kg d.s.           |



| (Meng)-monster                                        | Traject (m -mv)                                                       | Asbestgehalte (< 20 mm) |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                       | 316 (0,34-0,60) + 317 (0,38-0,50)                                     |                         |
| ASB-MM12                                              | 306 (0,18-0,39) + 307 (0,14-0,64)                                     | < 2 mg/kg d.s.          |
| ASB-MM13                                              | 308 (0,15-0,50) + 314 (0,30-0,80) + 315 (0,20-0,70)                   | 0,197 mg/kg d.s.        |
| ASB-MM19                                              | 300 (0,26-0,60)                                                       | 54,5 mg/kg d.s.         |
| ASB-MM20                                              | 303 (0,28-0,70) + 304 (0,20-0,50) + 305 (0,20-0,70)                   | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM22                                              | 301 (0,30-0,55) + 302 (0,25-0,65) + 303 (0,19-0,28)                   | <2 mg/kg d.s.           |
| <i>Puinlagen (2 delen) noordelijk terreindeel</i>     |                                                                       |                         |
| ASB-MM15                                              | 410 (30-60)                                                           | 55,1 mg/kg d.s.         |
| ASB-MM17                                              | 406 (0,13-0,40) + 407 (0,13-0,45) + 408 (0,13-0,60) + 409 (0,12-0,55) | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM23_N                                            | 401 (0,80-1,00) + 403 (0,50-0,80) + 404 (0,20-0,70)                   | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM25                                              | 402 (0,22-0,70) + 403 (0,18-0,28) + 405 (0,22-0,65)                   | <2 mg/kg d.s.           |
| <i>Zone puinhoudende grond noordelijk terreindeel</i> |                                                                       |                         |
| ASB-MM23                                              | 500 (0,00-0,50) + 501 (0,00-0,20) + 502 (0,00-0,50)                   | <2 mg/kg d.s.           |
| <i>Zone puinhoudende grond centraal terreindeel</i>   |                                                                       |                         |
| ASB-MM27                                              | 508 (0,18-0,50) + 509 (0,35-0,50) + 512 (0,19-0,50) + 513 (0,23-0,38) | 28,1 mg/kg d.s.         |
| ASB-MM28                                              | 503 (0,18-0,50) + 505 (0,21-0,50) + 506 (0,20-0,50) + 507 (0,40-0,38) | <2 mg/kg d.s.           |
| ASB-MM29                                              | 504 (0,30-0,50) + 510 (0,00-0,50) + 511 (0,18-0,50)                   | 25,7 mg/kg d.s.         |
| <i>Zone puinhoudende grond zuidelijk terreindeel</i>  |                                                                       |                         |
| ASB-MM26                                              | 514 (0,00-0,50) + 515 (0,00-0,50) + 516 (0,00-0,50)                   | <2 mg/kg d.s.           |

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten.

Tabel 6.10 geeft een overzicht van de berekende totale asbestgehalten voor de sleuven waar asbesthoudende plaatmaterialen zijn aangetroffen.

Tabel 6.10 Berekende asbestgehalten.

| Sleuf/gat | Traject (m -mv) | Gehalte < 0,5 x interventiewaarde/ hergebruikswaarde | Gehalte > 0,5 x interventiewaarde/ hergebruikswaarde | Gehalte > interventiewaarde/ hergebruikswaarde |
|-----------|-----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 300       | 0,26-0,6        | -                                                    | 85,5 mg/kg d.s.                                      | -                                              |
| 309       | 0-1,5           | 17,3 mg/kg d.s.                                      | -                                                    | -                                              |
| 310       | 0-0,9           | 3,8 mg/kg d.s.                                       | -                                                    | -                                              |
| 311       | 0-1,5           | 3,9 mg/kg d.s.                                       | -                                                    | -                                              |
| 312       | 0-1,5           | 11,4 mg/kg d.s.                                      | -                                                    | -                                              |

| Sleuf/gat | Traject<br>(m -mv) | Gehalte<br>< 0,5 x interventiewaarde/<br>hergebruikswaarde | Gehalte<br>> 0,5 x interventiewaarde/<br>hergebruikswaarde | Gehalte<br>> interventiewaarde/<br>hergebruikswaarde |
|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 313       | 0-1,5              | 35,4 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 316       | 0,34-0,6           | -                                                          | 60,1 mg/kg d.s.                                            | -                                                    |
| 317       | 0,38-0,5           | 14,4 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 318       | 0-1,0              | -                                                          | -                                                          | 111,0 mg/kg d.s.                                     |
| 319       | 0,4-1,0            | 49,0 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 321       | 0-1,0              | 12,2 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 322       | 0,2-0,9            | -                                                          | -                                                          | 747,4 mg/kg d.s.                                     |
| 324       | 0,19-0,8           | -                                                          | -                                                          | 254,3 mg/kg d.s.                                     |
| 326       | 0,23-0,6           | -                                                          | -                                                          | 195,5 mg/kg d.s.                                     |
| 402       | 0,22-0,7           | 45,5 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 403       | 0,19-0,28          | -                                                          | 64,7 mg/kg d.s.                                            | -                                                    |
| 405       | 0,22-0,6           | 21,3 mg/kg d.s.                                            | -                                                          | -                                                    |
| 410       | 0,3-0,6            | -                                                          | -                                                          | 105,8 mg/kg d.s.                                     |

Bijlage 6a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 6f bevat de berekeningen van de totaalgehalten aan asbest voor de sleuven waarin asbesthoudende plaatmaterialen zijn aangetroffen.

#### Onderzoek fundatie (indicatief samenstelling en uitloging)

Tabel 6.11 geeft een overzicht van de samenstelling van de mengmonsters, de parameters die de samenstellingswaarden voor bouwstoffen overschrijden, alsmede het resultaat van de indicatieve toetsing.

Tabel 6.11 Overschrijdingen toetsingskader fundatie (chemisch analytisch)

| Mengmonster | Boringen/sleuven                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Klassenbepalende parameter(s) |           | Resultaat indicatieve toetsing Rbk (*A) |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Samenstelling                 | Uitloging |                                         |
| FUN-MM1     | 301 (0,30 - 0,55) + 302 (0,25 - 0,65) + 303 (0,19 - 0,28)                                                                                                                                                                                                                                                           | -                             | -         | Toepasbaar                              |
| FUN-MM2     | 306 (0,18 - 0,39) + 307 (0,14 - 0,64) + 314 (0,18 - 0,30) + 322 (0,20 - 0,90)                                                                                                                                                                                                                                       | -                             | -         | Toepasbaar                              |
| FUN-MM3     | 316 (0,17 - 0,34) + 317 (0,17 - 0,38) + 319 (0,18 - 0,40) + 320 (0,14 - 0,40) + 323 (0,18 - 0,30)                                                                                                                                                                                                                   | -                             | -         | Toepasbaar                              |
| FUN-MM4     | 324 (0,19 - 0,80) + 325 (0,18 - 0,80) + 326 (0,23 - 0,60)                                                                                                                                                                                                                                                           | -                             | -         | Toepasbaar                              |
| FUN-MM5     | 327 (0,20 - 0,53) + 328 (0,22 - 0,60) + 329 (0,23 - 0,41)                                                                                                                                                                                                                                                           | -                             | -         | Toepasbaar                              |
| (*A)        | De weergegeven indicatieve beoordeling voor de fundaties (niet zijnde grond) geldt voor niet-vormgegeven bouwstoffen<br>SW = maximale samenstellingswaarde voor bouwstoffen<br>EW <sub>nv</sub> = maximale emissiewaarde niet-vormgegeven bouwstoffen<br>EW <sub>ibc</sub> = maximale emissiewaarde IBC-bouwstoffen |                               |           |                                         |

Bijlage 6a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 6e bevat de getoetste analyseresultaten aan de Regeling bodemkwaliteit (indicatief).

## 6.4 Interpretatie onderzoeksresultaten [DOE37]

### Algemeen

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten, in samenhang met die van voorgaand onderzoek, is een totaalbeeld verkregen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, het grondwater en de puinlagen op het terrein. Als onderdeel van het onderzoek is specifiek onderzoek gedaan naar asbest op die terreindelen die op grond van de voorgaand onderzoeken als verdacht voor asbest zijn aangemerkt. Het gaat om asbest in grond en in puin. Om die reden zijn de resultaten van het asbestonderzoek onder de twee onderstaande paragrafen separaat opgenomen. De resultaten in de paragraaf puin hebben ook betrekking op het indicatieve onderzoek naar samenstelling en uitloging.

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Hiervoor wordt verder verwezen naar hoofdstuk 8.

### Grond

Het grondonderzoek heeft zich gericht op het in beeld brengen van de volgende verontreinigingssituaties:

- PCB (ter nadere afperking van de tijdens het verkennend onderzoek vastgestelde situatie);
- PAK (sloot zuidelijke perceelsgrens);
- PAK, zink, cyanide (ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens);
- Zink/PCB (ter hoogte van de loods van De Groenmakers);
- Asbest.

Ook is aanvullend verkennend onderzoek uitgevoerd naar de grond onder de puinlaag op het zuidelijk terreindeel en is grondonderzoek naar PFAS uitgevoerd.

### PCB

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is reeds vrij veel onderzoeksinspanning geleverd, middels het uitsplitsen van mengmonsters en aanvullend inzetten van grondmonsters, teneinde een beeld te krijgen van de aard en omvang van de PCB-verontreiniging in de grond. Op basis hiervan bleek reeds een grillig verontreinigingsbeeld.

Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek is de verwachting dat PCB veelal zal voorkomen in het traject 0-1,5 m -mv. Het onderhavig nader onderzoek heeft op een aantal plaatsen lacunes aangaande het verontreinigingsbeeld nader ingevuld. Hierbij is er echter niet naar gestreefd om de verontreinigingskernen met PCB op veel detail af te perken. Er zijn 5 zones te onderscheiden waar PCB sterk verhoogd is aangetoond. Daarnaast is sprake van aanwezigheid van met PCB verontreinigde grond die niet elders toepasbaar is. Voor het overige wisselt de kwaliteit van de grond voor PCB tussen AW en Industrie.



Voor een oppervlakte van globaal 2.750 m<sup>2</sup> geldt dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde voor PCB. De sterk verontreinigde monsters betreffen in nagenoeg alle gevallen de humeuze bodemlaag met een (beperkte) bijmenging met puin / kooldeeltjes. Vaak betreft het een laag van circa 0,5 m, deels weer afgedekt met een laag zintuiglijk schoon zand. De sterke verontreiniging wordt nagenoeg overal binnen het traject 0-1,0 m -mv aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging wordt geraamd op circa 1.500 m<sup>3</sup>.

Specifiek wordt nog het zuidelijk terreindeel genoemd, in de huidige situatie in gebruik als grasveld. Binnen dit terreindeel is in wisselende mate PCB aangetoond, ook boven de interventiewaarde en deels wordt de grond als Niet Toepasbaar aangemerkt. De interventiewaardecontouren binnen dit grasveld zijn slechts globaal vastgesteld.

#### *PAK (sloot zuidelijke perceelsgrens)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met PAK verontreinigd terreindeel bedraagt circa 25 m<sup>2</sup>. Gezien de bodemopbouw ter plaatse (humeuze laag met een bijmenging met puin) kan als verontreinigd traject 0-±1,0 m -mv worden aangemerkt. De omvang van de sterk met PAK verontreinigd grond wordt daarmee geraamd op < 25 m<sup>3</sup>.

#### *PAK, zink, cyanide (ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met PAK verontreinigd terreindeel bedraagt circa 55 m<sup>2</sup>. Gezien de bodemopbouw ter plaatse (ondoor-dringbare puinlaag) kan als sterk verontreinigd traject 0-0,5 m -mv worden aangemerkt. De omvang van de sterk met PAK verontreinigd grond op de locatie wordt daarmee geraamd op circa 25 á 30 m<sup>3</sup>. De bron van de verontreiniging zal zich op het aangrenzende terreindeel bevinden. Onderzoek ter plaatse van het aangrenzende terreindeel is verder niet uitgevoerd.

#### *Zink (ter hoogte van de loods van De Groenmakers)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met zink verontreinigd terreindeel bedraagt circa 25 m<sup>2</sup> en betreft enkel de omgeving de boring S01. Ter plaatse van boring S01 is overigens ook sprake van een sterke verontreiniging met PCB. De verontreiniging is afgeperkt op basis van enkele grondanalyses, maar de aanwezigheid van een puinlaag zuidelijk en oostelijk wordt tevens als afperking beschouwd. De omvang van de sterk met zink verontreinigd grond wordt, uitgaande van een verontreinigd traject van circa 0,8 m (zintuiglijk met puin en slakken verontreinigde bodemlaag) geraamd op circa 20 m<sup>3</sup>.

#### *Grond onder puinlaag*

De grond wordt veelal aangemerkt als een kwaliteitsklasse Industrie. Ter plaatse van sleuf 315 is een sterke loodverontreiniging aangetoond in een zintuiglijk met puin verontreinigde bodemlaag. Aangenomen wordt dat deze verontreiniging een spot/toevalstreffer van beperkte omvang zal betreffen, mede gezien de bekende resultaten van grondmonsters uit de omgeving.

### PFAS

PFAS is geen parameter die van uit de historie van het terrein wordt verwacht. Er zijn zekerheidshalve, om een algemeen beeld te krijgen van de kwaliteit van de grond ten aanzien van PFAS, in totaal 5 mengmonsters geanalyseerd. Afgezien van mengmonster MM3 (PFOS-gehalte > Toepassingswaarde Functieklass Landbouw/natuur) is er geen PFAS aangetoond. Het gehalte van MM3 vormt verder geen aanleiding tot nader bodemonderzoek.

### Asbest

Op twee plaatsen is in de grond asbest aangetoond > interventiewaarde, zijnde ter plaatse van asbestinspectiegat 410 en sleuf 318. Inspectiegat bevindt zich ter hoogte van het pand van Laborijn en sleuf 318 ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens. Voor het overige bevinden de gehalten zich beneden de interventiewaarde. Gezien het totaalbeeld van de verontreiniging (zie ook verderop onder de onderdelen puin noordelijk en zuidelijk terreindeel) wordt aanvullend onderzoek niet meer noodzakelijk geacht.

### Grondwater

Tijdens het verkennend onderzoek is intensief onderzoek naar de kwaliteit van het freatisch (ondiepe) grondwater uitgevoerd. Dit naar aanleiding ook van de resultaten van grondwateronderzoeken in de jaren '90 en '00. Tijdens die onderzoeken zijn verschillende interventiewaardecontouren vastgesteld (zie tekening 2d van het actualiserend vooronderzoek, Econsultancy, 2023). Uit de resultaten van het verkennend onderzoek bleek dat de kwaliteit van het freatisch grondwater (beduidend) beter is dan eerder vastgesteld. Deels kan het worden veroorzaakt door een natuurlijk afbraak wat betreft chloorkoolwaterstoffen. Voor het overige kan er geen directe reden voor worden gegeven. De resultaten van het verkennend onderzoek zijn wel als vertrekpunt genomen voor het nader onderzoek, waarbij enkel nog is gekeken naar de kwaliteit van het middeldiepe grondwater (6-7 m -mv). Ter plaatse van peilbuis AD05 is een sterke cadmiumverontreiniging aangetoond. Het ondiepe grondwater ter plaatse is matig verontreinigd met cadmium. In het middeldiepe grondwater stroomafwaarts (peilbuis I01) is deze nog matig verhoogd aangetoond. De cadmiumverontreiniging zal naar alle waarschijnlijkheid afkomstig zijn van het stroomopwaarts gelegen perceel, dat in het verleden in gebruik was door firma EDGI (galvanische industrie).

Gezien het algemeen vastgestelde verontreinigingsbeeld aangaande de kwaliteit van het ondiepe grondwater, en het feit dat de cadmiumverontreiniging naar alle waarschijnlijkheid afkomstig is van een aangrenzend perceel, wordt aanvullend grondwateronderzoek niet noodzakelijk meer geacht.

### Puin zuidelijk terreindeel

Het merendeel van het puin, dat onder de verharding (als fundatie) is aangetroffen, betreft een (zandig) *granulaat* dat vermoedelijk ten tijde van de herinrichting van het terrein (nadat firma BFI haar activiteiten had gestaakt) zal zijn opgebracht. In dit materiaal zijn in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Analytisch is in de van deze laag geanalyseerde puinmengmonsters ook geen asbest aangetoond.

Het puin ter hoogte van de inrit vanaf de Terborgseweg en het parkeerterrein oostelijk van 'pand 110' is anders van samenstelling. Het betreft hier een 'oud' puin, dat waarschijnlijk het puin betreft dat in 2002 ook door Hamabest is onderzocht en waarin een asbestgehalte > 100 mg /kg d.s. (> hergebruiksnorm) is aangetoond. De oppervlakte van het terreindeel met 'oud' puin bedraagt circa 1.450 m<sup>2</sup>.



De hoeveelheid puin wordt, uitgaande van een gemiddelde dikte van 0,5 m, hiermee ruwweg geschat op 725 m<sup>3</sup>. Hiervan zal circa 400 m<sup>3</sup> asbest bevatten in een gehalte > 100 mg/kg d.s. Het gaat hier om de sleuven 322, 324 en 326 (die bijlage 2d-3).

Uit het samenstellings- en uitloogonderzoek is gebleken dat al het op de locatie aanwezige puin, zowel het granaulaat als het 'oude' puin *indicatief* elders toepasbaar / herbruikbaar is.

Het zuidelijk terreindeel bevat veel puin, maar is nog wel als bodem aan te merken. Deze grond bevat veelal asbesthoudend maar voor het overgrote deel in een gehalte < 100 mg/kg d.s. (< interventiewaarde). Op de tekening in bijlage 2d-3 is dit deel aangeduid met de blauwe contour (sterk puinhoudende grond). De oppervlakte van dit terreindeel bedraagt circa 2.575 m<sup>2</sup>. Uitgaande van een gemiddelde dikte van het asbesthoudende pakket van ca. 1,4 m wordt de totale omvang geraamd op circa 3.600 m<sup>3</sup>.

#### Puin noordelijk terreindeel (ter hoogte van / omgeving pand Laborijn)

Op het noordelijk terreindeel zijn, op basis van de waarnemingen tijdens het huidige onderzoek en het voorgaande onderzoek, enkele globale contouren getrokken van het voorkomen van puin. Dit puin is onderzocht op asbest, deels middels het graven van sleuven (buitenterrein) en verder middels kernboringen ter plaatse van het pand van Laborijn (diameter 35 cm). Ter plaatse van een deel van de bebouwing is een puinlaag aanwezig, die niet handmatig kon worden doorgraven. Onderzoek middels sleuven ter plaatse is praktisch gezien niet mogelijk. Volstaan is daarom met een beoordeling van de huidig vastgestelde situatie.

Ter plaatse van het pand van Laborijn is op één plaats (gat 410), in een sterk puinhoudende bodemlaag, sprake van een asbestgehalte > 100 mg/kg d.s. (> interventiewaarde). Voor het overige zijn er in het opgegraven materiaal ter hoogte van het pand zintuiglijk geen asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen en is geen asbest aangetoond in de fractie < 20 mm. Gezien de beperkte onderzoeksmogelijkheden blijft het resultaat een wat indicatief karakter houden. In het kader van het onderhavig onderzoek wordt de situatie wel als afdoende in beeld gebracht beschouwd. Ten tijde van eventueel grondwerk / bodemsanering kan, wanneer de bebouwing en vloeren zijn verwijderd de situatie zo nodig nog wat beter in beeld gebracht worden.

Op het omringende buitenterrein is ter hoogte van de sleuven 402, 403 en 405 sprake van asbestgehalten tussen 21,3 en 64,7 mg/kg d.s. Gezien de reeds geleverde onderzoeksinspanning wordt gesteld dat dit terreindeel afdoende onderzocht is en dat redelijkerwijs geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van asbest > interventiewaarde.



## 7 MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING

### 7.1 Algemeen

Indien er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Met behulp van een standaard risicobeoordelingsmethode (Sanscrit) is getoetst of de verontreiniging bij het huidige en/of toekomstige gebruik risico's oplevert die onaanvaardbaar zijn voor de mens, voor het ecosysteem of uit het oogpunt van verspreiding van de verontreiniging. De standaard risicobeoordeling kan leiden tot de volgende resultaten:

- |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - risico niet onaanvaardbaar:                        | indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik geen onaanvaardbare risico's oplevert, is het niet noodzakelijk om met spoed te saneren. Wel is een vorm van beheer nodig, waaronder tenminste registratie van de aanwezigheid van bodemverontreiniging wordt verstaan. Verdere vormen van beheer zijn ter beoordeling door het bevoegd gezag;                                                                                                                                                                      |
| - onaanvaardbaar risico:<br>(spoedig saneren)        | indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert is spoedig saneren vereist;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| - onaanvaardbaar risico:<br>(specifieke beoordeling) | indien uit de standaard risicobeoordeling blijkt dat de aanwezige verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert kan er, gelet op de mogelijke overschatting van de risico's in de standaard risicobeoordelingsmethode, aanleiding zijn te verwachten dat een meer specifieke risicobeoordeling voor het geval van verontreiniging tot een andere conclusie leidt. In een dergelijk geval kan, al dan niet op verzoek van het bevoegd gezag, een locatie specifieke risicobeoordeling aansluitend aan de standaard risicobeoordeling uitgevoerd worden. |

Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Vanaf dat moment wordt een risicobeoordeling in eerste aanleg enkel gericht op risico's voor de mens. Gezien het gebruik van het terrein (met een lage ecologische doelstelling), de vastgestelde verontreinigingssituatie in de grond en het grondwater, en het feit dat de aange- toonde grondwaterverontreiniging een bron buiten de locatie heeft, is er daarom een beoordeling van de risico's voor de mens uitgevoerd. Ecologische en verspreidingsrisico's zijn normaliter ook niet te verwachten.

De afweging van de risico's heeft plaatsgevonden met behulp van het programma Sanscrit, uitgaande van een realistisch scenario. De resultaten van de risico-afweging zijn opgenomen in bijlage 8.

## 7.2 Risico's onderhavig geval

### Algemeen

Aan de hand van de Sanscrit Risicobeoordeling is een inzicht verkregen in de humane, ecologische en de verspreidingsrisico's, uitgaande van het gebruik "Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie gebruik". Het toekomstig gebruik van de locatie kan gevoeliger zijn dan het huidige gebruik. Op basis van de analyseresultaten blijkt dat de navolgende stoffen in gehalten > interventiewaarde in de bodem van de onderzoekslocatie aanwezig zijn:

- PCB;
- PAK;
- Cyanide.

Voor de sterke zinkverontreiniging geldt dat deze verontreiniging als een aparte verontreinigingsspot (< 25m<sup>3</sup>) is beoordeeld. Een afleiding van de risico's hoeft daarvoor niet plaats te vinden. Voor asbest is een apart beoordelingsmodel opgesteld (zie verderop).

### Beoordeling humane risico's

Humane risico's zijn van een aantal factoren afhankelijk. Bij de standaardbeoordeling wordt rekening gehouden met het bodemgebruik en met de blootstellingsroutes. De volgende blootstellingsroutes kunnen zich voordoen:

- ingestie grond, drinkwater en gewas;
- inhalatie grond, binnenlucht, buitenlucht en inhalatie dampen bij het douchen;
- dermaal contact grond en dermaal contact bij het douchen.

De risico's zijn separaat beoordeeld voor twee verontreinigingssituaties op het terrein:

1. PCB-verontreiniging grond
2. PAK- en cyanideverontreiniging grond zuidelijke perceelsgrens.

#### *PCB-verontreiniging grond*

Relevant voor het optreden van risico's zijn met name de PCB-verontreinigingen die zich ter plaatse van bebouwing bevinden. Inhalatie van de binnenlucht is daarbij de meest bepalende factor. Er zijn op basis van alle PCB-gehalten (> tussenwaarde) die zijn aangetoond ter plaatse van bedrijfsruimten (bebouwing) gemiddelde gehalten berekend voor de 7 individuele PCB, die deel uitmaken van het PCB-pakket waarop is geanalyseerd:

PCB28: 1,07 µg/kg d.s.

PCB52: 16,24 µg /kg d.s.

PCB101: 167,7 µg /kg d.s.

PCB118: 48,15 µg /kg d.s.

PCB138: 352,07 µg /kg d.s.

PCB153: 422,21 µg /kg d.s.

PCB180: 354,07 µg /kg d.s.

In het beoordelingsmodel Sanscrit zijn de potentiële blootstellingsroutes geselecteerd die mogelijk relevant kunnen zijn voor het optreden van risico's.

Op basis van de risicobeoordeling wordt voor de PCB-verontreiniging geconcludeerd dat er geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens.

#### *PAK- en cyanideverontreiniging grond zuidelijke perceelsgrens*

Ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens is er sprake van twee verontreinigingssituaties (PAK in het sloottracé) en cyanide en PAK op de zuidelijke perceelsgrens ter hoogte van het voormalige galvanisatiebedrijf. Voor de beoordeling zijn deze twee gevallen als een worst-case als één verontreiniging aangemerkt, maar de PAK-verontreiniging ter hoogte van het sloottracé kan op zichzelf als een niet-ernstig geval worden aangemerkt. Uit de resultaten blijkt dat er geen sprake is van risico's voor de mens.

#### *Asbest*

De beoordeling van de risico's vindt plaats op grond van het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest (bijlage 3 van de Circulaire bodemsanering). Voor het toepassen van het 'protocol asbest' gelden de volgende uitgangspunten:

- Het protocol heeft alleen betrekking op (water)bodem, grond en baggerspecie.
- Het protocol is alleen van toepassing indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (concentratie serpentijn + 10 x concentratie amfibool). Opgemerkt wordt dat bij asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie alleen over 'verontreiniging' wordt gesproken als de interventiewaarde wordt overschreden.
- Het protocol is alleen van toepassing op historische asbest verontreinigingen (die zijn voor 1993 ontstaan) in (water)bodem, grond en baggerspecie die niet op basis van de zorgplicht gesaneerd dienen te worden
- Het protocol heeft betrekking op de huidige en toekomstige situatie.

Er worden drie stappen doorlopen:

1. Vaststellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
2. Standaard risicobeoordeling.
3. Locatiespecifieke risicobeoordeling (indien nodig).

Asbest in bodem, in gehalten > interventiewaarde, zijn enkel aangetoond ter hoogte van asbestinspectiegat 410 en sleuf 318. Voor de situatie ter hoogte van inspectiegat 410 geldt dat er sprake is van aanwezigheid van een betonnen vloer. Op basis van de standaard risicobeoordeling kan daarmee worden geconcludeerd dat er geen sprake is van risico's. Voor sleuf 318 geldt dat er sprake is van een onverharde bodem met aanwezigheid van asbest binnen 0,5 m -mv. Het gewogen asbestgehalte (111,0 mg/kg d.s.) bevindt zich echter ruim beneden 1.000 mg/kg d.s. waarmee ook gesteld kan worden dat er geen sprake is van risico's.



## 8 GEVALSDEFINITIE

De Wet bodembescherming (Wbb) bevat een uitgebreid stelsel waarin is beschreven op welke wijze met gevallen van historische bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1 januari 1987 of 1993 in geval van asbest) moet worden omgegaan. Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Onder de Omgevingswet worden bestaande bodemverontreinigingen aangepakt bij ontwikkelingen en is het 'geval van bodemverontreiniging' niet meer bepalend of er sprake is van een saneringsplicht. De voorgenomen activiteit of gebiedsopgave staat dan voorop, in plaats van de verontreiniging. In de Omgevingswet resteert een bepaling over "toevalsvondsten" (historische verontreinigingen die een risico vormen voor de gezondheid (humaan risico)). Het college van Burgemeester en wethouders van de gemeente waarin een dergelijke bodemverontreiniging wordt aangetroffen kan tijdelijke beschermingsmaatregelen - met inbegrip van onderzoek naar de toestand van de bodem - verplichten aan de eigenaar van het stuk grond. De tijdelijke beschermingsmaatregelen hebben betrekking op onaanvaardbare risico's voor de gezondheid als gevolg van de blootstelling. Volledigheidshalve wordt in het onderstaande nog kort aandacht besteed aan de gevalsdefinitie. Uitgaande van de situatie dat er niet wordt gesaneerd vóór het in werking treden van de Omgevingswet is de gevalsdefinitie niet meer relevant, uitgaande van historische gevallen. De volgende gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging is op de locatie aan te wijzen:

- PCB in de grond:
  - o Bestaand en niet-spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging.
- Asbest in de grond:
  - o Bestaand en niet-spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging.
- PAK- en cyanide in de grond zuidelijke perceelsgrens:
  - o Bestaand en niet-spoedeisend geval van bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging is niet geheel vastgesteld. De bron van de verontreiniging bevindt zich op het zuidelijk gelegen perceel.

## 9 VEILIGHEIDSKLASSE (CROW 400)

Bij uitvoering van (grond)werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 400 "Werken in en met verontreinigde bodem". Voor de hoogst aangetoonde gehalten aan PCB, PAK, zink, cyanide en asbest is ter indicatie een voorlopige veiligheidsklasse vastgesteld met de volgende resultaten:

PCB: Oranje niet-vluchtig

PAK: Geen veiligheidsklasse van toepassing

Cyanide: Geen veiligheidsklasse van toepassing

Zink: Geen veiligheidsklasse van toepassing

Asbest: Zwart niet-vluchtig

Bij daadwerkelijke uitvoering van grondwerk/sanering zal de uitvoerend aannemer een VGM-plan / Uitvoeringsplan maken waarin de definitieve veiligheidsklasse wordt vastgesteld.

## 10 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Laborijn heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op de locatie Terborgseweg 106, 110 en 112 / Ambachtstraat 3,9 en 15 te Doetinchem (terrein Laborijn).

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (projectnummer (project 21400.002, Econsultancy, 10 juli 2023). Tijdens dit onderzoek zijn sterke verontreinigingen met PCB, PAK en zink aangetoond in de grond. Tevens is op een aanzienlijk deel van de locatie een puinlaag aanwezig in de grond, waarvan de aard, omvang en het eventueel voorkomen van asbest erin, niet bekend is. Op het zuidelijk deel van de locatie zijn in de bovengrond asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Op het zuidelijk terreindeel is tijdens voorgaande bodemonderzoeken in delen van een puinlaag ook asbest aangetoond in gehalten > interventiewaarde. In het grondwater zijn lokaal matige verontreinigingen met cyanide of cis aangetoond.

Het nader bodemonderzoek heeft zich gericht op de onderstaande (verontreinigings)situaties:

- PCB-verontreiniging grond;
- PAK-verontreiniging sloottracé (B02);
- Zinkverontreiniging grond (boring S01);
- Zink-, PAK- en cyanide-verontreiniging (boring AA03);
- Algemene kwaliteit grond onder de puinlaag;
- PFAS grond;
- Asbest grond en puin;
- Kwaliteit middeldiep grondwater.

### Grond

#### PCB

Er zijn 5 zones te onderscheiden waar PCB sterk verhoogd is aangetoond. Daarnaast is sprake van aanwezigheid van met PCB verontreinigde grond die niet elders toepasbaar is. Voor het overige wisselt de kwaliteit van de grond voor PCB tussen AW en Industrie. Voor een oppervlakte van globaal 2.750 m<sup>2</sup> geldt dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde voor PCB. De sterk verontreinigde monsters betreffen in nagenoeg alle gevallen de humeuze bodemlaag met een (beperkte) bijmenging met puin / kooldeeltjes. Vaak betreft het een laag van circa 0,5 m, deels weer afgedekt met een laag zintuiglijk schoon zand. De sterke verontreiniging wordt nagenoeg overal binnen het traject 0-1,0 m -mv aangetoond. De omvang van de sterke verontreiniging wordt geraamd op circa 1.500 m<sup>3</sup>.

Specifiek wordt nog het zuidelijk terreindeel genoemd, in de huidige situatie in gebruik als grasveld. Binnen dit terreindeel is in wisselende mate PCB aangetoond, ook boven de interventiewaarde en deels wordt de grond als Niet Toepasbaar aangemerkt. De interventiewaardecontouren binnen dit grasveld zijn slechts globaal vastgesteld.



#### *PAK (sloot zuidelijke perceelsgrens)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met PAK verontreinigd terreindeel bedraagt circa 25 m<sup>2</sup>. Gezien de bodemopbouw ter plaatse (huimeuze laag met een bijmenging met puin) kan als verontreinigd traject 0-±1,0 m -mv worden aangemerkt. De omvang van de sterk met PAK verontreinigd grond wordt daarmee geraamd op circa < 25 m<sup>3</sup>.

#### *PAK, zink, cyanide (ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met PAK verontreinigd terreindeel bedraagt circa 55 m<sup>2</sup>. Gezien de bodemopbouw ter plaatse (ondoorringbare puinlaag) kan als sterk verontreinigd traject 0-0,5 m -mv worden aangemerkt. De omvang van de sterk met PAK verontreinigd grond (op de locatie) wordt daarmee geraamd op circa 25 á 30 m<sup>3</sup>. De bron van de verontreiniging zal zich op het aangrenzende terreindeel bevinden. Onderzoek ter plaatse van het aangrenzende terreindeel is niet uitgevoerd.

#### *Zink (ter hoogte van de loods van De Groenmakers)*

De interventiewaardecontour is middels het onderhavig onderzoek afdoende vastgesteld. De oppervlakte van het sterk met zink verontreinigd terreindeel bedraagt circa 25 m<sup>2</sup> en betreft enkel de omgeving de boring S01. Ter plaatse van boring S01 is overigens ook sprake van een sterke verontreiniging met PCB. De verontreiniging is afgeperkt op basis van enkele grondanalyses, maar de aanwezigheid van een puinlaag zuidelijk en oostelijk wordt tevens als afperking beschouwd. De omvang van de sterk met zink verontreinigd grond wordt, uitgaande van een verontreinigd traject van circa 0,8 m (zintuiglijk met puin en slakken verontreinigde bodemlaag) geraamd op circa 20 m<sup>3</sup>.

#### *Grond onder puinlaag*

De grond wordt veelal aangemerkt als een kwaliteitsklasse Industrie. Ter plaatse van sleuf 315 is een sterke loodverontreiniging aangetoond in een zintuiglijk met puin verontreinigde bodemlaag. Aangenomen wordt dat deze verontreiniging een spot/toevalstreffer van beperkte omvang zal betreffen, mede gezien de bekende resultaten van grondmonsters uit de omgeving.

#### *PFAS*

PFAS is geen parameter die van uit de historie van het terrein wordt verwacht. Er zijn zekerheidshalve, om een algemeen beeld te krijgen van de kwaliteit van de grond ten aanzien van PFAS, in totaal 5 mengmonsters geanalyseerd. Afgezien van mengmonster MM3 (PFOS-gehalte > Toepassingswaarde Functieklass Landbouw/natuur) is er geen PFAS aangetoond. Het gehalte van MM3 vormt verder geen aanleiding tot nader bodemonderzoek.

#### *Asbest*

Op twee plaats is in de grond asbest aangetoond > interventiewaarde, zijnde ter plaatse van asbestinspectiegat 410 en sleuf 318. Inspectiegat bevindt zich ter hoogte van het pand van Laborijn en sleuf 318 ter hoogte van de zuidelijke perceelsgrens. Voor het overige bevinden de gehalten zich beneden de interventiewaarde. Gezien het totaalbeeld van de verontreiniging (zie ook verderop onder de onderdelen puin noordelijk en zuidelijk terreindeel) wordt aanvullend onderzoek niet meer noodzakelijk geacht.



### Grondwater

Tijdens het verkennend onderzoek is intensief onderzoek naar de kwaliteit van het freatisch (ondiepe) grondwater uitgevoerd. Dit naar aanleiding ook van de resultaten van grondwateronderzoeken in de jaren '90 en '00. Tijdens die onderzoeken zijn verschillende interventiewaardecontouren vastgesteld (zie tekening 2d van het actualiserend vooronderzoek, Econsultancy, 2023). Uit de resultaten van het verkennend onderzoek bleek dat de kwaliteit van het freatisch grondwater (beduidend) beter is dan eerder vastgesteld. Deels kan het worden veroorzaakt door een natuurlijk afbraak wat betreft chloorkoolwaterstoffen. Voor het overige kan er geen directe reden voor worden gegeven. De resultaten van het verkennend onderzoek zijn wel als vertrekpunt genomen voor het nader onderzoek, waarbij enkel nog is gekeken naar de kwaliteit van het middeldiepe grondwater (6-7 m -mv). Ter plaatse van peilbuis AD05 is een sterke cadmiumverontreiniging aangetoond. Het ondiepe grondwater ter plaatse is matig verontreinigd met cadmium. In het middeldiepe grondwater stroomafwaarts (peilbuis I01) is deze nog matig verhoogd aangetoond. De cadmiumverontreiniging zal naar alle waarschijnlijkheid afkomstig zijn van het stroomopwaarts gelegen perceel, dat in het verleden in gebruik was door firma EDGI (galvanische industrie).

Gezien het algemeen vastgestelde verontreinigingsbeeld aangaande de kwaliteit van het ondiepe grondwater, en het feit dat de cadmiumverontreiniging naar alle waarschijnlijkheid afkomstig is van een aangrenzend perceel, wordt aanvullend grondwateronderzoek niet noodzakelijk geacht.

### Puin zuidelijk terreindeel

Het merendeel van het puin, dat onder de verharding (als fundatie) is aangetroffen, betreft een (zandig) *granulaat* dat vermoedelijk ten tijde van de herinrichting van het terrein (nadat firma BFI haar activiteiten had gestaakt) zal zijn opgebracht. In dit materiaal zijn in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Analytisch is in de van deze laag geanalyseerde puinmengmonsters ook geen asbest aangetoond.

Het puin ter hoogte van de inrit vanaf de Terborgseweg en het parkeerterrein oostelijk van 'pand 110' is anders van samenstelling. Het betreft hier een 'oud' puin, dat waarschijnlijk het puin betreft dat in 2002 ook door Hamabest is onderzocht en waarin een asbestgehalte > 100 mg /kg d.s. (> hergebruiksnorm) is aangetoond. De oppervlakte van het terreindeel met 'oud' puin bedraagt circa 1.450 m<sup>2</sup>. De hoeveelheid puin wordt, uitgaande van een gemiddelde dikte van 0,5 m, hiermee ruwweg geschat op 725 m<sup>3</sup>. Hiervan zal circa 400 m<sup>3</sup> asbest bevatten in een gehalte > 100 mg/kg d.s.

Uit het samenstellings- en uitloogonderzoek is gebleken dat al het op de locatie aanwezige puin, zowel het granulaat als het 'oude' puin *indicatief* elders toepasbaar / herbruikbaar is.

Het zuidelijk terreindeel bevat veel puin, maar is nog wel als bodem aan te merken. Deze grond bevat veelal asbesthoudend maar voor het overgrote deel in een gehalte < 100 mg/kg d.s. (< interventiewaarde). Op de tekening in bijlage 2d-3 is dit deel aangeduid met de blauwe contour (sterk puinhoudende grond). De oppervlakte van dit terreindeel bedraagt circa 2.575 m<sup>2</sup>. Uitgaande van een gemiddelde dikte van het asbesthoudende pakket van ca. 1,4 m wordt de totale omvang geraamd op circa 3.600 m<sup>3</sup>.

### Puin noordelijk terreindeel (ter hoogte van / omgeving pand Laborijn)

Op het noordelijk terreindeel zijn, op basis van de waarnemingen tijdens het huidige onderzoek en het voorgaande onderzoek, enkele globale contouren getrokken van het voorkomen van puin. Dit puin is onderzocht op asbest, deels middels het graven van sleuven (buitenterrein) en verder middels kernboringen ter plaatse van het pand van Laborijn. Ter plaatse van een deel van de bebouwing is een puinlaag aanwezig, die niet handmatig kon worden doorgraven. Onderzoek middels sleuven ter plaatse is praktisch gezien niet mogelijk. Volstaan is daarom met een beoordeling van de huidig vastgestelde situatie.

Ter plaatse van het pand van Laborijn is op één plaats (gat 410), in een sterk puinhoudende bodemlaag, sprake van een asbestgehalte  $> 100 \text{ mg/kg d.s.}$  ( $>$  interventiewaarde). Voor het overige zijn er in het opgegraven materiaal ter hoogte van het pand zintuiglijk geen asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen en is geen asbest aangetoond in de fractie  $< 20 \text{ mm}$ . Gezien de beperkte onderzoeksmogelijkheden blijft het resultaat een wat indicatief karakter houden. In het kader van het onderhavig onderzoek wordt de situatie wel als afdoende in beeld gebracht beschouwd. Ten tijde van eventueel grondwerk / bodemsanering kan, wanneer de bebouwing en vloeren zijn verwijderd de situatie zo nodig nog wat beter in beeld gebracht worden.

Op het omringende buitenterrein is ter hoogte van de sleuven 402, 403 en 405 sprake van asbestgehalten tussen 21,3 en 64,7 mg/kg d.s. Gezien de reeds geleverde onderzoeksinspanning wordt gesteld dat dit terreindeel afdoende onderzocht is en dat redelijkerwijs geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van asbest  $>$  interventiewaarde.

### Conclusie en advies

Middels het onderzoek is de verontreinigingssituatie voldoende vastgesteld met het oog op een eventuele herontwikkeling / verkoop van het terrein, in welk kader dan een bodemsanering zal plaatsvinden. Bij gelijkblijvend gebruik bestaat er in principe geen saneringsplicht. Wanneer er (op termijn) tot bodemsanering wordt overgegaan (uitgaande van na 1 januari 2024) dan dient hiertoe, uiterlijk 4 weken voor aanvang, een melding bij het Omgevingsloket te worden gedaan. De gemeente Doetinchem is in dit kader het bevoegd gezag. Bij de melding dienen verschillende gegevens te worden meegezonden. Geadviseerd wordt in dat kader op voorhand een plan van aanpak op te stellen, waarin de bodemsanering wordt uitgewerkt.