Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Retouradres: Postbus 64, 7450 AB Holten

NS Vastgoed bv
T.a.v. de heer M. de Jong
Postbus 2210
3500 GE UTRECHT

Aveco de Bondt BV
Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 548 85 33 33
www.avecodebondt.nl

project	Actualisatie P+R terrein Zwolle
opdrachtgever	NS Vastgoed bv
projectleider	A.Th.H. Booms
contactpersoon	ir. E. Gutiérrez Abarca
e-mail	egutierrez@avecodebondt.nl
onderwerp	Bodemkwaliteitskaart spoorzone te Zwolle

datum	20 april 2021
referentie	193736_B_EGZ_0175
projectnummer	193736

Geachte heer de Jong,

Hierbij ontvangt u de briefrapportage met betrekking tot het maken van tekeningen van Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, saneringscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond en in het grondwater op locaties die in eigendom zijn van NS-vastgoed binnen de spoorzone te Zwolle.

Indien u vragen heeft omtrent de inhoud van het rapport, kunt u contact opnemen met ondergetekenden.

Met vriendelijke groet,

Ir. E. (Eva) Gutiérrez Abarca
Adviseur Bodem & saneringsadvies

A.Th.H. (Antoine) Booms
Senior projectmanager Bodem & saneringsadvies

Bijlage:
Briefrapport Bodemkwaliteitskaarten spoorzone te Zwolle

BRIEFRAPPORT BODEMKWALITEITSKAARTEN SPOORZONE TE ZWOLLE

In opdracht van NS Stations is door Aveco de Bondt een database gemaakt om daaruit een viertal tekeningen te maken, te weten:

1. Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, saneringscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond tot 1 m-mv;
2. Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, saneringscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond > 1 m-mv;
3. Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater tot 5 m-mv en
4. Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater > 5 m-mv.

1 Beschrijving locatie

De locatie is gesitueerd binnen de spoorzone tussen kilometrering 1.600 en 4.200 (geocode 926 en 603) in Zwolle. De locaties die eigendom zijn van NS Vastgoed zijn in figuur 1 met een groene arcering weergegeven.



figuur 1: Globale ligging eigendom NS Vastgoed

2 Beschikbare gegevens

Voor het maken van de database en de tekeningen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- RailMaps: digitale data over de gevallen van ernstige bodemverontreiniging die door ProRail zijn geregistreerd;
- SBNS-archief: diverse documenten over de verontreinigingssituatie;
- Omgevingsrapportage ProRail: data van verontreinigingscontouren en
- Opdrachtgever: diverse extra documenten en rapporten.

De gehanteerde uitgangspunten voor het maken van de tekeningen zijn:

- De data van Wbb gevallen en verontreinigingsconturen is volledig;
- Er is gewerkt met documenten die aanwezig zijn in het SBNS-archief of bij de opdrachtgever;
- Indien op de evaluatieverslagen dieptetrajecten zowel in de certificaten als in de toetstabellen niet zijn vermeld, is voor de begindiepte van de restverontreiniging de ontgravingsdiepte geregistreerd. Als einddiepte van de restverontreiniging is 0,3 meter onder de ontgravingsdiepte geregistreerd, aangezien het tot die diepte analytisch is bevestigd.

3 Opbouwen database

Van alle beschikbare evaluatieverslagen zijn de volgende contouren getekend:

- Saneringscontouren: Als einddieptetraject is de meest diepe ontgraving aangehouden;
- Restverontreiniging in de grond (bodem)*;
- Restverontreiniging in de grond (wanden)*;
- Restverontreiniging in het grondwater;
- Ontgravingsvakken putbodems;
- Ontgravingsvakken wanden. Als een wand is gesitueerd langs verschillende ontgravingsvakken is ‘als worstcase’ de einddiepte van het ondiepste ontgravingsvak als einddiepte van de wand geregistreerd.

* De data weergegeven als ‘restverontreinigingen in de grond’ betreft de geanalyseerde controlemonsters van putbodem en wanden die niet aan de saneringsdoelstelling voldoen. Het dieptetraject van deze monsters is geregistreerd in meters ten opzichte van het maaiveld. Over het algemeen zijn de saneringen beëindigd zodra de civieltechnische ontgravingsdiepte is behaald. Dat betekent dat de daadwerkelijk restverontreiniging in de grond als volgt dient te worden geïnterpreteerd: “restverontreiniging = de verontreinigingscontour minus de ontgravingscontouren (zowel in horizontale als verticale zin)”.

De volgende attributen zijn ook verzameld:

- Bron van de data: Indien deze is gebaseerd op een geo-gerefereerde tekening waarop de saneringscontouren zijn ingetekend, is “AdB_EGZ” geregistreerd. Indien de data is afkomstig uit de omgevingsrapportage is “Omgevingsrapportage_ProRail_SaneringContouren” geregistreerd;
- Rapport: De titel van het document;
- Van: Begindiepte in meters ten opzichte van het maaiveld;
- Tot: Einddiepte in meters ten opzichte van het maaiveld;
- Milieuhygiënische kwaliteit van de restverontreniging;
- Matrix (compartiment): grond of grondwater;
- Parameters: verontreinigende stoffen;
- Kwaliteit van het aanvulzand: alleen van toepassing voor ontgravingsvakken putbodems en wanden;
- Opmerking: Eventuele bijzonderheden.

De data van de verontreinigingscontouren is gekoppeld met de data van de Wbb-gevallen. Uit de analyse van data blijkt dat voor 25 Wbb-gevallen geen veronreinigingscontouren zijn geregistreerd. Daarmee ontbreekt informatie zoals welke type verontreiniging het betreft en/of de dieptetrajecten van de Wbb-gevallen.

Van de 25 Wbb-gevallen blijkt dat 17 Wbb-gevallen vallen binnen locaties in eigendom van NS Vastgoed. Voor deze locaties is een aanvullend dossier onderzoek uitgevoerd om de database volledig te maken. De Wbb-gevallen waarvan gegevens over compartiment en dieptetraject ontbreken zijn in onderstaande lijst weergegeven.

Gevalsnaam
00603.WG42a; Gehele onderzoekslocatie (convenant deel)
00603.WG42b; Gehele onderzoekslocatie (niet convenant deel)
00603R.WG60; Spoorsloot, olie in grond en grondwater
00603RWG60A; Spoorsloot, olie in grond en grondwater (deel convenant)
00603R.WG68; Vml. spoorsloot, metalen en olie in grond
00603RWG68A; Vml. spoorsloot, metalen en olie in grond (deel convenant)
00603R.WG69; Onderdoorgang Koggelaan
00603.WG70A; Sinteldepot Hanzelaan (deel convenant)
00603.WG71; Westerlaan 45, parkeerplaats (vml. opslagterrein)
00603.WG75; Hanzelaan 101 (fietsenstalling oost)
00603.WG76; Vml. Spoorsloot
00603.WG82; Grond- en grondwaterverontreiniging met BTEXN en VOCl
00603.WG83; VOCl-pluim in ondiep grondwater (Geval 3)
00603.WG84; Lemet Chromium: Chroom in grond en grondwater
00603.WG85; Grondverontreiniging met minerale olie in hal 1
00603.WG86; Minerale olie in grond en grondwater t.p.v. binnenplaats van het hallencomplex van Wärtsilä

4 Aanvullend onderzoek

Een aanvullend dossieronderzoek is uitgevoerd om de status van de ontbrekende data te updaten. De bevindingen hierover zijn hieronder per onderdeel toegelicht.

Geval 00603.WG42a en WG42b

De database van deze gevallen is opnieuw bekeken om het verschil te zoeken tussen bijvoorbeeld de geregistreerde gevallen 00603.WG42, 00603.WG42a en 00603.WG42b. Uit de resultaten blijkt dat het geval 00603.WG42 is gesplitst in geval 00603.WG42a (convenant deel) en 00603.WG42b (niet convenant deel). Omdat het geval 00603.WG42 is opgenomen in de tekening, inclusief compartimenten en dieptes, zijn de gegevens van 00603.WG42a en 00603.WG42b niet relevant.

Geval 00603R.WG60, 00603RWG60A en 00603RWGV60

Het geval 00603R.WG60 is gesplitst in 00603RWG60A (convenant deel) en 00603RWGV60 (verkocht). De gevallen 00603RWG60A en 00603RWGV60 worden in de tekening niet meer weergegeven. Alleen het geval 00603R.WG60 is in de tekening opgenomen.

Geval 00603RWGV68 en 00603RWG68A

Het geval 00603R.WG68 is gesplitst in geval 00603RWG68A (convenant deel) en geval 00603RWGV68 (verkocht). De dieptetrajecten en compartimenten zijn in de database compleet. De gevallen 00603RWG68A en 00603RWGV68 worden in de tekening niet meer weergegeven.

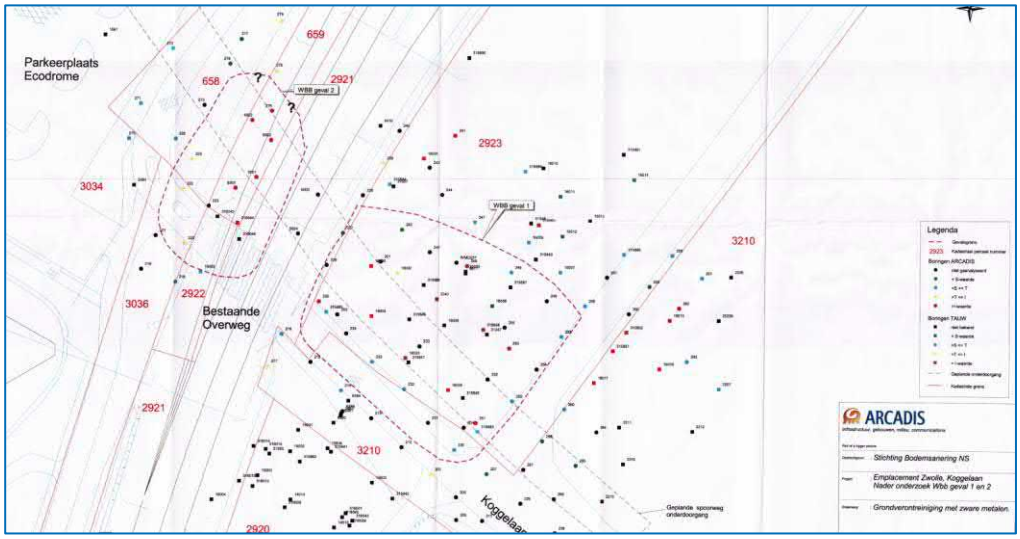
Geval 00603R.WG69
De dieptetrajecten ontbreken in de database. De projectmappen 603029 en 603033 zijn beoordeeld.

In het document '603029 NOSP Zwolle Koggelaan 15-10-2003.pdf' is met betrekking tot het geval 00603R.WG69 (Wbb-geval 1) het volgende geconcludeerd:

3.7 CONCLUSIES NADER ONDERZOEK

Op basis van de verkregen informatie kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De ter plaatse van Wbb-geval 1 (voorheen geval 60 en voormalige woning met werkplaats) aanwezige verontreiniging met name koper betreft een apart geval van bodemverontreiniging. Het geval heeft een horizontale omvang van circa 1.400 m² en wordt begrensd door de Koggelaan, de Parallelweg en het spoor. Aan de noordzijde is, in overleg met het bevoegd gezag, gesteld dat het geval wordt begrensd door de lijn gevormd door de boringen 237-247-256. De verontreiniging bevindt zich tot een diepte van maximaal 2,0 m - maaiveld. Het betreft een ernstig doch niet urgent geval van bodemverontreiniging.
- Ter plaatse van Wbb-geval 1 (voorheen NS-saneringsgeval 60) is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetroffen.



In de database is een dieptetraject van 0 tot 2,0 m-mv aangehouden.

Geval 00603.WG70A
Geval 00603.WG70 is gesplitst in geval 00603.WG70A (convenant deel) en 00603.WG70B (deel buiten eigendom). In de tekening wordt het geval 00603.WG70 opgenomen en worden de contouren van 00603.WG70A en 00603.WG70B niet meer weergegeven.

In de database van RailMaps is een dieptetraject van 1 tot 4 m-mv geregistreerd. In het rapport 'Nader onderzoek sinteldepot aan de Hanzelaan te Zwolle, SBNS-projectnummer 603026, Tauw B.V., projectnummer 4286481, d.d. 12 juni 2003' is het volgende in de conclusies opgenomen:

Resultaten
Uit de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken en de gegevens uit het bodeminformatie-systeem van SBNS blijkt dat de omvang van het sinteldepot volledig in beeld is gebracht. Het sinteldepot ligt in een komvorm en begint op 0,9 m -mv. De diepte van het sinteldepot bevindt zich op 3,0 m -mv. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is de contour van het sinteldepot vastgesteld. De oppervlakte bedraagt circa 3.500 m². Op basis van een gemiddelde dikte van 2 m en een oppervlakte van 3.500 m² bedraagt de hoeveelheid sintels 7.000 m³.

De hoeveelheid verontreinigde grond (6.500 x 3 = 19.500 m³) moet worden gecorrigeerd voor de omvang van het sinteldepot (7.000 m³) en bedraagt derhalve 19.500 – 7.000 = 12.500 m³.

De verontreinigingscontour in de grond kan niet volledig worden vastgesteld omdat er een overlap is met verontreinigingen van andere sublocaties (de voormalige spoorsloot). De verticale afperking van de verontreiniging in de bodem is vastgesteld op 5,0 m -mv. Dit betekent dat een bodemlaag van 2,0 m onder het sinteldepot ernstig verontreinigd is met zware metalen en minerale olie.

Uit de analyseresultaten blijkt dat er sprake is van lichte verontreinigingen in het grondwater met zware metalen, aromaten en minerale olie.

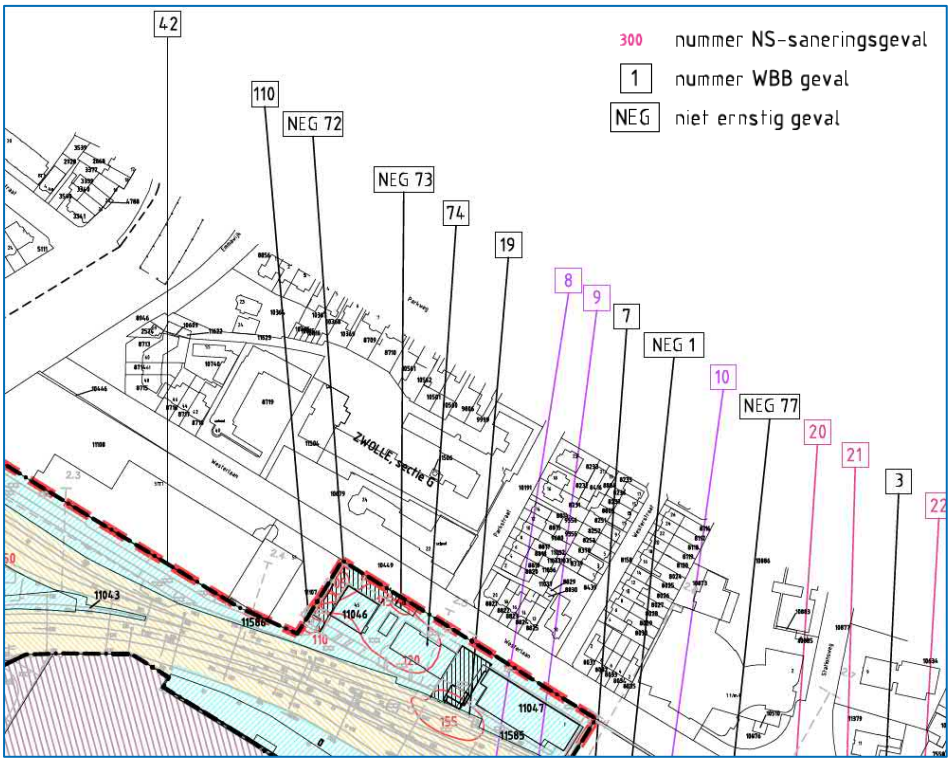
Conclusies
Ter plaatse van het sinteldepot is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan op basis van de gemeten gehalten in de ondergrond en de gehanteerde uitgangspunten blijkt dat er modelmatig geen actuele risico's voor de mens en ecosysteem worden voorspeld.

Er is derhalve sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan het bevoegd gezag kan besluiten dat aanpak niet urgent is. Dit betekent conform de Urgentiesystematiek van de Wet bodembescherming dat niet voor 2015 hoeft te worden aangevangen met de aanpak van de bodemverontreiniging.

Uit de conclusies van dit onderzoek blijkt dat het daadwerkelijke dieptetraject van de verontreiniging in de grond 1,0 tot 5,0 m-mv bedraagt. De database is aangepast met dit dieptetraject.

Geval 00603.WG71

In RailMaps zijn de rapporten 603027, 603034, 603042 en 603061 geraadpleegd. In het rapport "Vijfde update raamsaneringsplan emplacement Zwolle (2013-2013) 603042", Tauw, SBNS-projectnummer 603042, projectnummer 1228738, 17 april 2015 blijkt dat de Wbb-contour is geregistreerd als Wbb-geval 110 (dit is niet correct, het betreft WG71) / NS-saneringsgeval 110 (zie figuur 2). In de map 603042 is informatie over het NS-saneringsgeval 110 gevonden. Deze gegevens zijn geactualiseerd in de database.



Figuur 2: Uitsnede tekening bijlage 3 van het rapport "Vijfde update raamsaneringsplan emplacement Zwolle (2013-2013) 603042", Tauw, d.d. 17 april 2015.

Geval 00603.WG75

Het compartiment en het dieptetraject is in de database geactualiseerd op basis van rapport '603028 DSP Zwolle fietsenstalling 30-07-2003.pdf'.

Geval 00603.WG76 (NS-saneringsgeval 180)

In het document '603040 NZ Zwolle Monitoring 17-09-2008.pdf' is met betrekking tot geval 00603.WG76 het volgende opgenomen:

> **4.2.6 Geval 180**
> Het betreft sublocatie 168 (de spoorsloot, van ongeveer 1886 tot 1953 aanwezig). Bij dit geval zijn tijdens het oriënterend onderzoek (Spoorwegcombinatie 1999) in grond en grondwater minerale olie, vluchtige aromaten en PAK in gehalten boven de I-waarde aangetroffen. Momenteel is de locatie in gebruik als sporen, bedrijfsterrein, parkeerterrein, gebouw Vibeldrent (na sanering in 1997) en braakliggend terrein.
>
> Geval 180 beslaat vier verschillende vlekken. Foto's ter plaatse van geval 180 (vlek 1) is

In het meest recente monitoringsonderzoek (document '603082 EV Zwolle Monitoring rest afval 15-04-2014.pdf') is het volgende geconcludeerd over dit geval:

4.6 Conclusies actualisatie geval spoorsloot

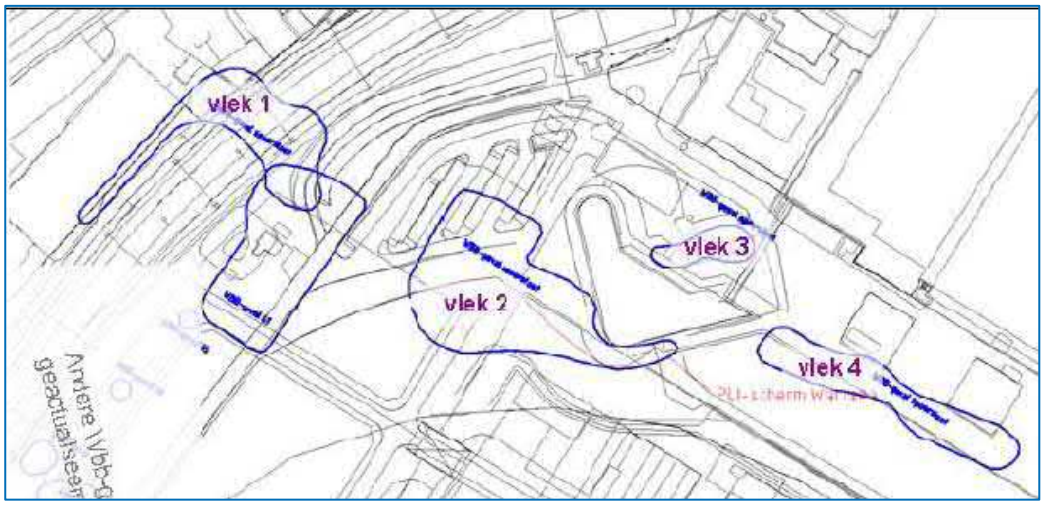
De restverontreiniging van het geval spoorsloot is onderverdeeld in vier vlekken. Op basis van de actualisatie welke in 2013 heeft plaatsgevonden kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Vlek 1: de concentraties van minerale olie en aromatische verbindingen in het grondwater zijn afgenomen tot waardes die ten hoogste de streefwaarde overschrijden. Plaatselijk kunnen er nog (sterke) verontreinigingen in de grond aanwezig zijn, waar rekening mee dient te worden gehouden bij grondverzet en/of graafwerkzaamheden. De restverontreiniging wordt op basis van de resultaten beschouwd als immobiel en van een stabiel/krimpend karakter
- Vlek 2 en 3: in het brongebied van vlek 2 zijn sterk verhoogde concentraties van xylenen, naftaleen en minerale olie in het grondwater op 8 m -mv aanwezig. Dieper zijn lagere concentraties aangetroffen. De situatie is nagenoeg gelijk aan de situatie die in 2008 is gemeten. Wel zijn de concentraties van benzeen en tolueen sterk afgenomen, waarschijnlijk als gevolg van uitspoeling door natuurlijke doorstroming van het brongebied. Voor vlek 3 komt de grond- en grondwaterkwaliteit van de restverontreiniging van 2013 overeen met eerdere gegevens van 2008 en 2010. Er zijn sterk verhoogde waardes van minerale olie, naftaleen en aromatische verbindingen in het grondwater aangetroffen. Analoog aan vlek 2 gaat het hierbij met name om de minder mobiele stoffen. Uit de jarenlange monitoring van vlek 2 en 3 (ter plaatse van en rond voormalig Wärtsilä-gebouw) en de pluim daarvan blijkt dat beide vlekken niet afzonderlijk van elkaar kunnen worden gezien. Feitelijk is er sprake van een aaneengesloten restverontreiniging die is achtergebleven na de bodemsanering in 1997 en 1998. Uit een karakterisatie van de bron die is uitgevoerd door Tauw in 2007 volgt dat er aan de bovenstroomse zijde van de permanente damwand nog puur product aanwezig is en er een bodemvolume van 315 m^3 met een verontreinigingsvracht van 5,5 ton is ingeschat. Aan de stroomafwaartse zijde van de permanente damwand onder de bebouwing (voormalig Wärtsilä- kantoor) is in het traject tussen 6,5 tot 9 m -mv sprake van circa 1.000 m^3 verontreinigd bodemvolume en een verontreinigingsvracht in de grond van circa 2.400 kg en in het grondwater van circa 54 kg (0,054 ton). In de grond gaat het om 86 % minerale olie (voornamelijk C12-C22), 6 % naftaleen, 0,6 % BTEX (voornamelijk ethylbenzeen en xylenen) en 8 % PAK. De meest mobiele componenten zijn niet of nauwelijks meer in de grond aanwezig: C10-C12, benzeen en tolueen. De achtergebleven verontreiniging in het grondwater bestaat voornamelijk uit naftaleen (35 %), de fracties C10-C12 (32 %) en C12-C22 (21 %) minerale olie en ethylbenzeen (6%) en xylenen (6 %)
- Vlek 4: in het grondwater van de vlek en naast de vlek worden niet of nauwelijks verhoogde concentraties van minerale olie of aromatische verbindingen aangetroffen. Er wordt geen verspreiding van de verontreiniging verwacht. Plaatselijk kunnen er nog (sterke) verontreinigingen in de grond aanwezig zijn, waar rekening mee dient te worden gehouden bij grondverzet en/of graafwerkzaamheden. De restverontreiniging wordt op basis van de resultaten beschouwd als immobiel en van een stabiel/krimpend karakter

Uit de actualisatie van het grondwater in de benzeenpluim worden de volgende conclusies getrokken:

- Brongebied: de concentraties van minerale olie, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen in de filters van 6-8 m -mv van de 5000-serie zijn nagenoeg gelijk aan eerdere jaren en ver boven de interventiewaarde, wat duidt op de aanwezigheid van puur product. In de peilbuizen 6008, 402 en 403, direct stroomafwaarts van het brongebied, worden iets lagere concentraties gemeten. In het grondwater in de bronzone bleken benzeen en tolueen in 2007 al voor het grootste deel verdwenen; dat wordt nu bevestigd. Beide stoffen zijn als gevolg van uitspoeling door natuurlijke doorstroming uit het brongebied verdwenen (waarbij tolueen tevens anaeroob is afgebroken)
- Dat beeld wordt bevestigd door de gemeten concentraties in 2013: benzeen en tolueen blijken niet of nauwelijks meer aanwezig in concentraties boven de interventiewaarden
- Middengebied: de concentraties van minerale olie, aromaten en naftaleen hebben een dalende trend, tot onder de detectielimiet. Echter, in één filter op 25 m -mv (557 / 8646) zijn in de periode 2010 tot 2013 nog steeds sterk verhoogde concentraties van ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie gemeten. Tot 1997 heeft er een beheersmaatregel gedraaid met vijf putten in het pluimgebied, waarbij één put op de plek van filter 557 / 8646 heeft gestaan [lit. 16]. Hier is destijds actief verontreiniging naar toe getrokken, waardoor in de jaren daarop hier een fluctuerende aanwezigheid van verontreiniging is aangetoond (zowel op 25 m -mv als op 29 m -mv)
- Stroomafwaarts (Koggelaan): er zijn geen concentraties van minerale olie, aromaten en naftaleen aanwezig boven de detectielimiet, met uitzondering van één streefwaarde-overschrijding van naftaleen

Een tekening met de vier vlekken die in dit document is opgenomen is hieronder weergegeven.



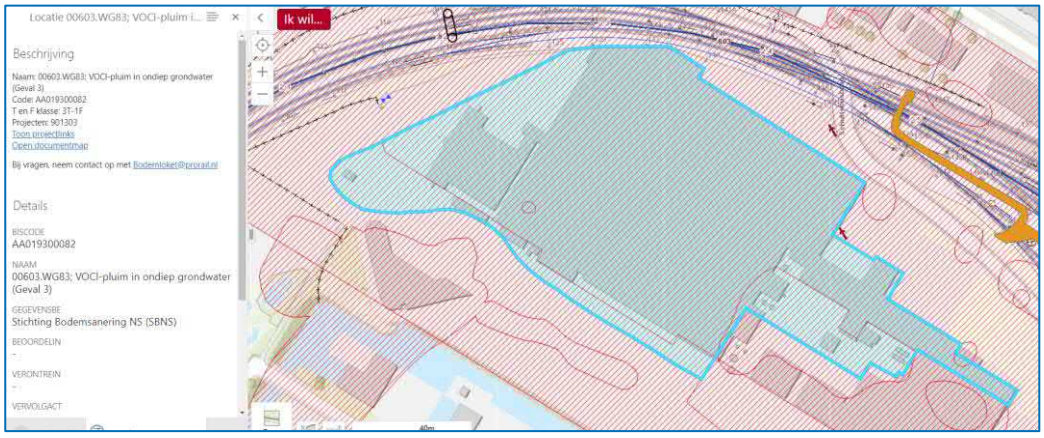
Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt zowel voor grond als voor grondwater (als worstcase) een dieptetraject van 2 tot 29 m-mv gehanteerd. Vanaf 29 m-mv zijn licht verhoogde concentraties gemeten.

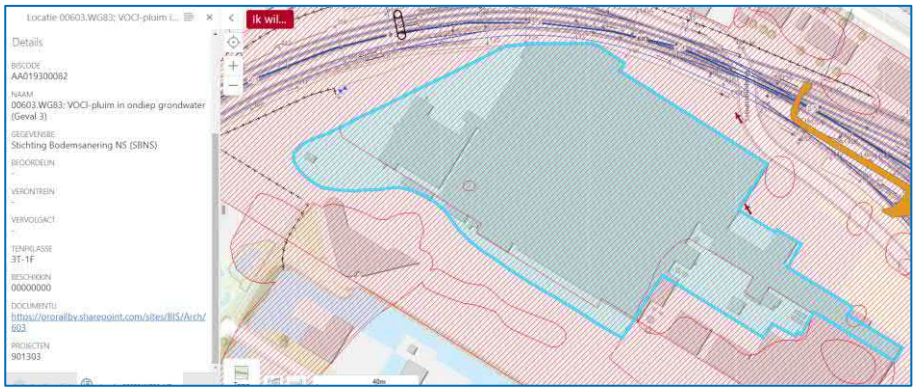
Geval 00603.WG82

In de database van RailMaps is dit geval als grondwaterverontreiniging geregistreerd. Het dieptetraject is niet vermeld. Op basis van het document '901303 SA Zwolle Wartsila Monitoring 2012 20-11-2012.pdf' is vastgesteld dat er sprake is van een stabiele situatie. In het grondwater uit peilbuizen 4303, 4305 en 4307 (met filterstelling tot 3,8 m-mv) zijn VOCl in sterk verhoogde concentraties aangetoond. Omdat in verticale richting vanaf 9,0 m-mv licht verhoogde concentraties aan VOCl zijn gemeten, is de einddiepte van de verontreiniging (als worstcase situatie) '9 m-mv' ingevuld.

Geval 00603.WG83

Betreft een verontreiniging in het grondwater met VOCl (geval 3).





In het rapport '901303 SA Zwolle Wartsila grondwater 11-01-2007.pdf' is het volgende opgenomen met betrekking tot geval 3:

> ***Geval 3: CKW-pluim in ondiep grondwater***
> **Geval 3 betreft de diffuse verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen op een diepte van 4 tot 10 m -mv.**
> **Op het Wärtsilä terrein komen in het grondwater van 6 tot 10 m -mv plaatselijk matig verhoogde concentraties (> T-waarde) aan vinylchloride voor. De hoogste concentraties aan vinylchloride zijn aangetroffen op het westelijk terreindeel. De aangetroffen concentraties liggen in dezelfde ordegrootte zoals aangetroffen tijdens eerdere metingen. De verhoogde concentratie aan minerale olie in het diepe grondwater wordt vooralsnog niet als ernstig ervaren.**

Op basis van bovenstaande conclusies is een dieptetraject van 4 tot 10 m-mv in de database opgenomen.

<u>Geval 00603.WG84 (geval 4)</u>
Voor dit geval is geen dieptetraject in de database ingevuld. In het document
In het document 'WG84_901303 SP Zwolle Wartsila Actualisatie RSP 05-07-2011.pdf' is over geval 4 het volgende opgenomen.

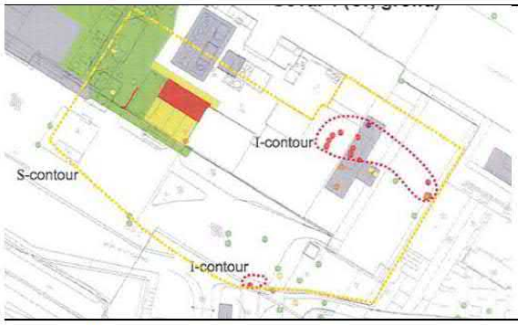
> **2.2.4 Geval 4: Lemet Chromium**
> Geval 4 heeft betrekking op de verontreiniging met chroom in de grond en het grondwater tussen 2 en 10 m -mv. Chroom is op het oostelijk terreindeel op diverse plaatsen boven de I-waarde aangetroffen en is gerelateerd aan de voormalige bedrijfsactiviteiten van Lemet Chromium.

En in paragraaf 6.4 is het volgende opgenomen:

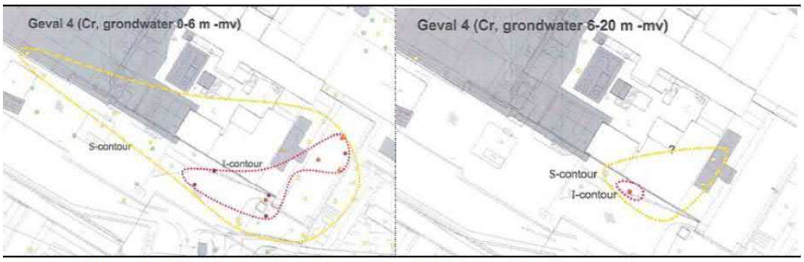
> **6.4 Geval 4: Lemet Chromium**
> Geval 4 betreft een chroomverontreiniging in grond en grondwater en een VOCl-verontreiniging in het grondwater gerelateerd aan de bedrijfsactiviteiten van Lemet Chromium.
>
> **6.4.1 Chroom**
> Chroom is over het algemeen een weinig mobiele stof wanneer het als Cr^{III} voorkomt. Een andere verschijningsvorm is het meer geoxideerde Cr^{VI} dat ten opzichte van Cr^{III} een hogere toxiciteit en mobiliteit bezit. Ter plaatse van geval 4 is chroom zowel in de vorm van Cr^{III} als Cr^{VI} aanwezig.

Uitgangspunt in het RSP is, op basis van afwezigheid van Cr^{VI} in diepere filters, dat verspreiding van Cr^{VI} niet aan de orde is en er waarschijnlijk reductie naar Cr^{III} optreedt.

De verontreinigingscontouren voor de chroomverontreiniging ter plaatse van geval 4 die in het RSP als uitgangspunt zijn genomen zijn weergegeven in figuur 6.9 (grond) en figuur 6.10 (grondwater).



Figuur 6.9 Uitgangspunt RSP contouren chroomverontreiniging in grond geval 4



Figuur 6.10 Uitgangspunt RSP contouren chroomverontreiniging grondwater geval 4

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de gemeten chroomconcentraties van 2006 tot en met 2010. De chroomconcentraties zijn bepaald aan de hand van Cr-totaal en Cr^{VI} analyses. De waarde voor Cr^{III} is vervolgens op basis van de twee geanalyseerde waarden berekend. Uit de tabel blijkt dat alleen ter plaatse van peilbuis 23000, filterstelling 5-6 m -mv, Cr^{VI} is aangetoond. Uitzondering is de monitoringsronde van 2009, waar er geen Cr^{VI} is aangetoond in dit filter. In alle gevallen dat Cr^{VI} is aangetoond is dit ook de overheersende vorm waarin chroom in dit filter aanwezig is.
De concentraties Cr^{VI} zijn gedurende de monitoringsperiode van dezelfde orde grootte, waaruit geconcludeerd kan worden dat er geen reductie van Cr^{VI} naar Cr^{III} in dit filter plaatsvindt. Verspreiding van Cr^{VI} naar de diepte is niet het geval.

Tabel 6.3 Chroomconcentraties periode 2006-2010

Peilbuis	Filterstelling	Datum	Cr-totaal µg/l	Cr(VI) µg/l	Cr(III)* µg/l
9914	9,0-10,0	Mrt-06	<2	<10	<2
9914	9,0-10,0	Apr-07	<2	<10	<2
9914	9,0-10,0	Apr-08	1,1	<50	1,1
9914	9,0-10,0	Jun-09	<2	<50	<2
9914	9,0-10,0	Mrt-10	1,3	<50	1,3
9915	9,0-10,0	Mrt-06	4	<10	4
9915	9,0-10,0	Apr-07	6,1	<10	6,1
9915	9,0-10,0	Apr-08	6,5	<50	6,5
9915	9,0-10,0	Jun-09	5,9	<50	5,9
9915	9,0-10,0	Mrt-10	5,7	<50	5,7
23000	5,0-6,0	Mrt-06	850	870	-
23000	5,0-6,0	Apr-07	1300	1200	100
23000	5,0-6,0	Apr-08	830	<50	830
23000	5,0-6,0	Jun-09	1200	1200	-
23000	5,0-6,0	Mrt-10	1400	1100	300
23000	10,0-11,0	Mrt-06	70	<10	70
23000	10,0-11,0	Apr-07	46	<10	46
23000	10,0-11,0	Apr-08	41	<50	41
23000	10,0-11,0	Jun-09	48	<50	48
23000	10,0-11,0	Mrt-10	71	<50	71

* Bepaald aan de hand van de geanalyseerde waarden voor Cr-totaal en Cr^{VI}

STI-toetsingskader chroom ondiep grondwater:

S-waarde = 1,0 µg/l

T-waarde = 16 µg/l

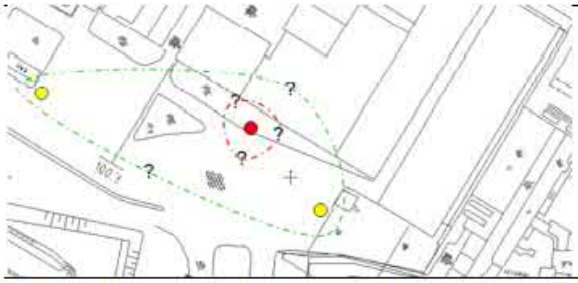
I-waarde = 30 µg/l

De ernst van de chroomverontreiniging kan aan de hand van het STI-toetsingskader voor chroom in ondiep grondwater worden vastgesteld. De chroomconcentraties ter plaatse van peilbuis 23000 overschrijden beide filters de interventiewaarde. Ter plaatse van de peilbuizen 9914 en 9915 wordt alleen de streefwaarde overschreden.

Verspreiding naar het diepere grondwater en stabiele eindsituatie
Op basis van de monitoringsgegevens van 2010 verontreinigingscontouren bepaald voor de chroomverontreiniging in het grondwater van 0-6 m -mv en van 6-20 m -mv, zie figuur 6.11 en figuur 6.12 zodat de huidige situatie met het RSP kan worden vergeleken. Hieruit blijkt dat de omvang van de interventiewaardecontour van 0-6 m -mv is afgenomen en dat van 6-20 m -mv gelijk is gebleven. De chroomconcentraties in 2010 liggen in dezelfde orde grootte als het uitgangspunt van het RSP, verdere verspreiding naar de diepte is dan ook niet aannemelijk. Voor 0-6 m -mv kan geen streefwaardecontour worden vastgesteld aangezien er maar één enkele waarneming in dit dieptetraject is.



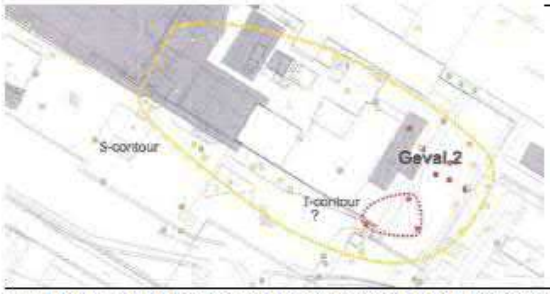
Figuur 6.11 Chrooomverontreinigingscontour grondwater 0-6 m -mv geval 4 (concentraties 2010)



Figuur 6.12 Chroomverontreinigingscontour grondwater 6-20 m -mv geval 4 (concentraties 2010)

6.4.2 Gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl)

Naast de chroomverontreiniging in het grondwater is ter plaatse van geval 4 ook een VOCl-verontreiniging in het grondwater aanwezig. De verontreinigingssituatie van de VOCl-verontreiniging zoals deze als uitgangspunt in het RSP is gehanteerd is weergegeven in figuur 6.13.



Figuur 6.13 Uitgangspunt RSP contouren VOCl-verontreiniging grondwater geval 4

Voor een overzicht van het verloop van de VOCl-concentraties ter plaatse van geval 4 gedurende vijf jaar monitoren wordt verwezen naar de vlaggenkaart van bijlage 9. Voor de grondwatermonsters afkomstig van de peilbuizen 9914 en 23000 (beide filters) zijn tijdens de monitoringsperiode de VOCl-concentraties bepaald. Uit de vlaggenkaart voor VOCl blijkt dat ter plaatse van peilbuis 23000, het diepe filter, in de monitoringsjaren 2007 en 2008 een tussenwaarde overschrijding voor VC is aangetoond, in de overige jaren was dit een streefwaardeoverschrijding. Daarnaast is voor Cis in alle filters behorende tot geval 4 een streefwaardeoverschrijding aangetoond.

Verspreiding naar het diepere grondwater en stabiele eindsituatie

De gemeten VOCl-concentraties zijn allen gedurende de monitoringsperiode van dezelfde orde grootte, een specifieke trend is niet waargenomen. Er is dan ook geen sprake van verspreiding naar het diepere grondwater. De streefwaardecontour op basis van de monitoringsgegevens van 2010 is weergegeven in figuur 6.14.

Met betrekking tot de verontreiniging in de grond is het volgende opgenomen in het document ‘603011 RSP Zwolle 01-09-2004 deel1.pdf’.

3.2.23 Locatie 960 - Lemet Chromium

De hallen waar in het verleden Lemet Chromium was gevestigd ligt eveneens ten noorden van het beoogde erfpachtterrein. Gezien de werkzaamheden van het bedrijf en de brand uit 1973 is het aannemelijk te veronderstellen dat verontreinigingen gerelateerd aan Lemet Chromium eveneens delen van het beoogde erfpachtterrein hebben verontreinigd tussen de hallen en de toenmalige Assendorperlure. Voor zover bekend is onder een deel van Lemet Chromium een circa 3 m diepe kelder aanwezig geweest. De kelder fungeerde als opslagplaats waar in diverse drums onder andere petroleum, benzine en trichloorethyleen werd opgeslagen. In 1973 is een deel van Lemet Chromium afgebrand waarna uit de kelder circa 500 m^3 bluswater met olie en zuur is verwijderd. Daarnaast zijn in de hallen baden aanwezig geweest om te ontvetten, te verchromen, vernikkelen en te verijzeren. In 1992 heeft een sanering plaatsgevonden door CSO waarbij een bodemverontreiniging met zware metalen (voornamelijk chroom) ter hoogte van hallen 26 en 29 is afgegraven. Deze verontreiniging was ontstaan na de eerder genoemde brand in 1973. De ontgravingsvakken en de kwaliteit van de putwanden en -bodem zijn weergegeven op de bodemkwaliteitskaarten in bijlage 4.

Op het beoogde erfpachtterrein ten zuiden van de door Lemet Chromium gebruikte hallen, nabij de huidige hoofdingang van Wärtsilä, komen sterk verhoogde gehalten aan zware metalen voor boven de I-waarde. Hoge concentraties chroom maar ook koper, lood en zink bevinden zich voornamelijk in de grond tussen 0 en 2 m -mv. Tussen de 2 en 10 m -mv komen vooral koper, lood en zink voor in concentraties in de grond boven de I-waarde, terwijl chroom op die diepte voorkomt in concentraties boven de T-waarde. Deze concentraties aan zware metalen vallen op die diepte samen met het tracé van de voormalige spoorsloot en hoge concentraties aan minerale olie, eveneens boven de I-waarde. Uitzondering hierop vormt boring 10353 met chroom boven de T-waarde op een diepte van 3,5 m -mv welke direct gerelateerd kan worden aan de bedrijfsactiviteiten en/of brand bij Lemet Chromium.
In het grondwater komen sterk verhoogde concentraties (> I-waarde) aan minerale olie en zware metalen waaronder chroom voor, eveneens >I-waarde, tot 10 m -mv. Peilbuis 23000 bevat op 10 m -mv en dieper concentraties chroom boven de I-waarde. Hoogstwaarschijnlijk zijn deze concentraties het gevolg van de bluswerkzaamheden tijdens de brand van 1973. In het grondwater worden eveneens licht verhoogde concentraties (>S-waarde) aan chloorhoudende koolwaterstoffen Per, Tri, cis/trans en VC- aangetroffen in een strook net ten zuiden van de hallen, en daarmee op het beoogde erfpachtterrein. Ook deze zijn gerelateerd aan de activiteiten van Lemet Chromium gezien de noodzaak tot ontvetten voordat het eigenlijke verzinken etcetera kan plaatsvinden.

De locatie en de daaraan gerelateerde verontreinigingen vallen, gezien de ligging en de periode waarin deze in gebruik is geweest (zie tabel 2.1), onder de verantwoordelijkheid van Wärtsilä.

Op basis van bovenstaande gegevens wordt voor de grond en dieptetraject van 0 tot 10 m-mv en voor het grondwater een dieptetraject van 2 tot 20 m-mv aangehouden.

<u>Geval 00603.WG85 (geval 5)</u>
In het document '901303 SP Zwolle Wartsila Actualisatie RSP 05-07-2011.pdf' is het volgende over geval 5 opgenomen:

3.2.5 Geval 5: minerale olie in hal 1

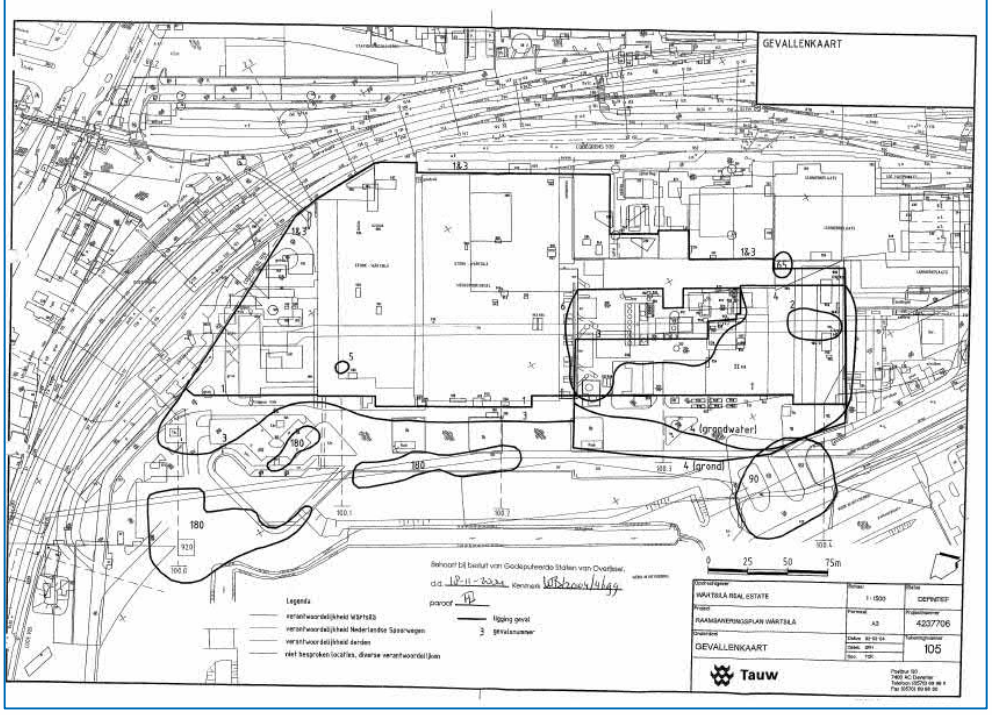
Geval 5 betreft een grondverontreiniging van minerale olie tot 0,5 m -mv ter plaatse van hal 1. In 2002 zijn hier minerale olie gehalten boven de interventiewaarde vastgesteld (meetpunt 11100). De verontreiniging is geconstateerd in een nulsituatieonderzoek in verband met de verhuur van hal 1 tot en met 6. De verontreiniging is mogelijk gerelateerd aan de oliebar (locatie 930) die tot circa 1993 in de hal nabij het meetpunt heeft gestaan. Tijdens de constatering van de olieverontreiniging vond nog steeds olieopslag in hal 1 plaats. Aangezien bodemonderzoek nauwelijks uitvoerbaar was vanwege de aanwezigheid van puin en/of oude funderingen, heeft afperking van de grondverontreiniging niet plaatsgevonden. Het grondwater is destijds wel onderzocht en was niet verontreinigd. Op basis van het chromatogram is geconcludeerd dat de verontreiniging een mengsel van diesel, motor- en stookolie is. De horizontale en verticale omvang lijkt beperkt en verspreiding wordt niet waarschijnlijk geacht. Er heeft geen monitoring plaatsgevonden.

Op basis van bovenstaande gegevens is het compartiment en het dieptetraject ingevuld.

Geval 00603.WG86 (geval 6)

In het document '603011_ES_SP.pdf' (beschikking WB/2004/4699, 18 november 2004) is het volgende opgenomen over Wbb-geval 6.

Wbb-geval 6 betreft een diffuse verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater gerelateerd aan de ondergrondse- en bovengrondse opslag van minerale olie, diesel et cetera, die in het verleden heeft plaatsgevonden. De grond ter plaatse is licht tot sterk verontreinigd met minerale olie over een oppervlakte van circa 2.900 m² en tot een diepte van circa 5 m –mv. Naar schatting is een hoeveelheid van circa 2.900 m³ grond sterk verontreinigd. Voor meer dan 25 m³ bodemvolume grond worden de interventiewaarden overschreden.
In het grondwater zijn in de huidige situatie geen verontreinigingen met minerale olie aangetroffen. De aangetroffen zware metalen en PAK vallen onder geval 1.

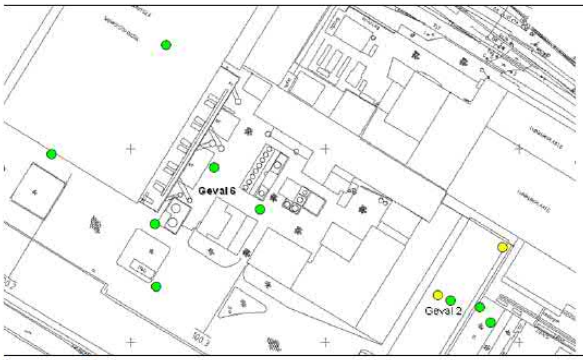


Op basis van bovenstaande resultaten wordt in de database voor de verontreiniging in de grond een dieptetraject van 0 tot 5 m-mv geregistreerd.

In het document '901303 SP Zwolle Wartsila Actualisatie RSP 05-07-2011.pdf' is het volgende over Wbb-geval 6 opgenomen:

3.2.6 Geval 6: minerale olie binnenplaats

Geval 6 betreft de minerale olieverontreiniging in grond en grondwater ter plaatse van de binnenplaats van het hallencomplex. De verontreiniging is een verweerde dieselolie en wordt als immobiel beschouwd. In 2002/2003 waren in het grondwater nog interventiewaarde-overschrijdingen aanwezig. Tijdens de afgelopen monitoringsperiode zijn met uitzondering van het monitoringsjaar 2007 meetwaarden onder de detectiegrens van minerale olie aangetoond. Verspreiding naar het diepere grondwater vindt dus niet plaats. Een verontreinigingscontour is derhalve niet meer af te leiden. De toetsingskaart is opgenomen in figuur 3.11.



Figuur 3.11 Minerale olieconcentraties grondwater geval 6 op basis van monitoringsgegevens 2010

Uit het document '901303 SP Zwolle Wartsila Actualisatie RSP 05-07-2011.pdf' blijkt dat in het grondwater uit de peilbuizen 9915, 9918 en 9919 minerale olie in concentraties beneden de streefwaarde zijn aangetoond.

Tabel 4.9 Analyseresultaten grondwater met interpretatie (µg/l)

Peilbuis Filterdiepte (m -mv)	Pb 9915 (9-10)		Pb 9918 (8-9)		Pb 9919 (8-9)	
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen			< 0,2	-	< 0,2	-
ethylbenzeen			< 0,3	-	< 0,3	-
tolueen			< 0,3	-	< 0,3	-
xylenen (som)			n.a.	-	n.a.	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen			< 0,05	-	< 0,05	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
vinylchloride			2,1	+	0,35	+
dichloormethaan			< 0,2	-	0,23	+
1,1-dichloorethaan			0,91	-	1,5	-
1,2-dichloorethaan			< 0,6	-	< 0,6	-
1,2-dichlooretheen (cis + trans)			0,96	+	4,9	+
trichloormethaan (chloroform)			< 0,6	-	< 0,6	-
1,1,1-trichloorethaan			< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan			< 0,1	-	< 0,1	-
trichlooretheen (tri)			< 0,6	-	6,2	-
tetrachloormethaan (tetra)			< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachl.etheen (per)			< 0,1	-	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie (C10-C40)	< 100	-	< 100	-	< 100	-
Niet in STI-lijst van de Wbb						
1,2-dichlooretheen (cis)			0,96		4,7	
1,2-dichlooretheen (trans)			< 0,1		0,23	
ortho-xyleen			< 0,1		< 0,1	
meta- en para-xyleen			< 0,2		< 0,2	
pH (-)	6,87		6,85		6,85	
EC (µS/cm)	527		547		604	

##: getoetst aan de I-waarde voor anorganisch kwik
n.a.: niet aantoonbaar.

De STI-toetsing van alle bovenstaande analyseresultaten is visueel weergegeven in figuur 4.11.

Onderstaande conclusies zijn in het rapport opgenomen:

> *Minerale olie, aromaten en gechloreerde koolwaterstoffen*
> Het grondwater afkomstig uit de peilbuizen behorende tot geval 6 is geanalyseerd op minerale olie, aromaten en VOCl. Het geval 6 betreft een minerale olie verontreiniging. De monitoring heeft tot doel vast te stellen of minerale olie niet naar het grondwater dieper dan 10 m -mv migreert. Uit de analyseresultaten blijkt dat in geen van de peilbuizen minerale olie boven de detectiegrens kon worden aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 9918 en 9919 zijn streefwaardeoverschrijdingen voor de VOCl's dichloormethaan, Cis en vinylchloride aangetoond.

Op basis van deze resultaten wordt voor het grondwater een dieptetraject van 2 tot 8 m-mv geregistreerd.

<u>Aanvullende evaluatieverslagen</u>

De volgende documenten zijn ook beoordeeld en indien van toepassing verwerkt in de tekeningen/database:

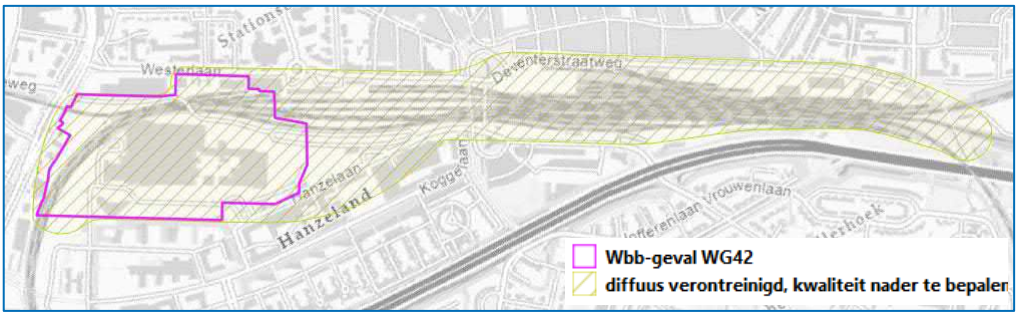
- 20191023_rapport_RGN540_183137_evaluatie-bodemsanering-Onderstation-en-begeleiding-Bouwweg_Zwolle_V01.pdf;
- 20200512_rapport_RGN511_183137_evaluatieverslag-bodemsaneringen_RGS-opstelterrein_Zwolle_v02.pdf;
- 20200317_rapport_RGN559_183137_evaluatieverslag-bodemsaneringen-fase-2_RGS-opstelterrein_Zwolle_v01.pdf;
- 20191128_rapport_RGN546_183137_evaluatie-bodemsanering-spot-NVA-20190711_Zwolle_V01.pdf;
- 20200624_rapport_ABS154_201073_evaluatieverslag_deelsanering_P+R-terrein_Hanzelaan_Zwolle_v01.pdf;
- 20210323-210471_R_ABS2_0223_Evaluatieverslag_Sanering_Hanzelaan_Zwolle_v01.pdf en
- 20201207_18313701_R_RGN_0195_evalutieverslag-GE-Zwolle-V01.pdf.

Van de locaties die binnen het NS-terrein vallen zijn saneringscontouren, restverontreiniging in de grond (bodem en wanden) en in het grondwater en ontgravingsvakken (putbodem en wanden) getekend. Daarnaast zijn de attributen verzameld zoals in de hoofdstuk 3 zijn beschreven.

<u>Herbeschikking Geval WG42</u>

In 2012 is WG42 herbeschikt tot het huidige Wbb-gevalscontour WG42 (zie onderstaande tekst en figuur 3). Daarbuiten is de grond diffuus verontreinigd. De in de tekening voormalige verontreinigingscontour WG42 (koper, lood en zink > vml. streefwaarde) is als “diffuus verontreinigd, kwaliteit nader te bepalen” opgenomen.





Figuur 3: huidige Wbb-geval WG42 (paarse lijn)

BIJLAGEN:

Bijlage 1Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond tot 1 m-mv

Bijlage 2Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond tot 1 m-mv

Bijlage 3Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond > 1 m-mv

Bijlage 4Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond > 1 m-mv

Bijlage 5Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater tot 5 m-mv

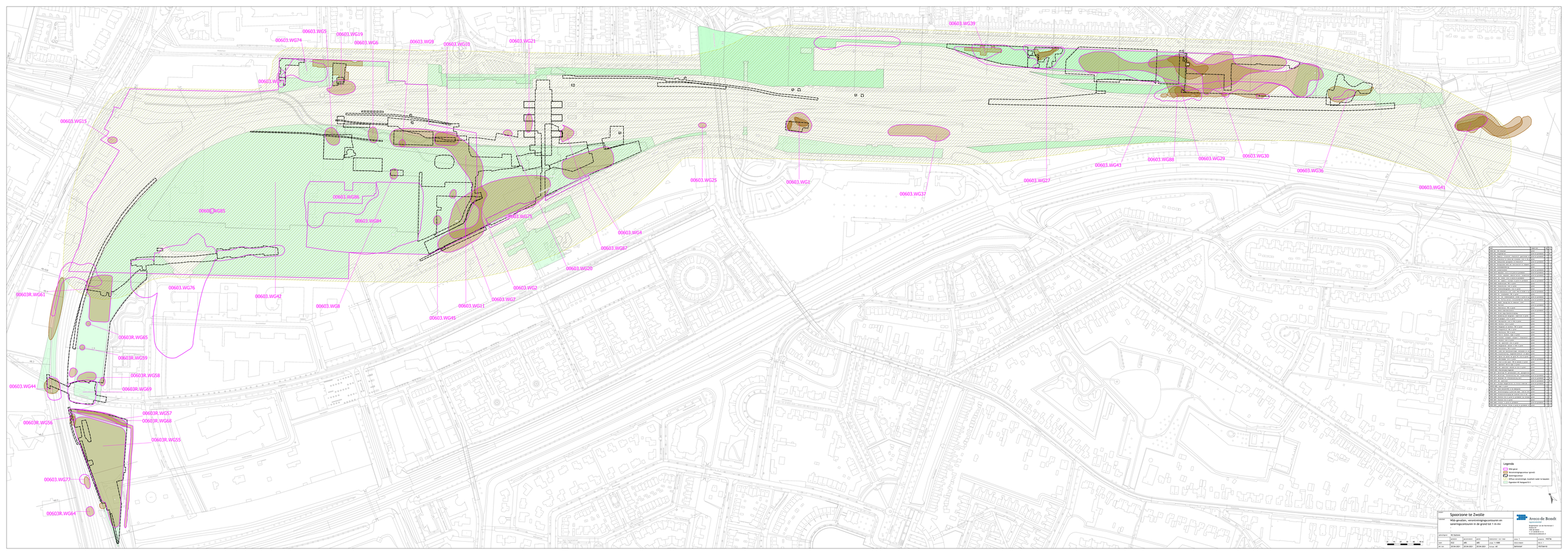
Bijlage 6Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater > 5 m-mv

Bijlage 7Lijst gebruikte rapporten

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

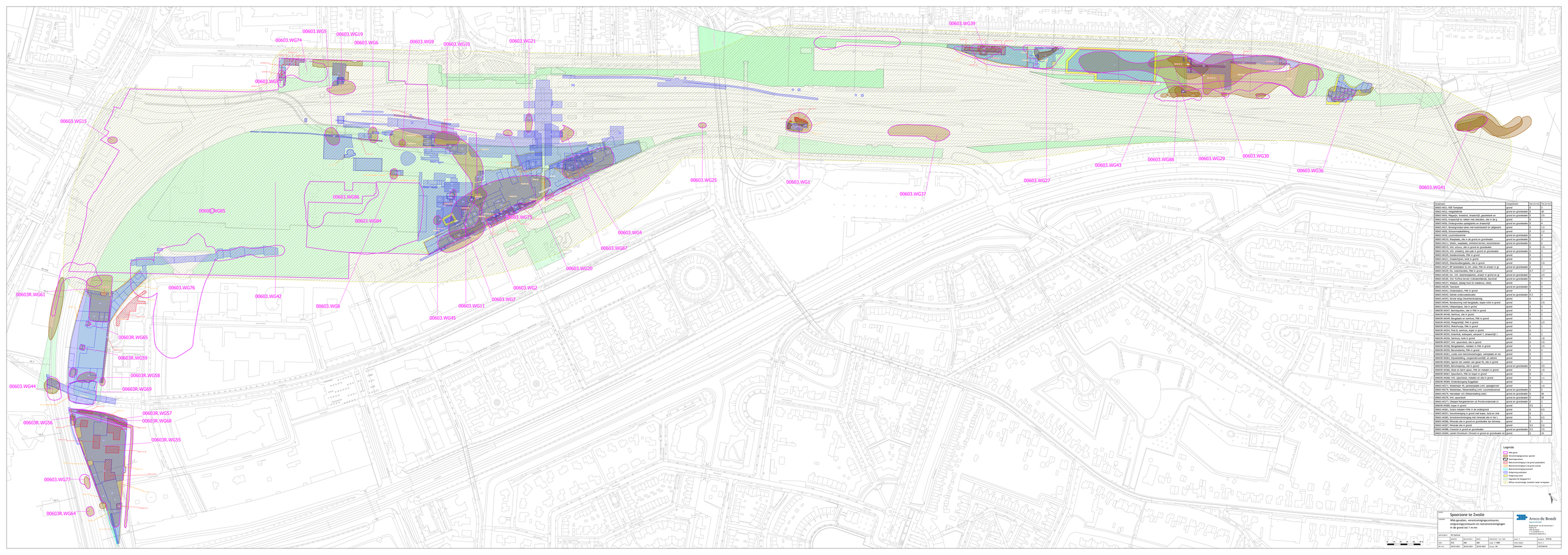
Bijlage 1 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond tot 1 m-mv

datum 20 april 2021
referentie 193736_B_EGZ_0175


00603.WG5
00603.WG19
00603.WG74
00603.WG6
00603.WG9
00603.WG10
00603.WG21
00603.WG39
00603.WG15
00603.WG85
00603.WG86
00603.WG84
00603.WG25
00603.WG1
00603.WG37
00603.WG27
00603.WG43
00603.WG88
00603.WG29
00603.WG30
00603.WG36
00603.WG41
00603.WG75
00603.WG4
00603.WG87
00603.WG20
00603.WG2
00603.WG7
00603.WG11
00603.WG45
00603.WG8
00603.WG42
00603.WG76
00603R.WG61
00603R.WG65
00603R.WG59
00603R.WG58
00603R.WG69
00603.WG44
00603R.WG57
00603R.WG68
00603R.WG56
00603R.WG55
00603.WG77
00603R.WG64
Legenda
Wijk grond
Verontreinigingsnummer (grond)
Leeringsgebied
Diffuus verontreinigd, kwaliteit nader te bepalen
Figuren 4A t/m/ 4C
Spoorzone te Zwolle
Wijk grondlijn, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond tot 1 m-mv
Arcadis de Bondt
Ingenieursbureau
Postbus 264
7300 AG Apeldoorn
T 055 538 42 00
www.arcadis.nl
opdrachtgever
RO Stations
gemaakt
gecontroleerd
goedgek.
toetsboom / cor / toe
schaal
projectnr. / PROTON
datum
22-04-2021
22-04-2021
22-04-2021
format A0
bestandspad
PROTON01

Bijlage 2 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond tot 1 m-mv

datum 20 april 2021
referentie 193736_B_EGZ_0175



Deelvlakcode	Compartiment	Van (m-mv)	Tot (m-mv)
00603.WG1, RSE Terbijdsel	grond	0	1
00603.WG5, Veiligheidshek	grond en grondwater	2	10
00603.WG6, Magazijn, bronstuk, draaischijf, gasolietank en	grond en grondwater	2	3,5
00603.WG9, Draaischijf en stelstel met stelwiel, stie en as g	grond	0	1
00603.WG9, Onderginnsha opslagtanks en draaischijf	grond en grondwater	2	4
00603.WG7, Buwerkzonde tanks met hoekmeetwiel en zitgewich	grond	0	1,5
00603.WG8, Schoonmaakafdeling	grond	0	1,2
00603.WG9, Loodmeetwerkhal	grond en grondwater	2	4
00603.WG10, Waaijdam, stie in de grond en grondwater	grond en grondwater	2	5
00603.WG11, Stelwerkplaats, stelwerkplaats, stelwerkhuisnaa	grond en grondwater	2	5,5
00603.WG12, Stelt- en wissel stelwerkplaats, stelwerkhuisnaa	grond	0	1,5
00603.WG19, Ims. schadorp, stie+zak in grond en grondwater	grond en grondwater	2	5
00603.WG20, Goederenloods, PAK in grond	grond	0	1
00603.WG21, Draaischijven, kwk in grond	grond	0	1
00603.WG25, Steenkoolbergplaats, stie in grond	grond	0	1,5
00603.WG27, BP tankstation & ats- zood, PAK en arsenic in gr	grond en grondwater	2	5
00603.WG29, Ims. kolenhandels, PAK in grond	grond	0,3	1,7
00603.WG30, Ds. vrh. stoerscoppkrm, arsenic in grond en gr	grond en grondwater	2	1,4
00603.WG36, Vrh. Puthra loose zuiksafdelinnig, kwcrond	grond en grondwater	0	1
00603.WG37, Waijad, opslag hout en inkaltcur, stie&	grond	0	2
00603.WG39, Tankzaal	grond en grondwater	2	5
00603.WG41, Onderstation, PAK in grond	grond	0	1
00603.WG42, Gehele onderwerkplaatsvlak	grond en grondwater	2	5
00603.WG43, Strook langs Deventerstraatweg	grond	0	1
00603.WG45, Stelwerkplaats, stelwerkplaats, kabel+zink in grond	grond	0	1,5
00603.WG49, Oliepijnput, PAK in grond	grond	0	1
00603R.WG57, Bovinbaydom, stie in PAK in grond	grond	0	2
00603R.WG58, Stelmuis, stie in grond	grond	0	2
00603R.WG59, Bergplaatsn en werkruis, PAK in grond	grond	0	1
00603R.WG61, Pelgrimsfeld, PAK in grond	grond	0,3	1,5
00603R.WG55, Mokerhuisje, PAK in grond	grond	0	1
00603R.WG56, PAK & zetmuis, kolen in PAK in grond	grond	0	1
00603R.WG55, Kolenhok, kolenpark, wetpoet 7, draaischijf, l	grond	0	1
00603R.WG56, Stelhuis, kwk in grond	grond	0	1,8
00603R.WG57, Vrh. spoorstel, stie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG58, Bergplaatsen, metalen in PAK in grond	grond	0	1,5
00603R.WG59, Bancmarkeha, PAK in grond	grond	0	4
00603R.WG61, Gebouw voor bancmonteurs, werkplaats en ki	grond	0	1,5
00603R.WG63, Elzaslaan, PAK en metalen in grond, en asbest	grond	0	1
00603R.WG64, Sporen ten westen van gevel 41, stie in grond	grond	0	1
00603R.WG68, Bancmaymo, stie in grond	grond en grondwater	0	1,5
00603R.WG66, Stool en berm spoor, PAK en metalen in grond	grond	0	1,5
00603R.WG67, Spoorbaru, PAK en kaper in grond	grond	0	1
00603R.WG68, Vrh. spoorstel, metalen en stie in grond	grond	0	1,1
00603R.WG69, Onderkomprij Koppelen	grond	0	1
00603.WG71, Waldeltaan 45, parkeerplaats (vrh. opslagterrin	grond	0	1,5
00603.WG74, Stelwerkhuis, Stelwerkafdeling (vrh. Loodmeetwerkhal	grond en grondwater	2	5
00603.WG75, Hartelbaan 101 (Natuurafdeling sost)	grond en grondwater	2	30
00603.WG76, Vrh. spoorstel	grond en grondwater	2	10
00603.WG77, Oliepijnt Kangaetterren uit Pmrail-onderzoek (n	grond en grondwater	0	1
00603R.WG68, Sater in grond	grond	0,5	1
00603.WG82, Fietsb Hellebrd PAK in de ondergrond	grond	0	0,7
00603.WG84, Gronddepot/stortplaats met metalen, PAK en ons	grond	0	2
00603.WG85, Grondwaterafdeling met metalen,ole in lut 1	grond	0	0,5
00603.WG86, Rhinelde olie in grond en grondwater (ov bimeng	grond	0	5
00603.WG87, Rhinelde ole in grond	grond	0,5	1,5
00603.WG88, Creosot in grond en grondwater	grond en grondwater	0,5	3,5
00603.WG89, Lekbk Zinkmuis, Chloor in grond en grondwater en	grond	0	10

Legenda

- Wbb-grond
- Bodemkwaliteitsgrens/zoner (grond)
- Saneringszone
- Natuurontwikkeling in de grond (pulsbeton)
- Natuurontwikkeling in de grond (zand)
- Natuurontwikkeling (zand)
- Ontgraving pulsbeton
- Ontgraving zand
- Eigendom NS Vastgoed B.V.
- Diffuse verontreiniging (matrix) nader te bepalen

Project
Spoorzone te Zwolle

Omschrijving
Wbb-grondlijst, verontreinigingszonekaart, ontgravingscontourenen en natuurontwikkelingen in de grond tot 5 m-mv

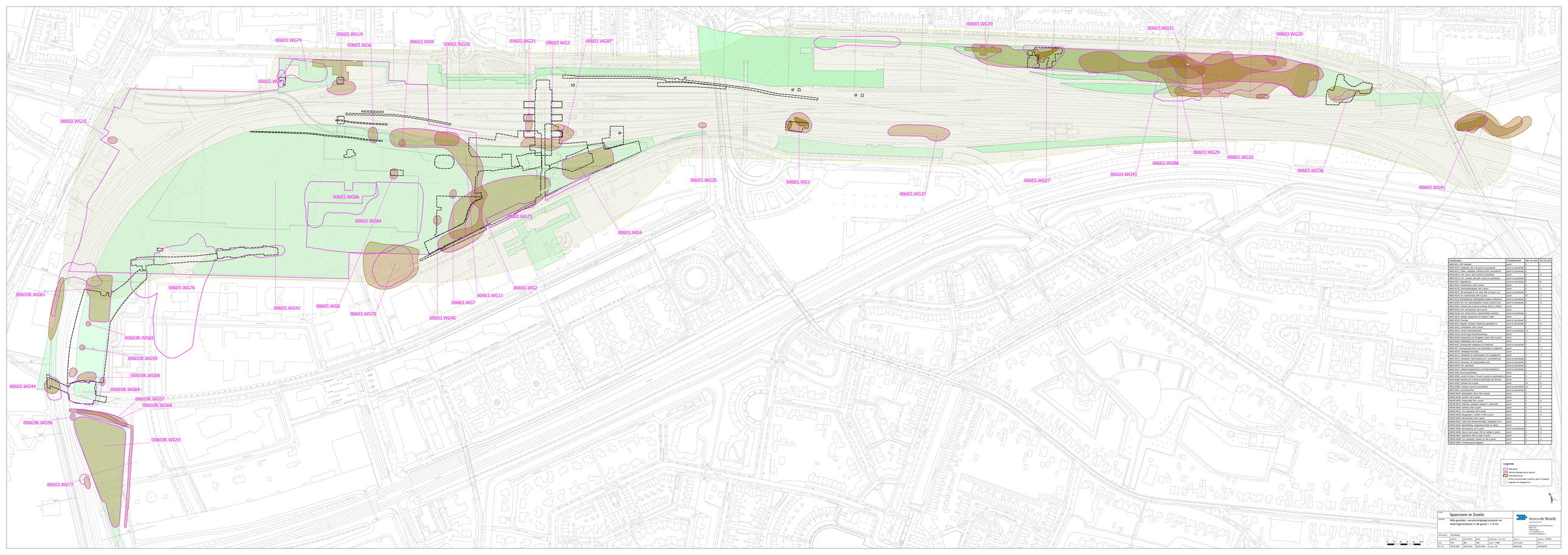
opdrachtgever	NS Stations						
	gemaakt	gecontroleerd	gekeurd		Schaalbalk = 1 cm = 10m	revisie	A
naam	GLO	MAN	ABR		schaal 1:1000	datum revisie	20-4-21
dd.-mm.-jjjj	30-03-2021	30-03-2021	30-03-2021		format A0	bestandsnaam	19-P1-WP10

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
7300 AE Apeldoorn
Laan van Scheut 2
7334 BA Apeldoorn
Telefoon 088 4 26 00

revisie	A
datum revisie	20-4-21
bestandsnaam	19-P1-WP10

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 3 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond > 1 m-mv



Gewildnaam	Compartiment	Vlak (m-mv)	Tot (m-mv)
00603.WG1 WG Stationair	zand	0	0
00603.WG10 Weegbalg, olie in de grond en grondwater	grond en grondwater	0	0
00603.WG11 Wibra, rookhok, ontvett.kuris, bunkerolie	grond en grondwater	0	0
00603.WG15 Vrij schuin olie in grond en grondwater	grond	0	1,5
00603.WG19 Vrij, smeltkg, PAK in grond en grondwater	grond en grondwater	0	0
00603.WG2 Vrijgesteld	grond en grondwater	0	0
00603.WG21 Vrij, asbesthoudende klomp in grond	grond	0	0
00603.WG25 Vrij, Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603.WG27 AP-grondplein N. ext. dock, PAK en vrijstel. in gr	grond en grondwater	0	0
00603.WG28 Vrij, hard/smelts, PAK in grond	grond	0	0,5
00603.WG3 Bovenbetonnw, metingsbalg+ophng, onderzoek	grond en grondwater	0	0,5
00603.WG30 Vrij, Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603.WG31 Vrijstel, olie in grond (methaan WG1 en WG2)	grond	0	0
00603.WG35 Vrij, horizontaliz, olie in grond	grond	0	0
00603.WG36 Vrij, Vrij Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond en grondwater	0	0
00603.WG37 Vrijstel, opslag hout en staalkoor, teer, asbest	grond	0	0
00603.WG38 Vrijstel, olie in grond	grond en grondwater	0	0
00603.WG4 Vrijstel, Vrijstelling, Asbest, kolenhuid, grondwater e	grond en grondwater	0	0
00603.WG41 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603.WG42 Vrijstel, Gehalt indicatorwaarde	grond en grondwater	0,5	1
00603.WG45 Vrijstel, Strak kogr, Dioxine/asbesting	grond	0	0,5
00603.WG58 Vrijstelling, Asbesthoudende kit, spiegelmnt, Gehalt in grond	grond	0	0,5
00603.WG59 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603.WG61 Vrijstelling/gesloten asbestplaten en straatsteyl	grond en grondwater	0	0
00603.WG65 Vrijstelling/gesloten, PAK, asbesthoudende put, pijlgebied	grond	0	1,5
00603.WG70 Vrijstelling/gesloten, Asbesthoudende kit	grond	0	0,5
00603.WG75 Vrijstelling/gesloten, Asbesthoudende Lijm, asbestplaten	grond	0	0,5
00603.WG76 Vrijstelling/gesloten, Asbesthoudende Lijm, asbestplaten	grond en grondwater	0	0,5
00603.WG77 Vrijstelling/gesloten, Asbesthoudende Lijm, asbestplaten	grond en grondwater	0	0,5
00603.WG84 Vrijstelling/gesloten, PAK, asbesthoudende put, pijlgebied	grond en grondwater	0	0
00603.WG87 Vrijstelling/gesloten, Hergebruik asbestplaten	grond	0	0,5
00603.WG88 Vrijstelling/gesloten, Hergebruik asbestplaten	grond	0	0,5
00603R.WG55 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG56 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG57 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG58 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG59 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG61 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG65 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG68 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5
00603R.WG69 Vrijstelling/gesloten, olie in grond	grond	0	1,5

Legenda
- Wijk gevuld
- Verontreinigingscontour (grond)
- Saneringscontour
- Diffuse verontreiniging, kwaliteit nader te bepalen
- Figuren-lijn hangend 8.5

Project
Spoorzone te Zwolle


Onderwerp
Wijk-gevuldm, verontreinigingscontouren en saneringscontouren in de grond > 1 m-mv

opdrachtgever	NS Stations				
	gemeten	gecontroleerd	datum	Hoofdcontact + tel + Mail	
getekend	DJO	gecontroleerd	gdb	schaal: 1:1000	
datum	30-03-2021	datum	30-03-2021	formaat: A0	

Adviseur
Aveco de Bondt
Ingenieursbureau
Postadres: Van der Hoevenplein 2
3033 WA Rotterdam
T 010 462 62 62
www.avecodebondt.nl

blad: 1	projectnr.: 050736	
tekeningnummer:	versie: 1.0	
050736-WG-Wijk-gevuldm-1.0		

Bijlage 4 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingen in de grond > 1 m-mv



NAAM	BEOORDELIN	VAN	TOT
00603.WG1; RIB Tankplaat		0	3
00603.WG10; Wasplaats, olie in de grond en grondwater		0	3
00603.WG11; Sloten, wasplaats, omheind terrein, locomotieven		0	5
00603.WG15; Vml. schuur, olie in grond en grondwater		0	1.5
00603.WG19; Vml. smederij, olie+pak in grond en grondwater		0	3
00603.WG2; Vetgasfabriek		0	30
00603.WG21; Draaischijven, kwik in grond		0	2
00603.WG25; Steenkoolbergplaats, olie in grond		0	2.5
00603.WG27; BP tankstation & vml. sloot, PAK en arseen in gr		0	3
00603.WG29; Div. kolenhandels, PAK in grond		0.7	1.7
00603.WG3; Brandstofpomp, oliebergplaats/-opslag, ondergrond		3	15
00603.WG30; Div. vml. steenkoolparken, arseen in grond en gr		0	3.4
00603.WG31; Minerale olie in grond (voorheen WG31 en WG32)		1	2
00603.WG35; Vml. benzinepomp, olie in grond		1	2
00603.WG36; Vml. Purfina terrein (rolluikenfabriek, benzinet		0	5
00603.WG37; Wasput, opslag hout en oxaalzuur, sloot,		0	2
00603.WG39; Teersloot		0	4
00603.WG4; Magazijn, liniesloot, draaischijf, gasolietank en		0	3.5
00603.WG41; Onderstation, PAK in grond		0	2
00603.WG42; Gehele onderzoekslocatie	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	0.3	4
00603.WG43; Strook langs Deventerstraatweg		0	2
00603.WG44; Noodwoning met bergplaats, koper+zink in grond		0	2.5
00603.WG45; Oliepompput, olie in grond		0	4
00603.WG6; Ondergrondse opslagtanks en draaischijf		0	4
00603.WG7; Bovengrondse tanks met koelvloeistof en (afgewerk		0	1.5
00603.WG70; Sinteldepot Hanzelaan		1	5
00603.WG71; Westerlaan 45, parkeerplaats (vml. opslagterrein		0	1.5
00603.WG74; Westerlaan, fietsenstalling (vml. Locomotievenwe		0	5
00603.WG75; Hanzelaan 101 (fietsenstalling oost)		0	30
00603.WG76; Vml. spoorsloot		0	29
00603.WG77; Oliespot Rangeerterrein uit Prorail-onderzoek (n		0	3
00603.WG8; Schoonmaakafdeling		0	1.2
00603.WG84; Lemet Chromium: Chroom in grond en grondwater en		0	10
00603.WG86; Minerale olie in grond en grondwater tpv binnenp		0	5
00603.WG87; Minerale olie in grond		0.5	5.5
00603.WG88; Creosoot in grond en grondwater		0.5	3.5
00603.WG9; Locomotievenhal		0	4
00603R.WG47; Bezinkputten, olie in PAK in grond		0	3
00603R.WG48; Seinhuis, olie in grond		0	2
00603R.WG50; Ploegverblijf, PAK in grond		0	2.5
00603R.WG55; Kolenhok, kolenpark, seinpost T, draaischijf, l		0	2
00603R.WG56; Seinhuis, kwik in grond		0	1.6
00603R.WG57; Vml. spoorsloot, olie in grond		0	2.5
00603R.WG58; Bergplaatsen, metalen in PAK in grond		0	2.5
00603R.WG59; Benzinetanks, PAK in grond		0	4
00603R.WG61; Loods voor benzinevoertuigen, werkplaats en loc		0	2
00603R.WG63; Rijwielstalling, rangeerdersverblijf, en admini		0	2
00603R.WG65; Benzinepomp, olie in grond		0	3.5
00603R.WG66; Sloot en berm spoor, PAK en metalen in grond		0	1.5
00603R.WG67; Spoorberm, PAK en koper in grond		0	2
00603R.WG68; Vml. spoorsloot, metalen en olie in grond		0	1.1

Legenda

- Wbb-geval
- Verontreinigingscontour (grond)
- Saneringscontour
- Restverontreiniging in de grond (putbodem)
- Restverontreiniging in de grond (wand)
- Restverontreiniging bouwstof
- Ontgraving putbodem
- Ontgraving wand
- Diffuus verontreinigd, kwaliteit nader te bepalen
- Eigendom NS Vastgoed B.V.

0 10 20 30 40 50 m

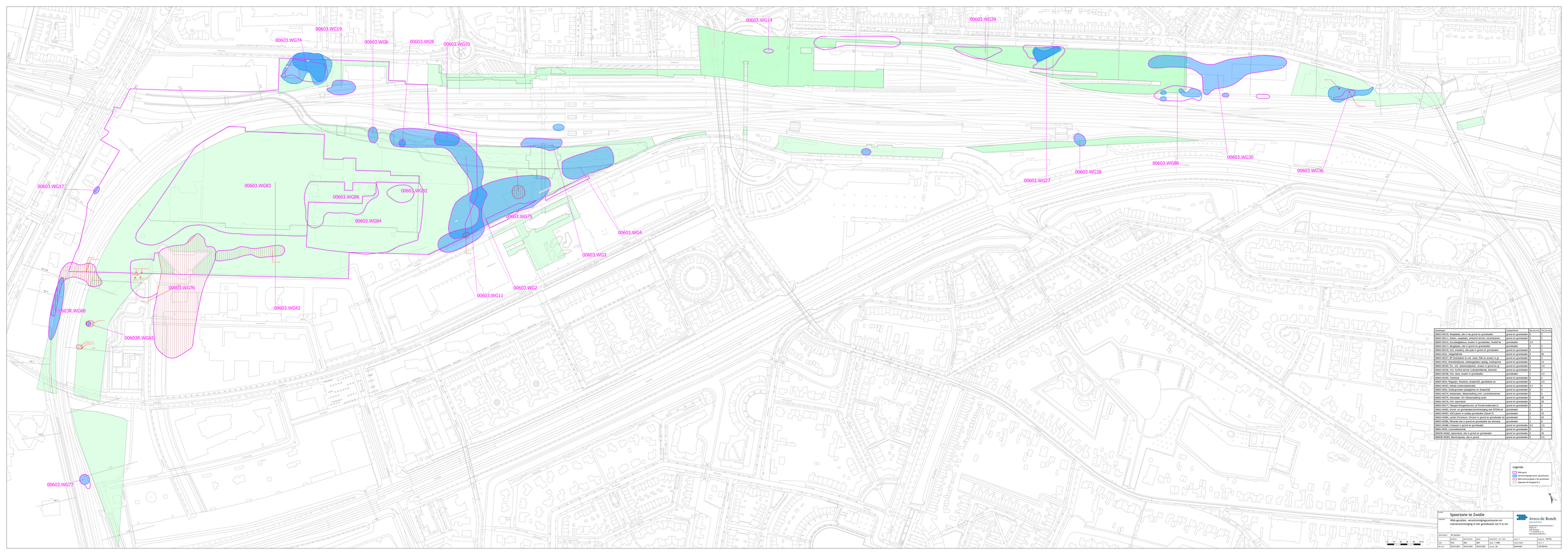
project	Spoorzone te Zwolle						
onderdeel	Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren, ontgravingscontouren en restverontreinigingenn in de grond > 1m-mv -						
opdrachtgever	NS Stations						
	getekend	gecontroleerd	gezien	bladnummer 1 van 1 blad	versie 1	projectnr. 193736	
naam	EGZ	ABS	ABS	schaal 1:1000	status/uitgave	tek.nr. 4	
dat./par.	30-03-2021	30-03-2021	30-03-2021	formaat A0	Definitief	193736V1D	

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf
Burgemeester van der Borchstraat 2
Postbus 64
7450 AB Holten
T +31 (0)548 85 33 33
holten@avecodebondt.nl

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 5 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater tot 5 m-mv

datum 20 april 2021
referentie 193736_B_EGZ_0175

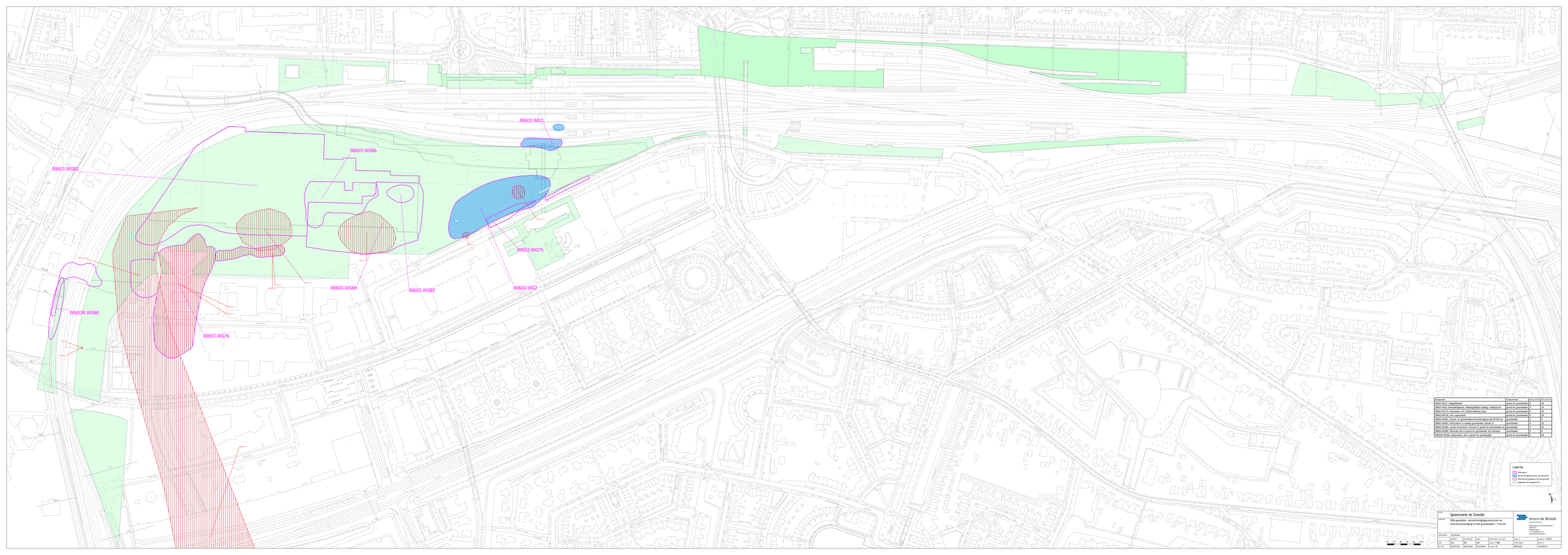


Gradient	Compartiment	Wijk-gr (m-mv)	Tot (m-mv)
00603.WG15. Waaiplaats, slib in de grond en grondwater	grond en grondwater	2	5
00603.WG11. Sidlin, waaiplaats, omvorst tennis, kiezelsteen	grond en grondwater	2	5
00603.WG14. Arcubadpitvoor, aniem in grondwater, fluxtaf be	grondwater	3.5	-
00603.WG17. Bergpark, slib in grond en grondwater	grondwater	2	-
00603.WG39. Vml. snedenl, slibroak in grond en grondwater	grond en grondwater	2	5
00603.WG27. Spoorbaan	grond en grondwater	2	30
00603.WG17. NF bedekken it vml. stool, TRE en aniem in gr	grond en grondwater	2	-
00603.WG3. Brandstofpomp, stoltergemeu rapdag, (vadgrond	grond en grondwater	2	15
00603.WG38. Dis. vml. steenbouwhuis, aniem in grond en gr	grond en grondwater	3	13.4
00603.WG36. vml. Puntra tanner zodbuiteHdrink, betzmel	grond en grondwater	2	5
00603.WG38. Vml. stol, aniem in grondwater	grondwater	2	12
00603.WG39. Tiemtaf	grond en grondwater	2	4
00603.WG4. Magazijn, kiosksnl, dnaarchijf, gasolietank en	grond en grondwater	2	5.5
00603.WG42. Gehele zoodzoekstocina	grond en grondwater	2.1	4
00603.WG6. Dodegrumbe spoorbaanen en dnaarchijf	grond en grondwater	2	4
00603.WG74. Westerlaan, Nationalisting (vml. cocomotiehal	grond en grondwater	2	5
00603.WG75. Hanobaai 155 (Nehemalding oost)	grond en grondwater	2	16
00603.WG76. Vml. spoorsloot	grond en grondwater	2	28
00603.WG77. Omvang Kangoetsmeer- en Provol-onderaak (c	grond en grondwater	2	5
00603.WG82. Grond- en grondwaterverontreiniging nes BTEX4 en	grondwater	4	5
00603.WG83. Voormalige tennisbaan grondwater	grondwater	4	10
00603.WG84. Lichel Dichtman. Chloor in grond en grondwater en	grondwater	2	20
00603.WG86. Rhienstr.stie in grond en grondwater bis bimeng	grondwater	4	9
00603.WG88. Cocotel nl grond en grondwater	grond en grondwater	2.1	5
00603.WG9. Locomotievenhal	grond en grondwater	2	4
00603.WG68. Spoorsloot, slib in grond en grondwater	grond en grondwater	2	29
00603R.WG65. Bermsepomp, slie in grond	grond en grondwater	2	3.5

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 6 Tekening Wbb-gevallen, verontreinigingscontouren en restverontreiniging in het grondwater > 5 m-mv

datum 20 april 2021
referentie 193736_B_EGZ_0175



meetpunt	grondlichaam	max. afstand	tot de weg
00603.WG2; vispgasbrug	grond en grondwater	8	30
00603.WG3; Brandstofpomp, stelleingang/laatst opslag, ondergrond	grond en grondwater	3	15
00603.WG75; Hamstraat 101 (Natronstalling oost)	grond en grondwater	8	30
00603.WG76; NVA, spoorzicht	grond en grondwater	8	15
00603.WG82; Grond- en grondwatervoorziening met BTEX en	grondwater	2	9
00603.WG83; VOCl-plaat in onder grondwater (Geul 1)	grondwater	8	10
00603.WG84; Lyfstal Chromium; Chroom in grond en grondwater en	grondwater	2	30
00603.WG86; Rioleg.de olie in grond en grondwater bij Sinneg	grondwater	2	30
00603R.WG60; Spoorzoon, olie in grond en grondwater	grond en grondwater	2	28

Legenda
- Wijk-grond
- Monitoringsputnummer (grondwater)
- Natuurontwikkeling in het grondwater
- Figuren 95 Haagweg N.V.

Spoorzone te Zwolle
Wijk-gevallen, verontreinigingsconturen en natuurontwikkeling in het grondwater > 5 m-mv

Arcadis de Bondt
Natuurontwikkeling

Arcadis Nederland bv
Radarweg 60 Amsterdam 1
1043 NT Amsterdam
Postbus 264 1000 AG
www.arcadis.nl

opdrachtgever	RE Stations	gecontroleerd	gdmh	toetsniveau / set / klasse		schaal A3	1:5000
ontw.	GLO	getekend	MBS	schaal A1 1:2500		projectnr.	95ZT26
dat. ontw.	30-03-2021	dat.tek	30-03-2021	formaat A3		tekeningnr.	95ZT26P03

Bijlage 7 Lijst gebruikte rapporten

Document
16134.eva.versie 2_04-07-2017.pdf
20191023_rapport_RGN540_183137_evaluatie-bodemsanering-Onderstation-en-begeleiding-Bouwweg_Zwolle_V01.pdf
20200624_rapport_ABS154_201073_evaluatieverslag_deelsanering_P+R-terrein_Hanzelaan_Zwolle_v01.pdf
20201207_18313701_R_RGN_0195_evalutieverslag-GE-Zwolle-V01.pdf
20210323-210471_R_ABS2_0223_Evaluatieverslag_Sanering_Hanzelaan_Zwolle_v01.pdf
603001_EV_Zwolle_00_09_1997_spoorsloot.pdf
603006 EV Zwolle 04-1994_km_2.7-3.pdf
603007 EV Zwolle 15-10-1998_fase2a-3_spoorsloot.pdf
603009 Zwolle EV Deventerstr10 dd13-06-2002.pdf
603017 EV Zwolle Tankplaat 23-08-2004.pdf
603018 EV Zwolle 14-02-2011.pdf
603031 EV Zwolle Hanzelaan 09-04-2004.pdf
603033 EV Zwolle Koggelaan 06-10-2005.pdf
603034 EV Zwolle Westerlaan 21-02-2005.pdf
603044 EV Zwolle hfdrap 18-12-2006.pdf
603045 EV Zwolle Hanzeland 09-03-2009.pdf
603046 EV Tussenev Zwolle def 04-04-2012.pdf
603046 EV Zwolle EindEV tunnel 4e perron 11-03-2013.pdf
603046 EV Zwolle Notitie wasplaats Nedtrain 08-12-2011.pdf
603046 EV Zwolle trapopgang def 27-02-2014.pdf
603046 EV Zwolle voorbereiding 4e perron 22-07-2011.pdf
603057 EV Zwolle 10-04-2007.pdf
603059 EV Purfina Zwolle 27-03-2009.pdf
603069 EV Zwolle kabelkoker 06-06-2011.pdf
603072 EV Zwolle 2 herinrichtingloc Nedtrain 27-04-2012.pdf
603072 EV Zwolle stap 60 GMV-MB-11002 27-10-2011.pdf
603077 EV Zwolle Eindevaluatie 26-01-2012.pdf
603080 EV Zwolle 21-12-2012.pdf
603080 EV Zwolle Harry Kringloop 17-05-2013.pdf
603BA202 Zwolle EV Deventerstraatweg16 02-05-2016.pdf
AA019300058_TAB029_AA019302320_10-3-1998.pdf