

Raamsaneringsplan

Plangebied Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede





Raamsaneringsplan

Plangebied Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede

Opdrachtgever

Gemeente Enschede, Stadsdeelbeheer

Postbus 20
7500 AA ENSCHEDE

Adviesbureau

Geofoxx
Eektestraat 10
Postbus 221
7570 AE OLDENZAAL
0541 - 58 55 44

Status

definitief

Datum

20 december 2023

Projectnummer

20231219/PSMI

Documentkenmerk

20231219_b1RAP

Auteur

[Redacted]

Paraaf:

[Redacted]

Kwaliteitscontrole

[Redacted]

Paraaf:

[Redacted]



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens	3
2.1	Situatieomschrijving	3
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.3	Algemene bodemkwaliteit en functie	9
2.4	Overzicht relevante documenten	10
3	Bodemkwaliteit uit voorgaande onderzoeken	11
3.1	Uitgevoerde bodemsaneringen	11
3.2	Bodemkwaliteit uit voorgaande onderzoeken	11
3.3	Voorstel voor gevalsgrenzen	12
3.4	Beschikkingen 'ernst en spoed'	14
3.5	Toetsing lood in de grond	15
3.6	Kadastrale gegevens	16
4	Risicobeoordelingen	17
4.1	Toelichting risicobeoordeling chemische parameters	17
4.2	Uitwerking risicobeoordeling chemische parameters	18
4.3	Toelichting risicobepaling asbest in grond	19
4.4	Uitwerking risicobepaling asbest in grond	20
4.5	Bepaling spoedeisendheid	21
5	Saneringskeuze en doelstelling	22
5.1	Toetsing Beleidskader	22
5.2	Beleidskader sanering immobiele verontreiniging	22
5.3	Beleidskader sanering mobiele verontreiniging in de ondergrond	23
5.4	Afweging saneringsvariant en saneringskeuze	24
5.5	Wettelijke kader asbest	25
5.6	Beleidskader sanering waterbodem	25
5.7	Saneringsdoelstelling	26
6	Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen	27
6.1	Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen en terugsaneerwaarden	27
6.2	Vervolgstappen	31
6.3	Onvoorziene bodemverontreinigingen	32
6.4	Bemalingen	32



Bijlagen

1. Situatietekeningen
 - 1.1 Geografische ligging locatie
 - 1.2 Situatietekening met ligging verhardingen en begroeiing
 - 1.3 Situatietekening met ligging alle meetpunten en verontreinigingssituatie in de grond
 - 1.4 Situatietekening met ligging meetpunten en verontreinigingssituatie asbest in de grond
 - 1.5 Situatietekening met ligging gevallen van bodemverontreiniging en de omliggende bodemkwaliteitsklassen (grond)
 - 1.6 Verontreinigingssituatie minerale olie en PAK in het ondiepe grondwater (bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
 - 1.7 Verontreinigingssituatie VOCl in de grond (bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
 - 1.8 Verontreinigingssituatie VOCl in het ondiepe grondwater (bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
 - 1.9 Verontreinigingssituatie VOCl in het diepe grondwater (bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
 - 1.10 Stedenbouwkundige plankaart Cromhoffpark – Getfertsingel met verontreinigingscontouren grond
 - 1.11 Kadastrale kaart Cromhoffpark – Getfertsingel met verontreinigingscontouren grond
2. Perceel administratie
3. Omschrijving eerder uitgevoerde bodemsaneringen
4. Risicobeoordelingen met behulp van het programma Sanscrit



1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Enschede is door Geofoxx een raamsaneringsplan opgesteld voor de aanpak van de aanwezige bodemverontreinigingen binnen het plangebied Cromhoffpark – Getfersingel te Enschede.

De aanleiding voor het opstellen van het raamsaneringsplan wordt gevormd door de voorgenomen herinrichting van het plangebied voor woningbouw en de aanwezigheid van diverse gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging.

De beschikking op het raamsaneringsplan dient voor 31 december 2023 te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Met deze werkwijze kan gebruik worden gemaakt van de overgangsregeling van de Omgevingswet, die per 1 januari 2024 in werking treedt. Met het indienen van een (raam)saneringsplan voor 31 december 2023 wordt voldaan aan artikel 3.1. Sub b en c Aanvullingswet bodem en blijft het oude recht van toepassing, ook voor andere initiatiefnemers.

Het bouwrijp maken van het plangebied wordt gefaseerd uitgevoerd over een periode van enkele jaren. De toekomstige inrichting van het plangebied is op hoofdlijnen ingevuld. De stedenbouwkundige plankaart is nog niet onherroepelijk vastgesteld waardoor er nog wijzigingen kunnen worden aangebracht. Aangezien eventuele wijzigingen ook consequenties kunnen hebben voor de detailuitvoering van de bodemsanering, is er gekozen voor het opstellen van een raamsaneringsplan.

Aanvraag nieuwe algehele beschikking

In het kader van de aanvraag beschikking ‘ernst en spoed’ en ‘instemmen raamsaneringsplan’, is het van belang om ook de ernst en de spoedeisendheid van de sanering vast te stellen. Voor drie gevallen is in 2017 al een beschikking afgegeven en voor de overige gevallen moet deze nog worden aangevraagd. Om te zorgen voor een eenduidige aanpak wil de gemeente een nieuwe algehele beschikking voor alle gevallen van ernstige bodemverontreiniging gelegen binnen het plangebied.

Status van het raamsaneringsplan

Voor het toekomstig grondverzet in de verontreinigde bodem zijn de te nemen saneringsmaatregelen in het raamsaneringsplan op hoofdlijnen beschreven. De saneringsmaatregelen worden hierbij volgens de voorschriften in de Wet bodembescherming afgestemd op de toekomstige bodemfuncties. Hierbij kunnen voor het plangebied de volgende vormen van toekomstige bodemfuncties van toepassing zijn.

Tabel 1.1: indeling bodemfuncties en bodemnormen

Bodemfuncties die één bodemfunctiekategorie vormen
Landbouw
Natuur
Moestuinen / volkstuinen
Wonen met tuin
Plaatsen waar kinderen spelen
Groen met natuurwaarden
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie

De vetgedrukte bodemfuncties zijn thans opgenomen in de stedenbouwkundige plankaart ‘Cromhoffpark - Getfersingel’.

Voor de verschillende bodemfuncties is vastgesteld welke bodemkwaliteit gewenst is.

Op het moment dat voor delen van het plangebied de definitieve inrichting/ bodemfuncties zijn vastgesteld, zal per deellocatie een plan van aanpak worden opgesteld voor een meer gedetailleerde aanpak van de aanwezig bodemverontreiniging, voor zover gelegen binnen de vastgestelde gevallen van bodemverontreiniging.



Het plan van aanpak zal ter instemming worden verstuurd naar het bevoegd gezag (gemeente Enschede, afdeling Vergunningen), waarbij wordt verwezen naar dit beschikte saneringsplan.

Het is niet verplicht om dit raamsaneringsplan te gebruiken. Een initiatiefnemer mag ook zelf een plan van aanpak laten opstellen of (na inwerkingtreding van de Omgevingswet) een sanering laten uitvoeren via een Melding Graven, als dit past binnen de voorwaarden van de Omgevingswet en de regels hiervoor zoals beschreven in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

2 Locatiegegevens

De gegevens over het plangebied en de bodemkwaliteit zijn afkomstig uit de rapporten:

- Inventariserend onderzoek bodemkwaliteit plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel te Enschede, Geofoxx, projectnr. 20220937A, 15 maart 2023.
- Milieukundig bodemonderzoek plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel te Enschede, Geofoxx, projectnr. 20220937C, 15 juni 2023.

Daarnaast is door de gemeente Enschede aanvullende informatie geleverd over de stedenbouwkundige kaart van het plangebied.

2.1 Situatieomschrijving

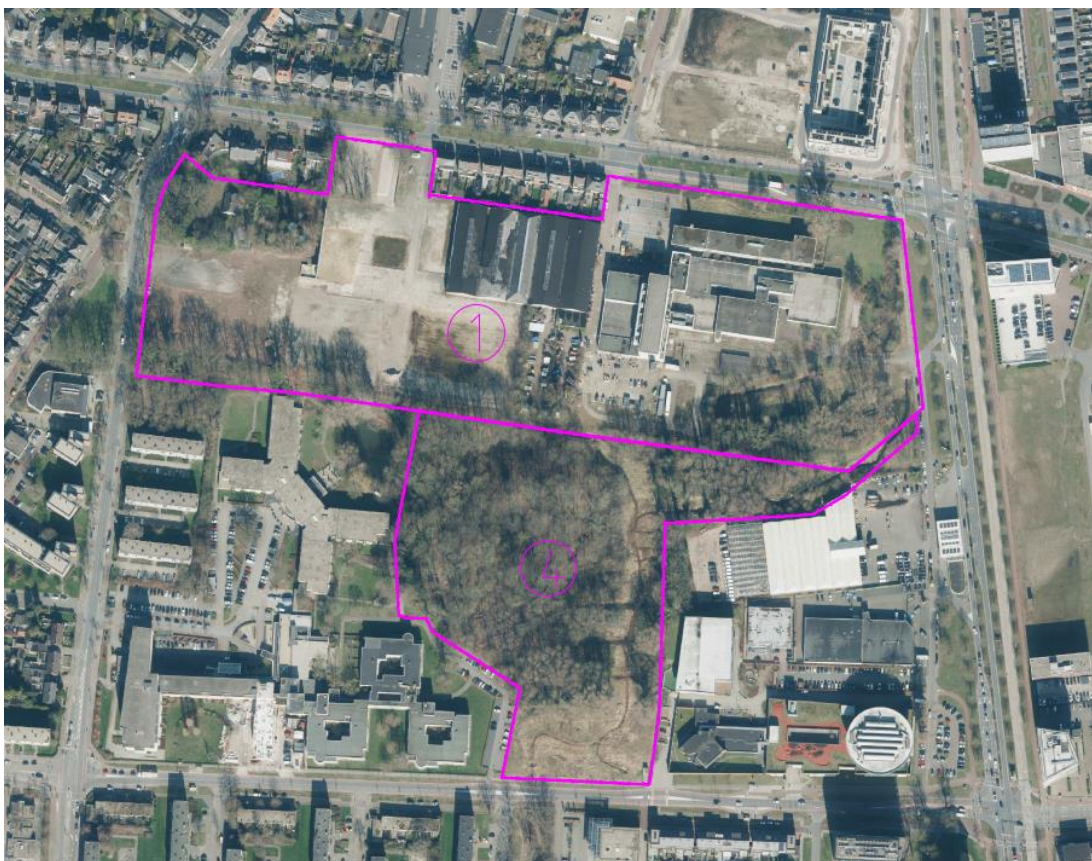
De gemeente Enschede is voornemens om samen met een projectontwikkelaar woningen te realiseren binnen een plangebied, dat direct buiten het centrum van Enschede gelegen en is aangeduid als Cromhoffpark-Getfertsingel.

Het plangebied bestaat uit de exploitatiegebieden 1 en 4:

- Exploitatiegebied 1 met een oppervlakte van circa 84.270 m²
- Exploitatiegebied 4 heeft een oppervlakte van circa 41.560 m².

Woningen zijn gepland binnen exploitatiegebied 1 over een oppervlakte van circa 4 hectare. Exploitatiegebied 4 betreft het Cromhoffpark en is sinds 2018 voor een deel ingericht als retentiegebied. Het grootste deel van het Cromhoffpark blijft behouden en er wordt een fietspad binnen het retentiegebied aangelegd.

Op de onderstaande luchtfoto uit 2022 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 2.1: Luchtfoto uit 2022 met ligging plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel



Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door de Burgemeester van Veenlaan, aan de noordzijde door de Getfertsingel, aan de oostzijde door de Zuiderval en aan de zuidzijde door de Wethouder Beversstraat. In afbeelding 2.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

De regionale ligging van exploitatiegebieden 1 en 4 is weergegeven in bijlage 1.1. De kenmerken van exploitatiegebied 1 en 4 zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kenmerken exploitatiegebied 1 en 4

Exploitatie-gebied	Kadastrale aanduiding percelen	Adres	Huidige inrichting	Voormalige inrichting
1a Voormalig bedrijfsterrein Louwers & Co en Beckers	F2040, F2113, F2149	Burgemeester van Veenlaan 1	Woning met tuin en garage en bosschage, restant afgebroken bedrijfspand	Woning met tuin en garage, inrit en bosschage, klein deel bedrijfspand
	F2023	Burgemeester van Veenlaan 5a	Trafogebouwtje	Trafogebouwtje
	F2220	Burgemeester van Veenlaan 5-7	Braakliggend	Voormalig Esso tankstation (gesaneerd) en daarna voormalig bedrijfsterrein (bedrijfspand Beckers keukencentrum, afgebrand en afgebroken)
	F1813	Getfertsingel 79	Grasland met enkele bomen en struiken in 2022 grotendeels bedekt met een kunststof worteldoek met daarboven een dikke laag puingranulaat.	Voormalig Mobil tankstation (gesaneerd)
	F 2025	Getfertsingel 79	Inrit met klinkerverharding	Voormalig (trafo) gebouwtje
	F2362	Getfertsingel 79	Inrit met klinkerverharding en grasland	Inrit met klinkerverharding
	F 2222 en F2363	Getfertsingel 77, 79 en 81	Braakliggend met nog drie leegstaande bedrijfshallen (Janninkhallen). Alle overige bedrijfspanden en verhardingen zijn in 2021 verwijderd. De puinfundatie is in 2022 deels verwijderd.	Voormalig bedrijfsterrein van Louwers en Co Textielmachines
	F2361	Getfertsingel 79	Trafo ruimte in bedrijfshal	Trafo ruimte in bedrijfshal
1b Voormalige Wegener-terrein	F1565 (ged.)	Industriestraat	Groenstrook en voetpad	Groenstrook en voetpad
	F2100 F2174 (ged.)	Getfertsingel 41 en 45	'Wegener terrein' met grotendeels leegstaande bedrijfspanden, deel in gebruik door kunstenaars	Voormalig bedrijfsterrein van Dagblad Twentse Courant Tubantia
	F1769	Getfertsingel 47	Trafo ruimte in bedrijfspand	Trafo ruimte in bedrijfspand
	F2100	Industriestraat 106	Grasland, deels sterk begroeid, is onderdeel van Wegener-terrein	Voormalige bedrijfsterrein van Louwers en Co
	F2100	Industriestraat 110	Grasland, deels sterk begroeid, is onderdeel van Wegener-terrein	Voormalig bedrijfsterrein van B.L.W. Visser-Vogelzang
4 Cromhoffpark	P32, P33. P2349 (ged.)	Cromhoffpark aan de Wethouder Beversstraat	Park en retentiegebied	Park en deel van voormalige goederenspoorlijn op perceel P33
	P2224	Cromhoffpark	Park	Voormalige manege (verwijderd)
	P2354	Cromhoffpark aan de Wethouder Beversstraat	Park	Voormalig bedrijfsterrein met enkele opstallen (verwijderd)
	P2347	Cromhoffpark aan de Wethouder Beversstraat	Inrit met enkele parkeerplaatsen en retentiegebied	Park



Exploitatiegebied 1 is in de bovenstaande tabel onderverdeeld in:

- 1a; Voormalige bedrijfsterreinen van Louwers & Co en Beckers, twee voormalige tankstations en woning met tuin.
- 1b: Wegenerterrein / voormalig bedrijfsterrein van Dagblad Twentse Courant Tubantia.

De Kazernebeek (deels gesaneerd en deels gedempt) bevindt zich op de perceelsgrens tussen de exploitatiegebieden 1 en 4.

Huidige bebouwing

Op het voormalig bedrijfsterrein van Louwers & Co zijn nog drie grote leegstaande bedrijfshallen aanwezig, aangeduid als de Janninkhallen, die voorlopig behouden blijven.

Alle overige bedrijfspanden en verhardingen zijn in 2021 verwijderd. De gesloopte opstallen waren een kantoorgebouw ('t Jannink), werkplaats met opslagloods, groot opslag en productiegebouw met vijf grote aangrenzende hallen en garageboxen (25 stuks).

De onderliggende puinfundatie is in 2022 deels verwijderd en in depot gezet op zowel perceel F2363 als op perceel F1813.

Op perceel F2149 bevindt zich een restant van het verwijderd bedrijfspand van Beckers Keukencentrum.

De bedrijfspanden op het Wegenerterrein kunnen worden onderverdeeld in:

- Hoofdgebouw met kantoorruimtes, geheel voorzien van een half verdiepte kelder. Staat momenteel leeg en blijft mogelijk behouden.
- Groot bedrijfspand met kantoorruimtes voor de redactie, momenteel geheel leegstaand. Wordt binnenkort gesloopt.
- Drukkerij / rotatiepershal, deels leegstaand en deels in gebruik door enkele kleine bedrijven (o.a. kunstenaars). Wordt deels gesloopt en blijft deels behouden.
- Janninkhallen, deels leegstaand en deels in gebruik door kunstenaars. Wordt deels gesloopt en blijft deels behouden.

Huidige terreinverhardingen

Alle nog aanwezige bedrijfspanden binnen exploitatiegebied 1 zijn voorzien van een betonverharding. Het oostelijk deel van het grote bedrijfspand op het Wegenerterrein (uitbreidingen uit 1991) is voorzien van een kruipruimte.

De verhardingen op het buitenterrein zijn zeer divers (beton, stelconplaten, asfalt, klinkers, tegels).

Op een groot deel van het Wegenerterrein is tevens sprake van een onderliggende puinfundatielaag. Op het terrein van Louwers & Co was ook sprake van een asfaltverharding met onderliggende puinfundatie. Na de sloop van de opstallen in 2021 is de asfaltverharding door de onderliggende puinfundatielaag gefreesd. Vervolgens is deze menglaag in 2021 deels verwijderd, waardoor het terrein circa 0,3 à 0,5 m lager is komen te liggen.

De menglaag van opgebroken puin met asfaltbrokken is deels nog aanwezig op het voormalige bedrijfsterrein van Louwers & Co. Op het maaiveld en aan de randen van de verwijderde puinfundatielaag zijn nog wel veel puinresten zichtbaar.

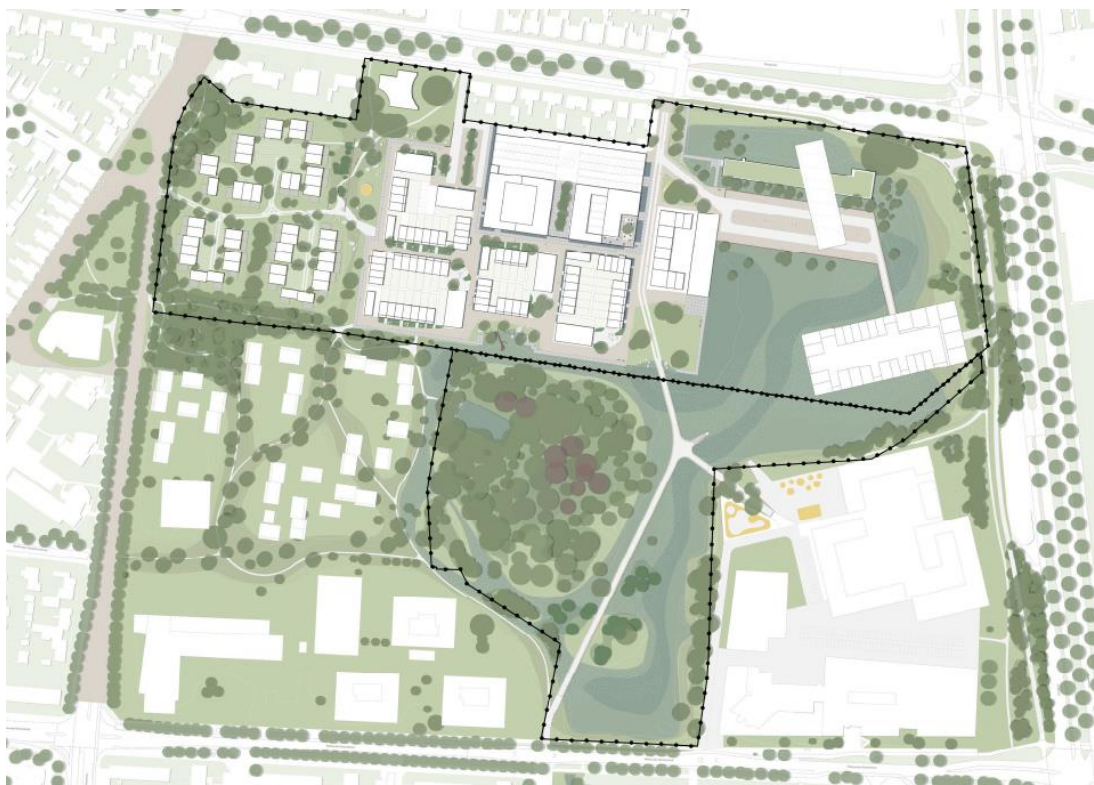
De verhardingen zijn in september 2020 opgenomen, in mei 2023 deels geactualiseerd en weergegeven op de overzichtstekening van bijlage 1.2. Het voormalige bedrijfsterrein van B.L.W. Visser-Vogelzang is sinds lange tijd braakliggend en sterk begroeid geraakt met een wildgroei van bomen en voornamelijk bramenstruiken. Ter plaatse zijn op het maaiveld puinresten en afvalresten aanwezig. Deze bosschage loopt door tot aan het zuidwestelijk gelegen Cromhoffpark. Tevens zijn enkele bijenkasten aanwezig.

In het kader van de voorgenomen herinrichting worden de meeste bedrijfspanden met fundaties, alle terreinverhardingen en puinfundaties verwijderd. Vervolgens worden de aanwezige bodemverontreinigingen gesaneerd, waarna delen van het exploitatiegebied 1 worden opgehoogd met zand.

Maaiveldhoogten

Het betreft van oorsprong een drassig gebied, welke deels is opgehoogd met (puinhoudende en sintelhoudende) grond en een puinfundatielaag onder het grootste deel van de terreinverhardingen (klinkers, stelconplaten en asfalt). De lager gelegen terreindelen (met name het plantsoen langs de noordelijk grens van het Wegenerterrein en het retentiegebied in het Cromhoffpark zijn in periodes met veel neerslag drassig. Voor de noodzakelijke drainage van het hoge grondwaterpeil is rond het bedrijfspand (kantoor met kelder van Wegener) een grindbed met een horizontale drain aangelegd en is een drainagesloot aanwezig. Ter plaatse van het voormalige bedrijfsterrein van Visser-Vogelzang is een glooiend grasland gesitueerd, welke 1,0 tot 1,5 m hoger is gelegen dan de omringende terreinen. Ter plaatse lijkt puin- en sintelhoudende grond te zijn opgebracht. Door de ophogingen op delen van het terrein zijn de maaiveldhoogten divers.

De stedenbouwkundige plankaart is onlangs beschikbaar gesteld, waarop tevens de toekomstige inrichting (woningen, openbaar groen, wegen ed.) globaal is aangegeven (zie afbeelding 2.2).

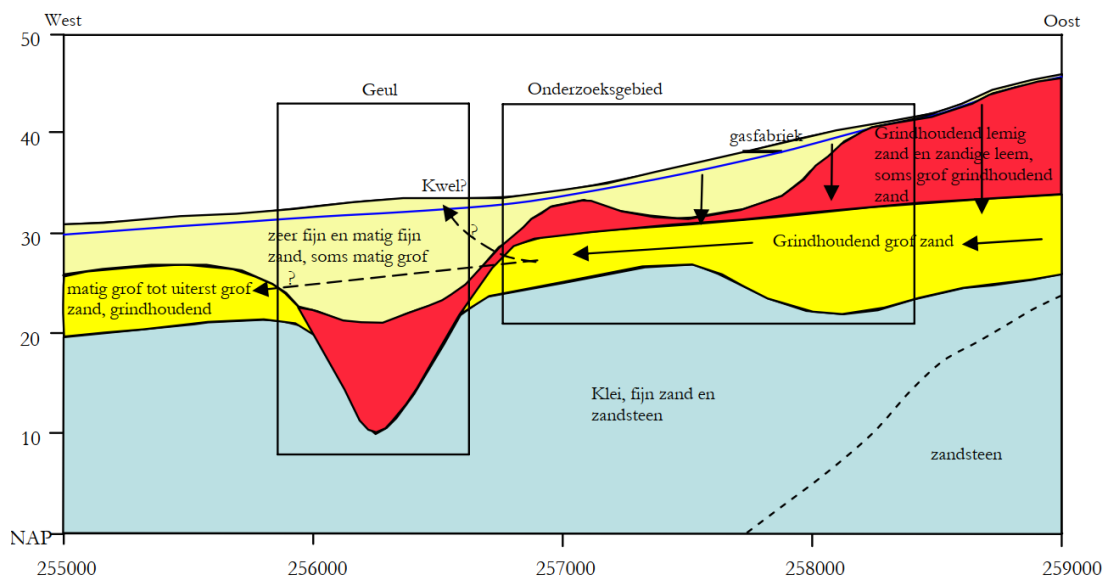


Afbeelding 2.2: Stedenbouwkundige plankaart Cromhoffpark – Getfersingel 2023

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw

De regionale en lokale opbouw van de bodem, zoals vastgesteld aan de hand van de gegevens in de voorgaande bodemonderzoeken, is in Afbeelding 2.3 en tabel 2.2 schematisch weergegeven.



Afbeelding 2.3: Schematische weergave regionale bodemopbouw, gebaseerd op geologisch onderzoek (bron TTE, 2011)

Tabel 2.2. Regionale en lokale geschematiseerde bodemopbouw

Regionaal			Lokaal (veldgegevens, inclusief sondeerprofielen)	
Diepte ¹⁾ (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische Eenheid	Diepte ¹⁾ (m -mv)	Samenstelling
0 – 2	(uiterst) fijn zand	Dekzand (fm. van Boxtel)	0 – 1,5	matig fijn zand, matig siltig, plaatselijk zwak tot matig humeus
2 – 8	Afwisseling van lemig zand en leem	Geulopvulling (fm. van Boxtel) 1 ^e watervoerend pakket	1,5- 4,2 4,2- 5	Matig fijn tot matig grof zand, siltig, matig grindig Leem, matig grindig
8 – 13	grof zand	1 ^e watervoerende pakket	5 – 11,8	Matig grof tot zeer grof zand, zwak tot sterk grindig
13 – 70	Klei	Geohydrologische basis (fm. van Dongen)	11,8 - 16	Klei, in toplaag met stenen.

¹⁾ De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied bedraagt circa NAP + 38,0 à 36,0 m.

Geohydrologie

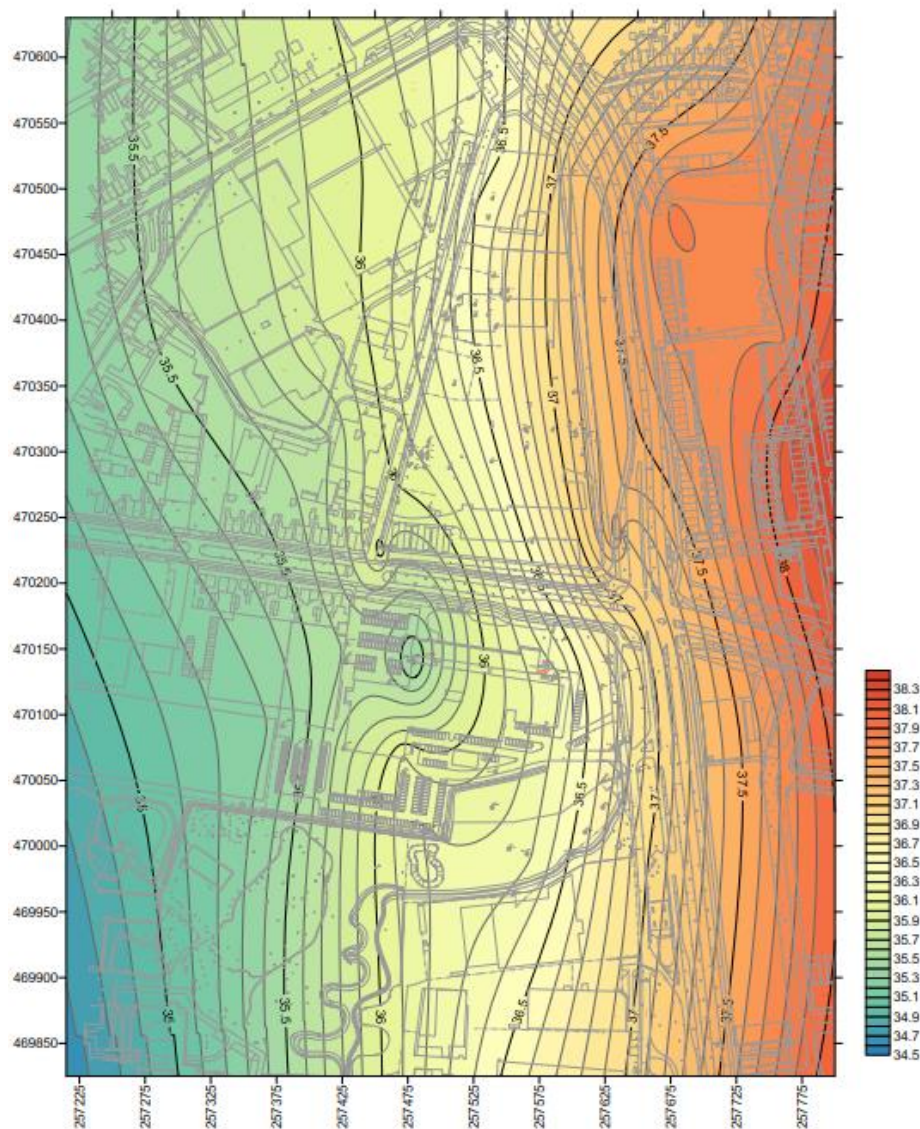
De kenmerken van de regionale en lokale grondwaterstroming, zoals vastgesteld aan de hand van de gegevens uit voorgaande bodemonderzoeken, zijn in tabel 2.3 aangegeven.

Tabel 2.3. Geohydrologische kenmerken

Geohydrologische Eenheid	Stromingsrichting	KD(hor) (m ² /dag)	Verhang (m/m)	Grondwaterstand
Regionaal freatisch pakket 1 ^e watervoerend pakket	west noordwest	< 40 40 -120	0,005 0,005	NAP + 36 m NAP + 34,5 m
Lokaal freatisch pakket 1 ^e watervoerend pakket	west tot noordwest			NAP + 36,8 m à 35,4 m (0,5 à 1,5 m -mv)

Op basis van het regionale stijghoogteverschil tussen het grondwater in het freatisch pakket en het 1^e watervoerende pakket is sprake van een infiltratie situatie.

Tijdens het geohydrologisch onderzoek (juli 2017) is een overzichtskaart met de gemeten grondwaterstanden opgesteld en weergegeven in de navolgende afbeelding 2.4.



Afbeelding 2.4: Isohypsen van de grondwaterstanden (in m + NAP) (Bron: Geohydrologisch onderzoek Janninkkwartier en Wegenerterrein te Enschede, Aqu'Aries Advies, 2017).

Op basis van de weergegeven isohypsen van de grondwaterstand kan een westelijke tot noordwestelijke stromingsrichting in het freatisch grondwater worden afgeleid. De grondwaterstroming wordt beïnvloed door de permanente grondwateronttrekking uit de diepe drainageput (10 m –mv, zie tekst hieronder) aan de noordzijde van het Wegenerterrein. Het plangebied is buiten een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

Grondwateronttrekkingen

Tijdens de bouw van de nieuwe rotatiepershal is tussen december 1993 en april 1994 een bouwputbemaling toegepast, waarbij grondwater is onttrokken met een debiet van circa 10 m³ / uur. Tijdens de bouwputbemaling zijn een vijftal monitoringspeilbuizen periodiek bemonsterd. Op de grens met het bedrijfsterrein van Visser & Vogelzang werden destijds toenemende concentraties VOCl gemeten, die mogelijk zijn veroorzaakt door de tijdelijke bouwputbemaling. Na afloop van de bouwputbemaling is de grondwaterkwaliteit bij de monitoringspeilbuizen niet meer vastgesteld.

In verband met grondwateroverlast in de kelder onder het hoofdgebouw en in de kruipruimte onder delen van het grote bedrijfspand wordt permanent water onttrokken uit twee drainageputten:

- Ondiepe drainageput tot een diepte van 3 m –mv. Vanuit de ondiepe put wordt het overtollige hemelwater / grondwater uit diverse drainageleidingen opgevangen. In de put zit een flotter, waardoor het grondwater periodiek wordt weggepompt. Het drainagewater uit de ondiepe put wordt geloosd op de bestaande drainagesloot. Vanaf 18 mei 2017 is in de put een debietmeter geplaatst en in werking gezet. Het gemeten onttrekkingsdebiet bedraagt circa 1,5 à 2,1 m³ per uur. Het water uit de drainagesloot komt via de Kazernebeek uiteindelijk weer uit op het gemengd riool in de Wethouder Beversstraat.
- Diepe onttrekkingsput tot een diepte van 10 m –mv. Het onttrekkingsfilter bevindt zich waarschijnlijk in het traject tussen 2 en 10 m –mv en er zijn geen drainageleidingen op de put aangesloten. Er is in feite sprake van een 'deepwell'. Het grondwater uit de diepe onttrekkingsput wordt geloosd op het vuilwater-riool van de gemeente. Vanaf 18 mei 2017 is in de put een debietmeter geplaatst en in werking gezet. Het gemeten onttrekkingsdebiet bedroeg in 2017 circa 10 m³ per uur en is sindsdien geleidelijk afgenomen tot circa 3,5 m³ per uur in augustus 2023.

De ligging van de twee onttrekkingsputten is weergegeven op de tekening in bijlage 1.9.

Kwaliteit onttrokken drainagewater / grondwater

Vanaf 1998 tot 2014 vond een jaarlijkse monitoring van de grondwaterkwaliteit uit de diepe onttrekkingsput plaats, waarbij het grondwater is geanalyseerd op VOCl. In 2017 is wederom de grondwaterkwaliteit uit de diepe onttrekkingsput gemeten. In het onttrokken grondwater zijn in de afgelopen jaren concentraties 1,2-dichloorethenen (cis, trans) en vinylchloride boven de streefwaarden aangetoond. De concentraties blijven door de jaren heen min of meer gelijk. In tegenstelling tot het water uit de diepe onttrekkingsput is de kwaliteit van het water in de ondiepe drainageput niet opgenomen in de grondwatermonitoring. De drainageleidingen naar de ondiepe drainageput liggen echter in een gebied, waar eerder is aangetoond dat het ondiepe grondwater is verontreinigd met 1,2-dichloorethenen (cis, trans) en vinylchloride boven de streefwaarden. Het drainagewater is eenmaal bemonsterd tijdens een onderzoek in november 2015. Het drainagewater is zoals verwacht verontreinigd met 1,2-dichloorethenen en vinylchloride boven de streefwaarden. De lozingsnormen van 1,2-dichloorethenen en vinylchloride voor het lozen op oppervlaktewater worden echter niet overschreden.

2.3 Algemene bodemkwaliteit en functie

In het kader van bodembeleid is voor de regio Twente een Nota bodembeheer en een bodemkwaliteitskaart opgesteld. In tabel 2.4 is een overzicht gegeven van de voor de locatie geldende klasseindeling uit de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 2.4: Bodemkwaliteitskaart

Omschrijving voor Exploitatiegebied 1		
Functiekaart:	Industrie	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Kwaliteitsklasse wonen	Ondergrond: Kwaliteitsklasse AW2000
Toepassingskaart:	Bovengrond: Kwaliteitsklasse wonen	Ondergrond: Kwaliteitsklasse AW2000
Omschrijving voor Exploitatiegebied 4 (Cromhoffpark)		
Functiekaart:	Wonen	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Kwaliteitsklasse AW2000	Ondergrond: Kwaliteitsklasse AW2000
Toepassingskaart:	Bovengrond: Kwaliteitsklasse AW2000	Ondergrond: Kwaliteitsklasse AW2000



PFAS

Op 13 december 2021 is een [handelingskader](#) afgegeven voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. In het handelingskader PFAS zijn toepassingsnormen opgenomen voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie.

Bij de geplande werkzaamheden gaat grond vrijkomen. Volgens het handelingskader mag hergebruik van de grond, afkomstig van de locatie, enkel plaatsvinden als de vrijkomende grond is onderzocht op PFAS. Onderzoek naar PFAS is om deze reden sinds 8 juli 2019 verplicht gesteld. Het doel van het onderzoek is om de grond af te kunnen voeren naar een erkende acceptant.

Binnen de regio Twente is de bodemkwaliteitskaart aangevuld is met PFAS. Bij onverdachte locaties geldt de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel (binnen de reikwijdte van de kaart).

Op de bodemkwaliteitskaart PFAS zijn vanwege de bedrijfsactiviteiten de voormalige bedrijfsterreinen aan de Industriestraat 106 (Louwers & CO) en Industriestraat 108 (Visser-Vogelzang) als verdachte deellocaties aangemerkt. Daarnaast is het perceel Burg. Van Veenlaan 5-7 (voormalig keukencentrum Beckers) verdacht vanwege de brand.

Het overige deel van exploitatiegebied 1 is op de Bodemkwaliteitskaart PFAS aangegeven als 'toepasbaar op landbodem als klasse Wonen/Industrie' (bovengrond) en 'vrij toepasbaar buiten grondwaterbeschermingsgebieden' (ondergrond). Bij het Cromhoffpark is de boven- en ondergrond aangegeven als 'vrij toepasbaar buiten grondwaterbeschermingsgebieden'.

Naast deze verdachte punten zijn overal in Nederland (licht) verhoogde gehalten PFAS in de bodem aangetoond, waardoor het aantreffen van PFAS niet uitgesloten is. Vanwege atmosferische depositie is de (onverharde) bovengrond het meest verdacht op het voorkomen van PFAS.

2.4 Overzicht relevante documenten

De gegevens uit de twee onderstaande rapporten vormen de basis voor het onderhavige raamsaneringsplan:

- Inventariserend onderzoek bodemkwaliteit plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel te Enschede, Geofoxx, projectnr. 20220937A, 15 maart 2023.
- Milieukundig bodemonderzoek plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel te Enschede, Geofoxx, projectnr. 20220937C, 15 juni 2023.

Gezien de veelheid aan bestaande onderzoeksgegevens (die deels zijn verouderd), de diverse uitgevoerde bodemsaneringen en de complexe historie van het terrein (veel verschillende bedrijfsactiviteiten sinds 1923) is, in het kader van het vooronderzoek, een inventariserend onderzoek naar de bodemkwaliteit uitgevoerd. Het inventariserend onderzoek is afzonderlijk gerapporteerd. Het doel van het inventariserend onderzoek is het in kaart brengen van de bodemkwaliteit op basis van de gegevens uit bestaande bodemonderzoeken en diverse uitgevoerde bodemsaneringen.

Op basis van de resultaten van het inventariserend onderzoek is vervolgens een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter actualisatie van de eerder aangetoonde bodemverontreinigingen. Ter voorbereiding op de voorgenomen bodemsanering is het van belang de actuele verontreinigingsgraad en de civieltechnische geschiktheid van de uitkomende verontreinigde grond vast te stellen.

3 Bodemkwaliteit uit voorgaande onderzoeken

Binnen het plangebied waren diverse ernstige bodemverontreinigingen aanwezig, welke deels zijn gesaneerd. Tevens zijn op enkele erven of voormalige bedrijfsterreinen zeeffecties uitgevoerd.

3.1 Uitgevoerde bodemsaneringen

Binnen exploitatiegebied 1 zijn in de periode tussen 1995 en 2018 acht bodemsaneringen uitgevoerd, waarvan de ligging van de uitgevoerde bodemsaneringen is weergegeven op de overzichtstekening van bijlage 1.5.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde bodemsaneringen

Terreindeel en adres	Jaar van bodemsanering
1. Voormalig Mobil tankstation aan de Getfertsingel 79	Tank- grond- en grondwatersanering in 1995
2. Voormalig Mobil tankstation aan de Getfertsingel 79	Aanvullende grond- en grondwatersanering in 2004
3. Voormalig tankenpark aan de Industriestraat 110	Grondsanering in 1997
4. Voormalig Esso tankstation aan de Burgermeester van Veenlaan 7	Tank- en grondsanering in 1998
5. Calamiteit 'Solstar' aan de Getfertsingel 41	Grondsanering in 2006
6. Calamiteit 'inkt/olie spots' aan de Getfertsingel 41	Grondsanering in 2015
7. (voormalige) sloten aan de Getfertsingel 41	Grond- en grondwatersanering in 2016-2017
8. Klein deel Kazernebeek aan de Getfertsingel 41	Grond- en waterbodemsanering in 2018

Een nadere omschrijving van de uitgevoerde bodemsaneringen is opgenomen in bijlage 2.

3.2 Bodemkwaliteit uit voorgaande onderzoeken

Binnen het onderzoeksgebied zijn diverse ernstige bodemverontreinigingen aanwezig, welke deels zijn gesaneerd. Na de verschillende bodemsaneringen en tanksaneringen in periode tussen 1995 en 2018 is nog sprake van diverse restverontreinigingen in de grond en in het grondwater.

Op basis van de gegevens uit de voorgaande bodemonderzoeken en het milieukundig bodemonderzoek zijn binnen het plangebied zes gevallen van ernstige bodemverontreiniging onderscheiden, aangeduid als geval:

- Wbb1: Sintel- en kolenhoudende grond op het Wegenerterrein.
- Wbb2: Voormalig bedrijfsterrein chemicaliënhandel Visser-Vogelzang.
- Wbb3: Kazernebeek (deels gesaneerd).
- Wbb4: Sintel- en kolenhoudende grond op de voormalige bedrijfsterreinen van Louwers & Co en Beckers.
- Wbb5: Olie-verontreinigde grond op de voormalige bedrijfsterreinen van Louwers & Co en Beckers.
- Wbb6: Asbest verontreinigde grond ter plaatse van een voormalige manege in het Cromhoffpark.

Uitgezonderd Wbb2 en Wbb6 bestaan alle gevallen uit meerdere verontreinigingsspotjes.

3.3 Voorstel voor gevalsgrenzen

De zes gevallen van ernstige bodemverontreiniging zijn gelegen binnen een diffuse grondverontreiniging met gehalten aan enkele metalen en/of PAK boven de achtergrondwaarden, waarbij in de bovengrond ongeveer op de helft van de exploitatiegebieden 1 en 4 de kwaliteitsklasse wonen wordt overschreden.

Er is derhalve sprake van licht verontreinigde grond met de kwaliteitsklasse industrie. Deze licht verhoogde gehalten aan metalen en PAK zijn een gevolg van het voorkomen van weinig tot veel resten puin, sintels en kolenresten. Plaatselijk is sprake van een laag kolenas/sintels.

Voor het vaststellen van de gevalsgrenzen, zijn de volgende grenswaarden van deze stoffen in de grond voorgesteld:

- Tri, DCE, VC; kwaliteitsklasse wonen.
- Koper, lood, nikkel, zink en PAK: tussenwaarden.
- Minerale olie: ½ tussenwaarde (250 mg/kg ds bij max. 2% organische stof).
- Asbest: interventiewaarde (gewogen 100 mg/kg ds).

Voor lood komt de 'tussen-/grenswaarde' neer op 309 mg/kg ds. Aan de hand van de Toelichting - Lood in de bodem en gezondheid van de Landelijke GGD-werkgroep bodem van 2 november 2020, wordt voor lood 90 mg/kg ds aanhouden ter plaatse van de functie wonen met tuin komt en 100 mg/kg ds ter plaatse van de functie plaatsen waar kinderen spelen.

In de mail van 28 april 2023 heeft de gemeente Enschede ingestemd met deze voorgestelde grenswaarden. De grenswaarden dienen tevens als terugsaneerwaarden voor de uit te voeren saneringen.

Lagen kolengruis en kolengruis-houdende grond

Buiten de gevalsgrenzen, met name op de voormalige bedrijfsterreinen van Beckers en Louwers & Co is tevens sprake van lagen kolengruis en matig tot sterk kolengruis houdende grond. De lagen kolengruis voldoen op basis van de samenstelling en uitloogwaarden aan de eisen voor een niet vormgegeven bouwstof. De matig tot sterk kolengruis houdende grond voldoet veelal aan de kwaliteitsklasse industrie, waarbij de gehalten aan zware metalen en PAK onder de tussenwaarde liggen. Het voorkomen van kolengruis en matig tot sterk kolengruis houdende grond is met een arcering globaal weergegeven op de tekening in bijlage 1.3 en 1.5. De contouren van deze arcering zijn globaal weergegeven, op basis van de onderzoeksresultaten uit het milieukundig bodemonderzoek en de voorgaande bodemonderzoeken. De verwachting is dat de lagen kolengruis en matig tot sterk kolengruis houdende grond in werkelijkheid in meer rechte vlakken zijn opgebracht, die naderhand door bouwactiviteiten weer deels zijn vergraven en verplaatst.

Grondverontreiniging met asbest

Tijdens het in 2023 uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek zijn meerdere spots aangetoond, waar de grond is verontreinigd met asbest boven de interventiewaarde, die vooraf niet waren voorzien. De verontreinigingsgraad met asbest in de grond is daarom afzonderlijk weergegeven op de tekening in bijlage 1.4. De meeste spots met asbest verontreinigde grond en puin zijn nog niet afdoende in beeld gebracht, met uitzondering van geval Wbb6 (kern W).

Omvangbepaling

De geactualiseerde omvangbepaling van de diverse verontreinigingen is weergegeven in de navolgende tabel 2.3.

De interventiewaarden contouren zijn zowel horizontaal als verticaal afdoende in beeld gebracht (zie bijlage 1.3) met uitzondering bij de kernen X, Y en Z.



Tabel 3.1. Samenvatting verontreinigingssituatie geval Wbb1 tot en met Wbb6 met globale omvangbepaling

Geval	Kern	Verontreinigende stoffen > T-waarde	Oppervlakte verontreiniging	Gemiddeld dikte verontreinigde laag en (traject)	Geschatte hoeveelheid
Wbb1 <i>Grond</i>	A	Ni > I, Zn, Cu > T	Ca. 70 m ² > G, waarvan Ca. 25 m ² > I	0,4 m (1,0 tot 1,2 à 1,5 m-mv) > G en > I	Ca. 30 m ³ > G, waarvan Ca. 10 m ³ > I
	B	Zn > I, PAK > T	10 m ² > G, waarvan 5 m ² > I	1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > G, waarvan 0,7 m (0,0 tot 0,7m-mv) > I	10 m ³ > G, waarvan 5 m ³ > I
	H	PAK > I, Cu, Ni > T	310 m ² > G, waarvan 200 m ² > I	0,6 m (0,3 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > G en > I	190 m ³ > G, waarvan 120 m ³ > I
	N	PAK > I	670 m ² > G, waarvan 570 m ² > I	1,3 (0 tot max. 1,5 m+mv) > G, waarvan 1,0 (0 tot 1,0 m+mv) > I	880 m ³ > G, waarvan 570 m ³ > I
Wbb2 <i>Grond</i>	C, D, F	PAK > I, Zn > T Plaatselijk asbest > I	8.340 m ² > G, waarvan 5.830 m ² > I	1,2 m (0,0 tot 0,5 à 2,0 m-mv) > G, waarvan 0,8 m (0,0 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > I	10.000 m ³ > G, waarvan 4.660 m ³ > I
	E	In 1993: Per > I, Tri > A In 2005: Tri > T In 2016: Tri, DCE, VC > I In 2023: Tri > I	Ca. 1.280 m ² > I *	1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > I *	Ca. 1.280 m ³ > I *
Wbb2 <i>Grond water</i>	K	DCE > T Per, VC > S	52.200 m ² > S, waarvan kern L: 3.900 m ² > I en kern M: 11.340 m ² > I	10 m (1,2 tot 10 à 12 m-mv) > I en > S	Bodemvolume 52.200 m ³ > S, waarvan kern L: 39.000 m ³ > I kern M: 113.400 m ³ > I
	L	DCE, VC > I			
	M	DCE, VC > I			
Wbb3 <i>Grond en water-bodem</i>	G	Grond: PAK > I Dempingsmateriaal: Zn, Ni, PAK > I Waterbodembodem: PAK, minerale olie, klasse niet toepasbaar	2.260 m ² > G, waarvan 1.470 m ² > I 310 m ² niet toepasbaar	1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > G, waarvan 1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > I 1,1 m (0,0 tot 1,2 à 1,3 m-slootbodembodem)	3.400 m ³ > G, waarvan 2.200 m ³ > I 340 m ³ niet toepasbaar
		Minerale olie en individuele PAK (met name naftaleen) > I	4.340 m ² > S, waarvan 1.720 m ² > I	5 m (1,0 tot 4 à 8 m-mv) > I en > S	Bodemvolume 21.700 m ³ > S, waarvan 8.600 m ³ > I
Wbb4 <i>Puin en grond</i>	P	Puin en grond: Asbest > I	Minimaal 70 m ² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > I	Minimaal 35 m ³ > I
Wbb4 <i>Grond</i>	Q	PAK > I	130 m ² > G, waarvan 90 m ² > I	0,5 m (0,0 tot 0,5 m-mv) > G en > I	65 m ³ > G, waarvan 50 m ³ > I
	R	Cu, Pb, Ni, Zn > I Plaatselijk asbest > I	400 m ² > G, waarvan 260 m ² > I	0,6 m (0,0 à 0,4 tot 0,7 m-mv) > G en > I	240 m ³ > G, waarvan 150 m ³ > I
	S	Ni > I	40 m ² > G, waarvan 20 m ² > I	0,6 m (0,4 tot 1,0 m-mv) > G en I waarvan 0,5 m (0,3 tot 0,8 m) > I	25 m ³ > G, waarvan 10 m ³ > I
	T	PAK, Ni > I	Ca. 460 m ² > G, waarvan 310 m ² > I	0,9 (0,0 tot 0,5 à 1,3 m-mv) > G en > I	410 m ³ > G, waarvan 290 m ³ > I
	X	Pb, Zn, PAK > I, pcb > T Plaatselijk asbest > I	510 m ² > G, waarvan 160 m ² > I	1,0 (0,0 à 0,5 tot 0,5 à 1,9 m-mv) > G en > I	510 m ³ > G, waarvan 160 m ³ > I
	Y	Zn > I	160 m ² > G, waarvan 80 m ² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > G en > I	80 m ³ > G, waarvan 40 m ³ > I
	Z	Cu, Pb, Ni, Zn > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	1440 m ² > G, waarvan 110 m ² > I	0,8 (0,0 à 0,5 tot 0,4 à 1,5 m-mv) > G en > I	1150 m ³ > G, waarvan 90 m ³ > I
Wbb5 <i>Grond</i>	U	Min.olie, Pb, Ni, Zn > I	400 m ² > G, waarvan 170 m ² > I	0,7 m (0,1 tot 0,3 à 1,2 m-mv) > G en > I	280 m ³ > G, waarvan 120 m ³ > I
	V	Min.olie, Cu, Pb, Ni, Zn > I, PAK > T	400 m ² > G, waarvan 180 m ² > I	1,1 m (0,5 tot 2,2 m -mv) > G, waarvan 1,0 m (0,5 tot 1,5 m-mv) > I	440 m ³ > G, waarvan 200 m ³ > I
Wbb6 <i>Grond</i>	W	Asbest > I	870 m ² > I	0,8 m (0,0 tot 0,5 à 1,0 m-mv) > I	700 m ³ > I

I = interventiewaarde, T = tussenwaarde, S = streefwaarde, G = grenswaarde

* hoeveelheid met grond verontreinigd met VOCI valt geheel binnen sterk met PAK verontreinigde grond van geval Wbb2



Resultaten PFAS onderzoek

Voor de acceptatie van de verontreinigde grond bij de grondreiniger, is de verontreinigde grond bij alle verontreinigingskernen onderzocht op het gehalte aan PFAS. Tevens is een representatief mengmonster van de verontreinigde waterbodem en van een laag kolengruis eveneens onderzocht op het gehalte aan PFAS.

Over het algemeen zijn in de grondmengmonsters geen of nauwelijks verhoogde gehalten aan PFAS aangetoond en voldoen deze aan de kwaliteitsklasse landbouw/natuur. In de grondmengmonsters van de kernen P, V en rond de puin/grondwal op perceel P704 voldoen de gemeten gehalten aan PFAS aan de kwaliteitsklasse wonen/industrie. De gemeten gehalten aan PFAS in de verontreinigde grondlagen, de verontreinigde waterbodem en in de laag kolengruis vormen derhalve geen belemmering voor de verwerking/reiniging hiervan.

Ter plaatse van het verontreinigde dempingsmateriaal (grond in sleuf A35, kern G) ligt het gehalte aan PFOS wel boven de kwaliteitsklasse industrie en is derhalve niet toepasbaar.

Civieltechnisch onderzoek

Om de reinigbaarheid van de verontreinigde grond en de civieltechnische geschiktheid van de overige vrijkomende grond te kunnen bepalen, is de korrelgrootteverdeling en het percentage organische stof van 26 representatieve grondlagen en de waterbodem vastgesteld.

Op basis van de resultaten van de zeefanalyses kan worden gesteld dat:

- De sterk verontreinigde grond en waterbodem (> interventiewaarde) geschikt zijn voor de toepassing 'zand in aanvulling of ophoging'.
- De laag kolengruis op basis van de korrelgrootteverdeling geschikt is voor de toepassing 'zand in aanvulling of ophoging', maar ongeschikt op basis van het soort materiaal.
- De licht verontreinigde ondergrond onder de waterbodem (klasse industrie) geschikt is voor de toepassing 'zand in aanvulling of ophoging', 'zand in zandbed' en 'draineerzand'.

Grondwater

Ter plaatse van geval Wbb2 is het ondiepe en diepe grondwater verontreinigd met 1,2-dichloorethenen en vinylchloride boven de interventiewaarden en is verontreinigingssituatie van VOCl in het grondwater weergegeven op de overzichtstekeningen van bijlage 1.8 en 1.9. Ter plaatse van geval Wbb3 is het ondiepe grondwater verontreinigd met minerale olie en individuele PAK boven de interventiewaarden en is verontreinigingssituatie van minerale olie en individuele PAK in het grondwater weergegeven op de overzichtsteekening van bijlage 1.6. Ter plaatse van geval Wbb5, het voormalige bedrijfsterrein van Beckers en ter plaatse van het voormalige tankstation aan de Getfersingel 79 is het ondiepe grondwater plaatselijk verontreinigd met minerale olie, xylenen en naftaleen boven de streefwaarden. Daarnaast zijn in het ondiepe grondwater plaatselijk licht verhoogde concentraties barium, molybdeen en 1,2-dichloorethenen boven de streefwaarden gemeten.

3.4 Beschikkingen 'ernst en speed'

In het kader van de aanleg van een nieuwe sloot naar een retentievijver in het zuidelijk gelegen Cromhoffpark is een deel van een bestaande sloot (Kazernebeek) in 2017 gesaneerd. Vooraf aan de deelsanering van de twee sloten is door de gemeente de beschikking 'ernst en spoedeisendheid en instemming met het (deel)saneringsplan afgegeven. Besluit met kenmerk B-2016-0018-01, d.d. 20 april 2016.

Voor geval Wbb 1 blijkt geen sprake is van humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's. Gelet op het huidige en/of toekomstige gebruik van deze ernstig verontreinigde bodem is er geen sprake van zodanige risico's dat spoedige sanering als bedoeld in artikel 37 van de Wet bodembescherming noodzakelijk is. Omdat er geen sprake is van onaanvaardbare risico's, is geen saneringsdatum vastgesteld waar vóór sanering dient plaats te vinden.



Voor geval Wbb2 (kernen E, G, K, L, M) is aangetoond dat geen sprake is van risico's voor mens en ecologie. Voor het onderbouwen van het niet aanwezig zijn van een verspreidingsrisico is een grondwatermonitoring uitgevoerd.

Uit de resultaten van de monitoringsgegevens in het tijdvak 2005-2017 blijkt dat, bij het in werking zijn van de bestaande grondwateronttrekking uit een tweetal drainageputten, er geen sprake is van actuele verspreidingsrisico's. Op grond hiervan is door de gemeente Enschede een nieuwe beschikking afgegeven op 28 juli 2017 (kenmerk B-2017-0054-01, 1700080944). In dit besluit is vastgesteld dat voor geval Wbb2 geen sprake is van humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's. Omdat er geen sprake is van onaanvaardbare risico's, is geen saneringsdatum vastgesteld waar vóór sanering dient plaats te vinden.

Voorwaarde bij dit besluit is dat de bestaande grondwateronttrekking uit de drainageputten (10 m-mv en 3 m-mv), in stand moet worden gehouden.

Het eerdere besluit van 20 april 2016 (kenmerk B-2016-0018-01, 1600035560) komt, voor wat betreft de spoedeisendheid van de grondwaterverontreiniging, hiermee te vervallen.

De grondwaterverontreiniging met VOCl van geval Wbb2 is inmiddels opgenomen in het gebiedsgericht grondwaterbeheerplan, dat voor dit deel van Enschede is opgesteld in december 2019 en vastgesteld in de B&W vergadering van 21 april 2020.

In de beschikking van 28 juli 2017 is de ernstige bodemverontreiniging bij de Kazernebeek (kern G) opgenomen onder geval Wbb2. Naderhand is gebleken dat de ernstige bodemverontreiniging met carbolineum in de Kazernebeek niet een gevolg is van de historische activiteiten van chemicaliënhandel Visser-Vogelzang, maar een gevolg is van het lozen van verontreinigd afvalwater vanuit een voormalige gasfabriek. Derhalve is voor het raamsaneringsplan besloten om de ernstige bodemverontreiniging bij de Kazernebeek te beschouwen als een afzonderlijk geval van bodemverontreiniging aangeduid als geval Wbb3.

Voor de overige gevallen van ernstige bodemverontreiniging (Wbb4, Wbb5 en Wbb6) is nog geen beschikking 'ernst en spoed' aangevraagd. Op basis van de resultaten uit het milieukundig bodemonderzoek en de voorgaande bodemonderzoeken kan de beschikking-aanvraag worden verzorgd.

Beschikkingen of instemming saneringsevaluatie

Binnen exploitatiegebied 1 zijn in de periode tussen 1995 en 2018 in totaal acht bodemsaneringen of deelsaneringen uitgevoerd, waarvan de ligging is opgenomen op de overzichtstekening in bijlage 1.5. Voor al deze uitgevoerde bodemsaneringen is door de gemeente een beschikking of instemmingsbrief afgegeven op de ingediende saneringsevaluaties.

3.5 Toetsing lood in de grond

De analyseresultaten van de aangetroffen gehalten lood in de grond uit de voorgaande bodemonderzoeken zijn getoetst aan de gezondheidkundige risicowaarden voor lood in de bodem, vastgesteld op 90 mg/kg ds voor het toekomstige gebruik van wonen met tuin en op 100 mg/kg ds voor het toekomstige gebruik van openbaar groen.

Binnen de gevallen van ernstige bodemverontreiniging liggen de gemeten gehalte aan lood in de grond veelal boven de 90 mg/kg ds. Deze verhoogde gehalten zijn echter niet van belang, aangezien de verontreinigde grond vooraf aan de herinrichting verwijderd gaat worden.

Buiten de gevallen van ernstige bodemverontreiniging liggen de gemeten gehalte aan lood in de grond veelal onder de 90 mg/kg d.s., uitgezonderd ter plaatse van:

- Mengmonster Wbb5 mm1 mat. (kolengruis); loodgehalte 100 mg/kg ds.
- Mengmonster Wbb5 mm5 mat. (kolengruis); loodgehalte 190 mg/kg ds.
- Ondergrond van sleuf A101 (0,35-0,65 m-mv); loodgehalte 130 mg/kg ds.
- Bovengrond van boring 79 (0,0-0,2 m-mv); loodgehalte 130 mg/kg ds.
- Mengmonster bovengrond boring 221 + 224 (0,2-0,7 m-mv); loodgehalte 180 mg/kg ds.
- Mengmonster bovengrond zuidwestelijk deel van Cromhoffpark (boring 36 t/m 40, 0,0-0,5 m-mv); loodgehalte 110 mg/kg ds.



Naast de voorgenomen bodemsaneringen bestaat de wens om de bovengrond op het terrein zoveel als mogelijk te ontdoen van bodemvreemde materialen (voornamelijk puinresten en kolengruis), middels het uitvoeren van een grondverbetering. De grondverbetering zal verder worden uitgewerkt in een plan van aanpak. Het zuidwestelijk deel van het Cromhoffpark blijft een park, is volledig begroeid en is geen sprake van een plaats met spelende kinderen. Na de bodemsanering en grondverbetering is naar verwachting geen sprake meer van gezondheidkundige risico's ten aanzien van lood in de grond en evenmin in het zuidwestelijk deel van het Cromhoffpark

3.6 Kadastrale gegevens

De kadastrale kaart met de ligging van de gevallen van ernstige bodemverontreinigingen (interventiewaarden contouren in de grond) is opgenomen in bijlage 1.11. De eigendomssituatie van de 14 percelen, gelegen binnen de interventiewaarde contouren in de grond is weergegeven in bijlage 2.

Een overzicht van de percelen en eigendomssituatie ter plaatse de gevallen van ernstige bodemverontreiniging is weergegeven in de navolgende tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kadastrale gegevens bij de gevallen van ernstige bodemverontreiniging binnen plangebied, gemeente Enschede, sectie F en gemeente Lonneker, sectie P

Geval	Kern	Kadastrale percelen met perceel oppervlakte	Oppervlakte I-contour in grond	Eigendom
Wbb1	A	F 2174 (8.940 m ²)	circa 25 m ²	Gemeente Enschede
	B	F 2099 (1.540 m ²) F 2100 (36.450 m ²)	circa 5 m ²	Gemeente Enschede Gemeente Enschede
	H	F 2174 (8.940 m ²)	circa 200 m ²	Gemeente Enschede
	N	P 32 (4.570 m ²)	circa 570 m ²	Gemeente Enschede
Wbb2	C, D, F	F 2100 (36.450 m ²) F 1565 (1.205 m ²) P 32 (4.570 m ²) P 33 (1.245 m ²) P 704 (11.652 m ²)	circa 5.830 m ²	Gemeente Enschede Gemeente Enschede Gemeente Enschede Gemeente Enschede Broekhuis Onroerend Goed 2 B.V.
Wbb3	G	F 2100 (36.450 m ²) F 2174 (8.940 m ²) F 2224 (4.440 m ²) F 2363 (22.187 m ²) P 3601 (33.946 m ²) F 1307 (15.691 m ²)	circa 1.780 m ²	Gemeente Enschede Gemeente Enschede Gemeente Enschede Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede Gemeente Enschede Stichting Livio, Beheer met zakelijk recht: Gemeente Enschede
Wbb4	P	F 2113 (2.500 m ²)	circa 70 m ²	Cromhoff Park B.V.
	Q	F 2220 (7.271 m ²)	circa 90 m ²	Cromhoff Park B.V.
	R	F 2220 (7.271 m ²)	circa 260 m ²	Cromhoff Park B.V.
	S	F 2220 (7.271 m ²)	circa 20 m ²	Cromhoff Park B.V.
	T	F 2363 (22.187 m ²)	circa 310 m ²	Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede
	X	F 2363 (22.187 m ²) F 2222 (520 m ²)	circa 160 m ²	Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede Cromhoff Park B.V.
	Y	F 2363 (22.187 m ²)	circa 80 m ²	Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede
	Z	F 2363 (22.187 m ²)	circa 110 m ²	Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede
Wbb5	U	F 2220 (7.271 m ²)	circa 170 m ²	Cromhoff Park B.V.
	V	F 2363 (22.187 m ²)	circa 180 m ²	Cromhoff Park B.V. met zakelijk recht: Gemeente Enschede
Wbb6	W	F 2224 (4.440 m ²)	circa 870 m ²	Gemeente Enschede

Vetgedrukte perceelnummers hebben een aantekening; Beperking op basis van een overheidsbesluit (vestiging).

4 Risicobeoordelingen

In het kader van de aanvraag beschikking 'ernst en spoed' en 'instemmen raamsaneringsplan', is het van belang om naast de ernst, ook de spoed tot sanering vast te stellen middels het uitvoeren van een risicobeoordeling.

4.1 Toelichting risicobeoordeling chemische parameters

In de Wet bodembescherming (Wbb) wordt onderscheid gemaakt tussen gevallen van ernstige bodemverontreiniging waarbij aanvaardbare risico's aanwezig zijn en gevallen waarbij onaanvaardbare risico's aanwezig zijn. Een officiële toewijzing naar één van beide categorieën geschiedt door het bevoegd gezag en wordt vastgelegd in een beschikking. Bij gevallen met een onaanvaardbaar risico geldt dat een spoedige sanering noodzakelijk is. In een plan van aanpak wordt weergegeven hoe de onaanvaardbare risico's worden weggenomen, afgestemd op de saneringsmaatregelen, zoals omschreven in hoofdstuk 6 van het raamsaneringsplan. Voor de aanpak van gevallen met een aanvaardbaar risico (niet-spoedeisend) is er een keuze mogelijk in het moment van saneren wat vooral af zal hangen van de ontwikkeling van de locatie.

De systematiek voor de beslissing spoedeisend/niet-spoedeisend gaat uit van onaanvaardbare risico's die de aanwezige bodemverontreiniging, gezien het gebruik van de bodem, met zich meebrengt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen onaanvaardbare risico's voor de mens (humane risico's), voor plant en dier (ecologische risico's) en verspreidingsrisico's. Bij deze beoordeling kunnen ook maatschappelijke overwegingen van invloed zijn. De kern van de systematiek luidt: een geval van ernstige bodemverontreiniging dient met spoed te worden gesaneerd tenzij voor alle drie de aspecten (humaan, ecologisch en verspreiding) aangetoond is of aannemelijk gemaakt is, dat de sanering niet-spoedeisend is.

Onaanvaardbare humane risico's

Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie een situatie bestaat waarbij:

- chronische negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden;
- acute negatieve gezondheidseffecten kunnen optreden.

Indien de aanwezigheid van bodemverontreiniging bij het huidige gebruik leidt tot aantoonbare hinder voor de mens (door o.a. huidirritatie en stank) dient eveneens met spoed te worden gesaneerd.

Onaanvaardbare ecologische risico's

Er is sprake van onaanvaardbaar risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

Onaanvaardbare verspreidingsrisico's

Er is sprake van onaanvaardbare risico's ten aanzien van verspreiding van de verontreiniging in de volgende situaties:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 - er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

Als leidraad voor het vaststellen van de risico's is gebruik gemaakt van de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675). De risico-analyse is uitgevoerd met het programma Sanscrit. Dit betreft een online-programma, te vinden op de website www.risicotoolboxbodem.nl.

Op basis van deze risicobeoordeling wordt vastgesteld of bij het huidige bodemgebruik sprake is van onaanvaardbare risico's, waardoor sprake is van een spoedige sanering. De afleiding van de risico's voor het toekomstig bodemgebruik is minder zinvol, aangezien voorafgaand aan de herinrichting sprake zal zijn van een bodemsanering ter plaatse van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging.

4.2 Uitwerking risicobeoordeling chemische parameters

Voor de risicobeoordelingen is gebruik gemaakt van de meest recente onderzoeksgegevens, zoals opgenomen in de twee bodemonderzoeken van juni 2023 en oktober 2020, ondanks dat niet alle bodemverontreinigingen afdoende in beeld zijn gebracht. Voor de gevallen Wbb1, Wbb2 en Wbb3 is geen nieuwe risicobeoordeling uitgevoerd, aangezien deze gevallen van bodemverontreiniging in 2017 al door de gemeente Enschede zijn beschikt als ernstig en niet-spoedeisend (zie paragraaf 3.4).

Binnen het plangebied is sprake van zes gevallen van ernstige grondverontreiniging met zware metalen en/of PAK en/of asbest en/of minerale olie (Wbb1 t/m Wbb6), waarvan de ligging is weergegeven op de overzichtskaart van bijlage 1.5.

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de risicobeoordelingen in de grond opgenomen voor de gevallen Wbb4 en Wbb5. De detailuitwerking van de risicobeoordelingen middels het programma Sanscrit (versie 2.8.2) is opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.1 Samenvatting risicobeoordeling in Sanscrit

Geval met kernen (nummer meetpunten)	Verontreinigende stoffen in de grond > interventiewaarde en (max. gemeten gehalte in mg/kg ds)	Gemiddelde percentage organische stof en diepte grondverontreiniging	Huidig gebruik	Onaanvaardbaar risico voor de mens	Ecologisch toetsniveau	Verontreiniging (> interventiewaarde) in de bovenste meter van de onbedekte bodem	Oppervlakte terrein met TD > 65%	Oppervlakte terrein met TD > 25%	Onaanvaardbaar risico voor ecologie	Onaanvaardbaar risico voor verspreiding
Wbb4 Q (76 en 78*) R (64, 67*, A65) S (93*) T (A84 t/m A88) X (A100) Y (A114) Z (A104, A106)	Cu (320) Pb (1.300) Zn (3.000) Ni (57) PAK (257)	5,0 % 0,5 m	A.G.	Nee	Relatief onge- voelig	Ja	580 m ²	1030 m ²	Nee	Nee (niet ernstig)
Wbb5 U (59, 61, 63*, A74, A75) V (44, 45*, A80)	min. olie (20.700) Cu (670) Pb (590) Ni (64) Zn (680)	9,0 % 0,7 m	A.G.	Nee	Relatief onge- voelig	Ja	180 m ²	350 m ²	Nee	Nee (niet ernstig)

* Uit rapport 'Actualisatie bodem- en verhardingsonderzoek Cromhoffpark exploitatiegebied 1 in Enschede, Ortago, rapportnr. 210839/R03, 30 oktober 2020.

A.G: Ander groen/bebouwing/infrastructuur/industrie (bodemgebruik in Sanscrit)



Hieronder is een samenvatting gegeven van de belangrijkste aspecten van de beoordeling.

Onaanvaardbare humane risico's

Uit de standaard en uitgebreide beoordeling blijkt dat voor de twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging (Wbb4 en Wbb5) geen sprake is van een onaanvaardbare risico's voor de mens.

Onaanvaardbare ecologische risico's

Het terreingebruik (gelegen in binnenstedelijk gebied) valt onder het laagste niveau van de ecologische doelstelling. Uit de standaard beoordeling blijkt dat voor de twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging (Wbb4 en Wbb5) geen sprake is van een onaanvaardbare ecologische risico's.

Aanvaardbaar verspreidingsrisico

Uit de standaard beoordeling blijkt dat voor de twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging (Wbb4 en Wbb5) geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

4.3 Toelichting risicobepaling asbest in grond

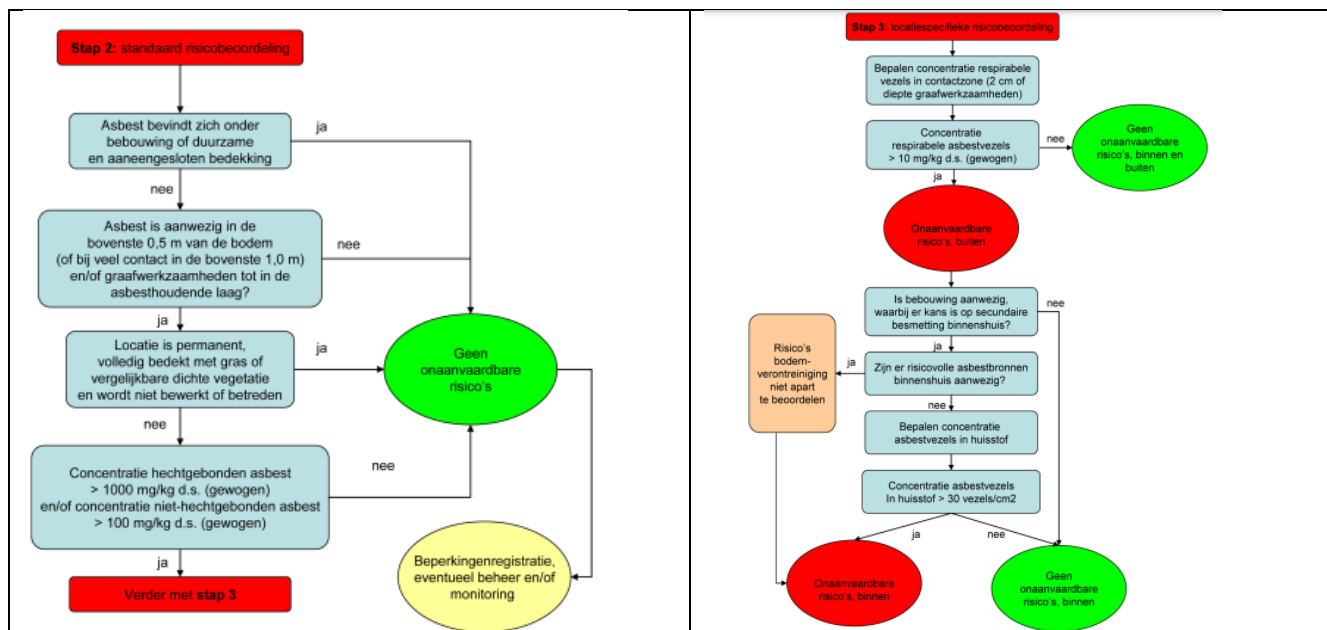
Algemeen

In de Circulaire Bodemsanering 2013 (Staatscourant nr. 16675, 27 juni 2013) is in bijlage 3 het protocol asbest opgenomen. Het protocol asbest is gebaseerd op de door RIVM en TNO ontwikkelde systematiek voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging met asbest (RIVM-rapport 711701034/2003 "Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest").

Het chemische en fysische karakter van asbest heeft tot gevolg dat er alleen sprake is van schadelijke blootstelling ten gevolge van het inademen van asbestvezels. Verspreiding via grondwater vindt niet plaats omdat de asbestvezels niet in grondwater oplossen. Effecten op het (bodem)ecosysteem zijn naar verwachting niet relevant. Daarom is er in het geval van bodemverontreiniging met asbest geen sprake van verspreidingsrisico en ecologisch risico, maar wel van humaan risico.

Toetsing

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging', waar in de bovengrond het gehalte aan gewogen asbest de interventiewaarde overschrijdt ($> 100 \text{ mg/kg d.s.}$). Bij de standaard risicobeoordeling, stap 2 uit het protocol asbest is een stroomschema opgenomen ter bepaling in hoeverre sprake is van een onaanvaardbaar risico. Dit stroomschema is opgenomen in de navolgende figuur.



4.4 Uitwerking risicobepaling asbest in grond

Binnen het plangebied is sprake van zes ernstige grondverontreinigingen met asbest (Wbb2, kern C, Wbb4 kernen P, R, X en Z en Wbb6, kern W), waarvan de ligging is weergegeven op de overzichtskaart van bijlage 1.4.

In de onderstaande tabel 4.2 is de uitwerking van de risicobeoordeling van asbest in de grond opgenomen.

Tabel 4.2 Uitwerking risicobeoordeling asbest in grond

Kern en (nummer proefgat/proefseuf)	Totaal gehele aan gewogen asbest in grond (worst case)	Asbest onder aaneengesloten bedekking	Asbest in de bovenste 0,5 m bodem	Permanent en volledig bedekt met gras of dichte vegetatie en wordt niet bewerkt of betreden	Hechtgebonden asbest (gewogen > 1000 mg/kg d.s)	Niet-hechtgebonden asbest (gewogen > 100 mg/kg d.s)	Respirabele asbest vezels (gewogen) in toplaag > 10 mg/kg d.s	Onaanvaardbaar risico
C (A15)	123	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee (55)	n.v.t.	Nee
P (04#, A55, A56)	136	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee (6,3)	n.v.t.	Nee
R (A64)	138	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee (100)	n.v.t.	Nee
X (A96)	239	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee (18.)	n.v.t.	Nee
Z (A106)	17300	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja (17300)	Niet onderzocht	Ja
W (2a, 3, 4* en 13a, 14a, 15, 16a**)	3.300 650	Nee Nee	Ja Ja	Ja Ja	Ja Nee	Niet onderzocht Nee (4,5)	Niet onderzocht n.v.t.	Nee

Uit rapport 'Actualisatie bodem- en verhardingsonderzoek Cromhoffpark exploitatiegebied 1 in Enschede, Ortago, rapportnr. 210839/R03, 30 oktober 2020.

* Uit rapport; Oriënterend asbest onderzoek park aan de Wethouder Beversstraat Enschede, Geofox, projectnr. B3752/RPA/joo, 14 november 2001

** Uit rapport Nader onderzoek asbest in grond Wethouder Beversstraat / Cromhoff's bleekpark te Enschede, Tebodin, ordernr. 48269.01, 10 juli 2015.

N.A. = niet aangetoond



Uit de bovenstaande tabel blijkt dat bij geval Wbb4, kern Z (proefsleuf A106) sprake is van een onaanvaardbaar risico voor asbest in de grond, gebaseerd op het voorkomen van niet-hechtgebonden asbest in een gehalte van meer dan 100 mg/kg d.s in de grond. De bovengrond bij sleuf A106 (0,15-0,4 m-mv) is een gehalte aan niet-hechtgebonden asbest aangetoond van 17.300 mg/kg ds. Hierbij wordt opgemerkt dat in de bovenste 15 cm van de grond zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal is waargenomen.

Bij geval Wbb6, kern W kan op basis van de onderzoeksgegevens uit 2001 niet worden vastgesteld of sprake is een gehalte aan niet-hechtgebonden asbest van meer dan 100 mg/kg. Tijdens het nader bodemonderzoek uit 2015 is in de verdacht grondlaag een gehalte aan gewogen asbest aangetoond van 650 mg/kg, waarvan het gehalte aan niet-hechtgebonden asbest 4,5 mg/kg bedraagt.

4.5 Bepaling spoedeisendheid

Op basis van de gestelde uitgangspunten wordt de sanering van de bovengrond van geval Wbb4, kern Z als spoedeisend aangemerkt. Op basis van 'onaanvaardbare risico's buiten' voor asbest in grond. Dit betekent dat daar waar sprake is van onaanvaardbare risico's deze moeten worden weggenomen of beheerst binnen een door het bevoegd gezag te stellen termijn.

De grond bij de overige ernstig verontreinigde terreindelen hoeft op basis van de uitgevoerde risicobeoordelingen niet met spoed gesaneerd te worden.

5 Saneringskeuze en doelstelling

5.1 Toetsing Beleidskader

In deze paragraaf wordt het beleidskader geldend voor onderhavige sanering verwoord.

Voor bestaande ('historische') gevallen van ernstige bodemverontreiniging (verontreinigingen ontstaan vóór 1987), is de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing. Op 1 januari 2006 is de wijziging van de Wet bodembescherming (officieel: Wet houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen van 15 december 2005) in werking getreden (Stb. 2005, nr. 680).

Artikel 38 van de Wet bodembescherming beschrijft de wijze waarop de bodem moet worden gesaneerd. Hierin wordt gesteld dat degene die de bodem saneert dit zodanig moet doen dat:

- De bodem tenminste geschikt wordt gemaakt voor de functie die het na sanering krijgt, waarbij het risico voor de mens, plant en dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zo veel mogelijk wordt beperkt;
- Het risico van verspreiding van verontreinigende stoffen zo veel mogelijk wordt beperkt;
- De noodzaak tot het nemen van maatregelen na saneren en het in acht moeten nemen van beperkingen in het gebruik van de bodem zo veel mogelijk wordt beperkt.

Voor deze saneringslocatie is verder het volgende beleidskader van toepassing:

- Circulaire Bodemsanering, vastgesteld per 1 juli 2013;
- Besluit bodemkwaliteit van 1 januari 2008 (fase 1) en 1 juli 2008 (fase 2);
- Toelichting – Lood in de bodem en gezondheid van de Landelijke GGD-werkgroep bodem van 2 november 2020.

In de Circulaire Bodemsanering worden in bijlage 5 mogelijke saneringsdoelstellingen beschreven voor mobiele verontreinigingen.

In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op het voor de sanering specifieke beleid.

5.2 Beleidskader sanering immobiele verontreiniging

Bij immobiele verontreinigingen wordt de saneringsdoelstelling primair bepaald door de geschiktheid van de bodem voor de aanwezige of voorgenomen functie, c.q. het gebruik van de bodem. Bij voorkeur wordt daarbij door het bevoegd gezag Wbb aangesloten bij het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). De bodemfunctieklaas is dan leidend voor het bepalen van de terugsaneerwaarde op de saneringslocatie. Als er lokale maximale waarden vastgesteld voor het gebied waarbinnen de saneringslocatie is gelegen, dan gelden deze als terugsaneerwaarde. Zo niet, dan geldt hiervoor de normwaarde (Achtergrondwaarde, Maximale Waarde Wonen of Maximale Waarde industrie) die hoort bij de bodemfunctieklaas. De bodemfunctieklaas wordt bepaald op basis van de functiekaart en als deze er niet is of als het gebied niet is ingedeeld, wordt teruggefallen op de Achtergrondwaarde.

Idealiter komt de saneringsdoelstelling dus overeen met de eisen van het Besluit bodemkwaliteit en is er sprake van een duurzame geschiktheid voor de functie.

Het te realiseren saneringsresultaat wordt nader uitgewerkt in bijlage 4 van de Circulaire bodemsanering 2013.

De saneringsdoelstelling voor de bovengrond hangt af van de (toekomstige) bodemfunctie. Er zijn 7 bodemfuncties (waarvan drie met subfuncties) onderscheiden, waarvoor generieke beschermingsniveau's voor blijvende geschiktheid zijn afgeleid.



Voor elk van de 7 bodemfuncties (incl. subfuncties) zijn risicoscenario's afgeleid op basis van:

- Mate van contact van de mens met de bodem: veel of weinig;
- Mate van gewasconsumptie: geen, beperkt, gemiddeld, veel;
- Bescherming van landbouwproductie: wel of geen;
- Bescherming ecologie generiek: matig, gemiddeld, hoog;
- Bescherming ecologie rekening houdend met doorvergiftiging: matig, gemiddeld, hoog.

De 7 bodemfuncties zijn geclusterd tot drie bodemfunctieklassen. Voor elke bodemfunctiekلاس is 1 generieke norm afgeleid voor blijvende geschiktheid, op basis van het meest gevoelige scenario binnen de bodemfunctiekلاس.

De indeling van de bodemfuncties in bodemfunctieklassen en de bijbehorende normen zijn in tabel 5.1 weergegeven.

Tabel 5.1: Indeling bodemfuncties en bodemnormen

Bodemfuncties die één bodemfunctiekلاس vormen	Afgeleide bodemnorm voor blijvende geschiktheid
Landbouw Natuur Moestuinen / volkstuinen	Achtergrondwaarden *
Wonen met tuin Plaatsen waar kinderen spelen Groen met natuurwaarden	Tenminste Waarde wonen *
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Tenminste Waarde industrie

De vetgedrukte bodemfuncties zijn thans opgenomen in de stedenbouwkundige plankaart 'Cromhoffpark - Getfersingel'

* Binnen het plangebied is sprake van een diffuse bodemverontreiniging en is in een vooroverleg met het bevoegd gezag en minder vergaande bodemnorm vastgesteld voor de stoffen koper, nikkel, zink, PAK en minerale olie (zie paragraaf 6.1).

Mogelijke saneringsmaatregelen

Sanering van bodemverontreinigingssituaties kan door middel van de volgende maatregelen plaatsvinden:

- Het afgraven van de verontreinigde grond;
- Het verwijderen van de verontreinigde stoffen uit de grond of het grondwater;
- Het isoleren van de verontreinigingssituatie door middel van het aanbrengen van een leeflaag of andere duurzame afdeklaag.

In veel gevallen volstaat het aanbrengen van een leeflaag. Deze laag voorkomt bij 'normaal' bodemgebruik contact met de verontreiniging. De dikte en milieuhygiënische kwaliteit van de leeflaag wordt afgestemd op de (beoogde) bodemfunctiekلاس (tabel 5.1).

Voor de bodemfuncties 'natuur', 'landbouw', en 'moes- en volkstuinen' is geen standaardaanpak uitgewerkt. In deze situaties zullen per geval de benodigde saneringsmaatregelen worden vastgesteld.

5.3 Beleidskader sanering mobiele verontreiniging in de ondergrond

Een verontreiniging in de bodem wordt mobiel genoemd als deze, al dan niet via de vaste fase van de bodem, in het grondwater terecht is gekomen zich in of met het grondwater kan verspreiden.

Binnen het plangebied is sprake van twee mobiele verontreinigingen in de ondergrond, zijnde geval Wbb2 (VOC in het grondwater) en Wbb3 (minerale olie en PAK in het grondwater). Voor de saneringsaanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond maakt de Circulaire bodemsanering 2013 onderscheid in de bronzone en de pluim van de verontreiniging. Bij een mobiele verontreiniging is de bronzone het gebied waarbij zodanig hoge gehalten aan verontreinigende stoffen in bodem en/of grondwater aanwezig zijn, dat gedurende lange tijd van hieruit verspreiding naar het omliggende grondwater zal (kunnen) optreden. Met de pluim wordt de verontreiniging van het grondwater buiten de bronzone bedoeld.

De sanering van mobiele verontreinigingssituaties moet leiden tot een kwaliteit van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest)verontreiniging na sanering zo veel mogelijk beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist. Dit kan worden beschouwd als een stabiele, milieuhygiënische acceptabele eindsituatie. De stabiele eindsituatie heeft hier vooral een relatieve betekenis, vanwege de samenhang met de kosteneffectiviteit van een sanering. Wat als kosteneffectief kan worden beoordeeld en mag worden aangemerkt als een evenwichtige verhouding tussen baten en lasten van een sanering (inclusief in-situ technieken) hangt van veel factoren af. Bij mobiele verontreinigingen zal dus nagenoeg altijd sprake zijn van maatwerk.

Het beoordelen van een sanering met mobiele verontreinigingen op kosteneffectiviteit zal in de praktijk per situatie kunnen leiden tot een ander saneringsresultaat. In het keuzeproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen gaat het om het vinden van een goed evenwicht tussen de te realiseren baten van de sanering en de lasten die hieraan verbonden zijn. Baten en lasten kunnen op verschillende abstractieniveaus worden gedefinieerd, maar in beginsel gaat het om de met de sanering te realiseren milieuwinst, ruimtelijke winst en lange termijn risicoreductie, versus de hiervoor benodigde kosten en korte termijn beperkingen, hinder en overlast als gevolg van de realisatie van de oplossing. In het keuzeproces is de uitgangssituatie van de verontreiniging zeer bepalend voor de uitkomst. Vaak is de richting voor een voorkeursvariant op basis van een globale beschouwing van de verschillende factoren en kenmerken al op voorhand te geven. In paragraaf 5.4 wordt ingegaan op het afwegingsproces en de gekozen saneringsdoelstelling.

5.4 Afweging saneringsvariant en saneringskeuze

In de Circulaire bodemsanering 2013 wordt in bijlage 5 een toelichting gegeven op te realiseren saneringsresultaten voor mobiele verontreinigingen. Uit het brede scala aan mogelijkheden voor varianten en daarmee te realiseren resultaten wordt richtinggevend uitgegaan van een vierdeling voor het totale resultaatgebied en de verplichtingen die daar naar het oordeel van het bevoegd gezag Wbb aan kunnen worden verbonden.

In onderstaand overzicht staan de genoemde resultaatgebieden samenvattend weergegeven.

Tabel 5.2: Resultaatgebieden en verplichtingen

Sanerings- resultaat	Nagenoeg volledige Verwijdering (kleine Restverontreiniging)		Beperkte restverontreiniging (omvang < 1000 m ³)		Grote restverontreiniging (nagenoeg stabiel of stabiel binnen 30 jaar)		Nog verspreidende restverontreiniging (beheersbaar en acceptabel in gegeven situatie)	
	Afwezig- heid kwets- bare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezig- heid kwets- bare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezig- heid kwets- bare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezig- heid kwets- bare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving ^{*)}
Nazorg: Monitoring	--	--	--	optioneel	optioneel	ja	ja	niet toege- staan
Nazorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	niet toege- staan
Terugval scenario in saneringsplan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	niet toege- staan

**) een saneringsoplossing waarbij verontreinigingen in de pluim zich na sanering nog kunnen verspreiden wordt niet toegestaan indien zich kwetsbare objecten in de omgeving bevinden.*



Voor een uitgebreide beschrijving van alle vier de resultaatgebieden wordt verwezen naar de genoemde bijlage.

Voor beide gevallen van mobiele bodemverontreiniging (Wbb2 en Wbb3) wordt de bronzone zoveel als mogelijk verwijderd tijdens de grondsanering. De grondsanering wordt uitgevoerd middels een ontgraving in combinatie met een grondwateronttrekking om de graafwerkzaamheden 'in den droge' te kunnen uitvoeren. Na afloop van deze twee grondwatersanering is naar verwachting nog sprake van grote restverontreiniging (omvang > 1.000 m² met in het grondwater restconcentraties > interventiewaarden). Gezien geen sprake is van kwetsbare objecten in de omgeving van de restverontreiniging, is voor beide gevallen vooralsnog geen aanvullende grondwatersanering of grondwatermonitoring voorzien:

- Geval Wbb2: de grondwaterverontreiniging met VOCl is al opgenomen in het gebiedsgericht grondwaterbeheer van de gemeente Enschede. Na grondsanering is derhalve geen grondwatermonitoring voorzien.
- Geval Wbb3: Na verwijdering van de bronzone, worden nog verhoogde restconcentraties minerale olie en PAK in het onderliggende grondwater verwacht. In horizontale richting is nauwelijks verspreiding opgetreden (zie overzichtstekening in bijlage 1.6). Na grondsanering wordt de omvang van de restverontreiniging éénmalig geactualiseerd, maar is vooralsnog geen grondwatermonitoring voorzien.

Een eventuele verplichting tot (tijdelijke) monitoring na de sanering dient locatiespecifiek te worden bepaald. De Circulaire 2013 geeft een indicatie van de mogelijke noodzaak hiertoe en de doelstelling ervan. Het is echter een verantwoordelijkheid van bevoegd gezag Wbb. Ook voor eventuele nazorg geldt dat de verplichting daartoe door het bevoegd gezag wordt bepaald. De informatie in tabel 5.2 en de gegeven toelichting is in dit opzicht richtinggevend.

5.5 Wettelijke kader asbest

Voor asbest op of in de bodem, grond en puin kunnen diverse wettelijke kaders van toepassing zijn. Bij asbest geldt de richtlijn dat wanneer het onderdeel uitmaakt van de bodem en een gehalte heeft boven de interventiewaarde (gewogen asbest > 100 mg/kg ds) de Wbb van toepassing is.

Wanneer het gewogen asbest onderdeel uitmaakt van een verharding of duidelijke puinlaag en meer dan 100 mg/kg ds bedraagt, wordt het asbest niet als bodem geclassificeerd en geldt het Besluit Asbestwegen (BAW). Als sprake is van een verharding en een overschrijding van de interventiewaarde is ILT bevoegd gezag. Het Besluit asbestwegen is binnen het plangebied alleen van toepassing bij de sanering van geval Wbb4, kern P.

5.6 Beleidskader sanering waterbodem

Beleidskader is vastgelegd in de Waterwet, vastgesteld op 22 december 2009.

De waterbodemsanering (geval Wbb3) dient zodanig te worden uitgevoerd dat:

1. de waterbodem door verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater en aantasting van het ecosysteem geen onaanvaardbare risico's vormt voor het behalen van de milieudoelstellingen voor het water;
2. geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens of van onaanvaardbare risico's door verspreiding van de verontreiniging naar het grondwater.
3. de eventueel benodigde nazorg zoveel mogelijk wordt beperkt.

De concrete invulling van de saneringsdoelstelling wordt daarnaast gekoppeld aan de locatie- of gebiedsspecifieke omstandigheden zoals de aan het gebied toegekende functies en kwaliteitsdoelstellingen, de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied en de bijzondere kenmerken van het gebied. In paragraaf hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op voor onderhavige locatie specifiek beleid.



5.7 Saneringsdoelstelling

Het doel van de bodemsanering binnen het plangebied Cromhoffpark – Getfertsingel is dat de sterk verontreinigde terreindelen ($>$ interventiewaarde) een zodanige bodemkwaliteit zal verkrijgen, dat:

- Het bovengrondse bodemgebruik geschikt wordt voor de beoogde bodemfunctie met de bijbehorende afgeleide bodemnorm, zoals opgenomen in tabel 5.1.
- De herinrichtingswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, zonder het nemen van veiligheidsmaatregelen en saneringsmaatregelen.
- De restverontreiniging in de bodem, welke mogelijk na sanering achterblijft, geen risico's oplevert voor de mens, ecologie en verspreiding.

Immobilie verontreinigingen in de bovengrond

Sanering van de bodemverontreiniging vindt plaats door middel van

1. Het afgraven van de verontreinigde grond, of
2. Het isoleren van de verontreinigingssituatie door middel van het aanbrengen van een leeflaag of andere duurzame afdeklaag.

Mobiele verontreiniging

Sanering van de bodemverontreiniging vindt plaats door middel van

1. Het afgraven van de verontreinigde grond en/of waterbodem, in combinatie met een bronbemaling om de ontgraving 'in den droge' te kunnen uitvoeren.

Voor de grondwaterverontreiniging met 1,2-dichloorethenen, vinylchloride, minerale olie en PAK zijn geen terugsaneerwaarden vastgesteld. Het doel is om zoveel mogelijk vracht aan verontreinigende stoffen tijdens de ontgravingen met bronbemaling te verwijderen. De restconcentraties in het grondwater worden na afloop van de grondsanering geactualiseerd, maar er is geen aanvullende grondwatersanering en grondwatermonitoring voorzien.

6 Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen

In dit hoofdstuk zijn de saneringsmaatregelen ter plaatse van de zes gevallen van ernstige bodemverontreiniging op hoofdlijnen beschreven.

De toekomstige inrichting van het plangebied is op hoofdlijnen ingevuld, zoals aangegeven op de stedenbouwkundige plankaart Cromhoffpark-Getfertsingel. De bestemming is nog niet onherroepelijk vastgesteld waardoor er nog wijzigingen kunnen worden aangebracht.

Aangezien eventuele wijzigingen ook consequenties kunnen hebben voor de detailuitvoering van de bodemsanering, is er gekozen om de saneringsmaatregelen op hoofdlijnen te beschrijven in het raamsaneringsplan.

Op het moment dat voor delen van het plangebied de definitieve inrichting/ bodemfuncties zijn vastgesteld, zal per deellocatie een plan van aanpak worden opgesteld voor een meer gedetailleerde aanpak van de aanwezig bodemverontreiniging, voor zover gelegen binnen de vastgestelde gevallen van bodemverontreiniging. Voordat een plan van aanpak kan worden opgesteld, zal de omvang van enkele gevallen van bodemverontreiniging verder in beeld worden gebracht in een nader bodemonderzoek.

Het verwijderen van de lagen kolengruis en de matig tot sterk kolengruishoudende grond, welke buiten de gevallen van ernstige bodemverontreiniging zijn gelegen, maken geen onderdeel uit van het raamsaneringsplan. In hoeverre de lagen kolengruis en de matig tot sterk kolengruishoudende grond worden verwijderd, wordt uitgewerkt in een plan van aanpak en wordt afgestemd op de toekomstige bodemfunctie.

6.1 Saneringsmaatregelen op hoofdlijnen en terugsaneerwaarden

De te nemen saneringsmaatregelen ter plaatse van de zes gevallen van ernstige bodemverontreiniging worden volgens de voorschriften in de Wet bodembescherming afgestemd op de toekomstige bodemfuncties.

Hierbij kunnen voor het plangebied de volgende vormen van toekomstige bodemfuncties en de afgeleide bodemnormen van toepassing zijn.

Tabel 6.1: indeling bodemfuncties en bodemnormen

Bodemfuncties die één bodemfunctieklassen vormen	Afgeleide bodemnorm voor blijvende geschiktheid
Landbouw Natuur Moestuinen / volkstuinten	Interventiewaarde voor asbest in grond Tussenwaarde voor koper, nikkel, zink, PAK in grond ½ Tussenwaarde voor minerale olie in grond Meetwaarde van 90 mg/kg aan lood in grond Achtergrondwaarden voor de overige stoffen in de grond
Wonen met tuin Plaatsen waar kinderen spelen Groen met natuurwaarden	Interventiewaarde voor asbest in grond Tussenwaarde voor koper, nikkel, zink, PAK in grond ½ Tussenwaarde voor minerale olie in grond Meetwaarde van 90 mg/kg aan lood in grond Maximale Waarde wonen voor de overige stoffen in de grond
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Maximale Waarde industrie Meetwaarde van 100 mg/kg aan lood in grond

De vetgedrukte bodemfuncties zijn thans opgenomen in de stedenbouwkundige plankaart 'Cromhoffpark - Getfertsingel'.

Binnen het plangebied is sprake van een diffuse bodemverontreiniging en is in overleg met het bevoegd gezag en minder vergaande bodemnorm vastgesteld voor de stoffen koper, nikkel, zink, PAK en minerale olie (zie ook paragraaf 3.3). De voorgestelde bodemnorm / terugsaneerwaarde voor de stoffen koper, nikkel, zink, PAK en minerale olie, zoals weergegeven 6.1, ligt hoger dan de standaard bodemnorm klasse wonen en achtergrondwaarde.

Hierbij wordt opgemerkt dat deze bodemnormen, ofwel terugsaneerwaarden alleen gelden voor de stoffen, die in sterk verhoogde gehalte zijn aangetoond (> interventiewaarde) ter plaatse van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging.



Voor twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging, Wbb4, kernen R, X en Z en Wbb5, kernen U en V, is tevens sprake van een interventiewaarde overschrijding van lood in de grond en is voor de stof lood een aangepaste terugsaneerwaarde van toepassing. Na de bodemsanering bij geval Wbb4 en 5 moeten de restgehalten aan lood voldoen aan de gezondheidkundige risicowaarden uit de Toelichting – Lood in de bodem en gezondheid van de Landelijke GGD-werkgroep bodem van 2 november 2020. Deze restgehalten (ongecorrigeerde meetwaarden) aan lood zijn vastgesteld op:

- Maximaal 90 mg/kg ds voor de bodemfunctie wonen met of zonder tuin.
- Maximaal 100 mg/kg ds voor de bodemfunctie ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie.

De met asbest verontreinigde grond (geval Wbb1, kern C, geval Wbb4, kernen P, R, X en Z en Wbb6, kern W) wordt gesaneerd tot onder de interventiewaarde van asbest in grond, ongeacht de toekomstige bodemfunctie.

Gevallen Wbb1, 4, 5 en 6 (immobiel van aard):

- De grondsanering bestaat uit het ontgraven van de verontreinigde grond (kernen A, B, H, N, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y en Z). Deze ontgravingen beperken zich tot de onverzadigde zone. In een natte periode kan niet worden uitgesloten dat de grondwaterstand in het westelijk gedeelte van het exploitatiegebied op een diepte voorkomt van 0,7 m –mv. In dat geval wordt vaksgewijs ontgraven, waarbij voor het verwijderen van toestromend grondwater en overtollig hemelwater een open bemaling wordt toegepast (een kloppomp of onttrekkingsdrain in de ontgravingsput). Het onttrokken water (niet verontreinigd) wordt direct geloosd op het vuilwaterriool van de gemeente.
- De ontgravingen worden binnen de grenzen van het exploitatiegebied zowel horizontaal als verticaal doorgezet tot aan de vastgestelde terugsaneerwaarden, afhankelijk van het toekomstige bodemgebruik (zie ook tabel 6.1).
- De ontgravingen worden aangevuld met geleverd zand tot aan het gewenste aanlegniveau en moet de kwaliteit tenminste voldoen aan de bodemnorm, behorende bij de toekomstige bodemfunctie.

Geval Wbb2 (deels mobiel van aard):

- De bodemsanering bestaat uit het ontgraven van de verontreinigde grond in combinatie met een bronbemaling. De ontgraving wordt deels onder de heersende grondwaterstand (op circa 1,3 à 1,5 m –mv) voortgezet. Om de ontgraving 'in den droge' te kunnen uitvoeren wordt een strengenbemaling rond de ontgraving geplaatst. Het onttrokken grondwater is verontreinigd met 1,2-dichloorethenen en vinylchloride tot boven de interventiewaarden. Het onttrokken grondwater wordt eerst gezuiverd, alvorens het wordt geloosd op het vuilwaterriool van de gemeente.
- De ontgraving wordt binnen de grenzen van het exploitatiegebied zowel horizontaal als verticaal doorgezet tot aan de vastgestelde terugsaneerwaarden, mede afhankelijk van het toekomstige bodemgebruik (zie ook tabel 6.1).
- Voor de grondwaterverontreiniging met 1,2-dichloorethenen (DCE) en vinylchloride (VC) worden geen terugsaneerwaarden vastgesteld. Het doel is om zoveel mogelijk vracht aan 1,2-dichloorethenen en vinylchloride tijdens de grondwateronttrekking van geval Wbb2 en Wbb3 te verwijderen. Aangezien op voorhand al geen sprake is van risico's wordt enkel na afronding van de sanering de situatie opnieuw vastgelegd.
- De ontgraving wordt aangevuld met geleverd zand tot aan het gewenste aanlegniveau en moet de kwaliteit tenminste voldoen aan de bodemnorm, behorende bij de toekomstige bodemfunctie.
- De restconcentraties VOCl in het grondwater worden na afloop van de grondsanering geactualiseerd.
- Een aanvullende grondwatersanering en grondwatermonitoring zijn niet voorzien, aangezien de grondwaterverontreiniging van geval Wbb2 is opgenomen in een gebiedsgericht grondwaterbeheerplan, dat voor dit deel van Enschede is opgesteld in december 2019 en vastgesteld in de B&W vergadering van 21 april 2020.



- Voor de restverontreiniging in het grondwater is sprake van passieve nazorg (beperking op grondwateronttrekking).

Geval Wbb3 (mobiel van aard):

- De bodemsanering wordt uitgevoerd middels het ontgraven van de verontreinigde grond en slib. Om de grond- en waterbodemsanering van de sloot 'in den droge' te kunnen uitvoeren wordt onder de vervuilde waterbodem een drain ingegraven. Het plaatsen van een strengenbemaling langs één zijde van de ontgraving is niet wenselijk, aangezien de carbolineumverontreiniging in de sliblaag dan in de diepte wordt verspreid naar de onderliggende grond (op basis van bevindingen van de deelsanering Kazernebeek in 2016). Het onttrokken grondwater vanuit de drain is verontreinigd met minerale olie, PAK, 1,2-dichloorethenen en vinylchloride tot boven de interventiewaarden. Het onttrokken grondwater wordt eerst gezuiverd (bijvoorbeeld met een actief koolfilter) alvorens het onttrokken grondwater wordt geloosd op het vuilwaterriool van de gemeente.
- De ontgraving wordt zowel horizontaal als verticaal doorgezet tot de klasse industrie voor metalen en PAK en de halve tussenwaarde voor minerale olie (zie ook tabel 6.1) en voor zover technisch mogelijk.
- De ontgraving wordt aangevuld met geleverd zand met de kwaliteitsklasse wonen tot aan het oorspronkelijke maaiveldniveau en het oorspronkelijke slootprofiel.
- Voor de grondwaterverontreiniging met minerale olie en PAK worden geen terugsaneerwaarden vastgesteld. Het doel is om zoveel mogelijk vracht aan minerale olie en PAK tijdens de grondwateronttrekking van geval Wbb3 te verwijderen.
- Aangezien op voorhand al geen sprake is van risico's, worden enkel de restconcentraties minerale olie en PAK in het grondwater na afloop van de grondsanering geactualiseerd.
- In het geval de restconcentraties in het grondwater na de (water)bodemsanering nog ver boven de interventiewaarde liggen, zal in overleg met het bevoegd gezag worden vastgesteld in hoeverre een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd moet worden. De te nemen saneringsmaatregelen voor een eventueel aanvullende grondwatersanering worden verder uitgewerkt in een plan van aanpak.
- Voor de restverontreiniging in het grondwater is sprake van passieve nazorg (beperking op grondwateronttrekking).

Bij enkele terreindelen kan ervoor worden gekozen om de immobiele bodemverontreiniging niet te ontgraven, maar te isoleren door middel van het aanbrengen van een leeflaag of andere duurzame afdeklaag. De aan te brengen leeflaag heeft een dikte van minimaal 1 meter en moet wat de kwaliteit betreft, deze tenminste voldoen aan de bodemnorm, behorende bij de toekomstige bodemfunctie. Het eventueel aanbrengen van een leeflaag kan van toepassing zijn bij geval Wbb6 (kern W, in het bos). Het eventueel toepassen van een duurzame afdeklaag kan van toepassing zijn bij geval Wbb1 (kern A), middels het in standhouden van de bestaande betonvloer in de te behouden Janninkhallen.

In de onderstaande tabel is per geval het huidige gebruik en bestemming weergegeven, evenals de voorgestelde terugsaneerwaarden van de verontreinigende stoffen (> interventiewaarden).

Indien sprake is van meerdere bodemfuncties binnen het geval van ernstige bodemverontreiniging, is de terugsaneerwaarde van toepassing voor de meest gevoelige bodemfunctie.

Tabel 6.2. Overzicht van de ernstige verontreinigde terreindelen en voorgestelde terugsaneerwaarden

Geval	Kern	Huidige gebruik	Bestemming *	Terugsaneerwaarde
Wbb1: Sintel- en kolenhoudende grond op het Wegenerterrein	A	Klein deel binnen Janninkhallen	Verkeer	Gevalsgrens (tussenwaarde) nikkel in de grond.
	B	Groenstrook naast trottoir	Openbaar groen	Klasse industrie (I-waarde) zink in de grond.
	H	Parkeerterrein / opslag kunstenaars	Woningen met tuin	Gevalsgrens (tussenwaarde) PAK in de grond.
	N	Gronddepot in park, sterk begroeid	Openbaar groen	Klasse industrie (I-waarde) PAK in de grond
Wbb2: Voormalig bedrijfsterrein chemicaliënhandel Visser-Vogelzang	C, D, F	Braakliggend, bosschage, drainagesloot	Woningen en Openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond. Gevalsgrens (tussenwaarde) PAK in de grond. Klasse wonen voor TRI, DCE en VC in de grond.
Wbb3: Kazernebeek (teersloot)	G	Sloot met slootbermen en voor een klein deel parkeerterrein	Openbaar groen	Klasse industrie (I-waarde) nikkel, zink en PAK in de grond. Gevalsgrens (½ tussenwaarde) minerale olie in de grond.
Wbb4: Sintel- en kolenhoudende grond op de voormalige bedrijfsterreinen van Louwers & Co en Beckers.	P	Inrit naar woning (klinkers)	Woningen en Openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond.
	Q	Braakliggend	Woningen en Openbaar groen	Gevalsgrens (tussenwaarde) PAK in de grond.
	R	Braakliggend	Woningen, verkeer en openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond. Gevalsgrens (tussenwaarde) koper, nikkel en zink in de grond. Restgehalten aan lood max. 90 mg/kg ds.
	S	Braakliggend	Woningen	Gevalsgrens (tussenwaarde) nikkel in de grond.
	T	Braakliggend, groenstrook	Openbaar groen	Klasse industrie (I-waarde) nikkel en PAK in de grond.
	X	Braakliggend	Woningen en Openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond. Gevalsgrens (tussenwaarde) zink en PAK in de grond. Restgehalten aan lood max. 90 mg/kg ds.
	Y	Braakliggend	Woningen en verkeer	Gevalsgrens (tussenwaarde) zink in de grond.
	Z	Braakliggend	Verkeer en openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond. Klasse industrie (I-waarde) koper nikkel en zink in de grond. Restgehalten aan lood max. 100 mg/kg ds
Wbb5: Olie-verontreinigde grond op de vmg. bedrijfsterreinen van Louwers & Co en Beckers	U	Braakliggend	Woningen en openbaar groen	Gevalsgrens (tussenwaarde) nikkel en zink in de grond. Restgehalten aan lood max. 90 mg/kg ds. Gevalsgrens (½ tussenwaarde) minerale olie in de grond.
	V	Braakliggend	Woningen met tuin	Gevalsgrens (tussenwaarde) nikkel en zink in de grond. Restgehalten aan lood max. 90 mg/kg ds. Gevalsgrens (½ tussenwaarde) minerale olie in de grond.
Wbb6: Asbest verontreinigde grond ter plaatse van een vmg. manege in het Cromhoffpark	W	Bos	Openbaar groen	Interventiewaarde van asbest in grond.

* Bestemming, zoals aangegeven op de stedenbouwkundige plankaart 'Cromhoffpark – Getfersingel'



De voorgestelde terugsaneerwaarden per geval zijn gebaseerd op de bestemming, zoals vastgesteld in de stedenbouwkundige plankaart 'Cromhoffpark – Getfertsingel'. Indien de bestemming ter plaatse van het geval van ernstige bodemverontreiniging gaat wijzigen naar een gevoeligere bodemfunctie, bijvoorbeeld van openbaar groen naar wonen, dienen de terugsaneerwaarden worden aangepast naar de gewijzigde bodemfunctie, zoals in deze paragraaf is beschreven. Dit geldt uiteraard ook indien een terreindeel gaat wijzigen naar een minder gevoelige functie.

6.2 Vervolgstappen

Voor de aanvraag van de beschikking 'ernst en spoed' en 'instemming saneringsplan' voor het gehele plangebied, wordt met het indienen van dit raamsaneringsplan een nieuwe algehele beschikking (Wbb melding art. 28, 28, 37, 39 en 40) aangevraagd bij het bevoegd gezag (gemeente Enschede, Afdeling Vergunningen).

Bij deze beschikking-aanvraag behoren naast het raamsaneringsplan ook de twee voorliggende rapportages, die al in het bezit zijn van de gemeente:

- Inventariserend onderzoek bodemkwaliteit Plangebied Cromhoffpark-Getfertsingel te Enschede met registratienummer 2300099405.
- Milieukundig bodemonderzoek Plangebied Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede met registratienummer 2300055289.

Ter voorbereiding van de bodemsanering worden de volgende werkzaamheden verricht:

- Uitvoeren nader bodemonderzoek voor het verder in beeld brengen van de aanwezige bodemverontreinigingen, voor zover deze nog niet afdoende in beeld zijn gebracht.
- Opstellen plan van aanpak voor iedere bouwphase, nadat de bouwplannen en grondverzet definitief zijn vastgesteld en ter instemming versturen naar het bevoegd gezag (gemeente Enschede).

Nader bodemonderzoek

Ter plaatse van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging zal vooraf aan iedere bouwphase een bodemsanering worden uitgevoerd, waarvoor een plan van aanpak zal worden opgesteld. Daar waar nodig zal de bodemverontreiniging verder in beeld worden gebracht in een nader bodemonderzoek, alvorens een plan van aanpak kan worden opgesteld.

Het nader bodemonderzoek voor verdere afperking is nodig voor de terreindelen:

- De aangetoonde verontreiniging met asbest in de puin (> restconcentratienorm) bij kern P (sleuven A55, A56).
- De aangetoonde verontreinigingen met asbest in de grond bij de kernen C, X en Z (sleuven A15, A96 en A106).
- De aangetoonde verontreiniging met zink in de grond bij kern Y (sleuf A114).
- Het stortmateriaal (mogelijk in restanten van een kelder) bij kern Z (sleuf A108).

Plan van aanpak

In het plan van aanpak worden saneringsmaatregelen, concreet uitgewerkt, afgestemd met de saneringsdoelstelling, de vereiste bodemkwaliteit na sanering en terugsaneerwaarden, zoals opgenomen in het raamsaneringsplan.

In het plan van aanpak wordt onder andere aandacht besteed aan de volgende onderdelen:

- Uitwerking van de uitgangspunten en randvoorwaarden van de sanering (begrenzing, kwaliteit aanvulgrond, zettingen, te handhaven kabels en leidingen, funderingen, bebouwing, etc.).
- Voorbereidende werkzaamheden (verwijdering verhardingen, begroeiing, hekwerk, meldingen (o.a. KLIC, LMA, OLO), verzekering, voorlichting, plaatsen afrastering, keten, etc.).
- Verwijderen zwerfafval en zwerfasbest op maaiveld, opschonen vijver.
- Technische uitwerking grondsanering.



- Opstellen ontgravingstekening met dimensionering van de ontgraving.
- Uitwerken bemaling tijdens de ontgraving van geval Wbb2 en Wbb3.
- Overig gepland grondverzet in licht verontreinigde grond (klasse wonen, industrie, niet-toepasbaar).
- Opnemen kadastrale kaart met interventiewaarde contour in de grond en eigendomssituatie van het perceel.
- Hoeveelheden en bestemming c.q. verwerkingsmogelijkheden van de diverse depots met licht verontreinigde grond, verontreinigde grond, verontreinigd slib en verontreinigd puin (grondbalans).
- Bepaling veiligheidsklasse (conform de CROW 400).
- Te nemen veiligheidsmaatregelen tijdens de ontgraving.
- Uitwerken organisatorische aspecten, kwaliteitsborging en planning.
- Uitwerken aspecten milieukundig begeleiding.
- Nazorg en gebruiksbepalingen bij eventuele restverontreinigingen.

6.3 Onvoorziene bodemverontreinigingen

Gezien het heterogene karakter van de eerder aangetroffen bodemverontreinigingen, kan niet worden uitgesloten, dat tijdens de overige geplande graafwerkzaamheden binnen het plangebied lokale spots met sterk verontreinigde grond vrijkomen.

Bij het aantreffen van een onvoorziene bodemverontreiniging, wordt dit gemeld bij het bevoegd gezag. Vervolgens wordt in overleg met het bevoegd gezag de te nemen vervolgstappen bepaald (nader bodemonderzoek, plan van aanpak). De te nemen saneringsmaatregelen worden beschreven in een plan van aanpak dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag.

6.4 Bemalingen

Tijdens de herinrichting van het plangebied zijn diverse bemalingen nodig, in het geval graafwerkzaamheden worden uitgevoerd onder de heersende grondwaterstand, bijvoorbeeld voor:

- De aanleg van een diepe bouwput of leidingsleuf;
- Het verleggen, aanleggen of dempen van sloten en greppels.

Voor een deel binnen het plangebied is geen sprake van een grondwaterverontreiniging (> interventiewaarde en is voor af aan de bemaling geen melding voorzien in het kader van de Wbb, artikel 28, lid 3).

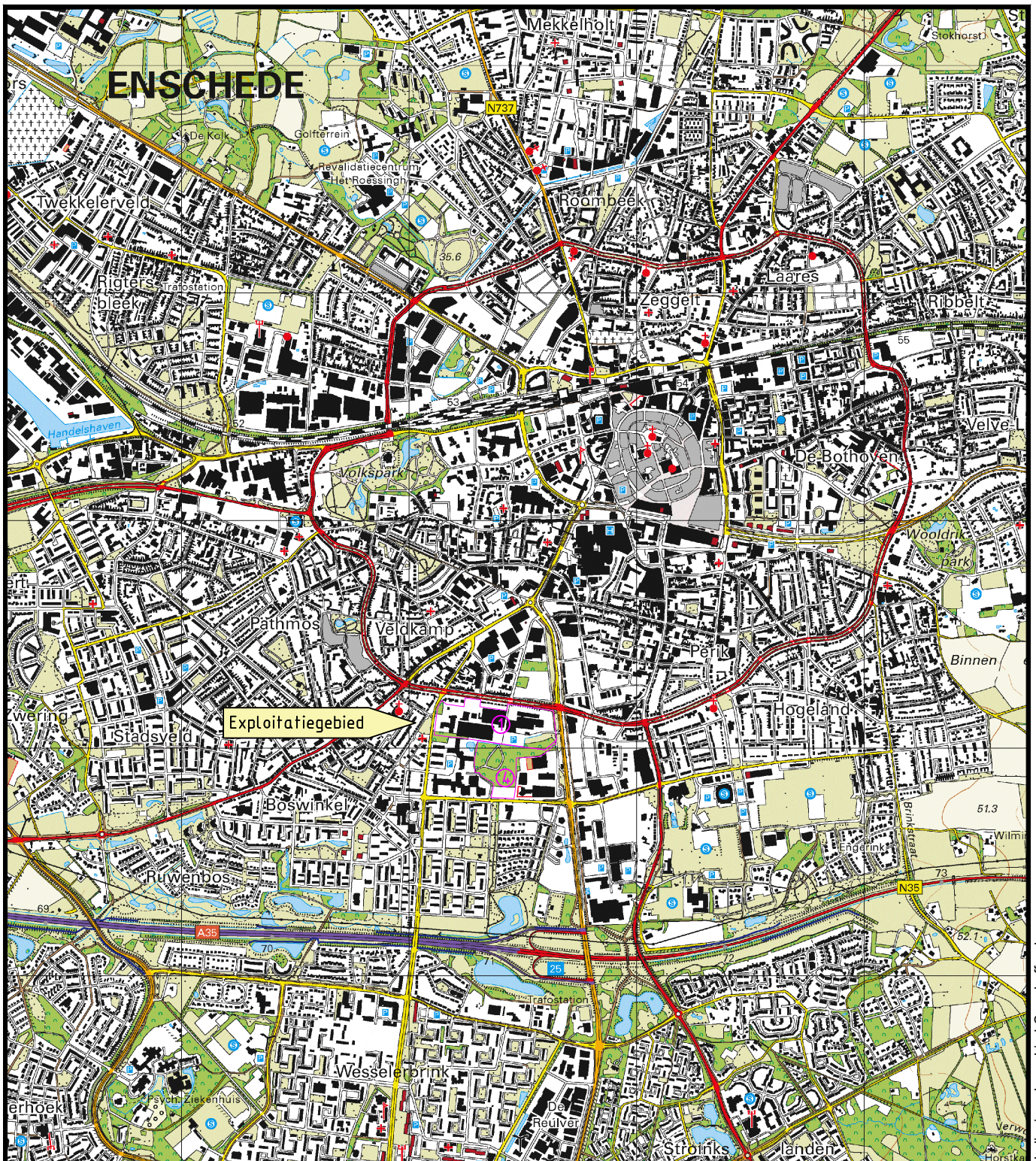
In het geval een bemaling is voorzien, waarvan de invloed reikt tot de grondwaterverontreiniging bij geval Wbb2 of Wbb3, zal in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald welke vervolgstappen nodig zijn (nader bodemonderzoek, plan van aanpak). De te nemen maatregelen tijdens de bemaling worden beschreven in een plan van aanpak dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag.



Bijlage 1: Situatietekeningen

Bijlage

- 1.1 Geografische ligging locatie
- 1.2 Situatietekening met ligging verhardingen en begroeiing
- 1.3 Situatietekening met ligging alle meetpunten en verontreinigingssituatie in de grond
- 1.4 Situatietekening met ligging meetpunten en verontreinigingssituatie asbest in de grond
- 1.5 Situatietekening met ligging gevallen van bodemverontreiniging en de omliggende bodemkwaliteitsklassen (grond)
- 1.6 Verontreinigingssituatie minerale olie en PAK in het ondiepe grondwater
(bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
- 1.7 Verontreinigingssituatie VOCl in de grond
(bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
- 1.8 Verontreinigingssituatie VOCl in het ondiepe grondwater
(bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
- 1.9 Verontreinigingssituatie VOCl in het diepe grondwater
(bron: Bilfinger Tebodin september 2020)
- 1.10 Stedenbouwkundige plankaart Cromhoffpark – Getfertsingel met verontreinigingscontouren grond
- 1.11 Kadastrale kaart Cromhoffpark – Getfertsingel met verontreinigingscontouren grond



Legenda

— Grens exploitatiegebied 1 en 4

Omschrijving:

**Regionale ligging
exploitatatiegebied 1 en 4**

Bijlage:

1.1

Project:

**Raamsaneringsplan plangebied
Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede**

Opdrachtgever:

Gemeente Enschede

Projectnummer:

20231219

Tekenaar:

psmi

Schaal:

1:25000

Formaat:

A4

Datum:

7-12-2023

Accoord:

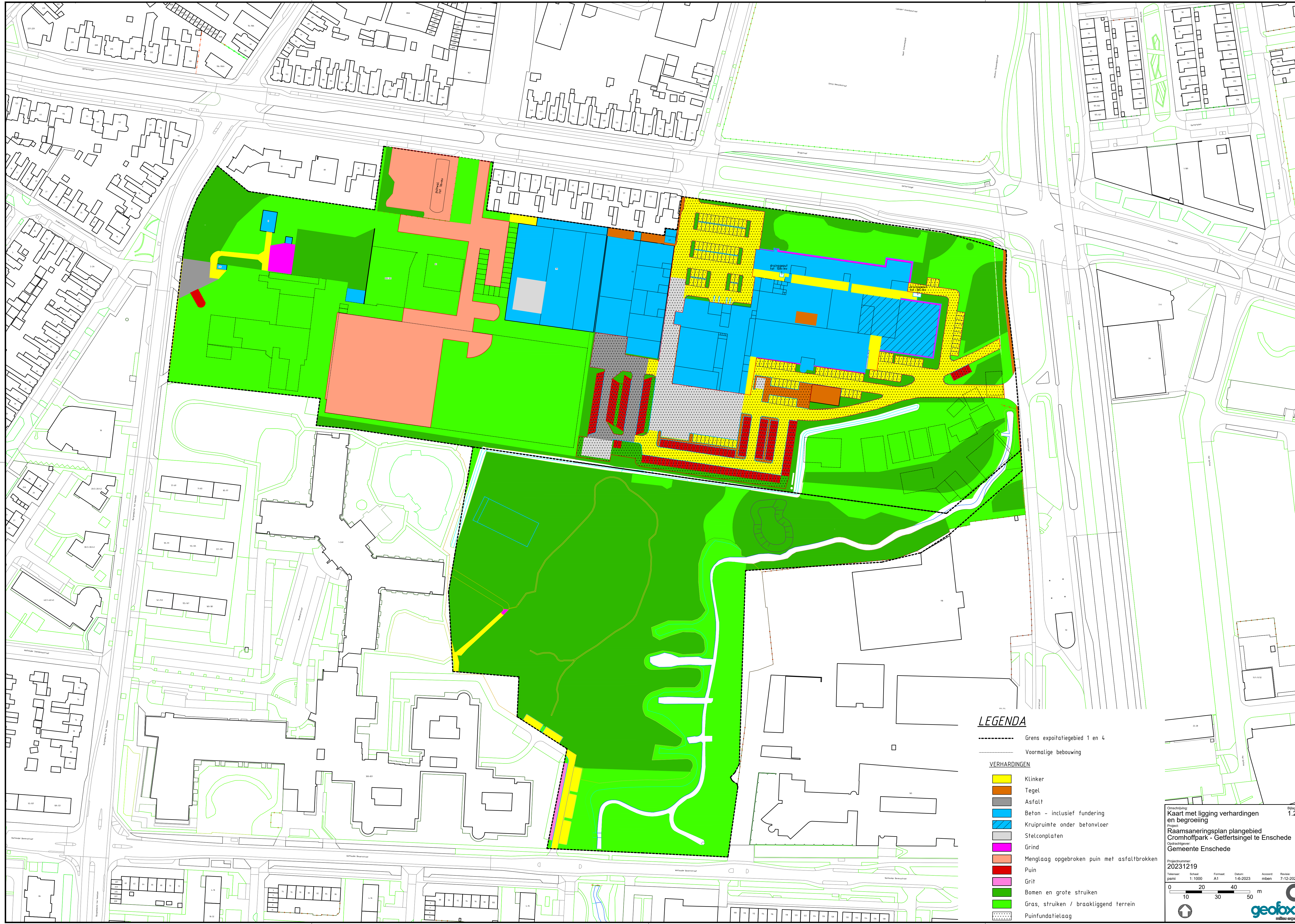
mbe

Revisie:

18-12-2023

0 500 1000
250 750 1250 m





LEGENDA

- Grens exploitatiegebied 1 en 4
- Voormalige bebouwing

VERHARDINGEN

- Klinker
- Tegel
- Asfalt
- Beton - inclusief fundering
- Kruipruimte onder betonvloer
- Stelconplaten
- Grind
- Menglaag opgebroken puin met asfaltbrokken
- Puin
- Grit
- Bomen en grote struiken
- Gras, struiken / braakliggend terrein
- Puifundatielaag

Omschrijving:
Kaart met ligging verhardingen en begroeiing

Project:
Raamsaneringsplan plangebied Cramhospark - Geffertsingel te Enschede

Opdrachtgever:
Gemeente Enschede

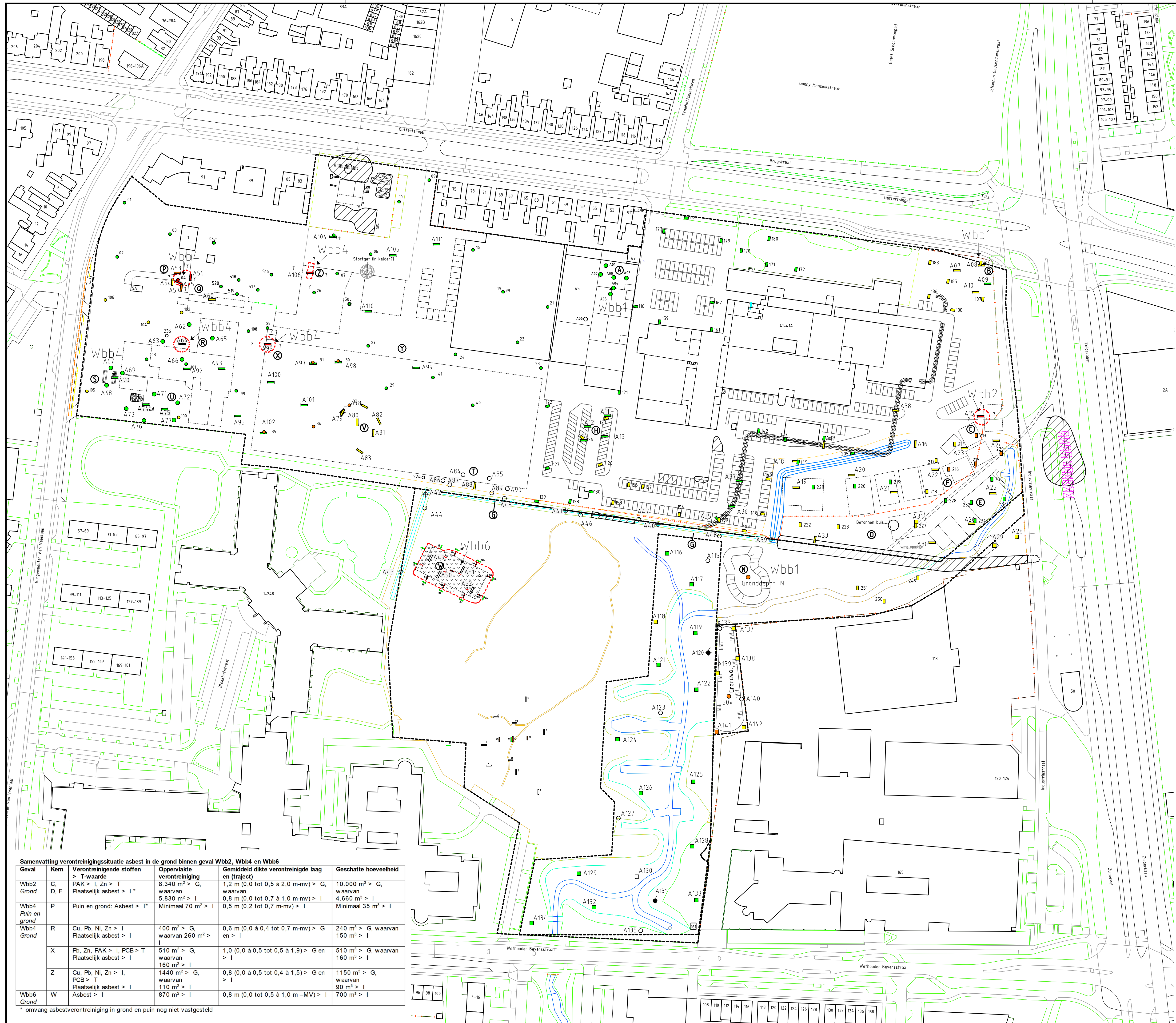
Projectnummer:
2023/1219

Tekenaar: psmi
Schaal: 1:1000
Formaat: A1
Datum: 1-6-2023
Accoord: mben
Revisie: 7-12-2023

Rijbewijs: 1.2

0 10 20 30 40 50 m

geobxxx



LEGENDA

- A07 Proefleuf tot circa 1 a 1,5 m -mv
- A27 Proefgat tot circa 0,5 m -mv
- A01 Boring tot 1,0 a 2,0 m -mv
- A40 Boring in waterbodem tot 1 a 1,5 m minus waterbodem
- A79 Peilbuis
- 102 Boring uit voorgaand bodemonderzoek
- 477 Proefleuf uit voorgaand bodemonderzoek
- 101 Peilbuis uit voorgaand bodemonderzoek
- Verontreinigingskern
- Veel asbesthoudend materiaal op maaiveld
- Gedempte sloot
- Voormalig grondsanering / ontgraving
- Interventiewaardecontour grond
- Grens exploitatiegebied 1 en 4
- Voormalig bedrijfspand (verwijderd)
- Voormalige brandstoftank (verwijderd)
- Voormalige chemicalientank (verwijderd)
- Voormalig pompeiland (verwijderd)
- Verontreinigingsgraad gewogen asbest in de grond
- Gehalte kleiner dan de detectiegrens (< 2 mg/kg)
- Gehalte groter of gelijk aan de detectiegrens (2 tot 49 mg/kg)
- Gehalte groter of gelijk aan de triggerwaarde (50 tot 99 mg/kg)
- Gehalte groter of gelijk aan de interventiewaarde (100 mg/kg en meer)

Samenvatting verontreinigingssituatie asbest in de grond binnen geval Wbb2, Wbb4 en Wbb6					
Geval	Kern	Verontreinigende stoffen > T-waarde	Oppervlakte verontreiniging	Gemiddeld dikte verontreinigde laag en (traject)	Geschatte hoeveelheid
Wbb2 Grond	C,	PAK > I, Zn > T	8.340 m² > G, waarvan 5.830 m² > I	1,2 m (0,0 tot 0,5 à 2,0 m-mv) > G, waarvan 0,8 m (0,0 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > I	10.000 m³ > G, waarvan 4.660 m³ > I
	D, F	Plaatselijk asbest > I *	Minimaal 70 m² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > I	Minimaal 35 m³ > I
Wbb4 Ruin en grond	P	Puin en grond: Asbest > I *	Minimaal 70 m² > I		
Wbb4 Grond	R	Cu, Pb, Ni, Zn > I Plaatselijk asbest > I	400 m² > G, waarvan 260 m² > I	0,6 m (0,0 à 0,4 tot 0,7 m-mv) > G en > I	240 m³ > G, waarvan 150 m³ > I
	X	Pb, Zn, PAK > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	510 m² > G, waarvan 160 m² > I	1,0 (0,0 à 0,5 tot 0,5 à 1,9) > G en > I	510 m³ > G, waarvan 160 m³ > I
	Z	Cu, Pb, Ni, Zn > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	1440 m² > G, waarvan 110 m² > I	0,8 (0,0 à 0,5 tot 0,4 à 1,5) > G en > I	1150 m³ > G, waarvan 90 m³ > I
Wbb6 Grond	W	Asbest > I	870 m² > I	0,8 m (0,0 tot 0,5 à 1,0 m -MV) > I	700 m³ > I

* omvang asbestverontreiniging in grond en puin nog niet vastgesteld

Situatietekening met ligging meetpunten 1.4 en verontreinigingssituatie asbest in de grond

Raamsaneringsplan plangebied Cromhofpark - Geffertsingel te Enschede

Gedagte

Gemeente Enschede

Projectnummer: 20231219

Maatstaf: 1:1000

Formaat: A1

Datum: 28-11-2022

Accoord: mben

Revisie: 7-12-2023

0 20 40 60 m

geobxxx



LEGENDA

- Grond met de kwaliteitsklasse wonen
- Licht verontreinigde grond met de kwaliteitsklasse industrie
- Licht verontreinigde grond > Grenswaarde
- Sterk verontreinigde grond > Interventiewaarde
- Terreindeel met matig tot veel kolengruis in grond
- Veel asbesthoudend materiaal op maaiveld
- Gedempte sloot
- Voormalig grondsanerings / ontgraving
- Grenswaardecontour grond (= gevalsgrens)
- Interventiewaardecontour grond
- Grens exploitatiegebied 1 en 4
- Voormalig bedrijfspand (verwijderd)
- Voormalige brandstoftank (verwijderd)
- Voormalige chemicalietank (verwijderd)
- Voormalig pompeland (verwijderd)
- Aanduiding verontreinigingskern
- Aanduiding uitgevoerde bodemsanering

Overzicht uitgevoerde bodemsaneringen	
Terreindeel en adres	Jaar van bodemsanering
1. Voormalig Mobil tankstation aan de Gettersingel 79	Tank- grond- en grondwatersanering in 1995
2. Voormalig Mobil tankstation aan de Gettersingel 79	Aanvullende grond- en grondwatersanering in 2004
3. Voormalig tankenpark aan de Industriestraat 110	Grondsanerings in 1997
4. Voormalig Esso tankstation aan de Burgemeester van Veenlaan 7	Tank- en grondsanerings in 1998
5. Calamiteit 'Solstar' aan de Gettersingel 41	Grondsanerings in 2006
6. Calamiteit 'Inkt/olie spots' aan de Gettersingel 41	Grondsanerings in 2015
7. (voormalige) sloten aan de Gettersingel 41	Grond- en grondwatersanering in 2016-2017
8. Klein deel Kazernebeek aan de Gettersingel 41	Grond- en waterbodemsanering in 2018

Samenvatting verontreinigingsgegevens geval Wbb1 tot en met Wbb6 met globale omvangbepaling				
Geval	Kern	Verontreinigende stoffen > T-waarde	Oppervlakte verontreiniging	Geschatte hoeveelheid
Wbb1 Grond	A	Ni > I, Zn, Cu > T	Ca. 70 m ² > G, waarvan Ca. 25 m ² > I	0,4 m (1,0 tot 1,2 à 1,5 m-mv) > G en > I
	B	Zn > I, PAK > T	10 m ² > G, waarvan 5 m ² > I	1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > G, waarvan 0,7 m (0,0 tot 0,7 m-mv) > I
	H	PAK > I, Cu, Ni > T	310 m ² > G, waarvan 200 m ² > I	0,6 m (0,3 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > G en > I
	N	PAK > I	670 m ² > G, waarvan 570 m ² > I	1,3 (0 tot max. 1,5 m+ mv) > G, waarvan 1,0 (0 tot 1,0 m+ mv) > I
Wbb2 Grond	C, D, F	PAK > I, Zn > T Plaatselijk asbest > I In 1993: Per > I, Tri > A In 2005: Tri > T In 2016: Tri, DCE, VC > I In 2023: Tri > I	8.340 m ² > G, waarvan 5.830 m ² > I Ca. 1.280 m ² > I*	1,2 m (0,0 tot 0,5 à 2,0 m-mv) > G, waarvan 0,8 m (0,0 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > I 1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > I*
	K	DCE > T Per, VC > S	52.200 m ² > S, waarvan kern L: 3.900 m ² > I en kern M: 11.340 m ² > I	10 m (1,2 tot 10 à 12 m-mv) > I en > S
	L	DCE, VC > I	2.260 m ² > G, waarvan 1.470 m ² > I	1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > G, waarvan 1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > I
	M	DCE, VC > I	310 m ² niet toepasbaar	1,1 m (0,0 tot 1,2 à 1,3 m-slootbodem)
Wbb3 Grond en water-bodem	G	Grond: PAK > I Dempingsmateriaal: Zn, Ni, PAK > I Waterbodem: PAK, minerale olie, klasse niet toepasbaar	4.340 m ² > S, waarvan 1.720 m ² > I	5 m (1,0 tot 4 à 8 m-mv) > I en > S
Wbb3 Grond-water	G	Minerale olie en individuele PAK (met name naphthalen) > I	1.720 m ² > I	340 m ³ niet toepasbaar
Wbb4 Puin en grond	P	Puin en grond: Asbest > I	Minimaal 70 m ² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > I
Wbb4 Grond	Q	PAK > I	130 m ² > G, waarvan 90 m ² > I	0,5 m (0,0 tot 0,5 m-mv) > G en > I
	R	Cu, Pb, Ni, Zn > I Plaatselijk asbest > I	400 m ² > G, waarvan 260 m ² > I	0,6 m (0,0 à 0,4 tot 0,7 m-mv) > G en > I
	S	Ni > I	40 m ² > G, waarvan 20 m ² > I	0,6 m (0,4 tot 1,0 m-mv) > G en I waarvan 0,5 m (0,3 tot 0,8 m) > I
	T	PAK, Ni > I	Ca. 460 m ² > G, waarvan 310 m ² > I	0,9 (0,0 tot 0,5 à 1,3 m-mv) > G en > I
Wbb5 Grond	X	Pb, Zn, PAK > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	510 m ² > G, waarvan 160 m ² > I	1,0 (0,0 à 0,5 tot 0,5 à 1,9) > G en > I
	Y	Zn > I	160 m ² > G, waarvan 80 m ² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > G en > I
	Z	Cu, Pb, Ni, Zn > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	1440 m ² > G, waarvan 110 m ² > I	0,8 (0,0 à 0,5 tot 0,4 à 1,5) > G en > I
	U	Min.olie, Pb, Ni, Zn > I	400 m ² > G, waarvan 170 m ² > I	0,7 m (0,1 tot 0,3 à 1,2 m-mv) > G en > I
Wbb6 Grond	V	Min.olie, Cu, Pb, Ni, Zn > I, PAK > T	400 m ² > G, waarvan 180 m ² > I	1,1 m (0,5 tot 2,2 m -mv) > G, waarvan 1,0 m (0,5 tot 1,5 m-mv) > I
	W	Asbest > I	870 m ² > I	0,8 m (0,0 tot 0,5 à 1,0 m -MV) > I

I = interventiewaarde, T = tussenwaarde, S = streefwaarde, G = grenswaarde
* hoeveelheid met grond verontreinigd met VOCl valt geheel binnen sterk met PAK verontreinigde grond van geval Wbb2

Omschrijving:
Kaart met bodemkwaliteitsklassen en
gavallen van bodemverontreiniging

Project:
Raamsaneringsplan plangebied
Crouwelpark - Gettersingel te Enschede

Opdrachtgever:
Gemeente Enschede

Projectnummer:
20231219

Maatstaf:
1:1000

Formaat:
A1

Datum:
1-5-2023

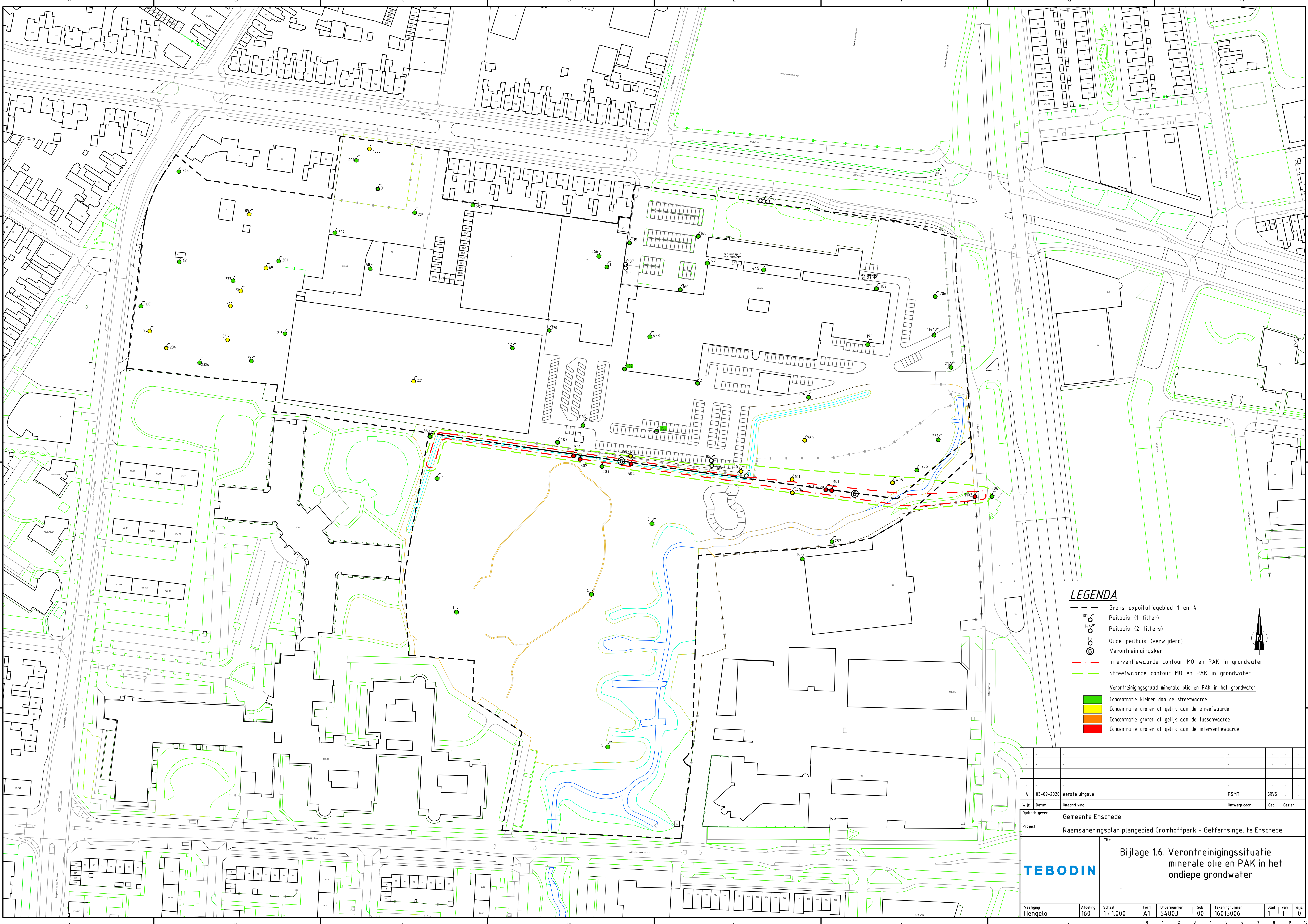
Account:
mben

Revisie:
7-12-2023

Rijg:
1.5

geobxxx

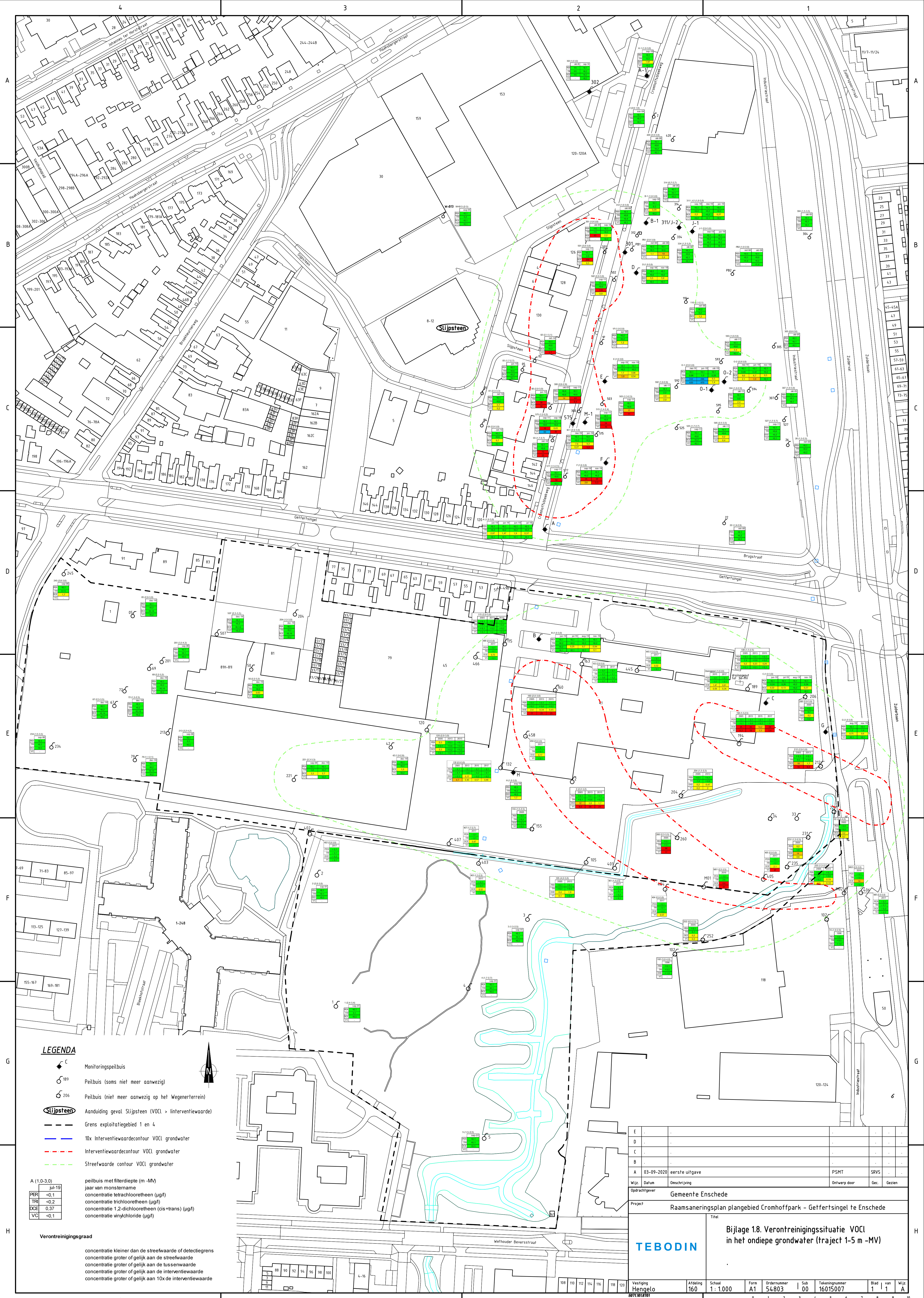
milieu expertise

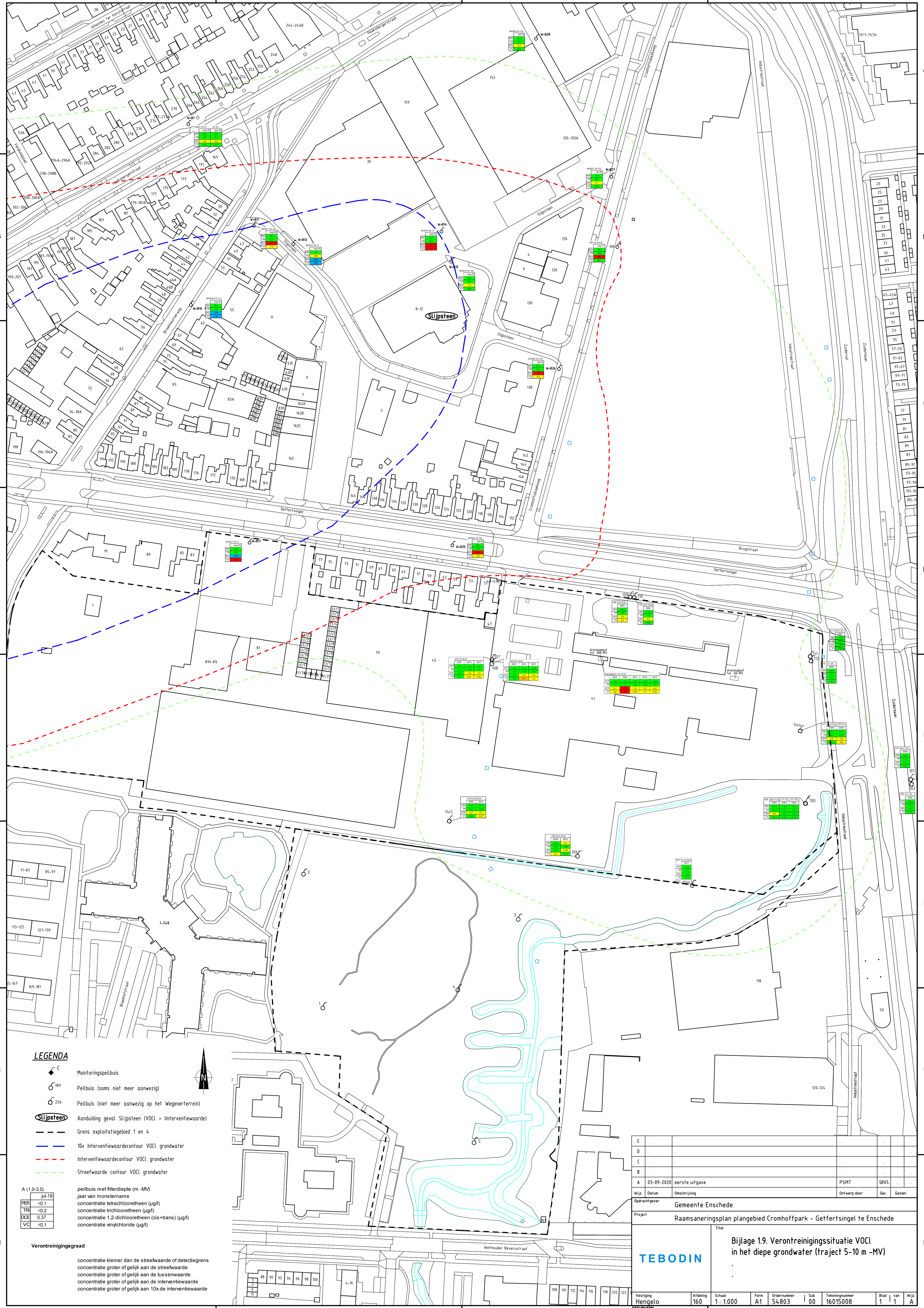


LEGENDA

- Grens exploitatiegebied 1 en 4
- Peilbuis (1 filter)
- Peilbuis (2 filters)
- Oude peilbuis (verwijderd)
- Verontreinigingskern
- Interventiewaarde contour MO en PAK in grondwater
- Streefwaarde contour MO en PAK in grondwater
- Verontreinigingsgraad minerale olie en PAK in het grondwater
- Concentratie kleiner dan de streefwaarde
- Concentratie groter of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter of gelijk aan de tussenwaarde
- Concentratie groter of gelijk aan de interventiewaarde

</											





LEGENDA

- Monitoringpeilbuis
- Peilbuis (soms niet meer aanwezig)
- Peilbuis (niet meer aanwezig op het Wegenerterrein)
- Aanduiding geval Slijpsteen (VOCL > Interventiewaarde)
- Grens exploitatiegebied 1 en 4
- 10x Interventiewaardecontour VOCL grondwater
- Interventiewaardecontour VOCL grondwater
- Streefwaarde contour VOCL grondwater

A (1,0-3,0)	
PER	<0,1
TRI	<0,2
DCE	0,37
VC	<0,1

peilbuis met filterdiepte (m -MV)
jaar van monstername
concentratie tetrachlooretheen (µg/l)
concentratie trichlooretheen (µg/l)
concentratie 1,2-dichlooretheen (cis+trans) (µg/l)
concentratie vinylchloride (µg/l)

Verontreinigingsgraad

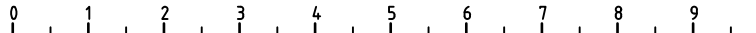
- concentratie kleiner dan de streefwaarde of detectiegrens
- concentratie groter of gelijk aan de streefwaarde
- concentratie groter of gelijk aan de tussenwaarde
- concentratie groter of gelijk aan de interventiewaarde
- concentratie groter of gelijk aan 10x de interventiewaarde

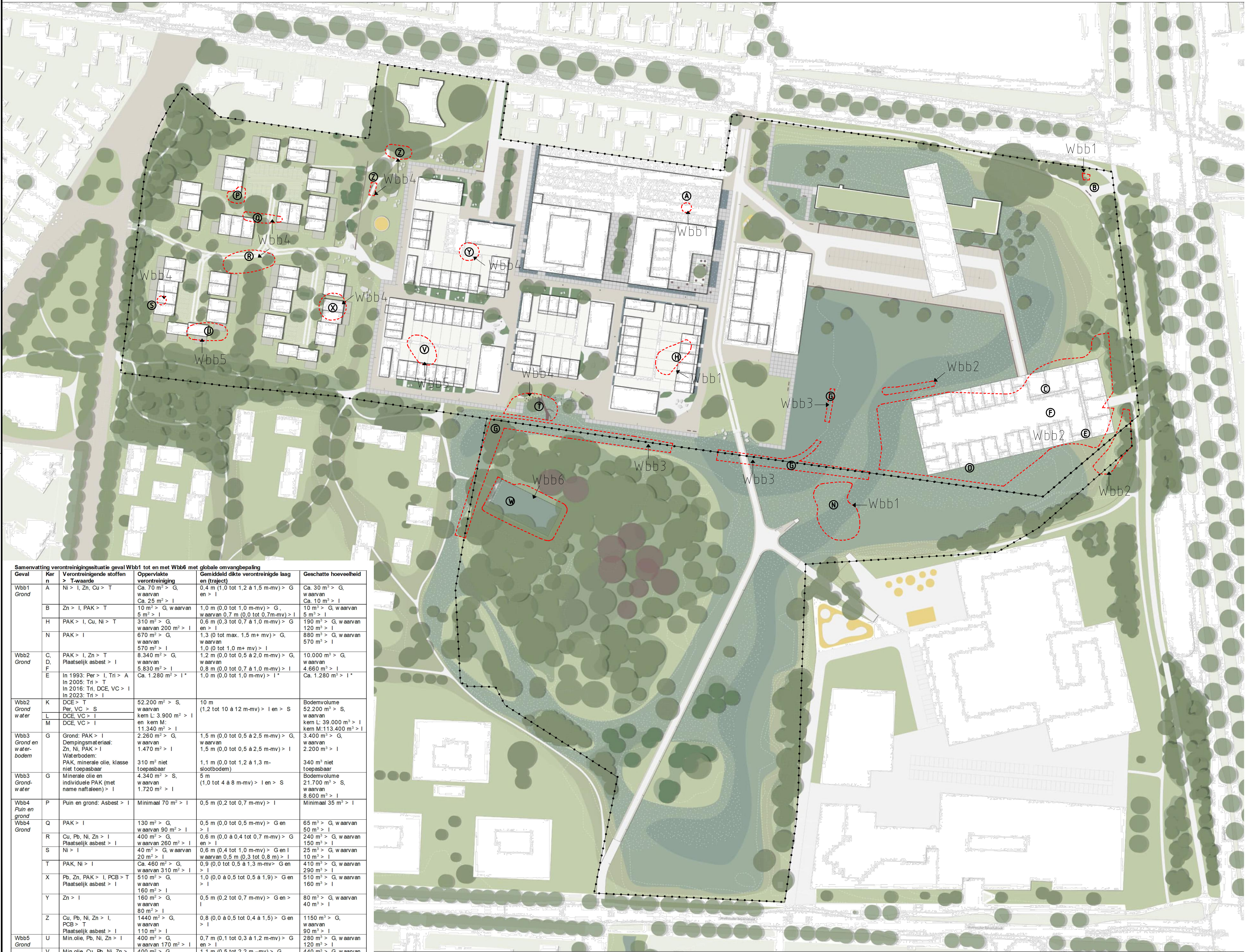
E					
D					
C					
B					
A	03-09-2020	eerste uitgave		PSMT	SRVS
Wijz.	Datum	Omschrijving		Ontwerp door	Gez.
Opdrachtgever	Gemeente Enschede				
Project	Raamsaneringsplan plangebied Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede				

TEBODIN

Bijlage 1.9. Verontreinigingssituatie VOCL
in het diepe grondwater (traject 5-10 m -MV)

Vestiging Hengelo	Afdeling 160	Schaal 1:1.000	Form A1	Ordernummer 54803	Sub 00	Tekeningnummer 16015008	Blad 1	van 1	Wijz. A
----------------------	-----------------	-------------------	------------	----------------------	-----------	----------------------------	-----------	----------	------------





Samenvatting verontreinigingssituatie geval Wbb1 tot en met Wbb6 met globale omvangbepaling					
Geval	Ker n	Verontreinigende stoffen > Twaarde	Oppervlakte verontreiniging	Gemiddeld dikte verontreinigde laag en (traject)	Geschatte hoeveelheid
Wbb1 Grond	A	Ni > I, Zn, Cu > T	Ca. 70 m² > G, waaraan Ca. 25 m² > I	0,4 m (0,0 tot 1,2 à 1,5 m-mv) > G en > I	Ca. 30 m³ > G, waaraan Ca. 10 m³ > I
	B	Zn > I, PAK > T	10 m² > G, waarvan 5 m² > I	1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > G, waaraan 0,7 m (0,0 tot 0,7 m-mv) > I	10 m³ > G, waarvan 5 m³ > I
	H	PAK > I, Cu, Ni > T	310 m² > G, waaraan 200 m² > I	0,6 m (0,3 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > G en > I	190 m³ > G, waarvan 120 m³ > I
	N	PAK > I	670 m² > G, waaraan 570 m² > I	1,3 (0 tot max. 1,5 m+ mv) > G, waaraan 1,0 (0 tot 1,0 m+ mv) > I	880 m³ > G, waarvan 570 m³ > I
Wbb2 Grond	C, D, F	PAK > I, Zn > T Plaatselijk asbest > I	8.340 m² > G, waaraan 5.830 m² > I	1,2 m (0,0 tot 0,5 à 2,0 m-mv) > G, waaraan 0,8 m (0,0 tot 0,7 à 1,0 m-mv) > I	10.000 m³ > G, waaraan 4.660 m³ > I
	E	In 1993: Per > I, Tri > A In 2005: Tri > T In 2016: Tri, DCE, VC > I In 2023: Tri > I	Ca. 1.280 m² > I *	1,0 m (0,0 tot 1,0 m-mv) > I *	Ca. 1.280 m³ > I *
	K	DCE > T Per VC > S	52.200 m² > S, waaraan keren L: 3.900 m² > I keren M: 11.340 m² > I	10 m (1,2 tot 10 à 12 m-mv) > I en > S	Bodemvolume 52.200 m³ > S, waaraan keren L: 39.000 m³ > I keren M: 113.400 m³ > I
	L, M	DCE VC > I			
Wbb3 Grond en water- bodem	G	Grond: PAK > I Demingsmateriaal: Zn, Ni, PAK > I Waterbodem: PAK, minerale olie, klasse niet toepasbaar	2.260 m² > G, waaraan 1.470 m² > I	1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > G, waaraan 1,5 m (0,0 tot 0,5 à 2,5 m-mv) > I	3.400 m³ > G, waaraan 2.200 m³ > I
	G	Minerale olie en individuele PAK (met name naffaleen) > I	310 m² niet toepasbaar 4.340 m² > S, waaraan 1.720 m² > I	1,1 m (0,0 tot 1,2 à 1,3 m- slootbodem)	340 m³ niet toepasbaar
Wbb3 Grond- water	G			5 m (1,0 tot 4 à 8 m-mv) > I en > S	Bodemvolume 21.700 m³ > S, waaraan 8.600 m³ > I
	G				
Wbb4 Puin en grond Wbb4 Grond	P	Puin en grond: Asbest > I	Minimaal 70 m² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > I	Minimaal 35 m³ > I
	Q	PAK > I	130 m² > G, waaraan 90 m² > I	0,5 m (0,0 tot 0,5 m-mv) > G en > I	65 m³ > G, waarvan 50 m³ > I
	R	Cu, Pb, Ni, Zn > I Plaatselijk asbest > I	400 m² > G, waaraan 260 m² > I	0,6 m (0,0 à 0,4 tot 0,7 m-mv) > G en > I	240 m³ > G, waarvan 150 m³ > I
	S	Ni > I	40 m² > G, waarvan 20 m² > I	0,6 m (0,4 tot 1,0 m-mv) > G en I waaraan 0,5 m (0,3 tot 0,8 m) > I	25 m³ > G, waarvan 10 m³ > I
	T	PAK, Ni > I	Ca. 460 m² > G, waaraan 310 m² > I	0,9 (0,0 tot 0,5 à 1,3 m-mv) > G en > I	410 m³ > G, waarvan 290 m³ > I
	X	Pb, Zn, PAK > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	510 m² > G, waaraan 160 m² > I	1,0 (0,0 à 0,5 tot 0,5 à 1,9) > G en > I	510 m³ > G, waarvan 160 m³ > I
	Y	Zn > I	160 m² > G, waaraan 80 m² > I	0,5 m (0,2 tot 0,7 m-mv) > G en > I	80 m³ > G, waarvan 40 m³ > I
	Z	Cu, Pb, Ni, Zn > I, PCB > T Plaatselijk asbest > I	1440 m² > G, waaraan 110 m² > I	0,8 (0,0 à 0,5 tot 0,4 à 1,5) > G en > I	1150 m³ > G, waaraan 90 m³ > I
	U	Min.olie, Pb, Ni, Zn > I	400 m² > G, waaraan 170 m² > I	0,7 m (0,1 tot 0,3 à 1,2 m-mv) > G en > I	280 m³ > G, waarvan 120 m³ > I
	V	Min.olie, Cu, Pb, Ni, Zn > I, PAK > T	400 m² > G, waaraan 190 m² > I	1,1 m (0,5 tot 2,2 m -mv) > G, waaraan 1,0 m (0,5 tot 1,5 m-mv) > I	440 m³ > G, waarvan 200 m³ > I
Wbb6 Grond	W	Asbest > I	870 m² > I	0,8 m (0,0 tot 0,5 à 1,0 m -MV) > I	700 m³ > I

I = interventiewaarde, T = tussenwaarde, S = streefwaarde, G = grenswaarde
* hoeveelheid met grond verontreinigd met VOC valt geheel binnen sterk met PAK verontreinigde grond van geval Wbb2

- LEGENDA
- Grens plangebied Cromhoffpark-Getfertsingel
- Interventiewaarde contour grond
- Grenswaardecontour grond (= gevalsgrens)
- Letter ernstige bodemverontreiniging

Omschrijving:
Stedebouwkundige plankaart met
verontreinigingscontouren in de grond

Project:
Raamsaneringsplan plangebied
Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede

Ondersigner:
Gemeente Enschede

Projectnummer:
20231219

Maas: 1:1000
Schaal: 1:1000

Formaat:
A1

Datum:
18-12-2023

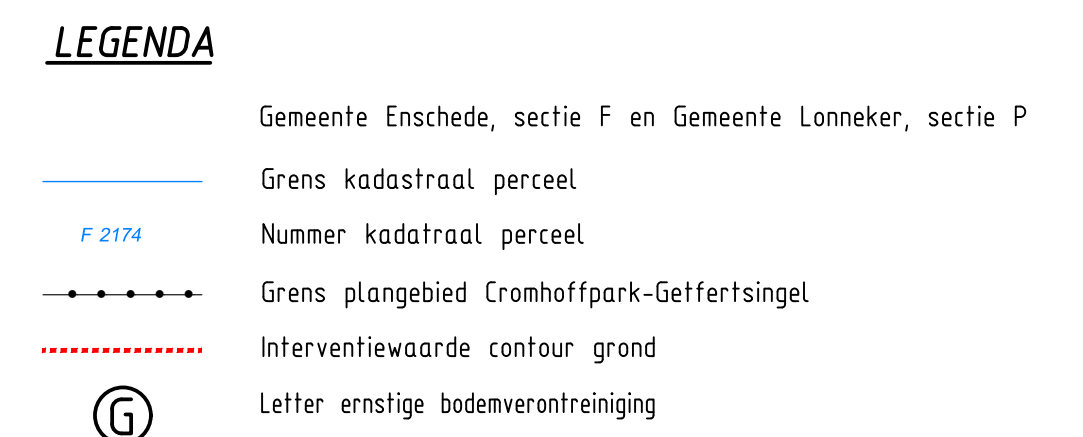
Account:
mben

Revisie:
18-12-2023

0 10 20 30 40 50 m

Bijlage:
1.10

F:\G_\Proj\2023\10x112\11219\A\onca\Bijlage_1_10 Stedebouwkundige plankaart met grenzen.dwg



Omschrijving:
**Kadastrale kaart plangebied met
verontreinigingscontouren in de grond**

Project:
**Raamsaneringsplan plangebied
Cromhofpark - Gettersingel te Enschede**

Opmachtiggever:
Gemeente Enschede

Projectnummer:
20231219

Tekenaar: psm1	Schaal: 1:1000	Formaat: A1	Datum: 7-12-2023	Accord: mboen	Revisie: 18-12-2023
-------------------	-------------------	----------------	---------------------	------------------	------------------------

0 20 40 m
10 30 50




milsu experts



Bijlage 2: Perceel administratie (14 percelen)

Niet bijgevoegd

Bijlage 3: Omschrijving eerder uitgevoerde bodemsaneringen binnen plangebied

Binnen het plangebied zijn in de periode tussen 1995 en 2018 acht bodemsaneringen uitgevoerd, welke hieronder in chronologische volgorde zijn samengevat. De ligging van de uitgevoerde bodemsaneringen is weergegeven op de overzichtstekening van bijlage 1.5.

Bodemsanering Mobil tankstation aan de Getfertsingel 79

De bodemsanering is uitgevoerd door de firma Zonneveld en Verhoef B.V. te Eemnes. De voorbereidingen en ontgraving ten behoeve van de saneringswerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de periode van week 19 tot en met week 23 van 1995.

Op het terrein is de met minerale olie verontreinigde grond ontgraven. In totaal is op het terrein een hoeveelheid van 1.511 ton met minerale olieproducten verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar de grondreinigingsinstallatie Biowier te Middenmeer.

Ter plaatse van de kabels en leidingen is een restverontreiniging van circa 60 m³ achtergebleven, over een oppervlakte van circa 10 m² variërend over een diepte van 0,5 tot circa 4,0 m -mv. De maximaal aangetroffen gehalten aan minerale olieproducten in de restverontreiniging zijn 190 mg/kg ds aan minerale olie en 13 mg/kg ds aan aromaten. Deze restverontreiniging zal voor zover mogelijk tijdens de grondwatersanering gesaneerd worden middels doorspoelen.

Circa 300 m³ grond die vrijgekomen is bij de overige aanpassingswerkzaamheden aan het tankstation is afgevoerd naar een geluidswal van de gemeente Bathmen.

Controle op de ontgravingen heeft plaatsgehad aan de hand van zintuiglijke waarnemingen en laboratoriumanalyses van grondmonsters. Er wordt gesteld dat de grondsanering voldoende heeft plaatsgevonden.

Tijdens de ontgraving van het pompeiland is gebruik gemaakt van een bronbemaling. De bemaling heeft plaatsgevonden van 16 mei 1995 tot en met 7 juni 1995. Het opgepompte water is na zuivering in een zuiveringsinstallatie geloosd op de riolering aan de Getfertsingel. Het gemiddelde debiet is op basis van geregistreerde debietstanden bepaald op 14 m³/uur. In totaal is tijdens de grondsanering circa 7.000 m³ grondwater onttrokken en geloosd. Het effluent is conform de voorschriften periodiek bemonsterd en geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten. Hierbij zijn de lozingseisen van het waterschap Regge en Dinkel niet overschreden.

Vervolgens is een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd. Het grondwateronttrekkings-systeem bestaat uit 22 verticale onttrekkingsfilters tot 6,0 m - mv met een diameter van 0,1 m (informatie Zonneveld en Verhoef). De filters zijn onder de verhardingslaag van de weg en onder de vloeistofdicte bestrating aangebracht en zijn aangesloten op een pomp.

Ter controle van de gehalten aan minerale olieproducten in het grondwater zijn twee controlepeilbuizen met een filterstelling 3,0 - 4,0 m -mv geplaatst.

Een controlepeilbuis is geplaatst bij het voormalige pompeiland (C1) onder de vloeistofdicte bestrating. De andere peilbuis (C2) is geplaatst bij de restverontreiniging onder de kabels en leidingen langs de Getfertsingel. Deze peilbuizen zijn op 13 juli 1995 bemonsterd. In het grondwater uit peilbuis C1 zijn vluchtige aromatische koolwaterstoffen en minerale olie in gehalten boven de I-waarden aangetoond. In het grondwater uit peilbuis C2 zijn sporen benzeen aangetoond.

Het onttrokken water werd via een waterzuiveringsinstallatie geloosd op de riolering. Zodra de gehalten in het influent onder de lozingseisen van het waterschap Regge en Dinkel gezakt zijn, zal de waterzuiveringsinstallatie verwijderd worden. De grondwatersanering is gestart op 7 juni 1995. Een evaluatierapport van de aanvullende grondwatersanering is echter niet beschikbaar.



Aanvullende bodemsanering tankstation Getfertsingel 79

In mei 2004 is het tankstation gesloopt. Hierbij zijn alleen de bovengrondse opstallen verwijderd. Er zijn bij de sloop geen ondergrondse tanks of leidingen verwijderd. Na verwijdering van de ondergrondse infrastructuur (ondergrondse tanks en leidingen) is het perceel in 2007 door Weghorst overgenomen. De aanvullende grondsanering bij het voormalige pompeiland en de verwijderde ondergrondse brandstoftanks is uitgevoerd in de periode 21 januari tot 3 maart 2009. In het kader van de grondsanering is in totaal 208 m³ (398 ton) verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. In de periode van 15 juni tot 25 juni 2010 is een verontreiniging met stortmateriaal op het zuidelijk deel van het perceel verwijderd. Hierbij is nog eens 530 m³ (779 ton) stortmateriaal en verontreinigde grond afgevoerd.

Ten behoeve van de ontgraving in 2009 is gedurende 3 weken een bronbemaling actief geweest met een gemiddeld debiet van circa 80 m³/uur. Bij de verwijdering van het stortmateriaal is in 2010 een bemaling van gemiddeld 6,5 m³/uur toegepast. Het vrijkomende water is na zuivering geloosd op de riolering.

Na beëindiging van de grondsanering bleek in 2009 ter plaatse van het voormalig pompeiland nog sprake te zijn van verhoogde concentraties aan aromaten in het grondwater tot boven de saneringsdoelstelling. Conform het saneringsplan is vervolgens overgegaan op een grondwatersanering. De onttrekking is met tussenpozen operationeel geweest van 16 februari t/m 17 mei 2009. In totaal is circa 12.000 m³ grondwater onttrokken. Na de grondwatersanering zijn de concentraties in het grondwater gedaald tot rond de streefwaarde. De eindbemonstering van het grondwater in juni 2010 wijst uit dat sprake is van afnemende concentraties.

Geconcludeerd wordt dat met de uitgevoerde grondsanering en de aanvullende grondwatersanering de nog aanwezige bodemverontreinigingen op het perceel Getfertsingel 79 nagenoeg volledig zijn verwijderd, tot ruim onder de saneringsdoelstelling van het saneringsplan. Op de locatie is zowel voor de grond als het grondwater plaatselijk nog sprake van hooguit sporen aan aromaten en minerale olie. Deze gehalten vormen geen risico's en daarmee is de locatie in ruim voldoende mate geschikt gemaakt voor de functie van woningbouw.

Tankenpark Industriestraat 110

Na de verwijdering van de bovengrondse chemicaliëntanks is door aannemerscombinatie T.W.W., E.B.B en Te Pas een grondsanering uitgevoerd in de periode van week 13 t/m 20 van 1997. De ontgraving is uitgevoerd tot een diepte van 2,5 à 3,6 m –mv. De bij de sanering vrijgekomen met VOCl verontreinigde grond is per afgesloten vrachtwagen ter reiniging afgevoerd naar de grondreiniger van Theo Pouw te Utrecht. Het betreft een hoeveelheid van 1.377 ton (circa 810 m³). De met sulfaat verontreinigde grond, 1.894 ton (circa 1.050 m³) en de bovengrond, circa 250 m³ is na depotkeuring als categorie- I grond gekwalificeerd en als zodanig afgevoerd naar de Grondbank van de Regio Twente te Hengelo.

Ter plaatse van putbodemonster PB04 en een putwandmonster PW02 is een restverontreiniging achtergebleven, waarbij nog licht verhoogde concentraties Per, Tri en Cis zijn aangetoond. Bij de overige controlemonsters van de putbodemonster en putwanden is geen restverontreiniging met VOCl en sulfaat aangetoond.

Ten behoeve van de sanering van de met VOCl verontreinigd grondwater is in de ontgraving een horizontaal drainagesysteem aangelegd. De grondwatersanering is echter nooit uitgevoerd.

Bodem- en tanksanering Burgermeester van Veenlaan 7

In maart-april 1998 zijn de ondergrondse tanks (6x), vulpunten, ontluchtingspunten, leidingen, OBAS (3x) en het pompeiland van het voormalige Esso tankstation verwijderd en is de aanwezige bodemverontreiniging in overleg met de gemeente Enschede verwijderd. Van deze bodem- en tanksanering is echter geen saneringsverslag beschikbaar/ opgesteld. Van de ondergrondse tanks zijn vier Kiwa tanksaneringcertificaten beschikbaar (2x 12 m³ tanks, 1x 6 m³ tank en 1x 5 m³ tank, verwijderd op 20 maart 1998).

Tijdens een bodemonderzoek in 2006 is aangetoond dat nog sprake is van een restverontreiniging met minerale olie in de grond (> interventiewaarde).



Grondsanering calamiteit 'Solstar'

Op 24 januari 2006 is 20 liter 'Solstar' op de onbeschermde bodem (klinkerverharding) terechtgekomen. Solstar is een oplosmiddel voor inkt en wordt gebruikt in het productie proces van de drukkerij. De stof betreft een alifatische koolwaterstof (minerale olie).

Vervolgens is een bodemonderzoek uitgevoerd om de mate en omvang van de bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten vast te stellen. In de bovengrond ter plaatse van peilbuis 4 is een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. In de afperkende boringen zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aangetroffen. In het monster van de ondergrond is eveneens geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aangetroffen.

In het grondwater zijn de gehalten aan minerale olie en benzeen licht verhoogd aangetroffen. De aangetroffen verhoogde gehalten minerale olie zijn toe te schrijven aan de calamiteit met Solstar. Aangezien in de omliggende boringen en in de analyse van de ondergrond geen verontreiniging is aangetroffen, betreft het een verontreiniging van zeer geringe omvang. Naar schatting bedraagt de omvang minder dan 2 m³ verontreinigde grond. Aangezien sprake is van een nieuw geval van bodemverontreiniging is deze vervolgens verwijderd door middel van een ontgraving. Tijdens het eindsituatie-onderzoek in 2015 is zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen restverontreiniging met minerale olie aangetoond.

Bodemsanering calamiteit inkt/olie spots

Tijdens de ontmanteling van de drukkerij eind 2014 / begin 2015 is een hoeveelheid inkt uit de leidingen vrijgekomen. Door deze calamiteit met inkt is de verharding van klinkers en stelconplaten verkleurd en is de onderliggende bovengrond verontreinigd geraakt met minerale olie boven de interventiewaarde en met xylenen boven de achtergrondwaarde. Tevens is het grondwater verontreinigd geraakt met benzeen boven de streefwaarde.

De sanering bestond uit het volledig verwijderen van de met minerale olie verontreinigde grond en puin ter plaatse van een viertal kleine spots. In totaal is 84 ton verontreinigde grond met puin afgevoerd naar Boon & Pijlman te Almelo. Dit is inclusief de zintuiglijk verontreinigde klinkers ter plaatse van de parkeervakken. De ontgraving is uitgevoerd tot een diepte van maximaal 1,0 m –MV.

De aangetroffen gehalten aan minerale olie in de verificatiemonsters van de grond (putwanden en putbodems) en het puin zijn allen lager dan de achtergrondwaarden danwel de maximale samenstellingswaarde voor niet vormgegeven bouwstoffen. Hiermee is voldaan aan de saneringsdoelstelling.

Vervolgens zijn de ontgravingen aangevuld met grond, die voldoet aan de kwaliteitsklasse wonen of gecertificeerd schoon puingranulaat. In totaal is 52,65 ton zand geleverd afkomstig van de zandput Itterbeck en is in totaal 21,54 ton gecertificeerd puingranulaat geleverd van Puinhandel Tubbergen.

In de brief van 28 juli 2016 kenmerk B-2016-0008-03 1600050954 heeft de gemeente ingestemd met de uitgevoerde sanering.

Deelsanering sloten

In het kader van de aanleg van een nieuwe sloot naar een retentievijver in het zuidelijk gelegen Cromhoffpark is een deel van een bestaande sloot (Kazernebeek) gesaneerd vanwege een verontreiniging met carbolineum. Vooraf aan de deelsanering van de twee sloten is door de gemeente de beschikking 'ernst en spoedeisendheid en instemming met het (deel)saneringsplan afgegeven (Besluit met kenmerk B-2016-0018-01, d.d. 20 april 2016).

Het deelsaneringsplan heeft geen betrekking op de grondwaterverontreiniging met VOCI. De hiermee gepaard gaande saneringsnoodzaak is dan ook niet weggenomen middels de instemming met het ingediende deelsaneringsplan.

De saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode tussen week 23 van 2016 en week 10 van 2017. De sanering is afgerond in mei 2017. De bodemsanering is in verschillende fasen uitgevoerd en bestond op hoofdlijnen uit:



1. Het ontgraven van de sterk verontreinigde grond en slib (teersloot geval Wbb3).
2. Aanleg nieuwe sloot vanaf het Cromhoffpark tot aan de inrit bedrijfsterrein aan de Industriestraat, inclusief het ingraven van een duiker. Hierbij wordt een klein deel van de sterk verontreinigde grond binnen geval Wbb2 ontgraven.
3. Het plaatsen van een hekwerk en afvoeren van overtollige grond ter plaatse van aan te brengen betonpoertjes.
4. Aanvullende ontgraving ten behoeve van de aanleg van een veilig talud van de nieuwe sloot.

De ontgraving is uitgevoerd tot een diepte van 2,0 à 2,5 m –mv. Om de geplande graafwerkzaamheden 'in den droge' te kunnen uitvoeren is nabij de ontgraving een bronbemaling toegepast dan wel tijdelijk een drain ingegraven. Het vrijkomende grondwater is eerst gezuiverd, alvorens het geloosd is op het vuilwaterriool van de gemeente. Tussen 9 juni en 19 september 2017 is in totaal 5.577 m³ grondwater onttrokken (maximaal debiet 10 m³ per uur).

Er is in totaal 845 ton met verontreinigde grond afgevoerd naar Attero in Wilp. Tevens is in totaal 2.229 ton met carbolineum verontreinigd slib en grond afgevoerd naar Huiskamp in de haven van Enschede om vervolgens per schip te worden afgevoerd naar de Eemshaven (Theo Pouw). Vervolgens is 5 ton verontreinigde grond afgevoerd naar Attero in Wilp (plaatsen betonpoertjes).

De ontgraving van de gedempte sloot is aangevuld tot het niveau van het omliggende maaiveld. De grond (kwaliteitsklasse industrie) die is gebruikt om aan te vullen is afkomstig van diverse werken binnen de gemeente Enschede (Utrechtselaan, plan Droste en van de Valk), daarnaast is de ondergrond die is vrijgekomen bij de aanleg van de nieuwe sloot gebruikt om de ontgraving van de oude sloot aan te vullen.

Restverontreiniging

Na de uitgevoerde deelsanering in 2016 is in de grond ter plaatse van het gesaneerde deel van de gedempte sloot geen restverontreiniging met minerale olie en PAK boven de interventiewaarden aangetoond en is aan de saneringsdoelstelling voldaan. In het ondiepe grondwater (peilbuis M01 en M02) is wel een restverontreiniging aanwezig met individuele PAK (met name naftaleen) en minerale olie boven de interventiewaarden.

In de brief van 13 juli 2017 kenmerk B-2016-0018-06 1700077468 heeft de gemeente ingestemd met de uitgevoerde deelsanering.

Deelsanering klein deel Kazernebeek aan de Getfersingel 41

Aanleiding voor de deelsanering is de aanleg van de leiding van de Warmtebaan, tracé Getfersingel – Utrechtlaan en de aangetoonde bodemverontreiniging met carbolineum ter plaatse van een deel van het aan te leggen tracé. Een deel van het tracé kruist het geval Wbb3 (Kazernebeek) van de locatie Getfersingel 41.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd op 27 en 28 augustus 2018. Na afronding van de bodemsanering ten behoeve van de aanleg van de leiding van de Warmtebaan op de locatie Getfersingel 41 zijn de volgende conclusies getrokken:

- de saneringswerkzaamheden zijn behoudens de afwijkingen conform het deelsaneringsplan en afgegeven beschikking uitgevoerd waarbij de doelstelling is behaald;
- totaal is 178 ton verontreinigde grond onder afvalstroomnummer 060039016898 afgevoerd naar Slink in Amersfoort;
- totaal is 271 ton niet toepasbare grond uit depot D1 afgevoerd onder afvalstroomnummer 049921803530 naar de erkende verwerker Boon en Pijlman in Almelo. De depots D2 en D3, circa 200 m³ zijn hergebruikt ter aanvulling van de ontgraving;
- er is 270 m³ grond van kwaliteitsklasse wonen uit een depot afkomstig van de Klumpershoekweg in Wierden aangevoerd ter aanvulling van de ontgraving;



- voorafgaand en na uitvoering van de werkzaamheden is conform de specifieke uitvoeringsvoorschriften van het bevoegd gezag het grondwater bemonsterd. Naar aanleiding van de analyseresultaten wordt geconcludeerd dat de bemaling ten behoeve van de werkzaamheden zeer geringe invloed heeft gehad op de verontreinigings situatie;
- Na uitvoering van de werkzaamheden zijn vanwege de gekozen saneringswijze in de grond en in het grondwater gehalten aan minerale olie en PAK boven de interventiewaarden achtergebleven waardoor sprake is van gebruiksbeperkingen en nazorg.



Bijlage 4: Risicobeoordelingen met behulp van het programma Sanscrit

Algemeen

Naam dossier: Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede, geval Wbb4

Code:

Beoordelaar: p.smit@geofoxx.nl

Datum rapport: vrijdag 1 december 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✓
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De grond is verontreinigd met enkele zware metalen en PAK boven de interventiewaarden

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W. Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Indeno(123cd)pyreen	6,52e-6	5,00e-3	0,00
Anthraceen	4,89e-6	4,00e-2	0,00
Benzo(a)anthraceen	9,45e-6	5,00e-3	0,00
Koper	4,80e-4	1,40e-1	0,00
Benzo(a)pyreen	9,78e-6	5,00e-4	0,02
Lood	1,29e-3	2,80e-3	0,46
Nikkel	5,25e-4	5,00e-2	0,01
Chryseen	7,82e-6	5,00e-2	0,00
Zink	7,43e-4	5,00e-1	0,00
Fluorantheen	2,31e-5	5,00e-2	0,00
Fenanthreen	1,11e-5	4,00e-2	0,00
Naftaleen	3,32e-7	4,00e-2	0,00
Benzo(b)fluorantheen	4,56e-6	5,00e-3	0,00
Benzo(ghi)peryleen	6,19e-6	3,00e-2	0,00

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Carcinogene PAKs	0,02
Niet-carcinogene PAKs	0,00

Hinder - toetsing aan geurdrempels

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	Geurdrempel [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Naftaleen	1,99e-1	8,00e2

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Koper	0	1,00e0.
Nikkel	0	5,00e-2

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.14
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.03
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Benzo(a)anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Benzo(b)fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Benzo(ghi)peryleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00

Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Chryseen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Fenanthreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.91
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.13
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.15
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Indeno(123cd)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00

Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
Naftaleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.02
Dermale opname buiten	21.59
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	70.80
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	5.80
Inhalatie van gronddeeltjes	0.79
Permeatie drinkwater	0.00
Nikkel	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Naftaleen	9,60e-1				
Anthraceen	1,50e1				
Benzo(a)anthraceen	2,90e1				
Benzo(a)pyreen	3,00e1				
Chryseen	2,40e1				
Fluorantheen	7,10e1				
Fenanthreen	3,40e1				
Koper	3,20e2				
Lood	1,30e3				
Nikkel	5,70e1				
Zink	3,00e3				
Benzo(b)fluorantheen	1,40e1				
Benzo(ghi)peryleen	1,90e1				
Indeno(123cd)pyreen	2,00e1				

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Als kind	5,00	0,75	0,50

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroutes

Blootstellingsroute	Status
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Verantwoording:	Op de locatie is geen bebouwing aanwezig.
Dermaal contact bij douchen	Uitgeschakeld
Ingestie drinkwater	Uitgeschakeld
Inhalatie binnenlucht	Uitgeschakeld
Inhalatie dampen bij douchen	Uitgeschakeld

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	1030	50000	Nee
TD>65%	580	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Er is geen sprake van een ernstige grondwaterverontreiniging.

Berekening acute toxische druk stap 2 Sanscrit - bodemonsters

Let op: gebruik in deze spreadsheet uitsluitend de functies kopiëren en plakken, NOOIT knippen en plakken

	Monster 1	Monster 2	Monster 3	Monster 4	Monster 5	Monster 6	Monster 7	Monster 8
Resultaat msPAF	58,6%	63,6%	6,7%	85,6%	84,7%	29,0%	93,1%	0,0%
Naam monster (optioneel):	Q	R	S	T	X	Y	Z	
Organisch stof [%]	2,2	6,7	13,2	7,7	4,2	1,3	3,4	10
Lutum [%]	1	1	25	2	2	2	2	25
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]		Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]
Metalen								
Antimoon								
Arseen								
Barium								
Beryllium								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper	22	140	76	69	54		320	
Kwik								
Lood	66	730	55	140	520		1300	
Molybdeen								
Nikkel		47	57	45	19		46	
Seleen								
Thallium								
Tin								
Vanadium								
Zilver								
Zink	72	400	61	160	1200	410	3000	
PAK's								
Anthraceen	7,6			15	1,8			
Benzo(a)anthraceen	11			29	8,9			
Benzo(a)pyreen	8,7			30	12			
Benzo(ghi)peryleen	5,4			19	7,5			
Benzo(k)fluorantheen	4,2			14	7,6			
Chryseen	8,6			24	14			
Fenanthreen	32			34	23			
Fluorantheen	29			71	28			
Indeno(123cd)pyreen	5,4			20	8			
Naftaleen	1,4			0,96	1,7			

Algemeen

Naam dossier: Cromhoffpark - Getfertsingel te Enschede, geval Wbb5

Code:

Beoordelaar: p.smit@geofoxx.nl

Datum rapport: vrijdag 1 december 2023

Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✓
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De grond is verontreinigd met enkele metalen en minerale olie boven de interventiewaarden.

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&W. Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van het risico op verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodembodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het Sanscrit.

(Circulaire Bodemsanering, 2013)

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Koper	1,01e-3	1,40e-1	0,01
Lood	5,85e-4	2,80e-3	0,21
Nikkel	5,90e-4	5,00e-2	0,01
Zink	1,68e-4	5,00e-1	0,00
TPH alifaten >EC10-EC12	6,01e-4	1,00e-1	0,01
TPH alifaten >EC12-EC16	2,66e-3	1,00e-1	0,03
TPH alifaten >EC16-EC21	2,67e-3	2,00	0,00

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Minerale olie /gasolie/TPH	0,03

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
TPH alifaten >EC12-EC16	1,47e2	1,00e3
TPH alifaten >EC10-EC12	2,64e3	1,00e3
Koper	0	1,00e0.
Nikkel	0	5,00e-2

Let op: de overschrijding(en) van de TCL hebben geen invloed op het eindoordeel, omdat de blootstellingsroute 'inhalatie binnenlucht' is uitgeschakeld. Bij verandering van bodemgebruik is er mogelijk een risico door uitdamping.

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Koper	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	99.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.46
Permeatie drinkwater	0.00
Nikkel	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00
TPH alifaten >EC10-EC12	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.84
Dermale opname buiten	17.80
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	58.36
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	22.35
Inhalatie van gronddeeltjes	0.65
Permeatie drinkwater	0.00
TPH alifaten >EC12-EC16	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.85
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	74.93
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.30

Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
TPH alifaten >EC16-EC21	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.92
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	75.15
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.00
Zink	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	98.90
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	1.10
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]		
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
TPH alifaten >EC16-EC21	8,20e3				
TPH alifaten >EC12-EC16	8,20e3				
TPH alifaten >EC10-EC12	1,70e3				
Koper	6,70e2				
Lood	5,90e2				
Nikkel	6,40e1				
Zink	6,80e2				

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		9,00	0,75	0,70

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroutes

Blootstellingsroute	Status
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie Verantwoording: Op de locatie is geen bebouwing aanwezig.	
Dermaal contact bij douchen	Uitgeschakeld
Ingestie drinkwater	Uitgeschakeld
Inhalatie binnenlucht	Uitgeschakeld
Inhalatie dampen bij douchen	Uitgeschakeld

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	350	50000	Nee
TD>65%	180	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Er is geen sprake van een ernstige grondwaterverontreiniging.

Berekening acute toxische druk stap 2 Sanscrit - bodemonsters

Let op: gebruik in deze spreadsheet uitsluitend de functies kopiëren en plakken, NOOIT knippen en plakken

	Monster 1	Monster 2	Monster 3	Monster 4	Monster 5	Monster 6	Monster 7	Monster 8
Resultaat msPAF	59,0%	81,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Naam monster (optioneel):	U	V						
Organisch stof [%]	8,5	9,2	10	10	10	10	10	10
Lutum [%]	1	3	25	25	25	25	25	25
Stof	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]	Concentratie [mg/kg]
Metalen								
Antimoon								
Arseen								
Barium								
Beryllium								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper	45	670						
Kwik								
Lood	590	470						
Molybdeen								
Nikkel	25	64						
Seleen								
Thallium								
Tin								
Vanadium								
Zilver								
Zink	680	460						
PAK's								
Anthraceen	0,45							
Benzo(a)anthraceen	2,1							
Benzo(a)pyreen	1,5							
Benzo(ghi)peryleen	0,91							
Benzo(k)fluorantheen	0,96							
Chryseen	1,8							
Fenanthreen	2							
Fluorantheen	3,3							
Indeno(123cd)pyreen	0,9							
Naftaleen	0,07							

