



RAPPORTAGE
Saneringsplan
Boschpoort
Oss



Rapportage saneringsplan

Boschpoort, Oss

Opdrachtgever

Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV's-Hertogenbosch

Rapportnummer

18319.004

Versienummer

D4

Status

Endrapportage

Datum

7 augustus 2023



Paraaf





Kwaliteitscontrole



Paraaf



Daarom Econsultancy

KWALITEITSZORG

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

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

BETROUWBAARHEID

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

GELDIGHEID ONDERZOEK

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

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	ALGEMENE GEGEVENS	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.3	Toekomstige situatie	4
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3	VERONTREINIGINGSSITUATIE	8
3.1	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)	8
3.2	Gebiedsgerichte aanpak	15
3.2	Gevalsdefinitie	16
4	SANERINGSDOELSTELLING	17
4.1	Algemeen	17
4.2	Mobiele verontreinigingen	17
4.3	Saneringsresultaat	18
5	BRONAAANPAK	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Fysieke mogelijkheden van een bronaanpak	19
5.3	De mogelijkheden van natuurlijke afbraak	20
5.4	Technische mogelijkheden saneren bron	21
5.5	Technische mogelijkheden afschermen bron van pluim	22
5.6	Beoordeling bronaanpak	22
6	PLUIMAAANPAK	24
6.1	Algemeen	24
6.2	Methodes voor een pluimaanpak	24
6.3	Beoordeling pluimaanpak	25
7	SANERINGSAAANPAK	26
8	OMSCHRIJVING SANERING	27
8.1	Bronaanpak	27
8.2	Pluimaanpak	29
9	ORGANISATORISCHE, PROCEDURELE EN VEILIGHEIDSASPECTEN	34
9.1	Organisatorische aspecten	34
9.2	Communicatie naar omwonenden en bevoegd gezag Wbb	34
9.3	Vergunningen en meldingen	35
9.4	Eventuele overlast	35

9.5	Veiligheid.....	35
9.6	Milieukundige begeleiding	36
9.7	Planning en fasering.....	37
9.8	Financiën en verzekeringen	37
10	NAZORG	38
10.1	Algemeen	38
10.2	Kadastrale registratie	38
10.3	Gebruiksbeperkingen	38
10.4	Organisatie van de nazorg.....	39

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets met verontreinigingssituatie (brongebied)
- 2b. - Locatieschets met verontreinigingssituatie (pluim)
3. - Beschikking ernst en spoed
4. - Monitoringsnetwerk grondwater
5. - Kadastrale gegevens (incl. verontreinigingscontouren)
6. - Overzichtskaart met gevalscontour

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Cleverland opdracht gekregen voor het opstellen van een saneringsplan voor de locatie Boschpoort te Oss.

Aanleiding voor het saneringsplan is de in het verleden aangetroffen bodem- en grondwaterverontreiniging in het deel van Oss waar in het verleden Philips actief is geweest. Alhoewel er de afgelopen 30 jaar de nodige onderzoeken en bodemsaneringen zijn uitgevoerd resteert er nog steeds een omvangrijke grondwaterverontreiniging.

In opdracht van de provincie Noord-Brabant heeft WSP Nederland B.V. in maart 2021 een rapport opgesteld (fase 1) waarin is ingegaan op de verontreinigingssituatie van het grondwater met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) in de wijk Boschpoort te Oss. Dit rapport heeft mede bijgedragen aan de definitieve beschikking op ernst en spoedeisendheid die door de ODZOB is opgesteld (Z177986/D.751824 | d.d. 19 mei 2021), waarin onder meer is vastgesteld dat sprake is van een spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging. Om een adequaat saneringsplan op te kunnen stellen is destijds tevens gesteld dat de verontreinigingssituatie geactualiseerd diende te worden:

- bepaald diende te worden of bij de grondsanering in 1980 een sterke grondverontreiniging met VOCl is achtergebleven. Als sterke grondverontreiniging is achtergebleven dient de omvang daarvan vastgesteld te worden;
- de omvang van de grondwaterverontreiniging in de bron- en de pluimzone diende horizontaal en verticaal nader in beeld gebracht te worden;
- Indien noodzakelijk tevens onderzoek naar de kwaliteit van binnenlucht in woningen en mogelijke permeatie van drinkwaterleidingen.

Recentelijk is door Econsultancy een aanvullend nader bodemonderzoek uitgevoerd (projectnummer 18319.003 | d.d. 23 maart 2023) waarin bovenstaande aandachtspunten zijn beantwoord.

In het saneringsplan is een functiegerichte (deel)saneringsvariant op milieuhygiënische, organisatorische en financiële aspecten uitgewerkt.

De verontreinigingspluim van Boschpoort valt ten dele samen met verontreinigingspluimen van verschillende omliggende locaties. Momenteel worden de mogelijkheden van een gezamenlijke aanpak van deze grondwaterverontreinigingen via gebiedsgericht grondwaterbeheer (GGGB) onderzocht. In voorliggend saneringsplan is echter van een individuele aanpak van het geval 'Boschpoort' uitgegaan. Mocht in de toekomst worden besloten aan te haken bij GGGB dan kan dat mogelijk leiden tot een nieuwe beschikking.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie betreft de wijk Boschpoort te Oss en omvat (globaal) de begrenzing van het geval van bodemverontreiniging zoals opgenomen in de beschikking ernst en spoedeisendheid die door de ODZOB is opgesteld (Z177986/D.751824 | d.d. 19 mei 2021 | zie figuur 1).



Figuur 1. Ligging onderzoekslocatie.

De locatie Boschpoort ligt tussen de Nieuwe Brouwerstraat, de Torenstraat/Verlengde Torenstraat, de Kerkstraat en de Kruisstraat. Van 1934 tot 1979 was Philips hier gevestigd met onder andere een lakfabriek, een ververij en, aan de noordwestkant van de locatie, een ondergronds tankenpark en de molen "Nieuw Leven". Na sluiting is het terrein, met een oppervlakte van circa 4 hectare, gekocht door gemeente Oss en bouwrijp gemaakt. Tijdens het bouwrijp maken bleek de bodem sterk verontreinigd.

In bijlage 2 is de huidige situatie op een tweetal locatieschetsen weergegeven.

2.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Algemene historie Oss

Oss heeft een lange en rijke historie. Uit opgravingen is gebleken dat Oss meer dan 2000 jaar voor Christus al bewoond was. In 1399 kreeg Oss stadsrechten.

In het verleden vonden de industriële activiteiten in Oss met name in en nabij het centrum plaats. In de 18^e eeuw ontstond in Oss de boterhandel. De fabrieksmatige productie van margarine had tot het begin van de 20^e eeuw een aanzienlijke omvang gekregen. De slachterijen stonden in nauw contact met de boterhandel (levering vet). Later zijn deze slachterijen zich meer gaan richten op de export van vleesproducten en zijn de vleeswarenfabrieken ontstaan.

In de tweede helft van de 19^e eeuw ontstonden de fabrieken voor de productie van watten en de bereiding van kapok voor matrassen en kussens. In het begin van de 20^e eeuw ontstond nabij het centrum van Oss tapijtenfabriek Bergoss, waar op grote schaal meubelstoffen en tapijten werden geweven. In diezelfde periode vestigde zich farmaceutisch bedrijf Organon zich in Oss.

De aanwezigheid van de grote fabrieken en industrie is bepalend geweest voor de economische ontwikkeling van Oss. Rond deze bedrijven is in de 20^e eeuw een netwerk aan toeleveringsbedrijven ontstaan.

Vanaf de jaren 60 van de vorige eeuw verplaatsten de industriële activiteiten zich meer naar de rand van Oss. Het centrum werd meer in gebruik genomen door winkels en horeca.

Historisch gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode 1850 - 2019 (zie figuur 2) blijkt, dat de locatie Boschpoort vóór 1929 reeds deels bebouwd was. In noordwestelijke richting nam de bebouwing sterk af en was de locatie grotendeels in agrarisch gebruik. Op de topografische kaart van 1929 is voor het eerst de fabriek van Philips weergegeven. Na 1962 vindt aanzienlijke uitbreiding van de woonbebouwing rondom de kern van Oss plaats. Op de topografische kaart van 1988 is de fabrieksbebouwing niet meer aanwezig en heeft deze plaatsgemaakt voor woningen. Sindsdien is de onderzoekslocatie niet wezenlijk (meer) gewijzigd.

De voormalige Philips-vestiging op het Boschpoort-terrein is van de jaren '30 tot eind jaren '70 van de vorige eeuw in bedrijf geweest. De begrenzing van dit terrein werd gevormd door de Verlengde Torenstraat, Kerkstraat, Kruisstraat en Brouwersstraat.

Binnen dit terrein bevonden zich onder meer een lakfabriek, een tank- en vatenpark (ondergronds | 30 tanks) voor de opslag van oplosmiddelen ten behoeve van de lakproductie en een lakspuiterij. Plattegronden met de exacte ligging hiervan ontbreken in het dossier. Aangenomen wordt dat deze aanwezig is geweest direct oostelijk van de molen "Nieuw Leven" aan de Brouwersstraat 49. In de aangeleverde documenten wordt vermeld dat onder meer benzeen, tolueen, methanol en ook gechlloreerde oplosmiddelen zijn gebruikt.

Het is niet bij voorbaat uit te sluiten dat er op het voormalige Philipsterrein andere, zij het minder relevante, bronnen/oorzaken zijn geweest, maar documentatie daarover ontbreekt. Verder valt uit de (huidige) verontreinigingssituatie dit eveneens niet meer af te leiden in verband met jarenlange grondwateronttrekkingen, die een eenduidige herleiding van de verontreinigingssituatie uit bekende bronnen (als de tanks en vatenopslag) onmogelijk hebben gemaakt.

Figuur 2. Historische topografische kaarten



Huidig gebruik onderzoekslocatie

Momenteel is de locatie hoofdzakelijk in gebruik voor woningbouw. Daarnaast bevinden zich binnen de locatie enkele winkels, horeca, maatschappelijke functies en lokaal kleinschalige bedrijvigheid.

Verder is de locatie in gebruik ten behoeve van infrastructuur en groenvoorzieningen. De wegen binnen het gebied zijn, met uitzondering van de Hertogsingel, allen voorzien van een klinkerverharding. De Hertogsingel is verhard met asfalt.

2.3 Toekomstige situatie

Voor zover bekend zal het huidige gebruik van de locatie niet (noemenswaardig) wijzigen.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreft een hoge bruine of zwarte enkeergrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk zijn opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodems zijn ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Kreftenheye en/of Bostel.

De bodemopbouw ter plaatse van het Boschpoort-terrein is bekend op basis van (diepe) boringen. Op basis hiervan kan de bodemopbouw in geohydrologische zin als volgt worden beschreven:

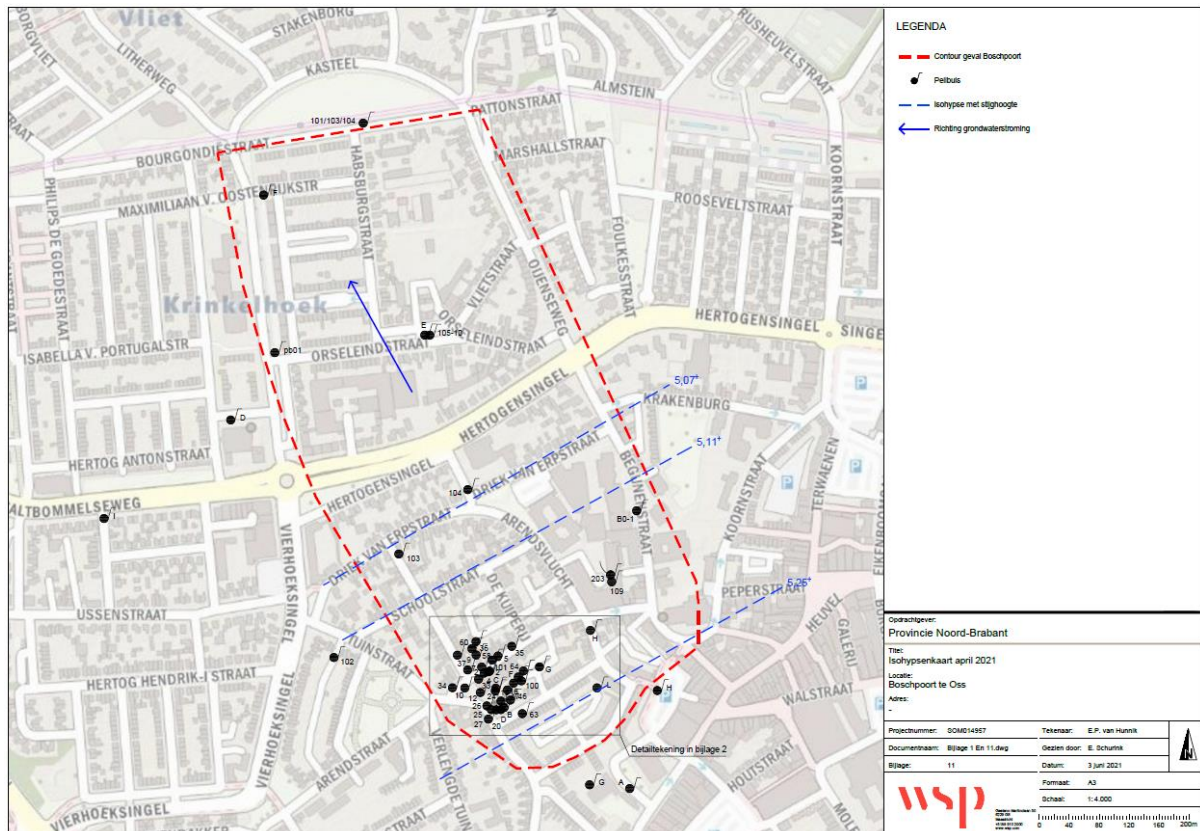
Diepte	Lithologie	Formatie
0 - 5 à 8 m -mv	matig goed doorlatende deklaag bestaande uit (van boven naar beneden) matig fijn tot matig grof zand	Nuenen-groep
5 à 8 tot 13 à 18 m -mv	zeer goed doorlatend pakket bestaande uit grof tot uiterst grof zand en grind	Formatie van Kreftenheye / Veghel
13 à 18 tot 25 à 30 m -mv	goed doorlatend pakket bestaande uit matig grof tot zeer grof zand, doorsneden door kleilaagjes	Formatie van Tegelen
dieper dan 25 à 30 m -mv	matig slecht doorlatende pakket bestaande uit overwegend fijne slibhoudende zanden	Formatie van Oosterhout

Omdat een slecht doorlatende deklaag ontbreekt en de diverse watervoerende pakketten met elkaar in verbinding staan, kan gesteld worden dat sprake is van één freatisch watervoerend pakket tot (in ieder geval) 30 m -mv. Het overgrote deel van het horizontale grondwatertransport zal echter plaatsvinden in de ± 10 meter dikke zeer goed doorlatende lagen van de Formatie van Kreftenheye.

De grondwaterstroming is in het verleden sterk beïnvloed door onttrekkingen, ook bovenstrooms van Boschpoort.

Uit het isohypsenpatroon van de grondwaterkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO kan worden afgeleid dat de stromingsrichting van het grondwater regionaal noord-noordwestelijk is gericht, in de richting van de Maas.

Op 26 maart 2021 zijn de hoogtes gemeten van de kop van een aantal geselecteerde peilbuizen, tevens is in die peilbuis de grondwaterstijghoogte gemeten in alle aanwezige filters (WSP | SOM014957 | 7 oktober 2021). De meeste peilbuizen hebben meerdere filters op verschillende dieptes. Uit de stijghoogtemetingen is geconcludeerd dat sprake is van een noordwestelijke stromings-richting van het grondwater met een verhang van orde-grootte 1 m over 1.700 m.



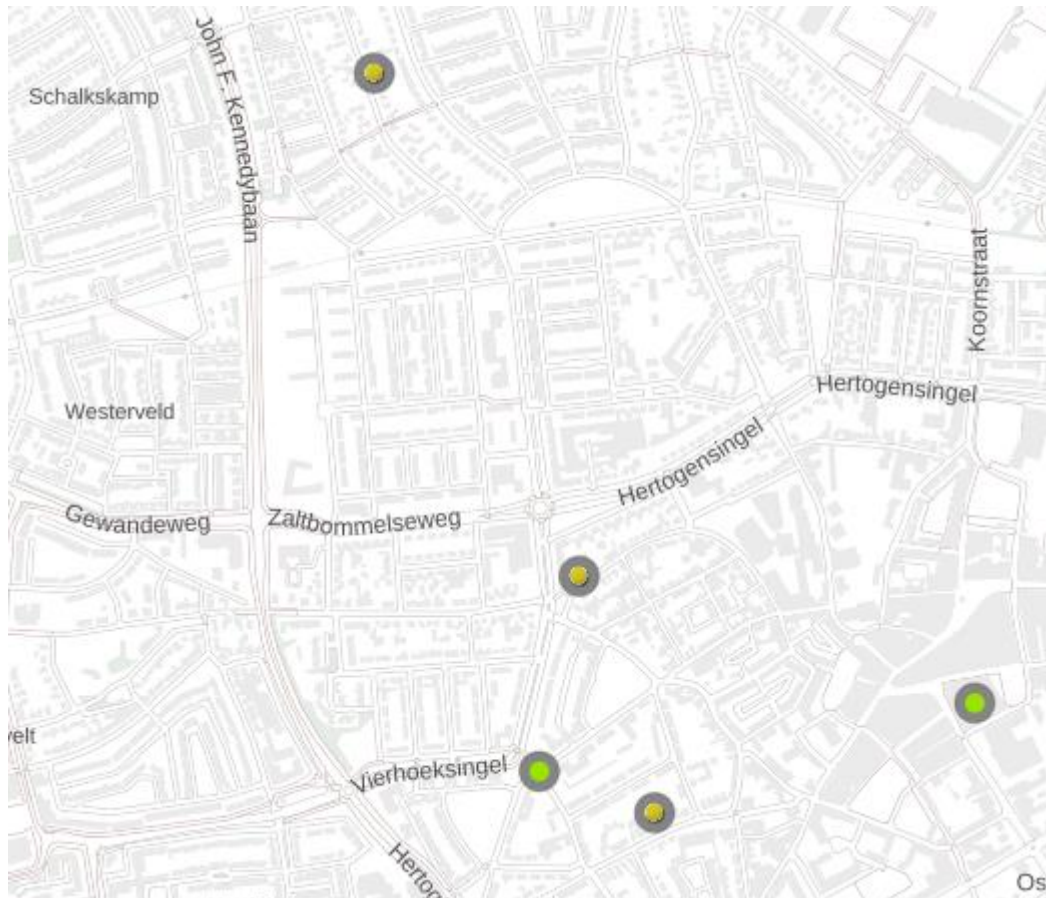
Figuur 3. Stijghoogtemetingen maart 2021

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte tussen 5,5 m +NAP (noordwestelijk deel) en 7,5 m +NAP (zuidoostelijk deel), waardoor het grondwater zich op ± 1 tot 2 m -mv zou bevinden.

Op een afstand van $\pm 3,3$ kilometer ten noord-noordoosten van de locatie heeft het pompstation Macharen gelegen. De onttrekking van dit pompstation heeft waarschijnlijk slechts een (zeer) beperkte invloed gehad op de grondwaterstroming van het grondwater nabij onderhavige locatie. Uit een beschikking van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant d.d. 7 oktober 2019 blijkt dat deze vergunning inmiddels is ingetrokken.

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

In figuur 4 zijn de aanwezige onttrekkingen en bodemenergiesystemen weergegeven (bron: wkotool.nl). Hieruit blijkt dat nabij de gevalscontour geen grootschalige grondwateronttrekking plaatsvindt. Wel bevindt zich ter plaatse van de Driek van Erpstraat een gesloten bodemenergiesystemen en is bekend dat er enkele particuliere grondwateronttrekkingen aanwezig zijn (geweest) binnen het pluimgebied van de grondwaterverontreiniging ontstaan op het voormalige Philipsterrein.



Figuur 4. Grondwateronttrekkingen en bodemenergiesystemen

3 VERONTREINIGINGSSITUATIE

3.1 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Bij het slopen van de gebouwen en het verwijderen van bestrating in april 1980 signaleert de sloper dat sprake is van stank uit de grond.

Naar aanleiding hiervan zijn op aanwijzing van de Dienst Publieke Werken 85 machinale grondboringen verricht, onder meer op het gedeelte van het terrein waar voorheen het vaten- en tankpark van Philips was gesitueerd. Aan de hand van dit eerste onderzoek is geconstateerd dat het een verontreiniging betrof met in hoofdzaak oplosmiddelen en zich voordoet op het gebied van het vaten- en tankpark, totaal $\pm 800 \text{ m}^2$.

Op 14 mei 1980 is vervolgens gestart met het afgraven van het verontreinigd terrein, waarna vervolgens de werkzaamheden op 19 mei 1980 door de Arbeidsinspectie zijn stilgelegd, in afwachting van de resultaten van een bodemonderzoek

Dit bodemonderzoek betreft een bodemkundig onderzoek van de Stichting voor Bodemkartering (rapportnr. 1529 | d.d. juni 1980). Het onderzoek was er destijds vooral op gericht om stoffen op te sporen (middels reukwaarnemingen), die van nature niet in de bodem voorkomen. Verder zijn grondwaterstandsopnamen uitgevoerd en is de dikte van de heterogene laag in de boringen vastgesteld. Destijds zijn verdeeld over het onderzochte terrein ($\pm 4 \text{ ha.}$) in totaal 38 handboringen verricht tot maximaal 4,2 m -mv. Plaatselijk zijn (zeer) sterke geuren gelijkend op ether, aceton, kattenpis, zwavelwaterstof en/of olie waargenomen. De grondwaterstand bevond zich op 2,0 tot meer dan 3,0 m -mv. De dikte van de heterogene laag betrof 0,6 tot meer dan 2,2 m¹.

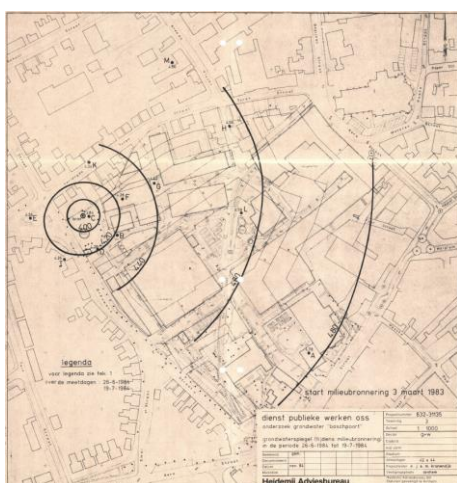
Uit een verslag van TNO uit november 1980 (kenmerk 80 CR 585) betreffende grondonderzoek ter plaatse van het voormalig Philipsterrein, blijkt dat in de ondergrond (0,7-1,0 m -mv) gehalten aan tetrachlooretheen (PER) zijn aangetoond welke de huidige interventiewaarde overschrijden (max. 20 mg/kg d.s.)

Uit een schrijven van de gemeente Oss aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant d.d. 18 december 1980 blijkt dat op dat moment de werkzaamheden met betrekking tot de bodemverontreiniging van het voormalig Philipsterrein (plan Boschpoort) grotendeels zijn afgerond. De verontreiniging zou tot een diepte van $\pm 4 \text{ m -mv}$ ontgraven zijn. Onbekend is echter of de grondsanering integraal binnen de contour van het gehele terrein is ontgraven. Vermoedelijk is gesaneerd tot maximaal de afscheidingsmuur met de tuinen achter de woningen aan de Verlengde Torenstraat. Het terrein direct rondom de molen "Nieuw Leven" is evenmin gesaneerd. Verder zou blijken dat ten behoeve van de ontgraving in den droge, destijds ook 576.000 m³ grondwater via een bronnering is onttrokken en geloosd op de riolering. Onderstaand zijn enkele foto's opgenomen van de (bron)sanering destijds.



Uit een besprekingsverslag van 26 februari 1982 inzake oriënterend onderzoek (RID | kenmerk hy.h 81-24 | december 1981) naar de aard en omvang van de grondwaterverontreiniging van het terrein Boschpoort blijkt dat sprake is van een sterke verontreiniging met vooral vluchtige organische koolwaterstoffen in de bovenlaag van het grondwater (5 en 10 m -mv) nabij het voormalige vaten- en tankpark. Op grond hiervan is een milieu-bronnering voorgesteld, welke op 3 maart 1983 in werking is getreden (debiet 80 m³/uur).

In februari 1985 is door Heidemij een onderzoek uitgevoerd betreffende de grondwaterkwaliteit ter plaatse van het Boschpoort-terrein te Oss (projectnr. 632/31135). Hiertoe zijn 12 boringen verricht tot maximaal 20,1 m -mv, welke alle zijn afgewerkt als peilbuis met 2 of 3 filterstellingen. Uit stijghoogtemetingen (vóór inwerkingtreding van bovengenoemde bronnering) blijkt dat sprake zou zijn van een oostwaartse grondwaterstroming, welke afwijkt van de natuurlijke noordwestelijke richting. Deze afwijking is destijds verklaard door de invloed van diverse industriële onttrekkingen (UVG | Bergoss). Na inwerkingtreding van de milieubronnering bedroeg de grondwaterstandsverlaging nabij de molen "Nieuw Leven" ± 1,0 meter (zie figuur 5).



Figuur 5. Grondwaterstroming

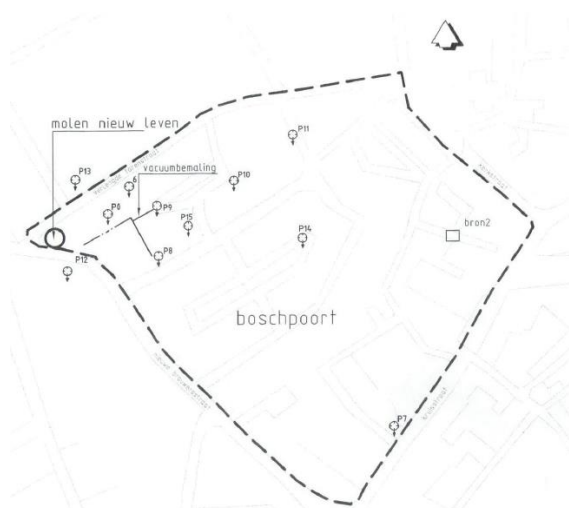
Uit een evaluatie van de milieubronnering is destijds gesteld dat deze een aanzienlijk deel van de grondwaterverontreiniging uit het bodempakket heeft verwijderd, maar voor het wegnemen van de nog resterende (sterke) verontreiniging minder efficiënt is.

Als gevolg van corrosie is de in 1983 opgestarte milieubronnering nabij de molen “Nieuw Leven” eind 1987 gestopt. Er is gedurende 4 jaar, met enige korte onderbrekingen, met $\pm 80 \text{ m}^3/\text{uur}$ gepompt. In totaal is $\pm 3.250.000 \text{ m}^3$ grondwater onttrokken.

In 1989 heeft een tussentijdse evaluatie van de grondwatersanering Boschpoort plaatsgevonden (Heidemij | projectnummer 18moo01 | april 1989). Geconcludeerd werd dat op het voormalige Boschpoort-terrein nog concentraties tetrachlooretheen (PER) worden aangetroffen met piekwaarden van ± 75 maal de huidige interventiewaarde. De precieze afbakening van het verspreidingsgebied van de verontreiniging wordt bemoeilijkt door overige actieve verontreinigingsbronnen, zoals een lokale chemische wasserij ten noorden van het Boschpoort-terrein en het Industriepark West aan de oostzijde van het gebied (zie H8).

In 1996 heeft Heidemij een onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het grondwater in een groot onderzoeksgebied, waar het Boschpoort-terrein onderdeel van uitmaakt (rapportnummer 632/ZF97/2378/35168-2 | 12 juni 1997). Doel van dit onderzoek was het vaststellen van de actuele verontreinigingssituatie. In dit kader op 23 locaties in totaal 44 filters bemonsterd. Het grondwater binnen het onderzoeksgebied is met name verontreinigd met de oplosmiddelen tetrachlooretheen (PER) en trichlooretheen (TRI).

In 1998 heeft (wederom) een tussentijdse evaluatie van de grondwatersanering Boschpoort plaatsgevonden (Arcadis Heidemij Advies | projectnummer 632/ZF98/4502/36915 | 14 juli 1998). De sanering betrof vanaf juni 1992 een onttrekking uit bron 2 (zie onderstaande figuur 6), een deepwell gelegen aan de Fabrieksstraat met een debiet van $35 \text{ à } 37 \text{ m}^3/\text{uur}$. Deze saneringsbron dient tevens als beheersing van de verontreinigingen op het Bergossterrein (zie H8). Daarnaast is tevens een ondiepe grondwatersanering gestart, rondom De molen “Nieuw Leven”, middels een vacuümbemaling met drie strengen van 30 m^1 lengte (totaal $10 \text{ m}^3/\text{uur}$). Naar schatting is via dit systeem $\pm 1.500.000 \text{ m}^3$ grondwater onttrokken.



Figuur 6. Ligging bron 2

In de periode oktober 1993 tot en met juli 1997 is in totaal 115 kg vracht VOO verwijderd. Het concentratieverloop in de ondiepe monitoringspeilbuizen bleek niet eenduidig. In enkele peilbuizen namen de concentraties toe, terwijl in andere deze afnamen. In het diepere grondwater bleek de verontreiniging min of meer stabiel.

In 1996 heeft Arcadis Heidemij Advies een tweede onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het grondwater in een groot onderzoeksgebied, waar het Boschpoort-terrein onderdeel van uitmaakt (Arcadis Heidemij Advies | 632/ZF99/5808/37288 | 21 juni 1999). In dit kader op 23 locaties in totaal 45 filters bemonsterd. Uit vergelijking met de resultaten van voorgaande monitoringsrondes blijkt dat in alle filters tot 10 m -mv sprake is van een afname of gelijk blijven van de concentraties. In de diepere peilbuizen is géén duidelijke trend af te leiden.

Een derde monitoringsronde is in 1999 uitgevoerd. Deze resultaten zijn opgenomen in het rapport “Evaluatierapport Monitoring Grondwater Oss 1999” (Arcadis | rapportnummer 110501/ZF9/533/000191 | d.d. 24 december 1999).

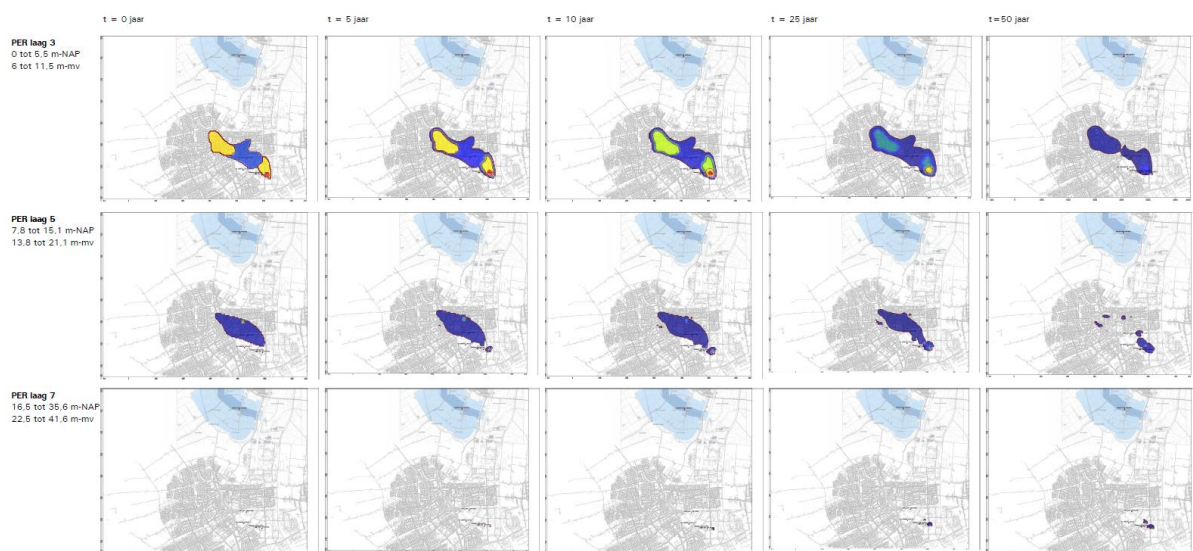
In juli 2002 heeft een vierde bemonsteringsronde plaatsgevonden (Arcadis | kenmerk 110501/ZF4/3B2/200403/001). Uit het grondwateronderzoek van 2002 blijkt dat er twee verontreinigingsgebieden te onderscheiden zijn. In het gebied ten noorden van de spoorlijn ‘s-Hertogenbosch – Nijmegen (waar onderhavig geval deel van uitmaakt) is het grondwater tot boven de interventiewaarden verontreinigd met tetrachlooretheen en cis- en trans 1,2-dichlooretheen. Destijds is tevens aanvullend onderzoek uitgevoerd met als doel inzicht te krijgen in de mate van biologische afbraak. Hieruit blijkt dat wat betreft de VOO-verontreinigingen tot 10 m -mv, sprake is van matige biologische afbraak die lijkt te stagneren bij cis-1,2-dichlooretheen (CS). Voor de diepere VOO-verontreinigingen zou sprake zijn van een goede biologische afbraakpotentie.

In 1999 en 2003 zijn door Biodear, in opdracht van de gemeente Oss, onderzoeken uitgevoerd naar de haalbaarheid van een biologische in-situ saneringsvariant op de locatie Boschpoort te Oss (98.1110 | d.d. 18 februari 1999 en 2000.1498 | d.d. 27 februari 2003). Bij dit onderzoek zijn een grondwaterkarakterisatie en afbraaktesten uitgevoerd. De resultaten laten zien dat de omstandigheden (nitraatreducerend), vooral in het ondiepe grondwater (tot 10 m -mv), ongunstig zijn voor de natuurlijke afbraak van VOO middels reductieve dechlorering. In het diepere grondwater (10-20 m -mv) zijn de condities gunstiger. Voor anaerobe oxidatie geldt dat onder nitraatreducerende omstandigheden in het ondiepe grondwater afbraak van cis-1,2-dichlooretheen (CS) en vinylchloride (VC) kan optreden. In het middeldiepe grondwater zijn de omstandigheden suboptimaal voor de afbraak van CS en VC middels anaerobe oxidatie. Op basis van de resultaten van dit onderzoek lijkt een gestimuleerde biologische variant met onttrekking en infiltratie middels drains de best haalbare variant. Of deze variant ook kosteneffectief is zal moeten blijken.

In 2005 zijn door [REDACTED] binnenluchtonderzoeken uitgevoerd (opdrachtnummer MP057 | d.d. 22 juni 2005 en opdrachtnummer MP062 | d.d. 25 juli 2005). Hierbij zijn onder meer metingen verricht in de woning en kelder van het adres Verlengde Torenstraat 12. Destijds is geconcludeerd dat (tijdens de meetperiode) geen sprake is (geweest) van een actueel humaan risico.

In 2008 heeft Arcadis een grondwatermonitoring uitgevoerd ter plaatse van onder meer Boschpoort te Oss (projectnummer 110501.200403.002 | d.d. 28 februari 2008). Doel van deze monitoringsronde is het verifiëren dat er geen ongewenste verspreiding van de grondwaterverontreinigingen optreedt. In het ondiepe grondwater (tot 10 m -mv) ter plaatse van industriegebied Bergoss en Boschpoort is een sterke afname in concentraties aan tetrachlooretheen (PER), trichlooretheen (TRI) en som 1,2-dichlooretheen geconstateerd. Er is geen toename aan de afbraakproducten cis-1,2-dichlooretheen (CIS) en vinylchloride (VC) waargenomen. In het diepe grondwater (tot 20 m -mv) nemen de concentraties aan TRI en PER en 1,2-dichloorethenen (DCE) over het algemeen geleidelijk af, terwijl de afbraakproducten CIS en VC zich juist lijken op te hopen. Stroomafwaarts van industriegebied Bergoss en Boschpoort zijn de concentraties aan PER en trans-1,2-dichlooretheen (TRANS) in het ondiepe grondwater plaatselijk aanzienlijk toegenomen. Hier is in het diepe grondwater een sterke toename van DCE en VC waar te nemen. De toename van PER en de afbraakproducten VC en DCE in het ondiepe en diepe grondwater, stroomafwaarts van het industriegebied Bergoss en Boschpoort, duiden mogelijk op verspreiding van de VOCl-verontreiniging.

In 2010 is door Bioclear een grondwater- en stoftransportmodellering uitgevoerd en is een monitoringsstrategie opgesteld ten behoeve van een gebiedsgerichte aanpak van de VOCl grondwaterverontreinigingen in Oss (20093458/7062 | 28 oktober 2010). Op basis van de destijds uitgevoerde inventarisatie is onder meer geconcludeerd dat tetrachlooretheen (PER) hoofdzakelijk in het ondiepe grondwater aanwezig ter plaatse van het (voormalige) Philips terrein (Boschpoort). De sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen (CIS) en vinylchloride (VC) heeft zich verspreid tot in het diepe grondwater. Verder is op basis van uitgevoerde modelruns geconcludeerd dat het verontreinigd grondwater het grondwaterbeschermingsgebied Macharen niet bereikt en dat indien er géén afbraak optreedt de verontreinigingspluim binnen 50 jaar niet stabiel wordt. In het geval er wél afbraak optreedt, zou de interventiewaardepluim over ± 25 jaar stabiel worden.



Figuur 7. Resultaten modelstudie (PER | scenario met afbraak $0,003 \text{ d}^{-1}$ reductieve dechlorering)

In 2011 is op 3 adressen (Verlengde Torenstraat 11 en 14 en Nieuwe Brouwerstraat 49) drinkwater bemonsterd, waarin nauwelijks tot geen VOCl is aangetroffen.

In 2016 heeft Econsultancy, in opdracht van de gemeente Oss een grondwaterbemonstering uitgevoerd ter plaatse van onder meer Boschpoort (projectnummer 15124434 | d.d. 5 april 2016). Het onderzoek is destijds uitgevoerd in het kader van de gebiedsgerichte aanpak van de grondwaterverontreinigingen met VOCl binnen de gemeente Oss. Destijds zijn in totaal 44 peilbuizen bemonsterd. Het freatisch grondwater (tot 5 m -mv) bleek niet tot licht verontreinigd met tetrachlooretheen (PER) en 1,2-dichloorethenen (DCE). Het middeldiepe grondwater (5-10 m -mv) bleek vooral in het centrum sterk verontreinigd met PER en DCE en licht tot matig verontreinigd met trichlooretheen (TRI) en vinylchloride (VC). Aan de zuidoostkant van het centrum lijken de concentraties af te nemen tot onder de tussenwaarde. Er lijkt op deze diepte weinig afbraak verder dan DCE plaats te vinden. Het diepe grondwater (10-20 m -mv) is sterk verontreinigd met DCE en VC. Op deze diepte vindt verdere afbraak tot VC en mogelijk tot het onschadelijke etheen en ethaan plaats. Er is één grondwatermonster van 35 m -mv genomen. Dit monster bleek niet verontreinigd.

Op 2 oktober 2020 is door de Provincie Noord-Brabant een meldingsformulier ingediend ten behoeve van de vaststelling ernst en spoed (art. 29/37 Wbb).

In 2020-2021 is door WSP Nederland vervolgens een rapport opgesteld waarin is ingegaan op de verontreinigingssituatie van het grondwater met VOCl in de wijk Boschpoort te Oss (projectnummer SOM014957 | d.d. 18 februari 2021). Dit rapport had de volgende doelen:

- informatie verzamelen ten behoeve van een beschikking ernst en spoed;
- vaststellen of sprake is van (humane) risico's en/of maatregelen noodzakelijk zijn om deze tegen te gaan;
- informatie presenteren met betrekking tot de pluim.

Hiertoe is in december 2020 een monitoringsronde uitgevoerd, welke gericht was op de grondwaterpluim stroomafwaarts van het brongebied en is in januari en februari 2021 een monitoringsronde uitgevoerd van het ondiepe grondwater in en rondom het voormalige brongebied. In totaal zijn 32 grondwatermonsters geanalyseerd op vluchtig gechloreerde koolwaterstoffen.

Op basis van analyses/evaluaties die in het verleden zijn uitgevoerd is door de provincie Noord-Brabant geoordeeld dat de grondwaterverontreiniging binnen de contouren van het gebied dat is aangegeven in figuur 8 wordt gerekend tot het geval 'Boschpoort'. Een deel van de peilbuizen die in het verleden zijn bemonsterd en hebben bijgedragen aan het besluit inzake deze contour is in 2020-2021 niet meer aangetroffen. Een actuele verificatie van de ligging van deze contour bleek derhalve niet mogelijk. Het zuidelijke deel van deze gevalsbe grenzing valt min of meer samen met de contour van het voormalige Philipsterrein. De contour van het geval strekt zich uiteraard verder uit in noordwestelijke (stroomafwaartse) richting tot de voormalige peilbuizen 101/103/104 waar in het verleden geen sterke VOCl-verontreiniging meer is aangetroffen.

De ondiepe grondwaterverontreiniging in het brongebied welke in 2020 en 2021 met monitoring is vastgesteld past binnen bovengenoemde contour.



Figuur 8. Contour geval Boschpoort (oud)

Destijds is geconcludeerd dat de restverontreiniging in de grond op basis van de beschikbare gegevens niet nauwkeurig is vast te stellen. De grondwaterverontreiniging omvat een volume van orde grootte $3.000.000 \text{ m}^3$, binnen een oppervlak van 300.000 m^2 .

In de periode maart-juli 2021 heeft aanvullend grondwateronderzoek en een nadere afperking van het brongebied plaatsgevonden (WSP | SOM014957 | 7 oktober 2021). Hiertoe zijn op 3 locaties (106, 206B en 208B) 6 bestaande peilbuizen bemonsterd, zijn direct benedenstrooms van het brongebied in de Verlengde Torenstraat 3 peilbuizen (A, B en C) geplaatst en zijn bovenstrooms van het brongebied 2 peilbuizen (G en H) geplaatst. Alle grondwatermonsters zijn geanalyseerd op VOCl.

Naar aanleiding van de resultaten zijn nog 4 aanvullende peilbuizen (J, K, SWP1 en SWP2) geplaatst. Tevens is een bestaande peilbuis (26) bemonsterd.

In 2022 zijn tenslotte door Econsultancy, ter voorbereiding op onderhavig saneringsplan, een historisch bodemonderzoek (rapportnummer 18319.001 | d.d. 12 augustus 2022) een plan van aanpak (rapportnummer 18319.002 | d.d. 15 september 2022) en een aanvullend nader bodemonderzoek (rapportnummer 18319.003 | d.d. 23 maart 2023) uitgevoerd.

Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden nabij Verlengde Torenstraat 18 in de ondergrond (1,2-4,6 m -mv) zwakke tot matige onbekende geuren, zwakke tot matige olie-/waterreacties en (licht) verhoogde PID-metingen (6-50 ppm) aangetoond.

Analytisch is in géén van de onderzochte grondmonsters een gehalte aan VOCl aangetoond welke de detectielimiet (én Achtergrondwaarde) overschrijdt. Geconcludeerd kan derhalve worden dat geen sprake (meer) is van een (significante) grondverontreiniging. Uit de analyseresultaten blijkt dat plaatselijk (nog) sterke verontreinigingen zijn aangetoond met tetrachlooretheen (PER), 1,2-dichloorethenen (DCE) en/of vinylchloride (VC).

In zijn algemeenheid kunnen, voor wat betreft de ruimtelijke verdeling van de verontreiniging, de volgende conclusies worden getrokken:

- De verontreiniging bevindt zich in verticaal vlak vanaf grondwaterniveau (nabij de bron) tot maximaal 37 m -mv (stroomafwaarts in de pluim).
- Aan de westzijde wordt de verontreiniging begrensd door enkele schone peilbuizen (III.1 en III.2)
- Stroomafwaarts is de verontreiniging begrensd door de peilbuizen III.7 en III.8.
- Aan de oostzijde bevindt zich het geval Torenstraat 7 (NB0828900019). Alhier lopen de verontreinigingsgevallen (deels) in elkaar over, waardoor alhier geen duidelijke afperking mogelijk is. Verder bevinden zich aan de (zuid)oostzijde van het geval Boschpoort nog meerdere (niet afgeperkte) gevallen van bodemverontreiniging met VOCl.

Op basis van bovenstaande wordt de (sterke) verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) in het grondwater als voldoende afgeperkt beschouwd.

De pluimzone strekt zich vanaf de bronzone circa 850 meter uit in noordelijkwestelijke richting tot aan de Bourgondiëstraat. De (sterke) grondwaterverontreiniging omvat een volume van orde grootte 5.000.000 m³, binnen een oppervlak van 225.000 m².

3.2 Gebiedsgerichte aanpak

Bovengenoemde verontreinigingspluim van het geval Boschpoort loopt samen met verontreinigingspluimen van verschillende omliggende locaties. In de buurt liggende verontreinigingen met VOCl zijn:

TORENSTRAAT 7 (NB0828900019)

Deze locatie ligt aan de oostzijde in Boschpoort. Hier is een chemische wasserij gevestigd geweest, waarvan de bedrijfsactiviteiten een grondwaterverontreiniging met VOCl hebben veroorzaakt. Deze verontreiniging is gemonitord van 2016 tot 2022. Uit deze monitoring blijkt dat deze verontreiniging zich nauwelijks meer verspreidt. Rond en onder deze verontreiniging is grondwater ook sterk verontreinigd, waardoor het bepalen van de omvang niet goed mogelijk bleek.

WALKWARTIER (NB082833637)

Tijdens de onttrekking van juni 2022 tot april 2023 ten behoeve van de bouw van de woontoren in het Walkwartier zijn sterke verontreinigingen in grondwater aangetroffen van circa 9 tot 20 m -mv. De meeste en sterkste verontreinigingen zijn aangetroffen van 18 tot 20 m -mv. De geplande woontoren ligt circa 100 meter ten oosten van Boschpoort en voor zover bekend zijn hier geen (bedrijfs)activiteiten uitgevoerd waarbij VOCl kunnen vrijkomen.

BURGWAL 29A (NB082800044)

Deze locatie ligt circa 250 meter ten oosten van Boschpoort. Hier is een chemische wasserij gevestigd geweest, waarvan de bedrijfsactiviteiten een grondwaterverontreiniging met VOCl hebben veroorzaakt. Op 24 juni 2023 is in een beschikking bepaald dat dit een geval van ernstige grondwaterverontreiniging betreft, dat niet met spoed hoeft te worden gesaneerd. Rond en onder deze grondwaterverontreiniging blijkt het diepere grondwater vanaf circa 10 m -mv sterk verontreinigd met VOCl.

BERGOSS (NB082800056)

Deze locatie ligt ongeveer 325 meter ten zuidoosten van Boschpoort. Hier is van tenminste 1915 tot omstreeks 2000 een tapijtfabriek gevestigd geweest, waarvan de bedrijfsactiviteiten vermoedelijk een grondwaterverontreiniging met VOCl hebben veroorzaakt. In ieder geval is ter plaatse in het diepere grondwater vanaf 7 m -mv een sterke verontreiniging met VOCl aangetoond.

SAMENLOOP

Uit bovenstaande blijkt dat in en rond het Centrumgebied van Oss op verschillende locaties verontreinigingen met VOCl ontstaan zijn die in de loop der tijd met elkaar vermengd zijn geraakt. Hierdoor is het dan ook niet mogelijk om de verontreiniging ontstaan op het terrein Boschpoort aan de zuid- en oostzijde (goed) uit te karteren.

De provincie Noord-Brabant is bezig met een project om deze in elkaar overlopende verontreinigingen met VOCl gebiedsgericht aan te pakken.

3.2 Gevalsdefinitie

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

GEVAL VAN BODEMVERONTREINIGING MET VOCL

De bronzone van de verontreiniging ligt op de locatie Boschpoort. Het zwaartepunt van de verontreiniging lijkt te het voormalig tankenpark bij de molen “Nieuw Leven” te zijn.

Gezien het feit dat verontreiniging reeds in 1980 is aangetoond kan worden gesteld dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1987).

Volgens bekende gegevens is de sterke grondverontreiniging met VOCl in 1980 reeds verwijderd. De pluimzone strekt zich vanaf de bronzone circa 850 meter uit in noordelijkwestelijke richting tot aan de Bourgondiëstraat (zie bijlage 2b). De (sterke) grondwaterverontreiniging omvat een volume van orde grootte 5.000.000 m³, binnen een oppervlak van 225.000 m².

In en rond het Centrumgebied van Oss zijn op verschillende locaties eveneens verontreinigingen met VOCl ontstaan, die in de loop der tijd met elkaar vermengd zijn geraakt. Hierdoor bleek het dan ook niet mogelijk om de verontreiniging ontstaan op het terrein Boschpoort aan de zuid- en oostzijde (goed) uit te karteren. De oppervlakte van de gevalscontour is derhalve groter (± 385.000 m²).

Uitgaande van het voorgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen (méér dan 100 m³ bodemvolume sterk verontreinigd grondwater), wordt gesteld dat het hier in het kader van de Wet bodembescherming een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft.

Uit de milieuhygiënische beoordeling is verder gebleken dat er sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's. waardoor sanering van de verontreiniging spoedeisend is.

4 SANERINGSDOELSTELLING

4.1 Algemeen

Voor de saneringsdoelstelling is het gestelde in art. 38, lid 1 van de Wbb bepalend. Met de sanering moet de bodem ten minste geschikt worden gemaakt voor de functie die het na de sanering krijgt, waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt. 'Zoveel mogelijk' betekent dat de kosten in goede relatie moeten staan tot het resultaat van de sanering.

Daarnaast moet het risico van de verspreiding van verontreinigende stoffen zoveel mogelijk worden beperkt alsook de noodzaak tot het nemen van maatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem (de nazorg).

Vanuit de insteek van verspreidingsrisico's richt de sanering zich op het (toekomstige) gebruik van de bodem (behoud en/of herstel van de functionele kwaliteit) en op het beheersbaar maken van de aanwezige verontreiniging.

Indien nazorg nodig is om het saneringsresultaat in stand te houden en/of te controleren (waaronder monitoren) moeten de nazorgmaatregelen voldoende zijn om er voor te zorgen dat de verontreiniging die na de sanering is achtergebleven niet zal leiden tot een vermindering van de kwaliteit van de bodem die na de sanering is bereikt (artikel 39d Wbb).

Vanuit de betekenis van de saneringsdoelstelling voor de praktijk is een onderscheid naar immobiele en mobiele verontreinigingssituaties van belang. Bij immobiele verontreinigingen ligt de nadruk op het functiegericht saneren, terwijl bij mobiele verontreinigingen de kosteneffectiviteit van de sanering een centrale rol speelt.

4.2 Mobiele verontreinigingen

Voor de saneringsaanpak van mobiele verontreinigingen is het onderscheid in de bronzone en de pluim van de verontreiniging van belang. 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 verontreinigingen 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)verontreinigingen na sanering zo veel mogelijk beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist. Dit kan worden beschouwd als een 'stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie'. Met deze omschrijving wordt geen generiek normatieve invulling aan het begrip van 'stabiele eindsituatie' gegeven. Het heeft 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 hangt van zeer veel factoren af. Bij mobiele verontreinigingen zal derhalve bijna altijd sprake zijn van maatwerk, waarbij het te realiseren saneringsdoel moet worden geplaatst en beoordeeld in een bredere (ruimtelijke) context.

4.3 Saneringsresultaat

Bij mobiele verontreinigingen kan in het algemeen niet worden uitgegaan van een generieke saneringsdoelstelling op gevalsniveau en daarmee zal elke situatie tot een andere voorkeursvariant kunnen leiden. In het keuzeprocess 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 keuzeprocess is de Ausgangssituatie van de verontreiniging zeer sterk bepalend voor de uitkomst. Het gaat daarbij dan om de aard, intensiteit en omvang van een verontreiniging, maar ook om de situering ervan in zijn omgeving, zoals de aanwezige bodemkundige en hydrologische situatie en ligging ten opzichte van kwetsbare objecten. Ook de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen zullen daarbij een zeer belangrijke rol spelen.

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 bevoegde gezag Wbb aan kunnen worden verbonden:

- Volledige verwijdering (al dan niet met een kleine restverontreiniging).
- Beperkte restverontreiniging (< 1.000 m³) in het grondwater.
- Grote restverontreiniging in het grondwater (nagenoeg stabiel of stabiel binnen 30 jaar).
- Nog verspreidende restverontreiniging in het grondwater (beheersbaar en acceptabel in gegeven situatie).

In onderstaande tabel 4-1 staan de genoemde resultaatgebieden samenvattend weergegeven.

Tabel 4-1 Saneringsladder

Saneringsresultaat	Nagenoeg volledige verwijdering		Beperkte restverontreiniging		Grote restverontreiniging		Nog verspreidende restverontreiniging	
	Afwezigheid kwetsbare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezigheid kwetsbare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezigheid kwetsbare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving	Afwezigheid kwetsbare objecten	Kwetsbare objecten in omgeving
Nazorg: monitoring	--	--	--	optioneel	optioneel	ja	ja	niet toegestaan
Nazorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	niet toegestaan
Terugvalscenario in saneringsplan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	niet toegestaan

Het is wenselijk om een zo gunstig mogelijk (dus lage) trede op bovenstaande 'saneringsladder' te bereiken waarbij kosteneffectiviteit een leidend principe is.

5 BRONAANPAK

5.1 Algemeen

Volgens bekende gegevens is de sterke grondverontreiniging (oorspronkelijke bron) met VOCI in 1980 reeds verwijderd. Tijdens recent uitgevoerd aanvullend nader bodemonderzoek (Econsultancy | 18319.003 | d.d. 1 december 2022) zijn géén verhoogde gehalten aan VOCI in de grond aangetroffen en is geconcludeerd dat geen sprake (meer) is van een (significante) grondverontreiniging.

Als er al sprake is van een (relevante) restbron dan zit deze er al geruime tijd (méér dan 42 jaar). Voor zover bekend hebben zich in het brongebied en directe omgeving (woningen aan de Verlengde Torenstraat) geen relevante negatieve effecten voorgedaan. Er is géén sprake van actuele humane risico's en het is geenszins de verwachting dat die in de toekomst alsnog zouden kunnen gaan voordoen (concentraties zullen als gevolg van natuurlijke afbraak en verspreiding eerder afnemen).

De hoogste aangetroffen concentraties in het grondwater bevinden zich nabij Verlengde Torenstraat 18 op een diepte van 8-9 m -mv. Het is aannemelijk dat vanuit hier nog (beperkte) nalevering plaatsvindt richting de pluim.

Eerder is beargumenteerd dat een groot deel van de huidige pluim is ontstaan door uitwaaiing van verontreinigd grondwater in oostelijke richting gevolgd door verspreiding in noordwestelijke richting (nadat voormalige onttrekkingen oostelijk van de Boschpoort waren gestaakt). Een groot deel van de huidige pluim zal (mede gezien de omvang) dan naar verwachting ook géén significant effect ondervinden van saneringsmaatregelen in het brongebied.

Daarnaast moet worden bedacht dat eventuele maatregelen in de bron pas op zeer lange termijn (minimaal tientallen jaren) effect zullen hebben. Dit vanwege de niet zo hoge grondwaterstromingssnelheid in combinatie met de huidige omvang van de pluim.

Kostbare maatregelen in de bron (saneren | beheersen) zullen derhalve dan ook niet snel opwegen tegen de baten.

5.2 Fysieke mogelijkheden van een bronaanpak

In het veronderstelde brongebied nabij de voormalige tanks zijn na de grondsanering in 1980 woningen gebouwd. Deze nemen $\pm 40\%$ van het vermoedelijke brongebied in. De panden aan de Verlengde Torenstraat zijn nog steeds aanwezig. Vanaf de straat is er geen eenvoudige toegang tot de achtertuinen van deze woningen.

Ten oosten van de molen “Nieuw Leven” is het maaiveld onbebouwd en bestraat tot aan de woningen aan de Sint Antoniusstraat met huisnummer 29 t/m 35 en aan de noordzijde daarvan is de grond braakliggend. Tussen de voormalige vatenopslag en de achterzijde van de tuinen van de woningen aan de Verlengde Torenstraat is een bestrate binnenplaats aangelegd. Ter plaatse van de voormalige vatenopslag bevinden zich nu de woningen met adres Sint Antoniusstraat 21 t/m 27 en haaks daarop 29 t/m 35, alsmede de bij die panden behorende tuinen.

Voor een eventuele saneringsaanpak zijn met name toegankelijkheid en bereikbaarheid van essentieel belang. In verschillende type in situ-aanpak worden stoffen in de bodem geïnjecteerd. De invloedstraal rondom een injectiepunt is, afhankelijk van bodemdoorlatendheid, viscositeit van de stof en injectie-druk vaak ordegrootte 4 tot maximaal (in uitzonderingsgevallen) 7 meter.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met het gegeven dat op de locatie Verlengde Torenstraat 18 (NB082803723) een grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig is. Deze locatie ligt (deels) in het te saneren brongebied. Een nadelinge invloed van deze verontreiniging op de bronsanering wordt niet verwacht. Er dient echter met de keuze van de saneringsvariant rekening gehouden te worden met eventuele ongewenste effecten (bijvoorbeeld uitdamping) van deze verontreiniging als gevolg van de maatregelen in de bron.

Figuur 9. Impressie brongebied



5.3 De mogelijkheden van natuurlijke afbraak

De uitgevoerde analyses tijdens voorgaande bodemonderzoeken (zie §3.1) wijzen uit dat afbraak van VOCl (deels) onvolledig is en staakt bij cis 1,2-dichlooretheen (CIS) en/of vinylchloride (VC). Geconcludeerd is dat in het eerste watervoerende pakket (boven de hier niet aangetroffen ‘scheidende laag’) sprake is van een overgang van sulfaatreducerende naar methanogene omstandigheden. Volledige afbraak vindt niet plaats als het grondwatermilieu niet kunstmatig wordt verbeterd door stimulering van de afbraak.

Bij een bronaanpak onderscheiden we twee verschillende strategieën: het saneren van de bron (vrachtverwijdering) en het afschermen van de bron van de pluim.

5.4 Technische mogelijkheden saneren bron

In grote lijnen zijn de volgende technieken beschikbaar:

- In-situ chemische oxidatie met permanganaat/persulfaat.
- Themische technieken op basis van warmte (via elektrodes | stoomstrippen | injectie van warme lucht | ERH).
- Stimuleren natuurlijke afbraak.

De eerste twee genoemde technieken kunnen alleen uitgevoerd worden in combinatie met bodemluchtexttractie. Er komen hierbij namelijk dampen vrij die risico's zouden kunnen vormen voor omwonenden. Een goed afzuigsysteem in de onverzadigde bodem aanbreng is zeker onder de woningen noodzakelijk, maar technisch complex en duur.

De derde techniek (stimuleren natuurlijke afbraak) is technisch haalbaar. De slaagkans hangt echter (deels) af van de vracht in de bron, bij erg hoge concentraties VOCl is deze gebonden aan de grondfractie en zal de duur van een sanering op basis van natuurlijke afbraak erg lang zijn.

Een alternatieve aanpak is spoelen van de (rest)verontreiniging met water. Dit betekent een afwisseling van water-infiltratieputten en wateronttrekkingsputten. Het onttrokken grondwater wordt na zuiveren aan het maaiveld in een waterzuiveringsinstallatie weer in de bodem geïnfiltreerd. Daar de bodem doorlatend is, is dit technisch een haalbare optie maar kostbaar omdat het een tijdrovende aanpak is. Ook de waterzuiveringsinstallatie is kostbaar. Verstopping van het systeem met ijzer moet worden voorkomen. Een alternatieve aanpak is spoelen en aan het water substraat toevoegen waarmee de afbraak wordt bevorderd.

De verschillende alternatieven zijn in onderstaande tabel 5-1 op enkele relevante aspecten beoordeeld. Voor het detailontwerp van een sanering van de bronzone zal meer gedetailleerd bodemonderzoek in de bronzone nodig zijn.

Tabel 5-1 Afweging alternatieven bronzone

Beoordelingsaspect	Chemische oxidatie	Thermische technieken	Gestimuleerde natuurlijke afbraak
<i>Baten</i>			
Volledigheid (zeer beperkte restverontreiniging)	++	++	+
Risicoreductie	0	0	0
<i>Lasten</i>			
Kosten	-	--	+
Duur	0	-	--
Technische haalbaarheid	-	-	+
Hinder voor omgeving	--	--	-
Milieurendement	+	0	++

5.5 Technische mogelijkheden afschermen bron van pluim

In grote lijnen zijn de volgende technieken beschikbaar:

- Hydrologische beheersing (pump & treat).
- Fysieke afscherming in combinatie met hydrologische beheersing.
- Chemisch reactief scherm of bioscherm.

Afschermen van de bron van de pluim is een methode die (zeer) langdurig in stand dient te worden gehouden tot de concentraties in de bron(zone) een 'aanvaardbaar' peil hebben bereikt.

Hydrologische beheersing met onttrekkings- en infiltratieputten en een waterzuiverings-installatie daartussen is kostbaar, veroorzaakt de nodige overlast (geluid | lelijke waterzuivering), kost veel stroom en heeft een laag milieurendement.

Hetzelfde geldt voor de fysieke afscherming (stalen damwand | bentoniet | in situ injectie van waterglas etc.). Voorkomen moet dan ook worden dat van de bovenkant regenwater in de bodem infiltreert waardoor de grondwaterstand toeneemt en een permanente bronnering nodig is om wateroverlast te voorkomen.

De laatste jaren zijn verschillende soorten schermen ontwikkeld die grondwater doorlaten maar het er doorheen stromende grondwater 'behandelen'. Die behandeling kan chemisch zijn, biologisch, of een combinatie van beide. Een 'chemische reactief scherm' ontstaat door geactiveerde koolstof en/of nulwaardig nano-ijzer in de bodem te injecteren. Een 'bioscherm' bestaat uit een rij injectielansen waarin periodiek substraat wordt geïnjecteerd. Een dergelijk scherm zou (globaal) moeten worden aangebracht in de Verlengde Torenstraat (stroomafwaarts van de bronzone). In verticale zin zou het scherm moeten reiken tot ± 12 m -mv. De laatste optie ligt derhalve hier verreweg het meest voor de hand. Maar net als de overige opties dient ook deze zeer langdurig onderhouden te worden, zolang de bron nog aanwezig is.

5.6 Beoordeling bronaanpak

In onderstaande tabel 5-2 is de beoordeling van de aanvullende bronaanpak ('aanvullend' want het ondiepe deel van de bron is al gesaneerd) samengevat. Van belang is het uiteindelijke uitgangspunt van de bronaanpak: verspreiding beperken of beheersen in een zodanige mate dat maatregelen in de pluim niet excessief kostbaar, ingrijpend en langdurig zijn/worden.

Tabel 5-2 Samenvatting beoordeling bronaanpak

Beoordelingsaspect	Saneren bron	Beheersen bron
<i>Baten</i>		
Effect op de pluim	++	++
Risicoreductie	0	0
<i>Lasten</i>		
Kosten	-	+
Duur	+	--
Technische haalbaarheid	-	+
Hinder voor omgeving	--	0
Milieurendement	-	+

6 PLUIMAANPAK

6.1 Algemeen

De pluimzone strekt zich vanaf de bronzone circa 850 meter uit in noordelijkwestelijke richting tot aan de Bourgondiëstraat. De (sterke) grondwaterverontreiniging omvat een volume van orde grootte 5.000.000 m³, binnen een oppervlak van 225.000 m². De vier doelen van een actieve pluimaanpak kunnen de volgende zijn:

- Actuele humane risico's beperken.
In de actuele situatie zijn die er echter niet, en het is onwaarschijnlijk dat deze gaan ontstaan bij een normale ontwikkeling van de pluim.
- Gebruiksbeperkingen verminderen.
In de huidige situatie is het niet toegestaan grondwater te onttrekken binnen de pluim.
- Beperken van de (eventuele) impact van de grondwaterverontreiniging op kwetsbare objecten.
In voorliggende situatie is daarvan echter geen sprake.
- In algemene zin: grondwater dat schoon is ook schoon houden.
Naast het feit dat binnen de gemeente Oss is sprake van gebieden waarin het grondwater betrekkelijk schoon is, is ook sprake is van meerdere (omvangrijke) grondwaterverontreinigingen die in elkaar overlopen waarvan niet wordt overwogen deze actief aan te pakken.

6.2 Methodes voor een pluimaanpak

Onderscheiden kunnen worden een actieve en een passieve pluimaanpak.

Methodes en technieken voor een actieve pluimaanpak zijn:

- Actief vracht verwijderen door saneren:
 - Pump&treat.
 - In situ technieken.
- Stimuleren natuurlijke afbraak.
- Het front van de pluim op zijn plaats houden.

Een passieve pluimaanpak kan bestaan uit monitoring. Enerzijds om meer inzicht te krijgen in het verspreidingsproces (verifiërende monitoring) en anderzijds om te bewaken dat ongewenste effecten zich daadwerkelijk voordoen (controleerende monitoring). Ongewenste effecten kunnen zijn een verspreiding groter dan een van te voren vastgestelde mate (m³/jaar), verspreiding over een zekere grens heen, of het onaanvaardbare mate beïnvloeden van een specifiek kwetsbaar object. Omdat inzicht in het gedrag van de pluim met de tijd toeneemt kan de mate waarin monitoring wordt uitgevoerd met de tijd worden afgebouwd. Naast monitoring zal een interventiescenario beschikbaar moeten zijn waarmee effectief kan worden ingegrepen als dat nodig blijkt.

6.3 Beoordeling pluimaanpak

In onderstaande tabel 6-1 zijn de verschillende alternatieven voor een pluimaanpak beoordeeld op enkele relevante criteria, en zijn de alternatieven onderling vergeleken.

Tabel 6-1 Samenvatting beoordeling pluimaanpak

Beoordelingsaspect	Pumt & Treat	In-situ technieken	Gestimuleerde natuurlijke afbraak	Front pluim beheersen	Monitoring
<i>Baten</i>					
Volledigheid (vrachtreductie)	-	-	-	--	--
Risicoreductie	0	0	0	0	0
<i>Lasten</i>					
Kosten	--	--	--	-	+
Duur	-	-	-	--	--
Technische haalbaarheid	-	--	-	+	++
Hinder voor omgeving	--	--	0	+	++
Milieurendement	--	--	-	0	++

Gezien het enorme oppervlak van de pluim (225.000 m²) én de afwezigheid van humane risico's ligt het niet voor de hand om de grondwaterverontreiniging in de pluim actief te gaan verwijderen. De kosten daarvan lopen in de miljoenen euro's en het duurt lang voordat overal gehalten tot onder de interventiewaarde zijn afgenomen en geen sprake meer zou zijn van gebruiksbeperkingen.

7 SANERINGSAAHPAK

De bronzone van de verontreiniging ligt op de locatie Boschpoort. Het zwaartepunt van de verontreiniging lijkt te het voormalig tankenpark bij de molen "Nieuw Leven" te zijn.

Volgens bekende gegevens is de sterke grondverontreiniging met VOCl in 1980 reeds verwijderd.

De pluimzone strekt zich vanaf de bronzone circa 850 meter uit in noordelijkwestelijke richting tot aan de Bourgondiëstraat. De (sterke) grondwaterverontreiniging omvat een volume van orde grootte 5.000.000 m³, binnen een oppervlak van 225.000 m².

Deze omvangrijke grondwaterverontreiniging veroorzaakt noch in het brongebied noch in de pluim actuele humane risico's. Het is echter niet toegestaan grondwater te onttrekken (gebruiksbeperking).

In het veronderstelde brongebied zijn na de grondsanering in 1980 woningen gebouwd. Deze nemen ± 40% van het vermoedelijke brongebied in. De panden aan de Verlengde Torenstraat zijn nog steeds aanwezig. Vanaf de straat is er geen eenvoudige toegang tot de achtertuinen van deze woningen. Dit vormt voor verschillende actieve bronsaneringsmethodes een uitdaging.

Daarnaast heeft sanering of beheersing van de (rest)verontreiniging in het brongebied slecht effect op een (zeer) beperkt deel van de huidige pluim en de effecten ervan zullen ook in dat deel slechts op de langere termijn zichtbaar zijn.

Op grond van deze argumenten is een kosteneffectieve aanpak van de bronzone op basis van natuurlijke afbraak met biologische processen voorzien. Deze aanpak moet leiden tot duurzaam en substantieel lagere gehalten in het grondwater op het grensvlak bron en pluim.

Het grondwater in de pluim wordt beheerd met monitoring en in stand houding van de gebruiksbeperkingen.

In de volgende hoofdstukken wordt de aanpak nader uitgewerkt.

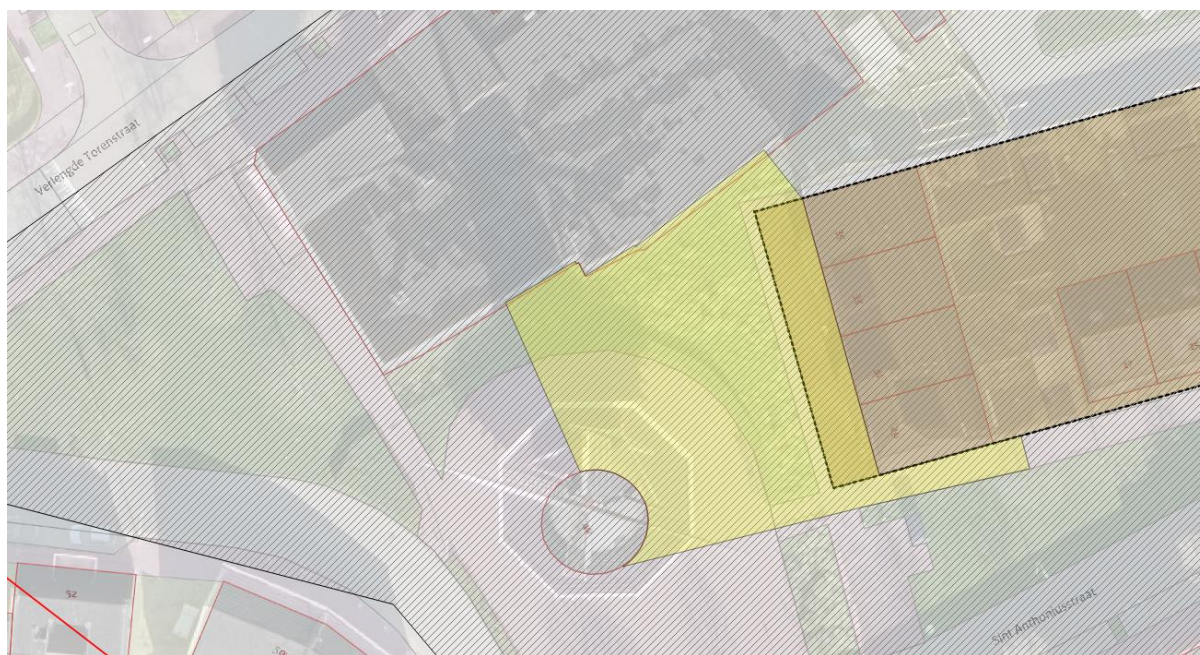
8 OMSCHRIJVING SANERING

8.1 Bronaanpak

Concretisering doel en aanbesteding

De bron wordt 'kosteneffectief' aangepakt op basis van natuurlijke afbraak met biologische processen. Deze aanpak moet leiden tot duurzaam en substantieel lagere gehalten in het grondwater op het grensvlak bron en pluim.

Concreet betekent dit het injecteren van substraat en zo nodig bacteriën, en stoffen waarmee het grondwatermilieu wordt verbeterd zodat de bacteriën beter hun werk doen (nutriënten). Het gebied waarin injectie van substraat potentieel mogelijk is, betreft (globaal) het openbare terrein tussen de molen "Nieuw Leven", de woningen aan de Sint Anthoniusstraat 29 t/m 35 en de achterzijde van Verlengde Torenstraat 18 (zie onderstaande figuur 10) .



Figuur 10. Mogelijk injectiegebied

Het substraat kan via vaste injectielansen worden ingebracht, en via (incidentele) injectiepunten met bijvoorbeeld een mobiele geoprobe ('direct push').

De feitelijke werkzaamheden, inclusief ontwerp, zullen worden aanbesteed op basis van een resultaatsverplichting.

De inschrijvers op de aanbesteding zullen zelf het ontwerp maken en op voorhand aantonen hoe ze het resultaat gaan behalen, en of naast biologische afbraak ook stimulering van chemische afbraak wenselijk/nodig is om het doel te bereiken. In de aanbestedingsleidraad zullen randvoorwaarden worden gesteld waaraan moet worden voldaan, bijvoorbeeld met betrekking tot hinder voor omwonenden, verkeer etc.

Doel van de sanering is het reduceren van de voeding van de pluim door de bron.

Stappen

Voordat de feitelijke sanering van de bron wordt uitgevoerd zal mogelijk door de aannemer nog een *saneringsgericht bodemonderzoek* worden uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek kan de aannemer beter en met minder risico's een doeltreffend saneringssysteem ontwerpen. Te denken valt hierbij aan onderzoek naar bodemmilieu (redoxcondities) en bodemdoorlatendheid.

Daarnaast is het gebruikelijk dat in eerste instantie een 'pilot' wordt uitgevoerd, voordat de sanering 'full scale' wordt opgetuigd. Voor de 'pilot' kan mogelijk gebruik gemaakt worden van de peilbuizen A, B en C in de Verlengde Torenstraat (zie bijlage 2a). Deze zijn reeds geschikt gemaakt voor de injectie van substraat.

De aannemer dient uiterlijk 19 mei 2024 een Plan van Aanpak (met eventueel een *saneringsgericht bodemonderzoek*) in voor de bronsanering. Behalve de manier waarop de bron wordt gesaneerd bevat dit PvA onder andere ook:

- Een beschrijving van de saneringsmethode.
- Een overzicht van de uit te voeren pilot, full-scale sanering.
- Een planning
- Een overzicht van ter goedkeuring aan ODZOB voor te leggen rapporten (nulsituatie met aanvullend geplaatste peilbuizen, voortgangsrapporten en een eindrapportage).
- Een terugvalscenario voor de sanering van het brongebied.

Met de nulsituatie en voortgangsrapporten van de bronaanpak wordt ingestemd per mail en met het eindverslag van de bronsanering wordt ingestemd middels een beschikking.

Certificeringen

Uiteraard zal de uitvoerende aannemer in het bezit moeten zijn van de benodigde certificeringen (op grond van de BRL7000, protocol 7002) en zal in de voorbereidingsfase een inschatting moeten worden gemaakt van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen op basis van de CROW 400. De aannemer voert tevens de procesmonitoring uit.

Begeleiding en toetsing van het saneringsresultaat vindt plaats door een BRL6000, protocol 6002 gecertificeerde milieukundig begeleider.

Gewenst eindresultaat en beoordeling

De sanering kan als afgerond worden beschouwd indien gedurende 5 achtereenvolgende jaren (in 3 monitoringrondes aan te tonen) aan minimaal één van de volgende criteria wordt voldaan:

- In het ondiepe filter van peilbuis A (8-9 m -mv) en 2 nog te plaatsen filters achter Verlengde Torenstraat 18 (in de meest verontreinigde laag):
 - de gehalten tetrachlooretheen (PER) zijn gedaald tot een gemiddelde waarde van minder dan 400 µg/l en het maximale gehalte de 800 µg/l per niet overschrijdt;
 - het gemiddelde gehalte trichlooretheen (TRI) lager is dan 500 µg/l, het gemiddelde gehalte cis-1,2-dichlooretheen (CIS) lager is dan 100 µg/l en het gemiddelde gehalte vinylchloride (VC) lager is dan 50 µg/l.
- Bij een overschrijding van bovengenoemde gehalten met een factor 50% mits kan worden aangetoond dat voldoende geschikte (redox)omstandigheden aanwezig zijn om in de nabije toekomst de gewenste gehalten te realiseren (sulfaatconcentraties < 20 mg/l | methaanconcentratie > 1 mg/l | voldoende (geschikte) koolstofbron aanwezig).

Indien niet aan bovenstaande wordt voldaan wordt de sanering niet als afgerond beschouwd.

De gecertificeerde milieukundig begeleider zal beoordelen of het afgesproken eindresultaat is bereikt.

8.2 Pluimaanpak

Algemeen

Het grondwater in de pluim wordt beheerd met monitoring en in stand houding van de gebruiksbeperkingen.

Bij monitoring onderscheiden we 2 verschillende vormen:

- Controlerende monitoring:
Monitoring met als doel tijdig te worden gewaarschuwd voor het optreden van ongewenste gebeurtenissen, zodat maatregelen kunnen worden getroffen om deze af te wenden.
- Veiïërende monitoring:
Hiermee worden gegevens verzameld die inzicht verschaffen in de processen in de bodem. In dit geval verspreiding, zodat kan worden geconcludeerd of al dan niet een stationaire situatie (contouren verplaatsen zich niet meer) of een stabiele eindsituatie (contouren trekken zich terug) is ontstaan of zal ontstaan.

Beide hebben een eigen aanpak en doelen.

Controlerende monitoring

Ongewenste gebeurtenissen waarvan het optreden tijdig moet worden gesignaleerd zijn (bijvoorbeeld) humane risico's, en het in onverwachte mate (en ongecontroleerd) vergroten van de pluim. Het monitoring-netwerk is in tabel 8-1 samengevat weergegeven.

Actuele humane risico's kunnen zich op verschillende manieren voordoen. Een mogelijke bloot-stellingsroute is direct contact met VOCl in grondwater via de huid en door inname, beide door gebruik van verontreinigd grondwater na oppompen. Dit wordt echter voldoende voorkomen door in stand houding van de gebruiksbeperkingen.

Een andere blootstellingsmogelijkheid is uitdamping vanuit het ondiepe grondwater via kruipruimtes en kelders naar verblijfsruimtes. De gehalten in verblijfsruimtes mogen niet (langdurig) de Toelaatbare Concentratie in de Lucht (TCL) overschrijden. Gezien het feit dat in de pluim nauwelijks verontreinigingen in het ondiepe grondwater zijn aangetoond, wordt deze blootstellingmogelijkheid als niet realistisch beschouwd.

Het onverwacht vergroten van de pluim kan leiden tot risico's die we nu nog niet (kunnen) voorzien, en bovendien ook leiden tot een ander besluit met betrekking tot het wel of niet actief aanpakken van de pluim. Voor deze vorm van monitoring kan gebruik gemaakt worden van de diepere filters van de peilbuizen in de Verlengde Torenstraat (die kunnen aangeven dat de voeding van de pluim onverwacht sterk toeneemt), en de in het stroomafwaartse deel van de pluim.

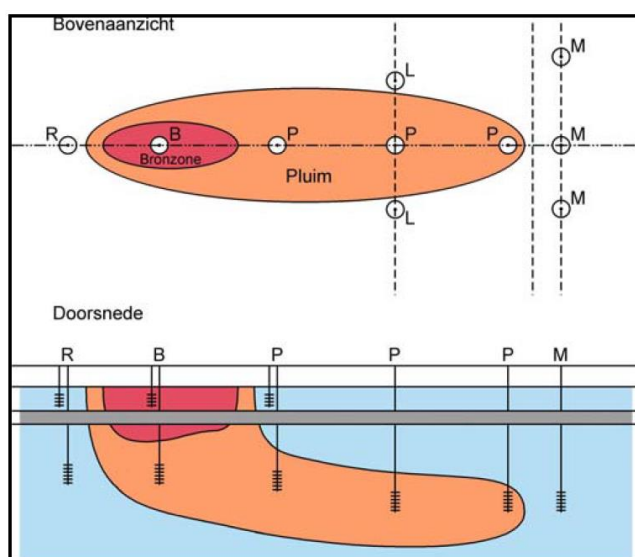
Verifiërende monitoring

De monitoringactiviteiten ten behoeve van het controleren van de pluim op vergroting dienen eveneens ter verificatie van de processen in de pluim. Uiteindelijk zal monitoring (moeten) worden beëindigd. Dat kan echter alleen als de verontreiniging is verdwenen (niet realistisch) en/of als voldoende is aangetoond, op basis van argumenten en onderbouwd door meerdere jaren monitoring, dat de pluim stabiel is of (binnen een in te schatten termijn) stabiel wordt.

Monitoringsnetwerk

Voor de monitoring wordt aangesloten bij de pluimgericht monitoringsystematiek zoals beschreven in ROSA II.

In figuur 11 is een schematische weergave van een monitoringsnetwerk weergegeven. Een netwerk bestaat uit een referentiepeilbuis (R) om eventuele veranderingen in het binnenstromende grondwater te meten. De filters in de bronnen (B) dienen om het concentratieverloop in de bron te volgen. Vervolgens wordt er een aantal peilbuizen (P) in de pluim geplaatst om het verloop van de concentratie in de pluim te volgen. Tevens worden er laterale peilbuizen geplaatst (L) om het "ontsnappen" van de pluim (bijvoorbeeld door veranderingen in de grondwaterstroming) te voorkomen. De monitoringslijn met peilbuizen (M) wordt gebruikt als "interceptielijn". Deze lijn dient om vast te stellen dat er geen verspreiding plaatsvindt.



Figuur 11. Schetsontwerp monitoringsnetwerk

In bijlage 4 is het voorstel voor het monitoringsysteem weergegeven. De voorgestelde monitoring is weergegeven in tabel 8-1. Als er in het veld afwijkingen worden waargenomen ten opzichte van de prognose, dan wordt de monitoring hierop aangepast. Vanwege het feit dat natuurlijke afbraak een langzaam proces betreft wordt het jaarlijks monitoren van de gehele pluim niet zinvol geacht. Daarom zal het begin van de pluim twee-jaarlijks worden gemonitord en wordt voor de rest van de pluim een monitoringsfrequentie aangehouden van 1x per 5 jaar.

Tabel 8-1 Monitoringsbepaling en frequentie

Peilbuis	Filterstelling	Analyse	Jaar						Actiewaarden	
			2024	2026	2028	2030	2032	2034		
R	Bpb006	14-15	X		X			X	-	
		19-20	X		X			X	-	
	G	7-8	X		X			X	-	
		12-13	X		X			X	-	
	H	7-8	X		X			X	-	
		12-13	X		X			X	-	
B	A	8-9	X		X			X	toename > factor 2	
		13-14	X		X			X	toename > factor 2	
		20-21	X		X			X	toename > factor 2	
	C	8-9	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
		13-14	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
		20-21	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
	II.5	14-15	X		X			X	toename > factor 2	
		21-22	X		X			X	toename > factor 2	
P	103	9-10	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
		14-15	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
		19-20	X	X	X	X	X	X	toename > factor 2	
	D	7-8	X		X			X	toename > factor 2	
		14-15	X		X			X	toename > factor 2	
		21-22	X		X			X	toename > factor 2	
	III.3	9-10			X			X	toename > factor 2	
		14-15			X			X	toename > factor 2	
		21-22			X			X	toename > factor 2	
	III.4	14-15			X			X	toename > factor 2	
		21-22			X			X	toename > factor 2	
		29-30			X			X	toename > factor 2	
	III.6	21-22			X			X	toename > factor 2	
		29-30			X			X	toename > factor 2	
		37-38			X			X	toename > factor 2	

Tabel 8-1 (vervolg)

Peilbuis		Filterstelling	Analyse	Jaar						Actiewaarden
				2024	2026	2028	2030	2032	2034	
L	III.1	9-10	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde
		13-14	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde
		21-22	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde
	III.2	9-10	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		13-14	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		21-22	VOC	X		X			X	interventiewaarde
	IV.2	9-10	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		16-17	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		21-22	VOC	X		X			X	interventiewaarde
	IV.4	9-10	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		14-15	VOC	X		X			X	interventiewaarde
		21-22	VOC	X		X			X	interventiewaarde
M	III.7	14-15	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde
		21-22	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde
		29-30	VOC	X	X	X	X	X	X	interventiewaarde

Actiewaarden

Het hoofddoel van de sanering is het bereiken van een 'stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie'. Dit betekent dat verspreiding van de verontreiniging zo veel mogelijk dient te worden tegengegaan. Zodra er in de monitoringspeilbuizenraai (M) of laterale peilbuizen (L) verontreiniging in concentraties boven de interventiewaarde worden aangetroffen dient er (mogelijk) actie ondernomen te worden.

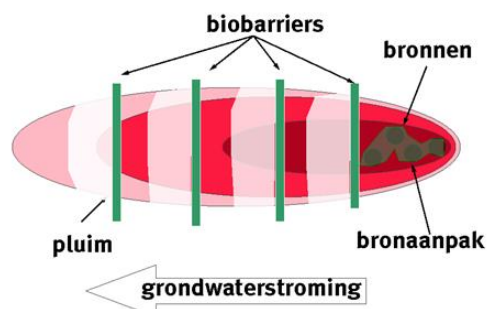
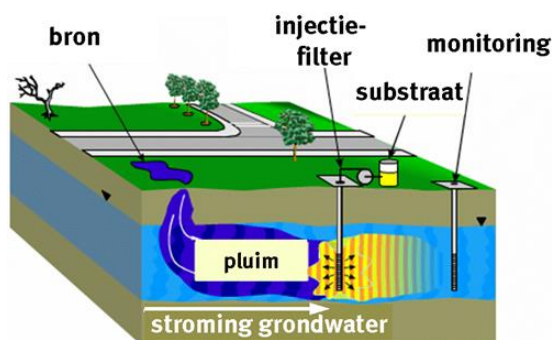
De concentraties in de bron (B) en pluim (P) dienen verder een dalende tendens te vertonen. Zodra de concentraties aan vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) ergens in de pluim toenemen met een factor twee of meer zal er eerst een aanvullende meetronde worden uitgevoerd. Een verontreiniging met VOC vormt geen aaneengesloten en uniform front dat door de bodem migreert, maar bestaat uit een soort "vlekken" die een peilbuis passeren. Een nieuwe meetronde kan meer inzicht verschaffen in het feit of het een eenmalige verhoging (het passeren van een vlek met hogere concentraties) betreft of dat het een structurele verhoging van de concentratie verontreiniging in de desbetreffende peilbuis is.

Terugvalscenario's

Er worden twee soorten terugvalscenario's onderscheiden:

- Binnen de pluim nemen de concentraties vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) aantoonbaar toe.
- De totale pluim blijft wat betreft omvang groeien.

Als binnen de pluim de concentraties vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC) aantoonbaar toenemen, zal er eerst gekeken dienen te worden naar de omstandigheden voor afbraak binnen de pluim. Aan de hand hiervan zal worden beoordeeld of hiermee het einddoel een 'stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie' kan worden behaald. Als dit einddoel in gevaar komt, zijn aanvullende maatregelen nodig. In dit geval wordt het plaatsen van één of meerdere chemische reactieve schermen of bioschermen (biobarriers) voorgesteld (zie figuur 12).



Figuur 12. Schematische weergave biobarriers in pluim

Het plaatsen van chemische reactieve schermen of biobarriers is (technisch) 'haalbaar' maar hebben de nodige consequenties zoals reeds genoemd in §5.5. Mocht de verspreiding (veel) groter zijn dan nu wordt aangenomen, zal mogelijk een nieuwe afweging gemaakt dienen te worden op basis van kosten en baten.

Planning en rapportage

De grondwaterbemonstering ten behoeve van de monitoring (zie tabel 8-1) wordt periodiek in april van het betreffende jaar uitgevoerd.

De resultaten van de monitoring worden per monitoringsronde uiterlijk 31 juli van het betreffende jaar aan opdrachtgever en bevoegd gezag Wbb gerapporteerd. In het rapport dienen minimaal de volgende zaken te worden opgenomen:

- Algemene projectgegevens.
- Gegevens betreffende de bemonstering (monsternemer | uitvoeringsdata | gevolgde protocollen).
- Veldgegevens (gemeten pH | temperatuur | geleidbaarheid | andere relevante informatie).
- Originele analysecertificaten.
- Getoetste analysesresultaten.
- Een overzichtelijke tabel met de nieuwe en de eerder gemeten concentraties overzichtelijk zijn opgenomen (incl.toetsing aan de signaal- of actiewaarde)
- Grafieken per peilbuis (visualisatie eventuele trend).
- Interpretatie van de resultaten (noodzaak de frequentie van bemonstering aan te passen en/of noodzaak maatregelen te treffen).

Na 10 jaar wordt beoordeeld of sprake is van een 'stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie'. Voor het beoordelen van eventuele trends kan gebruik gemaakt worden van de in opdracht van SKB opgestelde publicatie 'Statistisch verantwoorde interpretatie van monitoringsdata (TAUW | projectnummer 4570326 | d.d. 31 maart 2010).

Het laatste monitoringsrapport (volgens planning 31 juli 2034), moet derhalve worden uitgebreid tot een compleet evaluatieverslag (van de gehele monitoring) van de pluimsanering.

Met de (tussentijdse) monitoringsrapporten wordt ingestemd in een brief en met het evaluatieverslag van de pluimsanering wordt ingestemd middels een beschikking.

9 ORGANISATORISCHE, PROCEDURELE EN VEILIGHEIDSASPECTEN

9.1 Organisatorische aspecten

In tabel 9-1 is de organisatiestructuur van het bodemsaneringsproject weergegeven.

Tabel 9-1 Organisatiestructuur

Partij	Instantie	Contactpersoon
Opdrachtgever	Provincie Noord Brabant Postbus 90151 5200 MC 's-Hertogenbosch	[Redacted] [Redacted] [Redacted]@brabant.nl
Bevoegd gezag	GS van de provincie Noord Brabant (vertegenwoordigd door de Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant) Wal 28 5611 GG Eindhoven	[Redacted] [Redacted] [Redacted]@odzob.nl
Directievoering	<i>nog te selecteren</i>	-
Hoofdaannemer	<i>nog te selecteren</i>	-
Onderaannemer	<i>nog te selecteren</i>	-
Milieukundige begeleiding	Econsultancy Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen	[Redacted] [Redacted] [Redacted]@econsultancy.nl

9.2 Communicatie naar omwonenden en bevoegd gezag Wbb

Het saneringsplan wordt ter goedkeuring aan de GS van de provincie Noord Brabant (vertegenwoordigd door de ODZOB) voorgelegd. Als onderdeel van de wettelijke procedure wordt het stuk inclusief alle bijlagen ter inzage gelegd en wordt deze procedure in huis aan huiskranten kenbaar gemaakt.

De ODZOB zal haar conceptbesluit bekend maken en reageren op eventuele zienswijzen. Daarna publiceert de ODZOB het definitieve besluit.

Conform artikel 39, lid 4 en 5, dienen wijzigingen van het saneringsplan, waarmee door het bevoegd gezag is ingestemd, uiterlijk twee weken voorafgaand aan de uitvoering daarvan aan hen te worden gemeld. Zij kunnen naar aanleiding van de melding, bedoeld in het vierde lid, aanwijzingen geven omtrent de verdere uitvoering van de sanering, die een wijziging inhouden van onderdelen van het saneringsplan waarmee reeds is ingestemd.

Wijzigingen die geen milieugevolgen of gevolgen voor derden hebben, worden niet als een 'wijziging' in de zin van artikel 39 beschouwd.

9.3 Vergunningen en meldingen

De werkzaamheden kunnen pas starten na beschikking op het saneringsplan.

Voor de uitvoering van de overige voorgestelde werkzaamheden (monitoring) zijn verder geen vergunningen nodig. Wel dienen de werkzaamheden in de openbare ruimte vooraf gemeld te worden bij de gemeente Oss (info@oss.nl).

Daarnaast zijn de gebruikelijke meldingen noodzakelijk, zoals KLC-melding en melding start en einde sanering etc.

9.4 Eventuele overlast

Bij alle activiteiten in relatie tot de bronaanpak zal hinder in meer of mindere mate helaas niet te voorkomen zijn. In de praktijk wordt er echter naar gestreefd hinder te minimaliseren. In de aanbestedingsfase zal een plan van aanpak met betrekking tot beperking van de hinder een (belangrijk) selectiecriteria zijn waarop de te selecteren inschrijvers worden beoordeeld.

Relevante partijen als gemeente Oss, exploitanten van kabels & leidingen, ondernemers en omwonenden worden altijd tijdig van eventuele hinder op de hoogte gebracht via de gebruikelijke communicatie-middelen.

De uitvoering van de grondwatermonitoring zal niet of nauwelijks hinder veroorzaken.

9.5 Veiligheid

Ten aanzien van de inrichting, uitvoerings- en veiligheidsaspecten van de saneringswerkzaamheden wordt geconformeerd aan hetgeen beschreven/opgenomen de "Werken in of met verontreinigde bodem"; CROW 400 (2018). De voorlopige veiligheidsklasse is vastgesteld op 'rood - vluchtig'.

Veiligheid is aan de orde bij alle werkzaamheden in verontreinigde grond en met verontreinigd grondwater. Van (sterk) verontreinigde grond zal naar alle waarschijnlijkheid géén sprake zijn daar de bron in de bovenste meters is gesaneerd. Bij de installatie van injectielansen en het bemonsteren van peilbuizen dient rekening te worden gehouden met sterke verontreinigingen in het grondwater.

De definitieve veiligheidsklasse dient voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden door de aannemer te worden bepaald. Voordat er begonnen wordt aan de sanering zal er door de aannemer een veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) worden opgesteld dat dat door een Hogere Veiligheidskundige/ Arbeidshygiënist dient te worden goedgekeurd.

Bij de uitvoering van de sanering worden echter geen risico's voorzien die niet via de gangbare en toepasbare werkwijze kunnen worden beheerst.

9.6 Milieukundige begeleiding

In verband met de aanwezigheid van en het werken met sterk verontreinigde grond/grondwater dient er tijdens de uitvoering van de saneringswerkzaamheden op het werk een milieukundige begeleider aanwezig te zijn.

De milieukundige begeleiding dient te worden uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg", protocol 6002 "Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden en nazorg".

De milieukundige begeleiding is te onderscheiden in twee taken:

- Processturing:
- milieukundige aansturing tijdens de bodemsanering;
 - nemen monsters t.b.v. voortgangscntrole en coördinatie laboratoriumonderzoek;
 - controle op wijzigingen ten opzichte van het saneringsplan;
 - het bijhouden van een logboek gedurende de sanering.
- Verificatie:
- milieukundige controle eindsituatie;
 - vastlegging eindresultaat;
 - opstellen evaluatierapport.

Het is gebruikelijk dat de uitvoerende aannemer (nog te selecteren) de processturing van de bodemsanering op zich neemt. De onafhankelijke milieukundig begeleider (MKB'er) is verantwoordelijk voor de milieukundige verificatie.

De MKB'er is ook verantwoordelijk voor de grondwatermonitoring in de pluim, het toezicht op het eventueel plaatsen van nieuwe monitoringpeilbuizen, het zorgdragen voor chemische analyse door een gecertificeerd laboratorium, periodieke rapportage aan de overheid. Evaluatie van de meetresultaten en het eventueel initiëren van vervolgacties.

De grondwatermonsterneming in de pluim dient te worden uitgevoerd volgens BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002.

9.7 Planning en fasering

De planning van de saneringswerkzaamheden is (globaal) in onderstaande tabel 9-2 weergegeven.

Tabel 9-2 Planning

Werkzaamheden	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2030	2032	2034
Beschikking op saneringsplan									
Aanbesteding bronaanpak									
Vorbereiding bronaanpak									
Bronaanpak ('pilot')									
Bronaanpak ('full-scale')									
Grondwatermonitoring									
(Eind)rapportage grondwatermonitoring									

9.8 Financiën en verzekeringen

De kosten worden gedragen door de provincie Noord-Brabant, zij hebben daarvoor het benodigde budget gereserveerd.

Een bodemsaneringsverzekering is wellicht nodig voor de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden in en nabij de bronzone.

10 NAZORG

10.1 Algemeen

Nazorg is het geheel aan technische, juridische, organisatorische en financiële maatregelen dat nodig is om het saneringsdoel dat is bereikt in stand te houden.

Actieve nazorg is nazorg gericht op het beheersen en controleren van een sanering waarbij nog géén stabiele eindsituatie is ontstaan. Het gaat om het in stand houden van de situatie na de uitvoering van de sanering zodat geen vermindering van de kwaliteit optreedt (art. 39, lid 3), evenals het vastleggen van beperkingen in het gebruik en het beheren van de gesaneerde bodem (art.39d, lid 1).

Actieve nazorg is, behoudens de uitvoering van monitoring, niet noodzakelijk. Passieve nazorg betreft het registreren van de restverontreiniging en het handhaven van gebruiksbeperkingen.

Het kan zijn dat na de uitvoering van de bronsanering een meer actieve vorm van nazorg nodig is. In dat geval zal een nazorgplan worden opgesteld.

10.2 Kadastrale registratie

De Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken (WKPB) regelt de registratie van publiekrechtelijke beperkingen, bijvoorbeeld die welke verband houden met een verontreinigde bodem. Zolang niet (volledig) is gesaneerd blijven deze percelen een aantekening behouden.

Kadastrale registratie beperkt zich tot percelen met een restverontreiniging in de grond met gehalten boven de interventiewaarde. Omdat er in de grond géén verontreinigingen boven de interventiewaarden aanwezig zijn, is door provincie Noord-Brabant reeds besloten géén beperking bij het kadaster te registreren (beschikking van GS van Noord-Brabant | kenmerk Z.177986/D.751824 | d.d. 19 mei 2021).

10.3 Gebruiksbeperkingen

De gebruiksbeperkingen richten zich op de percelen binnen de contour van de (rest)verontreiniging in het grondwater.

Al bij de beschikking op ‘ernst en spoedeisendheid’ (kenmerk Z.177986/D.751824 | d.d. 19 mei 2021) zijn de eigenaren en gebruikers van de percelen binnen de toenmalige gevalscontour over de gebruiksbeperkingen geïnformeerd. Op basis van de nu beschikbare gegevens trekken we de gevalscontour iets afwijkend van die ten tijde van de beschikking op ‘ernst en spoed’. De gebruiksbeperkingen zijn dus op meer percelen van toepassing.

Als bijlage 5 is een kadastrale kaart opgenomen waarop de contour van de grondwaterverontreiniging is opgenomen. Zowel de eigenaar, de erfpachter als de gebruikers dienen zich aan de gebruiksbeperkingen te houden.

De gebruiksbeperking betreft:

Het onttrekken van grondwater of het infiltreren van water middels een infiltratievoorziening binnen de interventiewaardecontour van de grondwaterverontreiniging is alleen toegestaan met goedkeuring van de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

10.4 Organisatie van de nazorg

De provincie Noord-Brabant blijft verantwoordelijk voor de uitvoering van de nazorg.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie




Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht



Legenda

- Begrenzing geval Boschpoort (pluim)
- Locatie Boschpoort (voormalig Philipsterrein)
- Bronzone (voormalig tankenpark)
- Boring tot (maximaal) 10,0 m -mv
- Peilbuis voorgaand onderzoek
- Contour verontreinigingssituatie grondwater (< 7 m -mv)

Titel: Locaties boringen (brongebied) A3



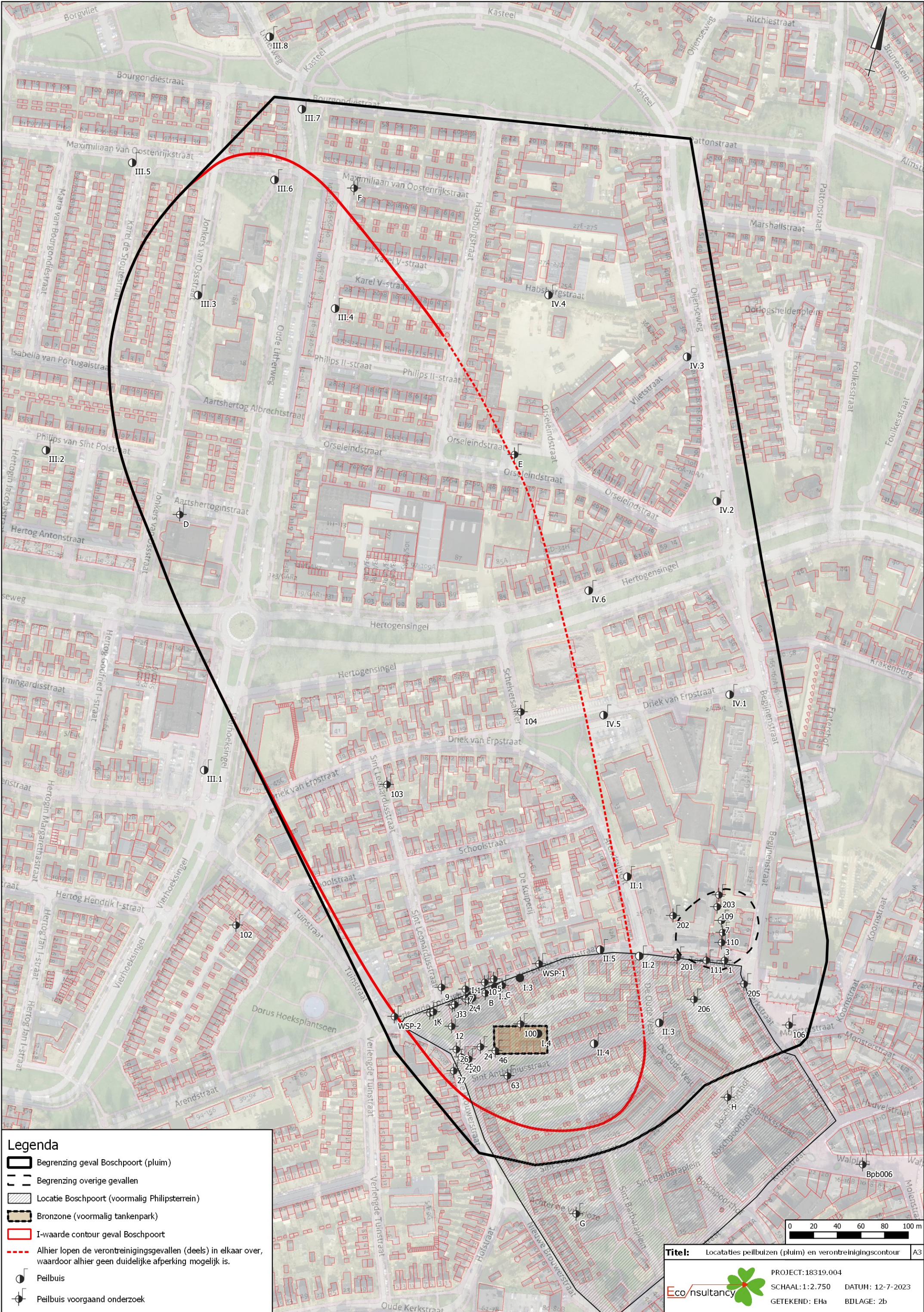
PROJECT: 18319.004

SCHAAL: 1:500

GETEKEND: EHa

DATUM: 29-12-2022

BIJLAGE: 2a



Legenda

Begrenzing geval Boschpoort (pluim)

Begrenzing overige gevallen

Locatie Boschpoort (voormalig Philipsterrein)

Bronzone (voormalig tankenpark)

I-waarde contour geval Boschpoort

Alhier lopen de verontreinigingsgevallen (deels) in elkaar over, waardoor alhier geen duidelijke afperking mogelijk is.

Peilbuis

Peilbuis voorgaand onderzoek

Titel:

Locaties peilbuizen (pluim) en verontreinigingscontour

A3

Eco nsultancy

PROJECT: 18319.004

SCHAAL: 1:2.750

GETEKEND: EHa

PROJECT: 18319.004

DATUM: 12-7-2023

BIDLAGE: 2b

Bijlage 3 Beschikking ernst en spoed



OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT

Postbus 8035
5601 KA Eindhoven
T: 
I : www.odzob.nl

Beschikking van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant

Kenmerk
Z.177986/D.751824

Datum
19-5-2021

Aan de provincie Noord-Brabant voor de beoordeling van nader
onderzoek voor de locatie Boschpoort en omgeving in Oss,
NB082800001.

Onderwerp

Vaststellen ernst en spoed van de bodemverontreiniging.

Locatie	Code
Boschpoort en omgeving in Oss	NB082800001

1. Melding

1.1 Verstrekte stukken

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant hebben tussen 5 oktober 2020 en 18 februari 2021 onderstaande stukken verstrekt aan de Omgevingsdienst Zuidooost-Brabant om ambtshalve de ernst en spoed van de bodemverontreiniging op bovengenoemde locatie vast te stellen:

- [1] Meldingsformulier nader onderzoek en/of saneringsplan
- [2] Monitoringsronde grondwater 2008 Industriegebied Moleneind te Oss (Arcadis; kenmerk: 110501.200403.002, nummer: 073807201:0.7, d.d. 28 februari 2008)
- [3] Grondwaterbemonstering Centrumgebied en Industrierrein Moleneind te Oss in de gemeente Oss (Econsultancy; project: OSS.GEM.MON, rapportnummer: 15124434, d.d. 5 april 2016)
- [4] Grondwatermonitoring Torenstraat 7 te Oss (NIPA milieutechniek b.v.; kenmerk: 16879-HvV-1217892, d.d. 5 december 2018), *betreft NB082800019*
- [5] Rapportage Sanscrit.nl Boschplein (Provincie Noord-Brabant, d.d. 1 oktober 2020)
- [6] Aanpak bodemverontreiniging Boschpoort Oss, eindrapport fase 1 (WSP Nederland B.V.; documentnummer: SOM014957.RAP001.ES.GP, versie 2.0, d.d. 18 februari 2021)

Bovengenoemde stukken maken onderdeel uit van deze beschikking.

Er wordt een actualiserend onderzoek uitgevoerd door WSP. Het rapport van fase 1 van dit onderzoek is afgerond en opgenomen als stuk [6] in deze beschikking. Fase 2 van dit actualiserend onderzoek wordt nu uitgevoerd en naar verwachting gerapporteerd in mei 2021.

De Omgevingsdienst Zuidooost-Brabant is door Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant gemandateerd voor het nemen van een ambtshalve beschikking.

1.2. Toelichting op de locatie

Locatie

De locatie Boschpoort ligt tussen de Nieuwe Brouwerstraat, de Torenstraat/Verlengde Torenstraat, de Kerkstraat en de Kruisstraat (weergegeven als de groene contour op de overzichtskaart in [bijlage 2](#)). Van 1934 tot 1979 was Philips hier gevestigd met onder andere een lakfabriek, een ververij en, aan de noordwestkant van de locatie, een ondergronds tankenpark en de molen "Nieuw Leven". Na sluiting is het terrein, met een oppervlakte van circa 4 hectare, gekocht door gemeente Oss en bouwrijp gemaakt. Tijdens het bouwrijp maken bleek de bodem sterk verontreinigd.

Verontreinigende stoffen

De bodem is sterk verontreinigd met tetrachlooretheen (PER) dat behoort tot de zogenaamde vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI). Hiertoe behoren ook onder andere trichlooretheen (TRI), dichloorethenen (DCE) en vinylchloride (VC). PER kan in de bodem door bacteriën worden afgebroken tot TRI, DCE en VC en vervolgens tot onschadelijke stoffen.

Bodemsanering 1980-2003

In 1980, voorafgaand aan de nieuwbouw op Boschpoort, is een grondsanering uitgevoerd, waarbij de grond is afgegraven tot circa 3 à 4 meter minus maaiveld (m -mv) en vervangen door schoon zand. Vermoedelijk ten behoeve van ontgraving in den droge, is toen ook 576.000 m³ grondwater via een bronnering onttrokken en geloosd op de riolering.

Van 1983 tot 1987 is een grondwatersanering uitgevoerd waarbij via een onttrekkingsbron met een filter tot 20 m -mv nabij de molen "Nieuw Leven" circa 3.250.000 m³ grondwater is onttrokken.

Vanaf juli 1992 tot juni 2003 is een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd waarbij grondwater is onttrokken via een bronnering aan de Fabrieksstraat (debiet circa 36 m³/uur) en een vacuümbemaling (circa 10 m³/uur) via drie drains rondom de molen "Nieuw Leven". Naar schatting is via dit systeem circa 1.500.000 m³ grondwater onttrokken.

Huidige globale verontreinigingssituatie

De bronzone van de verontreiniging ligt op de locatie Boschpoort. Het zwaartepunt van de verontreiniging lijkt te het voormalig tankenpark bij de molen "Nieuw Leven" te zijn. Volgens de bekende gegevens is de sterke grondverontreiniging met VOCI in 1980 is verwijderd. De pluimzone strekt zich vanaf de bronzone circa 750 meter uit in noordelijkwestelijke richting tot aan de Bourgondiëstraat (weergegeven als de rode contour op de overzichtskaart in [bijlage 2](#)).

1.3 Gebiedsgericht grondwaterbeheer Oss

De verontreinigingspluim van Boschpoort loopt samen met verontreinigingspluimen van verschillende omliggende locaties. Bepaald wordt of een gezamenlijke aanpak via grootschalig grondwaterbeheer mogelijk is. In samenwerking met de provincie Noord-Brabant, de gemeente Oss en de verantwoordelijke eigenaren van andere grondwaterverontreinigingen is inmiddels een concept gebiedsbeheerplan opgesteld.

In het gebiedsbeheerplan blijven de eigenaren van de bronzones van deze verontreinigingen verantwoordelijk voor de sanering van die bronzones en worden de pluimzones gezamenlijk beheerst en gemonitord door een gebiedsbeheerder.

1.4 Actualiserend onderzoek en saneringsplannen

Conform deze beschikking moeten binnen drie jaar na dagtekening saneringsplannen voor de bron- en de pluimzone worden ingediend. Om adequate saneringsplannen op te kunnen stellen dient de verontreinigingssituatie te worden geactualiseerd en wordt:

- bepaald of bij de grondsanering in 1980 sterke grondverontreiniging met VOCl is achtergebleven. Als sterke grondverontreiniging is achtergebleven wordt de omvang daarvan vastgesteld;
- de omvang van de grondwaterverontreiniging in de bron- en de pluimzone horizontaal en verticaal richting nader in beeld gebracht;
- als het op basis van fase 2 van het actualiserend onderzoek noodzakelijk is, ook onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de binnenlucht in woningen en mogelijke permeatie van drinkwaterleidingen.

In het in te dienen saneringsplan voor de bronzone dient aangegeven te worden hoe de bronzone wordt gesaneerd zodat verdere verspreiding naar de pluimzone wordt voorkomen. In het saneringsplan voor de pluimzone dient te worden beschreven hoe de verspreidingsrisico's in de pluimzone worden voorkomen of tenminste teruggebracht tot een aanvaardbaar niveau.

In plaats van in een saneringsplan voor de pluimzone kan de sanering van de pluimzone ook worden beschreven in het gebiedsbeheerplan. Als een gebiedsbeheerplan wordt ingediend waarmee wij, voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet, in een beschikking kunnen instemmen, vervalt de verplichting om een saneringsplan voor de pluimzone in te dienen.

2. Besluit

1. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater op basis van artikel 29 Wet bodembescherming.
2. De sanering van de verontreiniging is spoedeisend zoals bedoeld in artikel 37 Wet bodembescherming.
3. Met de sanering moet zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen vier jaar na de inwerkingtreding van deze beschikking worden begonnen.
4. Binnen drie jaar na inwerkingtreding van deze beschikking moet er een saneringsplan of saneringsplannen voor de bronzone en voor de pluimzone aan ons ter goedkeuring worden voorgelegd.
5. De provincie Noord-Brabant is verantwoordelijk voor het opstellen van het saneringsplan en het uitvoeren van de sanering.
6. Gebruiksbeperkingen zijn op de locatie van toepassing.

Het besluit wordt in deze beschikking verder gemotiveerd.

3. Procedure

Op deze procedure is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing. De procedure van afdeling 3.4 wordt toegepast omdat:

- er veel belanghebbenden zijn;
- er sprake is van een sanering die met spoed moet worden uitgevoerd.

De ontwerpbeschikking heeft zes weken ter inzage gelegen. Er zijn geen zienswijzen ingediend.

4. Beschrijving verontreinigingssituatie

4.1 Ernst van het geval van bodemverontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, omdat de interventiewaarden in het grondwater voor VOCl overschreden worden in een bodemvolume van naar schatting 3.000.000 m³.

4.2 Spoed van het geval van bodemverontreiniging

Als er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, moet er vervolgens worden vastgesteld of met spoed moet worden gesaneerd. Hierbij wordt bepaald of de verontreiniging risico's met zich meebrengt voor mens of milieu of verspreiding. Deze beoordeling is uitgevoerd op basis van de bekende gegevens, aan de hand van de Circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013) en opgenomen als stuk [5].

Uit de risicobeoordeling blijkt dat de verontreiniging bij bodemgebruik als wonen met tuin en infrastructuur geen onaanvaardbare (directe) risico's oplevert voor mens en milieu.

Daarnaast blijkt uit de beoordeling dat er wel onaanvaardbare risico's zijn voor verspreiding omdat sterk verontreinigd grondwater aanwezig is in een bodemvolume dat (veel) groter is dan 6.000 m³. Er is daarom sprake van een "onbeheersbare situatie". Als gevolg daarvan kunnen, conform de Circulaire bodemsanering 2013, (indirecte) risico's voor mens en milieu niet worden uitgesloten. Daarom moet binnen vier jaar na inwerkingtreding van deze beschikking begonnen worden met de sanering. Binnen drie jaar moet een saneringsplan aan ons ter goedkeuring worden voorgelegd.

5. Beperkingen en maatregelen

Op grond van artikel 37 Wet bodembescherming kunnen wij beperkingen en/of maatregelen op de locatie van toepassing verklaren.

5.1 Gebruiksbeperkingen voorafgaand aan sanering

Gebruiksbeperkingen worden opgelegd om de aanwezige risico's zoveel mogelijk te beperken. Er is sprake van de volgende gebruiksbeperking:

Binnen de interventiewaardencontour van de grondwaterverontreiniging (weergegeven als de rode contour op de overzichtskaart in [bijlage 2](#)) is het onttrekken van grondwater alleen toegestaan met goedkeuring de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant.

5.2 Tijdelijke beveiligingsmaatregelen

Tijdelijke beveiligingsmaatregelen zijn niet noodzakelijk.

6. Kadastrale registratie

Omdat er in de grond geen verontreinigingen boven de interventiewaarden aanwezig zijn, laten wij voor deze locatie geen beperking bij het Kadaster registreren.

7. Rechtsbescherming

Binnen zes weken na de dag waarop de beschikking bekend is gemaakt kan tegen deze beschikking beroep worden ingesteld door:

- belanghebbenden die zienswijzen naar voren hebben gebracht over de ontwerpbeschikking;
- belanghebbenden die het oneens zijn met de wijzigingen die in de beschikking ten opzichte van de ontwerpbeschikking zijn aangebracht;
- belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen naar voren te hebben gebracht over de ontwerpbeschikking.

In het beroepschrift moet het volgende zijn opgenomen: naam en adres van de indiener, de datum, een kopie van het besluit waartegen bezwaar wordt gemaakt en de reden(en) van het bezwaar. Het beroepschrift dient te worden ondertekend en te worden gericht aan:

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State
Postbus 20019
2500 EA Den Haag

Bovenstaand besluit treedt in werking ook al wordt een beroepschrift ingediend. Het is daarom mogelijk om gelijktijdig met of na het indienen van een beroepschrift een zogenaamde "voorlopige voorziening" te vragen. Deze kunt u richten aan:

Voorzieningenrechter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State
Postbus 20019
2500 EA Den Haag



Een voorlopige voorziening is in feite het nemen van een tijdelijke maatregel, bijvoorbeeld het schorsen van het besluit gedurende een bepaalde periode. Voorwaarde om een voorlopige voorziening aan te vragen is dat er sprake moet zijn van een spoedeisend belang.

Er zijn kosten verbonden aan het indienen van een beroepsschrift en/of vragen om voorlopige voorziening (griffierecht).

Eindhoven, 19-5-2021

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant,
namens deze,



_____, Afdelingsmanager
Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

Bijlagen : 1. Verzendlijst.
2. Overzichtskaart en kadastrale kaarten.
3. Kadastrale percelen binnen de contour.

Kenmerk:

Z.177986/D.751824

Datum:

19-5-2021



BIJLAGE 1. VERZENDLIJST

Deze beschikking is verzonden aan:

- Provincie Noord-Brabant (t.a.v. [redacted]), Postbus 90151, 5200 MC DEN BOSCH.
- College van burgemeester en wethouders van Oss (t.a.v. [redacted]), Postbus 5, 5340 BA OSS.
- MSD B.V. (t.a.v. [redacted]), Postbus 20, 5340 BH OSS (*belanghebbende*).
- Signify B.V. (t.a.v. [redacted]), High Tech Campus, Building HTC 48-0A, 5656 AE EINDHOVEN (*belanghebbende*).
- Ardagh Metal Beverage Netherlands B.V. (t.a.v. [redacted]), Parallelweg 1, 5349 AD OSS (*belanghebbende*).
- Bosatex (t.a.v. [redacted]), Molenstraat 29, 4061 AB OPHEMERT (*belanghebbende*).
- de eigenaren van de percelen genoemd in bijlage 3.

BIJLAGE 2 OVERZICHTSKAART EN KADASTRALE KAARTEN

BIJLAGE 3 KADASTRALE PERCELEN BINNEN DE CONTOUR

De volgende kadastrale percelen liggen geheel of gedeeltelijk binnen de interventiewaardencontour grondwater:

Gemeente Oss, sectie A, nummers: 2104, 2105, 2106, 2250, 2350, 2352, 2750, 2780, 2781, 3035, 3326, 3718, 3786, 3833, 3834, 3854, 3915, 3937, 3939, 3940, 3941, 3943, 3944, 3946, 3958, 3965, 3969, 3980, 4046, 4047, 4068, 4075, 4076, 4158, 4176, 4185, 4186, 4189, 4190, 4191, 4192, 4201, 4202, 4203, 4205, 4209, 4210, 4211, 4212, 4213, 4215, 4216, 4219, 4221, 4222, 4223, 4224, 4229, 4230, 4281, 4282, 4284, 4286, 4293, 4294, 4309, 4310, 4311, 4312, 4313, 4314, 4315, 4316, 4317, 4318, 4327, 4328, 4329, 4336, 4405, 4406, 4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4412, 4413, 4414, 4420, 4450, 4451, 4452, 4464, 4465, 4466, 4728, 4729, 4735, 4751, 4753, 4754, 4755, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4790, 4791, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4807, 4808, 4828, 4846, 4847, 4871, 4872, 4888, 4889, 4901, 4907, 4908, 4924 en 4925.

Gemeente Oss, sectie E, nummers: 1177, 1178, 2094, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2107, 2601, 3366, 3577, 3578, 5762, 6016, 6449, 6450, 7494, 7495, 7496, 7519, 7729 en 7730.

Gemeente Oss, sectie K, nummers: 17, 22, 23, 159, 167, 170, 173, 175, 180, 181, 185, 318, 319, 328, 331, 333, 334, 335, 336, 337, 373, 375, 416, 417, 418, 421, 423, 424, 460, 478, 479, 490, 491, 493, 494, 497, 499, 500, 563, 564, 565, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 633, 634, 641, 642, 643, 645, 646, 647, 653, 655, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 669, 670, 673, 683, 684, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 703, 712, 730, 732, 733, 737, 740, 741, 742, 743, 745, 747, 748, 750, 757, 759, 760, 761, 762, 766, 770, 771, 772, 774, 815, 816, 817, 818, 819, 821, 822, 830, 831, 836, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 850, 872, 891, 963, 965, 967, 968, 969, 972, 973, 975, 1000, 1016, 1057, 1059, 1060, 1061, 1062, 1068, 1074, 1075, 1076, 1079, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1108, 1111, 1114, 1115, 1116, 1118, 1119, 1120, 1121, 1124, 1125, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1137, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1152, 1153, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1165, 1166, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1192, 1193, 1194, 1195, 1197, 1198, 1199, 1200, 1202, 1204, 1207, 1223, 1225, 1226, 1227, 1229, 1237, 1239, 1242, 1245, 1246, 1247, 1248, 1255, 1256, 1260, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1274, 1275, 1280, 1281, 1296, 1297, 1301, 1302, 1307, 1309, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1331, 1332, 1333, 1339, 1340, 1351, 1352, 1356, 1362, 1375, 1385, 1397, 1660, 2294, 2295, 2351, 2352, 2354, 2356, 2357, 2358, 2360, 2361, 2362, 2364, 2365, 2366, 2367, 2378, 2379, 2638, 2639, 2640, 2908, 2909, 2913, 2914, 2915, 2916, 2918, 2919, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2933, 2934, 3654, 3655, 3832, 3833, 3835, 3834, 3850, 3851, 3853, 3854, 3855, 3856, 3956, 3958, 3959, 3960, 3961, 4066, 4067, 4070, 4071, 4074, 4076, 4090, 4091, 4098, 4099, 4101, 4104, 4105, 4330, 4331, 4332, 4333, 4335, 4336, 4343, 4344, 4345, 4346, 4347, 4348, 4349, 4670, 4671, 4987, 4988, 4996, 4997, 4999, 5000, 5001, 5002, 5003, 5005, 5006, 5060, 5061, 5078, 5079, 5124, 5125, 5136, 5275, 5276, 5280, 5281, 5282, 5297, 5307, 5308, 5314, 5315, 5316, 5317, 5318, 5319, 5320, 5321, 5322, 5323, 5324, 5325, 5326, 5334, 5335, 5354, 5391, 5395, 5396, 5410, 5411, 5412, 5413, 5432, 5438, 5439, 5444, 5445, 5446, 5447, 5448, 5449, 5450, 5459, 5461, 5462, 5498, 5499, 5518, 5519, 5520, 5521, 5531, 5532, 5539, 5540,

Kenmerk:

Z.177986/D.751824

Datum:

19-5-2021

5584, 5585, 5586, 5587, 5606, 5607, 5624, 5635, 5636, 5637, 5638, 5655, 5776, 5794, 5796, 5808, 5831, 5832, 5835, 5836, 5837, 5843, 5852, 5853, 5854, 5855, 5856, 5857, 5858, 5859, 5860, 5861, 5862, 5863, 5864, 5865, 5866, 5867, 5868, 5869, 5871, 5872, 5873 en 5874.

NB082800001 Boschpoort Oss

Grondwaterverontreiniging

Provincie Noord-Brabant

Bijlage 2: Overzichtskaart

Grondwatercontour



BOSCHPOORT

Kadastrale kaart

12345

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huizhuang

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale prens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2400

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

100000

Oss

K

4099

(carter goed
Boschpoort

kadaster

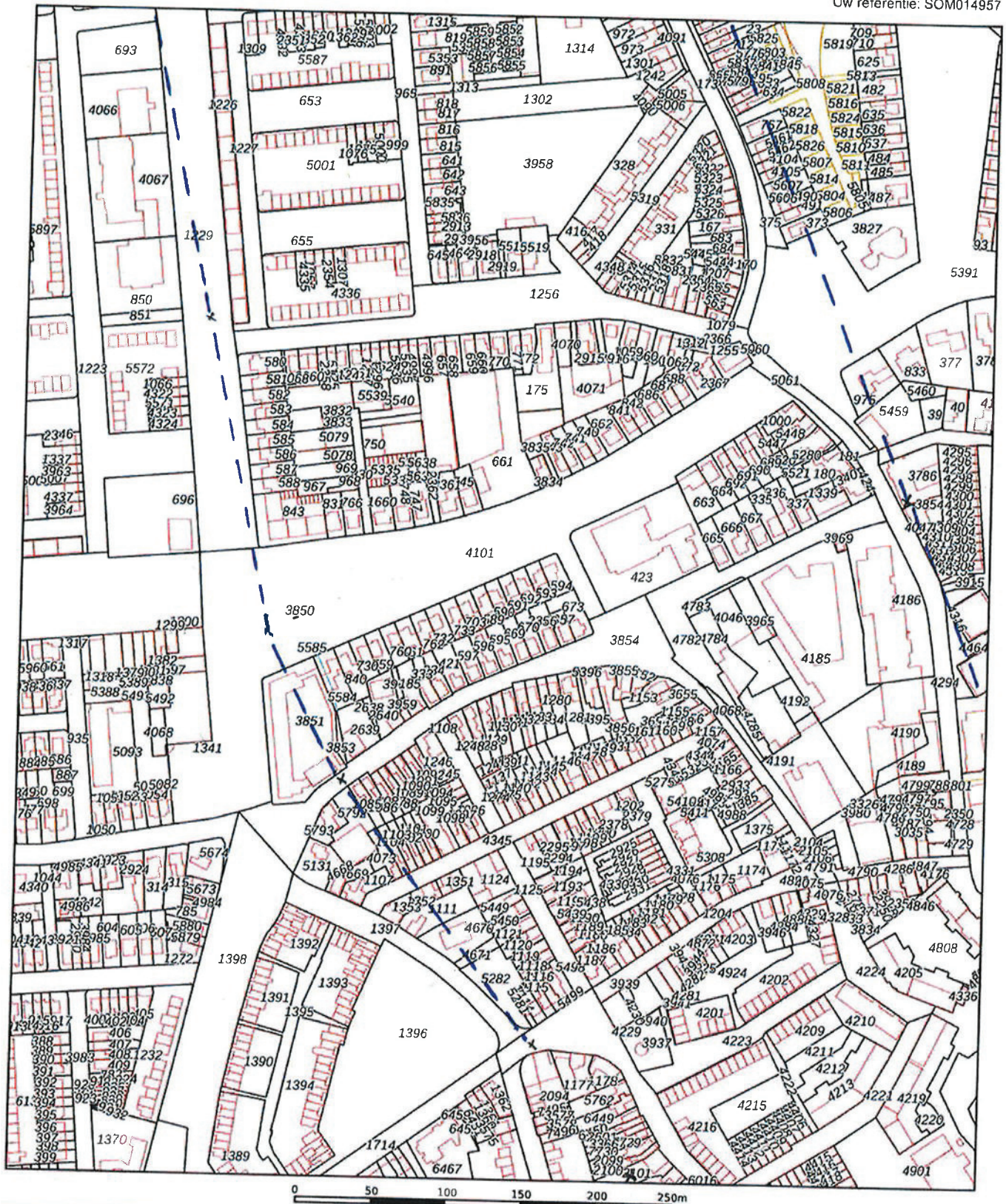
Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 12 februari 2021
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankrecht.

bijlage 2: i-contour grondwater midden

Kadastrale kaart

Uw referentie: SOM014957



<p>12345 Deze kaart is noordgericht</p> <p>12345 Perceelnummer</p> <p>23 Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p>	<p>Schaal 1: 3300</p> <p>Kadastrale gemeente Oss</p> <p>Sectie K</p> <p>Perceel 4101</p>	<p>contour seal Boschpoort</p> <p>kadaster</p>
--	--	--

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 12 februari 2021
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht

bijlage 2: i-contour grondwater zuid.

Kadastrale kaart

Uw referentie: SOM014957



0 20 40 60 80 100m

12345

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voortoppe kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

Oss

A

4223

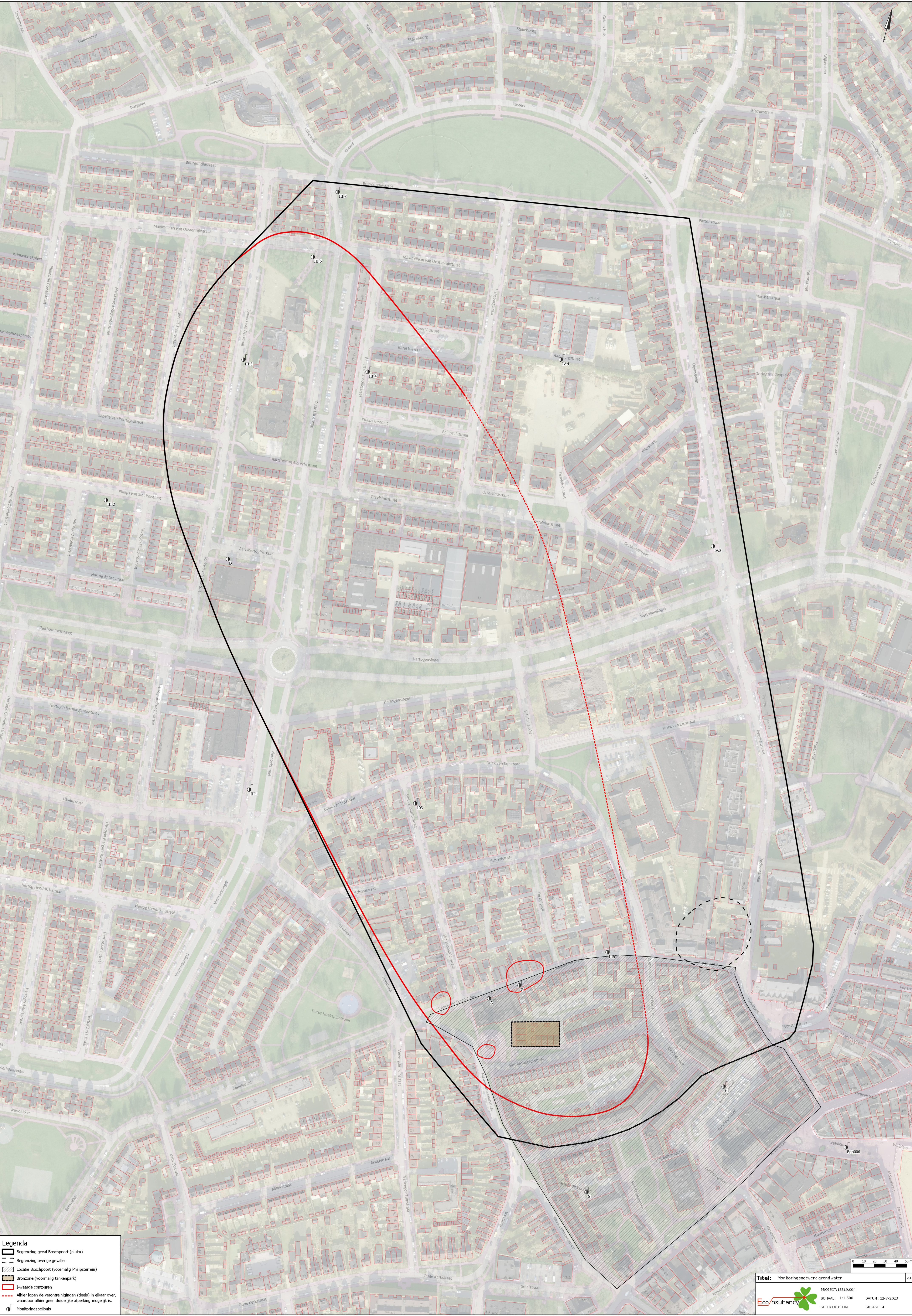
i-contour
geheel
Boschpoort

kadaster



Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 12 februari 2021
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

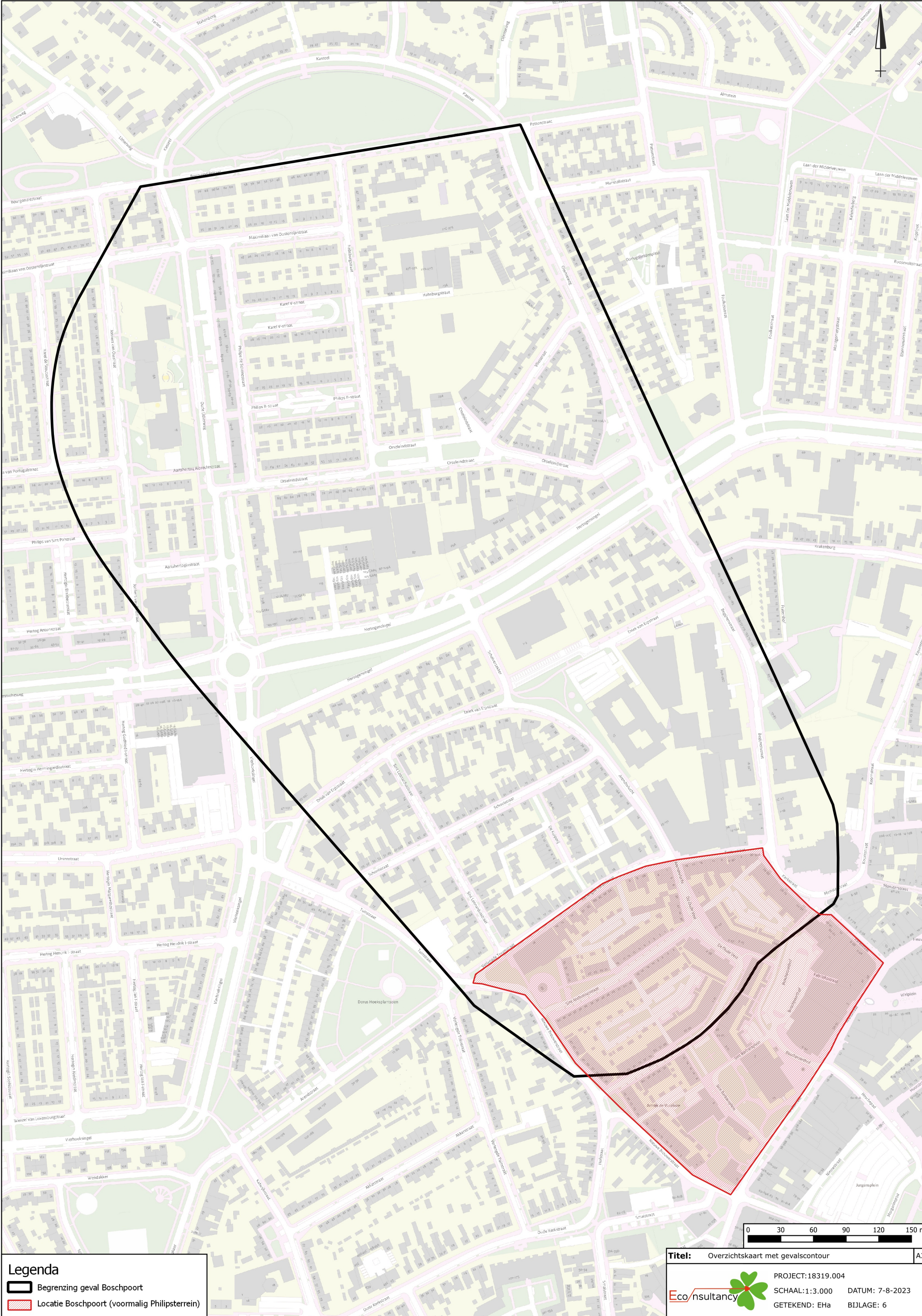


**Bijlage 5 Kadastrale gegevens
(incl. verontreinigingscontouren)**



Kadatrale gemeente	Sectie	Nummer
Gemeente Oss	A	2104, 2105, 2106, 2250, 2350, 2352, 2750, 2780, 2781, 3035, 3326, 3718, 3786, 3798, 3833, 3834, 3854, 3915, 3937, 3939, 3940, 3941, 3943, 3944, 3946, 3958, 3965, 3969, 3980, 4046, 4047, 4068, 4075, 4076, 4158, 4176, 4185, 4186, 4189, 4190, 4191, 4192, 4201, 4202, 4203, 4205, 4209, 4210, 4211, 4212, 4213, 4215, 4216, 4219, 4221, 4222, 4223, 4224, 4229, 4230, 4281, 4282, 4284, 4286, 4293, 4294, 4309, 4311, 4312, 4313, 4314, 4315, 4316, 4317, 4318, 4327, 4328, 4329, 4336, 4406, 4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4412, 4413, 4414, 4450, 4451, 4452, 4464, 4465, 4466, 4728, 4729, 4751, 4782, 4783, 4784, 4785, 4786, 4787, 4788, 4790, 4791, 4794, 4795, 4796, 4797, 4798, 4799, 4800, 4801, 4807, 4808, 4846, 4847, 4871, 4872, 4888, 4889, 4907, 4908, 4924, 4925 en 5278
Gemeente Oss	E	1177, 1178, 2094, 2099, 2100, 2101, 2102, 2601, 3366, 5762, 6016, 6449, 6450 en 7729
Gemeente Oss	K	17, 22, 23, 159, 167, 170, 173, 175, 180, 181, 185, 318, 319, 328, 331, 333, 334, 335, 336, 337, 373, 375, 416, 417, 418, 421, 423, 424, 478, 479, 490, 491, 493, 494, 497, 499, 500, 551, 553, 563, 564, 565, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 633, 634, 641, 642, 643, 645, 646, 647, 653, 655, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 669, 670, 673, 683, 684, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 696, 703, 712, 730, 732, 733, 737, 740, 741, 742, 743, 745, 747, 748, 750, 757, 759, 760, 761, 762, 766, 770, 771, 772, 774, 815, 816, 817, 818, 819, 821, 822, 830, 831, 836, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 850, 851, 872, 891, 963, 965, 967, 968, 969, 972, 973, 975, 1000, 1016, 1057, 1059, 1060, 1061, 1062, 1066, 1068, 1072, 1074, 1075, 1076, 1079, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1107, 1108, 1111, 1114, 1115, 1116, 1118, 1119, 1120, 1121, 1124, 1125, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1137, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1152, 1153, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1165, 1166, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1192, 1193, 1194, 1195, 1197, 1198, 1199, 1200, 1202, 1204, 1207, 1223, 1225, 1226, 1227, 1229, 1237, 1239, 1242, 1245, 1246, 1247, 1248, 1255, 1256, 1258, 1260, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1274, 1275, 1280, 1281, 1286, 1296, 1297, 1300, 1301, 1302, 1307, 1309, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1331, 1332, 1333, 1337, 1339, 1340, 1351, 1352, 1353, 1362, 1375, 1385, 1397, 1660, 2294, 2295, 2346, 2347, 2348, 2349, 2351, 2352, 2354, 2356, 2357, 2358, 2360, 2361, 2362, 2364, 2365, 2366, 2367, 2378, 2379, 2638, 2639, 2640, 2908, 2909, 2913, 2914, 2915, 2916, 2918, 2919, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2933, 2934, 3654, 3655, 3832, 3833, 3834, 3835, 3850,

Kadatrale gemeente	Sectie	Nummer
		3851, 3853, 3854, 3855, 3856, 3956, 3958, 3959, 3960, 3961, 3963, 3967, 4066, 4067, 4070, 4071, 4073, 4074, 4076, 4090, 4091, 4098, 4099, 4104, 4105, 4322, 4323, 4324, 4330, 4331, 4332, 4333, 4335, 4336, 4343, 4344, 4345, 4346, 4347, 4348, 4349, 4670, 4671, 4987, 4988, 4996, 4997, 4999, 5000, 5001, 5002, 5003, 5005, 5006, 5007, 5008, 5060, 5061, 5078, 5079, 5124, 5125, 5136, 5275, 5280, 5281, 5282, 5297, 5307, 5308, 5314, 5315, 5316, 5317, 5318, 5319, 5320, 5321, 5322, 5323, 5324, 5325, 5326, 5334, 5335, 5353, 5354, 5391, 5395, 5396, 5410, 5411, 5412, 5413, 5432, 5438, 5439, 5444, 5445, 5447, 5448, 5449, 5450, 5459, 5461, 5462, 5498, 5499, 5518, 5519, 5520, 5521, 5531, 5532, 5539, 5540, 5544, 5571, 5572, 5584, 5585, 5586, 5587, 5606, 5607, 5616, 5624, 5635, 5636, 5637, 5638, 5655, 5667, 5776, 5792, 5793, 5794, 5796, 5808, 5831, 5832, 5835, 5837, 5843, 5852, 5853, 5854, 5855, 5856, 5857, 5858, 5859, 5860, 5861, 5862, 5863, 5864, 5865, 5866, 5867, 5868, 5869, 5871, 5872, 5873, 5874, 5896, 5906, 5907, 5916, 5917 en 5926,



Legenda

Begrenzing geval Boschpoort

Locatie Boschpoort (voormalig Philipsterrein)

Titel:

Overzichtsk kaart met gevalscontour

A3

Eco nsultancy

PROJECT: 18319.004

SCHAAL: 1:3.000

GETEKEND: EHa

DATUM: 7-8-2023

BIJLAGE: 6

Econsultancy onderzoekt en adviseert bij milieu- en omgevingsvraagstukken



Bodem



Omgeving



Water



Ecologie



Bomen



Geluid



Infra



Archeologie



Drone



Breeam