

SANERINGSPLAN (SP) STATIONSGBIED EINDHOVEN

ten behoeve realisatie fietsstalling

ProRail B.V.

27 OKTOBER 2021



Contactpersoon

CARLO HEUVELING
senior projectleider

T +31 (0)88 426 1624
M +31 (0)6 1549 6020
E carlo.heuveling@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSSITUATIE	9
2.1	Locatiegegevens	9
2.2	Bouwkundige aspecten en ondergrondse obstakels	9
2.3	Bodemopbouw en grondwater	10
2.4	Historie	11
2.5	Verontreinigingssituatie	12
2.6	Bodemkwaliteitskaart	13
2.7	Geval definitief en spoedeisendheid	13
2.8	Gewenste ontwikkelingen	14
2.9	Onvoorziene verontreiniging	14
3	SANERINGSDOELSTELLING EN ONDERBOUWING GEKOZEN AANPAK	15
3.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	15
3.2	Saneringsafweging	15
3.3	Saneringsdoelen	15
3.4	Planning	15
3.5	Aanpak van de sanering	15
4	UITWERKING SANERINGSMAATREGEEL	17
4.1	Planning	17
4.2	Aanpak van de sanering	17
5	MONITORING EN EINDCONTROLE	18
5.1	Monitoring tijdens de bouwput bemaling	18
5.2	Eindbemonstering grondwater	18
6	UITVOERINGSASPECTEN	19
6.1	Vergunningen en meldingen	19
6.2	Organisatie	19

6.3	Milieukundige begeleiding	19
6.4	Veiligheid	20
6.5	Voorbereidende werkzaamheden	20
6.6	Afwijking op het saneringsplan	20
7	NAZORG	21
7.1	Doel	21
7.2	Gebruiksbeperkingen	21
7.3	Verplichtingen	21
 BIJLAGEN		
BIJLAGE A REGIONALE LIGGING SANERINGSLOCATIE		22
BIJLAGE B KLIC GEGEVENS		23
BIJLAGE C KADASTRALE GEGEVENS		24
BIJLAGE D GEVALSGRENS EN SANERINGSLOCATIE		25
BIJLAGE E DWARSDOORSNEDE EN BODEMOPBOUW		26
BIJLAGE F BETROKKEN PARTIJEN EN INSTANTIES		27
 COLOFON		28

1 INLEIDING

Het gebied aan de zuidzijde van het station krijgt een hele nieuwe inrichting. Er komen drie torens (District E) en er komt een nieuwe toren tussen het Student Hotel en het station (Lichthoven). Het huidige stationsplein is en blijft een groene en open ruimte.

Om dit mogelijk te maken is ProRail voornemens om aan de zuidzijde van het stationsgebied Eindhoven een ondergrondse fietsenstalling te realiseren. De ondergrondse fietsenstalling komt als inpassing op de wens van de gemeente voor een hoogwaardige inrichting van de openbare ruimte. Aan de zuidzijde van het nieuwe 2-richtingen fietspad zal vervolgens de fietsersentree worden gerealiseerd waarmee de fietsenkelder wordt ontsloten. Voetgangers komen vervolgens via de ontvangsthal in de stationshal terecht. In Figuur 1 is een overzicht weergegeven van het scopegebied, in Figuur 3 is de ontwikkellocatie van de fietskelder weergegeven en in Figuur 4 is een impressie gegeven na realisatie van de ontwikkeling. De regionale ligging is weergegeven in Bijlage A.

In het verleden zijn meerdere onderzoek uitgevoerd die een overlapping hebben met projectgebied. Tijdens een onderzoek dat is uitgevoerd door Sweco in 2019 [3]. In het trottoir tegenover Stationsplein, ter plaatse van boring 3 uit onderzoek [3] (zie Figuur 2 boring OT03), is op een diepte van 0,7 - 1,0 m-mv een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Boring 03 ligt ter hoogte van de toegang naar de toekomstige fietskelder. In de aanvullende onderzoekrondes die in 2020-2021 in opdracht van ProRail zijn uitgevoerd is deze verontreiniging nader onderzocht.

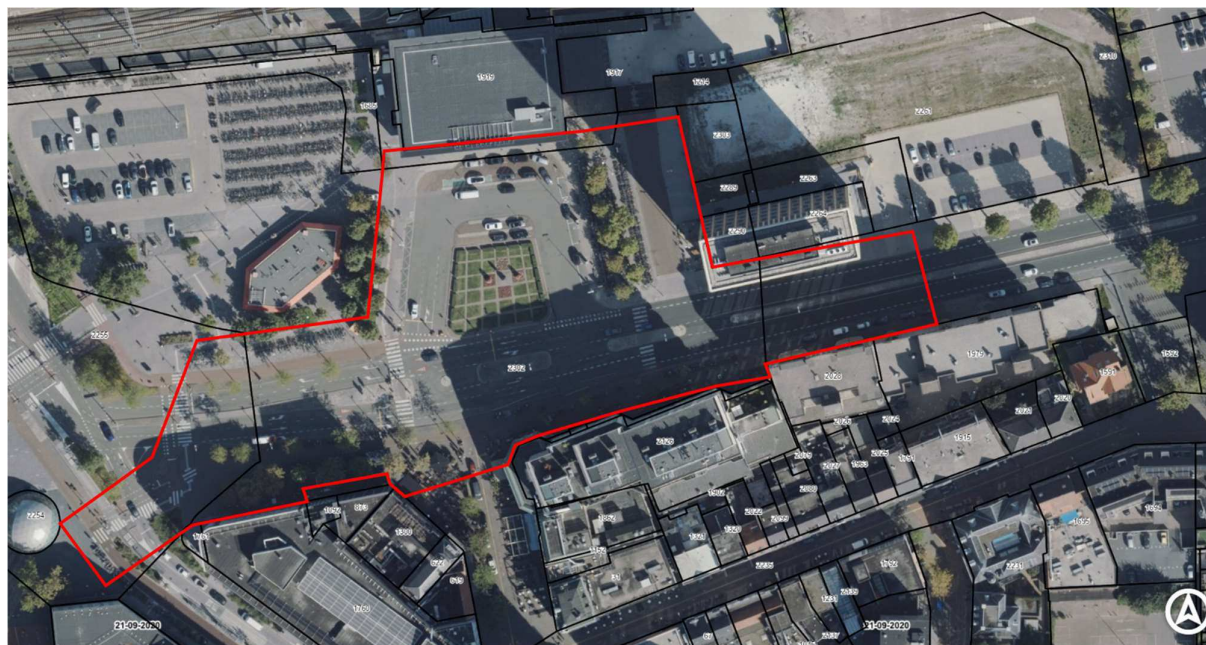
Medio 2020/2021 zijn, in opdracht van de ProRail, een tweetal onderzoeken uitgevoerd, dit in voorbereiding op de aanbesteding van het werk:

- [1] Aanvullend bodem- en afperkend grondwateronderzoek zuidzijde Stationsplein Eindhoven, projectnummer M20A0154. In opdracht van ProRail B.V. opgesteld door Stantec, gedateerd 22 januari 2021.
- [2] Aanvullend bodem-, asbest- en verhardingsonderzoek Stationsplein zuidzijde te Eindhoven, projectnummer M20A0154. In opdracht van ProRail B.V. opgesteld door Stantec, gedateerd 3 november 2020.
- [3] Gecombineerd asfalt- en constructieonderzoek en verkennend bodem- en asbestonderzoek Stationsplein te Eindhoven, kenmerk SWNL0243807. In opdracht van ProRail B.V. opgesteld door Sweco, gedateerd 15 mei 2019.

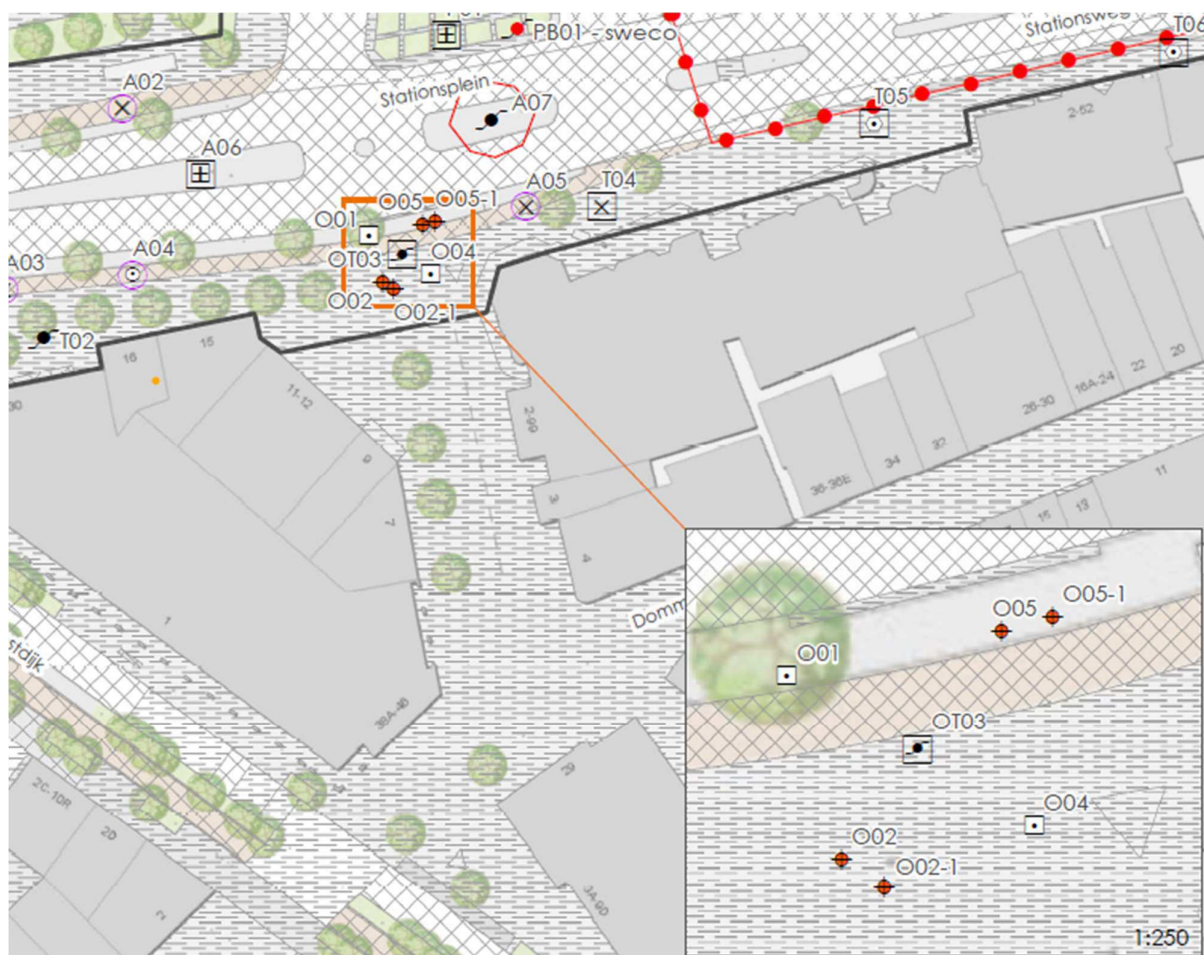
Beide onderzoeken zijn gebruikt voor het opstellen van onderhavig saneringsplan. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de middenberm van de Stationsweg in de daar geplaatste peilbuis A07 een sterke verontreiniging met minerale olie en naftaleen is aangetoond. In de peilbuizen die zijn geplaatst voor afperking van deze grondwaterverontreiniging zijn eerder genoemde stoffen niet aangetroffen. Een eerste inschatting van de verontreinigingscontour laat zien dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater. Het betreft hier een tot nu toe onbekende bodemverontreiniging waarvan geen beschikking is afgegeven op ernst en spoedeisendheid.

In de boring die geplaatst is ten behoeve van de verificatie van de verontreiniging met minerale olie ter plaatse van boring 03 uit het onderzoek van Sweco [3], wordt geen verontreiniging met minerale olie aangetoond (visueel en analytisch). In het grondwater uit peilbuis OT03 is een licht verhoogde concentratie naftaleen aangetoond

Met de gemeente Eindhoven is afgestemd om in het kader van de aanvraag van een Omgevingsvergunning gelijktijdig een saneringsplan in te dienen. Doel hiervan is om alle wettelijk benodigde procedures gelijktijdig te laten verlopen.



Figuur 1 Scope projectgebied 'stationsgebied Eindhoven (Bron: StreetSmart)



Figuur 2 Olie verontreiniging grond in laag 07-1,0 m -mv ter hoogte van boring OT03 (Bron: onderzoek Sweco 2019 [3])



Figuur 3 Voorgenomen ontwikkelgebied fietskelder – oranje gestippeld (Bron: Movares, SO+, oktober 2019)



Figuur 4 Impressie stationsplein na realisatie fietskelder district E (Bron: Amvest/Powerhouse Company/ZUS)

Onderhavig saneringsplan is verder als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 2 Algemene gegevens en de uitgangsituatie met betrekking tot de bodemverontreiniging.
- Hoofdstuk 3 Saneringsdoelen.
- Hoofdstuk 4 Praktische uitwerking van de gekozen saneringsaanpak.
- Hoofdstuk 5 Milieukundige processturing en verificatie.
- Hoofdstuk 6 Uitvoeringsaspecten: vergunningen, de organisatie, milieukundige begeleiding en veiligheid.
- Hoofdstuk 7 Nazorg.

2 UITGANGSSITUATIE

2.1 Locatiegegevens

De toekomstige bestemming van de locatie is een ondergrondse fietsenstalling (vloeroppervlakte circa 4.500 m²), die onder het huidige Stationsplein wordt gerealiseerd. De geplande aanlegdiepte van de fietsenkelder bedraagt 5,5 á 6,0 meter beneden het huidige maaiveld (10,3 á 9,8 meter +NAP). Het huidige maaiveld bevindt zich op circa 15,8 m +NAP.

Het gebied van de te realiseren fietsenkelder is kadastraal bekend als:

- Gemeente Woensel sectie K, nummer 1917 (WNS01 K 1917: gedeeltelijk, totale perceeloppervlakte: 2008 m², waarbinnen circa 250 m² de fietsenkelder beslaat).
- Gemeente Eindhoven, sectie C, nummer 2302 (EHV C 2302: gedeeltelijk, totale perceeloppervlakte: 18.427 m², waarbinnen circa 4.250 m² de fietsenkelder beslaat).

Het plangebied is gelegen ten zuiden van het spoor en het station Eindhoven CS (geocode 618; km 51.4 tot en met 58.8). Het gebied is momenteel in gebruik als openbare weg (rijbaan, fietspaden, trottoirs), park & ride, taxistandplaats, bovengrondse fietsenstalling en plantsoen. Op de locatie bevindt zich gedeeltelijk elementverharding en gedeeltelijk asfaltverharding. Ook is centraal op het plein sprake van een onverhard plantsoen.

De saneringslocatie ligt binnen perceel EHV C 2302, waarvan het grondwater over een oppervlakte van 475 m² sterk verontreinigd is met minerale olie en naftaleen. De centrale coördinaten van de saneringslocatie zijn x = 161.458 en y = 383.618. In Bijlage C zijn de kadastrale gegevens opgenomen.

In Tabel 1 is een samenvatting van de saneringslocatie schematisch weergegeven.

Tabel 1 Samenvatting saneringslocatie

Projectnaam	Saneringsplan (zuidelijke) fietskelder Station Eindhoven
Locatie	Stationsplein
Geocode	618
Centrale coördinaten	x = 161.458 en y = 383.618
Kilometrerings	51.4 tot en met 58.8
Kadaster	Gemeente Eindhoven, sectie C en nummer 2302 (ged.: 475 m ² van totaal 18.427 m ²)
Recht van eigendom	Gemeente Eindhoven
Omschrijving	Wonen (Erf – tuin)
NAP hoogte maaiveld (in meters)	15,8 m +NAP (weg)

2.2 Bouwkundige aspecten en ondergrondse obstakels

Bouwkundige aspecten

Binnen het te ontgraven gebied van de saneringslocatie worden geen bouwkundige aspecten verwacht.

Ondergrondse obstakels

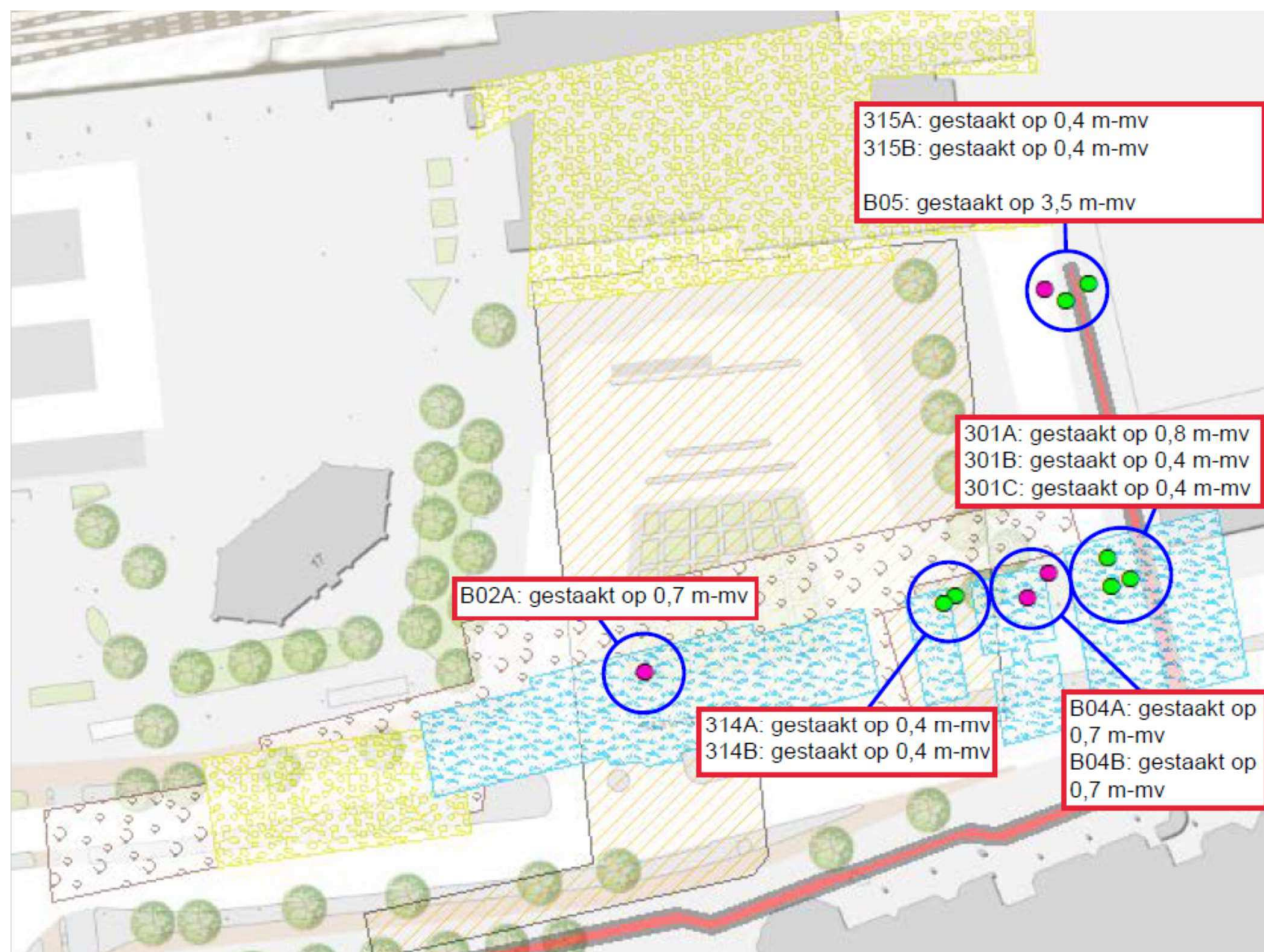
De aanleg diepte is circa 6 meter minus maaiveld (m -mv). Een aantal boringen zijn tijdens voorgaande onderzoeken gestagneerd op massieve lagen. Deze massieve lagen bevinden zich op afwisselende dieptes, variërend van 0,4 tot 3,5 m -mv. In de meeste gevallen zijn deze lagen echter aangetroffen op een diepte tussen 0,4 en 0,7 m -mv. De gestaakte boringen bevinden zich grotendeels langs en parallel aan de Stationsweg. Een drietal gestaakte boringen bevindt zich in de noordoosthoek van het Stationsplein (zie Figuur 5).

Stantec heeft op basis van historische foto- en kaartmateriaal een overzicht gemaakt van historische bebouwing (bovengronds niet meer aanwezig). Een deel van deze voormalige bebouwing ligt ter hoogte van de verontreiniging (zie Figuur 5).

Uit onderzoek [2] van Stantec blijkt dat de gestaakte boringen mogelijk het gevolg zijn van de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen. Dit is bevestigd door het grondradaronderzoek (Geofoxx in opdracht van Stantec, kenmerk 2000787_a1RAP).

Kabels & leidingen

Het geplande nutstracé, dat langs de Stationsweg en de Vestdijktunnel loopt en ter hoogte van het Stationsplein de weg oversteeft, heeft een totale lengte van circa 475 meter (zie Bijlage B). Alle aanwezige kabels en leidingen op de locatie dienen voorafgaand aan de daadwerkelijke saneringsactiviteiten middels een KLIC-melding en de kaartlagen in Railmaps in kaart te worden gebracht. Deze kabels en leidingen worden voorafgaand aan de werkzaamheden afgekoppeld en/of verwijderd.



Figuur 5 Situatietekening met historische bebouwing omgeving onderzoeksgebied. Contouren betreffen historische bebouwing, die zijn ingetekend op basis van luchtfoto's uit verschillende jaartallen (blauw = 1906, bruin = 1944 en geel = 1960). Schuin gestreept gebied is de locatie van de geplande fietskelder, met ten zuiden van de Stationsweg de entree. Bolletjes betreffen gestaakte boringen (paars = Sweco, groen = Cauberg Huijgen). De rode lijn betreft het aan te leggen nutstracé (Bron: Onderzoek Stantec, M20A0154, d.d. 3 november 2020)

2.3 Bodemopbouw en grondwater

Bodemopbouw

Het maaiveld ligt ongeveer op 15,8 m +NAP. De bodemopbouw in het gebied is samengevat in tabel 2. De deklaag betreft de formatie van Bortel (klei/zand). Het hierin aanwezige grondwater vormt het freatische grondwaterpakket. Diepere lagen betreffen Pleistocene afzettingen. Zandlagen hierbinnen vormen het 1e en diepere watervoerende pakket. In onderstaande tabel is de regionale geohydrologische bodemopbouw gegeven, op basis van de sondering B51G0290 van Dinoloket.

Tabel 2 Schematische weergave van de regionale bodemopbouw

Diepte (m +NAP)	Samenstelling	Geohydrologische indeling	Geohydrologische eenheid
15,8 – 36	Klei/zand met leemlagen	Deklaag	Formatie van Boxtel
36 - 45	Klei	1e scheidende laag	Formatie van Boxtel
45 - 80	Zand	1e watervoerend pakket	Formatie van Sterksel

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat tot de maximale boordiepte van 6,0 m -mv (9,8 m +NAP) uit zand. Lokaal is sprake van veen- en kleilagen in de ondergrond. De veenlaag is aangetroffen over het gehele oppervlak van het Stationsplein. Op het Stationsplein is in voorgaande onderzoek meermaals een leemlaag aangetroffen op een diepte van 2 tot 5 m -mv (13,8 tot 10,8 m +NAP). In tabel 3 is een schematisch weergaven opgenomen van de lokale bodemopbouw.

Tabel 3 Schematische weergave van de lokale bodemopbouw (Bron: onderzoek [1] en [2])

Diepte (m +NAP)	Samenstelling	Bijmengingen	Geohydrologische indeling
15,8 – 9,8	Wisselend klei/zand met leemlagen Plaatselijk (inrit toekomstige fietskelder) is een veenlaag aanwezig tussen 14,8 m +NAP tot 12,3 m +NAP	Bovengrond tot 14,8 m +NAP zwakke bijmenging met baksteen	Deklaag

Grondwater

Regionaal gezien stroomt het diepere grondwater van het watervoerend pakket in noordwestelijke richting. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op basis van de beschikbare gegevens kan geen eenduidige stromingsrichting van het freatische grondwater worden vastgesteld. Opgemerkt wordt dat de stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloed kan zijn door bijvoorbeeld drainage, kabels en leidingen en dergelijken. Er kan niet worden uitgesloten dat de Dommel, die op circa 300 meter langs de oostzijde van de locatie stroomt (eveneens in noordwestelijke richting), van invloed is op de stromingsrichting van het freatisch grondwater.

Tijdens onderzoek [2] is het grondwaterniveau gemeten op 1,3 m -mv (14,5 m +NAP).

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de gegevens van de relevante grondwateronttrekkingen.

Tabel 4 Overzicht gegevens onttrekkingen binnen 1 kilometer van de saneringslocatie (Bron: provincie Noord-Brabant).

Grondwateronttrekking	Afstand (m)	Periode	Pomp/ Bronnen	Filterdiepte in m -mv.	Maximaal debiet (m³/uur)
Fellenoord 15 (energieopslagsysteem)	400	2014 – heden	onttrekken en infiltreren (2 bronnen)	35 – 80	140
John F Kennedylaan 3 (energieopslagsysteem)	600	2019 – heden	onttrekken en infiltreren (2 bronnen)	23 – 80	70
Boschdijk 7 (energieopslagsysteem)	670	2012 – heden	onttrekken en infiltreren (2 bronnen)	28 – 80	400
Prof dr Dorgelolaan 26-36 (energieopslagsysteem)	900	2011 – heden	onttrekken en infiltreren (2 bronnen)	30 – 80	100

2.4 Historie

In het verleden is bebouwing aanwezig geweest in het gebied van de huidige parkeerplaats / park & ride. Het gebouw behoorde vermoedelijk tot het emplacement. De exacte ligging van dit gebouw kan niet worden afgeleid. Ook de plantekening van de stationsgebouwen uit 1906, levert geen duidelijke situering van de gebouwen ten opzichte van de huidige situatie op.

Het station (of de stationsgebouwen) bestond vanaf circa 1900 tot heden uit drie verschillende varianten. Het eerste station bestond tot circa 1912 en maakte in die periode plaats voor het tweede station. Deze twee stations bevonden zich circa 50 meter zuidelijker dan het huidige station Eindhoven Centraal. Direct achter het stationsgebouw, dat ter hoogte van het huidige Stationsplein lag, bevonden zich de sporen. Het tweede station werd in 1956 gesloopt en vervangen door het huidige station. De sporen ter hoogte van het Stationsplein zijn ook rond dat jaar verwijderd.

2.5 Verontreinigingssituatie

Ten behoeve van de ontwikkeling ter plaatse van het stationsplein zijn in 2021 onderzoek [1] en in 2020 onderzoek [2] uitgevoerd. Met de onderzoeken is de toekomstige locatie van de fietskelder onderzocht.

In de bodem is een bodemvreemde bijmenging aangetroffen tot plaatselijk 2,5 m -mv (13,3 m +NAP). Deze bijmenging bestaat voornamelijk uit baksteen en in de eerste 0,5 m uit menggranulaat. Ter hoogte van de zuidelijke toerit van het Stationsplein is een massief betonnen laag aangetroffen. In de bodem zijn visueel en analytisch geen asbesthoudende materialen aangetroffen.

In de bodem zijn plaatselijk verhoogde gehalten zware metalen, PCB en minerale olie in de grond aangetoond. Ter hoogte van boring 03 [3] is in de grond een sterk verhoogd gehalte minerale olie aangetoond in het traject van 0,7 tot 1,0 m -mv (onverzadigde zone). Deze is tijdens onderzoek [1] en [2] niet bevestigd, maar het kan niet volledig worden uitgesloten dat tijdens de graafwerkzaamheden ten behoeve van de fietskelder / sanering, met minerale olie verontreinigde grond wordt aangetroffen.

Plaatselijk is een sterkverhoogde concentratie minerale olie aangetoond in het grondwater uit peilbuis A07. Op basis van vervolg onderzoek blijkt dat het grondwater ter plaatse van peilbuis A07 sterk verontreinigd is met minerale olie en naftaleen (zie Figuur 6 en als Bijlage D). Op basis van de oliechromatogrammen is het oliepatroon getypeerd als huisbrandolie/gasolie/diesel. De verontreiniging in het grondwater is verticaal afgeperkt tot een diepte van circa 3,5 m -mv (12,3 m +NAP). De totale oppervlakte van de verontreiniging in het grondwater wordt geschat op 475 m². Bij een gemiddelde laagdikte van 2,2 meter, wordt de totale omvang geschat op 1.045 m³.



Figuur 6 Situatietekening met verontreinigingssituatie ter hoogte van peilbuis A07 (Bron: Onderzoek Stantec, M20A0154, d.d. 22 januari 2021)

Aangezien het een verweerde oliesoort betreft en er geen recente bronlocaties bekend zijn, wordt verondersteld dat hier sprake is van een historische verontreiniging (ouder dan 1987). Hiermee betreft het een geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater. Het betreft een niet-spoedeisend geval op basis van de omvang, aanwezige verhardingen en de ligging buiten de Ecologische Hoofd Structuur.

In het grondwater binnen het overige onderzochte gebied zijn licht verhoogde gehalten naftaleen aangetoond.

2.6 Bodemkwaliteitskaart

Volgens de Bodemkwaliteitskaart (BKK) is de locatie deels ongezoneerd. Dit betreft het station en het spoor, maar ook de openbare weg, bushalte, Park & Ride, taxistandplaats, bovengrondse fietsenstalling en het plantsoen. Hoewel de gemeente Eindhoven PFAS in haar BKK heeft opgenomen, geldt dat niet voor deze ongezoneerde zone. De percelen in het beheer van Railinfratrust B.V. en NS Vastgoed B.V. zijn ook niet opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. Voor deze percelen is het landelijke, generieke kader uit het Besluit bodemkwaliteit met een bodemfunctieklasse 'Industrie' van toepassing (art. 63 van het Bbk). In het algemeen komen zware metalen, PAK en minerale olie verhoogd voor ter plaatse van de spoorbanen. Dit is deels gerelateerd aan het gebruik en deels gerelateerd aan het toegepaste materiaal (ballast, puinophoging, koperen bovenleidingen).

Het deel van het onderzoeksgebied ten zuiden van de Stationsweg (kabeltracé en afperking minerale olie verontreiniging) is wel gezoneerd en bevindt zich in zone 'Wonen en industrie voor 1960 BG' (0 – 0,5 m-mv) en 'Wonen en industrie voor 1960 OG' (0,5 – 2,0 m-mv). Voor zowel de bovengrond als de ondergrond is de kwaliteit bepaald. Voor PFAS zijn nog geen waarden opgenomen. Op basis van de P95 zijn matig verhoogde cadmium, koper, zink, PCB en minerale olie in de bovengrond te verwachten, net als licht verhoogde gehalten kobalt, kwik, lood en PAK. In de ondergrond worden matig verhoogde gehalten koper, zink, PAK en minerale olie verwacht, net als licht verhoogde gehalten kobalt, kwik, lood en PCB.

Als de saneringslocatie wordt getoetst aan de naastgelegen zonering, betekend dat de bovengrond dient te voldoen aan de bodemfunctie: wonen en de ondergrond dient te voldoen aan de bodemfunctie: natuur. In de bovengrond is geen minerale olie aangetoond. Voor het gehalte minerale olie in de ondergrond betekend dit dat deze voor de ondergrond binnen de naastgelegen zone maximaal 38 mg/kg.ds mag bedragen.

2.7 Geval definitief en spoedeisendheid

Op basis van bovenstaande resultaten is ter plaatse van peilbuis A07 sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het grondwater met minerale olie en naftaleen. De verontreiniging is zowel in horizontale als verticale richting afgeperkt. De verontreiniging beperkt zich tot onder de weg van het Stationsplein.

De verontreiniging heeft een oppervlakte van circa 475 m² en een diepte van circa 2,2 m (grondwaterstand van 1,3 m-mv tot onderzijde filter van 3,5 m-mv). De omvang van de verontreiniging komt daarbij op 1.045 m³. Er is sprake van een Wbb-geval dat nog niet administratief is vastgelegd.

In de gemeten concentratie minerale olie zijn enkel de fracties C10-C12 (430 µg/l) en C12-C22 (230 µg/l) aangetoond. Hetzelfde geldt voor de eerste meetronde, waarbij de twee fracties ook in vergelijkbare concentraties (C10-C12, 440 µg/l; C12-C22, 360 µg/l) zijn gemeten. Op basis van het chromatogram is hier waarschijnlijk sprake van huisbrandolie/gasolie/diesel. Op basis van het chromatogram is sprake van een verweerde verontreiniging. De precieze herkomst van deze verontreiniging is onbekend.

Aangezien ten tijde van de eerste ronde veldwerk (bron 10) in de grond zintuiglijk en analytisch geen verontreiniging met naftaleen en minerale olie is aangetoond, is het onwaarschijnlijk dat deze verontreiniging recentelijk vanaf het maaiveld in de bodem is verspreid. Al met al betreft het hier zeer waarschijnlijk een historische verontreiniging (ouder dan 1987). Ter hoogte van de verontreiniging was tot 1956 een stationsgebouw aanwezig. Mogelijk heeft de verontreiniging een relatie met de daar destijds aanwezige infrastructuur (bijvoorbeeld ondergrondse HBO-tanks, askuilen, riolering etc.).

Omdat de verontreiniging met minerale olie volledig wordt verwijderd tijdens de graafwerkzaamheden te behoeve van de toekomstige fietskelder, is de beoordeling van de ernst en spoedeisendheid achterwege gelaten.

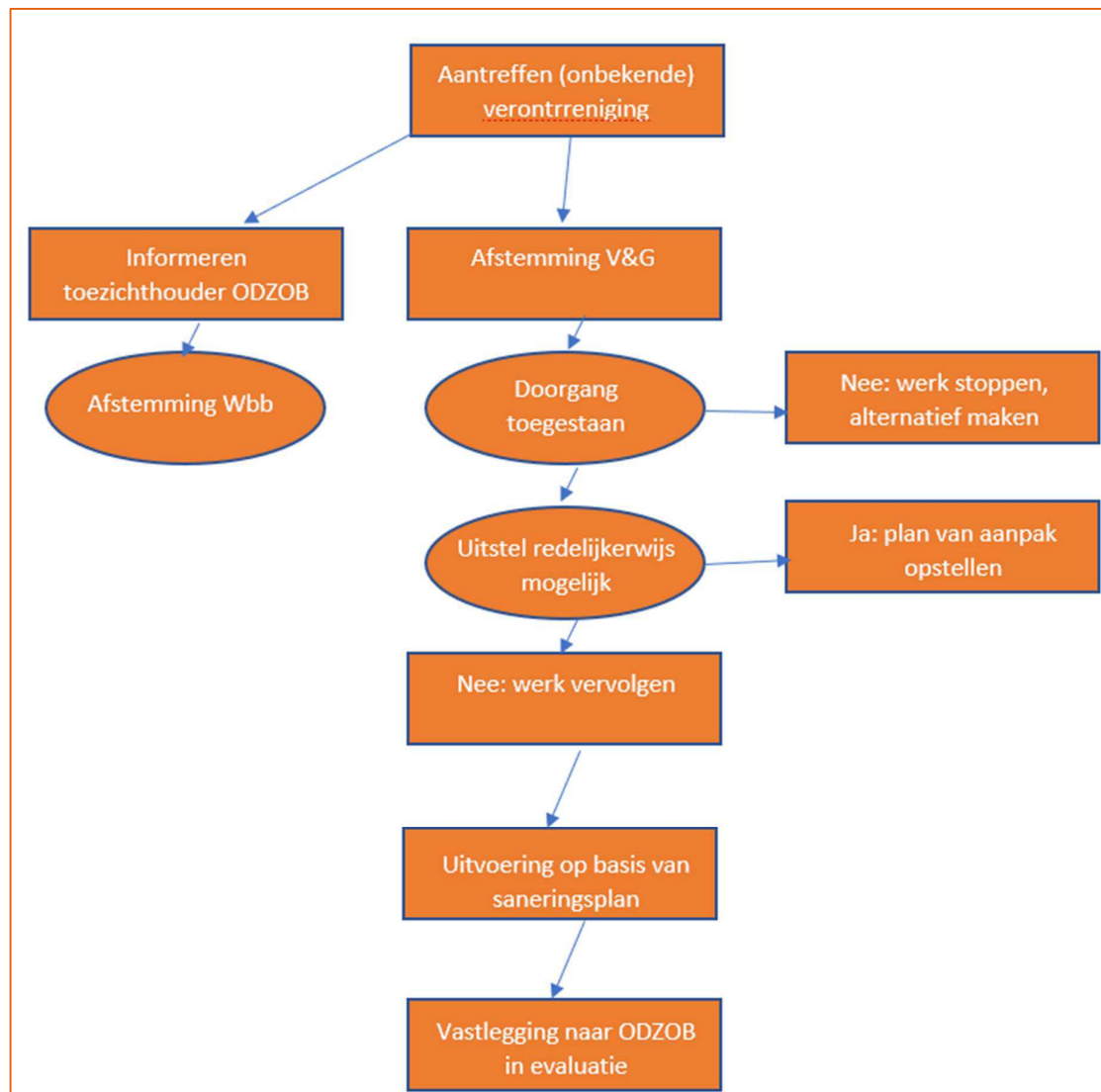
Het uitgangspunt voor de sanering is dat als gevolg van de bouw van de fietsenstalling de gehele grondwaterverontreiniging gesaneerd zal worden. Doelstelling is om de werkzaamheden die hiermee samenhangen onder saneringscondities en in afstemming met het bevoegd gezag Wbb plaats te laten vinden.

2.8 Gewenste ontwikkelingen

ProRail B.V. is voornemens een fietskelder te realiseren aan de zuidzijde van het spoor/station, waarvoor verschillende grondroerende activiteiten nodig zijn. De ontwikkelde locatie blijft na sanering een gelijke functie houden (bebouwing met infra en buitenruimte).

2.9 Onvoorziene verontreiniging

De werkwijze heeft alleen betrekking op bodemverontreinigingen die bij het opstellen van het saneringsplan niet bekend waren. De aanleiding voor het treffen van maatregelen ligt in de regel bij zintuiglijke waarneming van verontreiniging tijdens de uitvoering of in uitgevoerde veldmetingen en/of analyses waaruit bodemverontreiniging blijkt. De werkwijze en het proces zijn ook opgenomen in figuur 7.



Figuur 7 Proces te nemen stappen bij onverwacht aantreffen bodem verontreiniging

3 SANERINGSDOELSTELLING EN ONDERBOUWING GEKOZEN AANPAK

3.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het Besluit bodemkwaliteit is niet van toepassing op het saneren van bodemverontreinigingen. In de Circulaire bodemsanering 2013 is namelijk aangegeven dat wanneer er aanleiding is om te saneren, de standaardaanpak uitgaat van het functiegericht saneren. Dit betekent dat de bodemkwaliteit in de contactzone (bovengrond) in die mate moet worden hersteld dat wordt voldaan aan de bij de bodemfunctieklasse behorende maximale waarden. Voor de saneringslocatie is de bodemfunctieklasse: bebouwing met infra en buitenruimte vastgesteld.

- De locatie wordt geschikt gemaakt voor de nieuwe gebruiksfunctie waarbij de aanwezige verontreiniging functie gericht wordt gesaneerd.
- Indien nodig zal ter plaatse van het onbebouwde deel waar zich na afronding van de werkzaamheden nog een restverontreiniging bevindt een leeflaag van minimaal 1,0 meter worden aangebracht.
- Indien sterk verontreinigde grond vrijkomt wordt deze naar een erkend verwerker afgevoerd.
- Als gevolg van de herontwikkeling mag er geen ongewenste verspreiding plaatsvinden.
- Na afronding van de werkzaamheden mag er geen sprake zijn van humane- en verspreidingsrisico's ten aanzien van een eventueel achtergebleven restverontreiniging.

3.2 Saneringsafweging

Bij de sanering is sprake van een immobiele verontreiniging in het grondwater. Op basis van de onderzoeksgegevens is vastgesteld dat er sprake is van een immobiele verontreiniging met minerale olie. Hierbij is geen sprake van ecologische en/of humane risico's. Daarmee kan zondermeer worden vastgesteld dat een nader uit te werken saneringsdoelstelling ondergeschikt kan worden gemaakt aan de civiele doelstelling onder voorwaarde dat er geen verdere verspreiding zal plaatsvinden.

Gezien de dimensionering van de verontreiniging ten opzichte van de nieuw te bouwen fietsenstalling ligt het in de verwachting dat door de ontgraving de verontreiniging in zijn geheel zal worden gesaneerd. Het in zijn geheel saneren van de verontreiniging is echter geen doel op zich, saneren vindt plaats in het kader van het mogelijk maken van de geplande civiele werkzaamheden. Saneren zal derhalve plaatsvinden door deels het ontgraven van grond met aanhangend verontreinigd grondwater en door de benodigde bemaling/onttrekking.

3.3 Saneringsdoelen

De grondwatersanering dient zodanig te worden uitgevoerd dat er geen eisen uit voortvloeien die het civiele werk kunnen beïnvloeden, er wordt gestreefd naar een functiegerichte sanering.

De saneringsdoelstelling ten aanzien van de grond(water)verontreinigingen is de werkzaamheden die plaatsvinden binnen de gevalscontour zodanig worden uitgevoerd, zodat er geen ongewenste verspreiding zal plaatsvinden. Na afronding van het civiele werk zullen contactrisico's met een eventuele restverontreiniging zijn weggenomen door de daar gerealiseerde fietsenstalling (isoleren van de verontreiniging).

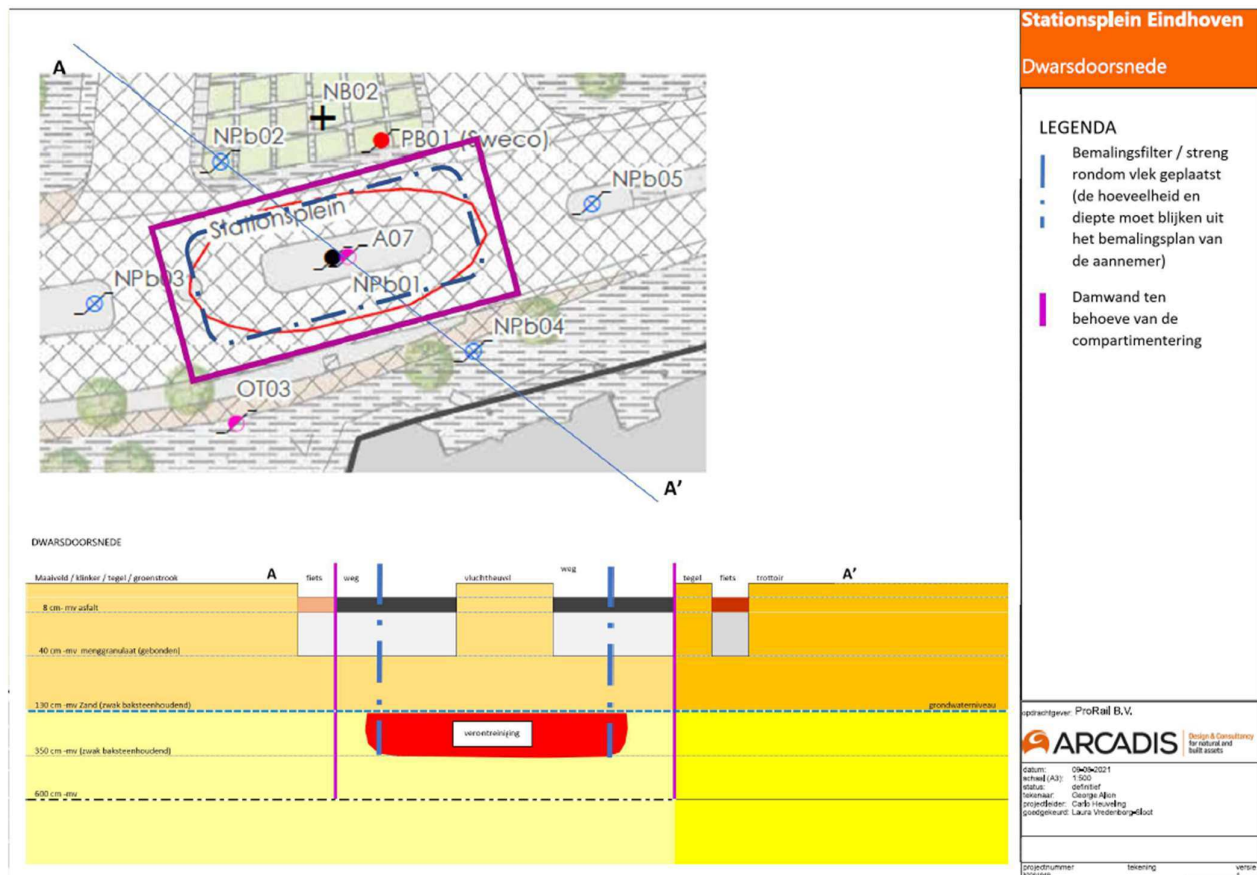
3.4 Planning

Geplande start van de sanering is 2023. Een exacte planning volgt te zijner tijd.

3.5 Aanpak van de sanering

Ten behoeve van de realisatie van de fietskelder, wordt ter hoogte van de verontreiniging met minerale olie en naftaleen ontgraven tot circa 9,8 m +NAP. De verontreiniging in het grondwater bevindt zich tot een diepte van 12,3 m +NAP. Hierdoor wordt de volledige verontreiniging in het grondwater ontgraven of geïsoleerd met een verharding. Op dit moment is nog niet duidelijk welke werkwijze wordt gehanteerd door de uitvoerend aannemer. Indien grondwater dient te worden onttrokken dient rekening te worden gehouden met verontreinigd grondwater. In Figuur 8 en Bijlage E is een overzicht opgenomen van een mogelijke inrichting.

Sanering van de grondwaterverontreiniging zal vermoedelijke plaatsvinden door de benodigde bemaling/onttrekking. Van het lozingswater dient door middel van monsternamen op het influent en effluent vastgesteld te worden in hoeverre zuivering en met welke zuiveringsmaatregelen moet worden toegepast om te voldoen aan de lozingseisen. De lozingseisen dienen vooraf afgestemd te worden met de desbetreffende waterkwaliteitsbeheerder.



Figuur 8 Dwarsdoorsnede

4 UITWERKING SANERINGSMAATREGEL

4.1 Planning

Geplande start van de sanering is Q2 2023. Naar verwachting zal de fasering van de sanering ten opzichte van de start werkzaamheden als volgt zijn:

- Voorbereidende werkzaamheden : week 0 tot 1.
- Graafwerkzaamheden en aanleg bemalingssysteem : week 1 tot 2.
- Bemaling van het grondwater om droog te kunnen graven tijdens sanering : week 2 tot 3.
- Bemaling van het grondwater na sanering : week 4 tot >>.
- Passieve (monitoring) fase : 1 maand na afronding bemaling, 6 maanden en 1 jaar.
- Evaluatie : binnen 6 weken na afronding monitoringsfase.

4.2 Aanpak van de sanering

Ter plaatse van de verontreiniging wordt ontgraven tot maximaal 9,8 m +NAP. Nadere uitwerking zal plaatsvinden in de door de aannemer op te stellen documenten (bemalingsplan en V&G-plan uitvoeringsfase).

De grondwaterverontreiniging heeft zich verspreid over een geschat oppervlak van 475 m². De materialen en grond wordt gescheiden ontgraven. De bodemkwaliteit tot aan het grondwaterniveau voldoet aan klasse 'achtergrondwaarde'. De grond onder het grondwaterniveau (verzadigde zone) wordt ontgraven tot einddiepte van de grondwaterverontreiniging (3,5 m -mv of te wel 12,3 m +NAP). Deze grond zal apart in depot moeten worden geplaatst en uitgekeurd conform de BRL SIKB 1000, protocol 1001, aangevuld met naftaleen (ongeroerde grondmonsters).

Het uitkomende grondwater dient mogelijk te worden gezuiverd. Het effluent kan afhankelijk van de lozingsparameters en concentraties daarvan in het effluent, vervolgens worden geloosd op het oppervlakte water (de Dommel op circa 300 m¹ richting het oosten) of het vuilwaterriool. Het lozingspunt wordt nader bepaald in het bemalingsplan (in overleg met de beheerder: gemeente Eindhoven).

Aangezien alleen het grondwater is verontreinigd zal in de putbodem en de putwanden van de ontgraving geen verontreiniging meetbaar zijn. Indien er aanwijzingen zijn dat er naast de grondwaterverontreiniging ook sprake is van een grondverontreiniging, zal de saneringsput worden uitgekeurd conform de BRL SIKB 6000, protocol 6001.

In Tabel 5 is een overzicht weergegeven van de in het kader van de sanering optredende materiaal en grondstromen.

Tabel 5 Materiaal- en grondstromen

Materiaal-/grondstromen	Oppervlakte (m ²)	Diepte (m -mv)	Ontgraven in m ³
Grond kwaliteit achtergrondwaarde	800	0,5 – 1,3	1.024
Grond kwaliteit olie verontreinigd grondwater	475	1,3 – 3,5	1.045

De vrijkomende materiaalstromen en grond worden afgevoerd naar erkende verwerkers.

5 MONITORING EN EINDCONTROLE

Tijdens de sanering komen de volgende monitoring onderdelen aan de orde.

5.1 Monitoring tijdens de bouwput bemaling

Om de invloed naar de omgeving te volgen wordt voor de start en gedurende de bemaling in de peilbuizen NPb02, NPb03, NPb04 en NPb05 de grondwaterstand gemonitord (dagelijks gedurende de loop van de bemaling).

Het influent van de zuivering en het te lozen effluent wordt conform de eisen van het waterschap bemonsterd en geanalyseerd.

Omdat de verontreiniging met minerale olie en naftaleen alleen binnen de bouwput aanwezig is hoeft deze, vanuit saneringsoverwegingen bezien, buiten de bouwput niet aanvullend te worden gemonitord.

5.2 Eindbemonstering grondwater

Na de sanering van het grondwater is het niet mogelijk peilbuizen te plaatsen ter verificatie van de saneringsdoelstelling. De volledige saneringslocatie wordt ontgraven.

De grondwaterverontreiniging zal door ontgraving van de bouwkuip in zijn geheel worden gesaneerd. Eindbemonstering van het grondwater wordt derhalve niet zinvol geacht. Ter controle van de volledige verwijdering kan worden overwogen om de analyses van de influent bemonstering in te zetten ter verificatie van het behaalde eindresultaat.

6 UITVOERINGSASPECTEN

6.1 Vergunningen en meldingen

Voorafgaand aan de sanering worden de in Tabel 6 opgenomen meldingen uitgevoerd en vergunningen aangevraagd.

Tabel 6 Vergunningen en meldingen

Vergunning/melding	Bevoegde instantie
Beschikking op het saneringsplan	Gemeente Eindhoven / ODOZB
Melding / vergunning onttrekking grondwater	Waterschap de Dommel
Transport grond van locatie (afvalstroomnummer)	Gemeente Eindhoven

6.2 Organisatie

Een lijst met betrokken partijen is opgenomen in Bijlage F. In deze bijlage is tevens de hoedanigheid van de betrokken partij weergegeven.

6.3 Milieukundige begeleiding

De sanering zal worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding. De voornaamste taken van de milieukundige begeleider zijn:

- Het toetsen van werkmethode van de aannemer in relatie tot milieuhygiënische en veiligheidsaspecten.
- Uitzetten en aangeven van de ontgravingsgrenzen en toezicht houden op de ontgravingwerkzaamheden.
- Toezicht houden op een juiste scheiding en afvoer van de verschillende partijen en het bijhouden van de hoeveelheden per afgevoerde grondstroom.
- Uitkeuring van putwanden en putbodem.
- Het deelnemen aan werkbesprekingen en/of bouwvergaderingen.
- Het rapporteren van waarnemingen en analyseresultaten aan de directie.
- Gebruik maken van HXRF-meter ten behoeve van grondscheiding.
- Bijhouden logboek conform het gestelde in de BRL SIKB 6000, protocol 6001.

Na afronding van de grondsanering zal een evaluatierapport worden opgesteld. Mogelijk wordt de evaluatie in 2 fasen gedaan:

1. Evaluatie met de weergave van de onttrekking en een verloop van de grondwatersanering aan de hand van de analysebesprekingen van het in- en effluent.
2. Indien sprake is van een grondverontreiniging, dient de evaluatie zicht tevens toe te spitsen op de verontreinigde grond.

In de evaluatie komen de volgende punten aan de orde:

- Doelstellingen van de sanering.
- Uitgangspunten en randvoorwaarden.
- De uitgevoerde werkzaamheden.
- De hoeveelheden afgevoerde grond en de bestemming van deze grond.
- Beschrijving eindsituatie grondsanering.
- Nazorg, indien van toepassing.
- Overzicht afgevoerde vrachten op basis weegbonnen.
- Tekening met de ontgravingcontouren.

Kwaliteitsborging

De bodemsaneringswerkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (dat staat voor kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Arcadis Nederland B.V., met hoofdvestiging in Arnhem en diverse kantoren verspreid in Nederland, en al dan niet ingezette onderaannemers

zijn gecertificeerd en erkend voor de werkzaamheden die zijn genoemd in BRL SIKB 6000 en de onderliggende protocol 6001.

De milieukundige begeleiding dient onafhankelijk van de opdrachtgever te worden uitgevoerd door geregistreerde en/of erkende medewerkers.

De uitvoering van de sanering dient te worden verricht door een voor de BRL SIKB 7000 (Uitvoering van (water)bodemsaneringen en ingrepen in de waterbodem) erkende aannemer.

6.4 Veiligheid

Bij de saneringswerkzaamheden kunnen betrokkenen worden blootgesteld aan gezondheidsschadelijke stoffen. Blootstelling aan deze stoffen kan plaatsvinden langs drie wegen:

- De ademhalingsorganen, als gevolg van inademen van stof en dampen.
- De huid, als gevolg van contact met verontreinigde grond.
- De mond en het spijsverteringskanaal, als gevolg van het inademen van aërosolen en onvoldoende hygiëne bij het eten, drinken en roken op de werklocatie.

Om potentiële blootstelling en daarmee samenhangende gezondheidsrisico's te voorkomen dienen de risico's te worden geïnventariseerd en de bijbehorende veiligheidsmaatregelen te worden genomen. Hiertoe wordt aangesloten bij CROW publicatie 400 "werken in en met verontreinigde grond". De maximaal aangetoonde concentraties van de, uit arbeidshygiënisch en veiligheidsoogpunt meest relevante verbindingen zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Maximaal aangetoonde concentratie

Parameter	Maximaal gehalte grond (mg/kg.ds)	Maximale concentratie grondwater (µg/l.)
Minerale olie	Achtergrondwaarde	790
Naftaleen	Achtergrondwaarde	270

Op basis van toxische eigenschappen van verontreinigingen, de concentraties in de bodem en de kans op blootstelling, worden de te nemen veiligheidsmaatregelen bepaald. Op basis van de gemeten concentraties naftaleen en minerale olie, dient te worden gewerkt met veiligheidsmaatregelen conform Rood/Zwart, Vluchtig. De definitieve veiligheidsklasse en maatregelen worden door de veiligheidkundige van de aannemer bepaald en zijn leidend.

De saneringswerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een BRL SIKB 7000, protocol 7001 gecertificeerde aannemer. Door de aannemer zal voor uitvoering van de werkzaamheden een V&G-plan worden opgesteld. Het V&G-plan dient minimaal 1 week voor uitvoering beschikbaar te zijn voor betrokken partijen. Tijdens de sanering dient op het werk een logboek aanwezig zijn voor de uit te voeren (veiligheids)metingen.

6.5 Voorbereidende werkzaamheden

De volgende voorbereidende werkzaamheden zijn aan de orde:

- Inrichten werkterrein.
- Maatregelen in het kader van werken op en langs wegen, dienen te worden vastgelegd in een verkeersplan (op te stellen door de aannemer) en te worden goedgekeurd/beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Eindhoven).
- Opnemen verhardingen.
- Inventarisatie- en waar nodig omleggen c.q. veilig stellen van kabels en leidingen.

6.6 Afwijking op het saneringsplan

Indien er afwijkingen zijn ten opzichte van het saneringsplan, zoals afwijkingen in omvang en aard van de verontreiniging en beperkte afwijkingen in bereikt saneringsresultaat, dan worden deze direct gemeld aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag zal binnen twee weken eventuele afwijkingen beoordelen.

7 NAZORG

7.1 Doel

Omdat na afronden van de sanering de fietskelder wordt gerealiseerd, zal geen restverontreiniging over kunnen blijven. Mocht onverhoopt een restverontreiniging achterblijven, zal deze worden geïsoleerd door de bebouwing (fietskelder).

Omdat het hier reeds een oude verontreiniging betreft en beperkt van omvang is, zal verspreiding van de verontreiniging met minerale olie niet aan de orde zijn.

7.2 Gebruiksbeperkingen

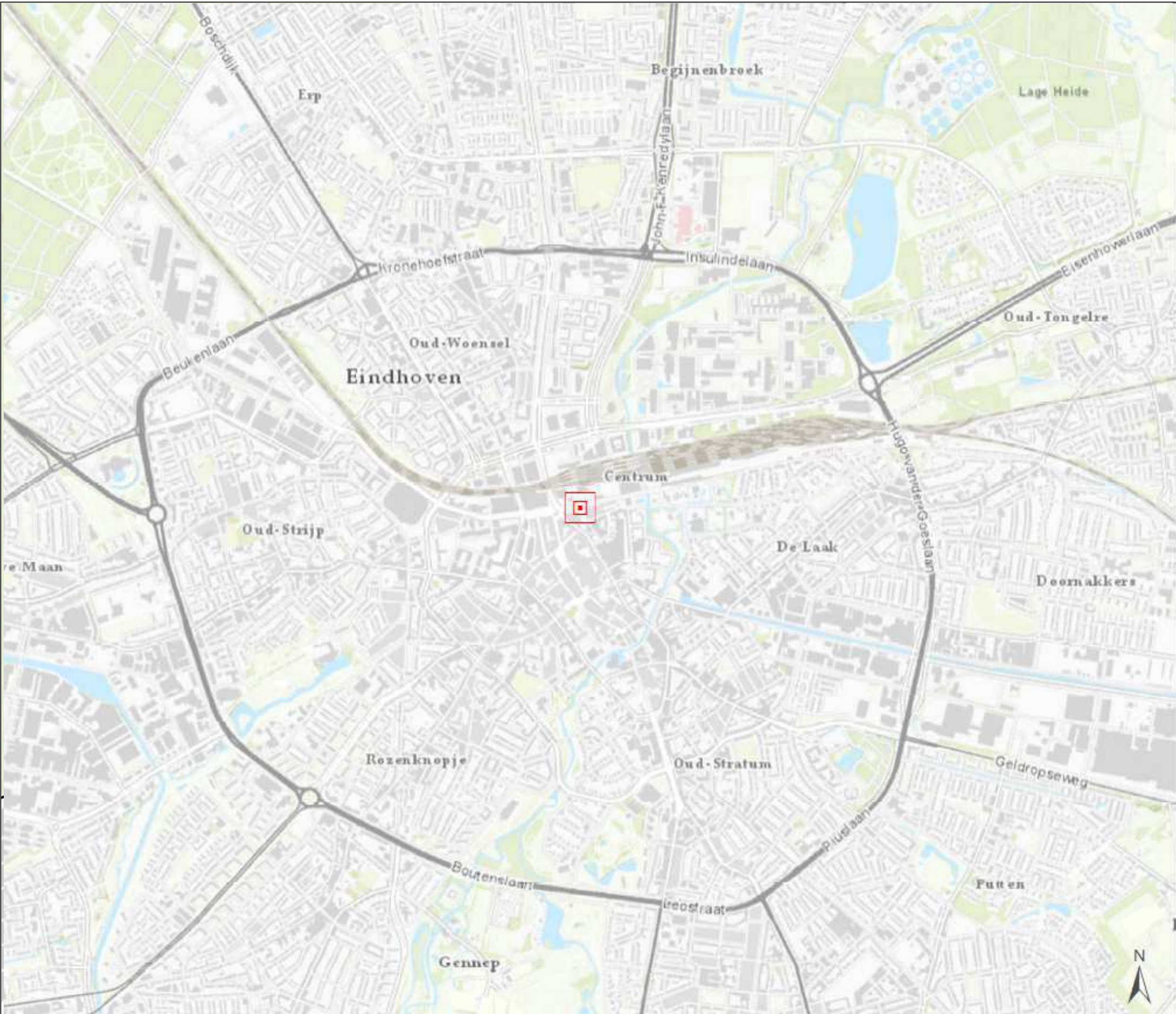
Zodra de volledige verontreiniging is verwijderd of bij een eventuele restverontreiniging de voorzieningen in stand worden gehouden, zijn er geen beperkingen in het gebruik.

7.3 Verplichtingen

Indien sprake is van de aanwezigheid van een restverontreiniging gelden de volgende verplichtingen:

- De verharding van het terrein dient in stand te worden gehouden indien sprake is van sterke restverontreinigingen.
- Er dient karterend onderzoek te worden uitgevoerd naar de omvang van de restverontreiniging behoudens een eventuele restverontreiniging die achterblijft onder de vloer van de fietsenstalling.
- Indien een saneringsverslag binnen 8 weken na eindmelding sanering, opgesteld conform de BRL SIKB 6000, protocol 6001.
- Startmelding sanering (5 werkdagen voor aanvang).
- Behalen einddiepte sanering.
- Eindmelding sanering.

BIJLAGE A REGIONALE LIGGING SANERINGSLOCATIE



Stationsplein Eindhoven

Regionale ligging

opdrachtgever: ProRail B.V.



Design & Consultancy
for natural and
built assets

datum: 09-08-2021

schaal (A3): 1:500

status: definitief

tekenaar: George Allon

projectleider: Carlo Heuveling

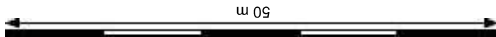
goedgekeurd: Laura Vredenburg-Sloot

projectnummer
30091948

tekening

versie
1

BIJLAGE B KLIC GEGEVENS



BIJLAGE C KADASTRALE GEGEVENS



12345

Deze kaart is noordgericht

25

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

saneringslocatie

Eindhoven

C

2302

kadaster

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 4 oktober 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.

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Eindhoven C 2302
Kadastrale objectidentificatie : 040560230270000	
Kadastrale grootte	18.427 m²
Grens en grootte	Voorlopig
Meettarief verschuldigd	Ja
Coördinaten	161423 - 383638
Omschrijving	Wonen
	Erf - tuin
Ontstaan uit	Eindhoven C 2287

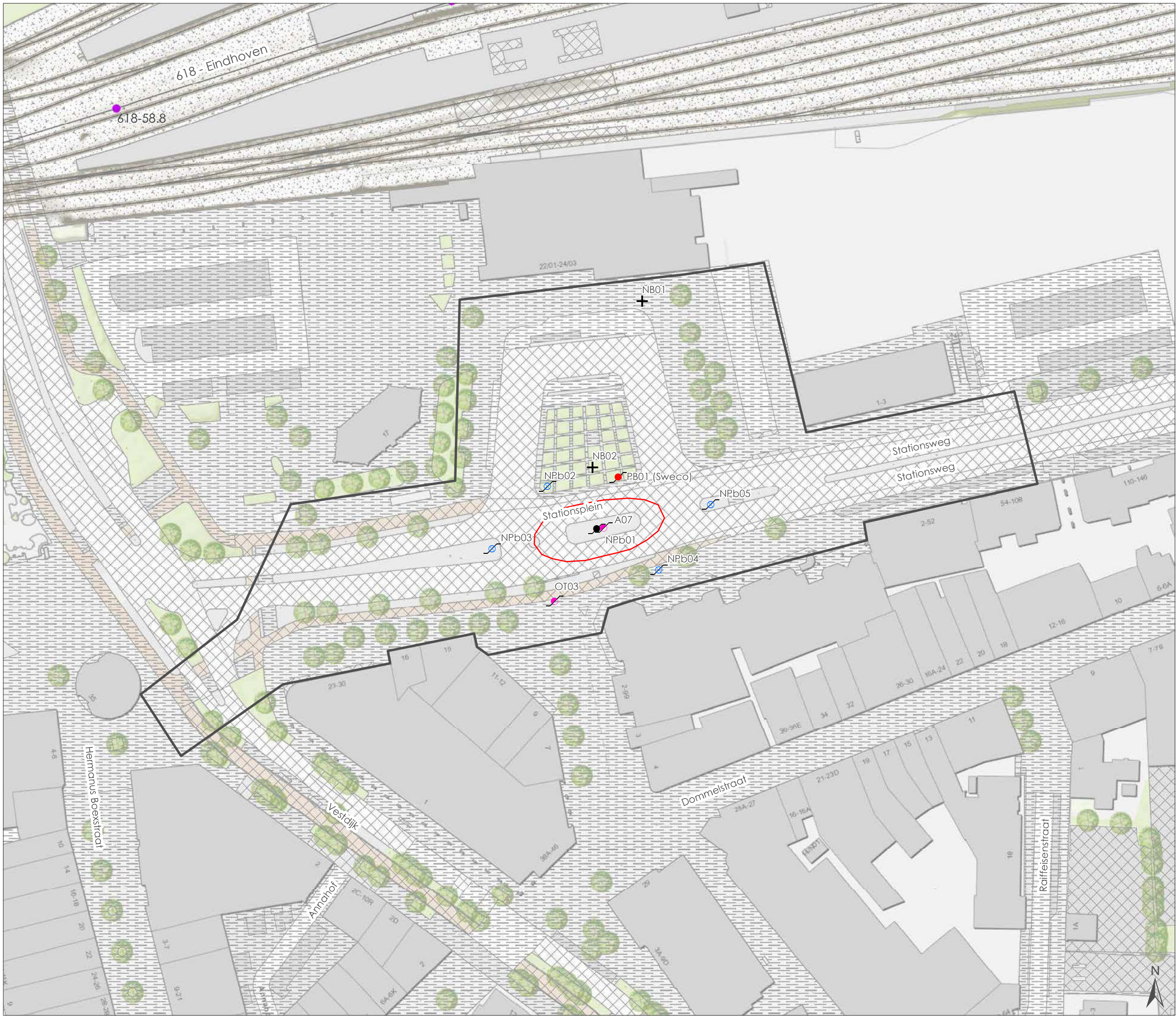
AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend in de Basisregistratie Kadaster.
Basisregistratie Kadaster	

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)	
Afkomstig uit stuk	84 EHV00/4282 EHV
Naam gerechtigde	Gemeente Eindhoven
Adres	Stadhuisplein 10 5611 EM EINDHOVEN
Statutaire zetel	EINDHOVEN
KvK-nummer	17272738 (Bron: Handelsregister)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister	
Aantekening recht	Raadpleeg brondocument
Afkomstig uit stuk	Hyp4 69462/26
Ingeschreven op	21-11-2016 om 10:32

BIJLAGE D GEVALSGRENS EN SANERINGSLOCATIE



Aanvullend bodem- en
afperkend
grondwateronderzoek
Stationsplein zuidzijde
te Eindhoven

Situatietekening

Legenda

- Peilbuis met filter op 2,5-3,5 m-mv
- Peilbuis tot 3,0 m-mv
- Peilbuis tot 6,0 m-mv
- Peilbuis tot 6,0 m-mv (Sweco)
- Boring tot 6,0 m-mv
- Kilometrering
- gesloten verharding
- open verharding
- half verhard
- Verontreinigingscontour (minerale olie/naftaleen in grondwater)*
- > I (sterk verontreinigd)
- Projectgebied



Opdrachtgever: ProRail B.V.

Datum: 16-12-2020

Schaal: 1:1.000

Status: Definitief

Projectnummer: M20A0154-2

Formaat: A3 landscape

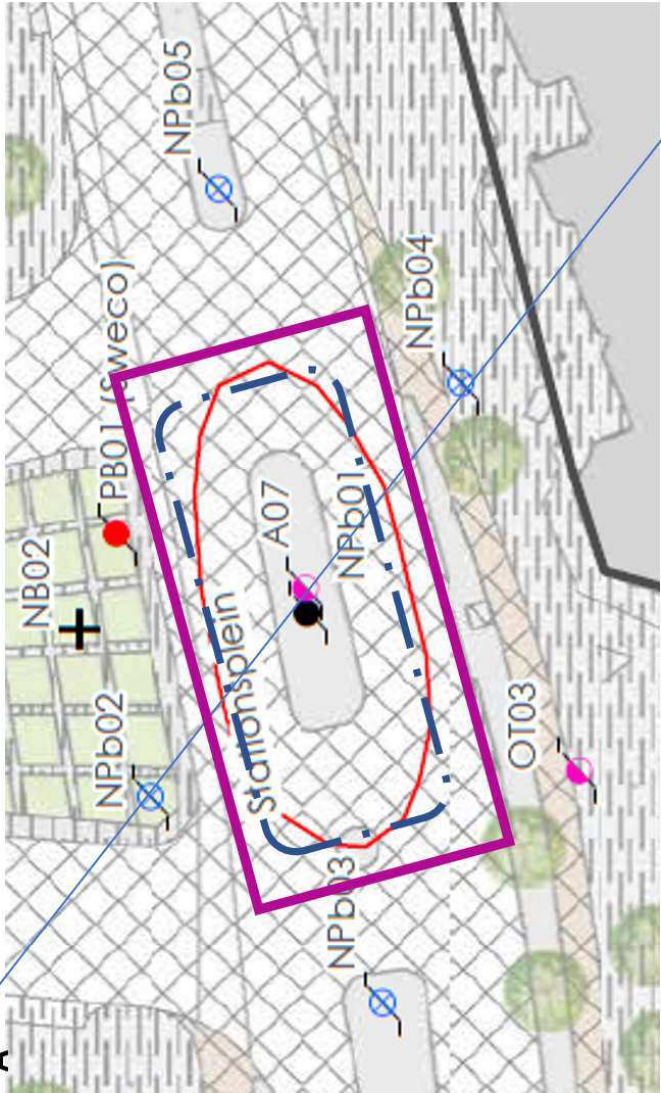
Tekenaar: NIKO



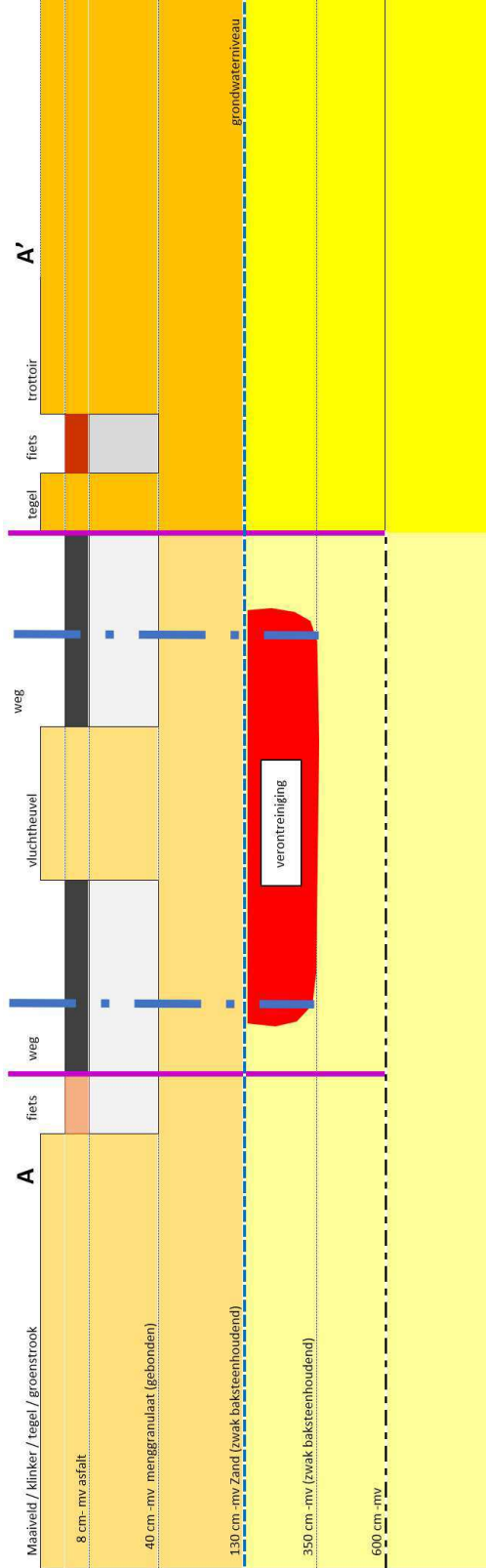
BIJLAGE E DWARSDOORSNEDE EN BODEMOPBOUW

LEGENDA

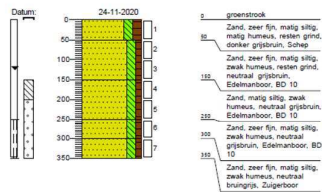
- Bemalingsfilter / streng
rondom vlek geplaatst
(de hoeveelheid en
diepte moet blijken uit
het bemalingsplan van
de aannemer)
- Damwand ten
behoeve van de
compartimentering



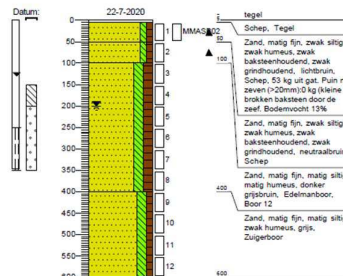
DWARSDOORSNEDE



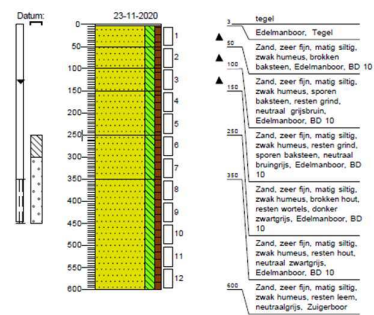
Boring: NPB02



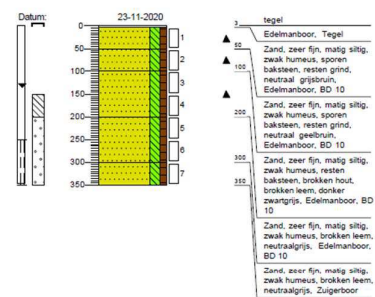
Boring: A07



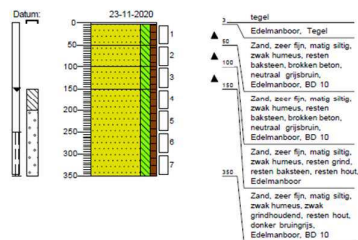
Boring: NPB01



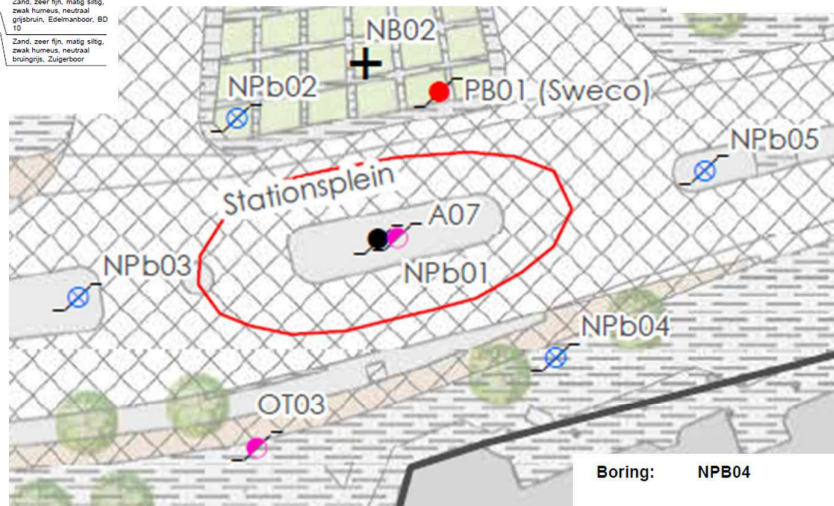
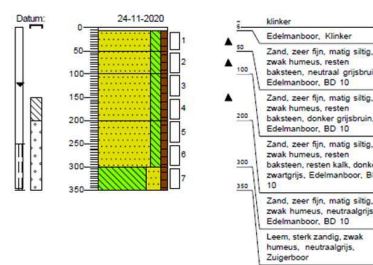
Boring: NPB05



Boring: NPB03



Boring: NPB04



BIJLAGE F BETROKKEN PARTIJEN EN INSTANTIES

Overzicht betrokken partijen en instanties

Opdrachtgever en huidige eigenaar locatie

Eigenaar : ProRail B.V.
Contactpersoon : Erik-Jan Brunt
Contactgegevens : +31 6 3169 0976 / erikjan.brunt@prorail.nl

Procesmanagement

Bouwmanager : ProRail B.V.
Contactpersoon :
Contactgegevens : +31 6 / @prorail.nl

Bevoegd Gezag

Gemeente : Eindhoven - Omgevingsdienst Zuid en Oost Brabant
Contactpersoon :
Contactgegevens : +31 / @odzob.nl
Handhaving : ODZOB
Contactpersoon :
Contactgegevens : +31 / @odzob.nl

Aannemer

Nader aan te besteden

Saneringsvoorbereiding

Arcadis Nederland B.V.
Contactpersoon : Carlo Heuveling
Contactgegevens : +31 6 1549 6020 / carlo.heuveling@arcadis.com

Milieukundige begeleiding en directievoering

Nader aan te besteden

COLOFON

SANERINGSPLAN (SP) STATIONSGBIED EINDHOVEN
TEN BEHOEVE REALISATIE FIETSSALLING

KLANT

ProRail B.V.

AUTEUR

Carlo Heuveling

PROJECTNUMMER

30091948

ONZE REFERENTIE

D10036713:26

DATUM

27 oktober 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Carlo Heuveling
senior projectleider

VRIJGEGEVEN DOOR

Harold Rorink
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com