

Saneringsverslag Wet bodembescherming **Bodemsanering Hoogeindsestraat 28 in Tiel (code GE028100141)**

Bosatex Ophemert

Datum: 11 mei 2026

Referentie: 00132605020

Inhoud

1. Inleiding
2. Doelstelling van de sanering
3. Uitgevoerde werkzaamheden en wijzigingen op het saneringsplan
4. Controlemetingen en aanvullende werkzaamheden
5. Verantwoording
6. Toetsing van de resultaten en conclusies

Bijlagen

1. Brief provincie Gelderland d.d. 10 november 2016, zaaknummer 2016-003741 (instemming wijziging saneringsplan)
2. Rapport 'Tussenevaluatie bodemsanering Hoogeindsestraat 28 te Tiel' van Tauw, d.d. 24 februari 2017
3. Brief Omgevingsdienst Regio Arnhem (Odra) d.d. 11 augustus 2017, zaaknummer 195236879 (instemming met Tussenevaluatie Tauw)
4. Notitie 'Plan van aanpak voor invulling van het terugvalscenario' van Bosatex, d.d. 20 januari 2018
5. Rapport 'Aanvullend grondwateronderzoek Hoogeindsestraat 28 te Tiel' van Tauw, d.d. 19 november 2021
6. Notitie 'Melding wijziging saneringsplan' van Bosatex, d.d. 16 december 2021
7. Brief provincie Gelderland d.d. 13 januari 2022, zaaknummer 2021-015697 (instemming wijziging saneringsplan)
8. Rapporten van Tauw: grondwatermonitoring 2022 en 2025
9. Rapporten van RPS: binnenluchtmetingen 2022, 2024 en 2025
10. Pdf- en excel-file van Bosatex: overzicht met resultaten van alle controlemetingen binnenlucht, bodemlucht en grondwater, periode 2016 t/m 2025

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

1. Inleiding

In de periode 2016 t/m 2025 is in opdracht van Bosatex een bodemsanering uitgevoerd op de locatie Hoogeindsestraat 28 in Tiel. In dit verslag worden de uitgevoerde saneringswerkzaamheden beschreven en wordt het eindresultaat getoetst aan de vooraf gestelde doelen.

Doel van dit saneringsverslag is om hiermee instemming van de bevoegde overheid te verkrijgen met het eindresultaat van de uitgevoerde bodemsanering.

Voorafgaand aan de feitelijk uitvoering van de bodemsanering is op de locatie bodemonderzoek verricht en is een saneringsplan opgesteld. De resultaten van het bodemonderzoek en het saneringsplan zijn beschreven in de volgende rapporten:

- Nader Bodemonderzoek Hoogeindsestraat 28 te Tiel, Tauw, d.d. 22 februari 2013, kenmerk R001-4814481MLX-nij-V02-NL
- Gefaseerd saneringsplan Hoogeindsestraat 28 te Tiel, Tauw, d.d. 25 februari 2016, kenmerk R001-1234351MLX-ihu-V04-NL

Op basis van deze rapporten heeft de provincie Gelderland, bevoegd gezag voor de Wet bodembescherming, de volgende beschikkingen afgegeven:

- Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid van GS van Gelderland, d.d. 18 mei 2016, zaaknummer 2016-003741
- Besluit instemming saneringsplan van GS van Gelderland, d.d. 18 mei 2016, zaaknummer 2016-003741

In de volgende hoofdstukken wordt een samenvatting gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden, de wijzigingen t.o.v. het saneringsplan, de controlemetingen en de resultaten daarvan.

Ook zijn de tussentijds met de provincie Gelderland gemaakte afspraken vermeld.

2. Doelstelling van de sanering

In het 'Gefaseerd saneringsplan' van 25 februari 2016 is de doelstelling van de sanering als volgt omschreven:

"De saneringsdoelstelling is het opheffen van de humane risico's en een milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie te bereiken binnen 30 jaar. Door nalevering vanuit het brongebied naar de pluim te minimaliseren, wordt het risico van de verspreiding van de VOCl-verontreiniging als gevolg van deze verontreiniging zoveel mogelijk beperkt. Het doel is het bereiken van een situatie die geschikt is voor het huidige gebruik (wonen en werken), waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist.

Terugsaneerwaarde

De maatregelen moeten leiden tot VOCl-concentraties in de binnenlucht van de bebouwing die lager is dan de TCL waarde." (einde citaat)

In het 'Besluit instemming saneringsplan' van 18 mei 2016 is de sanering als volgt omschreven:

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

“Er is sprake van functiegerichte, kosteneffectieve sanering. De verontreinigde grond wordt inpandig, voor zover technisch mogelijk, ontgraven. De ontgraving wordt aangevuld met grond die voldoet aan de kwaliteitsklasse Wonen. Hiermee is de gesaneerde locatie geschikt voor normaal gebruik voor de functie: wonen en werken. Voor de ondergrond is sprake van een kosteneffectieve sanering. Grond en grondwater worden zo gesaneerd dat een stabiele eindsituatie wordt bereikt. Dat betekent dat de sterke verontreiniging in het grondwater na saneren niet meer in omvang toeneemt. De grondwatervlek kan zich wel verplaatsen, maar leidt op de locatie en bij verdere verplaatsing niet tot risico's. Controle van de verontreiniging is na saneren niet meer nodig.

Na de sanering blijven in de grond onder de leeflaag concentraties achter boven de interventiewaarde.”(einde citaat)

3. Uitgevoerde werkzaamheden en wijzigingen op het saneringsplan

De sanering is in de volgende 3 fasen uitgevoerd:

- fase 1: Actieve fase met ontgraving van de grondverontreiniging, het inbrengen van hulpstoffen ter stimulering van de natuurlijke afbraak van de verontreiniging en vervanging en afdichting van aanwezige leidingen (inclusief sloop van een deel van de opstallen op het terrein en vloeren vooraf en bij de eindafwerking aanbrengen van een folie-afdichting onder de nieuwe vloeren);
- fase 2: Monitoring van de effecten van de actieve saneringsmaatregel;
- fase 3: Monitoring van de pluim.

De eerste fase van de sanering vond plaats in de periode van 28 september 2016 tot en met 1 november 2016. Voorafgaand aan de feitelijke saneringswerkzaamheden is het pand aan de achterkant volledig gesloopt. Hierbij zijn de funderingen verwijderd en tevens zijn alle kabels en leidingen weggehaald. Het pand aan de voorzijde is niet gesloopt. Om ontgraving daar mogelijk te maken zijn ter plaatse de vloeren en de aanwezige kabels en leidingen verwijderd.

Na afronding van deze werkzaamheden zijn de hulpstoffen in de bodem ingebracht ter stimulering van de biologische afbraak van de verontreiniging, d.w.z. van de verontreiniging in de ondergrond die niet kan worden ontgraven. De hulpstoffen bestonden uit substraat, voedingsstoffen en VOCl-afbrekende bacteriën. Vanwege de beperkte werkruimte zijn deze ingebracht met handmatige directe injecties op 46 plekken verspreid over het terrein. Dit vond plaats in de periode van 28 september 2016 tot en met 4 oktober 2016.

De grondontgravingswerkzaamheden zijn eerst uitpandig (fase 1a) uitgevoerd van 28 september tot en met 10 oktober 2016 en vervolgens inpandig (fase 2b) van 11 oktober tot en met 18 oktober 2016.

Bij de grondontgraving deed zich een onverwachte omstandigheid voor. Deze omstandigheid (verwachte damwand niet aangetroffen) noodzaakte tot enige aanpassing/beperking van de grondontgraving en is op 7 november 2016, als wijziging van de sanering, gemeld bij de provincie Gelderland, het bevoegd gezag voor de Wet bodembescherming. Per brief van 10 november 2016, zaaknummer

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

2016-003741, heeft de provincie Gelderland ingestemd met de wijziging (zie bijlage 1).

Tijdens de grondaanvulling, na ontgraving van de verontreinigde grond, zijn in de bodem horizontale drains aangebracht voor eventuele herdosering van hulpstoffen in de toekomst en/of toepassing van bodemluchtexttractie. Tenslotte is aan de bovenzijde van de grondaanvulling, onder de nieuw aan te brengen vloeren, een folie-afdichting aangebracht.

De hiervoor beschreven saneringswerkzaamheden, incl. de wijziging, zijn uitgebreid beschreven in het rapport 'Tussenevaluatie bodemsanering Hoogeindsestraat 28 te Tiel' d.d. 24 februari 2017 van Tauw. In dit rapport is tevens opgenomen het 'Evaluatierapport Bodemsanering' d.d. 28 november 2016 van Heijmans Wegen B.V. Het rapport van Tauw is als bijlage 2 aan dit saneringsverslag toegevoegd.

Hiermee is fase 1 van de sanering afgerond. Genoemd rapport 'Tussenevaluatie bodemsanering Hoogeindsestraat 28 te Tiel' d.d. 24 februari 2017 van Tauw is ter beoordeling en goedkeuring voorgelegd aan de Odra. De Omgevingsdienst Regio Arnhem (Odra), bevoegd gezag namens provincie Gelderland, heeft per brief van 11 augustus 2017, zaaknummer 195236879, ingestemd met de tussenevaluatie (zie bijlage 3).

4. Controlemetingen en aanvullende werkzaamheden

Vanaf eind 2016 zijn controlemetingen uitgevoerd in de binnenlucht van de panden op en direct naast de locatie en in het grondwater op en rond de locatie (fase 2 en 3). Omdat daarbij in de binnenlucht plaatselijk nog te hoge concentraties VOCl zijn gemeten, is na afstemming met de provincie Gelderland het 'Plan van aanpak voor invulling van het terugvalsscenario' d.d. 20 januari 2018 opgesteld (zie bijlage 4). Daarin zijn enkele aanvullende maatregelen uitgewerkt, passend binnen het terugvalsscenario dat is opgenomen in het saneringsplan van 2016. Conform het plan van aanpak zijn in maart 2018 de volgende aanvullende maatregelen uitgevoerd:

- Herdosering van hulpstoffen via de (diep gelegen) horizontale drains op de locatie;
- In bedrijf stellen van een bodemluchtexttractie uit de (ondiep gelegen) horizontale drains op de locatie, inclusief plaatsing van een pomp en actief kool zuivering voor afzuiging en behandeling van de onttrokken bodemlucht.

Na uitvoering van de aanvullende maatregelen op de (bron)locatie zijn de controlemetingen in bodemlucht, binnenlucht en grondwater vervolgd.

Na overleg met de provincie Gelderland begin 2021 over de voortgang van de sanering is besloten tot nader onderzoek naar de omvang en ontwikkeling/stabiliteit van de pluim van de verontreiniging. De resultaten zijn beschreven in het rapport 'Aanvullend grondwateronderzoek Hoogeindsestraat 28 te Tiel' d.d. 19 november 2021 van Tauw bv (zie bijlage 5). Mede op basis van de uitkomsten van dit onderzoek heeft Bosatex in december 2021 bij de provincie Gelderland een

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

zogenoeten 'Melding wijziging saneringsplan' ingediend (zie bijlage 6). Deze wijziging hield in:

- Een beperking van het aantal plaatsen waar periodieke binnenluchtmetingen worden gedaan;
- Voortzetting van de bodemluchtextractie tot tenminste eind 2022 en toepassing van een proces/beslisschema voor de bepaling of de actieve bodemluchtextractie kan worden beëindigd;
- Optie tot twee extra maatregelen (substraatinjectie en sealen van wanden/vloeren) voor eventuele additionele vrachtverwijdering of ter verdere vermindering van uitdampingsrisico's.

De provincie Gelderland heeft per brief van ingestemd met de voorgestelde wijziging van het saneringsplan (zie bijlage 7).

Conform van de genoemde wijziging en instemming van provincie Gelderland zijn de controlemetingen in binnenlucht, bodemlucht en grondwater vervolgd.

In 2022 en 2025 zijn opnieuw controlemetingen in het grondwater uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn beschreven en toegelicht in de volgende rapporten van Tauw (zie bijlage 8):

- rapport '5e Voortgangsrapportage Hoogeindsestraat 28 te Tiel, d.d. 22 december 2022;
- rapport 'Tiel, Hoogeindsestraat 28 monitoring 2025', d.d. 17 september 2025.

In laatstgenoemd rapport wordt geconcludeerd dat in het grondwater een stabiele eindsituatie is bereikt. Er is binnen de gegeven omstandigheden geen onacceptabele toename van de omvang van de bron en pluim meer te verwachten en evenmin een toename concentraties VOCl.

In november 2022 zijn opnieuw controlemetingen van de binnenlucht en bodemlucht gedaan. Op grond van de uitkomsten van de controlemetingen in voorgaande periode en toepassing van het proces/beslisschema is de actieve bodemluchtextractie op 1 juni 2024 is (tijdelijk) gestopt. Vervolgens zijn, volgens het proces/beslisschema, nog driemaal controlemetingen van de binnenlucht gedaan en wel op drie maanden, een half jaar en één jaar na stopzetting van de bodemluchtextractie. De resultaten van de binnenluchtmetingen in 2024 en 2025 zijn opgenomen in bijlage 9. Omdat daarbij geen overschrijdingen van de toepasselijke TCL-waarden zijn gemeten, is de bodemluchtextractie definitief gestopt en zijn de bijbehorende bovengrondse voorzieningen verwijderd.

Een overzicht van de resultaten van alle uitgevoerde controlemetingen in periode 2016 t/m 2025 zijn samengevat in bijlage 10.

5. Verantwoording

Alle saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd door daartoe gecertificeerde partijen:

- Heijmans Wegen B.V. (in opdracht van Bosatex): uitvoerder sanering fase 1;

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

- . T&K service (in opdracht van Heijmans): uitvoerder injecties van hulpstoffen in fase 1;
- . Econsultancy (in opdracht van Heijmans): processturing tijdens fase 1
- RPS (in opdracht van Heijmans):
- Hannover Milieu- en Veiligheidstechniek (in opdracht van Bosatex): uitvoerder aanvullende bodeminjecties en bodemluchtexttractie (terugvalscenario)
- Tauw bv (in opdracht van Bosatex): milieukundige verificatie fase 1 en onderzoek/controlemetingen grondwater;
- RPS (in opdracht van Bosatex): controlemetingen binnenlucht en bodemlucht.

6. Samenvatting, toetsing van de resultaten en conclusies

De bodemsanering aan de Hoogeindsestraat 28 in Tiel is in 3 fasen uitgevoerd:

- fase 1: Actieve fase met ontgraving van de grondverontreiniging, het inbrengen van hulpstoffen ter stimulering van de natuurlijke afbraak van de verontreiniging en vervanging en afdichting van aanwezige leidingen (inclusief sloop van een deel van de opstallen op het terrein en vloeren vooraf en bij de eindafwerking aanbrengen van een folie-afdichting onder de nieuwe vloeren);
- fase 2: Monitoring van de effecten van de actieve saneringsmaatregel;
- fase 3: Monitoring van de pluim.

Fase 1 is uitgevoerd in het najaar van 2016. De fasen 2 en 3 zijn grotendeels gecombineerd uitgevoerd in de periode van 2017 t/m 2025.

Tijdens de sanering is bij de provincie Gelderland tweemaal schriftelijk een melding gedaan van een wijziging van het saneringsplan, eenmaal tijdens de ontgraving van de verontreinigde grond (fase 1) en eenmaal tijdens de uitvoering van aanvullende maatregelen in het kader van het terugvalscenario (fase 2/3). De provincie Gelderland heeft per brief ingestemd met deze wijzigingen.

Daarnaast heeft regelmatig, middels overleg en correspondentie, afstemming plaatsgevonden tussen de provincie Gelderland en Bosatex over de voortgang van de sanering.

Van de eerste fase van de sanering is in 2017 een tussenevaluatierapport opgesteld. De Omgevingsdienst Regio Arnhem (Odra) heeft schriftelijk ingestemd met dit rapport.

Van de fasen 2 en 3 zijn tussentijdse voortgangsverslagen opgesteld, die ter kennisname en beoordeling van de voortgang aan de provincie Gelderland beschikbaar zijn gesteld.

De ontgraving van de verontreinigde grond, het aanbrengen van folie-afdichting, het inbrengen van hulpstoffen ter stimulering van de biologische afbraak en de bodemluchtexttractie op de (bron)locatie hebben ertoe geleid dat enerzijds de concentraties VOCl in de binnenlucht zijn teruggebracht tot ruim beneden de toepasselijke TCL-waarden en dat anderzijds verspreiding van VOCl vanuit de oorspronkelijke bronlocatie zodanig is teruggebracht dat in het grondwater een stabiele situatie is ontstaan.

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Daarmee is de doelstelling sanering, het opheffen van de humane risico's en een milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie bereiken binnen 30 jaar, bereikt.

Na instemming van de Omgevingsdienst Regio Arnhem, bevoegd gezag namens GS van de provincie Gelderland, met voorliggend saneringsverslag is de sanering afgerond.

Wel blijven na afronding van de sanering enkele gebruiksbeperkingen van toepassing. Zo behoeven werkzaamheden in de verontreinigde grond vooraf melding bij de bevoegde overheid en kan ook onttrekking van grondwater op of nabij de locatie, afhankelijk van plaats, diepte en mate van onttrekking, meldingsplichtig zijn.

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 1

Brief provincie Gelderland d.d. 10 november 2016, zaaknummer 2016-003741
(instemming wijziging saneringsplan)

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 2

Rapport 'Tussenevaluatie bodemsanering Hoogeindsestraat 28 te Tiel' van Tauw,
d.d. 24 februari 2017

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 3

Brief Omgevingsdienst Regio Arnhem (Odra) d.d. 11 augustus 2017, zaaknummer 195236879 (instemming met Tussenevaluatie Tauw)

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 4

Notitie 'Plan van aanpak voor invulling van het terugvalsscenario' van Bosatex, d.d. 20 januari 2018

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 5

Rapport 'Aanvullend grondwateronderzoek Hoogeindsestraat 28 te Tiel' van Tauw,
d.d. 19 november 2021

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 6

Notitie 'Melding wijziging saneringsplan' van Bosatex, d.d. 16 december 2021

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 7

Brief provincie Gelderland d.d. 13 januari 2022, zaaknummer 2021-015697
(instemming wijziging saneringsplan)

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 8

Rapporten van Tauw: grondwatermonitoring 2022 en 2025

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 9

Rapporten van RPS: binnenluchtmetingen 2024 en 2025

BOSATEX

Bodemsanering Textielreiniging

Bijlage 10

Excel-file Bosatex: overzicht met resultaten van alle controlemetingen binnenlucht, bodemlucht en grondwater, periode 2016 t/m 2025