

Bepaling van de veiligheidsklasse

Sanering Kan Palen

Projectnummer: 261696

1.1 Inleiding

Voor het project "Sanering Kan Palen" gelegen aan de Oostzijde 278 te Zaandam worden ten behoeve van herontwikkeling van de locatie werkzaamheden uitgevoerd in een verontreinigde bodem.

Bij werkzaamheden in verontreinigde grond en/of grondwater moet de veiligheidsklasse worden bepaald. CROW-publicatie 400 werken in en met verontreinigde bodem (versie 4.0) is als leidraad gebruikt bij het bepalen van deze veiligheidsklasse. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in vluchtige en niet vluchtige stoffen.

1.2 Toetsingskader

Vluchtige stoffen worden getoetst aan de interventiewaarde met als drempelwaarde de tussenwaarde.

Niet vluchtige stoffen worden getoetst aan de humane ernstige risicowaarde (SRC_{arbo}) met als drempelwaarde 75% van de SRC_{arbo} .

1.2 Maximale concentraties

Bij de bepaling van de veiligheidsklasse wordt uitgegaan van de maximale concentraties van de aanwezige verontreinigende stoffen. In de onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen van de maximaal aangetroffen concentraties van de maatgevende parameters in de grond en het grondwater zoals vermeld in de rapportages:

- Actualiseren bodemonderzoek Kan Palen terrein Zaandam, opgesteld door Tauw, projectnummer 1235070 d.d. 17 oktober 2016.
- Nader onderzoek naar asbest Kan Palen terrein Zaandam, opgesteld door Tauw, projectnummer 1235070 d.d. 17 oktober 2016.
- Actualiserend bodemonderzoek en kostenraming Touwen-terrein Zaandam, opgesteld door Tauw, projectnummer 1261897 d.d. 30 november 2018.
- Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest, Hofwijk Noord te Zaandam opgesteld door Tauw, projectnummer 1277984 d.d. 9 december 2021.
- Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest, Oostzijde 268-274 te Zaandam opgesteld door Tauw, projectnummer 1277984 d.d. 1 februari 2022.
- Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest, Oostzijde 288 te Zaandam opgesteld door Tauw, projectnummer 1277984 d.d. 1 februari 2022.
- Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest, Oostzijde 292-294 te Zaandam opgesteld door Tauw, projectnummer 1277984 d.d. 1 februari 2022.
- Milieukundig bodemonderzoek 'parkeerkelders' Oostzijde 278 + 300 Zaandam opgesteld door APS Milieu, projectcode R23-B659 / R23-B856 (versie3) d.d. november 2023.
- Verhardingsonderzoek Oostzijde 300 in Zaandam opgesteld door Tauw, projectnummer 1286852 d.d. 26 juni 2022.

verontreinigende stoffen	maximale concentratie		75% SRCarbo of Tussen- waarde	100% SRCarbo of Interventiewaarde	75% SRCarbo of Tussenwaarde	100% SRCarbo of Interventiewaarde	Indicatieve veiligheids- klasse	CM(R)	grenswaarde ¹ (mg/m ³)
	grond (mg/kg ds)	grondwater (µg/l)	grond (mg/kg ds)	grond (mg/kg ds)	grondwater (µg/l)	grondwater (µg/l)			
Metalen									
Cadmium	17	<l	75,75	101	75750	101000	Z-NV	C(R)	0,005
Chroom III	265	<l	761,25	1015	761250	101500	R-NV		0,5
Koper	2.911	<l	21375	28500	21375000	28500000	R-NV		0,1
Kwik	58	1,7	303,75	405	303750	405000	Z-NV	C(R)	0,02
Lood	3.104	<l	551,25	735	551250	735000	R-NV	(R)	0,05
Zink	6.901	<l	76123,5	101498	76132500	101498000	R-NV		1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen									
PAK (10 van VROM)	1.800	n.v.t.	75 ²	-	-	-			0,0005 ³
Naftaleen	1.400	11.000	20	40	35,01	70	R-V		50
Fenantreen	n.v.t.	99	6022,5	8030	6022500	8030000	R-NV		-
Antraceen	n.v.t.	9,9	6022,5	8030	6022500	8030000	R-NV		-
Fluorantheen	n.v.t.	60	7500	10000	7500000	10000000	R-NV		-
Chryseen	n.v.t.	9,3	7500	10000	7500000	10000000	Z-NV	C	-
Benzo(a)antraceen	n.v.t.	11	750	1000	750000	1000000	Z-NV	C	-
Benzo(a)pyreen	n.v.t.	0,1	75	100	75000	100000	Z-NV	CM(R)	-
Benzo(k)fluorantheen	n.v.t.	0,06	750	1000	750000	1000000	R-NV		-
Minerale olie									
Minerale olie	12.600	630	2.595 ⁴	5.000	325 ⁴	600	R-V		5
Asbest									
asbest	10	n.v.t.	-	100 ⁵	-	-	Z-NV	C	2.000 ⁶

¹ Indien een Nederlandse of Europese wettelijke grenswaarde is vastgesteld is deze gehanteerd. Anders is uitgegaan van de ACGIH-grenswaarde

² Betreft drempelwaarde CROW 400 (oranje niet vluchtig)

³ Betreft wettelijke grenswaarde van benzo(a)pyreen

⁴ Betreft drempelwaarde CROW 400 (oranje vluchtig)

⁵ Betreft interventiewaarde asbest (zwart niet vluchtig)

⁶ vezel/cm³

Aromatische verbindingen									
Naftaleen	1.400	11.000	20	40	35,01	70	R-V		50
Benzeen	1,1	57	0,65	1,1	15,1	30	Z-V	C	0,7
Xylenen (som)	12	490	8,725	17	35,1	70	Z-V	(R)	210
Chloorfenolen									
Monochloorchloorfenolen (som)	7,9	970	2,7225	5,4	50,15	100	R-V		-
Dichloorfenolen (som)	6,8	1.100	11,1	22	15,1	30	R-V		-
Trichloorfenolen (som)	34	320	11,0015	22	5,02	10	R-V		-
Tetrachloorfenolen (som)	26	2.000	10,5075	21	5,01	10	R-V		-
Pentachloorfenol	140	12.000	450	600	450000	600000	R-NV		0,06
Dioxines									
Dioxine (som TEQ)	0,0113	n.v.t.	0,0003	0,0004	0,3	0,4	Z-NV	C	-

1.4 Bepaling veiligheidsklasse niet vluchtige stoffen

Referentiekader Humaan Ernstige Risicowaarde (SRC_{arbo})

vraag	vraagstelling	bevindingen	conclusie
1.	Onderzoeksresultaten beschikbaar	Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. De meest representatieve onderzoeken staan vermeld onder paragraaf 1.3.	Ja
2.	Gegevens bruikbaar voor bepaling veiligheidsklasse?	Er zijn voldoende gegevens beschikbaar voor het bepalen van de veiligheidsklasse. De diverse onderzoeken zijn uitgevoerd conform de vigerende normen; NEN 5720, NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897. De meest representatieve onderzoeken zijn uitgevoerd in de periode van 2018 t/m 2023.	Ja
3.	Voldoet de aangetroffen concentratie van de niet vluchtige stoffen aan de 75% SRC _{arbo} ?	De aangetroffen concentraties lood, PAK, chloorfenolen en dioxines overschrijden 75% SRC _{arbo} .	Nee
4.	Voldoet de aangetroffen concentratie van de niet vluchtige stoffen aan de 100 % SRC _{arbo} ?	De aangetroffen concentraties lood, PAK, chloorfenolen en dioxines overschrijden 100% SRC _{arbo} .	Nee
5.	Betreft het een CM-stof?	Benzo(a)pyreen en dioxines zijn kankerverwekkende stoffen	Ja
6.	≤ 1.000 mg/kg of 1.000 µg/l?		Ja Rood
7.	≥ 1.000 mg/kg of 1.000 µg/l	Ter plaatse van de dioxine verontreiniging in de grond is veiligheidsklasse zwart het uitgangspunt.	Ja Zwart
8.	Aanwezige concentratie asbest boven de interventiewaarde?	De aangetroffen concentraties asbest is kleiner dan de interventiewaarde.	Nee
	Voorlopige veiligheidsklasse		
9.	Stofvorming?	In het V&G-plan moeten maatregelen worden opgenomen om stofvorming te voorkomen. Er worden geen situaties verwacht waarbij stofvorming niet te voorkomen is.	Nee
	niet-vluchtige verontreinigingen	Bepalende matrix	
10.	Grond	Dioxines	
	Conclusie		Zwart

1.5 Bepaling veiligheidsklasse vluchtige stoffen

Referentiekader Interventiewaarde

vraag	vraagstelling	bevindingen	conclusie
1.	Onderzoeksresultaten beschikbaar	Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. De meest representatieve onderzoeken staan vermeld onder paragraaf 1.3.	Ja
2.	Gegevens bruikbaar voor bepaling veiligheidsklasse?	Er zijn voldoende gegevens beschikbaar voor het bepalen van de veiligheidsklasse. De diverse onderzoeken zijn uitgevoerd conform de vigerende normen; NEN 5720, NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897. De meest representatieve onderzoeken zijn uitgevoerd in de periode van 2018 t/m 2023.	Ja
3.	Voldoet de maximale concentratie vluchtige stoffen aan de Tussenwaarde?	De aangetroffen concentraties benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie overschrijden de tussenwaarden.	Nee
4.	Voldoet de maximale concentratie vluchtige stoffen aan ≥Tussenwaarde en < Interventiewaarde?	De aangetroffen concentraties benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie overschrijden de interventiewaarden.	Nee

vraag	vraagstelling	bevindingen	conclusie
5.	Betreft het een CM-stof?	Benzeen is een kankerverwekkende stof	Ja
	voldoende ventilatie bij geen CM-stof		Rood
	onvoldoende ventilatie bij geen CM-stof	Er dient rekening gehouden te worden met de aangetroffen concentraties naftaleen in relatie tot de lage geurdrempel (= stankoverlast) van naftaleen.	Zwart
	Voorlopige veiligheidsklasse		
	vluchtige verontreinigingen	Bepalende matrix	
6.	Grondwater	Benzeen en naftaleen	
7.	Grond	Benzeen en naftaleen	
	Conclusie		Zwart

1.6 Conclusie veiligheidsklasse

Niet vluchtige stoffen

De veiligheidsklasse wordt vastgesteld op zwart niet vluchtig op basis van de aangetroffen concentraties dioxines in de grond.

Vluchtige stoffen

De veiligheidsklasse wordt vastgesteld op zwart vluchtig op basis van de aangetroffen concentraties benzeen en naftaleen in de grond en het grondwater.

Asbest

Plaatselijk is in een puinfundatie asbest aangetroffen in concentraties > 100 mg/kg d.s. (maximale concentratie van 900 mg/kg d.s.). Het betreft hier weliswaar geen grond echter de maatregelen conform veiligheidsklasse zwart (vluchtig ter plaatse van de mobiele verontreiniging) dienen hier nageleefd te worden.

Functieprofielen

Voor de uitvoerende werknemers bij bodemroerende activiteiten zijn een 4-tal generieke functieprofielen geïdentificeerd. Deze functieprofielen worden in het V&G-plan nader toegelicht. Op basis van de SRC-overschrijdingsindex en het blootstellingsrisico dienen de beheersmaatregelen te worden uitgewerkt.

1.7 Toetsing bepaling veiligheidsklasse door deskundige

Getoetst:	ja/nee
Zo ja, door:	E.J. Mathôt
Functie:	arbeidshygiënist
Datum:	21 augustus 2026