



GGD Gelderland Zuid

Gemeente Tiel
t.a.v. Marnix van Herwijnen

ons kenmerk:	OS95395	afdeling:	Medische Milieukunde
uw kenmerk:	-	contactpersoon:	Francée Aarts
datum:	18 september 2017	Telefoon:	06-12398846
Onderwerp:	bodemverontreiniging	e-mail:	faarts@ggd gelderlandzuid.nl

Aanleiding en vraag

Naar aanleiding van een bestemmingsplanwijziging voor de bouw van één woning is een bodemonderzoek uitgevoerd. De bouwlocatie ligt binnen de zone 'wonen voor 1950-I'. Voor deze zone zijn in de Nota Bodembeheer regio Rivierenland lokale maximale waarden vastgesteld. In het bodemonderzoek zijn gehalten van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) gevonden die boven de lokale maximale waarde van 6,8 mg/kg liggen. Ook is er onderzoek naar asbest uitgevoerd. De vraag van gemeente Tiel is of de locatie geschikt is voor de bestemming 'wonen met tuin'.

Locatie

Het betreft de locatie Grote Brugse Grintweg nabij nummer 156 in Tiel. De locatie is onbebouwd. Op het zuidoostelijk deel van de locatie liggen de restanten van de fundering van voormalige garageboxen met een oppervlakte van circa 100 m². Het centrale deel van de locatie (circa 350 m²) ligt braak en het resterende deel is onverhard en begroeid met gras en struiken. De locatie maakte in het verleden deel uit van het perceel Grote Brugse Grintweg 156 en toen stonden hier een schuur en garageboxen. Voordien maakte de locatie deel uit van een boomgaard.

Gezondheidsrisico bodemverontreiniging algemeen

Blootstelling

De bodemfunctie bepaalt de mate van blootstelling en hiermee of de verontreiniging een risico vormt voor de mens. De risicobeoordeling is uitgevoerd voor de bodemfunctie 'wonen met tuin'. Bij deze bodemfunctie is blootstelling mogelijk via direct contact met de bodem en blootstelling door het eten van gewassen, geteeld op verontreinigde grond. Bij deze bodemfunctie wordt uitgegaan van een bodemingestie door kinderen van 100 mg/dag en 10% gewasconsumptie uit eigen tuin.

Grondlaag

Voor het gezondheidsrisico is met name de bodemkwaliteit in de bovenste grondlaag (0-0,5 m-mv) relevant. Blootstelling aan eventuele verontreinigingen in dieper gelegen grond treedt niet of nauwelijks op (met uitzondering van vluchtige stoffen).

Resultaten bodemonderzoek algemeen

Uit bodemonderzoeken in 2000 en 2003 is gebleken dat de bovengrond diffuus heterogeen licht tot matig verontreinigd is met PAK en diffuus heterogeen licht tot sterk verontreinigd met zware metalen

Centraal postadres

Postbus 1120
6501 BC Nijmegen
www.ggd gelderlandzuid.nl
info@ggd gelderlandzuid.nl

Hoofdvestigingen

GGD Gelderland-Zuid

Regio Nijmegen (Nijmegen)
Rivierenland (Tiel)

Bezoekadres

Rivierenland
J.S. de Jongplein 2
4001 WG Tiel

T: (088) 144 73 00
F: (088) 144 73 99



BIC /SWIFT: RABONL2U

IBAN: NL56.RABO.030.73.24.826

BTW: NL8003.34.930.B01

KvK: 09212724

(koper, lood en zink). Op het uiterst zuidelijk deel van de locatie is hechtgebonden asbest aangetroffen.

In juli 2017 is een actualiserend bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit bodemonderzoek zijn als volgt:

- De bovengrond is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, nikkel, zink, minerale olie, en/of polychloorbifenylen (PCB) en licht tot plaatselijk (boring 9) matig verontreinigd met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- De diepere bodem is licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, minerale olie en/of PAK en plaatselijk (boringen 06 en 11) matig tot sterk verontreinigd met zink;
- De hogere concentraties zijn met name gemeten op het noordoostelijk deel van de locatie. De oorzaak van de verhoogde concentraties zijn terug te voeren op het in het bodemmateriaal aangetroffen puin en kolengruis;

Risicobeoordeling algemeen

Voor de beoordeling van het gezondheidsrisico zijn alleen de gehalten in de bovengrond (tot 0,5 m-mv) meegenomen. In de vier mengmonsters van de bovengrond (MM1,MM2,MM3,MM4) is een relevante verontreiniging van PAK aangetroffen. De verontreiniging door de overige stoffen is zo laag dat dit geen gezondheidsrisico vormt.

Risicobeoordeling PAK

Voor PAK zijn de volgende gehalten aangetroffen:

	<i>MM1 boring 5,6,8</i>	<i>MM2 Boring 2,7</i>	<i>MM3 Boring 9,14</i>	<i>MM4 Boring 15,16,17,18</i>	<i>Gemiddelde MM1-4</i>
Organisch stof (%m/m ds)	3,4	5,8	2,0	2,7	3,5
Som PAK (mg/kg ds)	6,3	6,5	24	11	12,0
- Naftaleen	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,05
- Anthraceen	0,22	0,26	0,75	0,5	0,43
- Fenanthreen	0,43	0,49	2,3	1,6	1,2
- Fluorantheen	1,4	1,6	5,7	2,6	2,8
- Chryseen	0,86	0,88	3,1	1,4	1,6
- Benzo(a)anthraceen	0,78	0,73	3,0	1,2	1,4
- Benzo(a)pyreen	0,77	0,69	2,6	1,1	1,3
- Benzo(k)fluorantheen	0,58	0,52	2,0	0,83	1,0
- Indeno (1-2-3,c-d)pyreen	0,68	0,73	2,3	0,99	1,2
- Benzo(g,h,i)peryleen	0,56	0,57	2,0	0,85	1,0

Mengmonster 3 bestond uit twee monsters (boring 9 en 14) die apart zijn geanalyseerd op PAK:

	<i>Boring 9 (0-0,3 m-mv) (mg/kg ds)</i>	<i>Boring 14 (0-0,5 m-mv) (mg/kg ds)</i>
Som PAK	33	9
- Naftaleen	<0,05	<0,05
- Anthraceen	0,85	0,39
- Fenanthreen	2,4	0,96
- Fluorantheen	7,9	2,2
- Chryseen	4,5	1,2
- Benzo(a)anthraceen	4,2	1,1
- Benzo(a)pyreen	3,9	0,98
- Benzo(k)fluorantheen	2,9	0,7
- Indeno (1-2-3,c-d)pyreen	3,3	0,78
- Benzo(g,h,i)peryleen	2,8	0,65

Het belangrijkste gezondheidseffect van PAK betreft de kankerverwekkende eigenschappen van sommige PAK. Over benzo(a)pyreen is de meeste informatie beschikbaar. Door het RIVM wordt benzo(a)pyreen als indicator voor PAK gebruikt, omdat benzo(a)pyreen als sterkst kankerverwekkend wordt beschouwd. Voor andere PAK is, voor zover mogelijk, de relatieve kankerverwekkende potentie ten opzichte van benzo(a)pyreen gegeven:

Stof	Carcinogene potentie
Naftaleen	-
Anthraceen	-
Fenanthreen	<0,001
Fluorantheen	0,01
Chryseen	0,01
Benzo(a)anthraceen	0,1
Benzo(a)pyreen	1
Benzo(k)fluorantheen	0,1
Indeno (1-2-3,c-d)pyreen	0,1
Benzo(g,h,i)peryleen	Niet bekend

Bij nieuwe situaties zoals in dit geval moet sprake zijn van een blijvende geschiktheid van de bodem. De grens voor blijvende geschiktheid is strenger dan de grens voor onaanvaardbare risico's. Zo is voor kankerverwekkende stoffen de toetsingswaarde voor blijvende geschiktheid een factor 100 strenger dan de toetsingswaarde voor onaanvaardbare risico's en wordt voor andere stoffen rekening gehouden met de achtergrond blootstelling (blootstelling uit andere bronnen dan de bodem).

De toetswaarde voor blijvende geschiktheid van de bodem is de generieke Maximale Waarde bodemfunctieklassie wonen. Deze bedraagt voor som PAK 6,8 mg/kg ds. De Lokale Maximale waarde zoals vastgelegd in de nota Bodembeheer Regio Rivierenland (2012) is gelijk aan deze waarde, dus 6,8 mg/kg ds.

Indien het gehalte som PAK hoger is dan 6,8 mg/kg is de grond in principe niet geschikt voor het gebruiksscenario 'wonen met tuin', maar dit hangt ook af van de individuele PAK concentraties. Daarom is een risicoschatting gemaakt op basis van individuele concentraties met behulp van de risicotoolbox. Hiermee is berekend wat de risico index is. Bij een risico-index groter dan 1 is sprake van een risico op kanker (door blootstelling aan PAK) groter dan 1 op de miljoen. Bij een risico index kleiner dan 1 is het risico op kanker kleiner dan 1 op de miljoen.

Van de bodemmonsters uit de bovengrond is de risico index berekend voor de bodemfuncties 'wonen met tuin' en 'plaatsen waar kinderen spelen'. Voor de bodemfunctie 'plaatsen waar kinderen spelen' wordt uitgegaan van dezelfde bodemingestie als in de bodemfunctie 'wonen met tuin', maar er is geen blootstelling door gewasconsumptie uit eigen tuin. De onderstaande tabel laat de risico indexen zien van de bodemmonsters en het gemiddelde PAK gehalte.

	Som PAK (mg/kg ds)	Risico index Wonen met tuin	Risico index Speelplaats
MM1	6,3	1,53	0,27
MM2	6,5	0,95	0,25
Bodemmonster 9	33	12	1,39
Bodemmonster 14	9	3,0	0,35
MM4	11	2,7	0,40
Gemiddelde MM1-4*	12	2,6	0,47

*berekening is uitgevoerd met een gemiddelde organisch stof gehalte

De risico index is voor de bodemfunctie 'wonen met tuin' in vrijwel alle gevallen groter dan 1. Dat betekent dat er sprake is van een risico op kanker (door blootstelling aan PAK) groter dan 1 op de miljoen. Indien er geen gewasconsumptie uit eigen tuin plaats vindt, is de risico index alleen bij het gehalte PAK van 33 mg/ kg ds groter dan 1. Voor de overige PAK gehalten is de risico index kleiner dan 1. Dit betekent dat het gezondheidsrisico verwaarloosbaar is als er geen gewassen uit eigen tuin worden geconsumeerd.

Resultaten bodemonderzoek asbest

Op de braakliggende locatie hebben in het verleden garageboxen gestaan, die recentelijk zijn gesloopt. De voormalige bebouwing dateert van omstreeks 1960, een periode waarin asbesthoudende materialen veelvuldig werden toegepast. Tijdens eerder uitgevoerd onderzoek is plaatselijk hechtgebonden asbest aangetroffen.

In juli 2017 is een nader asbestonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling van de locatie. De resultaten van dit onderzoek zijn als volgt:

- De grondmengmonsters van de fractie <20 mm bevatten analytisch geen asbest.
- De aangetroffen asbestverdachte materialen ter plaatse van vijf sleuven bevatten wel asbestvezels:

	Gemeten asbest (mg/kg ds)	Gewogen asbest (mg/kg ds)	Type asbest	Hechtgebondenheid
RE2 sleuf 1	32,0	32,0	Serpentijn* 10-15%	goed
RE2 sleuf 2	15,7	46,7	Serpentijn* 10-15% Amfibool 2-5%	goed
RE2 sleuf 3	9,2	27,4	Serpentijn* 10-15% Amfibool 2-5%	goed
RE2 sleuf 4	4,9	4,9	Serpentijn* 10-15%	goed
RE2 sleuf 5	6,1	6,1	Serpentijn* 10-15%	goed

*=chrysotiel

Risicobeoordeling asbest

In geval van een bodemverontreiniging met asbest vormt met name het asbest in en op de toplaag van de bodem het grootste risico. Asbest dat zich niet in de toplaag bevindt zal geen direct risico voor de mens opleveren. Het gezondheidsrisico van asbest wordt bepaald door inademing van asbestvezels. Dit betekent dat in geval van een bodemverontreiniging met asbest, de vezelemissie vanuit de bodem naar de lucht bepalend is voor het gezondheidsrisico. De concentratie aan asbestvezels in de lucht wordt bepaald door de primaire emissie (het vrijmaken van asbestvezels uit asbesthoudende materialen in en op de bodem) en de secundaire emissie of resuspensie (het weer in beweging komen van eerder vrijgemaakte en neergekomen asbestvezels, geïnitieerd door bepaalde activiteiten of wind). Materiaaleigenschappen, zoals (de mate van) hechtgebondenheid en het type asbest (chrysotiel of amfibool), spelen een belangrijke rol in het vrijkomen van asbestvezels. Uit bodemanalyses blijkt dat voor niet-hechtgebonden materialen met amfibool asbest de fractie aan respirabele vezels kan oplopen tot 5-10% van de totale asbestconcentratie. De fractie aan respirabele vezels voor niet-hechtgebonden asbest met chrysotiel asbest is beduidend lager. Voor hechtgebonden materialen als asbestcement is de fractie aan respirabele vezels, zelfs voor verweerde materialen, vrijwel nihil en in de regel minder dan 0,1%. Door verwerking neemt de mate van hechtgebondenheid af. Maar het blijkt dat het merendeel van de asbestcementproducten na tientallen jaren slechts een geringe mate van verwerking vertonen.

Praktijkmetingen laten zien dat bij een bodemverontreiniging met alleen hechtgebonden asbest vrijwel nooit een verhoogde asbestvezelconcentratie in de lucht wordt gemeten. Bij minder dan 1.000 mg/kg ds gewogen hechtgebonden asbest is een verhoging van de concentratie asbestvezels in de lucht niet te verwachten, ook niet bij activiteiten in of op de bodem¹.

In het bodemonderzoek is hechtgebonden asbest in de bodem aangetroffen met een maximaal gehalte van 47 mg/kg ds. Dit gehalte ligt ruim onder de 1000 mg/kg ds en dat betekent dat door het asbest in de bodem geen relevante emissie van asbestvezels naar de lucht is te verwachten en er dus geen sprake is van een gezondheidsrisico.

¹ RIVM rapport Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest. Rapport nr 711701034/2003

Conclusie

In verband met een voorgenomen ontwikkeling is bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Grotebrugse Grintweg 156 in Tiel. De vraag van de gemeente is of op basis van dit bodemonderzoek de locatie geschikt is voor de bestemming 'wonen met tuin'.

Uit het bodemonderzoek blijkt dat er sprake is van een lichte tot matige verontreiniging met PAK met gehalten boven de lokale maximale waarde. Ook is er asbest in de bodem aangetroffen.

Het gehalte PAK geeft een gezondheidsrisico indien er sprake is van gewasconsumptie uit eigen tuin.

Zonder gewasconsumptie is het gezondheidsrisico verwaarloosbaar.

Het aangetroffen gehalte aan asbest is zo laag dat dit geen gezondheidsrisico geeft.

Advies

- Informeer toekomstige bewoners over de bodemkwaliteit en adviseer hen geen gewassen uit eigen tuin te consumeren.
- De grond is vanwege de PAK verontreiniging niet geschikt voor de bodemfunctie 'wonen met tuin' en afgegraven grond kan dan ook elders niet worden toegepast voor deze bodemfunctie.

Bronnen

- GGD Richtlijn Asbest in de bodem en gezondheid. RIVM rapport 609330003/2007.
- RIVM rapport Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest. Rapport nr 711701034/2003.
- NOBO Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. 2008
- Nader asbestonderzoek. Grotebrugse Grintweg 156 te Tiel. 2 augustus 2017. Porjectnr P2017-0973.
- Actualiserend onderzoek bij Grotebrugse Grintweg 156 in Tiel. Rapport nr 17.04.052. 1 augustus 2017.