

Datum: 15-04-2021

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Postbus 3440
4800 DK Breda
Minervum 7002
4817 ZL Breda
T +31 88 02 35 730
E analyse@rps.nl

Onze ref. 20210127_20145_0538

Betreft Binnenluchtonderzoek FoamConnect+ Zwolle

[REDACTED],

Met dit briefrapport bericht ik u over het uitgevoerde onderzoek naar formaldehyde in een woonhuis aan [REDACTED] in Zwolle, waar spouwmuurisolatie met het product FoamConnect+ is aangebracht. Het onderzoek is uitgevoerd op maandag 29 maart en donderdag 1 april.

Aanleiding onderzoek

Voor, tijdens en na het aanbrengen van spouwmuurisolatie met het product FoamConnect+ (type Ureum Formaldehyde foam) in een woonhuis in Zwolle is de binnenluchtconcentratie formaldehyde gemonitord. Dit onderzoek is uitgevoerd om potentiële blootstellingsrisico's voor gebruikers van een recentelijk geïsoleerd pand inzichtelijk te maken. Stichting Isolatie Gilde heeft RPS analyse bv benaderd om dit middels luchtmetingen te onderzoeken.

Onderzoeksmethode

Op basis van de verstrekte veiligheidsbladen van FoamConnect+ is formaldehyde als meest vluchtige en meest gezondheidskritische component geïdentificeerd. Om na te gaan of verhoogde concentraties formaldehyde in een woonhuis ontstaan, na aanbrengen van FoamConnect+ spouwmuurisolatie, zijn stationaire luchtmetingen op 4 momenten uitgevoerd. In Tabel 1 is een overzicht van de monsternamenpunten weergegeven.

Tabel 1: Overzicht van monsternamenpunten

Locatie	Meetmoment	Component	Details
Keuken woonhuis [REDACTED] Zwolle	1 uur voor isoleren	Formaldehyde	Nulmeting – achtergrondbepaling formaldehyde in woning
	Tijdens isoleren	Formaldehyde	
	2 uur na isoleren	Formaldehyde	
	68 uur na isoleren	Formaldehyde	

Monsterneming- en analysemethode

De luchtmetingen naar formaldehyde zijn uitgevoerd door lucht met een gemiddeld debiet van 1000 ml/min over een periode van 30 minuten door een DNPH-cartridge te leiden. De inhoud van de cartridge is na monsternamen met acetonitril geëxtraheerd en vervolgens geanalyseerd op formaldehyde door middel van HPLC-UCV conform NEN-ISO 1600-3. Dit betreft een analyse die RPS analyse bv onder accreditatie uitvoert.

Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van het onderzoek te waarborgen, zijn de volgende procedures gevolgd:

- gebruik van standard operating procedures voor het bemonsteren van de omgevingslucht;
- voor het uitvoeren van de luchtmetingen is gebruik gemaakt van portable monsternamerpompen. De pompen zijn gekalibreerd met een kalibrator gekeurd door een ISO/IEC 17025¹ geaccrediteerde instelling.
- de analyses zijn uitgevoerd in het laboratorium van RPS analyse bv. Dit laboratorium voldoet aan de accreditatiecriteria voor testlaboratoria zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO/IEC 17025 en is geregistreerd door de Stichting Raad voor Accreditatie onder het registratienummer L192. De analyse van formaldehyde valt onder de geaccrediteerde verrichtingen;
- De meting is uitgevoerd door een ervaren meettechnicus;
- Inzet van een arbeidshygiënist voor de data-analyse en de rapportage van het onderzoek;
- Een tweede lezing van het rapport is uitgevoerd door een gecertificeerd arbeidshygiënist.

Situatiebeschrijving

Omstandigheden

In een woonhuis aan [REDACTED] in Zwolle zijn de spouwmuren voorzien van isolatie met het product FoamConnect+. Het totaaloppervlak waar de isolatie is aangebracht betreft ongeveer 52 m². De concentratie formaldehyde is bepaald in de ruimte waar op basis van behandeld muuroppervlak (± 21 m²) en ruimteinhoud (± 30 m³) de hoogste blootstelling aan formaldehyde is verwacht. Over het gehele pand betreft de spouwmuurdiepte 10 tot 12 centimeter. De diepte waarin FoamConnect+ normaliter wordt toegepast is circa 6 centimeter.

Tijdens het aanbrengen van het isolatie materiaal is over een periode van ongeveer 2 uur een totaal van 100 liter FoamConnect+ aangebracht. Dit isolatiemateriaal is in schuimvorm ingeblazen, waarbij de grondstof een factor 80 is opgeschuimd met lucht. De isolatiewerkzaamheden zijn schoon verlopen, bij handelingen is vrijwel geen isolatieschuim uit de gevelgaten ontsnapt. Het is uit te sluiten dat het morsen van de FoamConnect+ tijdens het isolatieproces de metingen binnenshuis heeft beïnvloed.

Ventilatie in huis vindt normaliter plaats door ventilatieroosters in de achtergevel van de woonkamer. Tevens is de mechanische afzuiging in de keuken (1 rooster) standaard ingesteld op de laagste stand. Op de dag dat de spouwmuurisolatie is aangebracht, heeft de keukendeur de gehele dag open gestaan. De dag van de nacontrole is in de ochtend een raam geopend voor enige natuurlijke ventilatie. De dag vóór de controlemeting is het huis niet aanvullend geventileerd.

¹ Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria.

Metingen

Om de achtergrondconcentratie formaldehyde in het huis inzichtelijk te maken, is voorafgaand aan het isolatieproces een luchtmeting naar formaldehyde verricht over een periode van 30 minuten. Deze meting wordt als referentie gebruikt voor de volgende metingen.

Tijdens het aanbrengen van de spouwmuurisolatie is een luchtmeting naar formaldehyde verricht over een periode van 30 minuten. Deze meting laat zien of er mogelijke directe uitdamping van formaldehyde naar het binnenmilieu plaatsvindt tijdens het inblazen van FoamConnect+ in de spouwmuren.

Twee uur na afronding van het isolatieproces is een luchtmeting naar formaldehyde verricht over een periode van 30 minuten. Deze meting laat zien of tijdens de eerste periode van het uithardingsproces van FoamConnect+ uitdamping van formaldehyde naar het binnenmilieu plaatsvindt.

68 uur na het aanbrengen van de spouwmuurisolatie is een luchtmeting naar formaldehyde verricht over een periode van 30 minuten. Deze meting laat zien of er mogelijk vertraagde uitdamping van formaldehyde naar het binnenmilieu plaatsvindt. Tevens maakt deze meting inzichtelijk of er een mogelijke opbouw van formaldehyde plaatsvindt in de woonvertrekken.

Bij iedere meting is op dezelfde locatie het luchtmonster genomen.

Normstelling en gezondheidsrisico's

De gemeten concentraties formaldehyde worden getoetst aan de humaan-toxicologische MTR-waarde van 10 µg/m³ (Maximaal Toelaatbaar Risico – RIVM; 0,008 ppm). Dit is een concentratie waarbij met levenslange blootstelling geen negatief effect op de gezondheid wordt verwacht.

Voor formaldehyde is eveneens een grenswaarde voor het binnenmilieu afgegeven van 120 µg/m³ (NEN-EN-ISO 16.000:2; 0,098 ppm). Deze waarde is van kracht voor ruimtes die toegankelijk zijn als woon-, werk- of verblijfslocatie en waar niet beroepsmatig met formaldehyde wordt gewerkt.

Ter verduidelijking is een uiteenzetting van formaldehydeconcentraties in µg/m³ en ppm opgenomen in Bijlage 1.

Resultaten

In Tabel 2 zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven en getoetst aan de beschreven normen. Analysecertificaten van opgenomen in Bijlage 2, foto's zijn beschikbaar in Bijlage 3.

Tabel 2: Resultaten van het onderzoek

Formaldehyde Meetmoment	Concentratie (µg/m ³)	Concentratie (ppm)	% t.o.v. MTR- waarde	% t.o.v. Grenswaarde binnenlucht
1 uur voor isoleren	20,3	0,017	203 %	17 %
Tijdens isoleren	28,1	0,023	281 %	23 %
2 uur na isoleren	22,5	0,018	225 %	19 %
3 dagen (68 uur) na isoleren	20,3	0,017	203 %	17 %

Discussie

Uit het huidige binnenluchtonderzoek blijkt dat tijdens en kort na het aanbrengen van spouwmuurisolatie met FoamConnect+ een lichte verhoging in het formaldehydeniveau waarneembaar is. Deze verhoging is na 68 uur hersteld tot het niveau voor aanvang van werkzaamheden.

De concentratie formaldehyde in alle huidige metingen ligt boven de MTR-waarde van het RIVM. Deze waarde is zeer strikt gesteld en wordt in een woonhuis relatief snel overschreden wanneer er sprake is van nieuwe meubels of recent gebruik van bouwmaterialen. Dit is mogelijk het geval in het bemeten pand. Alle resultaten liggen wel ruim beneden de grenswaarde voor formaldehyde in het binnenmilieu.

Voor het huidige onderzoek dient opgemerkt te worden dat de metingen zijn verricht in de binnenruimte die waarschijnlijk het zwaarst belast was met uitdampende formaldehyde. Tevens is er een diepere spouw geïsoleerd dan normaliter gebeurt met dit product. De toegepaste ruimteventilatie gedurende de werkdag komt overeen met een gemiddelde situatie, in de periode voor de controlemeting 68 uur na isolatie was er sprake van relatief lage ruimteventilatie. Met kan stellen dat het onderzoek is uitgevoerd bij bovengemiddelde tot worst-case omstandigheden.

Conclusie en aanbevelingen

Het huidige onderzoek geeft het beeld dat het toepassen van spouwmuurisolatie met het product FoamConnect+ niet leidt tot verhoogde gezondheidsrisico's voor gebruikers van geïsoleerde panden. Er is na isolatie slechts een geringe toename in formaldehydeniveaus waarneembaar en deze toename is zelfs bij relatief lage ruimteventilatie kort van duur.

Om deze bevinding verder te onderbouwen, wordt geadviseerd om huidige resultaten te valideren in een vergelijkbaar onderzoek in een ander type woning. Wanneer hierbij een vergelijkbaar beeld optreedt, kan met meer zekerheid gesteld worden dat FoamConnect+ een veilig product is dat niet leidt tot verhoogde concentraties formaldehyde in het binnenmilieu.

Mocht u naar aanleiding van deze briefrapportage vragen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met ons. Ik vertrouw erop het project hiermee naar tevredenheid te hebben afgerond.

Met vriendelijke groet,
RPS analyse bv

Handtekening



Akkoord Erik van Nunen
(Arbeidshygiënist)

Handtekening



Akkoord Johan van der Avert
(Arbeidshygiënist RAH)

Bijlagen

BIJLAGE 1	FORMALDEHYDE; OVERZICHT $\mu\text{G}/\text{M}^3$ EN PPM
BIJLAGE 2	ANALYSECERTIFICATEN
BIJLAGE 3	FOTO'S

Bijlage 1

Formaldehyde; overzicht $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en ppm

Formaldehyde	
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm
1	0,001
2	0,002
5	0,004
10	0,008
20	0,016
50	0,041
100	0,081
120	0,098
200	0,163
500	0,407
1000	0,814
2000	1,629
5000	4,071

Formaldehyde	
ppm	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0,001	1
0,002	2
0,005	6
0,010	12
0,020	25
0,050	61
0,100	123
0,200	246
0,500	614
1,000	1228
2,000	2456
5,000	6140

Waarden in bovenstaande tabel van toepassing op kamertemperatuur.

Datum: 15-04-2021



Bijlage 2

Analysecertificaten

Datum: 15-04-2021

Bijlage3

Foto's



Foto 1; Meetlocatie 29-03-2021



Foto 2; Meetlocatie 01-04-2021

Datum: 15-04-2021

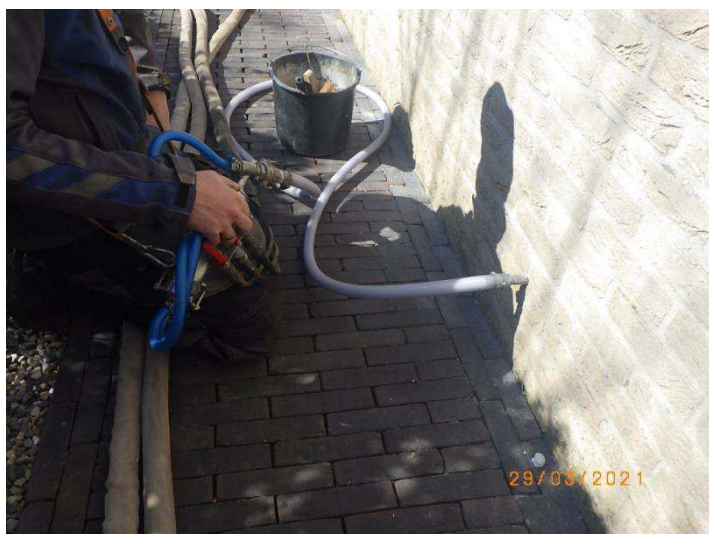


Foto 3; Aanbrengen isolatiemateriaal



Foto 4; Geïsoleerde gevel

Datum: 15-04-2021



Foto 5; Grondstof FoamConnect+

Analyse certificaat

Datum rapportage 13-04-2021

Rapportnummer: 2103-3770_02 vervangt rapport 2103-3770_01

Datum order 24-03-2021

Ordernummer RPS 2103-3770

Monsternummer RPS 21-050966

Ordernummer opdrachtgever -

Opdrachtgever

Monsternamepunt

Voor de werkzaamheden keuken

Adres monstername

Datum monstername

29-03-2021

Monsternummer opdrachtgever

2

Meettijd (min)

30

Volume (l)

30,8

Filternummer

-

Soort monster

DNPH Cartridge

Monstergegevens afkomstig van

RPS analyse

Opmerking

-

Pomp nr.

Flow voor (ml/min)

998

Flow na (ml/min)

1058

Verschil (voor/na) %

6,0

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL BredaPostbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut		Relatief(1)	
	Losse component(en)				
Q	Formaldehyde	0,625	µg	20,3	µg/m³

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Dimitri van Berlo

Projectcoördinator



Analyse certificaat

Datum rapportage 13-04-2021

Rapportnummer: 2103-3770_02 vervangt rapport 2103-3770_01

Datum order 24-03-2021
 Ordernummer RPS 2103-3770
 Monsternummer RPS 21-050967
 Ordernummer opdrachtgever -
 Opdrachtgever [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 Monsternamepunt Tijdens de werkzaamheden keuken
 Adres monstername [REDACTED], Zwolle
 Datum monstername 29-03-2021
 Monsternummer opdrachtgever 3
 Meettijd (min) 30
 Volume (l) 30,8
 Filternummer -
 Soort monster DNPH Cartridge
 Monstergegevens afkomstig van RPS analyse
 Opmerking -
 Pomp nr.
 Flow voor (ml/min) 998
 Flow na (ml/min) 1058
 Verschil (voor/na) % 6,0

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL BredaPostbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut		Relatief(1)	
	Losse component(en)				
Q	Formaldehyde	0,866	µg	28,1	µg/m³

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Dimitri van Berlo

Projectcoördinator



Analyse certificaat

Datum rapportage 13-04-2021

Rapportnummer: 2103-3770_02 vervangt rapport 2103-3770_01

Datum order 24-03-2021
 Ordernummer RPS 2103-3770
 Monsternummer RPS 21-050968
 Ordernummer opdrachtgever -
 Opdrachtgever [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 Monsternamepunt 2 uur na de werkzaamheden keuken
 Adres monstername [REDACTED] Zwolle
 Datum monstername 29-03-2021
 Monsternummer opdrachtgever 4
 Meettijd (min) 30
 Volume (l) 30,8
 Filternummer -
 Soort monster DNPH Cartridge
 Monstergegevens afkomstig van RPS analyse
 Opmerking -
 Pomp nr.
 Flow voor (ml/min) 998
 Flow na (ml/min) 1058
 Verschil (voor/na) % 6,0

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL BredaPostbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut		Relatief(1)	
	Losse component(en)				
Q	Formaldehyde	0,694	µg	22,5	µg/m³

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Dimitri van Berlo

Projectcoördinator



Analyse certificaat

Datum rapportage 13-04-2021

Rapportnummer: 2103-3770_02 vervangt rapport 2103-3770_01

Datum order 24-03-2021
 Ordernummer RPS 2103-3770
 Monsternummer RPS 21-050969
 Ordernummer opdrachtgever -
 Opdrachtgever [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 Monsternamepunt 2 dagen na de werkzaamheden keuken
 Adres monstername [REDACTED] Zwolle
 Datum monstername 01-04-2021
 Monsternummer opdrachtgever 5
 Meettijd (min) 30
 Volume (l) 30,8
 Filternummer -
 Soort monster DNPH Cartridge
 Monstergegevens afkomstig van RPS analyse
 Opmerking -
 Pomp nr.
 Flow voor (ml/min) 998
 Flow na (ml/min) 1058
 Verschil (voor/na) % 6,0

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL BredaPostbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut		Relatief(1)	
	Losse component(en)				
Q	Formaldehyde	0,627	µg	20,3	µg/m³

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Dimitri van Berlo

Projectcoördinator



Bijlage

Datum rapportage 13-04-2021

Bijlage behorende bij rapportnummer 2103-3770_02 vervangt rapport 2103-3770_01**DNPH-silica cartridge**

Parameter	Analyse techniek / methode	CAS nummer
Formaldehyde	HPLC-DAD / NEN-ISO 16000-3	50-00-0

Analysedatum

21-050966	Formaldehyde	6-4-2021
21-050967	Formaldehyde	6-4-2021
21-050968	Formaldehyde	6-4-2021
21-050969	Formaldehyde	6-4-2021