



Academische Werkplaats
Gezonde Leefomgeving



Gezondheidsrisico's van na- isolatie met UF-schuim

Een desktopstudie naar casuïstiek bij GGD'en

Gezondheidsrisico's van na-isolatie met UF-schuim

Een desktopstudie naar casuïstiek bij GGD'en

24 februari 2026

Auteurs:

Maaïke van Zijverden (GGD regio Utrecht)

Marja Elders (GGD Gelderland Midden, namens GGD'en Gelderland en Overijssel)

Dit project is financieel mogelijk gemaakt door de Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving.

De projectgroep bestond uit Maaïke van Zijverden (GGD regio Utrecht), Marja Elders (GGD Gelderland Midden namens GGD'en Gelderland en Overijssel), Rob van Strien (GGD Amsterdam).

Het project is uitgevoerd in overleg met de begeleidingscommissie bestaande uit Paul Wensveen (GGD IJsselland), Jeroen de Hartog (GGD regio Utrecht), Nienke Sluis (GGD Regio Utrecht), Aniko Kossen (GGD Zaanstreek Waterland), en Esther de Lathauwer (Bureau GMV, namens de Brabantse GGD'en).

Met dank aan Wil Klarenaar (SGS Intron B.V.), Jeroen Smalenberg (RPS), Rosanne Birkhoff (Tauf), Liesbeth Geraets, Renske Beetstra, Mirjam Schaap (allen RIVM), en Bloys Sebrechts (GGD regio Utrecht).



SAMENVATTING

Aanleiding

In het Klimaatakkoord (2019) is de ambitie vastgelegd dat Nederlandse woningen in 2050 aardgasvrij moeten zijn. Voor het bestaande woningbestand in Nederland betekent dit een flinke [na-isolatieopgave](#). Voor spouwmuurisolatie kan ureumformaldehydeschuim (UF-schuim) worden toegepast.

In de afgelopen jaren hebben zich bij meerdere GGD'en in Nederland casussen voorgedaan met problemen die volgen op na-isolatie met UF-schuim. In deze casussen werden na de na-isolatie hoge concentraties formaldehyde gevonden in het binnenmilieu van de woningen. Het doel van deze desktopstudie is om casuïstiek met UF-schuim in Nederland te bundelen, om daarna te analyseren welke overeenkomsten en verschillen er zijn in verloop van de casussen.

Methoden

Om de context te kunnen schetsen waarbinnen deze casuïstiek zich heeft afgespeeld hebben we een theoretische verdieping uitgevoerd over het gebruik van UF-schuim, de gezondheidsrisico's, gezondheidkundige advieswaarden en wet- en regelgeving van het formaldehyde wat uit UF-schuim damp, en het meten daarvan. Naast literatuuronderzoek hebben we input gekregen van diverse deskundigen van ingenieursbureaus en het RIVM. Daarnaast zijn diverse GGD'en geïnterviewd waarbij de verschillende casussen op gestructureerde wijze zijn uitgevraagd. Vervolgens zijn overeenkomsten en verschillen tussen de casussen bepaald. Op basis daarvan zijn rode draden geformuleerd en kennishiaten geïdentificeerd.

Theoretische verdieping

UF-schuim (ureumformaldehydeschuim) werd in de jaren '70-'80 al gebruikt voor na-isolatie, maar bleek niet duurzaam door o.m. krimp, verpoedering en uitstoot van formaldehyde. Het gebruik nam af, maar door hoge energieprijzen en eenvoudige toepasbaarheid wordt het nu weer toegepast onder namen als Aminotherm en Envirofoam.

UF-schuim stoot formaldehyde uit, wat naar het binnenmilieu van woningen kan lekken. Blootstelling kan irritatie van ogen, neus en luchtwegen veroorzaken. Langdurige blootstelling aan hoge concentraties formaldehyde verhoogt het risico op neuskanker. Het RIVM adviseert gezondheidkundige grenswaarden: 120 µg/m³ voor kortdurende blootstelling en 50 µg/m³ voor langdurige blootstelling.

Onder de Europese wetgeving REACH worden eisen gesteld aan producten die formaldehyde bevatten. Deze gelden niet voor schuim dat ter plekke wordt gemengd. Ook is in deze wetgeving geregeld dat (een mengsel met) formaldehyde, wat als basis gebruikt wordt voor het ter plekke maken van UF-schuim, niet aan particulieren mag worden geleverd, maar wel aan professionals. Voor het materiaal UF-schuim bestaat geen certificering (bv over formaldehyde-uitdamping), zoals dat voor andere bouwmaterialen wel gebruikelijk is. Voor het aanbrengen van UF-schuim als na-isolatie bestaat een uitvoeringsrichtlijn met kaders. Deze heeft geen wettelijke status en is verouderd.

Resultaten interviews

In vier interviews zijn zeven verschillende casussen van vier verschillende GGD'en aan bod gekomen. Deze casussen zijn verschillend in omvang, van een enkel huis tot meer dan honderd woningen.

Er zijn, na de analyse van de diverse casussen, vier rode draden geïdentificeerd:

- Isolatie: Er bestaan (hoewel beperkt) richtlijnen voor de branche over voorinspectie voor de beoordeling van de geschiktheid van de woning voor na-isolatie met UF-schuim. Deze worden in de meeste gevallen niet toegepast of slechts heel beperkt. Er is weinig bekend over oorzaken van hoge concentraties formaldehyde alsook effectieve maatregelen om de concentratie te laten dalen.
- Blootstelling en meten: Het blijkt lastig om blootstelling van bewoners goed in kaart te brengen, er is geen eenduidig meetprotocol. De afname van de concentratie formaldehyde binnenshuis is traag en grillig.
- Gezondheid: Mensen zijn vooraf niet op de hoogte van mogelijke gezondheidsrisico's. Naast fysieke klachten is er ook een forse impact op welzijn.
- Krachtenveld: GGD'en spreken van een complex krachtenveld tussen woningcorporatie, bewoners, gemeente, ministerie, aannemer en GGD. De mate van betrokkenheid verschilde per casus.

Kennishiaten zijn van zowel technische, als gezondheidkundige aard.

Conclusies en aanbevelingen

De onderzoekers concluderen in deze desktopstudie dat er op veel fronten een tekort aan kennis is over een goede toepassing van UF-schuim als na-isolatie:

- Oorzaken van hoge gehalten formaldehyde in woningen na na-isolatie met UF-schuim zijn onbekend;
- De omvang van het probleem is onduidelijk;
- Huidige toetsingskaders en richtlijnen lijken ontoereikend;
- Er is onvoldoende voorlichting over mogelijke risico's.

Op basis van de analyse van de casuïstiek, en de daaruit geformuleerde rode draden, zijn er vraagtekens of en hoe UF-schuim veilig als na-isolatie kan worden toegepast.

Aanbevelingen

Zo lang niet duidelijk is hoe UF-schuim als na-isolatie op een veilige manier, en zonder gezondheidsrisico's, toegepast kan worden zien de geïnterviewde technisch deskundigen en GGD'ers geen mogelijkheden om UF-schuim op een verantwoorde manier te gebruiken.

De onderzoekers doen daarnaast aanbevelingen voor vervolgonderzoek, bij voorkeur opgepakt door een breed consortium van betrokkenen). Vervolg vragen richten zich onder meer op de omvang en oorzaken van het probleem, en effectieve maatregelen. De kennis uit onderzoek zou gebruikt kunnen worden om certificeringseisen en richtlijnen op te stellen.

De onderzoekers bevelen tevens aan dat publiek en woningcorporaties meer voorlichting krijgen over deze vorm van na-isolatie en de mogelijke gezondheidsrisico's.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	3
Aanleiding	3
Methoden	3
Theoretische verdieping	3
Resultaten interviews	4
Conclusies en aanbevelingen	4
Hoofdstuk 1 Aanleiding	7
Na-isolatie met UF-schuim	7
Aanleiding AWGL desktopstudie UF-schuim	7
Hoofdstuk 2 Methoden	9
Theoretische verdieping	9
Beschrijven van de GGD-casuïstiek	9
Analyseren van de GGD-casuïstiek	10
Hoofdstuk 3 Theoretische verdieping	11
UF-schuim	11
Formaldehyde in woningen	12
Gezondheidsrisico's van formaldehyde	13
Gezondheidskundige advieswaarden	13
Wet- en regelgeving rondom formaldehyde en UF-schuim	14
Meten van formaldehyde	14
Hoofdstuk 4 Resultaten	16
Casuïstiek	16
Casus 1	17
Casus 2	18
Casus 3	18
Casus 4	18
Casus 5	19
Casus 6	19
Casus 7	19
Rode draden in de casuïstiek	19
Isolatie	20

Blootstelling en meten	20
Gezondheid	21
Krachtenveld	21
Kennishiaten	21
Hoofdstuk 5 Conclusies en aanbevelingen	23
Conclusies	23
Oorzaken zijn onbekend	23
Omvang van het probleem is onduidelijk	24
Huidige toetsingskaders en richtlijnen lijken ontoereikend	24
Onvoldoende voorlichting over mogelijke risico's	24
Aanbevelingen	25
Onderzoeksinstituten en kennisinstituten	25
Beleidsmakers en branche	25
GGD'en: informeer en adviseer uniform	26
Hoofdstuk 6 Referenties	27
Bijlage 1 Begrippenlijst	29
Bijlage 2 Vragenlijst casushouders	30
Bijlage 3 Samenvattingen interviews	32
Casus 1	32
Casus 2	34
Casus 3	36
Casus 4	39
Casus 5	42
Casus 6	44
Casus 7	45
Bijlage 4 Technisch Overleg UF-schuim 1 - Samenvatting	48
Bijlage 5 Technisch overleg UF-schuim 2 - Samenvatting	51

HOOFDSTUK 1 AANLEIDING

Samenvattend

- In het Klimaatakkoord (2019) is de ambitie vastgelegd dat Nederlandse woningen in 2050 aardgasvrij moeten zijn.
- Voor spouwmuurisolatie kan onder meer ureumformaldehydeschuim (UF-schuim) worden toegepast.
- In de afgelopen jaren hebben zich bij meerdere GGD'en in Nederland casussen voorgedaan met problemen die volgen op na-isolatie met UF-schuim. In deze casussen werden na de na-isolatie hoge concentraties formaldehyde gevonden in het binnenmilieu van de woningen.
- Het doel van deze desktopstudie is om GGD-casuïstiek met UF-schuim in Nederland te bundelen, om daarna te analyseren welke overeenkomsten en verschillen er zijn in verloop van de casussen.

In het [Klimaatakkoord](#) (2019) is de ambitie vastgelegd dat Nederlandse woningen in 2050 aardgasvrij moeten zijn, met als doel het gebruik van fossiele brandstof en daarmee uitstoot van CO₂ tegen te gaan. Voor woningen betekent dit dat ze anders verwarmd worden. Belangrijke aspecten binnen deze zogeheten warmtetransitie, is dat huizen warm blijven en betaalbaar verwarmd kunnen worden. Voor het bestaande woningbestand in Nederland, waarvan een groot deel niet goed geïsoleerd is, betekent dat de warmtetransitie (ook) samengaat met een flinke [na-isolatieopgave](#).

De Rijksdienst van Ondernemend Nederland (RVO) stimuleert energiebesparende en duurzame maatregelen met de [Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing \(ISDE\)](#). Binnen de ISDE komen verschillende vormen van spouwmuurisolatie in aanmerking voor subsidie, waaronder spouwmuurisolatie met ureumformaldehyde (UF-)schuim.

Na-isolatie met UF-schuim

Isoleren en luchtdicht maken van woningen zorgt ervoor dat er minder energie nodig is om huizen te verwarmen, en bewerkstelligt daarmee een daling van het energieverbruik. Bij een goede isolatie worden zowel dak, gevels (incl. ramen) en vloeren geïsoleerd. In deze studie ligt de focus op spouwmuurisolatie met ureumformaldehyde (UF-)schuim. Ureumformaldehyde bestaat uit 2 componenten (ureum en formaldehyde) die ter plekke, in aanwezigheid van water en een katalysator, gemengd worden, waardoor er een schuim ontstaat. Het schuim wordt in vloeibare vorm in de spouw geïnjecteerd, waar het uithardt tot een vaste, poreuze structuur. Het schuimt heeft een isolerende werking. Dit mengsel is relatief makkelijk en goedkoop toe te passen als isolatiemateriaal in een spouw, ook als daarin eventueel resten van oud isolatiemateriaal aanwezig zijn.

Aanleiding AWGL desktopstudie UF-schuim

In de afgelopen jaren hebben zich bij meerdere GGD'en in Nederland casussen voorgedaan met problemen die volgen op na-isolatie met UF-schuim. In deze casussen werden na de na-

isolatie hoge concentraties formaldehyde gevonden in het binnenmilieu van de woningen. Deze casuïstiek varieerde van een enkele woning in particulier bezit tot grote projecten met meer dan 100 huurwoningen. De concentraties formaldehyde waren dusdanig hoog dat bewoners gezondheidsklachten kregen. In sommige gevallen werd mensen zelfs geadviseerd de woning te verlaten. Deze casuïstiek roept bij de GGD'en in Nederland de vraag op in hoeverre deze casussen incidenten zijn, of dat er mogelijk sprake is van een groter gezondheidskundig probleem.

Het doel van deze desktopstudie is om GGD-casuïstiek met UF-schuim in Nederland te bundelen, om daarna te analyseren welke overeenkomsten en verschillen er zijn in verloop van de casussen. Dit helpt enerzijds om te agenderen of en welk gezondheidsprobleem er is rond isolatie met UF-schuim, en anderzijds om kennislacunes te identificeren en onderzoeksvragen te formuleren. Dit alles om (ongemerkte) gezondheidsschade te voorkomen in de vele huizen die na-geïsoleerd worden met UF-schuim.

In deze desktopstudie beschrijven we, naast methoden (Hoofdstuk 2) en theoretische verdieping (Hoofdstuk 3), op systematische wijze de casuïstiek en analyseren we welke overeenkomsten en verschillen er zijn bij deze casussen (Resultaten, Hoofdstuk 4). We sluiten af met conclusies en aanbevelingen (Hoofdstuk 5). Deze desktopstudie is uitgevoerd als onderbouwing voor de signaalfunctie die GGD'en hebben op het gebied van medische milieukunde¹. Op basis van deze analyses kunnen kennishiaten en onderzoeksvragen worden geformuleerd voor verder verdiepend onderzoek en eventuele maatregelen te nemen door betrokken partijen.

¹ [Artikel 2 Besluit publieke gezondheid](#), derde lid, onder a: het signaleren van ongewenste situaties,

HOOFDSTUK 2 METHODEN

Samenvattend

- Om de context waarbinnen de casuïstiek zich heeft afgespeeld te schetsen, is er theoretische verdieping gezocht middels literatuuronderzoek en input van diverse deskundigen van ingenieurbureaus en RIVM.
- Diverse GGD'en zijn geïnterviewd waarbij de casussen op gestructureerde wijze zijn uitgevraagd.
- Vervolgens zijn de casussen geanalyseerd en overeenkomsten en verschillen tussen de casussen bepaald.
- Op basis daarvan zijn rode draden geformuleerd en kennishiaten geïdentificeerd.

De aanpak om de gezondheidsklachten en relevante factoren bij na-isolatie met UF-schuim in kaart te brengen en daaruit volgende onderzoeksvragen te formuleren was als volgt:

Theoretische verdieping

Om de context te kunnen schetsen waarbinnen deze casuïstiek zich heeft afgespeeld hebben we een theoretische verdieping gezocht over de volgende onderwerpen:

- Na-isolatie met UF-schuim (gebaseerd op (beperkte) literatuur en input deskundigen van diverse ingenieurbureaus):
Beknpte beschrijving van de toepassing, eigenschappen en werkwijze.
- Richtlijnen en regelgeving (in samenwerking met het RIVM):
Kort overzicht van nationale en internationale richtlijnen en voorschriften.
- Gezondheidseffecten en van formaldehyde (literatuuronderzoek):
Samenvatting van literatuur over effecten van formaldehyde in het binnenmilieu en te hanteren gezondheidkundige advieswaarden.
- Gezondheidkundige advieswaarden (in samenwerking met het RIVM):
Achtergrond bij de door de GGD te hanteren gezondheidkundige advieswaarden.
- Meten van Formaldehyde (technisch overleg):
Beknpte achtergrond bij de gehanteerde meetmethoden.

Beschrijven van de GGD-casuïstiek

Naar aanleiding van twee grote casussen uit 2021 en 2023 verenigden de betreffende lokale GGD-en zich in een ad hoc projectgroep. Via het GGD-netwerk van Milieu en Gezondheid werd verder landelijk geïnventariseerd welke casuïstiek er bekend was uit de afgelopen 5 jaar. De landelijke projectgroep bestond daarna uit vier GGD-en met casuïstiek uit vier verschillende provincies. Met de casushouders van die GGD-en zijn gestructureerde interviews gehouden waarbij het volgende in kaart is gebracht (voor volledige vragenlijst zie Bijlage 2 Vragenlijst casushouders):

- Uitvoering na-isolatie: datum, uitvoerder, type UF-schuim, woningaantal en -kenmerken (bouwjaar, ventilatiemogelijkheden, ligging), inspectie vooraf (kierdichtheid,

dampdichtheid, vocht), voorzorgsmaatregelen, inspectie achteraf (uitharding), weersomstandigheden, ventilatie, eventuele andere werkzaamheden tegelijkertijd en eventuele andere bijzonderheden.

- Metingen: type meting (bouwbesluitmeting 30 min of langdurige meting 1, 7, 14 dagen), welke parameters (formaldehyde, luchtvochtigheid, temperatuur), tijdsduur na aanbrengen van UF-schuim, verloop concentraties, welke ruimtes, eventuele conclusies.
- Gezondheidsklachten: aantal bewoners (incl. persoonskenmerken), aard en verloop van klachten, acties (bv medicatie).
- Blootstelling: aanwezigheid tijdens aanbrengen, maatregelen ter vermindering (kieren dichten, extra ventileren) en eventuele effecten op formaldehyde-concentraties.
- Overige en opvallende zaken (observaties van casushouders): welke partijen betrokken (ook bij communicatie richting bewoners), impact voor bewoners, media-aandacht, afronding van casus, reflectie ook op gewenst vervolgonderzoek.

Analyseren van de GGD-casuïstiek

De uit de interviews verkregen informatie is op een rij gezet, zodat casussen vergeleken en overeenkomsten en verschillen geïdentificeerd konden worden. Dit is aangevuld met informatie uitgewisseld in de landelijke GGD-projectgroep. Verder werden twee overleggen gehouden met technici van adviesbureaus die betrokken waren bij verschillende casussen. Dit om meerdere redenen: meer ervaringen horen over na-isoleren met UF-schuim, en dat vanuit een technische hoek.

In alle gesprekken waren de achterliggende vragen de volgende:

- Identificeren van factoren die bijdragen aan verhoogde formaldehydeconcentraties na na-isolatie met UF-schuim, en maatregelen om dat te voorkomen.
- Formuleren van onderzoeksvragen voor een vervolgproject.

HOOFDSTUK 3 THEORETISCHE VERDIEPING

Samenvattend

- UF-schuim werd in de jaren '70-'80 al gebruikt voor na-isolatie, maar bleek niet duurzaam door o.m. krimp, verpoedering en uitstoot van formaldehyde. Het gebruik nam af, maar door huidige verduurzamingsopgave wordt het nu weer toegepast onder namen als Aminootherm en Envirofoam.
- UF-schuim stoot formaldehyde uit, wat bij blootstelling irritatie van ogen, neus en luchtwegen veroorzaakt. Langdurige blootstelling aan hoge concentraties formaldehyde verhoogt het risico op neuskanker. Het RIVM adviseert gezondheidkundige grenswaarden: 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor kortdurende blootstelling en 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor langdurige blootstelling.
- Onder de Europese wetgeving REACH worden eisen gesteld aan producten die formaldehyde bevatten. Ook is in deze wetgeving geregeld dat (een mengsel met) formaldehyde, wat als basis gebruikt wordt voor het ter plekke maken van UF-schuim, niet aan particulieren mag worden geleverd, maar wel aan professionals. Voor het aanbrengen van UF-schuim als na-isolatie bestaat een uitvoeringsrichtlijn met kaders. Deze is verouderd. Voor het materiaal UF-schuim bestaat geen certificering, zoals voor andere bouwmaterialen wel gebruikelijk is.

UF-schuim

Al in de jaren '70-'80 van de vorige eeuw, tijdens de oliecrisis, werd ureumformaldehydeschuim als na-isolatie toegepast. Deze vorm van na-isolatie bleek echter niet heel duurzaam: naast het risico op gezondheidsklachten door formaldehyde in woningen, bleek het UF-schuim na verloop van tijd te krimpen en te 'verpoederen', waardoor het zijn isolerende werking kwijtraakte. Daardoor kunnen ook ontstonden vocht- en schimmelklachten ontstaan. (National Bureau of Standards (NBS), 1985; Meeusen, 2006)

Vanwege bovenstaande nadelen is het een tijd lang niet populair geweest. Met de huidige hoge energieprijzen en verduurzamingsopgave werd de noodzaak tot het na-isoleren van woningen echter weer groter. Gevels met verouderde en verslechterde spouwmuurisolatie, worden tegenwoordig weer regelmatig na-geïsoleerd met een UF-schuim. Daarbij komt het onder verschillende namen op de markt, zoals Aminootherm of Envirofoam. Daar waar het in de informatievoorziening soms om een ander product kan lijken te gaan dan het UF-schuim uit de jaren '80, lijkt de chemische samenstelling grotendeels hetzelfde te zijn. Het gaat daarbij vooral om andere toevoegingen, die onder meer de verpoedering van UF-schuim tegengaan. De hoofdbestanddelen zijn hetzelfde.

In de jaren '80 is UF-schuim in landen als de Verenigde Staten en Canada verboden (Canada Mortgage and Housing Corporation CMHC, 2007). In Canada is het verbod nog steeds van kracht, maar in de Verenigde Staten is het verbod weer ingetrokken (US Consumer Product Safety Commission (CPSC), 1983). Desondanks lijkt UF-schuim niet veel te worden toegepast in de Verenigde Staten.

Voor gebruik in de praktijk bestaan in Nederland gebruiksrichtlijnen. Naast dat deze gebruiksrichtlijnen niet verplicht zijn², zijn ze gedateerd en beperkt, zeker in vergelijking met bijvoorbeeld gebruiksrichtlijnen voor PUR, een ander isolatieschuim. De bestaande beoordelingsrichtlijn (BRL) dateert uit 2010, en de daaraan gekoppelde uitvoeringsrichtlijn (URL) voor het aanbrengen van Spouwmuurisolatie met UF-schuim dateert uit 2013 (SKG-IKOB, 2010; IKOB-BKB, 2013). In de URL voor het aanbrengen van UF-schuim worden instructies en (bouwkundige) randvoorwaarden gegeven voor het aanbrengen van UF-schuim in spouwmuren.

Uitvoeringsrichtlijn Aanbrengen Spouwmuurisolatie met Ureumformaldehyde (UF-) schuim

In de URL voor het aanbrengen van worden instructies en (bouwkundige) randvoorwaarden gegeven over het aanbrengen van UF-schuim in spouwmuren.

“Hoewel in het algemeen spouwmuren van steenachtige constructies zonder bouwfysische bezwaren met isolatiemateriaal gevuld kunnen worden moet men, om de beoogde kwaliteit te krijgen, van tevoren attent zijn op een aantal beperkende factoren. In de hiernavolgende hoofdstukken zal een aantal hiervan nader worden beschouwd. Los daarvan zal in ieder geval vooronderzoek moeten plaatsvinden naar de volgende aspecten:

- de reeds aanwezige gebreken aan de gevel (scheurvorming, kwaliteit voegwerk);
- de vorstgevoeligheid van het metselwerk van het buitenspouwblad;
- de spouwbreedte;
- de eventuele vervuiling van de spouw.

Het is daarom noodzakelijk om, voor het isoleren, alle gevels (voor-, achter- en eventuele zijgevels) in- en uitwendig aan een kritisch onderzoek te onderwerpen (o.a. met behulp van een endoscoop).”

...

“Bij relatief ‘open binnenspouwbladen’, bijvoorbeeld die zijn opgetrokken met schoon metselwerk, bestaat het risico dat er (tijdelijk) een overmaat aan formaldehyde in de woning dringt. Om die reden wordt het sterk ontraden om dergelijke spouwmuren met UF-schuim te isoleren.”

Bron: SKG-IKOB: [Uitvoeringsrichtlijn Aanbrengen spouwmuurisolatie met ureumformaldehyde \(UF\) - schuim.](#)

Het is niet duidelijk in hoeverre er toezicht is op het juist toepassen van deze richtlijnen.

Formaldehyde in woningen

Formaldehyde komt in vrijwel alle woningen voor, meestal in heel lage concentraties. Er zijn meerdere potentiële bronnen in het binnenmilieu, bijvoorbeeld houtvezelplaten zoals spaanplaat, MDF en multiplex, die veel worden gebruikt in meubels, vloeren en wandpanelen.

² De Nederlandse wet (zoals het Bbl) schrijft niet voor dat UF-schuim uitsluitend volgens SKG-IKOB-URL 28-103 moet worden aangebracht. Technisch gezien hoeft UF-schuim niet volgens de uitvoeringsrichtlijn worden toegepast. Bedrijven die een KOMO-procescertificaat willen voeren, moeten wél volgens deze uitvoeringsrichtlijn werken.

Daarnaast dragen huishoudelijke producten zoals lijmen, textiel, tapijten, verf en coatings bij aan de concentratie binnenshuis. Er zijn ook tijdelijke emissiebronnen van formaldehyde, zoals haardvuren, kooktoestellen, kaarsen, wierook en ook tabaksrook dragen bij aan de blootstelling aan formaldehyde binnenshuis. UF-schuim kan een extra bron van formaldehyde in het binnenmilieu zijn.

De hoogte van de formaldehydeconcentratie in een woning hangt af van factoren zoals het aantal en type emissiebronnen, temperatuur, luchtvochtigheid, ventilatie en de leeftijd van materialen. Europese studies laten zien dat gemiddelde concentraties in woningen meestal rond de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen, met uitschieters tot gemiddeld 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Marquart H, 2013; RIVM, 2025)

Gezondheidsrisico's van formaldehyde

Formaldehyde is een kleurloos gas, met een indringende geur (de geurdrempel ligt tussen de 50-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dit is persoonsafhankelijk). Formaldehyde is een sensorische irritant, de gevoeligheid verschilt per persoon. De WHO adviseert een maximale blootstelling van 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ om sensorische irritatie te voorkomen. Er is echter een grote interindividuele variatie wanneer sensorische irritatie optreedt. Sommige mensen ervaren al klachten ruim onder de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, anderen ervaren pas klachten ruim boven dat gehalte. Naast deze acute effecten is formaldehyde door het IARC (het internationaal agentschap voor kankeronderzoek van de WHO) als een kankerverwekkende stof geclassificeerd (klasse 1). Dit is vooral gebaseerd op studies naar beroepsmatige blootstelling. Daarbij is het meeste bewijs dat formaldehyde na langdurige blootstelling neuskanker en kanker aan de nasofarynx veroorzaakt. Daarnaast kan formaldehyde mogelijk myeloïde leukemie veroorzaken (World Health Organization (WHO): regional office for Europe, 2010; RIVM, 2022).

Al in de jaren '80 werd duidelijk dat tijdens en na toepassing van UF-schuim hoge concentraties formaldehyde kunnen vrijkomen in de woning. Dit leidde tot diverse gezondheidsklachten, zoals irritatieklachten aan de bovenste luchtwegen, maar ook klachten als hoofdpijn, malaise en slapeloosheid werden genoemd. (John R. Hoey, 1984; L'Abbé KA, 1984)

Gezondheidskundige advieswaarden

De norm voor formaldehyde in het Bbl van 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is gebaseerd op een vrijwilligersstudie met als eindpunt sensorische irritatie (irritatie van ogen, neus en keel). Deze geldt als plafondwaarde: gedurende de gehele blootstellingsperiode mag de concentratie niet boven de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ komen. Gevoelige individuen kunnen ook onder een concentratie van 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al irritatie ondervinden.

De WHO-grenswaarde bedraagt 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en is een afronding van de afgeleide waarde van 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uit de vrijwilligersstudie. Deze grenswaarde wordt, net zoals de norm in het Bbl, gemeten over een tijdsperiode van 30 minuten en mag niet overschreden worden gedurende de gehele meetperiode. WHO stelt dat hun grenswaarde van 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ behalve tegen irritatieklachten ook beschermt tegen langdurige effecten zoals kanker. Dit laatste wordt betwijfeld door het Comité risicobeoordeling (RAC) van het Europees Agentschap voor Chemische Stoffen (ECHA). Dit comité heeft onlangs voor levenslange blootstelling aan

formaldehyde een lagere (binnen)luchtgrenswaarde van 50 µg/m³ voorgesteld. Deze gezondheidkundige grenswaarde moet beschermen tegen tumorvorming. (RIVM, 2022).

Het RIVM werkt momenteel aan de herziening van de gezondheidkundige advieswaarden van formaldehyde. Tot deze herziening gereed en beschikbaar is geldt bovenstaand advies van RIVM (2022) over de gezondheidkundige grenswaarden: 120 µg/m³ voor kortdurende blootstelling en 50 µg/m³ voor langdurige blootstelling. (RIVM, 2025)

Wet- en regelgeving rondom formaldehyde en UF-schuim

Formaldehyde is in Europa geclassificeerd als kankerverwekkend en verdacht mutageen onder de classification, labelling and packaging (CLP-)verordening. De stof is om deze reden ook opgenomen op de lijst van Zeer Zorgwekkende Stoffen, wat betekent dat de uitstoot zoveel mogelijk moet worden beperkt. (RIVM, 2025)

Omdat formaldehyde een veel gebruikte stof is, zijn er in diverse kaders grenswaarden afgeleid. Een volledig overzicht wordt gegeven op de pagina [Risico's van Stoffen](#) van het RIVM. Binnen de Europese verordening voor Registratie, Evaluatie, Autorisatie en Restrictie van Chemische Stoffen (REACH) geldt een verbod op het leveren van mengsels met meer dan 0,1% formaldehyde aan consumenten. Hierdoor mag (een mengsel met) formaldehyde wat als basis gebruikt wordt voor het ter plekke maken van UF-schuim niet aan particulieren worden geleverd, maar wel aan professionals. Daarnaast stelt REACH limietwaarden voor formaldehyde-emissie uit voorwerpen, zoals meubels en houtproducten, maar deze regels gelden niet voor schuim dat ter plekke wordt aangebracht. Voorwerpen die te veel formaldehyde afgeven, mogen na 6 augustus 2026 niet meer op de markt gebracht worden. De restrictie geldt niet voor UF-schuim dat ter plekke gevormd wordt uit stoffen of mengsels. (RIVM, 2025)

De Nederlandse bevolking wordt via het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl) beschermd tegen de negatieve effecten van formaldehyde. Het Bbl stelt dat de formaldehydeconcentratie in binnenlucht niet hoger mag zijn dan 120 µg/m³, gemeten over 30 minuten volgens een voorgeschreven norm. Deze limiet is bedoeld om gezondheidsrisico's te beperken.

De meeste bouwmaterialen hebben een CE-markering. Deze markering waarborgt dat de kwaliteit van het product (Informatiepunt Leefomgeving, 2026). Een dergelijke norm bestaat niet voor UF-schuim, waardoor er weinig tot geen voorwaarden lijken zijn waar het materiaal aan moet voldoen. (Technisch overleg AWGL UF-schuim, 2026)

Metten van formaldehyde

Het Bbl schrijft voor dat de concentratie formaldehyde in de binnenlucht (gemeten gedurende 30 minuten) van een voor personen toegankelijke ruimte van een bouwwerk niet hoger is dan 120 µg/m³, bepaald volgens NEN-EN-ISO 16000-2. Van belang is dat voorafgaand aan de metingen de ventilatie op woning- en ruimte niveau is bepaald en voldoet aan de eisen uit Bbl.

De metingen moeten worden uitgevoerd onder de binnenklimaatomstandigheden die gewoonlijk in deze ruimtes heersen. Deze omstandigheden moeten wel binnen het comfortbereik vallen. De meetstrategie wordt vooraf bepaald op basis van het doel (bijvoorbeeld controle of langdurige monitoring), en de meetpunten worden op ademhoogte

(1,5 meter) in verblijfszones geplaatst, weg van muren, ramen en ventilatieopeningen. De bemonsteringsduur varieert van korte scans (30–60 minuten) tot langdurige metingen (8–24 uur tot een aantal dagen), afhankelijk van het doel.

Voor de uitvoering van een korte scan wordt gebruik gemaakt van actieve monstername, pomp met DNPH cartridge, conform NEN-EN-ISO 16000-3. Langdurige metingen worden bij voorkeur uitgevoerd met passieve samplers (diffusiebemonstering) conform NEN-EN-ISO 16000-4. Daarnaast zijn een nauwkeurige debietmeter, klimaatmonitor (temperatuur en RV), en geijkte kalibratie-instrumenten nodig. De analyse van monsters gebeurt in een laboratorium via HPLC met UV-detectie. Kwaliteitsborging omvat blanco- en controlemonsters, kalibratie en volledige rapportage volgens ISO-normen.

HOOFDSTUK 4 RESULTATEN

Samenvattend:

- In de interviews zijn zeven verschillende casussen van vier verschillende GGD'en aan bod gekomen. Deze casussen zijn verschillend in omvang, van een enkel huis tot meer dan honderd woningen.
- Er zijn, na de analyse van de diverse casussen, rode draden geïdentificeerd m.b.t.
 - Isolatie: De bestaande, beperkte richtlijnen m.b.t. inspectie worden in de meeste gevallen niet goed toegepast. Verder is er weinig bekend over oorzaken van hoge concentraties formaldehyde alsook effectieve maatregelen om de concentratie te laten dalen.
 - Blootstelling en meten: Het blijkt lastig om blootstelling van bewoners goed in kaart te brengen, er is geen eenduidig meetprotocol. De afname van de concentratie formaldehyde is traag en grillig.
 - Gezondheid: Mensen zijn vooraf slecht op de hoogte van mogelijke risico's. Naast fysieke klachten is er ook een forse impact op welzijn.
 - Krachtenveld: GGD'en spreken van een complex krachtenveld tussen woningcorporatie, bewoners, gemeente, ministerie, aannemer en GGD. De mate van betrokkenheid van de GGD bij de casus verschilde per situatie.
- Kennishiaten zijn van zowel technische, als gezondheidskundige aard. De overkoepelende vraag is of en hoe UF-schuim veilig gebruikt kan worden, en wat daarvoor nodig is vanuit de verschillende partijen.

Casuïstiek

In Tabel 1 staat een korte samenvatting van karakteristieken van de casussen, onder de tabel volgt een beschrijving van elke casus. Uitgebreide samenvattingen van de casuïstiek zijn te vinden in Bijlage 3 Samenvattingen interviews.

Tabel 1: Karakteristieken van de beschreven casussen

	Casus 1	Casus 2	Casus 3	Casus 4	Casus 5	Casus 6	Casus 7
Jaar na-isolatie	2021	2024	2023	2023	2022	2023	2023
Jaar GGD betrokken	2022	2025	2023	2024	2022	2023	2023
Omvang	+/- 150	6	+/- 45	144	1	1	1
Type woningen	Huur Duplex en rijwoningen	5 Huur Rijwoning	Huur Rijwoning	Huur Flat-gebouw	Koop Vrijstaand	Koop Vrijstaand	Koop Twee-onder-een-kap
Gemeten* concentraties formaldehyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tot 2400	Tot 400	Tot 300**	Tot 600	Tot 500	Tot 500	Tot 1000
Bouwjaar woningen	Jaren '70	Jaren '20	Jaren '80	Onbekend	Onbekend	1991	Onbekend

* waarde op basis van meting volgens bouwbesluit-methode, afgerond op 50-tallen. In de basis waren alle metingen volgens bouwbesluit, maar er bleken verschillen te bestaan in de exacte uitvoer (zie ook H 4.2).

**op basis van 24-uurs meting i.p.v. Bbl meting, dus niet 1 op 1 te vergelijken met de andere uitslagen (nl. onderschatting)

Casus 1

In de zomer van 2022 werd de GGD betrokken nadat metingen in woningen hoge concentraties formaldehyde (tot $2400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) aantoonde. Een jaar voor deze melding bleek na-isolatie met UF-schuim te hebben plaatsgevonden in zowel duplexwoningen als rijwoningen. Vooral in de duplexen werden hoge concentraties formaldehyde gemeten. Bewoners ervoeren gezondheidsklachten zoals benauwdheid, hoofdpijn en irritatie. De aannemer suggereerde dat er mogelijk sprake was van een mengfout bij het aanbrengen van de na-isolatie. Maatregelen als verwijderen van UF-schuim en extra ventilatie hadden nauwelijks effect. Veertien huishoudens moesten verhuizen. Gehaltes formaldehyde bleven jarenlang hoog, ondanks verdere maatregelen zoals kierdichting. Communicatie met bewoners verliep moeizaam; vertrouwen in betrokken partijen, verdween. Deze casuïstiek was nieuw, waardoor de lokale GGD moest improviseren. Na jaren daalden de concentraties formaldehyde in sommige woningen tot acceptabele niveaus, in andere woningen kan nog steeds niet gewoond worden. Op dit moment (okt. '25) lopen er juridische procedures en is er nog maatschappelijke onrust.

Casus 2

In december 2024 werd UF-schuim aangebracht in vijf oude huurwoningen (± 100 jaar oud). Een vergelijkbare, (inmiddels) particuliere woning was in eigen beheer al gerenoveerd. Kort na na-isolatie ontstonden klachten en werden hoge gehalten formaldehyde gemeten (tot $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Drie woningen werden deels ontdaan van de UF-isolatie, maar effect bleef beperkt. Kort daarop werd de GGD ingeschakeld, omdat de woningcorporatie niet meer wist welke actie te ondernemen. Bewoners van twee woningen verlieten direct hun huis; anderen verbleven tijdelijk in units in de tuin. Diverse maatregelen zoals kierdichting en ventilatie leverden minimale verbetering. De aannemer experimenteerde met oplossingen, maar structurele aanpak ontbrak. Bewoners ervaren grote emotionele impact. Ook nu nog is het langetermijnperspectief onzeker; vertrouwen in een verantwoorde terugkeer naar de woningen is laag.

Casus 3

Deze casus startte met gezondheidsklachten na vloerisolatie met PUR-schuim. In het renovatieproject werden circa 45 woningen gerenoveerd. Twaalf bewoners meldden klachten zoals irritatie, droge mond, hoofdpijn en soms huidproblemen. Aangezien de bewoners niet was geadviseerd buitenshuis te verblijven tijdens het aanbrengen van het PUR-schuim (wat wel verplicht is), werd in eerste instantie gedacht aan PUR als oorzaak van de klachten. De duur van en het type klachten pasten echter niet allemaal goed bij blootstelling aan bestanddelen van PUR-schuim.

Later werd duidelijk dat in de meeste huizen ongeveer tegelijkertijd UF-schuim in de spouwmuur was aangebracht, en toen er ook een bewoner klachten meldde in wiens huis geen PUR was gebruikt, kwam UF-schuim/formaldehyde als oorzaak in beeld. Eerste metingen (24-uurs), enkele weken na aanbrengen van het UF-schuim toonden waarden van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot bijna $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aangezien tijdens 24-uursmetingen geventileerd mag worden (wat zeker gebeurde gedurende de warme dagen tijdens de meetperiode) geven deze metingen hoogstwaarschijnlijk lagere waarden dan Bouwbesluitmetingen. De concentraties formaldehyde waren dus hoog, en hoogstwaarschijnlijk onderschat. Bouwbesluitmetingen gaven uitsluitend drie woningen werden ontruimd op basis van overschrijdingen van de norm van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ventilatieadvies en kierdichting hadden weinig effect. Ondanks inzet van de woningbouwcorporatie was communicatie met bewoners complex door wantrouwen en onvrede over de uitvoering. Gemeente haakte uiteindelijk wel aan en bood enige technische ondersteuning. Na ruim een half jaar daalden vrijwel alle waarden tot acceptabele niveaus, maar het proces vergde veel inzet en leidde bij sommige bewoners tot nog voortdurende spanningen.

Casus 4

In een flatgebouw met circa 140 woningen werd UF-schuim toegepast tijdens een grootschalige renovatie van meerdere flatgebouwen. Over de andere flatgebouwen is geen informatie bekend bij de GGD. Na isolatie ontstonden stankklachten. Indicatieve metingen in enkele woningen (en trappenhuis en kelder) toonden hoge formaldehydewaarden, soms boven gezondheidskundige normen. Volledig overzicht ontbreekt bij de GGD, die pas na een half jaar betrokken werd, maar duidelijk is dat bewoners het gebruik van hun woningen aanpasten, en dat een gezin is verhuisd. De GGD werd uiteindelijk via een betrokken technisch adviesbureau

ingelicht, maar kreeg van andere partijen weinig informatie en daarmee weinig zicht op de omvang van de na-isolatie en de klachten, evenmin als op uitkomsten van de metingen in de handvol woningen waar die plaats vonden. De GGD heeft de gemeente geïnformeerd, en gezondheidkundige (over formaldehyde en verblijf in de woningen) alsook ventilatieadviezen gegeven, maar zijn verder weinig betrokken.

Casus 5

Een koopwoning werd in 2022 na-geïsoleerd met UF-schuim. Kort na uitvoering ontstonden geurhinder en gezondheidsklachten (hoofdpijn, tranende ogen). Het isolatiebedrijf adviseerde bewoners uit huis te gaan; zij verbleven acht maanden elders. Gehaltes formaldehyde varieerden tussen 250 en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Effect van maatregelen (ventilatie en gedeeltelijke verwijdering van schuim) bleef beperkt en waarden stegen soms opnieuw. Bewoners startten een juridisch traject vanwege hoge herstellkosten. Gemeente speelde geen rol in deze casus (particulier woningbezit). De GGD werd laat betrokken en kon weinig handelingsperspectief geven vanwege onbekendheid met UF-schuim. Onzekerheid over veilige terugkeer veroorzaakte veel stress.

Casus 6

Bij een vrijstaande koopwoning traden klachten op bij een van de bewoners (hoofdpijn, misselijkheid, branderig gevoel) kort na isolatie met UF-schuim. Ventileren gaf geen verbetering. Bewoners verlieten de woning en bleven langdurig elders. Mogelijk speelde mee dat de woning niet geschikt was voor na-isolatie met UF-schuim: de gevelstenen waren van betonsteen en er zat vocht in de muren. Het isolatiebedrijf voerde metingen uit met eigen apparatuur, maar er waren twijfels over de betrouwbaarheid van de apparatuur. Gehaltes formaldehyde lagen meestal onder 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, behalve op twee plekken (137- 475 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Extra maatregelen zoals kierdichting hadden geen aantoonbaar effect. GGD en RIVM konden geen eenduidig advies geven; handelingsperspectief ontbrak. Bij het laatste contact tussen GGD en bewoners waren de klachten nog niet opgelost.

Casus 7

In mei 2023 werd een twee-onder-een-kap koopwoning geïsoleerd met UF-schuim. De volgende dag roken de bewoners een sterke chemische geur en meldde oogirritatie en lichte luchtwegklachten. Het isolatiebedrijf voerde een meting uit met ramen open; waarden varieerden van 0,3 tot >1 ppm (circa 375 tot >1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), fors boven gezondheidkundige grenswaarden ondanks de open ramen. Het bedrijf stelde dat dit "normaal" was, maar bewoners schakelden rechtsbijstand en een commercieel meetbureau in. De GGD had een beperkte rol; adviseerde ventileren en betrouwbare metingen en eventueel tijdelijk elders verblijven. Ondanks ingebrekestelling bleef de situatie onduidelijk. Vervolgmetingen zijn niet bekend bij de betreffende GGD. Bewoners rapporteerden aanhoudende geur en vermoeidheid.

Rode draden in de casuïstiek

Wanneer we de diverse casussen beschouwen, kunnen we enkele rode draden ontdekken. Deze zijn te rubriceren onder de thema's Isolatie, Blootstelling en meten, Gezondheid en Krachtenveld.

Isolatie

De na-isolatie heeft (logischerwijs) in vaak oudere woningen of gebouwen plaatsgevonden. In de meeste casuïstiek is de woning voorafgaand niet beoordeeld (of is dit in ieder geval niet vastgelegd) om te bepalen of de woning of het gebouw geschikt is voor na-isolatie met UF-schuim, terwijl dat wel in de URL staat voorgeschreven. Een voorinspectie zou de kans op problemen na na-isolatie met UF-schuim moeten verkleinen. Het is echter uit de onderzochte casuïstiek nog niet gebleken welke factoren of omstandigheden cruciaal zijn bij het veroorzaken van de hoge formaldehydeconcentraties binnenshuis na na-isolatie met UF-schuim. Daardoor is het ook niet mogelijk om een voorinspectie zodanig in te richten dat die de problemen voorkomt.

Er is geen eenduidig beeld naar voren gekomen over mogelijke oorzaken van de hoge gehalten formaldehyde in de woningen. Daar waar in een casus de oorzaak gezocht werd in het foutief aanbrengen van het UF-schuim (bijv. mengfouten, toepassing ondanks grote open verbindingen van de spouw naar het binnenmilieu), werden in andere casussen de oorzaken gezocht in karakteristieken van de woning. Zo lijken ventilatie, vocht, steensoort, oriëntatie van de gevel, QV10, kierdichtheid, oriëntatie van de gevel, het oppervlak en volume van de geïsoleerde spouw, dampdichtheid van binnen- en buitenblad en omgevingstemperatuur allemaal een rol te kunnen spelen.

In diverse casussen zijn maatregelen genomen aan enerzijds de bron (bijv. verwijderen UF-schuim uit spouw) en anderzijds de overdracht (bijv. dichten van kieren en naden aan het binnenblad van de spouw). In geen enkel geval hebben maatregelen geleid tot concentraties formaldehyde onder de gezondheidkundige grenswaarde ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). In een enkel geval namen concentraties formaldehyde in de woning zelfs toe na het verwijderen van UF-schuim. Het verstrijken van de tijd lijkt de enige factor te zijn die van (positieve) invloed is op de concentraties.

Blootstelling en meten

Het is bij veel casussen moeilijk gebleken om de daadwerkelijke blootstelling goed in kaart te brengen. Er is op verschillende manieren gemeten, wat vergelijking tussen de metingen en tussen de casussen lastig maakt. En er is bij de grote casussen in een (zeer) beperkt aantal woningen gemeten, en ook niet in alle ruimtes. Het verloop in de tijd van de concentratie formaldehyde in een woning is afhankelijk van veel externe factoren en bleek bij diverse casussen grillig en onvoorspelbaar te zijn. Daarnaast bleek het niet altijd gemakkelijk om de concentratie formaldehyde op een goede manier te meten.

- De metingen zoals voorgeschreven in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) zijn vaak niet in eigen beheer uit te voeren. Daarvoor is de inzet van externe partijen nodig. Dat blijkt voor sommige partijen drempel te zijn, soms vanwege praktische aard, soms vanuit financiële overwegingen.
- Het blijkt moeilijk te zijn om metingen vaker te herhalen en, in geval van grote projecten, in alle woningen uit te voeren. De kosten die herhaalde metingen met zich meebrengen zijn groot en zorgen er soms voor dat men terughoudend is.

Gezondheid

- Voorlichting: In geen van de casussen zijn bewoners voorafgaand aan de na-isolatie geïnformeerd door aannemer of woningbouwcorporatie over mogelijke risico's op het uitdampen van formaldehyde bij na-isolatie met UF-schuim, waar ze alert op moeten zijn en welke maatregelen ze zouden kunnen nemen. In veel gevallen waren de medewerkers van de woningbouwcorporatie ook niet op de hoogte van de precieze werkwijze en materiaalkeuze.
- Fysieke gezondheidsklachten:
 - De melders bij de GGD ervoeren diverse klachten. Vaak beschreven zij het als vage klachten aan de luchtwegen, die meer dan eens geassocieerd werden met een allergie, verkoudheid of griepje. Dit heeft bij sommige melders geleid tot verhoogd zorg- en medicatiegebruik.
- Melders vonden het opvallend dat klachten verdwenen wanneer ze hun woning verlieten. Dit was vaak de aanleiding om de relatie te leggen met de renovatiewerkzaamheden van hun woning. Omdat, zeker bij de grote casuïstiek, er vaak meerdere renovatiewerkzaamheden tegelijkertijd werden uitgevoerd, was het niet altijd meteen duidelijk dat klachten werden veroorzaakt door formaldehyde.
- Welzijn: De casuïstiek had ook impact op het mentale welzijn van de melders (bijv. stressklachten). Zeker in het geval mensen tijdelijk uit huis moesten, had het grote impact op hun leven.

Krachtenveld

De GGD'ers die geïnterviewd zijn in dit project spreken allen van een complex krachtenveld. Hun GGD'en zijn zelden van begin tot einde betrokken geweest bij de casuïstiek. Er zat, mede daardoor, ook grote variatie in de rol die zij hebben vervuld in de casuïstiek. Enkele bevindingen:

- De woningbouwcorporatie had een wisselende rol in de verschillende casussen, van zeer actief qua communicatie en het aanbesteden van metingen tot meer afwachtend.
- De gemeente had vaak een (zeer) beperkte rol, ook al werden normen voor formaldehyde van het Bbl overschreden. Afhandeling van de casus wordt overgelaten aan de eigenaar van de woning en de aannemer.
- Er was bij veel partijen een gebrek aan kennis over deze problematiek. Dat heeft op lokale schaal gezorgd voor een diversiteit aan (soms experimentele) maatregelen met beperkte effecten, lange voortdrijving van de overlastsituaties, met uiteindelijk wantrouwen bij bewoners richting de instanties waar zij van afhankelijk zijn (geweest).
- Op landelijke schaal heeft het herhaaldelijk aankaarten van de verzamelde casuïstiek bij verschillende partijen uit bedrijfsleven en overheid (van een certificeringsorganisatie tot het verantwoordelijke ministerie) niet tot actie geleid.

Kennishiaten

Uit de beschreven casuïstiek en de kwalitatieve analyse ervan, komen enkele duidelijk kennishiaten naar voren. Deze kennishiaten zijn van technische, maar ook gezondheidkundige aard:

1. Welke kenmerken van een gebouw zorgen voor hoge gehalten formaldehyde in de woningen?
2. Welke omgevingsfactoren spelen een rol voor de concentratie formaldehyde binnenshuis? (denk aan weeromstandigheden of oriëntatie van gevels)
3. Wat is een goed meetprotocol bij dergelijke problematiek? Vooral bij grote projecten is het moeilijk gebleken qua omvang (alle woningen), als in de tijd (monitoring) het gehalte formaldehyde in woningen te volgen.
4. Welke advieslijn hanteert de GGD in dergelijke casuïstiek? Daarbij is behoefte aan een definitieve grenswaarde voor formaldehyde (reeds aangekondigd door het RIVM), en welke maatregelen genomen kunnen worden.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Samenvattend:

Conclusies:

- De onderzoekers concluderen op basis van deze desktopstudie dat er een tekort aan kennis is over de omvang van mogelijke gezondheidsrisico's van UF-schuim alsook een gebrekkige toepassing en inbedding in beleid:
 - Oorzaken van hoge gehalten formaldehyde in woningen zijn onbekend
 - De omvang van het probleem is onduidelijk
 - Huidige toetsingskaders en richtlijnen lijken ontoereikend
 - Er is onvoldoende voorlichting over mogelijke risico's

Op basis van de analyse van de casuïstiek, en de daaruit geformuleerde rode draden, zijn er vraagtekens of en hoe UF-schuim veilig als na-isolatie kan worden toegepast.

Aanbevelingen:

- Zo lang niet duidelijk is hoe UF-schuim als na-isolatie op een veilige manier, en zonder gezondheidsrisico's, toegepast kan worden zien de geïnterviewde technisch deskundigen en GGD'ers geen mogelijkheden om UF-schuim op een verantwoorde manier te gebruiken.
- De onderzoekers doen aanbevelingen voor:
 - Meer onderzoek naar de omvang en oorzaken van het probleem, en effectieve maatregelen.
 - Op basis van kennis uit onderzoek certificeringseisen en richtlijnen op te stellen.
 - Meer voorlichting en advies aan overheden, publiek en woningcorporaties over deze vorm van na-isolatie en de mogelijke gezondheidsrisico's.

Conclusies

In deze desktopstudie hebben we GGD-casuïstiek met UF-schuim in Nederland gebundeld en geanalyseerd op overeenkomsten en verschillen in het verloop van de casussen. Op basis van de analyse van de casuïstiek en de rode draden daarin, zijn er vraagtekens of en zo ja, hoe UF-schuim veilig als na-isolatie kan worden toegepast.

Centraal in dit onderzoek staan een tekort aan kennis over de omvang van mogelijke gezondheidsrisico's van UF-schuim in relatie tot de toepassing, onduidelijkheid aan welke randvoorwaarden verantwoord toepassen van UF-schuim moet voldoen, alsook ontoereikende inbedding in beleid.

Oorzaken zijn onbekend

Er is op basis van de 7 beschreven casussen geen eenduidige oorzaak aan te wijzen voor de verhoogde formaldehydeconcentraties binnenshuis na na-isolatie met UF-schuim. Het concentratieverloop is grillig en lijkt te worden beïnvloed door veel verschillende factoren. Er zijn geen aanwijzingen dat mengfouten een rol spelen in (het overgrote deel van) de casuïstiek.

Bron- en overdrachtsmaatregelen verlagen concentraties niet tot onder gezondheidkundige grenswaarden; zo stijgen concentraties soms zelfs na verwijdering van UF-schuim. Het verstrijken van de tijd lijkt in de beschreven casuïstiek het enige te zijn wat meestal leidt tot daling van formaldehydeconcentraties.

Omvang van het probleem is onduidelijk

De omvang van het probleem is onduidelijk. In de in dit rapport beschreven grotere casussen is slechts in een beperkt aantal van de na-geïsoleerde woningen gemeten. Er is (in ieder geval bij de GGD) geen zicht op andere projecten waar UF-schuim is gebruikt, noch het aantal met UF-schuim geïsoleerde m² in die projecten. Het aantal potentieel blootgestelde bewoners is daarmee onduidelijk, zowel in de beschreven casuïstiek als in de rest van Nederland.

Ook de concentraties formaldehyde waaraan bewoners zijn blootgesteld blijven onduidelijk. In de woningen van de beschreven casussen is vanuit het oogpunt van kosten en de impact op de bewoners (bijv. het niet mogen betreden van de gemeten ruimtes) niet in alle ruimtes gemeten. Vergelijken tussen de verschillende casussen is lastig door variatie in o.a. type bouw, ventilatieomstandigheden en meetmethoden. Er is in de nabije toekomst zicht op eenvoudiger toe te passen meetapparatuur (Technisch overleg AWGL UF-schuim, 2026), maar tot dit moment zijn snelle simpele (vaak handheld) metingen onbetrouwbaar.

Huidige toetsingskaders en richtlijnen lijken ontoereikend

We concluderen dat er onduidelijkheid is over toetsingskaders en beleid. Over de effecten van formaldehyde op de gezondheid is veel bekend. De te hanteren gezondheidkundige advieswaarden, 120 µg/m³ voor kortdurende blootstelling en 50 µg/m³ voor langdurige blootstelling, worden op dit moment herzien door het RIVM. Dit geeft hopelijk meer duidelijkheid rondom wat “langdurige blootstelling” precies inhoudt. Voor de GGD-advisering is naast een duidelijke definitie van “langdurige blootstelling” ook het hanteren van eenduidige waarden voor terugkeer naar woningen in casuïstiek van belang.

Verder concluderen de onderzoekers dat een mengsel als UF-schuim, een mengsel dat ter plekke door professionals gemaakt wordt, qua certificering beleidsmatig tussen wal en schip lijkt te vallen. Daarnaast zijn landelijke richtlijnen voor uitvoerders van na-isolatie met UF-schuim verouderd, maar ook is het onduidelijk in hoeverre bestaande richtlijnen überhaupt worden toegepast.

Onvoldoende voorlichting over mogelijke risico's

Mogelijke risico's van UF-schuim zijn niet bekend bij de meeste betrokken partijen. Bewoners en soms ook woningbouwcorporaties zijn vooraf vaak überhaupt niet geïnformeerd dat UF-schuim gebruikt gaat worden. Daaropvolgende klachten zijn meestal specifiek (luchtwegklachten, griepachtige symptomen) en worden daardoor niet meteen gelinkt aan het aanbrengen van UF-schuim. Hierdoor gaat er vaak veel tijd overheen voordat de toepassing van UF-schuim als potentiële oorzaak wordt onderzocht. Ook het uitvoeren van meerdere renovatiewerkzaamheden tegelijkertijd vertroebelt het beeld.

De impact van formaldehydeblootstelling op de fysieke gezondheid is in potentie groot, en ook het mentaal welzijn en het vertrouwen van de bewoners kan ernstig aangetast worden. De

verschillende betrokken partijen in de diverse casussen pakken hun rollen wisselend maar vaak beperkt op. Ook de GGD is zelden van begin tot eind op de hoogte en betrokken, en heeft de signalering en agendering van deze problematiek hoog op de agenda gezet.

Aanbevelingen

De geïnterviewde technisch deskundigen en GGD-ers zien op dit moment geen mogelijkheden voor het verantwoord toepassen van UF-schuim als na-isolatie en raden het gebruik van UF-schuim af zolang het niet duidelijk is hoe gezondheidseffecten te voorkomen zijn. Naar aanleiding van de conclusies uit deze desktopstudie menen de onderzoekers dat meer onderzoek noodzakelijk is rondom de toepassing van UF-schuim. Er is te veel onbekend over of en hoe UF-schuim veilig toe te passen is.

De onderzoekers doen hieronder aanbevelingen aan diverse partijen.

Onderzoeksinstellingen en kennisinstituten

Genereer meer kennis over het toepassen van UF-schuim als na-isolatie:

- Welke factoren in en om de woning zijn cruciaal in het veroorzaken van de verhoogde formaldehydeconcentraties binnenshuis?
- Welke interventies zijn wél effectief om concentraties onder gezondheidkundige grenswaarden te krijgen?
- Wat is de beste meetmethode voor eenvoudige, betrouwbare en reproduceerbare meetresultaten? Welke meetstrategie moet worden toegepast voor welke situatie? En zijn er betrouwbare meetmethoden om het gehalte formaldehyde op een laagdrempelige manier op grote(re) schaal vast te stellen?

Daarnaast achten de onderzoekers het wenselijk om bij een ruime steekproef aan bestaande projectlocaties completere monitoring uit te voeren van formaldehydeconcentraties. Waar mogelijk inclusief metingen vooraf (nulmeting) of in een vergelijkbare referentiewoning die niet met UF-schuim geïsoleerd is. Dit kan helpen om beter inzicht te krijgen in de omvang van het probleem en nuttige informatie geven over de te hanteren meetstrategie.

Beleidsmakers en branche

De onderzoekers adviseren beleidsmakers en branche middels onderzoek meer inzicht te krijgen in de omvang van het probleem en te zorgen dat er duidelijke richtlijnen komen voor een veilige toepassing van UF-schuim.

- Genereer overzicht over de toepassing van UF-schuim in Nederland en het aantal mensen dat in potentie bloot staat/heeft gestaan aan formaldehyde.
- De onderzoekers bevelen beleidsmakers aan om te zorgen voor duidelijke richtlijnen voor uitvoerders, die verankerd zijn in beleid. Onderwerpen die -wat de onderzoekers betreft- minimaal daarbij aan de orde moeten komen zijn: certificeringseisen voor UF-schuim, randvoorwaarden voor een veilige toepassing van na-isolatie met UF-schuim en welke (effectief gebleken) maatregelen toegepast moeten worden wanneer problemen met formaldehyde binnenshuis optreden.

- Het stellen van een emissienorm en certificering lijkt omwille van veilige toepassing ook voor UF-schuim onontbeerlijk. De emissie van formaldehyde uit andere bouwmaterialen is immers ook gereguleerd. De onderzoeker bevelen aan om de mogelijkheid tot certificering van UF-schuim te verkennen.

GGD'en: informeer en adviseer uniform

GGD'en in Nederland hebben een adviserende rol richting gemeenten en de inwoners van hun regio over gezondheidsrisico's in de leefomgeving. Op basis van dit onderzoek bevelen de onderzoekers de GGD'en het volgende aan:

- Informeer gemeenten en woningcorporaties over de resultaten van dit onderzoek. Vraag gemeenten en woningcorporaties om voorafgaand aan renovaties te communiceren over het gebruik van UF-schuim en de mogelijke gezondheidseffecten.
- Ondersteun woningcorporaties en inwoners wanneer er vragen zijn over na-isolatie met UF-schuim.
- Stel met de herziene gezondheidkundige advieswaarden en meetmethoden eenduidige GGD-richtlijnen op voor advisering rondom gezondheidseffecten.

De onderzoekers hopen met dit rapport inzicht in de daadwerkelijk geobserveerde gezondheidseffecten te hebben gegeven, alsmede een motivering te hebben kunnen geven voor het actief aanvullen van het huidige kennistekort. Na-isolatie moet zonder negatieve gezondheidssimpact uitgevoerd worden. Verduurzaming en gezondheid zouden hand in hand moeten gaan. Op dit moment is dat voor na-isolatie met UF-schuim niet het geval.

HOOFDSTUK 6 REFERENTIES

- Canada Mortgage and Housing Corporation CMHC. (2007). *About Your House factsheet: Urea-Formaldehyde Foam Insulation (UFFI)*. Opgehaald van https://publications.gc.ca/collections/collection_2011/schl-cmhc/nh18-24/NH18-24-6-2007-eng.pdf
- IKOB-BKB. (2013). *Uitvoeringsrichtlijn Aanbrengen spouwmuurisolatie met ureumformaldehyde (UF) - schuim*. Opgehaald van https://www.skgikob.nl/images/afbeeldingen/beoordelingsrichtlijnen/SKG-IKOB-Beoordelingsrichtlijnen/URL_28-103_d.d._17-04-2013.pdf
- Informatiepunt Leefomgeving. (2026, 1 23). *CE-markering en erkende kwaliteitsverklaring bij bouw*. Opgehaald van <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/technische-bouwactiviteit/ce-markering-erkende-kwaliteitsverklaringen-bouw/#:~:text=Geharmoniseerde%20Europese%20norm%20aanwezig%20voor,aan%20de%20norm%20is%20voldaan.>
- John R. Hoey, F. T. (1984, January 15). Health risks in homes insulated with urea formaldehyde foam. *Can Med Assoc J.*, 130.
- L'Abbé KA, H. J. (1984). Review of the health effects of urea-formaldehyde foam insulation. *Environmental Research*, 35, pp. 246-263.
- Marquart H, V. K.-H. (2013). *Analysis of consumer exposure associated with the use of products and articles containing formaldehyde-based resins*.
- Meeusen, J. (2006). *Na-isolatie van spouwmuren*. Universiteit Gent. Opgehaald van https://community.monumenten.nl/system/files/2020-02/Onderzoek_Isolatie_Spouwmuur.pdf
- National Bureau of Standards (NBS). (1985). *Urea-Formaldehyde Foam Insulations: A review of their properties and performance*. Opgehaald van <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-54db7de7baed201b664256d5bb8aa167/pdf/GOVPUB-C13-54db7de7baed201b664256d5bb8aa167.pdf>
- RIVM. (2022, 09 26). GGD Toonbankvraag Formaldehyde.
- RIVM. (2025). *MEMO Beantwoording GGD toonbankvraag over UF-schuim*.
- SKG-IKOB. (2010). *Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO attest en het KOMO procescertificaat voor het thermisch isoleren van bestaande spouwmuren met in situ materialen*. Opgehaald van https://www.skgikob.nl/images/afbeeldingen/beoordelingsrichtlijnen/SKG-IKOB-Beoordelingsrichtlijnen/BRL_2110_d.d._12-04-2010.pdf
- Technisch overleg AWGL UF-schuim . (2026, januari 8). Persoonlijke mededeling van een van de technisch experts. . B.

US Consumer Product Safety Commission (CPSC). (1983, August 25). Ban On UFFI Lifted.
Opgehaald van <https://www.cpsc.gov/Newsroom/News-Releases/1983/Ban-On-UFFI-Lifted>

World Health Organization (WHO): regional office for Europe. (2010). *WHO Guidelines for indoor air quality: selected pollutants*.

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Woorden	Verklaring
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving onder de Omgevingswet
Binnenspouwblad of binnenblad	De binnenmuur van een spouwmuur
Buitenblad	De buitenmuur van een spouwmuur
BRL	Beoordelingsrichtlijn
CO2	Koolstofdioxide
DNPH-systemen	Meetapparatuur waarbij de mate van depletie van 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) op het meetapparaat de concentratie formaldehyde bepaald.
Duplexwoning	Type woning dat bestaat uit twee afzonderlijke wooneenheden, gelegen boven elkaar of naast elkaar, met een gemeenschappelijke ingang.
ECHA	European Chemicals Agency
GGD	Gemeentelijke Gezondheidsdienst
HPLC	High-Performance Liquid Chromatography
IARC	Internationaal Agency for Research on Cancer, WHO
ISDE	Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing
ISO	International Organization for Standardization
NEN	Nederlands Normalisatie-instituut
ppm	parts per million
QV10	Mate van luchtdichtheid, gemeten in dm ³ /s.m ²
RAC	Risk Assessment Committee, ECHA
REACH	Europese verordening voor Registratie, Evaluatie, Autorisatie en Restrictie (REACH)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
UF	Ureumformaldehyde
URL	Uitvoeringsrichtlijn
WHO	World Health Organisation
ZZS	Zeer zorgwekkende stof

BIJLAGE 2 VRAGENLIJST CASUSHOUDERS

ALGEMEEN

- In welke plaats speelt jouw casus? Mogen we de gemeente (en eventueel de wijk of straat) waar de casus speelt in onze rapportage noemen?
- Om hoeveel woningen gaat het en wat zijn de kenmerken van het geïsoleerde gebouw: type (rijtjeshuis, appartement, etc), bouwjaar, ventilatiemogelijkheden...?
- Heeft er een inspectie voorafgaand aan de na-isolatie plaatsgevonden en zo ja, is die vastgelegd? Is kierdichtheid bekeken (QV10), dampdichtheid van het binnen- en buitenblad, aanwezigheid van vocht?
- Wat zijn de overige kenmerken van de geïsoleerde muren: oriëntatie, breedte spouw, zijmuur/gevel/trappenhuis/..., geschat aantal m2 geïsoleerd oppervlak, ..?
- Waren er nog andere renovatiewerkzaamheden gaande tijdens de na-isolatie van de spouwen (bv vloerisolatie, schilderwerk)
- Wanneer is er geïsoleerd?
- Wat waren de weersomstandigheden tijdens de na-isolatie werkzaamheden (temperatuur, luchtvochtigheid, wind,...)?
- Zijn er testen gedaan om uitharding of andere zaken te checken?
- Wie was de uitvoerder, welk type UF-schuim is gebruikt (bv Aminofoam, Envirofoam)
- Zijn er nog verdere technische bijzonderheden (bv verwijdering schuim uit spouw)

METEN

- Is er formaldehyde gemeten en zo ja, hoe lang na aanbrengen van de na-isolatie, met welk doel (bv achterhalen gezondheidsklachten) en op welke manier (bouwbesluit check 30 min, langdurig verloop in de tijd,...)
- Hoe is gemeten: naam methode, aantal min/uren, welke parameters (naast formaldehyde: vocht, temperatuur,...?), welke omstandigheden (ventilatie: open ramen, roosters, stand ventilatiesysteem)
- In welke ruimtes is gemeten en hoe vaak?
- Wat zijn de belangrijkste resultaten en conclusies van de metingen (incl verloop in de tijd)?
- Is de invloed van bepaalde factoren (bv weersomstandigheden, bouwkundige kenmerken) op het gehalte formaldehyde in de woning uit te sluiten of niet op basis van de meetresultaten? Wat zijn vermoedelijk de belangrijkste factoren?

GEZONDHEIDSEFFECTEN

- Wanneer begonnen mensen gezondheidsklachten te hebben? Hoeveel personen (en % van het totaal aantal blootgestelde personen) en welke klachten waren dat?
- Wat waren hun persoonskenmerken bv geslacht, medische voorgeschiedenis, aanleg (atopisch), leeftijd?
- Welke acties volgden daarop: naar de huisarts? Medicatie gebruikt? (maatregelen om blootstelling te verminderen genomen: zie hieronder)

BLOOTSTELLING

- Waren de bewoners in huis tijdens aanbrengen isolatie?
- Welke maatregelen om blootstelling te verminderen zijn genomen (bv kieren dichten van het binnenblad) en wanneer zijn die genomen (voor of na aanbrengen van het schuim)?
- Waren er effecten van de maatregelen op formaldehydegehaltes en op eventuele klachten?
- Is er informatie verspreid over het belang van ventilatie en is het ventilatiegedrag bekend?
- Waren er mogelijke andere bronnen van formaldehyde?

OVERIG

- Waren er nog andere betrokken partijen naast de GGD: een woningbouwcorporatie, (technisch) adviesbureau, gemeente, koepelorganisatie, RIVM, ...
- Door wie is er gecommuniceerd, vooraf over het aanbrengen (en stond daar informatie/advies wat betreft gezondheid in?) en over de mogelijke gezondheidseffecten van de na-isolatie?
- Impact voor de bewoners (naast fysieke gezondheidsklachten: zie sectie 3) bv mentale klachten, ander gedrag in huis (mijden van bepaalde ruimtes, geen bezoek ontvangen, etc)
- Was of is er onrust (bij individuen en de buurt)? Is de media betrokken?
- Is de casus nu klaar, zijn mensen terugverhuisd, of definitief weg verhuisd, ect?
- Is er nog iets van belang dat je kwijt wilt?

BIJLAGE 3 SAMENVATTINGEN INTERVIEWS

Casus 1

Verloop casus	In de zomer van 2022 werd de GGD betrokken nadat metingen in woningen hoge concentraties formaldehyde (tot 2400 µg/m³) aantoonde. Een jaar voor deze melding bleek na-isolatie met UF-schuim te hebben plaatsgevonden in zowel duplexwoningen als rijwoningen. Vooral in de duplexen werden hoge concentraties formaldehyde gemeten. Bewoners ervoeren gezondheidsklachten zoals benauwdheid, hoofdpijn en irritatie. De aannemer suggereerde dat er mogelijk sprake was van een mengfout bij het aanbrengen van de na-isolatie. Maatregelen als verwijderen van UF-schuim en extra ventilatie hadden nauwelijks effect. Veertien huishoudens moesten verhuizen. Gehaltes formaldehyde bleven jarenlang hoog, ondanks verdere maatregelen zoals kierdichting. Communicatie met bewoners verliep moeizaam; vertrouwen in betrokken partijen, verdween. Deze casuïstiek was nieuw, waardoor de lokale GGD moest improviseren. Na jaren daalden de concentraties formaldehyde in sommige woningen tot acceptabele niveaus, in andere woningen kan nog steeds niet gewoond worden. Op dit moment (okt. '25) lopen er juridische procedures en is er nog maatschappelijke onrust.
Isolatie	Uitvoering: UF- Schuim toegepast in spouwmuren, waarschijnlijk Aminofoam. Na-isolatie uitgevoerd in één grote operatie (rond 2021). Opvallend: ▪ Bij één complex is UF-schuim verwijderd wegens vermeende mengfout, maar concentraties formaldehyde bleven hoog. ▪ Oudere woningen (jaren '70) en hoekwoningen leken kwetsbaarder door grotere muuroppervlakken en kieren. ▪ Verwijderen isolatiemateriaal had nauwelijks effect; formaldehyde bleef vrijkomen,
Metten	Meetstrategie: ▪ Bouwbesluit-meting: ramen/deuren dicht, geforceerde aanzuiging, korte duur. ▪ Langdurige metingen (5 dagen) met badges voor real-life blootstelling. Gemeten concentratie formaldehyde: ▪ Duplex: 700–2400 µg/m³. ▪ Rijwoningen: 70–90 µg/m³. Gehanteerd toetsingskader:

	■ GGD adviseerde te verhuizen bij gehalten die ver boven de norm van 120 µg/m³ lagen. Zij adviseerde handelingsadviezen bij gehalten boven de 50 µg/m³. ■ RIVM adviseerde 50 µg/m³ als veilige terugkeerwaarde; GGD adviseerde 40 µg/m³ omdat concentratie formaldehyde fluctueert. Problemen: Geen eenduidige richtlijn voor meetmethode; resultaten variëren sterk door ventilatie en temperatuur.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten ■ Duplexwoningen: ▫ 80% van huishoudens had klachten: stankoverlast, tranende ogen, hoofdpijn, misselijkheid, benauwdheid, verergering astma, baby met ernstige klachten. Klachten verdwenen vrijwel direct na vertrek. ■ Rijwoningen: ▫ Circa 10% meldde klachten, vooral bij kwetsbare bewoners (astma, longproblemen). ■ Bij lagere concentraties (<100 µg/m³) vooral klachten bij gevoelige personen. Medische zorg: Diverse bewoners van de duplexwoningen hebben verhoogd zorggebruik gehad in de periode na na-isolatie. Medicatie werd bij diverse bewoners verhoogd.
Blootstelling	■ Hoge concentraties formaldehyde in duplexen; ■ Onvoorspelbaar verloop: waarden stegen soms na ventilatie; temperatuur had geen duidelijk effect.
Overig	Communicatie ■ Bewonersavonden met veel emoties en wantrouwen richting instanties. Krachtenveld: ■ Nieuwe casuïstiek voor de GGD; ■ Bij alle partijen gebrek aan kennis over UF-schuim en handelingsperspectief. ■ Woningcorporatie traag en defensief; kosten en juridische risico's speelden grote rol. ■ Gemeente pas laat in proces actief. Gemeente toonde weinig actieve rol; GGD voelde zich eenzaam in besluitvorming. ■ Regionale media-aandacht, telefoontjes uit andere regio's. Sociaal-maatschappelijke impact: ■ Grote onrust onder bewoners. Het gebrek aan perspectief tot een langetermijnoplossing verhoogde de druk.

	▪ (Ook) grote mentale belasting bij medewerkers van corporatie.
Kennishiaten	▪ Geen duidelijke richtlijn voor meetmethoden en interpretatie. ▪ Onbekend mechanisme waarom formaldehyde blijft vrijkomen na verwijdering isolatie. ▪ Onvoldoende kennis over gezondheidseffecten bij lage concentraties en langdurige blootstelling.
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkelen landelijke richtlijn voor: ▫ Meetprotocol (worst case vs. real-life). ▫ Actiewaarden voor evacuatie en terugkeer. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Chemische processen in muren na isolatie. ▫ Effectiviteit van maatregelen (ventilatie, afdichting). ▫ Gezondheidseffecten bij chronische lage blootstelling. ▪ Betere samenwerking tussen GGD, gemeenten, corporaties en RIVM op dit thema. ▪ Communicatieprotocol voor bewoners om ongerustheid te beperken.

Casus 2

Verloop casus	In december 2024 werd UF-schuim aangebracht in vijf oude huurwoningen (±100 jaar oud). Een vergelijkbare, (inmiddels) particuliere woning was in eigen beheer al gerenoveerd. Kort na na-isolatie ontstonden klachten en werden hoge gehalten formaldehyde gemeten (tot 400 µg/m³). Drie woningen werden deels ontdaan van de UF-isolatie, maar effect bleef beperkt. Kort daarop werd de GGD ingeschakeld, omdat de woningcorporatie niet meer wist welke actie te ondernemen. Bewoners van twee woningen verlieten direct hun huis; anderen verbleven tijdelijk in units in de tuin. Diverse maatregelen zoals kierdichting en ventilatie leverden minimale verbetering. De aannemer experimenteerde met oplossingen, maar structurele aanpak ontbrak. Bewoners ervaren grote emotionele impact. Ook nu nog is het langetermijnperspectief onzeker; vertrouwen in een verantwoorde terugkeer naar de woningen is laag.
Isolatie	Uitvoering: ▪ UF-schuim (Aminofoam) toegepast in spouwmuren. ▪ Geen goede voorinspectie. De woningen leken ongeschikt voor na-isolatie met UF-schuim. Woningen zijn zeer oud en weinig kierdicht (QV10-waarde tussen 1,86 dm³/s.m² en 3,2 dm³/s.m²). ▪ Slordige uitvoering: veel boorgaten, grote luchtlekken. Opvallend:

	▪ Zelfs na kierdichting in muren bleef er luchtlekkage en daarmee lekkage van formaldehyde naar het binnenmilieu. ▪ Mogelijk invloed van winddruk en zonzijde op emissie formaldehyde.
Metten	Meetstrategie: ▪ Meerdere meetrondes met passieve badges (weekmetingen). ▪ Metingen voor en na kierdichting. Gemeten gehalten formaldehyde: ▪ Waarden variëren van 140 tot 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. ▪ Geen duidelijk effect van kierdichting; soms zelfs hogere waarden formaldehyde gevonden. ▪ Ventilatieadvies had geen aantoonbaar effect. Problemen: ▪ Geen uniform meetprotocol; interpretatie lastig.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ▪ Vooral in eerste twee woningen: hoofdpijn, algemene malaise. ▪ Andere bewoners met hoge waarden (tot 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) hadden geen klachten. ▪ Grote individuele verschillen in gevoeligheid. Medische zorg: ▪ Geen medische interventies genoemd. Mentale impact ▪ Stress door uit huis moeten; sociale impact groot.
Blootstelling	▪ Langdurige blootstelling ondanks verwijdering schuim en kierdichting. ▪ Winddruk en zonzijde mogelijk van invloed; onzekerheid over invloed van ventilatie en winddruk. ▪ Mechanische ventilatie kan onderdruk veroorzaken → meer migratie vanuit spouw.
Overig	Communicatie: ▪ Bewoners slecht geïnformeerd vooraf. ▪ Later brieven en gesprekken, maar er bleef veel wantrouwen bestaan bij bewoners. Krachtenveld: ▪ Gemeente geïnformeerd, nam een passieve rol aan. ▪ Woningcorporatie zoekt oplossingen, maar werkt ad hoc. ▪ Geen media-aandacht. Sociaalmaatschappelijke impact:

	▪ Bewoners sterk gehecht aan woning; uitplaatsing emotioneel zwaar. ▪ Units in tuinen als noodoplossing → ervaren als schrijnend.
Kennishiaten	▪ Geen duidelijk meetprotocol (worst case vs. real-life). ▪ Onbekend effect van maatregelen (ventilatie, kierdichting, verwijderen schuim). ▪ Geen criteria voor evacuatie en terugkeer. ▪ Onvoldoende inzicht in gezondheidseffecten bij langdurige lage blootstelling. ▪ Wanneer is een gebouw bouwkundig geschikt voor na-isolatie met UF-schuim?
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkel landelijke richtlijn voor: ▫ Protocol voor voorafgaande bouwkundige beoordeling (wel/niet isoleren). ▫ Meetmethoden en interpretatie. ▫ Actiewaarden en terugkeercriteria. ▫ Communicatie en handelingsperspectief. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Emissiepatronen en invloed van bouwkundige factoren. ▫ Effectiviteit van maatregelen. ▪ Betere samenwerking tussen GGD, gemeente, corporaties en RIVM. ▪ Voorlichting voor bewoners en aannemers.

Casus 3

Verloop casus	Deze casus startte met gezondheidsklachten na vloerisolatie met PUR-schuim. In het renovatieproject werden circa 45 woningen gerenoveerd. Twaalf bewoners meldden klachten zoals irritatie, droge mond, hoofdpijn en soms huidproblemen. Aangezien de bewoners niet was geadviseerd buitenshuis te verblijven tijdens het aanbrengen van het PUR-schuim (wat wel verplicht is), werd in eerste instantie gedacht aan PUR als oorzaak van de klachten. De duur van en het type klachten pasten echter niet allemaal goed bij blootstelling aan bestanddelen van PUR-schuim. Later werd duidelijk dat in de meeste huizen ongeveer tegelijkertijd UF-schuim in de spouwmuren was aangebracht, en toen er ook een bewoner klachten meldde in wiens huis geen PUR was gebruikt, kwam UF-schuim/formaldehyde als oorzaak in beeld. Eerste metingen (24-uurs), enkele weken na aanbrengen van het UF-schuim toonden waarden van 100 µg/m³ tot bijna 300 µg/m³. Aangezien tijdens 24-uursmetingen geventileerd mag worden (wat zeker gebeurde gedurende de warme dagen tijdens de meetperiode) geven deze metingen hoogstwaarschijnlijk lagere waarden dan Bouwbesluitmetingen. De concentraties
----------------------	---

	formaldehyde waren dus hoog, en hoogstwaarschijnlijk onderschat. Bouwbesluitmetingen gaven uitsluitend en drie woningen werden ontruimd op basis van overschrijdingen van de norm van 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ventilatieadvies en kierdichting hadden weinig effect. Ondanks inzet van de woningbouwcorporatie was communicatie met bewoners complex door wantrouwen en onvrede over de uitvoering. Gemeente haakte uiteindelijk wel aan en bood enige technische ondersteuning. Na ruim een half jaar daalden vrijwel alle waarden tot acceptabele niveaus, maar het proces vergde veel inzet en leidde bij sommige bewoners tot nog voortdurende spanningen.
Isolatie	Uitvoering: ▪ UF-schuim (Envirofoam XD) in wanden, PUR-schuim in vloeren. ▪ Isolatie in batches; niet alle woningen behandeld op dezelfde dag. ▪ Slordige uitvoering: schuim in tuinen en plantsoen, onvoldoende afwerking. ▪ Geen goede voorinspectie; risico op (en geconstateerde) lekkage van schuim naar binnenmilieu. Opvallend: ▪ Onvoldoende informatie vooraf aan bewoners over zowel PUR als UF-schuim (verplicht bij PUR). ▪ Geen protocol voor veilige toepassing en controle.
Metten	Meetstrategie: ▪ 24-uursmetingen (indicatie bij normaal gebruik). ▪ Bouwbesluitmetingen (30 minuten, 8 uur ramen/deuren dicht, ventilatie op laagste stand, roosters open). ▪ Tweewekelijkse badges (geprobeerd, maar onbetrouwbaar → leidde tot verwarring). Gemeten concentraties formaldehyde: ▪ Eerste metingen (24-uurs): tot $\pm 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ▪ Tweede reeks (24-uurs): pieken tot $291 \mu\text{g}/\text{m}^3$. ▪ Bouwbesluitmetingen: drie woningen $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Gehanteerde toetsingskader: ▪ Toetsing aan de hand van een (eigen ontwikkeld) stoplichtmodel: ▫ Groen $<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Geen gezondheidsrisico. ▫ Oranje $50\text{-}120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Verhoogd gezondheidsrisico: Handelingsadviezen. ▪ Rood $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Advies om de woning tijdelijk te verlaten.

	Problemen: ▪ Grote variatie in methoden en interpretatie. ▪ Bewoners begrepen verschillen in gemeten waardes niet → wantrouwen. ▪ Geen landelijke standaard voor meetprotocol.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ▪ Hoofdpijn, droge mond, hoesten, irritatie van ogen en keel. ▪ Soms maagdarmklachten en huidklachten (eczeem). ▪ Klachten verdwenen bij verblijf buiten woning (vakantie). Medische zorg: ▪ Enkele bewoners naar huisarts; weinig structurele medische interventies. ▪ Eén bewoner claimde allergie voor formaldehyde. Mentale impact: ▪ Stress, wantrouwen, conflicten met woningbouwvereniging. ▪ Sociale onrust in buurt; meldpunt PUR-slachtoffers beïnvloedde beeldvorming.
Blootstelling	▪ Geen snelle afname van gehalten formaldehyde. Pas na 7–8 maanden bijna alle (gemeten) woningen in het groen ($<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). ▪ Fluctuaties in tijd. ▪ Ventilatie had geen duidelijk effect; soms zelfs hogere waarden bij mechanische ventilatie (mogelijke onderdruk → lucht uit spouw). ▪ Zonzijde, woningtype (hoekwoningen) leken van invloed te zijn.
Overig	Communicatie: ▪ Slechte start: bewoners niet geïnformeerd vooraf. ▪ Later brieven, bewonersavonden, persoonlijke gesprekken. ▪ Ventilatieadvies gegeven; energiecompensatie voor extra stookkosten. Krachtenveld: ▪ Gemeente zeer beperkte rol (bv bouwwooningsinspectie). ▪ Woningbouwvereniging financieel de dupe; veel inzet, weinig technische expertise. ▪ Contacten met veel partijen, van overheid en bedrijfsleven, om informatie uit te wisselen. ▪ Aanvankelijk lokale aandacht in media over PUR, daarna geen lokale en landelijke publiciteit. Sociaalmaatschappelijke context:

	▪ Onvrede over rommelige uitvoering (van alle werkzaamheden, ook bv PUR) en afwerking versterkte klachtenbeleving.
Kennishiaten	▪ Geen uniform meetprotocol → grote variatie en verwarring. ▪ Onbekend effect van ventilatie en andere maatregelen. ▪ Geen duidelijk criterium voor evacuatie en terugkeer (wat te doen bij langdurig oranje zone?). ▪ Onvoldoende inzicht in gezondheidseffecten bij langdurige lage blootstelling. ▪ Rol van gemeente en GGD onduidelijk.
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkel landelijke richtlijn voor: ▫ Beleidsmatige borging: protocol voor veilige toepassing van isolatiematerialen. ▫ Meetmethoden en interpretatie (worst case vs. real-life). ▫ Actiewaarden en terugkeercriteria. ▫ Communicatie en handelingsperspectief. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Emissiepatronen van UF-schuim en invloed van bouwkundige factoren. ▫ Effectiviteit van maatregelen (ventilatie, afdichting). ▫ Gezondheidseffecten bij chronische blootstelling. ▪ Betere samenwerking tussen GGD, gemeenten, corporaties en RIVM. ▪ Voorlichting voor bewoners en aannemers.

Casus 4

Verloop casus	In een flatgebouw met circa 140 woningen werd UF-schuim toegepast tijdens een grootschalige renovatie van meerdere flatgebouwen. Over de andere flatgebouwen is geen informatie bekend bij de GGD. Na isolatie ontstonden stankklachten. Indicatieve metingen in enkele woningen (en trappenhuis en kelder) toonden hoge formaldehydewaarden, soms boven gezondheidskundige normen. Volledig overzicht ontbreekt bij de GGD, die pas na een half jaar betrokken werd, maar duidelijk is dat bewoners het gebruik van hun woningen aanpasten, en dat een gezin is verhuisd. De GGD werd uiteindelijk via een betrokken technisch adviesbureau ingelicht, maar kreeg van andere partijen weinig informatie en daarmee weinig zicht op de omvang van de na-isolatie en de klachten, evenmin als op uitkomsten van de metingen in de handvol woningen waar die plaats vonden. De GGD heeft de gemeente geïnformeerd, en gezondheidskundige (over formaldehyde en verblijf in de woningen) alsook ventilatieadviezen gegeven, maar zijn verder weinig betrokken.
----------------------	--

Isolatie	Uitvoering ▪ UF-schuim (onbekend onder welke naam) toegepast in spouwmuren als onderdeel van grootschalige renovatie (circa 950 woningen in totaal). ▪ Flatgebouw niet het eerste project; mogelijk ook andere flats geïsoleerd met UF-schuim. ▪ Technische details onbekend bij GGD: welke muren, exacte data, weersomstandigheden. Opvallend: ▪ Extra gevelplaten geplaatst → luchtdichtheid verhoogd wat uitdamping naar buiten waarschijnlijk bemoeilijkt → vermoedelijk hogere concentraties formaldehyde. ▪ Geen voorafgaand onderzoek naar geschiktheid van UF-schuim; ▪ Bewoners nauwelijks geïnformeerd.
Meten	Meetstrategie: ▪ Eerste indicatieve meting door technisch adviesbureau; niet volgens Bouwbesluit. ▪ Een ander adviesbureau heeft een meetplan met kortdurende en langdurige metingen opgesteld om huidige situatie in beeld te brengen. Gemeten concentraties formaldehyde ▪ Gehaltes formaldehyde waren $>700 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in kelder en trappenhuis, ook hoog in woning met stankklachten. ▪ Meetplan met kortdurende en langdurige metingen opgesteld (okt 2025); resultaten nog niet bekend. Gehanteerd toetsingskader: ▪ GGD adviseerde het onofficiële stoplichtmodel: ▫ Groen $<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Geen gezondheidsrisico. ▫ Oranje $50\text{-}120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Verhoogd gezondheidsrisico: Handelingsadviezen. ▫ Rood $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Advies om de woning tijdelijk te verlaten. ▪ Wettelijke norm (Bbl) niet gehandhaafd door gemeente. Problemen: ▪ Geen uniform meetprotocol; discussie over ramen open/dicht, duur, interpretatie. ▪ Bouwbesluitmeting vs. langdurige blootstellingsmeting → verwarring.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ▪ De GGD heeft vanwege beperkte betrokkenheid, weinig zicht op gezondheidsklachten. Bekend is:

	▪ Stankklachten in meerdere woningen ▪ Onrust onder enkele bewoners, niet grootschalig; een enkele verhuizing, anderen vermijden bepaalde kamers. ▪ De GGD heeft geen vragen en klachten van bewoners gekregen. ▪ Mogelijk zijn er andere klachten bij bewoners, maar niet systematisch geregistreerd.
Blootstelling	▪ Hoge concentraties formaldehyde gemeten in kelder ($>700 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en trappenhuis; vermoedelijk ook in woningen. ▪ Onzekerheid over verspreiding en duur van blootstelling door gebrek aan meetdata. ▪ Bewoners blijven vrijwel allemaal in de woningen → langdurige blootstelling mogelijk. ▪ Ventilatieadvies gegeven, maar effect onbekend.
Overig	Communicatie: ▪ Woningcorporatie informeerde bewoners beperkt; GGD niet betrokken bij communicatie. ▪ Communicatie verloopt moeizaam. Krachtenveld: ▪ Gemeente werd geïnformeerd (iig door de GGD) en verzocht daarop de woningbouwcorporatie in actie te komen. De gemeente speelde zelf geen actieve rol, de woningbouwcorporatie leek terughoudend. ▪ GGD worstelt met rol: signaleren en adviseren, wat te doen als dat niet door betrokken partijen wordt opgepakt; gebrek aan capaciteit en technische kennis. ▪ Juridische en reputatiegevoeligheid speelt bij alle partijen. ▪ Media-aandacht op komst → zorgen over beeldvorming. Sociaalmaatschappelijke impact: GGD spreekt zorg uit over deze vorm van na-isolatie. Huurders hebben geen inspraak in materiaalkeuze; particulieren missen vangnet.
Kennishiaten	▪ Geen uniform meetprotocol; onduidelijk hoe resultaten moeten worden geïnterpreteerd. ▪ Onbekend mechanisme van formaldehyde-emissie en duur van risico. ▪ Onvoldoende inzicht in gezondheidseffecten bij lage en langdurige blootstelling. ▪ Rol en verantwoordelijkheden van gemeente en corporaties onduidelijk.
Benodigde vervolgstappen	▪ Landelijke agendering bij ministeries (BZK, VWS) en brancheorganisaties. ▪ Ontwikkelen landelijke richtlijn voor: ▫ Meetmethoden (worst case + real-life).

	▫ Actiewaarden voor evacuatie en terugkeer. ▫ Communicatie naar bewoners. ■ Onderzoek gewenst naar: ▫ Chemische processen en emissiepatronen van UF-schuim. ▫ Effectiviteit van maatregelen (ventilatie, afdichting). ▫ Gezondheidseffecten bij chronische blootstelling. ■ Betere samenwerking tussen GGD, gemeenten, corporaties, RIVM. ■ Voorlichting en handelingsadviezen voor GGD's en bewoners.
--	---

Casus 5

Verloop casus	Een koopwoning werd in 2022 na-geïsoleerd met UF-schuim. Kort na uitvoering ontstonden geurhinder en gezondheidsklachten (hoofdpijn, tranende ogen). Het isolatiebedrijf adviseerde bewoners uit huis te gaan; zij verbleven acht maanden elders. Gehaltes formaldehyde varieerden tussen 250 en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Effect van maatregelen (ventilatie en gedeeltelijke verwijdering van schuim) bleef beperkt en waarden stegen soms opnieuw. Bewoners startten een juridisch traject vanwege hoge herstelkosten. Gemeente speelde geen rol in deze casus (particulier woningbezit). De GGD werd laat betrokken en kon weinig handelingsperspectief geven vanwege onbekendheid met UF-schuim. Onzekerheid over veilige terugkeer veroorzaakte veel stress.
Isolatie	Uitvoering: ■ UF-schuim (UF Foam) toegepast in spouwmuur. Opvallend: ■ Open verbinding tussen spouw en verlaagd plafond → schuim kwam boven plafond terecht. ■ Bedrijf verwijderde schuim aan linkerkant van woning (waar klachten het ergst waren), maar probleem bleef. ■ Geen duidelijkheid of vooraf inspectie is gedaan. ■ Geen aanvullende maatregelen behalve ventilatie.
Metten	Meetstrategie: ■ Metingen uitgevoerd door isolatiebedrijf; methode onbekend. ■ Geen inzicht in meetprotocol (ramen open/dicht, duur). Gemeten gehaltes formaldehyde ■ Waarden varieerden tussen 250 en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (zeer hoog). ■ Eén keer "goed", maar daarna opnieuw stijging. Gehanteerd toetsingskader

	▪ Afspraak: terugkeer pas na 2 maanden stabiel lage waarden.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ▪ Klachten bij hele gezin: ▫ Tranen in ogen ▫ Hoofdpijn ▫ Verkoudheidsklachten ▪ Klachten verdwenen direct na verlaten woning. Mentale impact: ▪ Stress door langdurige verhuizing en juridisch conflict
Blootstelling	▪ Hoge concentraties formaldehyde (250–500 µg/m³) gedurende maanden. ▪ Vooral bovenverdieping en linker gevel (waar verbinding zat). ▪ Ventilatie toegepast, maar effect beperkt. ▪ Mogelijke opname van formaldehyde in meubels en stoffen (bewoner vroeg hiernaar).
Overig	Communicatie: ▪ Bewoners kregen weinig informatie over risico's en ventilatie. ▪ GGD had geen duidelijk handelingskader; verwees naar extern bureau. Krachtenveld: ▪ Geen rol gemeente (koopwoning). ▪ Isolatiebedrijf erkent probleem deels, maar stelt dat oorzaak onbekend is (reactie met oud materiaal?). Sociaalmaatschappelijke impact ▪ Herstelkosten €20.000 voor rekening woningeigenaar; juridische procedure loopt. ▪ 8 maanden op tijdelijk adres → grote belasting voor gezin.
Kennishiaten	▪ Geen uniforme meetmethode of interpretatie van resultaten. ▪ Onbekend mechanisme van formaldehyde-emissie (mogelijk chemische reacties). ▪ Geen richtlijn voor veilige terugkeerwaarde in praktijk. ▪ Rol van GGD bij particuliere casus onduidelijk.
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkelen landelijke richtlijn voor: ▫ Meetprotocol en actiewaarden. ▫ Communicatie en handelingsperspectief voor GGD. ▫ Voorlichting voor consumenten en aannemers over risico's UF-schuim. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Chemische interacties van UF-schuim met andere materialen.

	□ Effectiviteit van maatregelen (verwijderen, ventileren). ■ Juridische en financiële kaders voor particulieren.
--	---

Casus 6

Verloop casus	Bij een vrijstaande koopwoning traden klachten op bij een van de bewoners (hoofdpijn, misselijkheid, branderig gevoel) kort na isolatie met UF-schuim. Ventileren gaf geen verbetering. Bewoners verlieten de woning en bleven langdurig elders. Mogelijk speelde mee dat de woning niet geschikt was voor na-isolatie met UF-schuim: de gevelstenen waren van betonsteen en er zat vocht in de muren. Het isolatiebedrijf voerde metingen uit met eigen apparatuur, maar er waren twijfels over de betrouwbaarheid van de apparatuur. Gehaltes formaldehyde lagen meestal onder $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, behalve op twee plekken ($137\text{--}475 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Extra maatregelen zoals kierdichting hadden geen aantoonbaar effect. GGD en RIVM konden geen eenduidig advies geven; handelingsperspectief ontbrak. Bij het laatste contact tussen GGD en bewoners waren de klachten nog niet opgelost.
Isolatie	Uitvoering: ■ UF-schuim (Aminotherm) toegepast in spouwmuur, zonder dat de betonstenen muur vooraf geïmpregneerd was. Opvallend: ■ Geen duidelijkheid waaruit de inspectie vooraf bestond. Brancheorganisatie adviseert impregneren als voorwaarde; isolatiebedrijf wilde dit later doen, maar pas maanden na uitvoering. ■ Vocht in muren, waardoor er volgens de aannemer vertraagde uitharding plaatsvond, en daarmee langdurige emissie van formaldehyde. ■ Schuim lekte naar balkon en mogelijk in kieren/plafond.
Metten	Meetstrategie: ■ Isolatiebedrijf kocht meetapparatuur (HTV-formaldehydemeter) via Amazon. ■ RIVM gaf aan: meetapparaat waarschijnlijk onnauwkeurig, vooral bij lage waarden; methode niet conform standaard ■ Metingen kortdurend, bij $14,5^\circ\text{C}$ (niet worst case). Gemeten gehaltes formaldehyde: ■ Meeste ruimtes: $<50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (onder RIVM-advieswaarde). ■ Twee plekken verhoogd: $137\text{--}475 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (toilet en schoonheidssalon). ■ Geen vervolgmetingen na afkitten; effect onbekend.

Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ▪ Hoofdpijn, Misselijkheid, Branderig gevoel in mond, Slijmvliesirritatie, Duizeligheid. ▪ Klachten traden op bij kort verblijf in woning; verdwenen buiten woning. ▪ Leverancier ontkende relatie tussen klachten en formaldehyde. Mentale impact: ▪ Bewoonster langdurig uit huis; stress en onzekerheid.
Blootstelling	▪ Waarden op twee plekken fors verhoogd (tot 475 µg/m³). ▪ Mogelijk langdurige emissie door vochtige muren en schuim dat niet volledig uithardt. ▪ Ventilatie toegepast, maar effect beperkt. ▪ Bewoonster ervaart klachten zelfs bij lage gemeten waarden → mogelijk combinatie van geur, stress en sensibilisatie.
Overig	Krachtenveld: ▪ Brancheorganisatie bevestigde fout (niet impregneren). Bedrijf twijfelt of impregneren verschil zou maken. ▪ Gemeente niet betrokken (koopwoning). Sociaalmaatschappelijke impact: ▪ Bewoonster in juridisch traject; isolatiebedrijf zoekt oplossingen maar voelt zich niet verantwoordelijk.
Kennishiaten	▪ Geen betrouwbare meetmethode beschikbaar voor GGD; onzekerheid over interpretatie. ▪ Onbekend effect van impregneren op emissie. ▪ Geen richtlijn voor veilige terugkeerwaarde in praktijk. ▪ Rol van GGD bij particuliere casus onduidelijk. Geen duidelijk handelingsperspectief voor GGD.
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkelen landelijke richtlijn voor: ▫ Meetprotocol (worst case + langdurig). ▫ Actiewaarden en terugkeercriteria. ▫ Communicatie en handelingsperspectief. ▫ Voorlichting voor aannemers en consumenten over risico's UF-schuim. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Emissiepatronen bij vochtige muren en UF-schuim. ▫ Effectiviteit van maatregelen (impregneren, afkitten). ▪ Juridische en financiële kaders voor particulieren.

Casus 7

Verloop casus	In mei 2023 werd een twee-onder-een-kap koopwoning geïsoleerd met UF-schuim. De volgende dag roken de bewoners een sterke chemische geur en meldde oogirritatie en lichte luchtwegklachten.
----------------------	---

	Het isolatiebedrijf voerde een meting uit met ramen open; waarden varieerden van 0,3 tot >1 ppm (circa 375 tot >1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), fors boven gezondheidskundige grenswaarden ondanks de open ramen. Het bedrijf stelde dat dit “normaal” was, maar bewoners schakelden rechtsbijstand en een commercieel meetbureau in. De GGD had een beperkte rol; adviseerde ventileren en betrouwbare metingen en eventueel tijdelijk elders verblijven. Ondanks ingebrekestelling bleef de situatie onduidelijk. Vervolgmetingen zijn niet bekend bij de betreffende GGD. Bewoners rapporteerden aanhoudende geur en vermoeidheid.
Isolatie	Uitvoering: ■ UF-schuim (Aminofoam) toegepast in spouwmuur. Opvallend: ■ Mogelijke lekkage via verwarmingsbuizen en kieren → migratie naar binnenmilieu. ■ Geen informatie over bouwjaar of technische details van woning. ■ Geen aanvullende maatregelen behalve ventilatie; advies om naden en kieren te dichtten.
Metten	Meetstrategie: ■ Eerste meting door isolatiebedrijf (handheld device, methode onbekend). ■ Meting niet representatief (ramen open, één momentopname). Gemeten gehalten formaldehyde: □ 0,3 ppm ($\approx 375 \mu\text{g}/\text{m}^3$) □ 0,5 ppm ($\approx 625 \mu\text{g}/\text{m}^3$) □ Piek >1 ppm ($\approx 1250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bij verwarmingsbuis. Problemen: ■ Onzekerheid over betrouwbaarheid van gebruikte apparatuur (grote foutmarges, gevoelig voor luchtvochtigheid). ■ GGD adviseerde betere meting; onbekend of uitgevoerd.
Gezondheidseffecten	Gezondheidsklachten: ■ Klachten bij bewoners: □ Oogirritatie □ Luchtwegklachten □ Vermoeidheid ■ Klachten mild maar aanhoudend; geur bleef aanwezig. Mentale impact: ■ Stress door onzekerheid en juridisch conflict.

Blootstelling	▪ Hoge concentraties formaldehyde (>1000 µg/m³ op piek) ondanks ventilatie. ▪ Mogelijke langdurige blootstelling door migratie via doorvoeren. ▪ Achtergrondbronnen (meubels, vloeren) kunnen cumulatief bijdragen, maar UF-schuim is dominante bron.
Overig	Communicatie: ▪ GGD had beperkte rol; gaf gezondheidsadvies en ventilatieadvies. Krachtenveld: ▪ Isolatiebedrijf bagatelliseerde risico ("normaal"). ▪ Geen rol gemeente (koopwoning). ▪ Bewoners schakelden rechtsbijstand in; isolatiebedrijf verwees naar SER (arbeidsomstandigheden). Sociaalmaatschappelijke impact: ▪ Casus illustreert gebrek aan handelingsperspectief voor GGD en bewoners.
Kennishiaten	▪ Geen uniforme meetmethode; grote variatie in resultaten. ▪ Onbekend mechanisme van emissie en effect van verwijdering. ▪ Geen duidelijke grenswaarde voor veilige terugkeerwaarde in praktijk. ▪ Rol van GGD bij particuliere casus onduidelijk.
Benodigde vervolgstappen	▪ Ontwikkel landelijke richtlijn voor: ▫ Meetprotocol (worst case + real-life). ▫ Actiewaarden voor evacuatie en terugkeer. ▫ Communicatie en handelingsperspectief. Voorlichting voor consumenten, aannemers en GGD's. ▪ Onderzoek gewenst naar: ▫ Chemische processen en emissiepatronen van UF-schuim. ▫ Effectiviteit van maatregelen (afdichten, ventileren, verwijderen). ▪ Juridische en financiële kaders voor particulieren. ▪ Landelijke agendering bij ministeries en brancheorganisaties.

BIJLAGE 4 TECHNISCH OVERLEG UF-SCHUIM 1 - SAMENVATTING

16-10-2025

Casuïstiek

- Er zijn meerdere casussen besproken. Deze variëren van evacuaties tot langdurige gezondheidsklachten en juridische procedures. In sommige gevallen zijn woningen onbewoonbaar verklaard door hoge formaldehydeconcentraties.
- Er lopen juridische procedures, onder andere in Overijssel, waarbij de rechter diepgaande technische en gezondheidskundige vragen stelt. De uitkomsten van deze zaken kunnen precedentwerking hebben.
- Media-aandacht groeit: een filmmaker met persoonlijke ervaring heeft onderwerp bij ZEMBLA onder de aandacht gebracht. ZEMBLA onderzoekt het onderwerp. Daarnaast tonen andere journalisten interesse. Dit kan leiden tot publieke bewustwording en beleidsdruk.

Isolatie

- UF-schuim wordt nog steeds veel toegepast, ondanks eerdere verboden in de jaren '80. De chemische samenstelling lijkt nauwelijks veranderd, ondanks nieuwe productnamen, zoals Aminofoam en Envirofoam.
- Inspectie voorafgaand aan isolatie is vaak onvoldoende. Soms wordt slechts één woning geïnspecteerd voor een heel project, wat leidt tot risico's bij ongeschikte bouwtypes.
- Omstandigheden, zoals vocht in de spouw, en afsluiting van dampwegen (bijv. door gevelrenovatie) dragen bij aan verhoogde emissies.
- De mate van uitharding is heel moeilijk te beoordelen, evenals mengfouten moeilijk vast te stellen zijn.
- Emissies van formaldehyde uit UF-schuim zijn hoog, er is sprake van forse uitdamping uit het schuim. Dat is een van de verklaringen waarom er hele hoge gehalten formaldehyde gemeten kunnen worden in woningen.
- Verwijderen van UF-schuim blijkt vaak ineffectief en kan zelfs de blootstelling verhogen door toegenomen luchttransport. Volledige verwijdering is technisch moeilijk.
- Er is weinig vastlegging van technische controles en mengverhoudingen. Uitvoerders baseren zich vaak op visuele inspectie en uithardingstijd, wat onvoldoende is voor goede controle.
- Er ontbreekt een brancheorganisatie zoals bij PUR, waardoor er weinig regulering en kwaliteitsborging is.

Richtlijnen

- UF-schuim is in USA en Canada verboden, onduidelijk waarom hier niet.
- Voor PUR uitgebreide richtlijnen en eisen, voor UF niet: de BRL is uit 2010, een norm zit daar dus niet in.

- De eis uit de URL dat er voor toepassing geïnspecteerd moet worden wordt vaak niet toegepast.
- De Technische commissie van SKG-IKOB is bezig met updates.

Metten

- Diverse meetmethoden zijn besproken: UMEX-badges (passieve sampling, obv DNPH, tijdgemiddelde), 30-minuten metingen (bouwbesluit), lange duurmetingen, en goedkope sensoren. Laatste blijken onbetrouwbaar. Riken Keiki Model FP-31 Formaldehyde Gas detector kan wellicht betrouwbare sensor blijken. In jaren '90 werd ENVICO logger gebruikt (dure meting), maar gaf wel actueel beeld door-de-tijd.
- Meetresultaten (en dus formaldehydeconcentraties) lijken sterk beïnvloed te worden door temperatuur, luchtvochtigheid, ventilatie en winddruk. Factor 3 verschil bij temperatuurverhoging is gemeten.
- Er is behoefte aan goedkopere, betrouwbare meetinstrumenten voor screening. Een nieuwe meter wordt getest, maar interpretatie blijft lastig.
- Emissiemetingen zijn belangrijker dan gehaltebepalingen in het materiaal. Het meten van wat daadwerkelijk vrijkomt is cruciaal voor gezondheidsrisico's.

Gezondheidseffecten

- Klachten zijn vaak vaag: luchtwegproblemen, oogirritatie, vermoeidheid. Sommige bewoners bagatelliseren klachten, anderen zoeken medische hulp.
- Sensibilisatie voor formaldehyde is mogelijk, vooral via huidcontact. Atopische personen kunnen gevoeliger zijn.
- Normen zijn inconsistent: Bouwbesluit hanteert $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, RIVM adviseert $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (carcinogeen risico). Achtergrondwaarden liggen vaak rond $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Er is discussie over de gezondheidkundige grenswaarde. RIVM wordt gevraagd om duidelijkere richtlijnen (hoe lang mogen bewoners verblijven in woningen met waarden boven de 50? Bij uithuizing: wanneer kunnen bewoners terugkeren?). De huidige norm is gebaseerd op beperkte vrijwilligerstudies.

Blootstelling

- Formaldehyde komt uit meerdere bronnen: UF-schuim, spaanplaat, verf, vloerbedekking. Industrie wijst vaak naar andere bronnen om UF-problematiek te relativeren.
- Er is discussie of UF-schuim juridisch gezien wordt als een bouw materiaal. Dat is relevant omdat het bepaalt of het aan emissienormen moet voldoen.
- Maatregelen zoals luchtdicht maken van woningen zijn technisch moeilijk en vaak niet duurzaam. QV-waarden van 2.5 zijn moeilijk te reduceren.
- Er is discussie over de geschiktheid van (veel typen) woningen voor toepassing van UF-schuim. Oudere woningen met veel lekkages zijn mogelijk ongeschikt.

Overig

- Mentale impact op bewoners is groot: onrust, onzekerheid, uithuizingen, communicatieproblemen. Sociale structuur van de wijk beïnvloedt de verspreiding van informatie.
- Communicatie met bewoners is lastig, zeker in grote complexen. Er is discussie over wie geïnformeerd moet worden en wanneer.
- Er is behoefte aan kennisdeling en een gezamenlijke database. Technische kennis is versnipperd en niet altijd openbaar beschikbaar.
- Vervolgafspraken gewenst: casuïstiek uitvragen, gesprekken met RIVM, en samenwerking met industrie en experts. Onderzoeksvoorstellen worden voorbereid.

Actie: na de analyses van de interviews in het AWGL project UF-schuim, volgt een volgend technisch overleg.

BIJLAGE 5 TECHNISCH OVERLEG UF-SCHUIM 2 - SAMENVATTING

8-1-2026

Stand van zaken

- Nieuwe casuïstiek:
Er zijn meer meldingen van problemen na de na-isolatie met UF-schuim. Er is nog een grotere actuele casus in Overijssel, daar zijn (nog) geen meetdata beschikbaar. Ook zijn er nieuwe signalen vanuit Utrecht en Gelderland.
- Onderzoek en maatregelen:
Onderzoek heeft in de afgelopen periode nog geen nieuwe algemene inzichten gegeven.
- Project AWGL (Academische Werkplaats)
Het rapport is vergevorderd en bevat:
 - Aanleiding: na-isolatie met UF-schuim en aanleiding van dit onderzoek.
 - Theoretische verdieping: formaldehyde in woningen, gezondheidsrisico's, gezondheidkundige advieswaarden, wet- en regelgeving, meten.
 - Analyse van casuïstiek: factoren, blootstelling, gezondheidseffecten, krachtenveld.
 - Hiaten in kennis en aanbevelingen.Er is nog behoefte aan tegenlezen van sommige stukjes door technische experts.
- Wetgeving en normering:
Onzekerheid welke gezondheidkundige advieswaarden te hanteren (120 vs. 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). UF-schuim valt tussen wal en schip qua regelgeving: mengsels >0,1% zijn verboden voor particulieren, maar niet voor professionals. Er is geen emissienorm of certificaat voor het product zelf, wat als een groot gemis wordt gezien. Vergelijking met PUR: daar zijn inmiddels protocollen en normen, voor UF-schuim niet.

Rode draden in AWGL onderzoek (tot 8 jan 2025)

- Geen eenduidige oorzaak
Hoge formaldehydewaarden binnenshuis lijken vaak niet veroorzaakt te worden door één factor. Ventilatie, drukverschillen, bewonersgedrag, bouwfysische kenmerken, weersomstandigheden en (toegevoegd in discussie door de technische experts:) grove fouten (zoals schuim op verkeerde plekken) en hoeveelheid geïsoleerde spouw, kunnen allemaal een rol spelen.
- Inspectie vooraf ontbreekt vaak
Inspectie is verplicht volgens BRL, maar gebeurt niet of onvoldoende. Foute toepassing zoals waar open verbindingen vanuit de spouw zijn (schuim komt op plekken waar het niet hoort) of verkeerde toepassing van schuim veroorzaken (mede) ernstige problemen.
- Blootstelling bepalen moeizaam, metingen niet uniform
Er is veel variatie in methoden (30-minuten, 24-uursmetingen, metingen met

handhelds). Er is behoefte aan standaardisatie en meer metingen. Nieuwe meetapparatuur lijkt veelbelovend, maar is nog niet breed toegepast.

- Gezondheidsimpact
Stress en uithuizen hebben grote invloed op welzijn. Klachten variëren (luchtwegklachten, irritatie), maar causale verbanden zijn lastig vast te stellen, vooral bij individuele woningen. Onzekerheid over terugkeerwaarden en langdurige blootstelling.
- Krachtenveld
Onbekendheid bij bewoners en corporaties over risico's. Rollen van partijen (aannemers, certificerende instanties) zijn niet altijd duidelijk. GGD pakt nu taken op die eigenlijk elders horen. Financiële barrières voor kleinere corporaties en particulieren bij externe metingen.
- Aanbevelingen
 - Onderzoek naar factoren en interventies.
 - Uniformeren van meetmethoden.
 - Betere communicatie en transparantie.
 - Certificering en emissie-eisen voor UF-schuim, vergelijkbaar met andere bouwmaterialen.
 - Voorzorgsprincipe: discussie of UF-schuim überhaupt veilig toepasbaar is.
 - Meer inzicht in toepassing in Nederland en potentiële blootstelling.

Media

- Gezamenlijk beeld
Transparantie en nuance zijn cruciaal. GGD wil duidelijk maken dat het probleem niet nieuw is (historische context: jaren '70 discussie, EPA-normen) en dat er structurele verbeteringen nodig zijn in regelgeving en productcertificering.
- Media-aandacht
Zembla is actief en zoekt vooral naar getallen en verhalen. Uitzending gepland op 26 februari. Woo-verzoeken lopen om meetgegevens openbaar te maken. Er is discussie over het delen van oude brieven met oriënterende metingen: risico op verkeerde interpretatie van getallen zonder context. Advies: indien openbaar maken, dan met toelichting en actuele inzichten.
- Kernboodschap: Wat betreft de aanwezigen in de vergadering moet in de communicatie rekening worden gehouden met:
 - Verbazing over gebruik van UF-schuim zonder goede certificering.
 - Noodzaak van duidelijke normen en voorzorg: geen UF-schuim gebruiken totdat helder is waarom er hoge gehalten formaldehyde binnenshuis ontstaan en hoe dat te voorkomen is.
 - Complexiteit van meten en gezondheidkundige duiding (grenswaarden zijn niet absoluut).
 - Waarschuwing tegen gebruik van goedkope meetapparaten door bewoners; meten is specialistisch werk.