

From: [redacted] <[redacted]@brownandmason.com>
Sent: Friday, December 10, 2021 10:58:56 AM
To: [redacted]
Cc: [redacted]@engie.com; [redacted]
Subject: Results dust monitoring and article 37 event 2
Attachments: 2021396 rapportage .pdf; 2021512-RB.pdf

[redacted]

As per our meeting you hereby receive the below-mentioned documents

- Results dust monitoring, 2021396-RB, 07-10-2021
- Article 37, 2021512-RB, 24-11-2021

Best regards,

[redacted] | Project Manager
Email: [redacted]@brownandmason.com
Mob: +31(0)6 [redacted]



Brown & Mason B.V.
Mr. Telderstraat 7, Arnhem,
6842CT, The Netherlands | www.brownandmason.com

Your vision, our solution. Engineering with a difference.

Company Reg No: 1892133. This message (and any associated files) is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed and may contain information that is confidential, subject to copyright or constitutes a trade secret. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any dissemination, copying or distribution of this message, or files associated with this message, is strictly prohibited. If you have received this message in error, please notify us immediately by replying to the message and deleting it from your computer. Messages sent to and from us may be monitored. Internet communications cannot be guaranteed to be secure or error-free as information could be intercepted, corrupted, lost, destroyed, arrive late or incomplete, or contain viruses. Therefore, we do not accept responsibility for any errors or omissions that are present in this message, or any attachment, that have arisen as a result of e-mail transmission. If verification is required, please request a hard-copy version. Any views or opinions presented are solely those of the author and do not necessarily represent those of the company.

Brown & Mason B.V.

T.a.v. 5.1.2e

Teldersstraat 7

6842CT Arnhem

Datum: 7 oktober 2021
Onderwerp: resultaten stofmetingen tijdens de Blow Down ROI
Kenmerk: 2021396-RB

Geachte 5.1.2e

Inleiding

Op 9 september 2021 staat heft de "blow-down" van de Rookgas OntzwavelingsInstallatie (ROI) aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen plaatsgevonden. Tijdens de blow down zijn er op vijf meetpunten luchtmonsters verzameld van de stof- en asbestvezelconcentratie. De stofmetingen zijn door Future-Proof verzorgd. In deze brief treft u de resultaten van de metingen aan.

Doelstelling

De doelstelling van de metingen waren om inzicht te krijgen in de verspreiding van de hoeveelheid stof.:

Meetstrategie, meetmethode & analysemethode

De metingen tijdens de blow down waren erop gericht om de mate van emissie van stof inzichtelijk te maken. Daarvoor werden er aan de randen van de "uitsluitingszone" luchtmetingen uitgevoerd. De posities van de meetpunten is ingetekend in figuur 1. De metingen werden uitgevoerd met hoogvolumepompen die waren ingesteld op een debiet van 10 liter/minuut. Aan de pompen was een GSP monsternametekop bevestigd, met daarin een voorgewogen glasvezelfilter. Met GSP koppen en een debiet van 10 liter/minuut wordt de inadembare stoffractie bemonsterd. De analyses naar stof werden gravimetrisch uitgevoerd conform de MDHS 14/4.

Resultaten

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de resultaten per meetpunt, de analysecertificaten zijn toegevoegd als bijlage 1. Tijdens de blow down was er ongeveer gedurende 15 minuten stof zichtbaar aanwezig. Over deze periode is het stof op de monsternametekoppen verzameld. In figuur 1 is naast de meetpunten ook de windrichting tijdens de blow down ingetekend. De meetpunten MP 3,4 en 5 lagen bovenwinds. De meetpunten MP 1 en 2 lagen benedenwinds. Ook het Fire-Point (FP) lag benedenwinds.

Tabel 1: Overzicht met concentraties per meetpunt

Monsternametekop	Stofconcentratie in mg/m ³
MP1	8,47
MP2	6,63
MP3	0,60
MP4	<0,34
MP5	0,67

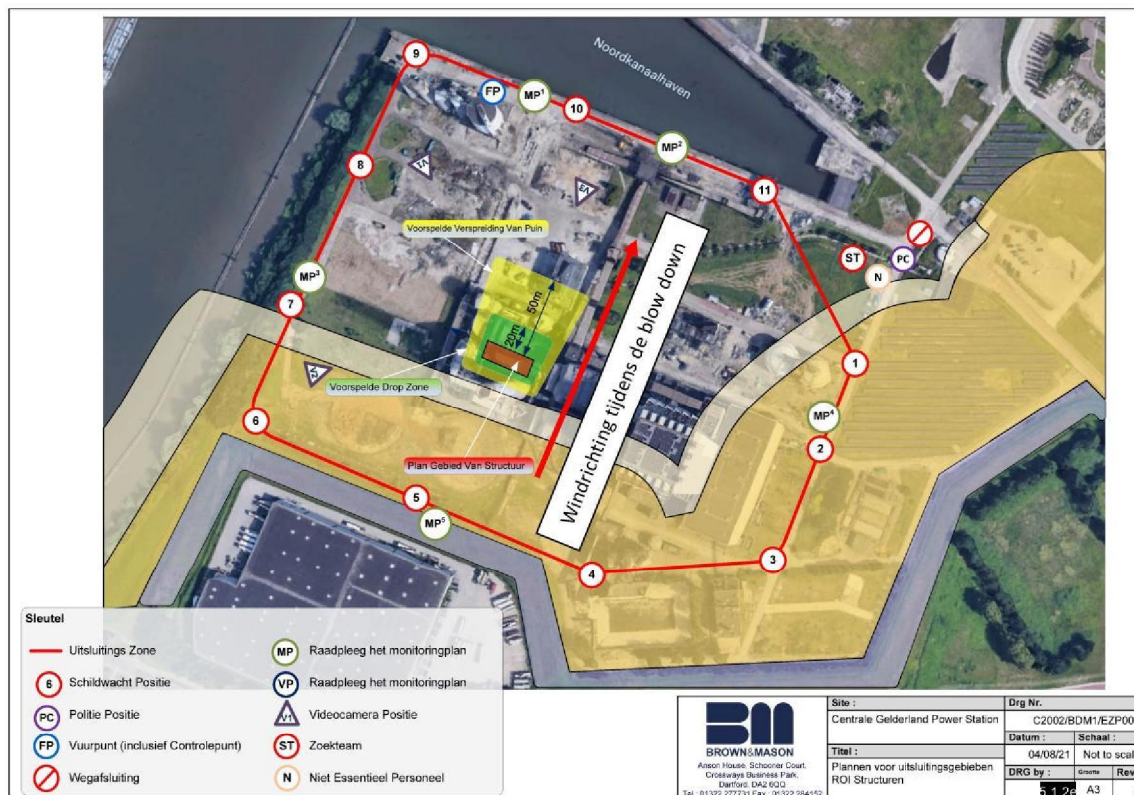
Op de monsters die benedenwinds zijn verzameld werden stofconcentraties gemeten van 6,63 en 8,47 mg/m³, gemiddelde over de periode dat er stof aanwezig was. Piekconcentraties op het “hoogtepunt” van de stofvorming kunnen daardoor nog hoger zijn dan de gemiddeld over 15 minuten gemeten waarde. Doordat het fire-point ook benedenwinds lag en omdat er op de punten 9, 10 en 11 schildwachten aanwezig waren kunnen personen op deze posities aan het stof worden blootgesteld.

Als deze resultaten worden afgezet tegen de gemiddelde (inert) stofconcentratie dan zal de daggemiddelde blootstelling de grenswaarde (4mg/m³) niet overschrijden, omdat de blootstellingsduur beperkt is tot 15 minuten. Voor kortdurende blootstellingen is er geen specifieke grenswaarde vastgesteld voor stofblootstellingen. Een vuistregel is dat kortdurende blootstellingen in de regel niet hoger mogen zijn dan 2 keer de grenswaarde. Tijdens de blow down is op meetpunt MP1, deze concentratie van 2 keer de grenswaarde bereikt.

Een ander aspect waarmee rekening gehouden moet worden bij de beoordeling van de resultaten is dat er niet kan worden uitgesloten dat er zich in het stof gezondheidsschadelijke componenten kunnen bevinden.

Als blootstelling aan het stof kan worden voorkomen dan is het zinvol om hieraan zoveel mogelijk invulling te geven.

Figuur 1: Overzicht van de situatie met daarin de meetpunten (MP1 t/m MP5) ingetekend.



Conclusie & aanbevelingen

Tijdens een blow down kan er een bepaalde emissie aan stof optreden gedurende een bepaalde periode. Deze emissie kan leiden tot een piekblootstelling in de ordegrootte van de vuistregel voor de grens van kortdurende blootstellingen.

Tijdens een blow down is het van belang dat de grenzen van de zogenaamde uitsluitingszone worden bewaakt op de toegang door onbevoegden. Daarom moeten de posten van de schildwachten bemand zijn. Het is daarmee niet uit te sluiten dat er altijd enkele schildwachten benedenwinds staan ten opzichte van de blow down.

Deze medewerkers wordt geadviseerd om tijdens de blow down, vanaf het moment van explosie, totdat de stofwolk is verdund tot het achtergrondniveau gebruik te maken van adembescherming met een P3 filter. Vooral omdat niet kan worden uitgesloten dat er in het stof ook schadelijke componenten aanwezig kunnen zijn.

Daarnaast was het fire-point tijdens de blow down ook benedenwinds gesitueerd. Geadviseerd wordt om het fire-point bij volgende blow downs niet meer benedenwinds, maar bovenwinds of meer uit de direct te voorziene stofpluim te plaatsen. Daardoor worden de medewerkers op het fire-point niet, of veel lager, blootgesteld aan stof.

Vertrouwende u met bovenstaande voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Gecertificeerd Arbeidshygiënist
Gecertificeerd Hogere Veiligheidskundige
Gediplomeerd Asbestdeskundige

Bijlage 1: Analysecertificaten

V130921_1

Analyse certificaat


Datum rapportage 20-09-2021

Rapportnummer: 2109-1462_01

Datum order 13-09-2021
 Ordernummer RPS 2109-1462
 Monsternummer RPS 21-132001
 Ordernummer opdrachtgever Stofmeting Blow Down BaM
 Opdrachtgever Future-Proof
 Brieltjenspolder 28
 4921PJ Made

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

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

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP1
 Adres monstername Hollandiaweg 7 te Nijmegen
 Datum monstername 09-09-2021
 Nummer monster 5
 Meettijd (min) 15
 Volume (l) 150
 Filternummer FI2114-037
 Soort monster MCE filter (37 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	Relatief(1)
Stof gravimetrisch			
Q	Stof	1,27 mg	8,47 mg/m ³

Toelichting:

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

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

(s): semi kwantitatief

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

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

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

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

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

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

Meetonzekerheid op aanvraag.

5.1.2e



Analyse certificaat



Datum rapportage 20-09-2021

Rapportnummer: 2109-1462_01

Datum order 13-09-2021
Ordernummer RPS 2109-1462
Monsternummer RPS 21-132000
Ordernummer opdrachtgever Stofmeting Blow Down BaM
Opdrachtgever Future-Proof
Brieltjenspolter 28
4921PJ Made

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

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

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternamepunt MP2
Adres monstername Hollandiaweg 7 te Nijmegen
Datum monstername 09-09-2021
Nummer monster 4
Meettijd (min) 15
Volume (l) 149
Filternummer FI2114-034
Soort monster MCE filter (37 mm)
Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	Relatief(1)
	Stof gravimetrisch		
Q	Stof	0,99 mg	6,63 mg/m ³

Toelichting:

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

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

(s): semi kwantitatief

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

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

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of

meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele

analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

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

Meetonzekerheid op aanvraag.

5.1.2e



Analyse certificaat



Datum rapportage 20-09-2021

Rapportnummer: 2109-1462_01

Datum order 13-09-2021
Ordernummer RPS 2109-1462
Monsternummer RPS 21-131999
Ordernummer opdrachtgever Stofmeting Blow Down BaM
Opdrachtgever Future-Proof
Brieltjenspolder 28
4921PJ Made

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

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

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternamepunt MP3
Adres monstername Hollandiaweg 7 te Nijmegen
Datum monstername 09-09-2021
Nummer monster 3
Meettijd (min) 15
Volume (l) 149
Filternummer FI2114-038
Soort monster MCE filter (37 mm)
Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	Relatief(1)
	Stof gravimetrisch		
Q	Stof	0,09 mg	0,60 mg/m ³

Toelichting:

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

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

(s): semi kwantitatief

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

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

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of

meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele

analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

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

Meetonzekerheid op aanvraag.

5.1.2e



Analyse certificaat



Datum rapportage 20-09-2021

Rapportnummer: 2109-1462_01

Datum order 13-09-2021
Ordernummer RPS 2109-1462
Monsternummer RPS 21-131997
Ordernummer opdrachtgever Stofmeting Blow Down BaM
Opdrachtgever Future-Proof
Brieltjenspolter 28
4921PJ Made

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

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

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternamepunt MP4
Adres monstername Hollandiaweg 7 te Nijmegen
Datum monstername 09-09-2021
Nummer monster 1
Meettijd (min) 15
Volume (l) 148
Filternummer FI2114-035
Soort monster MCE filter (37 mm)
Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	Relatief(1)
	Stof gravimetrisch		
Q	Stof	< 0,05 mg	<0,34 mg/m ³

Toelichting:

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

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

(s): semi kwantitatief

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

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

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of

meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele

analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

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

Meetonzekerheid op aanvraag.

5.1.2e



Analyse certificaat



Datum rapportage 20-09-2021

Rapportnummer: 2109-1462_01

Datum order 13-09-2021
Ordernummer RPS 2109-1462
Monsternummer RPS 21-131998
Ordernummer opdrachtgever Stofmeting Blow Down BaM
Opdrachtgever Future-Proof
Brieltjenspolter 28
4921PJ Made

RPS analyse bv

Minervum 7002
4817 ZL Breda

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 088 99 04 730

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

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternamepunt MP5
Adres monstername Hollandiaweg 7 te Nijmegen
Datum monstername 09-09-2021
Nummer monster 2
Meettijd (min) 15
Volume (l) 149
Filternummer FI2114-036
Soort monster MCE filter (37 mm)
Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	Relatief(1)
	Stof gravimetrisch		
Q	Stof	0,10 mg	0,67 mg/m ³

Toelichting:

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

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

(s): semi kwantitatief

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

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

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of

meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele

analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

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

Meetonzekerheid op aanvraag.

5.1.2e

**Beoordeling alternatieve Werkwijze
Op basis van artikel 37 uit het
procescertificeringsschema van de asbestverwijderaar.**

Ten behoeve van asbestsanering warmtebruggen in de installatiedelen van de voormalige energiecentrale te Nijmegen, die onvoldoende veilig op hoogte bereikbaar zijn.

Opdrachtgever

Bedrijfsnaam	Brown and Mason B.V.
Contactpersoon	5.1.2e
Adres	Mr B.M. Teldersstraat 7
Postcode, plaats	6842 CT Arnhem

Opdrachtnemer

Bedrijfsnaam	Future-Proof B.V.
Adres	Brieltjenspolder 28
Postcode, plaats	4921PJ Made
Projectnummer	2021336

Projectlocaties

Naam	Voormalige Energiecentrale Gelderland
Adres	Hollandiaweg 11
Postcode, plaats	Nijmegen

Asbestverwijderingsbedrijf

Bedrijfsnaam	Brown and Mason B.V.
Adres	Mr B.M. Teldersstraat 7
Postcode, plaats	6842 CT Arnhem

Rapportage

Opgesteld door	5.1.2e
Functie	Gecertificeerd Hoger Veiligheidkundige, Arbeidshygiënist en Asbestdeskundige
Persoonsregistratie	Hobson-SKO HVK63650, Hobson-SKO AH-63979, SCA ADK 51F-030317-510260
Datum	14-11-2021
Versie	1.0
Status	Definitief

Versiebeheer

Versie	datum	Wijzigingen
1.0	14 november 2021	Oorspronkelijke versie

Op deze rapportage zijn de algemene voorwaarden conform De Nieuwe Regeling 2011, Eerste herziening, juli 2013 van toepassing, zoals opgenomen op de website www.future-proof.nl.

Inhoudsopgave

1	AANLEIDING.....	4
2	DOELSTELLING	4
3	SITUATIEBESCHRIJVING.....	4
3.1	DOCUMENTENSTUDIE	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
3.2	LOCATIEBEZOEK	9
3.3	TOETSINGSKADER	9
4	BEOORDELING VAN DE RISICO'S	10
5	CONCLUSIE.....	14

1 Aanleiding

De voormalige energiecentrale aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen wordt momenteel gesloopt. Inmiddels is het noordelijke deel van de ROI gesloopt. Hierna is men voornemens om het zuidelijke deel van de ROI, het e-filter en de schoorsteen te slopen. In deze installatiedelen is asbest aanwezig. Het asbest wordt voorafgaand aan sloop verwijderd.

Nadrukkelijk wordt Brown and Mason vooropgesteld dat het uitgangspunt is dat eerst wordt gezien of het asbest kan worden verwijderd op de oorspronkelijke locatie. Alleen als er zich situaties voordoen waarbij dit te grote niet asbest gerelateerde risico's met zich meebrengt vanwege hoogte, instabiliteit of omdat het asbest wordt afgeschermd door instabiele constructiedelen wordt overwogen om het asbest op een veiligere wijze te verwijderen. Voor de sanering van het zuidelijke deel van de ROI en voor het E-filter en mogelijk in de toekomst voor meer installatiedelen wordt soms voorzien dat er asbesthoudend pakingsmateriaal dat is toegepast als onderbreking van warmte bruggen niet allemaal veilig kan worden gesaneerd op de oorspronkelijke locaties.

Brown and Mason heeft aan Future-Proof gevraagd om op basis van artikel 37 uit het procescertificeringsschema gemotiveerd te onderbouwen waarom het voor sommige installatiedelen veiliger is om een deel van de pakkingen die als warmtebrug zijn gebruikt te saneren nadat de installatiedelen op de grond zijn geplaatst.

2 Doelstelling

De doelstelling van deze beoordeling is om zowel de asbest gerelateerde risico's als de niet asbest gerelateerde risico's zo te reduceren, zodat er geen onaanvaardbare risico's ontstaan voor de betrokken medewerkers

3 Situatiebeschrijving

Op 9 september 2021 is het noordelijke deel van de ROI met behulp van explosieven gekanteld. Inmiddels is dit deel van de ROI vrijwel geheel gesaneerd en gesloopt. De volgende fase van de ontmanteling van de energiecentrale is het zuidelijke deel van de ROI. Hierin zit net zoals in het noordelijke deel pakingsmateriaal dat is toegepast als onderbreking van de warmtebrug. De installatiedelen waarin dit pakingsmateriaal zit bevinden zich echter binnen een staalconstructie die weer door een betonconstructie is omgeven. Het in situ saneren van het pakking materiaal is daardoor risicovol. Met name omdat de installatie door de vorige aannemer al deels is gesloopt en ook sterk in verval is. Daarnaast zou men voor het saneren van het asbest moeten werken in een zeer beperkte ruimte tot op grote hoogte. Brown and Mason is daarom voornemens om de liggers van de betonconstructie weg te knippen en de ROI uit het beton en de daarbinnen gelegen staalconstructie te kantelen. Daarmee komt de installatie op het maaiveld te liggen en kunnen de pakkingen die gebruikt zijn als onderbreking van de warmtebrug worden gesaneerd onder de voorwaarden van risicoklasse 2 openlucht, maar zonder dat men daarbij de risico's loopt van het werken in een krappe ruimte en op hoogte.

Risico's die daarmee vermeden worden zijn bekend raken tussen de staal of betonconstructie als delen van de ROI tijdens sanering zouden loskomen. Vallen van hoogte en de fysieke belasting voor het bouwen van een steiger kan worden vermeden. De asbest gerelateerde risico's nemen voor de saneerders niet toe het eerst kantelen van de installatie. De risicoklasse blijft gelijk en door het gebruik van de reguliere beheersmaatregelen, waaronder PBM, zoals dat ook werd gedaan bij het zuidelijke deel van de ROI is er geen aanleiding om een toenemend asbest gerelateerd gevaar te verwachten.

Foto 1: Beperkte ruimte



Foto 2: Beperkte ruimte



Foto 3: beperkte ruimte

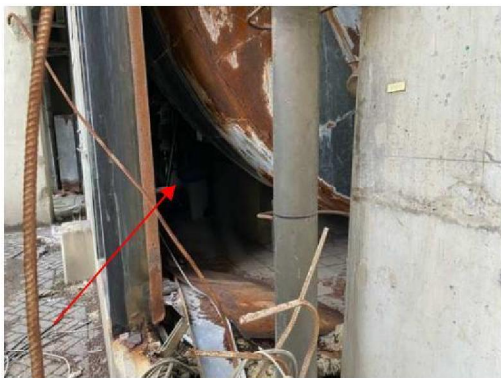


Foto 4: Beperkte ruimte en zicht en grote hoogte



Foto 5: Beton en staalconstructie die de installatie opsluit



Foto 6: Opgesloten ROI installatie



Foto 7: Opgesloten ROI constructie

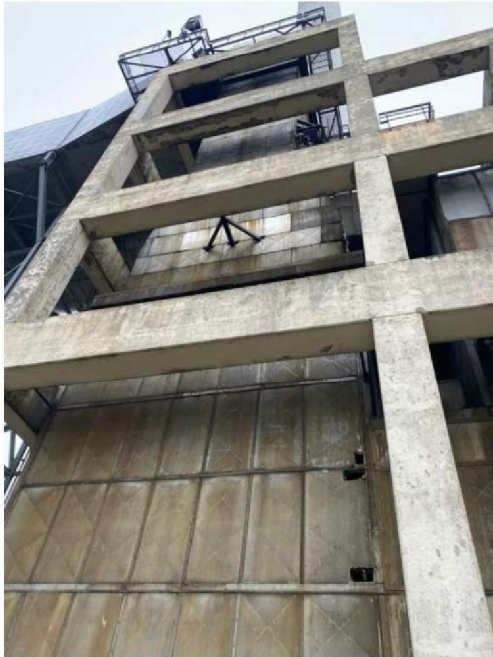


Foto 8: Beperkte saneringsruimte



Na de ROI wordt het e-filter gesloopt. Ook in het e-filter zitten asbesthoudende toepassingen. Veel van deze asbesthoudende toepassingen kunnen voorafgaand aan de sloop worden gesaneerd. Enkele locaties zijn echter onvoldoende veilig bereikbaar. Op de foto's 8 t/m 11 is de aansluiting te zien van de boiler op het e-filter. Ook aan de zijde van de ROI zitten de conussen die in foto 9 met de rode pijl zijn aangewezen nog. Achter de aluminium platen is isolatiemateriaal aanwezig en tussen de afstandhouders zit asbesthoudend pakking materiaal ter onderbreking van de warmtebrug. Dit komt overeen met de situatie bij de ROI. Veel van deze afstandhouders kunnen in situ worden gesaneerd vanuit een hoogwerker. Hoewel de installatie hoog, tot wel 45 meter is dit vanuit een hoogwerker voor de onderkanten en de meeste zijkanten uitvoerbaar. Enkele zijkanten en de bovenkanten zijn echter niet bereikbaar met een hoogwerker. Ook de inzet van een kraan met werkbak biedt hier geen echt werkbaar en veilige oplossing om het asbest te saneren.

Ook de afvoer van de boiler naar de ROI, die tussen de twee delen van het e-filter doorloopt is niet veilig bereikbaar. De ruimte is te beperkt om met een hoogwerker de bovenzijde van de buis te bereiken.

Daarom is Brown and Mason voornemens om de niet bereikbare delen van het e-filter te saneren, nadat de het e-filter is verlaagd. Het verlagen van het e-filter gaat net zoals de ROI uitgevoerd worden met explosieven. Voorafgaand wordt de afvoer van de boiler naar de ROI er tussenuit gehaald. Deze wordt op de grond gesaneerd en gesloopt. Het e-filter wordt verlaagd door de betonnen poten te verzwakken, waardoor het e-filter in de richting van de dan voormalige ROI zal "shiften". In foto 12 is dit grafisch geprobeerd inzichtelijk te maken.

Foto 8: Aansluiting van de boiler op het e-filter

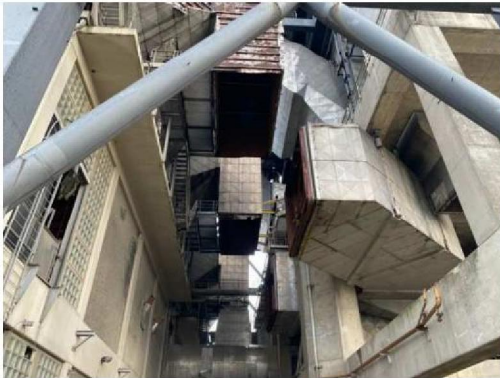


Foto 9: Aansluiting van de boiler op het e-filter

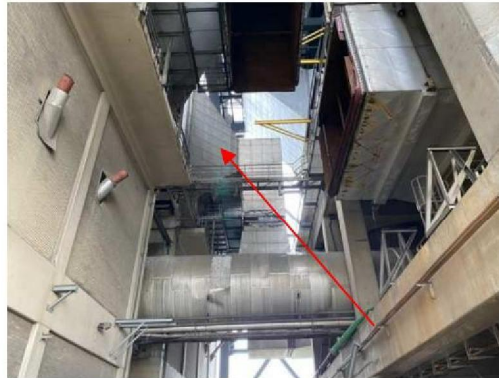


Foto 10: Afvoer van de boiler naar de ROI

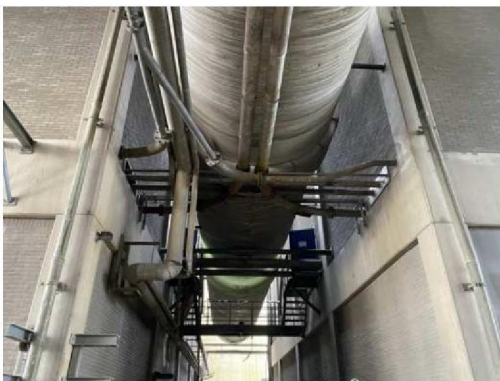


Foto 11: Aansluiting van de boiler op het e-filter

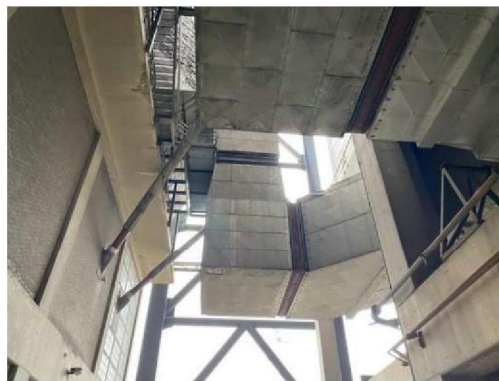


Foto 12: beoogde kantelwijze van het e-filter, schematisch weergegeven



3.1 Asbestinventarisatie

De asbesthoudende bronnen van de verschillende bouwdelen zijn opgenomen in de asbestinventarisaties van Van Santen advies met kenmerk 201413,4 versie 1.3. In de asbestinventarisatie van SAM advies met kenmerk 202101120-4_v1 versie 1 zijn geen asbesthoudende toepassingen opgenomen.

In de asbestinventarisatie van Van Santen advies gaat het om bron 3.1 en 3.2 (figuur 1 en 2) en bron 5 (figuur 3), die niet allemaal goed vooraf bereikbaar zijn. Hieronder is de broninformatie van deze bronnen opgenomen.

Figuur 1: broninformatie bron 3.1 overgenomen uit AI van 5.1.2e met kenmerk 201413,4 versie 1.3

Bronnummer	3.1
Bron	warmtebrug
Monsternummer	M338 en M341
Locatie	Zone 6, lot 3A/B elektrofiltergebouw NW10/NW20
Materiaal	Karton
Betreft:	Asbesthoudend
Certificaatnummer	2019.017093.1
Analyseresultaten	M338: 30-60% Chrysotiel M341: 30-60% Chrysotiel
Hoeveelheid	1400 m ²
Bevestigingsmethode	geklemd
Bereikbaarheid	Goed t/m slecht bereikbaar
Binding	Niet-hechtgebonden
Verweerdheid	Niet verweerd
Hoedanigheid	Niet beschadigd
Risicoklasse	1 of 2
Verwijderingsmethode	In het geheel inpakken en verwijderen of Buitensanering
Urgentie:	Saneren bij renovatie/sloop
Conclusies en/of aanbevelingen	
De bron betreft warmtebruggen van karton tussen de afstandhouders en montagebeugels waar de aluminium casing op is gemonteerd. Sanering van de warmtebruggen kan onder voorwaarden geschieden in risicoklasse 1 waarbij de door ENGIE omschreven werkmethode wordt gehanteerd. Daar waar de stroken aan de binnenzijde tegen het profiel zijn genageld zijn geen warmtebruggen aanwezig. Deze profielen hebben een grijze afwerking en zijn duidelijk te onderscheiden van de profielen waar wel de asbesthoudende warmtebruggen aanwezig zijn, deze profielen hebben een zwarte afwerking. Enkele restanten van oude profielen met asbesthoudende warmtebruggen zijn nog aanwezig tussen de aandrijvingen. Zie bijgevoegde foto's voor beeldvorming.	

Figuur 1: broninformatie bron 3.1 overgenomen uit AI van 5.1.2e met kenmerk 201413,4 versie 1.3

Bronnummer	3.2
Bron	warmtebrug
Monsternummer	VM1 en VM2
Locatie	Zone 6, lot ROI
Materiaal	Karton
Betreft:	Asbesthoudend
Certificaatnummer	2019.017093.1
Analyseresultaten	betreffen analyseresultaten van M338: 30-60% Chrysotiel betreffen analyseresultaten van M341: 30-60% Chrysotiel
Hoeveelheid	4700 m ²
Bevestigingsmethode	geklemd
Bereikbaarheid	Goed t/m slecht bereikbaar
Binding	Niet-hechtgebonden
Verweerdheid	Niet verweerd
Hoedanigheid	Niet beschadigd
Risicoklasse	1 of 2
Verwijderingsmethode	In het geheel inpakken en verwijderen of Buitensanering
Urgentie:	Saneren bij renovatie/sloop
Conclusies en/of aanbevelingen	
De bron betreft warmtebruggen van karton tussen de afstandhouders en montagebeugels waar de aluminium casing op is gemonteerd. Sanering van de warmtebruggen kan onder voorwaarden geschieden in risicoklasse 1 waarbij de door ENGIE omschreven werkmethode wordt gehanteerd.	

Figuur 3: broninformatie bron 5 overgenomen uit AI 5.1.2e met kenmerk 201413,4 versie 1.3

Bronnummer	5
Bron	pakking
Monsternummer	M336, M337 en M339
Locatie	Zone 6, lot 3A/B elektrofiltergebouw NW10/NW20
Materiaal	Karton
Betreft:	Asbesthoudend
Certificaatnummer	2019.017093.1
Analyseresultaten	M336: 30-60% Chrysotiel M337: 30-60% Chrysotiel M339: 30-60% Chrysotiel
Hoeveelheid	182 stuk(s)
Bevestigingsmethode	geklemd
Bereikbaarheid	Matig bereikbaar
Binding	Niet-hechtgebonden
Verweerdheid	Niet verweerd
Hoedanigheid	Niet beschadigd
Risicoklasse	1 of 2
Verwijderingsmethode	In het geheel inpakken en verwijderen of Buitensanering
Urgentie:	Saneren bij renovatie/sloop
Conclusies en/of aanbevelingen	
De bron betreft pakkingen van karton tussen de de ophangpunten van de loopbruggen, de aandrijfmotoren, de bordessen en achter de luiken.	

3.2 Locatiebezoek

De afgelopen maanden ben ik regelmatig op de locatie geweest, daardoor heb ik in mijn rol als hoger veiligheidskundige en arbeidshygiënist een goed beeld kunnen vormen van de situatie aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen. Specifiek voor het opstellen van dit document heb ik de locatie bezocht op 2 november 2021. De foto's die in dit document zijn opgenomen zijn tijdens het locatiebezoek genomen en tijdens het locatiebezoek is met 5.1.2e en de 5.1.2e de door hen beoogde werkmethode doorgenomen. Belangrijk in de toelichting op de werkmethode is om te benoemen dat het in hoogte reduceren van installatiedelen door kantelen, door gebruik van explosieven, of door ophangpunten door te snijden, altijd worden voorbereid in samenspraak met de construction engineer van Brown and Mason, zodat wordt berekend op welke wijze de installatie zich zal gedragen en welke area's tijdens het reduceren van de hoogte niet toegankelijk gebied zijn.

3.3 Toetsingskader

Het belangrijkste toetsingskader om te beoordelen of het reduceren van hoogte, waardoor het asbest veiliger bereikbaar wordt is de arbeidsomstandighedenwetgeving en de daaraan gerelateerde normen, richtlijnen en procescertificeringsschema's.

Belangrijke artikelen die in de overwegingen zijn meegenomen zijn:

Artikel 3 uit de arbowet, met name onderdeel b van lid 1, waarin de zogenaamde arbeidshygiënische strategie is opgenomen. Samengevat houdt dit in dat risico's en gevaren zoveel mogelijk aan de bron worden voorkomen (het wegnemen van het gevaar). Als hierin niet kan worden voorzien dan worden in voorkeursvolgorde collectieve maatregelen, individuele maatregelen of persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast.

De artikelen uit afdeling 5 van hoofdstuk 4 uit het Arbeidsomstandighedenbesluit en die betrekking hebben op de zorgvuldige omgang met asbesthoudende materialen en de artikelen uit het procescertificeringsschema voor de asbestverwijderaars moeten ook worden gerespecteerd.

4 Beoordeling van de risico's

Het voorafgaand aan sloop saneren van de asbesthoudende bronnen is van belang om tijdens de sloop niet te worden blootgesteld aan asbest gerelateerde risico's. Daarom is deze werkvolgorde opgenomen in artikel 4.48a lid 4 van het arbeidsomstandigheden besluit. Dit artikel beschrijft dat er voorafgaand aan andere werkzaamheden eerst het asbest wordt gesaneerd, behalve wanneer dit voor de aanwezige werknemers een groter gevaar voor de veiligheid zou inhouden.

Op basis van dit artikel is Brown and Mason voornemens om het asbest uit het zuidelijk deel van de ROI, maar ook uit het e-filter voorafgaand aan de sloop te saneren. Er zijn echter enkele locaties in beide installaties waarbij het asbest niet vooraf kan worden gesaneerd, zonder dat er daarbij onaanvaardbaar grote niet asbest gerelateerde risico's genomen moeten worden.

Samengevat gaat het om locaties in de installatiedelen die gevaren van beknelling of hoogte met zich meebrengen.

Zuidelijk deel van de ROI

In het zuidelijke deel van de ROI bevindt de installatie, waarin pakkingen ter onderbreking van de warmtebruggen aanwezig zijn, zich binnen een staal- en betonconstructie, waardoor de werkruimte sterk wordt beperkt. Als men hier werkzaamheden moet verrichten dan bestaat de kans dat men bekneld raakt als er tijdens de asbestsanering installatiedelen zouden losraken. Er is in ieder geval zo weinig ruimte dat de zelfredzaamheid van de medewerkers voldoende kan worden gegarandeerd. Bovendien zijn de installatiedelen hoog. Voor het bereikbaar maken van de gehele installatie zou voorafgaand een steiger gebouwd moeten worden omdat de beperkte werkruimte de inzet van een hoogwerker niet toelaat. Aan het bouwen van een steiger zijn ook veiligheidskundige en arbeidshygiënische risico's verbonden. Veiligheidskundige risico's zijn bijvoorbeeld het werken op hoogte tijdens de bouw van de steiger, maar ook het geraakt worden door steigerdelen of delen van de installatie als deze tijdens de bouw respectievelijk uit de handen schieten of loskomen. Arbeidshygiënische risico's zijn de fysieke belasting die samenhangt met de op- en afbouw van de steiger, maar ook de luchtkwaliteit in de ruimte waarbinnen de steiger moet worden opgebouwd. In de installatie is het erg stoffig. Medewerkers worden bij voorkeur niet onnodig blootgesteld aan dit stof (bronaanpak). Als kan worden voorkomen dat medewerkers ter voorbereiding op, maar ook tijdens de sanering, in de geringe ruimte rondom de installatie moeten werken dan kan beter tegemoet worden gekomen aan het behouden van optimale arbeidsomstandigheden.

Men kan de niet asbestgerelateerde gevaren en daarmee samenhangende risico's beperken door de installatie die gesaneerd moet worden uit de stalen en betonnen constructie te halen, alvorens het asbest wordt gesaneerd. Daartoe moet een deel van de betonconstructie worden weggeknipt. Daarna kan de installatie worden gekanteld, zodat deze buiten de staal en betonconstructie op het maaiveld komt te liggen. De installatie wordt dan beter bereikbaar met bijvoorbeeld hoogwerkers. Net zoals bij het noordelijk deel van de ROI wordt dan het gehele werkgebied geclassificeerd als risicoklasse 2. De te laten kantelen installatie is overigens veel kleiner van omvang dan het noordelijke deel van de ROI en zal ook niet met explosieven worden uitgevoerd. Stofvorming, zoals bij de kanteling van het noordelijke deel van de ROI zal daardoor veel beperkter zijn.

E-filter

In e-filter zijn veel pakkingen aanwezig die als onderbreking van de warmtebruggen zijn toegepast. De meeste van deze pakkingen kunnen worden gesaneerd voorafgaand aan het reduceren van de hoogte van het e-filter. Op sommige plaatsen zijn de pakkingen echter niet bereikbaar zonder onaanvaardbare risico's die samenhangen met het werken op hoogte. De hoogte van het e-filter waarop veel pakkingen zich bevinden is circa 45 meter. De verticale delen zijn daarbij veelal bereikbaar met hoogwerkers. Enkele verticale wanden zijn niet vanaf de grond bereikbaar. Eventueel zouden deze vanaf bordessen bereikt kunnen worden als hierop steigers gebouwd worden. Omdat de installatie al sinds 2015 buiten gebruik is en omdat de installatie al grotendeels en ongestructureerd gesloopt is lijkt het vanuit veiligheidskundig perspectief echter niet verstandig om bordessen te gaan belasten met het gewicht van steigers. Ook aan het bouwen van steigers op zulke hoogte zijn aanzienlijke risico's verbonden. Steiger materiaal moet met hijskranen worden aangevoerd en daarna moet er op grote hoogte steigerbouw plaatsvinden.

Zinvoller is het om niet bereikbare verticale delen en de horizontale bovenliggende delen te saneren nadat de hoogte van het e-filter is gereduceerd. Het e-filter wordt net zoals het noordelijk deel van de ROI door explosieven in hoogte gereduceerd. Daarbij wordt de betonconstructie verzwakt, zodat het e-filter als het ware door zijn poten zakt en in de richting van de schoorsteen in elkaar zakt, zie foto 12 te beeldvorming

Met deze werkwijze worden ook de verticale vlakken die nu niet veilig bereikbaar zijn en de bovenliggende vlakken met een hoogwerker bereikbaar. Het risico dat het asbest zal beschadigen tijdens de blow down is laag. Bij het e-filter zullen er geen installatiedelen op het asbest terechtkomen. Het is in die zin een veel beter gecontroleerde situatie dan bij het noordelijk deel van de ROI, waaruit op voorhand vanwege veiligheidskundige beperkingen geen asbest gesaneerd mocht worden.

Als het e-filter in hoogte is gereduceerd wordt eerst het asbest weer verwijderd, alvorens de sloopwerkzaamheden worden ingezet.

Met bovenstaande werkvolgorde wordt tegemoetgekomen aan artikel 4.48a lid 4, omdat al het asbest dat kan worden verwijderd zonder de introductie van onaanvaardbaar grote gevaren voor de DAV's eerst door hen wordt verwijderd. De delen die wel een onaanvaardbaar groot risico opleveren voor de veiligheid van de DAV's worden gesaneerd, nadat deze beter bereikbaar zijn. Gemaakt door de reductie van de hoogte van het e-filter.

Rookgasafvoer van boiler naar de Schoorsteen

Tussen het noordelijk en zuidelijk deel van het e-filter loopt een rookgasafvoer buis. Deze buis is slecht bereikbaar omdat er tussen de buis en het e-filter geen ruimte is om met een hoogwerker de buis te bereiken. Deze buis kan beter eerst op het maaiveld worden geplaatst alvorens de saneringswerkzaamheden uitgevoerd worden. Hiervoor moeten de onder buis doorlopende leidingen worden weggehaald en zal de buis moeten worden losgemaakt van de boiler.

Voor het loshalen van de buis kan het stuk dat zich bevindt boven de doorgang tussen de boiler en het e-filter worden gesaneerd. Vervolgens kan het rookgasafvoerkanaal daar worden doorgesneden.

Als het rookgasafvoerkanaal vrij hangt kunnen de ophangpunten worden doorgesneden, waarna het rookgasafvoerkanaal op de grond terechtkomt en gesaneerd kan worden.

Het losmaken van het rookgasafvoer kanaal moet worden voorbereid door de construction engineer, zodat wordt berekend op welke wijze welke handelingen moeten plaatsvinden om geen risico's te

introduceren. In ieder geval moet het werkgebied tijdens de werkzaamheden zijn afgezet, zodat er geen onbevoegd personeel het gebied kan betreden. Als het rookgasafvoerkanaal op de grond ligt dan wordt het werkgebied een risicoklasse 2 werkgebied waarin het asbest wordt gesaneerd door DAV's.

Werken op hoogte

Ondanks dat de verschillende installatiedelen in hoogte gereduceerd kunnen worden blijft werken op hoogte voorafgaand aan de reductie van de hoogte noodzakelijk, maar ook na de reductie van de hoogte is de hoogte van de installatiedelen nog steeds significant. Het e-filter bijvoorbeeld wordt weliswaar gereduceerd in hoogte, maar de gereduceerde hoogte is naar inschatting nog steeds circa 30 meter.

Werken op hoogte brengt vanzelfsprekend gevaren met zich mee. Het belangrijkste risico dat aan werkzaamheden op hoogte is gerelateerd is vallen. Werkzaamheden op hoogte worden daarom bij voorkeur uitgesloten. Als uitsluiten niet kan worden gerealiseerd dan worden volgendelijk collectieve maatregelen of individuele maatregelen genomen.

Bij de sanering van de installatiedelen zijn er locaties waarbij werkzaamheden op hoogte moeten plaatsvinden ten behoeve van asbestverwijdering. Voorzien wordt dat het asbest na de reductie van de hoogte van de installatiedelen goed bereikbaar is. Als het saneren van het asbest vanuit een hoogwerker echter risicovol blijft, bijvoorbeeld omdat er gewerkt moet worden aan instabiele constructiedelen op hoogte of omdat het asbest pas bereikbaar is nadat relatief zware delen eerst gedemonteerd moeten worden dan kan het veiliger zijn om de betreffende delen van de constructie eerst te verplaatsen naar het maaiveld.

Met het verplaatsen van de constructiedelen naar het maaiveld worden de risico's met betrekking tot vallen grotendeels weggenomen omdat het gevaar (hoogte) wordt weggenomen. Voorafgaand aan het verplaatsen van constructiedelen zullen mogelijk nog demontage werkzaamheden moeten plaatsvinden. Demontage kan plaatsvinden door bijvoorbeeld het doorknippen van constructiedelen met behulp van een staalchaar aan een kraan. Dit heeft de voorkeur omdat medewerkers dan niet in de directe omgeving van de weg te nemen constructie hoeven te werken. Vooraf moet uiteraard wel met zekerheid worden vastgesteld dat tijdens het knippen eventueel aanwezig asbest niet aanvullend beschadigd kan raken. Dit wordt gedaan door de informatie uit de asbestinventarisatie te raadplegen, aangevuld met een gedetailleerde visuele inspectie door de DTA of door 5.1.2e en 5.1.2e die allen zijn onderricht in het herkennen van asbestverdachte toepassingen.

Als demontage plaatsvindt door het doorsnijden van constructiedelen dan zullen ook deze demontage werkzaamheden veilig op hoogte en dus vanuit een hoogwerker moeten plaatsvinden, waarbij de hoogwerker zodanig wordt gepositioneerd dat er bij het eventueel in beweging komen van het te demonteren constructiedeel of ander constructiedeel geen risico ontstaat op geraakt worden.

Voorafgaand aan alle werkzaamheden wordt er daarom geadviseerd om een zogenaamde Last Minute Risk Analyse (LMRA) uitgevoerd. Daarin stelt de medewerker tenminste de volgende vragen, deze LMRA kan bij alle potentieel risicovolle werkzaamheden worden gebruikt:

Werkplek:

- Is de werkplek "schoon" en vrij van onnodige obstakels?
- Is de werkplek voldoende verlicht?
- Is het nodig om waarschuwingen, afdekkingen of hekken te plaatsen om te voorkomen dat andere letsel oplopen?
- Is er sprake van andere werkzaamheden in het gebied die een obstakel of conflict tot gevolg kunnen hebben?

Instructie

- Taakomschrijving duidelijk en voor iedereen te begrijpen?
- Heb je alle benodigde informatie ontvangen?
- Is er een tijdschema en is dat realistisch?
- Heb je nog vragen of opmerkingen in verband met de taak?

Personeel

- Zijn er voldoende mensen aanwezig om de taak veilig uit te voeren?
- Is er voldoende kennis en ervaring om de taak veilig uit te voeren?
- Heb je het teamwork goed doorgesproken inclusief verantwoordelijkheden en communicatie?
- Voelt iedereen zich veilig en prettig bij de taak?

Equipment

- Welke uitrusting is nodig om de taak veilig uit te voeren?
- Is de uitrusting beschikbaar en in goede staat?
- Weet je hoe je alle uitrusting hoort te gebruiken?
- Heb je nog vragen of opmerkingen over de uitrusting?

Risicobeheer

- Heb je de potentiële gevaren geïdentificeerd en preventieve maatregelen getroffen?
- Heb je 'wat als' situaties geïdentificeerd die tot gevaarlijke situaties kunnen leiden?
- Heb je belangrijke zaken over het hoofd gezien of vergeten?

Instabiliteit

Zowel op hoogte als op de begane grond kunnen constructiedelen van de in hoogte gereduceerde instalatiedelen instabiel zijn. Voorafgaand aan de asbestverwijdering moet de stabiliteit van het te saneren constructiedeel daarom worden beoordeeld. Als instabiliteit wordt vermoed dan kan het zinvol zijn om constructiedelen die zich op hoogte bevinden te verplaatsen naar de dichtstbijzijnde veilige locatie op het maaiveld. Constructiedelen die zich (reeds) op het maaiveld bevinden worden ook op instabiliteit beoordeeld alvorens met de asbestsanering wordt aangevangen. Als constructiedelen op het maaiveld instabiel blijken, dan worden deze voorafgaand aan de asbestverwijdering gestabiliseerd, zodat de risico's op geraakt worden of bedolven raken kunnen worden uitgesloten. Als men twijfelt dan wordt de construction engineer van Brown and Mason gevraagd om de beoordeling uit te voeren.

Instorting

In samenhang met de hiervoor beschreven instabiliteit hangen ook de risico's samen op beknelling en getroffen worden. Getroffen worden kan ook ontstaan als er delen van de constructie vanaf hoogte vallen of door instorting. Daarmee wordt ook beter inzichtelijk wat wordt bedoeld met de dichtstbijzijnde veilige saneringslocatie op het maaiveld. Als constructiedelen op de dichtstbijzijnde veilige locatie op het maaiveld worden geplaatst dan moet deze locatie zodanig zijn gekozen dat er geen gevaar is om geraakt te worden door eventueel vallende of instortende delen van de constructie.

Medewerkers moeten worden geïnformeerd over hun verantwoordelijkheid om situaties die naar hun mening onveilig zijn direct te melden bij de HSE medewerker van Brown and Mason, zodat actie kan worden ondernomen om de onveilige situatie op te heffen, voordat de werkzaamheden worden voortgezet.

Wekelijks wordt er door de site manager een safety walk uitgevoerd om toezicht te houden op het veilig en verantwoord voortzetten van de asbestverwijdering en daaropvolgende sloop. Documentatie hiervan kan worden gebruikt in toolboxes. Dagelijks is er een middelbaar veiligheidskundige op het project aanwezig om toezicht te houden op het voortdurend uitsluiten van risico's met betrekking tot werken op hoogte, instabiliteit en instorting.

Eindbeoordelingen

Na de asbestsanering wordt het gesaneerde installatiedeel of gedeelte hiervan aangeboden aan een hiertoe geaccrediteerde instelling ten behoeve van een eindbeoordeling volgens de NEN 2990:2012 (NEN 2990:2020 maakt nog geen onderdeel uit van het certificeringsstelsel). Nadat de constructie als asbestvrij is beoordeeld kan het worden verplaatst naar buiten het risicoklasse 2 werkgebied, naar een gedeelte van het terrein waar het verder uit elkaar kan worden genomen.

5 Conclusie

In het zuidelijk deel van de ROI, in het e-filter en in het rookgasafvoerkanaal tussen het zuidelijke en het noordelijke deel van het e-filter zijn onderbrekingen van warmtebruggen toegepast die bestaan uit asbesthoudend pakking materiaal. Veel van deze pakkingen kunnen voorafgaand aan andere werkzaamheden worden gesaneerd, zoals dat ook wordt gevraagd in artikel 4.48a lid 4 van het arbeidsomstandighedenbesluit. Op sommige locaties brengt het voorafgaand aan andere werkzaamheden saneren van dit pakkingmateriaal echter aanzienlijke gevaren met zich mee, die veelal zijn gerelateerd aan het werken op hoogte of in zeer beperkte ruimte. De risico's die hiermee samenhangen kunnen ernstig letsel tot gevolg hebben.

Daarom wordt geconcludeerd dat het veiliger is om:

- De installatiedelen van de zuidelijke ROI uit de stalen en betonnen constructie te laten kantelen alvorens het asbest wordt gesaneerd.
- Het e-filter, nadat alle bereikbaar asbest is gesaneerd te laten shiften, alvorens de niet bereikbare verticale en horizontale vlakken worden gesaneerd.
- Het rookgasafvoerkanaal tussen het noordelijke en zuidelijke deel van het e-filter eerst op de grond te leggen alvorens het asbest wordt gesaneerd.

Alle werkzaamheden aan het asbest worden uitgevoerd door DAV's en als er om het asbest bereikbaar te maken materiaal verwijderd moet worden door middel van snijbranden dan wordt dit gedaan door **5.1.2e** en **5.1.2e** die beide zijn opgeleid en onderricht in het herkennen van asbestverdachte toepassingen.

In bijlage 1 wordt op hoofdlijnen de risicobeoordeling weergegeven van de risico's die samenhangen met werken op onveilige hoogte, werken aan of in de nabijheid van instabiele constructie delen en werken op locaties waarbij het asbest wordt afgeschermd door bovenliggende constructiedelen.

Bijlage 1: Risico inventarisatie en evaluatie

Aan het evalueren van risico's dient bij voorkeur een methode ten grondslag te liggen om een reproduceerbaar resultaat te krijgen. In dit rapport genoemde risico's zijn volgens de volgende systematiek geëvalueerd:

Onder een risico verstaat men het product van kans en effect. De kans is hierbij opgesplitst in de waarschijnlijkheid (W) en de duur van de blootstelling (B). Het effect is beschreven als de grootte van het mogelijk letsel (E). Hierbij ontstaat de volgende formule voor het risico:

$$R = E \times B \times W = R \text{ (Fine \& Kinney methode)}$$

Effect		Blootstellingfrequentie		Waarschijnlijkheid	
1	Gering; letsel zonder verzuim EHBO; Hinder, onvrede, verminderd welzijn	0.5	Zeer zelden (minder dan 1 keer per jaar)	0.1	Zeer onwaarschijnlijk
3	Belangrijk; letsel; kortverzuim. Emotionele verstoring	1	Zelden (jaarlijks)	0.2	Praktisch onmogelijk
7	Ernstig; onherstelbaar effect (invaliditeit); langdurig verzuim. Blijvende emotionele verstoring.	2	Soms (maandelijks)	0.5	Onwaarschijnlijk
15	Zeer ernstig letsel; één dode (acuut of op termijn). Psychisch trauma	3	Af en toe (wekelijks)	1	Denkbaar, niet waarschijnlijk
40	Ramp; enkele doden (acuut of op termijn), ernstig psychisch trauma	6	Regelmatig (dagelijks)	3	Mogelijk
		10	Voortdurend	6	Zeer wel mogelijk
				10	Te verwachten

Risicogetal	Omschrijving van het risico
$R > 400$	Zeer ernstig risico: Onomkeerbare gevolgen (invaliditeit, dood) of langdurig verzuim voor minimaal één persoon of een ernstige stagnatie in de bedrijfsvoering door gevaren die, zeer wel mogelijk en te verwachten zijn.
$201 > R \leq 400$	Hoog risico: Herstelbare gevolgen zoals letsel en beperkt verzuim voor minimaal één persoon. Verstoringen van de bedrijfsvoering.
$71 > R \leq 200$	Belangrijk risico: Reële kans op beperkte gevolgen zoals hinder, letsel zonder verzuim of lichte verstoringen van de bedrijfsvoering door voorkomende gevaren.
$21 > R \leq 70$	Mogelijk risico: Onwaarschijnlijk of praktisch onmogelijke kans dat een gevaar met geringe effecten zich manifesteert.
$R < 20$	Aanvaardbaar risico: Geen actie noodzakelijk.

Situatie	Risico	E	B	W	R	Beheersmaatregel	E	B	W	R
Werken op onveilige toegankelijke hoogte	Verhoogt risico op vallen van hoogte met ernstig letsel of de dood tot gevolg	15	6	6	540	Als moeilijk toegankelijk delen op hoogte eerst worden verplaatst naar de dichtstbijzijnde veilige locatie op het maaiveld dan kan de sanering van het asbest veiliger worden uitgevoerd doordat werken op hoogte kan worden uitgesloten of sterk kan worden gereduceerd. Ook bij een val van zeer geringe hoogte kan men nog letsel oplopen, maar de waarschijnlijkheid dat dit gebeurt is aanzienlijk minder.	3	6	3	54
Werken aan of in de nabijheid van instabiele installatiedelen	Geraakt worden door installatiedelen die plotseling in beweging komen met ernstig letsel of de dood tot gevolg	15	6	3	270	Als instabiele installatiedelen die zich op de grond bevinden eerst worden gestabiliseerd of als instabiele installatiedelen die geen asbest bevatten, maar wel in de directe omgeving van de asbestverwijdering aanwezig zijn eerst worden gestabiliseerd of weggehaald dan is het risico op letsel uitgesloten. Als instabiele installatiedelen die zich op hoogte bevinden eerst op de dichtstbijzijnde veilige locatie op het maaiveld worden geplaatst dan kan hieraan in een stabiele situatie worden gewerkt, waardoor de risico's op letsel ook worden uitgesloten.	15	6	0,5	45
Werken op locaties waar gevaar aanwezig is van bovenliggende constructiedelen	Als asbest moeilijk bereikbaar is door bovenliggende zware constructiedelen dan bestaat het risico dat men bekneeld raakt of getroffen wordt als deze delen gaan schuiven tijdens asbestverwijdering.	15	6	3	270	Als bovenliggende constructiedelen voorafgaand aan de asbestverwijdering worden weggenomen, waardoor het asbest beter en veiliger toegankelijk wordt dan kunnen deze niet meer verschuiven en kunnen medewerkers niet meer geraakt worden of bekneeld raken. Het gevaar is weggenomen en daarmee ook het risico.	1	0,5	0,1	0,05