

## **Nadere inventarisatie Biologische Agentia Veel voorkomende werkzaamheden dakdekkers - SBD**

Definitief

Referentie: 2503.019 Rapport  
Datum: 21-03-2025 (definitief)  
Auteurs: T. Onos, gecert. arbeidshygiënist en HVK  
M. Droog, arbeidshygiënist (certificaatnummer 63967) en ergonoom

## Inhoud

1.	Inleiding.....	3
2.	Werkwijze .....	5
3.	Uitgangspunten en resultaten scenario's .....	7
3.1	Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak .....	7
3.2	Schoonmaken van een dak met verontreiniging van uitwerpselen van dieren .....	8
3.3	Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van koeltorens.....	9
3.4	Slopen van beschimmelde dakdelen .....	10
3.5	Beet of krab van dieren.....	11
3.6	Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen .....	12
3.7	Tekenbeet .....	13
4.	Conclusies en aanbevelingen.....	14
4.1	Conclusies .....	14
4.2	Aanbevelingen .....	14
	Bronnen en websites .....	18
	Bijlage 1. Niet limitatieve lijst van biologische agentia voor platte daken .....	19
	Bijlage 2. Gevaarcategorie-indeling Biologische agentia .....	21
	Bijlage 3. Resultaat Blauwdruk Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak .....	22
	Bijlage 4. Resultaat Blauwdruk Schoonmaken van een dak met verontreiniging van uitwerpselen van dieren .....	23
	Bijlage 5. Resultaat Blauwdruk Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van koeltorens .....	24
	Bijlage 6. Resultaat Blauwdruk Slopen van beschimmelde dakdelen .....	25

## 1. Inleiding

### Aanleiding

Dakdekkers op de platte daken kunnen te maken krijgen met biologische agentia; virussen, bacteriën, schimmels of parasieten. Een deel van die werkzaamheden is voor alle dakdekkers bij alle bedrijven hetzelfde. De Stichting Bedrijfstakregelingen Dakbedekkingsbranche (SBD) wil de blootstelling bij veelvoorkomende werkzaamheden en situaties beoordelen, zodat duidelijk wordt of en zo ja welke beheersmaatregelen nodig zijn bij het uitvoeren van de werkzaamheden. Zij hebben Auxilium HSE gevraagd dit uit te voeren en een voorstel te doen voor maatregelen die opgenomen zouden kunnen worden in de Arbocatalogus Platte Daken, onderdeel Biologische Factoren.

### Doel

Het doel van deze nadere risico-inventarisatie en -evaluatie is om na te gaan of de blootstelling aan biologische agentia bij enkele veel voorkomende werkzaamheden en situaties beheerst is en welke maatregelen nodig zijn om de gezondheid van de medewerkers te beschermen.

### Scope

De werkgroep Arbocatalogus met daarin vertegenwoordigers van SBD, VEBIDAK en FNV Bouwen en Wonen heeft vastgesteld welke scenario's meegenomen zijn in dit onderzoek. Het betreft plausibele situaties of activiteiten waarin dakdekkers mogelijk blootgesteld worden aan biologische agentia. Gekozen is voor de volgende scenario's:

1. Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak;
2. Schoonmaken van een dak dat verontreinigd is met uitwerpselen van dieren;
3. Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van een koeltoren;
4. Slopen van beschimmelde houten delen;
5. Beet of krab van dieren (vogels en zoogdieren);
6. Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen, zoals naalden;
7. Tekenbeet.

Blootstelling aan toxinen van planten en dieren, zoals de eikenprocessierups en wespensteken, vallen niet onder biologische agentia en zijn niet in dit rapport meegenomen.

### Vertaling van branche-onderzoek naar individueel bedrijf

De nadere risico-inventarisatie en -evaluatie Biologische Agentia is uitgevoerd conform artikel 4.85 van het Arbobesluit. Dit is een onderdeel van de algemene risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

Individuele dakbedekkingsbedrijven kunnen dit rapport gebruiken voor hun eigen bedrijfs-RI&E voor de situaties en werkzaamheden die hier zijn meegenomen. Voorwaarde is dat voldaan wordt aan de uitgangspunten die gehanteerd zijn. Daarnaast is dit rapport niet 'eeuwig houdbaar'. Kennis, wetgeving, activiteiten en situaties veranderen. Raadpleeg de branche-organisatie om na te gaan of er veranderingen hebben plaatsgevonden.

Ook moet het bedrijf nagaan of voor individuele medewerkers extra maatregelen genomen moeten worden. Dit kan bijvoorbeeld zijn omdat een medewerker bepaalde medicijnen slikt. Neem hiervoor contact op met de bedrijfsarts.

De bedrijfsarts is ook de aangewezen persoon om na te gaan of vaccinaties of arbeidsgezondheidskundige onderzoeken noodzakelijk zijn binnen het bedrijf.

### **Uitvoering en begeleiding**

Het onderzoek is uitgevoerd door arbeidshygiënist Tamara Onos en Mariska Droog beide werkzaam bij Auxilium HSE.

De begeleiding vond plaats door de werkgroep Arbocatalogus, bestaande uit de volgende leden:

- Jaco de Fonkert, SBD
- Andre van den Engel, VEBIDAK
- Ben Bleumer, FNV Bouwen en Wonen

### **Leeswijzer**

In hoofdstuk twee is de werkwijze beschreven. Daarna zijn in hoofdstuk drie per scenario de uitgangspunten en de resultaten van de risico-beoordeling weergegeven. Hoofdstuk vier geeft een overzicht van de benodigde maatregelen per situatie. Op deze maatregelen kan de tekst van de arbocatalogus gebaseerd worden.

Bij dit rapport horen enkele Excelbestanden met een overzicht van veel voorkomende biologische agentia en met berekeningen van de Blauwdruk Biologische Agentia. Een samenvatting van deze documenten is opgenomen in de bijlagen.

## 2. Werkwijze

### Inventarisatie biologische agentia

Gestart is met het maken van een overzicht van biologische agentia die redelijkerwijs verwacht kunnen worden in de hierboven genoemde scenario's. Daarbij is gebruik gemaakt van informatie van RIVM en van het Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid (KIZA). Het overzicht is gemaakt in een Excelbestand<sup>1</sup>. Een beperkt deel ervan is opgenomen in bijlage 1. In het volledige overzicht is informatie opgenomen over:

- a. Het soort biologische agentia (schimmel, parasiet, virus, bacterie);
- b. De gevaarcategorie (zie bijlage 2);
- c. De mogelijke blootstellingsroutes inademing (inhalatoir), huidopname (dermaal) en/of via inslikken (oraal);
- d. De mogelijke gezondheidseffecten;
- e. Mogelijke effecten op voortplanting en zwangerschap;
- f. De situaties waarbij blootstelling kan plaatsvinden, waar nodig toegespitst op dakdekkers;
- g. Linken naar meer informatie in LCI richtlijnen (RIVM) en beroepsziekten (KIZA).

### Beoordeling blootstelling biologische agentia

Daarna is de nadere RI&E Biologische agentia uitgevoerd. Waar mogelijk is hiervoor de Blauwdruk Biologische Agentia versie 1.1 gebruikt. Dit instrument is gemaakt door het Nederlands Kenniscentrum Arbeidsgerelateerde Longaandoeningen (NKAL). Het NKAL beschrijft het instrument op hun website als volgt:

Met de RI&E Biologische agentia wordt een procesanalyse opgesteld, waarbij alle taken/handelingen met potentiële blootstelling worden geïdentificeerd en volgens een vast stramien worden gescoord. Vervolgens wordt de potentiële blootstellingscore berekend via de inhalatoire, dermale en orale route. Deze score wordt lager naarmate er meer maatregelen zijn genomen om de blootstelling te verlagen. De laatste stap in deze RI&E is een koppeling van de risicoscore per functie.

Bij het gebruik van de Blauwdruk Biologische Agentia zijn de volgende stappen gevolgd:

1. Omschrijving van het scenario;
2. Vaststellen van de Biologische Agentia die relevant zijn voor het scenario. Hierbij is in sommige gevallen ook een 'worst-case agens' toegevoegd (agens is enkelvoud voor biologische agentia). Dit is gedaan voor het geval er biologische agentia gemist zijn. Het beantwoordt de vraag: 'Als er een gevaarlijker agens is dat niet in de lijst staat, wat is het risico dan?';
3. Vaststellen 'Procesmateriaal'. Waar zittende verschillende biologische agentia in?
4. Vragen beantwoorden over hygiëne, zoals het wassen van handen.
5. Vragen beantwoorden over blootstellingsduur en -situatie en over maatregelen die genomen worden.
6. Aflezen risicobeoordeling per agens (dit wordt dus niet voor alle biologische agentia tegelijk gedaan, maar per specifiek agens).

Bij alle scenario's is uitgegaan van hygiënische omstandigheden die verwacht mogen worden bij dakbedekkingsbedrijven en veelal ook zo voorkomen in de beleving van de werkgroep Arbocatalogus (zie tabel 2.1).

---

<sup>1</sup> Excelbestand: Niet limitatieve lijst BA Platte daken d.d. 28022025

Goede voorlichting en instructie, inclusief toezicht op deze werkwijze, moet goed georganiseerd zijn in de bedrijven.

Tabel 2.1 Uitgangspunten hygiëne

Vragen Hygiene protocol	aanwezig
<b>Eten, drinken en roken</b>	
Vraag 1. Wordt er gegeten, gedronken of gerookt tijdens de dienst?	nee
<b>Handen</b>	
Vraag 2. Worden de handen gewassen bij verlaten werkruimte?	ja
Vraag 3. Worden de handen gewassen voor het betreden van de pauzeruimte?	ja
<b>Werkkleding/lichaam</b>	
Vraag 4. Wordt voor elke dienst schone werkkleding aangetrokken?	ja
Vraag 5. Wordt bij verontreiniging van werkkleding nieuwe werkkleding aangetrokken?	ja
Vraag 6. Wordt de werkkleding uitgetrokken voor het betreden van de pauzeruimte?	nee
Vraag 7. Wordt de werkkleding wordt op het bedrijf gewassen?	nee

De Blauwdruk vraagt om een aantal factoren die hieronder toegelicht worden:

- Inhalatoir; is inademing van het agens mogelijk? En bevindt de bron zich binnen een meter van neus en mond (<1 meter van ademzone)?
- Dermaal: is er huidcontact tijdens de activiteit? En zo ja, is er directe aanraking of kan het ook indirect plaatsvinden (gereedschap wordt vies en daarna wordt het gereedschap aangeraakt)?
- Duur; hoe lang duurt de activiteit waarbij blootstelling aan het agens kan plaatsvinden per keer?
- Frequentie; hoe vaak vindt de activiteit plaats (doorlopend, dagelijks, wekelijks, maandelijks, jaarlijks)?

Per scenario is nagegaan welke maatregelen nodig zijn om de blootstelling aan biologische agentia in alle redelijkheid te beheersen. Omdat blootstelling niet altijd te voorkomen is, is ook nagegaan welke repressieve maatregelen nodig zijn; de blootstelling vindt plaats, wat moet er dan gebeuren? Tenslotte is nagegaan of er bijzondere voorlichtingsvereisten voortkomen uit de beoordeling.

Opgemerkt moet worden dat de Blauwdruk geen onderscheid maakt tussen binnen- en buitensituaties. Dit houdt in dat er voor de dakdekkers hoogst waarschijnlijk een overschatting van de blootstelling plaatsvindt. Helaas zijn er momenteel weinig schattingsmodellen beschikbaar. Alternatief is het verrichten van metingen, waar ook beperkingen aan zitten.

De uitgevoerde beoordelingen zijn in Excelbestanden meegeleverd bij dit rapport. De knipsels die in dit rapport zijn gebruikt, geven de uitkomsten van het slechtste agens per scenario.

Bij drie van de gekozen scenario's is sprake van huiddoorboring (percutane blootstelling), namelijk bij:

- Beet of krab van dieren (vogels en zoogdieren);
- Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen, zoals naalden;
- Tekenbeet.

De Blauwdruk is niet voor deze blootstellingsroute bedoeld. In deze gevallen zijn wel de Blauwdruk stappen gevolgd (welke biologische agentia, hoe vaak is blootstelling te verwachten), maar is geen beoordeling uitgevoerd. Hierbij is gericht op de repressieve maatregelen die genomen moeten worden, mocht er sprake zijn van een steek-, bijt-, krab-, snij- of prikaccident.

### 3. Uitgangspunten en resultaten scenario's

#### 3.1 Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak

##### Toelichting scenario

Het kan voorkomen dat er (resten van) dode dieren op het platte dak liggen, zoals muizen, vogels en ratten. In principe is het de bedoeling dat de eigenaar deze verwijderd, voordat er dakbedekkingswerkzaamheden plaatsvinden. Het komt voor dat de dakdekker het kadaver verwijdert. De dakdekker doet dit nooit met blote handen, maar eerder met een schop of plastic zak.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Maximaal 5 minuten per keer (het weghalen duurt maximaal 5 minuten)
- Niet vaker dan 1 keer per week
- Inhalatoire blootstelling: < 1 meter van de ademzone (in de ademzone)
- Direct en indirect huidcontact
- Gebruik van een filtermasker FFP3 (wegwerpmasker met P3 filter)
- Elke nieuwe dienst worden nieuwe handschoenen aangedaan (werkhandschoenen of beter)

Tabel 3.1a Biologische agentia waarmee de beoordeling is uitgevoerd

	agens	EU klasse	transmissieroute (ja/nee)		
			inhalatoir	dermaal	oraal
1	Aviaire influenza	3	ja	nee	nee
2	Campylobacter spp	2	nee	nee	ja
3	Cryptosporidium spp	2	nee	nee	ja
4	Worst Case BA	3	ja	ja	ja

De hierboven genoemde biologische agentia bevinden zich in of op besmette kadavers of besmette dierlijke resten (procesmateriaal).

##### Resultaat

Als gerekend wordt met het in tabel 3.1a genoemde worst-case agens, dan is de blootstelling bij dit scenario beheerst, mits gebruik gemaakt wordt van de genoemde maatregelen (zie bijlage 3 en tabel 3.1b) en de genoemde uitgangspunten gelden.

Tabel 3.1b: Uitslag Blauwdruk Biologische Agentia

EU-klasse:		Risico beoordeling voor agens:			
3		Worst Case BA			
Risicoscore per route <u>zonder</u> maatregelen			Risicoscore per route <u>met</u> maatregelen		
Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen

N.B. Als het weghalen van kadavers en dierlijke resten minder vaak voorkomt (maximaal 1 keer per maand), dan beoordeelt de Blauwdruk de blootstelling ook zonder gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen als 'groen' (zie bijlage 3). Dit houdt in dat de kans op gezondheidseffecten dan zo klein is, dat het risico als acceptabel wordt gezien.

### 3.2 Schoonmaken van een dak met verontreiniging van uitwerpselen van dieren

#### Toelichting scenario

Soms is een dak verontreinigd met uitwerpselen of urine van dieren of mensen. Het kan zijn dat dit oppervlakte-bedekkend is. Veelal gaat het om vogelpoep. Het verwijderen van de uitwerpselen gebeurt met een harde borstel, een schop of bezem.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Maximaal 30 minuten per keer en niet vaker dan 1 keer per week **OF** maximaal 5 minuten per keer en niet vaker dan 1 keer per dag
- Inhalatoire blootstelling: > 1 meter van de ademzone (buiten de ademzone), dit houdt in dat er gewerkt wordt met een **borstel/schep met een steel**
- Direct en indirect huidcontact
- Gebruik van een filtermasker FFP3 (wegwerpmasker met P3 filter)
- Elke nieuwe dienst worden nieuwe handschoenen aangedaan (werkhandschoenen of beter)

Tabel 3.2a Agens waarmee de beoordeling is uitgevoerd

	agens	EU klasse	transmissieroute (ja/nee)		
			inhalatoir	dermaal	oraal
1	Aspergillus fumigatus	2	ja	nee	nee
2	Giardia Lamblia	2	nee	nee	ja
3	Hantavirus	3	ja	nee	ja
4	Leptospira spp	2	ja	ja	nee
5	Listeria monocytogenes	2	nee	nee	ja
6	Chlamydia psittaci	3	ja	nee	nee
7	Microsporie en ringworm	2	nee	ja	nee
8	Toxoplasma gondii	2	nee	nee	ja
9	Francisella tularensis	3	nee	ja	ja
10	Aviaire influenza	3	ja	nee	nee
11	Worst Case BA	3	ja	ja	ja

De hierboven genoemde biologische agentia bevinden zich in uitwerpselen of urine van besmette dieren (procesmateriaal).

#### Resultaat

Als gerekend wordt met het in tabel 3.2a genoemde worst-case agens, dan is de blootstelling bij dit scenario beheerst, mits gebruik gemaakt wordt van de genoemde maatregelen (lange steel, FFP3 masker en elke dienst nieuwe handschoenen). Zie tabel 3.2b en bijlage 4.

Tabel 3.2b: Uitslag Blauwdruk Biologische Agentia bij gebruik lange steel en respectievelijk 30 minuten per week en 5 minuten per dag

Blootstellingsroute	Duur	Inhalatoire maatregelen						Dermale maatregelen	Risico beoordeling voor agens: Worst Case BA						
		Inhalatoire maatregelen			Dermale maatregelen				Risicoscore per route <i>zonder</i> maatregelen			Risicoscore per route <i>met</i> maatregelen			
		inhalatoir	dermaal	oraal	inhalatoir	dermaal	oraal		Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen	
> 1 meter van ademzone	direct	wekelijks	1	30	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuitje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst							
> 1 meter van ademzone	indirect	dagelijks	1	5	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuitje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst							

N.B. In de praktijk wordt soms gebruik gemaakt van een handborstel, bijvoorbeeld een staalborstel die in de hand wordt vastgehouden. De vogelpoepresten komen dan dichterbij mond en neus vrij (in de ademzone). Dit scenario is ook berekend (zie bijlage 4). Hierbij bleek dat bij gebruik van een handborstel betere adembescherming nodig is, namelijk een volgelaatsmasker met aangedreven lucht (TMP3).

### 3.3 Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van koeltorens

#### Toelichting scenario

In sommige gevallen kan er sprake zijn van blootstelling aan legionella. Bubbelbaden en hottubs zijn mogelijke bronnen, maar deze worden over het algemeen verwijderd van het dak voordat dakbedekkingswerkzaamheden plaatsvinden, omdat er in dan ook gewerkt moet worden onder de plek waar het bad staat. Gaat het om een lokale reparatie van het dak, dan zijn deze baden niet in werking tijdens de werkzaamheden.

Het kan zijn dat daken zich bevinden onder de 'rook' van een koeltoren. De berekeningen zijn uitgevoerd voor dit scenario.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Maximaal 480 minuten per keer (1 dag)
- Niet vaker dan 1 keer per jaar
- De inhalatoire blootstelling: > 1 meter van de ademzone (de koeltoren bevindt zich buiten de ademzone)
- Alleen indirect huidcontact
- Geen persoonlijke beschermingsmiddelen

Tabel 3.3a Agens waarmee de beoordeling is uitgevoerd

	agens	EU klasse	transmissieroute (ja/nee)		
			inhalatoir	dermaal	oraal
1	Legionella spp	2	ja	nee	nee

De hierboven genoemde biologische agentia bevinden zich in besmette waterdruppeltjes uit een koeltoren (procesmateriaal).

#### Resultaat

Als gerekend wordt met Legionella spp, dan is de blootstelling bij dit scenario beheerst. Zie tabel 3.3b en bijlage 5.

Tabel 3.3b: Uitslag Blauwdruk Biologische Agentia

EU-klasse:		Risico beoordeling voor agens:			
2		<i>Legionella spp</i>			
Risicoscore per route <i>zonder</i> maatregelen			Risicoscore per route <i>met</i> maatregelen		
Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen

### 3.4 Slopen van beschimmelde houten delen

#### Toelichting scenario

Grootschalig sloopwerk wordt uitgevoerd door gespecialiseerde bedrijven, maar de dakbedekkingsbedrijven voeren regelmatig kleiner sloopwerk uit. Het kan voorkomen dat houten delen beschimmeld zijn.

Het verwijderen van houten delen gebeurt onder andere met behulp van zagen en koevoeten. Als de houten delen beschimmeld zijn, kunnen hierbij schimmels vrij komen.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Maximaal 90 minuten per keer (1,5 uur)
- Niet vaker dan 1 keer per week
- De inhalatoire blootstelling: < 1 meter van de ademzone (binnen de ademzone)
- Direct en indirect huidcontact
- Minimaal een wegwerpmasker met een P3 filter en handschoenen (overigens is het op basis van de stofproductie, waaronder houtstof mogelijk nodig om betere adembescherming in te zetten)

Het RIVM<sup>2</sup> geeft aan dat het in het binnenmilieu (de woonomgeving) gaat om een mengsel van schimmels, waaronder *Stachybotrys Chartarum*, *Cladosporium Sphaerospermum*, *Penicillium spp* en *Aspergillus spp*. Het geheel aan schimmels kan luchtwegproblemen veroorzaken bij bewoners en mogelijk ook bij werkenden. Een officiële indeling in een EU-klasse is niet gevonden. Op basis van bijlage 2 is uitgegaan van EU-klasse 2.

#### Resultaat

Voor de beoordelingen is uitgegaan van een worst-case mengsel met EU-klasse 2 die in het lichaam opgenomen kan worden via inhalatie, huidcontact en via inslikken (tabel 3.4 en bijlage 6). Als gerekend wordt met EU-klasse 2 (inademing, via de huid en door inslikken), dan is de blootstelling bij dit scenario beheerst.

Tabel 3.4: Uitslag Blauwdruk Biologische Agentia

EU-klasse: 2			Risico beoordeling voor agens: Schimmelmengsel		
Risicoscore per route <i>zonder</i> maatregelen			Risicoscore per route <i>met</i> maatregelen		
Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen

<sup>2</sup> RIVM, GGD-richtlijn medische milieukunde. Schimmel- en vochtproblemen in woningen, 2012

### 3.5 Beet of krab van dieren

#### Toelichting scenario

Op daken kunnen muizen, ratten, duiven, katten en vele andere dieren aanwezig zijn. Hoewel contact met dieren wordt vermeden, is het altijd mogelijk dat een dakdekker gebeten of gekrabd wordt door een besmet dier.

Het risico hierop kan niet beoordeeld worden met de Blauwdruk, omdat de kans groot is dat de huid beschadigd raakt bij een dergelijk incident. Wel is duidelijk dat contact met een levend dier niet vaak voor zal komen (veel minder vaak dan 1 keer per jaar).

#### Uitgangspunten

Dieren op het dak kunnen besmet zijn met de agens genoemd in tabel 3.5a.

Tabel 3.5a Mogelijke agens

	agens	EU klasse	transmissieroute (ja/nee)		
			inhalatoir	dermaal	oraal
1	Hantavirus	3	ja	nee	ja
2	Francisella tularensis	3	nee	ja	ja
3	Aviaire influenza	3	ja	nee	nee
4	Campylobacter spp	2	nee	nee	ja
5	Cryptosporidium spp	2	nee	nee	ja
6	Rabies	3	nee	ja	nee
7	Borrelia burgdorferi	2	nee	ja	nee
8	Ixodes persulcatus	2	nee	ja	nee
9	Clostridium tetani	2	nee	ja	nee
10	Worst Case BA	3	nee	ja	nee

De hierboven genoemde biologische agentia bevinden zich aan de klauw, tanden, speeksel, bek van besmette dieren (procesmateriaal).

#### Resultaat

Het risico op besmetting door een beet of krab van vogels of zoogdieren tijdens dakbedekkingswerkzaamheden, wordt op basis van expert judgement zeer laag ingeschat.

### 3.6 Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen

#### Toelichting scenario

Dakdekkers kunnen in aanraking komen met scherpe voorwerpen. Het kan daarbij gaan om besmette naalden of andere besmette, scherpe voorwerpen. Deze voorwerpen worden niet bewust met de handen opgepakt, maar altijd met een hulpmiddel zoals schep of grijptang. Daarnaast kunnen deze voorwerpen wel per ongeluk aangeraakt worden, omdat ze niet gezien zijn.

Het risico op gezondheidseffecten door een prik- of snijaccident kan niet beoordeeld worden met de Blauwdruk. De meeste platte daken zijn niet of alleen voor de bewoner toegankelijk. De kans dat besmette naalden of voorwerpen op het dak aanwezig zijn op het moment dat dakdekkers aan het werk zijn, wordt zeer laag ingeschat (veel minder vaak dan 1 keer per jaar).

#### Uitgangspunten

Als een dakdekker zich prikt aan een naald of aan een besmet voorwerp, dan zijn de biologische agentia genoemd in tabel 3.6a mogelijk aanwezig.

Tabel 3.6a Mogelijke agentia

	agentia	EU klasse	transmissieroute (ja/nee)		
			inhalatoir	dermaal	oraal
1	HIV Human Immuno-deficiëntie Virus	3	nee	ja	ja
2	Hepatitis B-virus	3	nee	ja	nee
3	Hepatitis C-virus	3	nee	ja	nee

De hierboven genoemde biologische agentia bevinden zich in of aan besmette scherpe voorwerpen, zoals naalden (procesmateriaal).

#### Resultaat

Het risico op besmetting door een prik- of snij-incident, wordt op basis van expert judgement laag ingeschat.

### 3.7 Tekenbeet

#### Toelichting scenario

Teken leven op allerlei dieren, waaronder vogels en katten. Om die reden kunnen in dorre bladeren op daken teken aanwezig zijn, maar ook in hoog gras rondom de toegang tot het dak (op maaiveldniveau).

Bij werkzaamheden waar contact is met dorre bladeren, zoals schoonmaken of tijdens het lopen op het dak, kunnen de teken op de dakdekkers terecht komen. Dit geldt als dakdekkers in contact komen met hoog gras, bijvoorbeeld bij de toegang tot het dak, op maaiveldniveau.

#### Uitgangspunten

Besmette teken kunnen twee soorten bacteriën bevatten (zie tabel 3.7a).

*Tabel 3.7a Mogelijke agens*

Biologische Agentia	Soort	EU klasse	Procesmateriaal (waarin komen de biologische agentia voor)	inhalatoir ja/nee	dermaal ja/nee	oraal ja/nee	Mogelijke effecten
Borrelia burgdorferi	Bacterie	2	Beet van een besmette teek	nee	ja	nee	Ziekte van Lyme.
Ixodes persulcatus	Bacterie	2	Beet van een besmette teek	nee	ja	nee	Tekencefalitus.

Lopen door of over dorre bladeren (op het dak) en hoog gras (dakopgang) gebeurt maximaal eens per dag gedurende in totaal een uur. Dakdekkers dragen een lange broek.

#### Resultaat

Het risico op besmetting door een tekenbeet, wordt op basis van expert judgement laag ingeschat.

Dit risico is bijvoorbeeld bij hoveniers veel hoger, omdat zij op vloerniveau en veelvuldig in gras en dorre bladeren werken. Maar ook bij dakdekkers is het risico aanwezig.

## 4. Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Conclusies

Aan de hand van de Blauwdruk Biologische Agentia zijn de volgende scenario's beoordeeld:

- A. Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak;
- B. Schoonmaken van een dak dat verontreinigd is met uitwerpselen van dieren;
- C. Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van een koeltoren;
- D. Slopen van beschimmelde houten delen;
- E. Beet of krab van dieren;
- F. Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen, zoals naalden;
- G. Tekenbeet.

Daaruit is gebleken dat de blootstelling aan biologische agentia beheerst kunnen zijn, mits gewerkt wordt binnen de uitgangspunten die gekozen zijn.

Tabel 4.1 Samenvatting resultaten beoordelingen blootstelling aan biologische agentia

Scenario	Blootstellingsduur	Ademzone	Huid	PBM	Risico
A. Kadavers	max 5 min/keer, 1 keer/week	<1 meter	Direct/indirect	FFP3/handschoenen	Groen
B. Uitwerpselen	max 30min/keer, 1 keer/week OF max 5 min/keer, 1 keer/dag	>1 meter (steel)	Direct/indirect	FFP3/handschoenen	Groen
C. Koeltoren	max 480min/keer, 1 keer/jaar	>1 meter	Indirect	Geen extra PBM	Groen
D. Slopen schimmel	max 90 min/keer, 1 keer/week	<1 meter	Direct/indirect	FFP3/handschoenen	Groen
E. Beet/krab	<< 1 keer per jaar	n.v.t.	Doorboring	Geen extra PBM	Zeer laag
F. Prik/snij	<< 1 keer per jaar	n.v.t.	Doorboring	Geen extra PBM	Laag
G. Tekenbeet	max 60min/keer, 1 keer/dag	n.v.t.	Doorboring	lange broek	Laag

### 4.2 Aanbevelingen

#### Inleiding

Als het risico beheerst is, wil dat niet zeggen dat er geen risico is. Mede daarom is het aan te raden aanvullende maatregelen te nemen, goede voorlichting te geven en goede hygiëne te betrachten. Hieronder worden enkele adviezen gegeven die voortkomen uit de beoordelingen. Gestart wordt met de adviezen die voor meerdere scenario's gelden. Daarna volgen de scenario-specifieke maatregelen.

#### Afspraken met de opdrachtgever

Probeer om contact tussen bronnen van biologische agentia en dakdekkers te voorkomen. Vraag de opdrachtgever bij de voorbereidingen van werkzaamheden op een plat dak om voor aanvang van het werk bronnen te verwijderen. Dit betreft in ieder geval:

- Kadavers en dierlijke resten op het dak.
- Naalden en scherpe voorwerpen.
- Oppervlak bedekkende verontreiniging met vogelpoep.

#### Persoonlijke hygiëne en sanitaire voorzieningen

- Zorg voor toegang tot goede sanitaire voorzieningen (schoon water, omkleedvoorzieningen, toilet) en stimuleer dat hier gebruik van wordt gemaakt.
- Verstrek werkhandschoenen voor standaard werkzaamheden. Voor bepaalde werkzaamheden kunnen andere handschoenen noodzakelijk zijn (zie adviezen voor specifieke scenario's).

- Vervang de werkhandschoenen dagelijks of eerder als ze kapot zijn. Vervang ze ook na vieze werkzaamheden, inclusief werkzaamheden waar direct contact is geweest met dierlijke uitwerpselen of kadavers.
- Medewerkers wassen de handen en het gezicht hoofd voor eten, drinken en/of roken.
- Niet eten, drinken en/of roken op de werkplek.
- Zorg voor voldoende werkkleding, zodat dagelijks schone kleding kan worden aangetrokken en als werkkleding onverhoopt tijdens het werk vies wordt.

### **Voorlichting en instructie**

Geef dakdekkers minimaal jaarlijks aantoonbaar voorlichting over biologische agentia. Behandel daarbij de volgende onderwerpen:

- Welke dieren een gevaar kunnen opleveren.
- Wat het gevaar is van (besmette) naalden.
- Op welke manier schadelijke blootstelling optreedt.
- Welke effecten kunnen optreden.
- De maatregelen die genomen kunnen worden om de kans op contact te verkleinen.
- Welke hygiënische maatregelen genomen moeten worden na mogelijk contact met biologische agentia.
- Wat te doen als er een kadaver of dierlijke resten op het dak aanwezig zijn.
- Welke persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt moeten worden als contact niet vermeden kan worden.
- De gevaren van contact met besmette dieren.
- Wat te doen bij snij-, bijt-, krab- en prikaccidenten: Laat de wond goed doorbloeden (niet stelpen), spoel vervolgens met water en neem direct contact op met de huisarts.

### **Jeugdigen tot 18 jaar**

Jeugdigen tot 18 jaar worden niet blootgesteld aan biologische agentia van categorie 3 of 4. Uit de risico-inventarisatie en -evaluatie (gehele organisatie of bepaalde projecten/klussen) moet blijken welke aanvullende werkzaamheden niet uitgevoerd mogen worden door jeugdigen.

Jeugdige dakdekkers mogen in ieder geval de volgende werkzaamheden NIET uitvoeren:

- Schoonspuiten van oppervlakten die besmet zijn met uitwerpselen van dieren.
- Hanteren kadavers en dierlijke resten.
- Verwijderen van naalden en scherpe voorwerpen.

### **Zwangeren**

Zwangeren mogen geen werk verrichten waarbij zij mogelijk blootgesteld kunnen worden aan biologische agentia die schadelijk zijn voor henzelf, voor het verloop van de zwangerschap of voor het ongeboren kind.

Zwangeren mogen volgens het Arbobesluit in ieder geval geen werkzaamheden uitvoeren waarbij zij mogelijk blootgesteld kunnen worden aan Toxoplasma en Rubellavirus, tenzij gebleken is dat zij hiervoor immuun is. Dit houdt in dat zwangeren die niet immuun zijn in ieder geval werkzaamheden waarbij contact is met aarde of kattenfeces niet mogen uitvoeren.

Zwangere medewerkers voeren de volgende werkzaamheden niet meer uit:

- Schoonspuiten van oppervlakten die besmet zijn met uitwerpselen van dieren.
- Hanteren kadavers en dierlijke resten.
- Verwijderen van naalden en scherpe voorwerpen.
- Betreden van daken met zeer veel dorre bladeren.

### **Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak**

- Laat kadavers en dierlijke resten op het dak door anderen verwijderen (bijvoorbeeld opdrachtgever, dierenambulance).
- Zorg dat er geen mensen aanwezig zijn die geen taak hebben of die deze taak op een later moment kunnen uitvoeren.
- Maak gebruik van een hulpmiddel, zoals een grijptang of schop.
- Dek wondjes op handen of armen goed af.
- Draag nitril wegwerphandschoenen met daar overheen werkhandschoenen en gooi alle gebruikte handschoenen na de werkzaamheden weg. Was direct na het uittrekken van de handschoenen de handen.
- Draag een FFP3 wegwerpmasker.
- Stop het kadaver in een zak, sluit deze af met een knoop, tie wrap of tape.
- Stop alle persoonlijke beschermingsmiddelen in een andere zak en sluit deze af.
- Hulpmiddelen die nog een keer gebruikt worden, worden schoongemaakt met water en zeep. In geval van dode vogels ook met een ontsmettingsmiddel.
- Was de handen na het verwijderen van kadaver of dierlijke resten direct grondig met water en zeep.

Als dakdekkers veel vaker te maken krijgen met kadavers en dierlijke resten (meer dan 1 keer per week, 5 minuten), voer dan een nieuwe beoordeling uit. Dit kan gebeuren als er een ziekte heerst, zoals bijvoorbeeld bij de vogelgriep.

### **Schoonmaken van een dak met verontreiniging van uitwerpselen van dieren**

- Laat oppervlakte bedekkende verontreinigingen verwijderen door de opdrachtgever.
- Verwijder verontreinigingen op een manier waarbij geen kleine druppeltjes (aerosolen) ontstaan. Gebruik nooit hogedrukreinigers.
- Maak gebruik van gereedschap met een lange steel.
- Vermijd contact met de huid (handen, armen, gezicht, et cetera).
- Draag vloeistofdichte handschoenen met lange manchetten en gooi alle gebruikte handschoenen na de werkzaamheden weg. Was direct na het uittrekken van de handschoenen de handen.
- Voorkom aanwezigheid van mensen die geen taak hebben of die deze taak later kunnen uitvoeren.
- Draag een FFP3 wegwerpmasker.
- Stop de gebruikte persoonlijke beschermingsmiddelen in een zak en sluit deze af.
- Hulpmiddelen die nog een keer gebruikt worden, worden schoongemaakt met water en zeep.
- Was de handen na het verwijderen van uitwerpselen of nesten direct grondig met water en zeep.
- Niet eten, drinken of roken op de werkplek.

### **Dakbedekkingwerk in de nabijheid van Legionellabronnen**

- Voorkom de aanwezigheid van legionellabronnen, zoals (werkende) hottubs en bubbelbaden.
- Controleer de aanwezigheid van koeltorens in de atlas Leefomgeving.
- Maak per project afspraken om het werken in de nabijheid van koeltorens veilig uit te voeren.
- Voorkom dat er mensen aanwezig zijn die geen taak hebben of die deze taak later kunnen uitvoeren.

### **Slopen van beschimmelde houten delen**

- Laat het sloopwerk zo mogelijk uitvoeren door een gespecialiseerde partij.
- Maak minimaal gebruik van een wegwerpmasker met een P3 filter en werkhandschoenen. Let op: aanvullende bescherming kan nodig zijn door overmatige stofvorming (kwartsstof) of aanwezigheid van bijzondere stoffen (teermastiek, asbest).

Wanneer het verwijderen van schimmelhoudende houten delen vaker dan 90 minuten per week plaatsvindt, moet een nieuwe beoordeling uitgevoerd worden.

### **Beet of krab van besmette dieren**

- Vermijd contact met dieren.

### **Prikken of snijden aan scherpe voorwerpen**

- Raap scherpe voorwerpen nooit met de handen op.
- Gebruik een hulpmiddel, zoals een schep of grijptang.

### **prik-, snij-, krab, beet- en steekincidenten**

Maak protocollen zodat mensen weten wat zij moeten doen na een prik-, snij-, krab, beet- en steekincidenten. Neem daarin in ieder geval op:

- Laat de wond goed doorbloeden (niet stelpen), spoel de wond met water en neem direct contact op met de huisarts.
- Overleg met de bedrijfsarts of speciale vaccinaties nodig zijn.

## Bronnen en websites

- Blauwdruk Biologische Agentia: <https://nkal.nl/blootstellingsonderzoek/tools/>
- Kennissysteem Infectieziekten en arbeid: <https://www.kiza.beroepsziekten.nl/>
- LCI-richtlijnen infectieziektebestrijding: [LCI richtlijnen](#)

## Bijlage 1. Niet limitatieve lijst van biologische agentia voor platte daken

Onderstaande lijst is ook beschikbaar als apart Exceldocument<sup>3</sup>. Om de leesbaarheid te vergroten zijn enkele kolommen in deze bijlage weggelaten.

Biologische Agentia	Soort	EU klasse	Procesmateriaal (waarin komen de biologische agentia voor)	inhalatoir ja/nee	dermaal ja/nee	oraal ja/nee	Mogelijke effecten	Zwangeren
Aspergillus spp	Schimmel	2	Rottend organisch materiaal en vogeluitwerpselen. Beschimmelde bouwdeelen.	ja	nee	nee	Longinfectie	-
Giardia Lamblia	Parasiet	2	Uitwerpselen van zieke mensen/dieren (giadiase, lambliasis) /Oppervlaktewater besmet met parasiet.	nee	nee	ja	Giardiase/Lambliasis	-
Hantavirus	Virus	3	Uitwerpselen besmette dieren (muizen/ratten)	ja	nee	ja	Hantavirus-infectie	-
Leptospira spp	Bacterie	2	Urine van besmette dieren	ja	ja	nee	Ziekte van Weil, leptospirose.	Besmetting tijdens de zwangerschap kan leiden tot een miskraam.
Listeria monocytogenes	Bacterie	2	Ontlasting van besmette mensen/dieren	nee	nee	ja	Listeriose	Aanwijzingen dat het virus schadelijk is voor de vrucht.
Chlamydia psittaci	Bacterie	3	Ontlasting van besmette vogels	ja	nee	nee	Papegaaizenziekte.	Er zijn aanwijzingen dat een infectie de zwangerschap negatief beïnvloedt (Let op: onvoldoende bewijs om conclusies te trekken).
Microsporie en ringworm	Schimmel	2	Huidschilfers en haren van besmette dieren/mensen	nee	ja	nee	Schimmelinfectie	
Toxoplasma gondii	Bacterie	2	Contact met uitwerpselen besmette katten	nee	nee	ja	Geen	Zwangeren: ernstige aangeboren afwijkingen bij kinderen.
Francisella tularensis	Bacterie	3	Besmette dieren/oppervlaktewater	nee	ja	ja	Tularemie (hazenziekte)	-
Aviaire influenza	Virus	3	Besmette vogels/mensen	ja	nee	nee	Vogelgriep	
HIV Human Immunodeficiëntie Virus	Virus	3	Met bloed verontreinigde lichaamsvloeistoffen	nee	ja	ja	HIV-infectie, AIDS	-
Campylobacter spp	Bacterie	2	Uitwerpselen van zieke mensen/dieren/oppervlaktewater besmet met campylobacter	nee	nee	ja	Campylobacteriose	-
Cryptosporidium spp	Bacterie	2	Uitwerpselen van zieke mensen/dieren/oppervlaktewater besmet met campylobacter	nee	nee	ja	Cryptosporidiose	-
Hepatitis B-virus	Virus	3	Besmette lichaamsvloeistoffen	nee	ja	nee	Hepatitis B	Aanwijzingen dat het virus schadelijk is voor de vrucht.
Hepatitis C-virus	Virus	3	Via bloed/bloed contact.	nee	ja	nee	Hepatitis C	Kan overgedragen worden aan ongeboren kind.

<sup>3</sup> Niet limitatieve lijst BA Platte daken 21032025

Biologische Agentia	Soort	EU klasse	Procesmateriaal (waarin komen de biologische agentia voor)	inhalatoir ja/nee	dermaal ja/nee	oraal ja/nee	Mogelijke effecten	Zwangeren
Rabiës	Virus	3	Besmette dieren/speeksel van besmet dier (Hondsdolheid)	nee	ja	nee	Hondsdolheid	-
Legionella spp	Bacterie	2	Water besmet met legionella	ja	nee	nee	Legionellose en legionella pneumonie	-
Borrelia burgdorferi	Bacterie	2	Beet van een besmette teek	nee	ja	nee	Ziekte van Lyme.	Er zijn aanwijzingen dat een Lyme-besmetting invloed heeft op de zwangerschap.
Ixodes persulcatus	Bacterie	2	Beet van een besmette teek	nee	ja	nee	Tekencefalitus.	
Clostridium tetani	Bacterie	2	Besmette dieren/water besmet met bacterie	nee	ja	nee	Tetanus	Aanwijzingen dat de bacterie vlak voor en na de geboorte schadelijk is.
Stachybotrys Chartarum	Schimmel	?	Beschimmelde bouwmaterialen	ja	ja	ja	O.a. luchtwegproblemen.	?
Cladosporium sphaerospermum	Schimmel	?	Beschimmelde bouwmaterialen	ja			O.a. luchtwegproblemen.	Levensbedreigend voor zuigelingen (niet in werk situatie).
Penicillium spp	Schimmel	?	Beschimmelde bouwmaterialen	ja			O.a. luchtwegproblemen.	?

## Bijlage 2. Gevaarcategorie-indeling Biologische agentia

Biologische agentia zijn bijvoorbeeld virussen, bacteriën, schimmels of parasieten. Biologische agentia worden conform Arbobesluit artikel 4.84 lid 3 ingedeeld in vier gevaarscategorieën:

1. Het is onwaarschijnlijk dat het bij de mens een ziekte kan veroorzaken;
2. Het kan bij de mens een ziekte veroorzaken en een gevaar voor de veiligheid en gezondheid van werknemers kan opleveren. Het is onwaarschijnlijk dat de ziekte zich onder de bevolking verspreidt. Er is een effectieve behandeling voor de ziekte.
3. Het kan bij de mens een ernstige ziekte veroorzaken en een groot gevaar voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers. Er bestaat een kans dat de ziekte zich onder de bevolking verspreidt. Er is een effectieve behandeling voor de ziekte.
4. Het kan bij de mens een ernstige ziekte veroorzaken en een groot gevaar voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers. Er bestaat een kans dat de ziekte zich onder de bevolking verspreidt. Er is geen effectieve behandeling voor de ziekte.

In tabel B2.1 zijn de kenmerken van de categorieën samengevat.

Tabel B2.1 Indeling biologische agentia

Categorie	Kan het een ziekte bij de mens veroorzaken?	Kan de ziekte zich verspreiden onder de bevolking?	Is er een effectieve behandeling?
1	Onwaarschijnlijk	-	-
2	Kan mogelijk een ziekte veroorzaken	Onwaarschijnlijk	Ja
3	Kan mogelijk een ernstige ziekte veroorzaken	Mogelijk	Ja
4	Veroorzaakt een ernstige ziekte	Zeer waarschijnlijk	Nee

### Bijlage 3. Resultaat Blauwdruk Contact met kadavers en dierlijke resten op het dak

De beoordeling is ook beschikbaar als apart Exceldocument<sup>4</sup>. Hieronder is de uitslag van werkblad 5b weergegeven.

Werkblad 5b: Proces en blootstelling													EU-klasse:		Risico beoordeling voor agens:									
Voor de procesanalyse uit (aard, mate en duur) en beheersmaatregelen													3		Worst Case BA									
Stapnr.	Processtap	Procesmateriaal	Werkzaamheden	Blootstellingsroute			Duur			Inhalatoire maatregelen			Dermale maatregelen	Risicoscore per route <u>zonder</u> maatregelen			Risicoscore per route <u>met</u> maatregelen							
				inhalatoir	dermaal	indirect	frequentie	# per freq	duur in min	bronisolatie en ventilatie	afscheiding van de werknemer	adembescherming		Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen					
<b>1 Reguliëre proces</b>																								
R1	Dakwerkzaamheden	Besmette kadavers of dierlijke resten	Verwijderen dierlijke resten of kadavers	< 1 meter van ademzone	direct + indirect	wekelijks	1	5	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuitje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst												
R2	Dakwerkzaamheden	Besmette kadavers of dierlijke resten	Verwijderen dierlijke resten of kadavers	< 1 meter van ademzone	direct + indirect	maandelijks	1	5	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuitje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst												

<sup>4</sup> Blauwdruk RIE Biologische Agentia Kadavers en dierlijke resten 21032025

## Bijlage 4. Resultaat Blauwdruk Schoonmaken van een dak met verontreiniging van uitwerpselen van dieren

De beoordeling is ook beschikbaar als apart Exceldocument<sup>5</sup>. Hieronder is de uitslag van werkblad 5b weergegeven.

Werkblad 5b: Proces en blootstelling													EU-klasse:		Risico beoordeling voor agens:			
Voor de procesanalyse uit (aard, mate en duur) en beheersmaatregelen													3		Worst Case BA			
Stapnr.	Processtap	Procesmateriaal	Werzaamheden	Blootstellingsroute		Duur			Inhalatoire maatregelen			Dermale maatregelen	Risicoscore per route <u>zonder</u> maatregelen			Risicoscore per route <u>met</u> maatregelen		
				inhalatoir	dermaal	frequentie	# per freq	duur in min	bronsolatie en ventilatie	afscheiding van de werknemer	adembescherming		handschoenen gebruik	Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen
<b>1 Reguliere proces</b>																		
R1	Dakwerkzaamheden	Uitwerpselen en urine van dieren	Schoonmaken dak	> 1 meter van ademzone	direct + indirect	wekelijks	1	30	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuetje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst						
R2	Dakwerkzaamheden	Uitwerpselen en urine van dieren	Schoonmaken dak	> 1 meter van ademzone	direct + indirect	dagelijks	1	5	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuetje) P3 (FFP3)	nieuwe handschoenen elke dienst						
R3	Dakwerkzaamheden	Uitwerpselen en urine van dieren	Schoonmaken dak	< 1 meter van ademzone	direct + indirect	wekelijks	1	30	geen bronmaatregelen	niet cabine	Volgelaatsmasker met aangedreven lucht TMP3	nieuwe handschoenen elke dienst						
R4	Dakwerkzaamheden	Uitwerpselen en urine van dieren	Schoonmaken dak	< 1 meter van ademzone	direct + indirect	dagelijks	1	5	geen bronmaatregelen	niet cabine	Volgelaatsmasker met aangedreven lucht TMP3	nieuwe handschoenen elke dienst						

<sup>5</sup> Blauwdruk RIE Biologische Agentia Uitwerpselen of urine van dieren 21032025

## Bijlage 5. Resultaat Blauwdruk Dakbedekkingswerkzaamheden in de nabijheid van koeltorens

De beoordeling is ook beschikbaar als apart Excelexportdocument<sup>6</sup>. Hieronder is de uitslag van werkblad 5b weergegeven.

Werkblad 5b: Proces en blootstelling													EU-Klasse:		Risico beoordeling voor agens:					
Voor de procesanalyse uit (aard, mate en duur) en beheersmaatregelen													2		Legionella spp					
				Blootstellingsroute		Duur			Inhalatoire maatregelen				Dermale maatregelen	Risicoscore per route <i>voordat</i> maatregelen			Risicoscore per route <i>na</i> maatregelen			
Stap nr	Processtap	Procesmateriaal	Werkzaamheden	inhalatoir	dermaal	frequentie	# per freq	duur in min	bronisolatie en ventilatie	afscheiding van de werknemer	adembescherming	handschoenen gebruik	Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen		
<b>1 Reguliere proces</b>																				
R1	Dakbedekkingswerkzaamheden	Water	Dakbedekkingswerkzaamheden nabij koeltorens	> 1 meter van ademzone	indirect	jaarlijks	1	480	geen bronmaatregelen	niet cabine	geen	geen handschoenen								

<sup>6</sup> Blauwdruk RIE Biologische Agentia in de buurt van koeltoren 21032025

## Bijlage 6. Resultaat Blauwdruk Slopen van beschimmelde houten delen

De beoordeling is ook beschikbaar als apart excel document [[LINK](#)]. Hieronder is de uitslag van werkblad 5b weergegeven.

Werkblad 5b: Proces en blootstelling													Risico beoordeling voor agens:					
Voor de procesanalyse uit (aard, mate en duur) en beheersmaatregelen													2 <b>Schimmelmengsel</b>					
				Blootstellingroute		Duur			Inhalatoire maatregelen			Dermale maatregelen	Risicoscore per route <i>zonder</i> maatregelen			Risicoscore per route <i>met</i> maatregelen		
Stapnr	Processtap	Procesmateriaal	Werkzaamheden	inhalatoir	dermaal	frequentie	# per freq	duur in min	bronsolatie en ventilatie	afscheiding van de werknemer	adembescherming	handschoenen gebruik	Risico inhalatoir	Risico dermaal	Risico oraal	Risico inhalatoir na maatregelen	Risico dermaal na maatregelen	Risico oraal na maatregelen
<b>1 Reguliere proces</b>																		
R1	Dakbedekkingswerkzaamheden	Beschimmelde dakdelen	Slopen dakdelen	< 1 meter van ademzone	direct + indirect	wekelijks	1	30	geen bronmaatregelen	niet cabine	Filtermasker (snuitje) P3 (FFP3)	handschoenen						