

Notitie Reductie door beheersmaatregelen Brancheafsprak BIKUDAK Blootstelling aan PAK's tijdens het verwijderen van dakbedekking met oude teerlagen

1. Inleiding

Naar aanleiding van de uitgevoerde onderzoeken in 2019 en 2020 heeft BIKUDAK beheersmaatregelen geformuleerd (zie tabel 1). Hierbij zijn naast de sociale partners ook arbeidshygiënisten en dakbedekkingsbedrijven betrokken. Aanvullende realistische maatregelen bestaan nog niet. Het is belangrijk om te weten of de werknemers met het toepassen van de maatregelen voldoende beschermd zijn.

In tabel 1 is aangegeven welke maatregelen in principe in alle situaties mogelijk zijn. In dit hoofdstuk wordt besproken welke reductie op basis van literatuurgegevens verwacht wordt van de maatregelen.

De maatregelen zijn geformuleerd op volgorde van de arbeidshygiënische strategie. Er is hier geen sprake van kiezen van maatregelen: alle mogelijke maatregelen moeten toegepast worden.

Tabel 1. Geformuleerde beheersmaatregelen

Arbeidshygiënische strategie	Maatregel	Altijd mogelijk
Substitutie	-*	
Technische maatregelen	(Beton) Inzet van bobcat zodra dit mogelijk is. (Beton) Een andere wijze van aanbrengen eerste dakdeklaag (zonder verhitten van het met bitumen doordrenkt beton na verwijdering van het oude teermastiek). Het gebruik van een bezem wordt waar mogelijk voorkomen. In plaats hiervan wordt een industriële stofzuiger gebruikt (voorzien van HEPA-filter).	✓
Organisatorische maatregelen	Er zijn alleen mensen aanwezig die daar strikt genomen moeten zijn. Dit houdt ook in dat slopers en dakdekkers niet gelijktijdig ingezet worden. De werktijd op een dag wordt beperkt (< 4 uur sloopwerk). Er wordt zo vroeg mogelijk begonnen met het werk, om inbranden van de zon en hittebelasting te minimaliseren. Er zijn goede sanitaire voorzieningen aanwezig (warm, stromend water, omkleedvoorzieningen). Medewerkers kleden zich om en wassen zich voordat men in de auto stapt. Medewerkers wassen de handen en het gezicht voor eten, drinken en roken. Niet eten, drinken en roken op de werkplek.	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Persoonlijke beschermingsmiddelen	Er wordt gebruik gemaakt van aangeblazen ademhalingsbescherming met een filter tegen damp en deeltjes (A2P3). Medewerkers dragen een stofvrije overall. Er wordt gewerkt met handschoenen (normale werkhandschoenen) deze worden in elke pauze vervangen, of eerder als ze kapot zijn. N.B. Gezien de hitte belasting moet de tijd waarin met deze volle bescherming gewerkt wordt, beperkt blijven.	✓ ✓ ✓

2. Inzet Bobcat

Op betonnen daken met voldoende draagkracht kan een Bobcat gebruikt worden om de oude dakbedekking (inclusief teerhoudende lagen) te verwijderen. Er zijn geen literatuurgegevens bekend over de reductie door het toepassen van een Bobcat. Het kan zijn dat er meer stof vrijkomt bij machinaal verwijderen ten opzichte van handmatig verwijderen, maar het kan net zo goed zijn dat er minder stof vrijkomt bij het verwijderen zelf.

Dit blootstelling van de werknemers aan PAK's vermindert bij gebruik van de Bobcat in ieder geval op verschillende manieren:

- De werknemer in de Bobcat wordt minder blootgesteld doordat hij zich in een cabine bevindt. Het is belangrijk dat de lucht die in de cabine komt gefilterd wordt en er niet gewerkt wordt met open ramen en open deuren.
- De afstand tot de stofbron is groter bij gebruik van een Bobcat, zelfs als er geen gefilterde lucht is en ramen/deuren open staan.
- De tijd nodig voor het verwijderen van de dakbedekking is korter. De blootstellingstijd neemt daardoor af.
- De hoeveelheid blootgestelde mensen is kleiner. Naast de Bobcat-machinist is nog wel iemand nodig die de dakbedekking verwijdert op lastige plekken, zoals rondom schoorstenen en andere obstakels.

Elke werknemer die dankzij de Bobcat niet meer aanwezig is, heeft een blootstellingsreductie van 100%; niet aanwezig betekent geen blootstelling.

Ook levert tijdsbesparing direct een berekenbare reductie op. Als de opdracht in helft van de tijd wordt gedaan, halveert de blootstelling.

3. Eerste nieuwe daklaag aanbrengen zonder verhitting

Een deel van de teermastiek is bij betonnen daken in het beton gesijpeld. Bij de metingen bleek dat de dakdekkers het beton 'schoonbranden', waarbij het teer vloeibaar wordt en verdampt. Ook werd de eerste nieuwe dakdeklaag door verhitten aangebracht.

De dakdekker die aanwezig was bij het slopen, maar ook de hierboven genoemde handeling verrichtten, had de hoogste blootstelling van alle bemeten personen. Zijn blootstelling bestond bovendien voor een veel groter deel uit damp.

Het onderzoek in augustus 2018 doet vermoeden dat de blootstelling van een dakdekker die zonder verhitting de eerste nieuwe daklaag aanbrengt minimaal gehalveerd kan worden. Let op: het gaat om 1 meting, op 1 dag, op 1 project. Hier kunnen geen harde conclusies uit getrokken worden.

Overigens is het belangrijk om te realiseren dat de resterende blootstelling van deze bemeten dakdekker voor het overige werd veroorzaakt doordat hij dakdekte terwijl de slopers sloopten. Zie daarom ook paragraaf 5.

4. Industriële stofzuiger in plaats van vegen

In 1999 heeft de Universiteit Wageningen (S.K.M. Hilhorst en M.E.G.L. Lumen) in opdracht van het ministerie van SZW een onderzoek uitgevoerd naar de blootstelling aan kwarts in de bouwnijverheid. Daarbij zijn metingen verricht bij diverse beheersmaatregelen. Bij de activiteit puinruimen zijn metingen verricht tijdens droog vegen, vegen met een bezem die voorzien was van

een sproeikop en bij gebruik van een industriële stofzuiger met een HEPA-filter. De concentratie respirabel stof, stof dat zo klein is dat het de longblaasjes bereikt, zorgde bij het gebruik van een sproeikop voor 80 tot 90 procent reductie ten opzichte van droog vegen. Bij het gebruik van de stofzuiger was de reductie meer dan 95 procent.

Hoewel dit onderzoek uitgevoerd is naar respirabel stof, nemen wij aan dat de reductie van inhaleerbaar stof, dat ook grotere deeltjes bevat, ongeveer gelijk zal zijn. Een reductie van 95 procent door het gebruik van een stofzuiger is ook het getal wat in de praktijk vaak gebruikt wordt.

De reductie geldt voor de activiteit ‘verwijderen van stof’. De vermindering van de totale blootstelling op een werkdag is afhankelijk van de hoeveelheid tijd die men bezig is met vegen. Stel de dag van een werknemer bestaat voor een kwart uit het verwijderen van stof (voorheen met bezem, nu met stofzuiger), dan vermindert de dagblootstelling met ongeveer 24%.

5. Alleen aanwezig als strikt noodzakelijk

Iedereen die niet aanwezig is, wordt niet blootgesteld aan de kankerverwekkende PAK's. Daarom is het belangrijk om mensen weg te houden als ze niet met het verwijderen bezig zijn. In de planning moet hier rekening mee gehouden worden. Geen bezoeken door derden, geen andere werkzaamheden tijdens het slopen. Dit houdt ook in dat nieuwe dakbedekking alleen wordt aangebracht als er niet gesloopt wordt.

Als de werkzaamheden op een later moment worden uitgevoerd en bij deze werkzaamheden komen geen PAK's vrij, dan is de reductie van de blootstelling door niet aanwezig zijn 100%. Goede planning haalt de blootstelling door werkzaamheden van anderen volledig weg.

6. Beperken tijd

Bij de onderzoeken hebben de medewerkers hooguit vier uur sloopwerk verricht. De rest van de dag was er geen blootstelling. De gemiddelde concentratie tijdens die vier uur is vergeleken met de grenswaarde voor acht uur. Dit is een worst case benadering. Daar is voor gekozen omdat het aantal meetdagen beperkt was. Er is daarmee een veiligheidsfactor 2 gehanteerd.

In onderstaande tabel is weergegeven hoe hoog de grenswaarde overschrijding is als de gewerkte tijd verder beperkt wordt.

Tabel 2. Reductie door minder werkuren per dag

Aantal werkuren per dag	Gemiddelde dagblootstelling (uitgedrukt in aantal keer grenswaarde)	
	Hout	Beton
4	70	100
2	35 (50%)	50 (50%)
1	17,5 (25%)	25 (25%)

7. Beperken zon

De combinatie tussen zon en teermastiek is slecht voor de ogen en de huid. Het mastiek ‘brandt’ in, maar wijzigt de opname van PAK's in het lichaam niet.

Het is wel belangrijk de inbranding te voorkomen. De dakdekkers dragen daarom zonnebrillen. Een andere mogelijkheid is om het werk waar mogelijk 's nachts uit te voeren. Dit is op bedrijfspanden soms mogelijk. Daarnaast kan er zo vroeg mogelijk begonnen worden met het werk.

Het werken in de zon verhoogt ook de hittebelasting, zeker wanneer volledig huidbedekkende kleding wordt gedragen. Ook hittebelasting is een reden om werken in de volle zon te voorkomen.

8. Aanwezigheid en gebruik van sanitaire voorzieningen

Goede sanitaire voorzieningen bestaan uit omkleedvoorzieningen, warm, stromend water en zeep, maar ook uit een aparte, schone eetgelegenheden.

Sanitaire voorzieningen zijn noodzakelijk om met schone handen te kunnen eten, drinken en roken. Dit beperkt de inname van PAK's via inslikken. Daarnaast beperkt het de huidopname, doordat werknemers minder lang een vieze huid hebben (beperking blootstellingstijd).

Ditzelfde effect heeft het omkleeden voor vertrek. Hiermee wordt bovendien voorkomen dat de auto en het huis vuil worden. Vuile auto's en leefomgeving zorgen voor indirecte blootstelling van zowel de werknemer als de gezinsleden die ook gebruik maken van de auto en het huis.

Wanneer een blootstellingsbron volledig weggehaald wordt, dan is de reductie van de blootstelling 100%. Het betreft in dit geval voornamelijk de routes inslikken en huidopname.

9. Ademhalingsbescherming

Tijdens het sloopwerk is het gebruik van ademhalingsbescherming met een filter dat zowel damp als deeltjes tegenhoudt (A2P3) noodzakelijk. Een aangeblazen masker maakt het ademen makkelijker en is daarmee fysiek minder belastend dan niet aangeblazen maskers. Een volgelaatsmasker of een kap beschermt tegelijkertijd een groter deel van de gezichtshuid. Wat de opname door de huid vermindert.

Het is belangrijk om masker/kap schoon te houden, door deze minimaal eens per dag te reinigen met een schoonmaakdoekje (bijvoorbeeld een wegwerpdoekje). Het filter moet voldoende vaak gewisseld worden; bij het verwijderen van oude dakbedekking minimaal dagelijks.

Een niet aangeblazen masker moet goed aansluiten op het gezicht. Dit houdt in dat een passend masker moet worden gekocht, maar ook dat de gezichtsbehaving afwezig moet zijn (hooguit een snor). Het is aangeraden middels een zogenaamde fittest vast te stellen of er geen lekkage optreedt tussen masker en gezicht. De leverancier kan met een dergelijke fittest helpen.

Tijdens het blootstellingsonderzoek gaf een dakdekker aan dat het teermastiek-stof bij sommige typen aangeblazen kappen ophoopt onder het elastiek van de slabbe. Dit kan huidirritatie geven. Bij aanschaf van het masker moet hier specifiek op gelet worden.

De reductiefactor voor ademhalingsbescherming is door de Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne vastgelegd in de richtlijn Selectie en gebruik van adembeschermingsmiddelen. Deze richtlijn dateert uit 2001 en wordt momenteel geactualiseerd. De reductiefactoren die deze richtlijn geeft zijn door de vooruitgang in persoonlijke beschermingsmiddelen conservatief. Er zijn studies die aantonen dat de aangeblazen maskers en kappen inmiddels een veel hogere bescherming bieden.

Tabel 3. Reductiefactor per masker/filter combinatie

Masker	Filter	Toegewezen protectie factor
Halfgelaatsmasker	A2P3	10 (damp) en 20 (deeltjes)
Volgelaatsmasker	A2P3	20 (damp) en 40 (deeltjes)
Aangedreven halfgelaatsmasker	A2P3	20
Aangedreven volgelaatsmasker of kap	A2P3	40

N.B. Een wegwerpmasker is hier niet mogelijk, omdat een combinatie tussen deeltjes en damp noodzakelijk is.

10. Wegwerpoverall en werkhandschoenen

Om huidopname te voorkomen moet de huid volledig bedekt zijn. Dit kan door huidbedekkende kleding. Het voordeel van een wegwerpoverall is dat deze weggegooid wordt, waardoor geen indirecte blootstelling plaatsvindt (bij opnieuw aantrekken of bij het laden van de wasmachine).

Het meeste stof wordt tegengehouden door werkhandschoenen. Het is wel belangrijk maximaal een werkdag gebruik te maken van de handschoenen en deze eerder weg te gooien als ze kapot zijn. Ditzelfde geldt voor de wegwerpoverall.

De overall is zeer warm. Om de hitte belasting van de medewerkers te beperken moet genoeg gedronken worden en moet het mogelijk zijn af te koelen in de pauzes. Zo nodig moet de lengte van de werkdag beperkt worden. Dit is mede afhankelijk van de fysieke gesteldheid van de medewerker.

Wanneer stof in de hals en bij de mouwen ophoopt, kan dit gaan irriteren. Het kan helpen om dit soort openingen af te plakken met tape.

De reductie in de huidopname is niet vastgesteld, maar verwacht wordt dat deze minimaal met 95% kan afnemen.

11. Samenvatting reductie beheersmaatregelen

In tabel 4 is per beheersmaatregel vastgelegd welke inname route verminderd wordt en als hier getallen over bekend zijn, dan is een schatting van de hoogte van de reductie weergegeven.

Door het volgen van de voorgeschreven sanitaire voorzieningen, persoonlijke hygiëne, kleding en handschoenen zouden deze maatregelen de opname door inslikken en huidopname moeten reduceren tot nul.

De inhalatieblootstelling aan PAK's van de mensen die het slopen uitvoeren (en dus niet weg kunnen blijven) is zowel bij betonnen als bij houten daken onder de grenswaarde als zij:

1. Gebruik maken van een stofzuiger
2. Maximaal twee uur per dag dit werk uitvoeren
3. Aangeblazen adembescherming gebruiken met een damp en deeltjes filter

Ook zonder het reduceren van de lengte van de werkdag wordt dit waarschijnlijk gehaald, omdat de gebruikte reductiefactor van het aangeblazen masker conservatief is.

Tabel 4. Geformuleerde beheersmaatregelen met geschatte reductie

Arbeidshygiënische strategie	Maatregel	Reductie inademing	Reductie inslikken	Reductie huidopname
Substitutie	..*			
Technische maatregelen	(Beton) Inzet van bobcat zodra dit mogelijk is.	✓	✓	✓
	(Beton) Een andere wijze van aanbrengen eerste dakdeklaag (zonder verhitten van het met bitumen doordrenkt beton na verwijdering van het oude teermastiek).	Schatting: minimaal 50% tijdens de activiteit	✓	✓
	Het gebruik van een bezem wordt waar mogelijk voorkomen. In plaats hiervan wordt een industriële stofzuiger gebruikt (voorzien van HEPA-filter).	95% tijdens de activiteit	✓	✓
Organisatorische maatregelen	Er zijn alleen mensen aanwezig die daar strikt genomen moeten zijn. Dit houdt ook in dat slopers en dakdekkers niet gelijktijdig ingezet worden.	100% voor afwezig	✓	✓
	De werktijd op een dag wordt beperkt (< 4 uur sloopwerk).	Gelijk aan tijdsreductie	✓	✓
	Er wordt zo vroeg mogelijk begonnen met het werk, om inbranden van de zon en hittebelasting te minimaliseren.			Invloed op huidbelasting
	Er zijn goede sanitaire voorzieningen aanwezig (warm, stromend water, omkleedvoorzieningen).		✓	✓ Reductie voor werknemer en zijn gezinsleden
	Medewerkers kleden zich om en wassen zich voordat men in de auto stapt.		✓	✓
	Medewerkers wassen de handen en het gezicht voor eten, drinken en roken.		✓	✓
	Niet eten, drinken en roken op de werkplek.		✓	
Persoonlijke beschermingsmiddelen	Er wordt gebruik gemaakt van aangeblazen ademhalingsbescherming met een filter tegen damp en deeltjes (A2P3).	APF=40 (assigned protection factor)		
	Medewerkers dragen een stofvrije overall.			✓
	Er wordt gewerkt met handschoenen (normale werkhandschoen) deze worden in elke pauze vervangen, of eerder als ze kapot zijn.			✓