

Opperman straatmaker



De meeste opperman straatmakers vinden het werk lichamelijk inspannend (84%). Zij hebben relatief meer hinder van zware lasten tillen, duwen, trekken of dragen (76%). Van de opperlieden heeft 42% last (pijn of stijfheid) van de rug en de armen en 38% heeft last (pijn of stijfheid) van de benen. Bij het werken met een trilstamper / explosiestamper en met een trilplaat treden geluidsniveaus op 100 dB(A) en hoger. Het gooien met en tegen elkaar slaan van stenen veroorzaakt veel lawaai. Zagen / doorslijpen van stenen of tegels en schoonschrappen van (beton-) klinkers veroorzaakt eveneens niveaus van 100 dB(A) en hoger. Hierdoor bestaat er kans op gehoorschade. Blootstelling aan hand-arm trillingen doet zich voor tijdens het werken met een stamper, de trilplaat en de trilwals. Op de lange termijn kan blootstelling aan trillingen van hoge intensiteit gedurende grote delen van de werkdag leiden tot witte ('dode') vingers. Van de straatmakers heeft 40% klachten over het klimaat (35% gemiddeld voor de bouw). De temperatuurwisselingen (45%), kou (46% en ook warmte (40%) leiden tot klachten. Beschutting tegen slechte weersomstandigheden is niet altijd. Letsel kan het gevolg zijn van het geraakt worden door wegspringende of vallende voorwerpen, in aanraking komen met draaiend gereedschap of bekneld raken tussen of onder materieel.

De belangrijkste risico's voor de opperman straatmaker zijn:

- [Fysieke belasting](#)
- [Gevaarlijke stoffen \(diesemissie en kwartsstof\)](#)
- [Lawaai](#)
- [Onveiligheid](#)
- [Trillingen](#)

Fysieke belasting

Van de opperman straatmakers vindt 72% het werk lichamelijk inspannend. Sommige materialen zijn erg zwaar. Over het tillen, dragen, duwen en trekken van zware lasten heeft 65% klachten. Te zwaar tillen en sjuwen komt regelmatig voor. Zwaar is het met de hand laden en lossen van materialen en het verplaatsen van materialen met een kruiwagen over een vaak ongelijkmatige ondergrond. Het maximale gewicht dat door 1 persoon met de hand mag worden getild is 25 kg. Van de opperman straatmakers heeft 42% last van de rug en 34% van de armen. Relatief veel klachten zijn er over de polsen (5%) en handen en vingers (11%). Ook de werkhoudingen zijn belastend. Vaak werkt de opperman straatmaker in een gebogen houding. 38% klaagt over regelmatig bukken en/of het werken in dezelfde ongemakkelijke houding. Het werk wordt afwisselend staand en lopend uitgevoerd.

De belangrijkste risico's zijn:

- Lichamelijk zwaar werk
- Repeterende bewegingen
- Tillen, dragen, duwen en trekken van zware lasten

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Daar waar mogelijk zal bestrating mechanisch worden aangebracht om de fysieke belasting te verminderen. Voor een concrete invulling hiervan zie de Instructiekaart [Verantwoord aanbrengen elementenverharding](#). Nuttige informatie hierover is terug te vinden in CROW publicatie 324 Verantwoord aanbrengen elementenverharding.
- Maak voorafgaande aan het werk een [straatwerkplan](#) en maak daarin altijd de afweging mechanisch straten versus handmatig straten.
- Houd u aan de afspraken zoals vastgelegd in het A-blad Bestratingsmateriaal:
 - laat met de hand stenen van maximaal 4 kg en tegels van maximaal 9,5 kg verwerken.
 - de maximum afmetingen voor met de hand verwerken van stenen zijn 211x105x80 mm en van tegels 300x300x45 mm.
 - laat betonnen trottoirbanden, inritblokken, putten en kolken mechanisch verwerken.
- Gewicht kruiwagen bij de handvatten maximaal 25 kg.
- Laat het werk uitvoeren met materieel waarmee mechanisch kan worden geopperd en bestraat. Hiervoor zijn diverse soorten materieel en hulpstukken ontwikkeld, zoals klemmen en zuignappen.
- Gebruik (als mechanisch plaatsen niet mogelijk is) eventueel lichtgewicht materialen, zoals blokken, banden en kolken van kunststof in plaats van beton.

Collectieve maatregelen

- Laat het egaliseren van het zandbed waar mogelijk mechanisch uitvoeren.
- Zorg voor vlakke, stevige en drempelvrije transportroutes.
- Zorg voor persoonlijke beschermingsmiddelen (kniebeschermers en handschoenen).

Individuele maatregelen

- Richt de werkplek zorgvuldig in en houd deze vrij van obstakels.
- Gewicht kruiwagen bij de handvatten maximaal 25 kg.
- Zet het materiaal en de gereedschappen zo dicht mogelijk bij de werkplek.
- Gebruik het beschikbare materieel en de hulpmiddelen voor het (ver-) plaatsen van materialen.
- Vraag bij het tillen van zware lasten één of meer collega's om hulp.

Arbovriendelijke hulpmiddelen voor de opperman straatmaker met betrekking tot fysieke belasting

- [Egalisatieframe](#)

- [Heftruckvorkversteller](#)
- [Hydraulische betonklinkerklem voor opperen](#)
- [Hydraulische klem voor banden stellen](#)
- [Kruiwagen, driewieler](#)
- [Kruiwagen, driewieler \(2\)](#)
- [Mechanische klem](#)
- [Minikipwagen op rupsbanden](#)
- [Mini-laadschop, elektrisch, multifunctioneel](#)
- [Multistrater](#)
- [Pakketteerwagen](#)
- [Sleuvenfrees voor grondwerk](#)
- [Steekwagen, vierwielig](#)
- [Steenknipper, hydraulische](#)
- [Stenenlegger](#)
- [Stenenlegklem, hydraulische](#)
- [Tegellegger](#)
- [Tegellift](#)
- [Tegelschepbak](#)
- [Tegeltiller](#)
- [Tegeltiller \(2\)](#)
- [Trottoirbandensteller, mechanisch](#)
- [Vacuümapparatuur voor het machinaal leggen van stenen](#)
- [Vacuümapparatuur voor het machinaal leggen van stenen \(2\)](#)
- [Vacuümhulpmiddel voor het leggen van grote tegels](#)
- [Vacuümhulpmiddel voor het leggen van grote tegels \(2\)](#)
- [Veegmachine](#)

Fysieke belasting

Van de opperman straatmakers vindt 72% het werk lichamelijk inspannend. Sommige materialen zijn erg zwaar. Over het tillen, dragen, duwen en trekken van zware lasten heeft 65% klachten. Te zwaar tillen en sjuwen komt regelmatig voor. Zwaar is het met de hand laden en lossen van materialen en het verplaatsen van materialen met een kruiwagen over een vaak ongelijkmatige ondergrond. Het maximale gewicht dat door 1 persoon met de hand mag worden getild is 25 kg. Van de opperman straatmakers heeft 42% last van de rug en 34% van de armen. Relatief veel klachten zijn er over de polsen (5%) en handen en vingers (11%). Ook de werkhoudingen zijn belastend. Vaak werkt de opperman straatmaker in een gebogen houding. 38% klaagt over regelmatig bukken en/of het werken in dezelfde ongemakkelijke houding. Het werk wordt afwisselend staand en lopend uitgevoerd.

De belangrijkste risico's zijn:

- Lichamelijk zwaar werk
- Repeterende bewegingen
- Tillen, dragen, duwen en trekken van zware lasten

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Daar waar mogelijk zal bestrating mechanisch worden aangebracht om de fysieke belasting te verminderen. Voor een concrete invulling hiervan zie de Instructiekaart [Verantwoord aanbrengen elementenverharding](#). Nuttige informatie hierover is terug te vinden in CROW publicatie 324 Verantwoord aanbrengen elementenverharding.
- Maak voorafgaande aan het werk een [straatwerkplan](#) en maak daarin altijd de afweging mechanisch straten versus handmatig straten.
- Houd u aan de afspraken zoals vastgelegd in het A-blad Bestratingsmateriaal:
 - laat met de hand stenen van maximaal 4 kg en tegels van maximaal 9,5 kg verwerken.
 - de maximum afmetingen voor met de hand verwerken van stenen zijn 211x105x80 mm en van tegels 300x300x45 mm.
 - laat betonnen trottoirbanden, inritblokken, putten en kolken mechanisch verwerken.
- Gewicht kruiwagen bij de handvatten maximaal 25 kg.
- Laat het werk uitvoeren met materieel waarmee mechanisch kan worden geopperd en bestraat. Hiervoor zijn diverse soorten materieel en hulpstukken ontwikkeld, zoals klemmen en zuignappen.
- Gebruik (als mechanisch plaatsen niet mogelijk is) eventueel lichtgewicht materialen, zoals blokken, banden en kolken van kunststof in plaats van beton.

Collectieve maatregelen

- Laat het egaliseren van het zandbed waar mogelijk mechanisch uitvoeren.
- Zorg voor vlakke, stevige en drempelvrije transportroutes.
- Zorg voor persoonlijke beschermingsmiddelen (kniebeschermers en handschoenen).

Individuele maatregelen

- Richt de werkplek zorgvuldig in en houd deze vrij van obstakels.
- Gewicht kruiwagen bij de handvatten maximaal 25 kg.
- Zet het materiaal en de gereedschappen zo dicht mogelijk bij de werkplek.
- Gebruik het beschikbare materieel en de hulpmiddelen voor het (ver-) plaatsen van materialen.
- Vraag bij het tillen van zware lasten één of meer collega's om hulp.

Arbovriendelijke hulpmiddelen voor de opperman straatmaker met betrekking tot fysieke belasting

- [Egalisatieframe](#)

- [Heftruckvorkversteller](#)
- [Hydraulische betonklinkerklem voor opperen](#)
- [Hydraulische klem voor banden stellen](#)
- [Kruiwagen, driewieler](#)
- [Kruiwagen, driewieler \(2\)](#)
- [Mechanische klem](#)
- [Minikipwagen op rupsbanden](#)
- [Mini-laadschop, elektrisch, multifunctioneel](#)
- [Multistrater](#)
- [Pakketteerwagen](#)
- [Sleuvenfrees voor grondwerk](#)
- [Steekwagen, vierwielig](#)
- [Steenknipper, hydraulische](#)
- [Stenenlegger](#)
- [Stenenlegklem, hydraulische](#)
- [Tegellegger](#)
- [Tegellift](#)
- [Tegelschepbak](#)
- [Tegeltiller](#)
- [Tegeltiller \(2\)](#)
- [Trottoirbandensteller, mechanisch](#)
- [Vacuümapparatuur voor het machinaal leggen van stenen](#)
- [Vacuümapparatuur voor het machinaal leggen van stenen \(2\)](#)
- [Vacuümhulpmiddel voor het leggen van grote tegels](#)
- [Vacuümhulpmiddel voor het leggen van grote tegels \(2\)](#)
- [Veegmachine](#)

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Hoofdstuk 5 afdeling 1 Fysieke belasting

- Artikel 5.2 Voorkomen gevaren
- Artikel 5.3 Beperken gevaren en risico-inventarisatie en -evaluatie
- Artikel 5.4 Ergonomische inrichting werkplekken
- Artikel 5.5 Voorlichting

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 70a Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen lid 3.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 7, 8, 11, 15 en 17.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat afspraken om de lichamelijke belasting van de straatmaker te verminderen. Daarnaast bevat het A-blad aanbevelingen om de blootstelling aan klimatologische omstandigheden (koude, regen, warmte, uv-straling), gevaarlijke verkeerssituaties, kwartsstof en trillingen te beperken.

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Hoofdstuk 5 afdeling 1 Fysieke belasting

- Artikel 5.2 Voorkomen gevaren
- Artikel 5.3 Beperken gevaren en risico-inventarisatie en -evaluatie
- Artikel 5.4 Ergonomische inrichting werkplekken
- Artikel 5.5 Voorlichting

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 70a Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen lid 3.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 7, 8, 11, 15 en 17.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat afspraken om de lichamelijke belasting van de straatmaker te verminderen. Daarnaast bevat het A-blad aanbevelingen om de blootstelling aan klimatologische omstandigheden (koude, regen, warmte, uv-straling), gevaarlijke verkeerssituaties, kwartsstof en trillingen te beperken.

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenvolder Straatmaker](#)
- [Meetmethode kruiwagens](#)

Gevaarlijke stoffen (diesemissie en kwartsstof)

Opperman straatmakers kunnen worden blootgesteld aan uitlaatgassen (onder andere koolmonoxide, deeltjes roet/PAK's) van de machines waarmee zij werken. Deze uitlaatgassen zijn kankerverwekkend. Van de opperman straatmakers heeft 54% klachten over stof. Dit stof kan kwartsstof bevatten. Kwartsstof kan ondermeer vrijkomen bij het schrapen of het doorslijpen van stenen, trottoirbanden, et cetera. Vooral bij het doorslijpen kan de grenswaarde voor respirabel kwartsstof van 0,075 mg/m³ worden overschreden. het gebruik van ademhalingsbescherming is dan noodzakelijk. Inademen van teveel kwartsstof kan op den duur leiden tot ernstige gezondheidseffecten, zoals silicose (stoflongen) en longkanker.

Het belangrijkste risico is:

- Kankerverwekkende stoffen (onder andere dieseluitlaatgassen, kwartsstof)

Te nemen maatregelen dieseluitlaatgassen:

Bronmaatregelen

- Toepassing van een ander type brandstof.

Collectieve maatregelen

- Aanschaf van nieuw materieel minimaal volgens Euro-2 norm.
- Toepassing van zelfregenererend combifilter.
- Een betere afstelling (en regelmatig onderhoud) van de motor.
- Verlengen of een andere positionering van de uitlaat op de machine (zit soms te laag).

Individuele maatregelen

- Een andere opstelling van machines op de werkplek.

Te nemen maatregelen kwartsstof:

Bronmaatregelen

- Blootstelling aan kwartsstof zoveel mogelijk vermijden. Laat het materiaal zoveel mogelijk reeds op maat aanleveren.

Collectieve maatregelen

- Andere maatregelen zijn bevochtigen, nat werken, vernevelen en stofvorming beperken.
- Verstrek apparatuur met watertoevoer en/of met hulpstukken voor verneveling.
- Trilplaten kunnen worden voorzien van sproeiers voor verneveling, hierdoor kan vooral bij lichte trilplaten een aanzienlijke reductie van kwartsstof blootstelling worden bereikt.
- Verstrek ademhalingsbescherming die afdoende bescherming biedt, comfortabel zit en tevens de ogen beschermt tegen wegspringend gruis; bijvoorbeeld een helm of kap voorzien van een aanblaasfilter, minimaal type 2.

Individuele maatregelen

- Bij stofvorming rekening houden met de windrichting en de collega's.
- Gebruik altijd stofafzuiging bij het uitslijpen van voegen. Vaak is aanvullend ademhalingsbescherming nodig, omdat ook dan de hoeveelheid kwartsstof nog te groot is.
- Slijp in principe nat. Gebruik in elk geval goede ademhalingsbescherming (P3-filter), ook als er nat geslepen wordt.

Arbovriendelijk hulpmiddel voor de opperman straatmaker met betrekking tot gevaarlijke stoffen

- [Mini-laadschop, elektrisch, multifunctioneel](#)
- [Steenknipper, hydraulische](#)

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Meetmethode kruiwagens](#)

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Hoofdstuk 4 afdeling 1 Gevaarlijke stoffen

Arbobesluit: Artikel 4.2 Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen

Arbobesluit: Artikel 4.2A Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, aanvullende registratie

Arbobesluit: Artikel 4.4 Arbeidshygiënische strategie

- Bronaanpak: pas alternatieve materialen of technieken toe.
- Afzuiging / ventilatie: werk met bronafzuiging, bronomsluiting en goede ruimteventilatie.
- Vermijden blootstelling: voer het meest risicovolle werk het eerst uit of houd het gescheiden van andere werkzaamheden.
- Als bovenstaande maatregelen onvoldoende resultaat opleveren, moeten persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking worden gesteld aan werknemers. Raadpleeg voor de juiste beschermingsmiddelen het Productgroep Informatie Systeem Arbouw (PISA).

Arbobesluit: Artikel 4.5 Ventilatie

- In geval er op een arbeidsplaats verontreinigde lucht wordt afgevoerd, moet er voldoende toevoer zijn van niet verontreinigde lucht.

Arbobesluit: Artikel 4.12 Schakelbepaling

- Bij werkzaamheden waarbij werknemers blootgesteld (kunnen) worden aan kankerverwekkende of mutagene stoffen, gelden, naast de regelgeving met betrekking tot gevaarlijke stoffen (Arbobesluit, hoofdstuk 4, afdeling 1), ook deze aanvullende voorschriften kankerverwekkende of mutagene stoffen en processen (Arbobesluit, hoofdstuk 4, afdeling 2).

Arbobesluit: Artikel 4.13 Nadere voorschriftenrisico-inventarisatie en -evaluatie

- In de RI&E moet in elk geval worden vastgelegd:
 - met welke kankerverwekkende en mutagene stoffen of processen wordt gewerkt;
 - wat de gevaren van de desbetreffende stof zijn;
 - waarom het gebruik van deze stoffen en processen noodzakelijk is en waarom vervanging technisch niet mogelijk is;
 - op welke afdelingen de stoffen en processen worden gebruikt;
 - in welke hoeveelheden stoffen worden gebruikt of hoe vaak een proces wordt toegepast;
 - hoeveel werknemers ermee in aanraking kunnen komen;
 - welke werkzaamheden met de stoffen worden verricht;
 - hoe de blootstelling kan plaatsvinden;
 - welke beschermende maatregelen zijn getroffen.

Arbobesluit: Artikel 4.15 Lijst van werknemers

- De werkgever houdt een lijst bij van werknemers die worden of kunnen worden blootgesteld aan kankerverwekkende of mutagene stoffen. De werknemers mogen deze lijst inzien.

Arbobesluit: Artikel 4.16 Grenswaarden

- De overheid heeft in bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling publieke grenswaarden vastgesteld voor een beperkt aantal chemische stoffen. Bijlage XIII A bevat grenswaarden voor ongeveer 120 stoffen (die geen kankerverwekkende stof zijn), bijlage XIII B bevat grenswaarden voor ongeveer 50 kankerverwekkende

stoffen. De term MAC-waarden is vervallen. Als er voor een gevaarlijke stof geen grenswaarde is vastgesteld, stelt de werkgever een grenswaarde vast op zodanig niveau dat er geen schade kan ontstaan aan de gezondheid van de werknemer:

- De wettelijke grenswaarde voor kwartsstof is 0,075 mg/m³ bij een achturige werkdag.
- De wettelijke grenswaarde voor houtstof is 2 mg/m³ bij een achturige werkdag.

Arbobesluit: Artikel 4.17 Voorkomen van blootstelling/vervangen

- De vervangingsplicht geldt in alle gevallen waarin met kankerverwekkende of mutagene stoffen en kankerverwekkende processen gewerkt moet worden en staat los van de resultaten van de RI&E. De vervangingsplicht geldt wanneer vervanging technisch uitvoerbaar is, ook al ook al gaan hier meer kosten mee gepaard.

Arbobesluit: Artikel 4.18 Voorkomen of beperken van blootstelling

- Als vervanging niet mogelijk is, wordt blootstelling, voor zover dit technisch mogelijk is, bij de bron voorkomen of teruggebracht tot een zo laag mogelijk niveau onder de grenswaarde;
- Als bronmaatregelen niet mogelijk zijn, moet de kankerverwekkende of mutagene stoffen afgevoerd worden waarbij gelijktijdig voldoende toevoer van niet-verontreinigde lucht plaatsvindt;
- Als blootstelling niet via de lucht plaatsvindt of ventilatie technisch niet mogelijk is, moeten maatregelen getroffen worden gericht op afscherming van de mens van de bron;
- Als bovenstaande maatregelen niet mogelijk zijn, moet de werkgever persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking stellen.

Arbobesluit: Artikel 4.19 Beperken van blootstelling

- In aanvulling op het bovenstaande moet de werkgever ervoor zorgen dat de werknemers voldoende op de hoogte zijn van de risico's. Verder moet hij gevarenczones markeren en voorkomen dat onbevoegden deze zones betreden. Ook moeten er doeltreffende middelen worden gebruikt voor het veilig opslaan, gebruiken en vervoeren van kankerverwekkende stoffen.

Arbobesluit: Artikel 4.20 Hygiënische beschermingsmaatregelen

- Bij werkzaamheden met kankerverwekkende stoffen en processen moet de werkgever een zone inrichten waar werknemers zonder gevaar voor blootstelling kunnen eten en drinken. De werknemers krijgen doeltreffende werkkleding ter beschikking gesteld, die op een aparte plaats opgeborgen kan worden. Ook zijn er doelmatige wasgelegenheden en doucheruimten beschikbaar. De werknemers gebruiken, bewaren en reinigen de persoonlijke beschermingsmiddelen volgens instructie.

Arbobesluit: Artikel 4.23 Uitvoering en inhoud van onderzoek

- Het onderzoek vindt plaats volgens de aanbevelingen van bijlage II van de carcinogenenrichtlijn. De Arbodienst heeft recht op inzage in de lijst blootgestelde werknemers.

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 70a Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen lid 1 en 2.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 9, 12 en 16.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat onder andere afspraken om de blootstelling aan kwartsstof voor de straatmaker te beperken.

Gevaarlijke stoffen (diesemissie en kwartsstof)

Opperman straatmakers kunnen worden blootgesteld aan uitlaatgassen (onder andere koolmonoxide, deeltjes roet/PAK's) van de machines waarmee zij werken. Deze uitlaatgassen zijn kankerverwekkend. Van de opperman straatmakers heeft 54% klachten over stof. Dit stof kan kwartsstof bevatten. Kwartsstof kan ondermeer vrijkomen bij het schrapen of het doorslijpen van stenen, trottoirbanden, et cetera. Vooral bij het doorslijpen kan de grenswaarde voor respirabel kwartsstof van 0,075 mg/m³ worden overschreden. het gebruik van ademhalingsbescherming is dan noodzakelijk. Inademen van teveel kwartsstof kan op den duur leiden tot ernstige gezondheidseffecten, zoals silicose (stoflongen) en longkanker.

Het belangrijkste risico is:

- Kankerverwekkende stoffen (onder andere dieseluitlaatgassen, kwartsstof)

Te nemen maatregelen dieseluitlaatgassen:

Bronmaatregelen

- Toepassing van een ander type brandstof.

Collectieve maatregelen

- Aanschaf van nieuw materieel minimaal volgens Euro-2 norm.
- Toepassing van zelfregenererend combifilter.
- Een betere afstelling (en regelmatig onderhoud) van de motor.
- Verlengen of een andere positionering van de uitlaat op de machine (zit soms te laag).

Individuele maatregelen

- Een andere opstelling van machines op de werkplek.

Te nemen maatregelen kwartsstof:

Bronmaatregelen

- Blootstelling aan kwartsstof zoveel mogelijk vermijden. Laat het materiaal zoveel mogelijk reeds op maat aanleveren.

Collectieve maatregelen

- Andere maatregelen zijn bevochtigen, nat werken, vernevelen en stofvorming beperken.
- Verstrek apparatuur met watertoevoer en/of met hulpstukken voor verneveling.
- Trilplaten kunnen worden voorzien van sproeiers voor verneveling, hierdoor kan vooral bij lichte trilplaten een aanzienlijke reductie van kwartsstof blootstelling worden bereikt.
- Verstrek ademhalingsbescherming die afdoende bescherming biedt, comfortabel zit en tevens de ogen beschermt tegen wegspringend gruis; bijvoorbeeld een helm of kap voorzien van een aanblaasfilter, minimaal type 2.

Individuele maatregelen

- Bij stofvorming rekening houden met de windrichting en de collega's.
- Gebruik altijd stofafzuiging bij het uitslijpen van voegen. Vaak is aanvullend ademhalingsbescherming nodig, omdat ook dan de hoeveelheid kwartsstof nog te groot is.
- Slijp in principe nat. Gebruik in elk geval goede ademhalingsbescherming (P3-filter), ook als er nat geslepen wordt.

Arbovriendelijk hulpmiddel voor de opperman straatmaker met betrekking tot gevaarlijke stoffen

- [Mini-laadschop, elektrisch, multifunctioneel](#)
- [Steenknipper, hydraulische](#)

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Algemene informatie over kwartsstof \(PDF\)](#)
- [Arbouw-advies Ademhalingsbescherming](#)
- [Arbovriendelijke hulpmiddelen](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Informatie over PBM](#)
- [Keuzewijzer Stofvrij werken](#)
- [Productgroep Informatie Systeem Arbouw \(PISA\)](#)

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Hoofdstuk 4 afdeling 1 Gevaarlijke stoffen

Arbobesluit: Artikel 4.2 Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen

Arbobesluit: Artikel 4.2A Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, aanvullende registratie

Arbobesluit: Artikel 4.4 Arbeidshygiënische strategie

- Bronaanpak: pas alternatieve materialen of technieken toe.
- Afzuiging / ventilatie: werk met bronafzuiging, bronomsluiting en goede ruimteventilatie.
- Vermijden blootstelling: voer het meest risicovolle werk het eerst uit of houd het gescheiden van andere werkzaamheden.
- Als bovenstaande maatregelen onvoldoende resultaat opleveren, moeten persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking worden gesteld aan werknemers. Raadpleeg voor de juiste beschermingsmiddelen het Productgroep Informatie Systeem Arbouw (PISA).

Arbobesluit: Artikel 4.5 Ventilatie

- In geval er op een arbeidsplaats verontreinigde lucht wordt afgevoerd, moet er voldoende toevoer zijn van niet verontreinigde lucht.

Arbobesluit: Artikel 4.12 Schakelbepaling

- Bij werkzaamheden waarbij werknemers blootgesteld (kunnen) worden aan kankerverwekkende of mutagene stoffen, gelden, naast de regelgeving met betrekking tot gevaarlijke stoffen (Arbobesluit, hoofdstuk 4, afdeling 1), ook deze aanvullende voorschriften kankerverwekkende of mutagene stoffen en processen (Arbobesluit, hoofdstuk 4, afdeling 2).

Arbobesluit: Artikel 4.13 Nadere voorschriftenrisico-inventarisatie en -evaluatie

- In de RI&E moet in elk geval worden vastgelegd:
 - met welke kankerverwekkende en mutagene stoffen of processen wordt gewerkt;
 - wat de gevaren van de desbetreffende stof zijn;
 - waarom het gebruik van deze stoffen en processen noodzakelijk is en waarom vervanging technisch niet mogelijk is;
 - op welke afdelingen de stoffen en processen worden gebruikt;
 - in welke hoeveelheden stoffen worden gebruikt of hoe vaak een proces wordt toegepast;
 - hoeveel werknemers ermee in aanraking kunnen komen;
 - welke werkzaamheden met de stoffen worden verricht;
 - hoe de blootstelling kan plaatsvinden;
 - welke beschermende maatregelen zijn getroffen.

Arbobesluit: Artikel 4.15 Lijst van werknemers

- De werkgever houdt een lijst bij van werknemers die worden of kunnen worden blootgesteld aan kankerverwekkende of mutagene stoffen. De werknemers mogen deze lijst inzien.

Arbobesluit: Artikel 4.16 Grenswaarden

- De overheid heeft in bijlage XIII van de Arbeidsomstandighedenregeling publieke grenswaarden vastgesteld voor een beperkt aantal chemische stoffen. Bijlage XIII A bevat grenswaarden voor ongeveer 120 stoffen (die geen kankerverwekkende stof zijn), bijlage XIII B bevat grenswaarden voor ongeveer 50 kankerverwekkende

stoffen. De term MAC-waarden is vervallen. Als er voor een gevaarlijke stof geen grenswaarde is vastgesteld, stelt de werkgever een grenswaarde vast op zodanig niveau dat er geen schade kan ontstaan aan de gezondheid van de werknemer:

- De wettelijke grenswaarde voor kwartsstof is 0,075 mg/m³ bij een achturige werkdag.
- De wettelijke grenswaarde voor houtstof is 2 mg/m³ bij een achturige werkdag.

Arbobesluit: Artikel 4.17 Voorkomen van blootstelling/vervangen

- De vervangingsplicht geldt in alle gevallen waarin met kankerverwekkende of mutagene stoffen en kankerverwekkende processen gewerkt moet worden en staat los van de resultaten van de RI&E. De vervangingsplicht geldt wanneer vervanging technisch uitvoerbaar is, ook al ook al gaan hier meer kosten mee gepaard.

Arbobesluit: Artikel 4.18 Voorkomen of beperken van blootstelling

- Als vervanging niet mogelijk is, wordt blootstelling, voor zover dit technisch mogelijk is, bij de bron voorkomen of teruggebracht tot een zo laag mogelijk niveau onder de grenswaarde;
- Als bronmaatregelen niet mogelijk zijn, moet de kankerverwekkende of mutagene stoffen afgevoerd worden waarbij gelijktijdig voldoende toevoer van niet-verontreinigde lucht plaatsvindt;
- Als blootstelling niet via de lucht plaatsvindt of ventilatie technisch niet mogelijk is, moeten maatregelen getroffen worden gericht op afscherming van de mens van de bron;
- Als bovenstaande maatregelen niet mogelijk zijn, moet de werkgever persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking stellen.

Arbobesluit: Artikel 4.19 Beperken van blootstelling

- In aanvulling op het bovenstaande moet de werkgever ervoor zorgen dat de werknemers voldoende op de hoogte zijn van de risico's. Verder moet hij gevarenczones markeren en voorkomen dat onbevoegden deze zones betreden. Ook moeten er doeltreffende middelen worden gebruikt voor het veilig opslaan, gebruiken en vervoeren van kankerverwekkende stoffen.

Arbobesluit: Artikel 4.20 Hygiënische beschermingsmaatregelen

- Bij werkzaamheden met kankerverwekkende stoffen en processen moet de werkgever een zone inrichten waar werknemers zonder gevaar voor blootstelling kunnen eten en drinken. De werknemers krijgen doeltreffende werkkleding ter beschikking gesteld, die op een aparte plaats opgeborgen kan worden. Ook zijn er doelmatige wasgelegenheden en doucheruimten beschikbaar. De werknemers gebruiken, bewaren en reinigen de persoonlijke beschermingsmiddelen volgens instructie.

Arbobesluit: Artikel 4.23 Uitvoering en inhoud van onderzoek

- Het onderzoek vindt plaats volgens de aanbevelingen van bijlage II van de carcinogenenrichtlijn. De Arbodienst heeft recht op inzage in de lijst blootgestelde werknemers.

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 70a Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen lid 1 en 2.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 9, 12 en 16.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat onder andere afspraken om de blootstelling aan kwartsstof voor de straatmaker te beperken.

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

In het Arbobesluit artikel 6.8 zijn grenswaarden voor geluid vastgesteld om werknemers te beschermen.

- Boven 80 dB(A) moet de werkgever zijn werknemers voorlichten en zorgen dat zij over de juiste gehoorbescherming beschikken. Daarbij moet hij zijn werknemers in de gelegenheid stellen om tenminste eens in de vier jaar een medisch onderzoek (PAGO = Periodiek ArbeidsGezondheidskundig Onderzoek) te ondergaan waarbij hun gehoor wordt getest. De werkgever hoeft hiervoor zelf niets te ondernemen, de werknemer wordt automatisch uitgenodigd door de arbodienst waarbij hij is aangesloten.
- Boven de 85 dB(A) moet de werkgever bronmaatregelen of collectieve maatregelen nemen om het geluidniveau te verlagen tot onder de 85 dB(A). De plaatsen waar het geluidniveau hoger blijft dan 85 dB(A), moet hij markeren. Werknemers zijn in het gemarkeerde gebied verplicht hun gehoorbescherming te dragen.

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Algemene informatie over kwartsstof \(PDF\)](#)
- [Arbouw-advies Ademhalingsbescherming](#)
- [Arbovriendelijke hulpmiddelen](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Informatie over PBM](#)
- [Keuzewijzer Stofvrij werken](#)
- [Productgroep Informatie Systeem Arbouw \(PISA\)](#)

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenvolder Straatmaker](#)
- [Informatie over PBM](#)
- [Keuzetabel Gehoorbeschermingsmiddelen \(PDF\)](#)
- [Keuzewijzer Gehoorbeschermingsmiddelen](#)

Onveiligheid

Tijdens zijn werk kan de opperman straatmaker gewond raken door het werken met de zaag- of slijptol. Scherpe stukken steen kunnen snijwonden veroorzaken. Verder kan hij worden geraakt door wegspringende stukken steen. Er is beknellinggevaar bij het rijdend materieel, door een vallende last, door omvallende materialen of door een kantelende kruiwagen. Ongevallen kunnen voorkomen doordat bij langsrijdend verkeer wordt gewerkt.

De belangrijkste risico's zijn:

- Arbeidsmiddelen
- Geraakt door voorwerp, aanrijdgevaar
- Stoten, snijden, klemmen, knellen

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Zorg dat het gereedschap en materieel is voorzien van de vereiste beveiligingen en tenminste één maal per jaar worden gekeurd.
- Maak in geval van langsrijdend verkeer tijdig afspraken met de wegbeheerder over te treffen verkeersmaatregelen.

Collectieve maatregelen

- Zorg voor een goede veiligheidsinstructie voor de ploeg; zie toe op het naleven van de voorschriften.
- Verstrek de noodzakelijke beschermingsmiddelen afgestemd op de risico's op het project; een veiligheidshelm (NEN-EN 397), veiligheidsschoenen (NEN-EN 345 met S3-codering), werkhandschoenen, signaalkleding en zonodig een gelaatsscherm of veiligheidsbril.

Individuele maatregelen

- Gebruik het gereedschap volgens de voorschriften.
- Houd de verkeersmaatregelen volgens de voorschriften in stand.
- Blijf goed zichtbaar door schone signaalkleding te dragen.
- Controleer regelmatig de veiligheid van het gereedschap, het materieel en de klemmen.
- Gebruik de voorgeschreven beschermingsmiddelen.

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Artikel 7.14, 7.15, 7.16

- Machines moeten zijn voorzien van veiligheidsvoorzieningen in verband met bewegende delen en ze moeten op veilige manier in werking en stop kunnen worden gezet.

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 56 Vergoeding werkkleding en gereedschap bouwplaatswerknemers.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 4, 13 en 14.
- Artikel 70c Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen uta-werknemers lid 5.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat afspraken om de lichamelijke belasting van de straatmaker te verminderen. Daarnaast bevat het A-blad aanbevelingen om de blootstelling aan klimatologische omstandigheden (koude, regen, warmte, uv-straling), gevaarlijke verkeerssituaties, kwartsstof en trillingen te beperken.

Lawaai

De opperman straatmaker heeft te maken met lawaai dat wordt geproduceerd door het materieel in zijn omgeving. Bij het werken met een trilstamper, een explosiestamper en een trilplaat komt geluid voor van 100 dB(A) en hoger. Ook het gooien met en tegen elkaar slaan van de stenen veroorzaakt lawaai. Zagen en doorslijpen van stenen of tegels en het schoonschrapen van (beton-) klinkers veroorzaken eveneens lawaai van 100 dB(A) en hoger. Gemiddeld over een werkdag ligt het lawaai meestal boven de grenswaarde. Van de opperman straatmakers heeft 30% klachten over geluid. Gehoorschade is te verwachten als geen gehoorbescherming wordt gebruikt. De grenswaarde voor lawaai is 80 dB(A).

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Gebruik materieel voorzien van geluiddemping.
- Beperk geluid (en trillingen, stof en uitlaatgassen) door een trilplaat voorzien van afstandsbediening te gebruiken.

Collectieve maatregelen

- Verstrek gehoorbeschermingsmiddelen. Kies een type in overleg met het personeel; een middel dat niet prettig zit, wordt vaak slecht gebruikt.
- Verstrek geen doppen of watten als beschermingsmiddel. Deze beschermen onvoldoende. Otoplastieken met een op het geluidniveau afgestemd filter bieden wel goede bescherming.
- Zie toe op het gebruik van de gehoorbescherming; zorg ervoor dat de leiding het goede voorbeeld geeft.

Individuele maatregelen

- Gebruik de verstrekte gehoorbeschermingsmiddelen. Gehoorbescherming is verplicht bij geluidniveaus boven 85 dB(A).

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Handboek Arbeidsmiddelen](#)
- [Informatie over PBM](#)

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

In het Arbobesluit artikel 6.8 zijn grenswaarden voor geluid vastgesteld om werknemers te beschermen.

- Boven 80 dB(A) moet de werkgever zijn werknemers voorlichten en zorgen dat zij over de juiste gehoorbescherming beschikken. Daarbij moet hij zijn werknemers in de gelegenheid stellen om tenminste eens in de vier jaar een medisch onderzoek (PAGO = Periodiek ArbeidsGezondheidskundig Onderzoek) te ondergaan waarbij hun gehoor wordt getest. De werkgever hoeft hiervoor zelf niets te ondernemen, de werknemer wordt automatisch uitgenodigd door de arbodienst waarbij hij is aangesloten.
- Boven de 85 dB(A) moet de werkgever bronmaatregelen of collectieve maatregelen nemen om het geluidniveau te verlagen tot onder de 85 dB(A). De plaatsen waar het geluidniveau hoger blijft dan 85 dB(A), moet hij markeren. Werknemers zijn in het gemarkeerde gebied verplicht hun gehoorbescherming te dragen.

Trillingen

Bij het werken met trilplaten en trilstampers / explosiestampers heeft de straatmaker met hand-armtrillingen te maken. Hier heeft 40% van de beroepsgroep klachten over. De tijdsduur dat de straatmaker met hand-armtrillingen te maken heeft, varieert van nul tot enkele uren per dag. Tijdens het gebruik van de trilstampers / explosiestampers wordt de grenswaarde ver overschreden. Soms zal ook gemiddeld over een werkdag de grenswaarde worden overschreden. De grenswaarde van 5 m/s² over een achturige werkdag mag niet worden overschreden. Op den duur kan dit gewrichtsschade en schade aan handen / vingers veroorzaken.

Het belangrijkste risico is:

- Hand-armtrillingen

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Voer het sloopwerk waar mogelijk mechanisch uit.
- Vervang het met de hand hakken met een sloophamer zoveel mogelijk door andere technieken; deze moeten ervoor zorgen dat uw mensen minder met trillingen te maken hebben. Voorbeelden hiervan zijn zagen, slijpen en hydraulisch knippen.
- Vervang oude hakhamers door nieuwe trillingsgedempte types. Vraag de leverancier om informatie over de hoeveelheid trillingen die ze veroorzaken; deze informatie moet de leverancier verstrekken. Houd bij de keuze ook rekening met de lichamelijke belasting en de productie van stof en lawaai.

Collectieve maatregelen

- Regel periodiek onderhoud en controle van machines en gereedschap om onnodige trillingen te voorkomen.
- Zorg voor taakrotatie; dit beperkt de tijd dat uw werknemers met trillingen te maken hebben.

Individuele maatregelen

- Zet waar mogelijk materieel in om het werk mechanisch uit te voeren.
- Gebruik het juiste gereedschap afgestemd op de taak. Gebruik goed onderhouden en scherp gereedschap.
- Wissel uw werk af; dit beperkt de duur dat u met trillingen te maken heeft.
- Draag handschoenen bij koud weer; het warm houden van de handen is belangrijk als u met hand-armtrillingen te maken heeft.
- Neem bij klachten over witte ('dode') vingers of pijnlijke gewrichten contact op met uw bedrijfsarts. Witte vingers treden vooral op in combinatie met het afkoelen van de handen bij koud weer.

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenvolder Straatmaker](#)
- [Informatie over PBM](#)
- [Keuzetabel Gehoorbeschermingsmiddelen \(PDF\)](#)
- [Keuzewijzer Gehoorbeschermingsmiddelen](#)

Onveiligheid

Tijdens zijn werk kan de opperman straatmaker gewond raken door het werken met de zaag- of slijptol. Scherpe stukken steen kunnen snijwonden veroorzaken. Verder kan hij worden geraakt door wegspringende stukken steen. Er is beknellinggevaar bij het rijdend materieel, door een vallende last, door omvallende materialen of door een kantelende kruiwagen. Ongevallen kunnen voorkomen doordat bij langsrijdend verkeer wordt gewerkt.

De belangrijkste risico's zijn:

- Arbeidsmiddelen
- Geraakt door voorwerp, aanrijdgevaar
- Stoten, snijden, klemmen, knellen

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Zorg dat het gereedschap en materieel is voorzien van de vereiste beveiligingen en tenminste één maal per jaar worden gekeurd.
- Maak in geval van langsrijdend verkeer tijdig afspraken met de wegbeheerder over te treffen verkeersmaatregelen.

Collectieve maatregelen

- Zorg voor een goede veiligheidsinstructie voor de ploeg; zie toe op het naleven van de voorschriften.
- Verstrek de noodzakelijke beschermingsmiddelen afgestemd op de risico's op het project; een veiligheidshelm (NEN-EN 397), veiligheidsschoenen (NEN-EN 345 met S3-codering), werkhandschoenen, signaalkleding en zonodig een gelaatsscherm of veiligheidsbril.

Individuele maatregelen

- Gebruik het gereedschap volgens de voorschriften.
- Houd de verkeersmaatregelen volgens de voorschriften in stand.
- Blijf goed zichtbaar door schone signaalkleding te dragen.
- Controleer regelmatig de veiligheid van het gereedschap, het materieel en de klemmen.
- Gebruik de voorgeschreven beschermingsmiddelen.

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

Arbobesluit: Artikel 7.14, 7.15, 7.16

- Machines moeten zijn voorzien van veiligheidsvoorzieningen in verband met bewegende delen en ze moeten op veilige manier in werking en stop kunnen worden gezet.

Cao voor de Bouwnijverheid

- Artikel 56 Vergoeding werkkleding en gereedschap bouwplaatswerknemers.
- Artikel 70b Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen bouwplaatswerknemers lid 4, 13 en 14.
- Artikel 70c Bijzondere veiligheids- en arbobepalingen uta-werknemers lid 5.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat afspraken om de lichamelijke belasting van de straatmaker te verminderen. Daarnaast bevat het A-blad aanbevelingen om de blootstelling aan klimatologische omstandigheden (koude, regen, warmte, uv-straling), gevaarlijke verkeerssituaties, kwartsstof en trillingen te beperken.

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenvolder Straatmaker](#)
- [Handboek Arbeidsmiddelen](#)
- [Informatie over PBM](#)

Trillingen

Bij het werken met trilplaten en trilstampers / explosiestampers heeft de straatmaker met hand-armtrillingen te maken. Hier heeft 40% van de beroepsgroep klachten over. De tijdsduur dat de straatmaker met hand-armtrillingen te maken heeft, varieert van nul tot enkele uren per dag. Tijdens het gebruik van de trilstampers / explosiestampers wordt de grenswaarde ver overschreden. Soms zal ook gemiddeld over een werkdag de grenswaarde worden overschreden. De grenswaarde van 5 m/s² over een achturige werkdag mag niet worden overschreden. Op den duur kan dit gewrichtsschade en schade aan handen / vingers veroorzaken.

Het belangrijkste risico is:

- Hand-armtrillingen

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Voer het sloopwerk waar mogelijk mechanisch uit.
- Vervang het met de hand hakken met een sloophamer zoveel mogelijk door andere technieken; deze moeten ervoor zorgen dat uw mensen minder met trillingen te maken hebben. Voorbeelden hiervan zijn zagen, slijpen en hydraulisch knippen.
- Vervang oude hakhamers door nieuwe trillingsgedempte types. Vraag de leverancier om informatie over de hoeveelheid trillingen die ze veroorzaken; deze informatie moet de leverancier verstrekken. Houd bij de keuze ook rekening met de lichamelijke belasting en de productie van stof en lawaai.

Collectieve maatregelen

- Regel periodiek onderhoud en controle van machines en gereedschap om onnodige trillingen te voorkomen.
- Zorg voor taakrotatie; dit beperkt de tijd dat uw werknemers met trillingen te maken hebben.

Individuele maatregelen

- Zet waar mogelijk materieel in om het werk mechanisch uit te voeren.
- Gebruik het juiste gereedschap afgestemd op de taak. Gebruik goed onderhouden en scherp gereedschap.
- Wissel uw werk af; dit beperkt de duur dat u met trillingen te maken heeft.
- Draag handschoenen bij koud weer; het warm houden van de handen is belangrijk als u met hand-armtrillingen te maken heeft.
- Neem bij klachten over witte ('dode') vingers of pijnlijke gewrichten contact op met uw bedrijfsarts. Witte vingers treden vooral op in combinatie met het afkoelen van de handen bij koud weer.

Wat zegt de wet- en regelgeving?

Wettelijke verplichtingen

In het Arbobesluit (artikelen 6.11A t/m 6.11E) zijn een aantal bepalingen met betrekking tot trillingen opgenomen.

- Voor hand-armtrillingen gelden de volgende grenzen:
 - Een actiewaarde ($2,5 \text{ m/s}^2$ over een achturige werkdag): bij overschrijding van de actiewaarde mag de werknemer wel doorwerken, maar moet de werkgever maatregelen nemen om de trillingen te verminderen.
 - Een grenswaarde (5 m/s^2 over een achturige werkdag): dit is de absolute bovengrens. Deze grens mag nooit worden overschreden.

De werkgever moet voorlichting geven over de risico's en maatregelen bij hand-armtrillingen en hij moet de werknemers in de gelegenheid stellen een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan op het gebied van trillingen.

A-blad Bestratingsmateriaal

- Het A-blad Bestratingsmateriaal bevat onder andere afspraken om de blootstelling aan trillingen van de straatmaker te beperken.

Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Algemene informatie over hand-armtrillingen \(PDF\)](#)
- [Arbouw-advies Hand-armtrillingen](#)
- [Beroepenvolder Straatmaker](#)
- [Trillingen: hand-armtrillingen - werknemersfolder](#)