

## Vlijen van klinkers en tegels



Vlijen vindt meestal plaats op een zandbed dat van tevoren is verdicht en onder het juiste profiel is gebracht. Tijdens het vlijen van klinkers of betonstraatstenen werkt de straatmaker meestal geknield en bij betontegels ook wel staande in een gebogen houding. De stenen liggen onder handbereik en worden in het gewenste verband gelegd. De tegels worden gepakt (of soms gevangen; door de opperman naar hem toe geworpen). Stenen en tegels worden niet aangetikt met een hamer, alleen neergelegd.

### De belangrijkste risico's bij het vlijen van klinkers en tegels zijn:

- [Fysieke belasting](#)
- [Gevaarlijke stoffen](#)
- [Lawaai](#)
- [Onveiligheid](#)

## **Fysieke belasting**

De fysieke belasting tijdens het vlijen is hoog, door het gewicht van de stenen / tegels in combinatie met een eenzijdige werkhouding en een hoog werktempo. Het vlijen wordt geknield of gebogen staand gedaan. Tijdens geknield vlijen is de rompbuiging ongeveer 50 tot 60 graden, de nek en hoge rug zijn meer dan 60 graden gebogen. De kniebuiging is ongeveer 90 graden. Als er staand wordt gevlijd is de rompbuiging meer dan 60 graden, de nek en hoge rug zijn meer dan 60 graden gebogen. Zowel bij geknield als staand vlijen is er tijdens het oppakken van stenen / tegels sprake van krachtsuitoefening. Er worden 10 tot 15 stenen / tegels per minuut gepakt.

## **Te nemen maatregelen:**

### **Bronmaatregelen**

- Straatwerk moet verantwoord worden aangebracht conform de CROW publicatie 324 tenzij dit technisch niet mogelijk is, bijvoorbeeld door onvoldoende ruimte voor materiaal; afwijkingen in formaat (oude elementen); afwijkend talud.
- Mechanisch straten door gebruik te maken van bijvoorbeeld een multifunctionele minishovel met klem, die ook voor grondwerk en transport kan worden ingezet.
- Mechanisch vlijen of plaatsen van bestratingsmaterialen met bestratingmachine of met graafmachine voorzien van vacuümunit of hydraulische klem.

### **Collectieve maatregelen**

- Stenen / tegels goed over het traject verdelen om onnodig reiken te vermijden.
- Zorg voor een zodanige werkplanning en taakverdeling dat zwaar werk regelmatig kan worden afgewisseld met minder zware activiteiten.
- Het overgooien van tegels is fysiek zwaar belastend en gevaarlijk. Zorg voor een zodanige werkplanning, dat werknemers het werk uitvoeren zonder gebruik te maken van deze werkmethode.
- Voorlichting over juiste werkhouding. Houd hierbij rekening met anderstaligen.
- Per dag wordt maximaal 6 uur fysiek zwaar werk verricht (verwerken elementen en zand) conform CROW publicatie 324.
- Het werk regelmatig afwisselen met minder belastende activiteiten (controlewerk, pauzes e.d.)
- Streven naar zoveel mogelijk taakrotatie.

### **Individuele maatregelen**

- Vraag bij tillen en dragen van zware materialen een collega om hulp (maximaal gewicht 1 persoon 25 kg en 2 personen 50 kg).
- Kniebescherming.

## **Fysieke belasting**

De fysieke belasting tijdens het vlijen is hoog, door het gewicht van de stenen / tegels in combinatie met een eenzijdige werkhouding en een hoog werktempo. Het vlijen wordt geknield of gebogen staand gedaan. Tijdens geknield vlijen is de rompbuiging ongeveer 50 tot 60 graden, de nek en hoge rug zijn meer dan 60 graden gebogen. De kniebuiging is ongeveer 90 graden. Als er staand wordt gevlijd is de rompbuiging meer dan 60 graden, de nek en hoge rug zijn meer dan 60 graden gebogen. Zowel bij geknield als staand vlijen is er tijdens het oppakken van stenen / tegels sprake van krachtsuitoefening. Er worden 10 tot 15 stenen / tegels per minuut gepakt.

## **Te nemen maatregelen:**

### **Bronmaatregelen**

- Straatwerk moet verantwoord worden aangebracht conform de CROW publicatie 324 tenzij dit technisch niet mogelijk is, bijvoorbeeld door onvoldoende ruimte voor materiaal; afwijkingen in formaat (oude elementen); afwijkend talud.
- Mechanisch straten door gebruik te maken van bijvoorbeeld een multifunctionele minishovel met klem, die ook voor grondwerk en transport kan worden ingezet.
- Mechanisch vlijen of plaatsen van bestratingsmaterialen met bestratingmachine of met graafmachine voorzien van vacuümunit of hydraulische klem.

### **Collectieve maatregelen**

- Stenen / tegels goed over het traject verdelen om onnodig reiken te vermijden.
- Zorg voor een zodanige werkplanning en taakverdeling dat zwaar werk regelmatig kan worden afgewisseld met minder zware activiteiten.
- Het overgooien van tegels is fysiek zwaar belastend en gevaarlijk. Zorg voor een zodanige werkplanning, dat werknemers het werk uitvoeren zonder gebruik te maken van deze werkmethode.
- Voorlichting over juiste werkhouding. Houd hierbij rekening met anderstaligen.
- Per dag wordt maximaal 6 uur fysiek zwaar werk verricht (verwerken elementen en zand) conform CROW publicatie 324.
- Het werk regelmatig afwisselen met minder belastende activiteiten (controlewerk, pauzes e.d.)
- Streven naar zoveel mogelijk taakrotatie.

### **Individuele maatregelen**

- Vraag bij tillen en dragen van zware materialen een collega om hulp (maximaal gewicht 1 persoon 25 kg en 2 personen 50 kg).
- Kniebescherming.

## Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Instructiekaart Verantwoord aanbrengen elementenverharding](#)

## Meer informatie

- [A-blad Bestratingsmateriaal](#)
- [Beroepenfolder Straatmaker](#)
- [Instructiekaart Verantwoord aanbrengen elementenverharding](#)

## **Gevaarlijke stoffen**

Afhankelijk van de aard van het project, is blootstelling mogelijk aan toxische stoffen (ziekteverwekkende micro-organismen) aanwezig op de oude bestrating. Blootstelling aan (kwarts)stof door opwaaien van stof vrijkomend bij het leegstorten van de kruitwagens met stenen en stof vrijkomend bij het op maat zagen / hakken van stenen of tegels. Ook indien in de omgeving met een trilplaat wordt gewerkt komt stof vrij. De grenswaarde voor respirabel kwartsstof ( $0,075 \text{ mg/m}^3$ , gemiddeld over een werkdag) kan tijdens een deel van het werk worden overschreden.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Bestrating schoon aanleveren.
- Passtukken (om op maat zagen / slijpen te voorkomen).
- Zagen / doorslijpen alleen met watertoevoer.

#### **Collectieve maatregelen**

- Goede sanitaire voorzieningen (voldoende materiaal om de handen te kunnen wassen).

#### **Individuele maatregelen**

- Handschoenen.
- Ademhalingsbescherming (tenminste P2-filter) bij nat slijpen.

## **Gevaarlijke stoffen**

Afhankelijk van de aard van het project, is blootstelling mogelijk aan toxische stoffen (ziekteverwekkende micro-organismen) aanwezig op de oude bestrating. Blootstelling aan (kwarts)stof door opwaaien van stof vrijkomend bij het leegstorten van de kruitwagens met stenen en stof vrijkomend bij het op maat zagen / hakken van stenen of tegels. Ook indien in de omgeving met een trilplaat wordt gewerkt komt stof vrij. De grenswaarde voor respirabel kwartsstof ( $0,075 \text{ mg/m}^3$ , gemiddeld over een werkdag) kan tijdens een deel van het werk worden overschreden.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Bestrating schoon aanleveren.
- Passtukken (om op maat zagen / slijpen te voorkomen).
- Zagen / doorslijpen alleen met watertoevoer.

#### **Collectieve maatregelen**

- Goede sanitaire voorzieningen (voldoende materiaal om de handen te kunnen wassen).

#### **Individuele maatregelen**

- Handschoenen.
- Ademhalingsbescherming (tenminste P2-filter) bij nat slijpen.

## Meer informatie

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



## **Meer informatie**

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

## **Lawaai**

Het vlijen zelf veroorzaakt weinig geluid. Wel is er blootstelling aan geluid veroorzaakt door vallende stenen, die door de opperman met een kruitwagen worden neergestort. Het in de nabijheid aantrillen van de verharding met een trilplaat kan een belangrijke bron zijn van geluid. De bovenste actiewaarde voor geluid (85 dB(A), gemiddeld over een werkdag) wordt bij een deel van de werkzaamheden overschreden.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Geluidgedempt materieel.
- Goed onderhoud van het materieel.
- Passtukken (om op maat hakken / zagen te voorkomen).
- Hydraulische knipmachine in plaats van zagen (gehoorbescherming is ook bij gebruik van een knipmachine echter noodzakelijk).

#### **Collectieve maatregelen**

- Door goede planning van het werk lawaaibronnen zoals trilplaat en zagen op afstand houden zodat het niveau van blootstelling en ook het aantal werknemers dat wordt blootgesteld zo beperkt mogelijk is.

#### **Individuele maatregelen**

- Gehoorbescherming (kap of otoplastieken).

## Meer informatie

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

## Meer informatie

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

## Onveiligheid

De straatmaker kan worden geraakt of overreden worden door materieel of langsrijdend verkeer. Verder kan een hand of vingers tussen stenen bekneld raken. Ook kan hij (in het oog) geraakt worden door wegspringende stukjes steen. Steensplinters en op maat gehakte stenen hebben vaak scherpe randen die kunnen leiden tot verwondingen. Misgrijpen van een toegeworpen tegel kan leiden tot verwonden van been of voet.

### Te nemen maatregelen:

#### Bronmaatregelen

- Vergroot in overleg met de opdrachtgever de beschikbare werkruimte.
- Afspraken (met alle betrokken instanties) om de kans op ongevallen door langsrijdend verkeer tot een minimum te beperken.
- In overleg met de opdrachtgever / wegbeheerder waar dat mogelijk is de weg volledig afsluiten voor verkeer.
- Veilige werkplek (volgorde werkzaamheden, veilige routes, opslag, afzettingen en dergelijke).
- Gekeurd / veilig materieel en gereedschap.
- Grondverzetmachines en vrachtwagens moeten voorzien zijn van een akoestische achteruitrijdsignalering.

#### Collectieve maatregelen

- Tref zo nodig maatregelen om de snelheid van het verkeer te beperken.
- Plaats het juiste type afzetting conform de van toepassing zijnde richtlijnen.
- Verkeersmaatregelen aanpassen aan de plaatselijke omstandigheden, bijvoorbeeld in geval van gladheid borden met langere remweg plaatsen en het begin van de afzetting op grotere afstand plaatsen.
- Indien omstandigheden (bijvoorbeeld dichte mist, gladheid) tot een onveilige situatie leiden, de werkzaamheden stoppen.
- Het overgooien van tegels is fysiek zwaar belastend en gevaarlijk. Zorg voor een zodanige werkplanning, dat werknemers het werk uitvoeren zonder gebruik te maken van deze werkmethode.

#### Individuele maatregelen

- Veiligheidsschoenen (de schoenen mogen bij geknield werken de voet niet afknellen).
- Handschoenen.
- Veiligheidsbril.
- Veiligheidsvest / signaleringskleding.
- Neem de voorschriften die gelden voor het veilig werken langs de weg in acht. Dat houdt onder meer in:
  - let goed op en werk met het gezicht in de rijrichting;
  - werk vanuit een veilige plaats (bijvoorbeeld berm, voetpad);
  - zorg voor goede zichtbaarheid (schone signaalkleding, verlichting);
  - blijf altijd binnen de verkeersafzetting;
  - loop via de berm naar de werkplek en steek haaks over;
  - plaats borden van buiten naar binnen en verwijder ze van binnen naar buiten;
  - zorg voor goede leesbaarheid, zichtbaarheid (ten minste 200 m) en stabiele opstelling (niet kunnen weggrollen, wegglijden, verdraaien of omwaaien);
  - kegels en geleidebakens niet door elkaar gebruiken;
  - houd tenminste 60 cm afstand tussen de feitelijke werkplek en de rijbaan;
  - parkeer auto's op een veilige plek (voldoende afstand, op de handrem);
  - laat afzettingen niet onnodig lang staan om irritatie bij de weggebruiker te voorkomen;
  - breng borden die tijdelijk zijn afgedekt terug in de oorspronkelijke staat.



## **Meer informatie**

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