

## Hakken



Handmatig of met een bekrachtigde hamer hakken van natuursteen. Meestal gebeurt dit in de werkplaats. Soms wordt gewerkt op een begraafplaats of op een bouwproject. Diverse soorten bewerking zijn mogelijk, zoals hakken, prikken, frijnen of boucharderen.

### De belangrijkste risico's bij het hakken van natuursteen zijn:

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

## **Fysieke belasting**

De fysieke belasting bij het handmatig hakken is groot. Met een hamer wordt continu op de steen of de beitel geslagen. Hierbij wordt veel spierkracht geleverd. Vooral armen, schouders en rug worden belast. De bewegingen worden repeterend uitgevoerd. Ook bewerkingen met een bekrachtigde hamer zijn fysiek zwaar belastend. De werkhouding wordt bepaald door de positie van het te bewerken oppervlak. De houding kan dus knielend, bukkend of staand zijn. Bij een moeilijk bereikbare plek wordt soms langdurig in een ongunstige werkhouding gehakt. Over een werkdag wordt gemiddeld tussen 1 en 4 uur in dezelfde houding gewerkt. Het gereedschap wordt regelmatig getild en gedragen. Een bekrachtigde hamer weegt 5 tot 15 kg. Verder worden af en toe zware stukken natuursteen getild of gedragen. Tijdens het mechanisch hakken / boucharderen / frijnen wordt door de werknemer kracht geleverd om ervoor te zorgen dat de bewerking goed verloopt. Om controle te houden over het gereedschap en de beitel in de juiste richting te manoeuvreren wordt een duwkracht uitgeoefend. Bij handmatig hakken / boucharderen / frijnen is sprake van repeterende handelingen / bewegingen. Er wordt vaker dan 5 maal per minuut geslagen met een hamer. Gedurende 1 tot 4 uur wordt de pols in een extreme stand belast. Er is sprake van knijpkracht.

## **Te nemen maatregelen:**

### **Bronmaatregelen**

- Gebruik een takel, (portaal-) kraan, heftruck of ander hulpmiddel (bijvoorbeeld een verrijdbare heftafel), voor het verplaatsen van stukken steen.
- Bewerken met automatisch of op afstand bediend materieel (bijvoorbeeld een gritstraalautomaat voor aanbrengen van letters / tekens).
- Waar mogelijk bewerkingen uitvoeren in de werkplaats, waar betere voorzieningen zijn om de belasting te beperken.
- Hulpmiddel om het te bewerken materiaal in een goede positie op te kunnen stellen, bijvoorbeeld een kantelafel of manipulator.
- Goed hanteerbaar gereedschap, voorzien van twee handvatten en terugslagbeveiliging.

### **Collectieve maatregelen**

- Zware materialen met meerdere personen hanteren; er wordt handmatig door één persoon niet meer dan 25 kg en door twee personen niet meer dan 50 kg getild.
- Langdurig gebogen werkhoudingen worden voorkomen door een goede werkplekinrichting, gebruik van hulpmiddelen en afwisselen van taken.
- Handmatig hakken / boucharderen / frijnen regelmatig afwisselen met minder belastende activiteiten.

### **Individuele maatregelen**

- Voldoende rustpauzes inlassen.
- Kniebescherming.

## Meer informatie

- [A-blad Natuursteen](#)

## **Gevaarlijke stoffen**

Bij het hakken, boucharderen, frijnen van natuursteen komt stof vrij dat kwarts kan bevatten. Het kwartsgehalte in de steen is afhankelijk van de soort steen. Dat gehalte is laag voor bijvoorbeeld marmer maar hoog voor een aantal andere steensoorten. Bij het handmatig of mechanisch bewerken van steensoorten met een hoog kwartsgehalte wordt de grenswaarde voor respirabel kwartsstof (0,075 mg/m<sup>3</sup>, gemiddeld over een werkdag) vaak ver overschreden. Ook de grenswaarden voor respirabel stof en inhaleerbaar stof (respectievelijk 5 mg/m<sup>3</sup> en 10 mg/m<sup>3</sup>, gemiddeld over een werkdag) kunnen bij binnenwerk soms worden overschreden.

## **Te nemen maatregelen:**

### **Bronmaatregelen**

- Bij binnenwerk wordt bij het bewerken van natuursteen gebruik gemaakt van tenminste één van de volgende maatregelen om stofvorming te beperken (in volgorde van voorkeur): nat werken, bronafzuiging of trechterafzuiging.
- Als er keuze is tussen verschillende soorten natuursteen, wordt natuursteen met een laag kwartsgehalte zoals kalksteen of marmer toegepast.
- Gritstraalautomaat voor aanbrengen van letters / tekens (in plaats van hakken).
- Waar mogelijk bewerkingen uitvoeren in de werkplaats, waar betere voorzieningen zijn om de blootstelling te beperken.
- Scherp gereedschap (bewerkingsduur korter en minder stofproductie).
- Bij gebruik van pneumatische aangedreven hamers de perslucht terugleiden naar de compressor (omdat door ontsnappende lucht stof wordt opgewaaid).

### **Collectieve maatregelen**

- Industriestofzuiger voorzien van fijnstof filter (HEPA) voor opruimen van stof.
- Stof en gruis regelmatig opruimen (tenminste aan het eind van de werkdag).
- Bij het schoonmaken van werkstukken, werkplek en werkkleding, gebruik maken van afzuiging, een industriestofzuiger of water. Geen veger of perslucht gebruiken.
- Bevochtigen van materiaal om de blootstelling aan kwartshoudend stof te beperken.
- Het werk op elkaar afstemmen of ruimtelijk scheiden, zodat veel stof veroorzakende werkzaamheden plaatsvinden op een moment of op een plaats dat er geen andere personen aan worden blootgesteld.
- Bij binnenwerk goede, zo nodig mechanische, ventilatie.
- Voorlichting over het op een juiste wijze uitvoeren van de werkzaamheden (zoveel mogelijk afstand houden tot het vrijkomende stof; werken onder een gunstige hoek ten opzichte van het vrijkomende stof; gebruik van ventilatie / afzuiging; en dergelijke). Houd hierbij rekening met anderstaligen.

### **Individuele maatregelen**

- Ademhalingsbescherming (bijvoorkeur een helm, kap of masker met aanblaasfilter, type 2 of 3).
- Werknemers die regelmatig of gedurende langere tijd ademhalingsbescherming moeten gebruiken worden in de gelegenheid gesteld te kiezen voor een middel met toevoer van schone lucht of voorzien van een zogeheten aanblaasfilter.

## Meer informatie

- [Aandachtspunten bij de aanschaf van stofzuigers \(PDF\)](#)
- [A-blad Natuursteen](#)
- [Algemene informatie over het risico \(schadelijk\) stof](#)
- [Algemene informatie over het risico schadelijke producten](#)
- [Algemene informatie over kwartsstof](#)
- [Algemene informatie over oplosmiddelen](#)
- [Advies Ademhalingsbescherming](#)
- [Gevaarlijke stoffen: weet waarmee je werkt \(info voor werknemers\)](#)
- [Gevaarlijke stoffen: weet waarmee je werkt \(info voor bedrijven\)](#)
- [Informatie over PBM](#)
- [Overzicht van alle H- en P-zinnen](#)
- [Factsheet Gevaarlijke chemische producten](#)
- [Productgroep Informatie Systeem Arbouw \(PISA\)](#)

## **Lawaai**

De werknemers worden blootgesteld aan het geluid veroorzaakt door de (aangedreven) hamer; het geluidsniveau is meestal hoger dan 100 dB(A). Ook bij het werken met een handhamer in combinatie met een beitel is sprake van hoge geluidsniveaus. De bovenste actiewaarde voor geluid (85 dB(A), gemiddeld over een werkdag) wordt in het algemeen overschreden.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Bewerken met automatisch of op afstand bediend materieel (bijvoorbeeld gritstraalautomaat voor aanbrengen van letters / tekens).
- Geluidgedempt gereedschap.
- Elektrisch of hydraulisch aangedreven gereedschap (in plaats van pneumatisch).
- Geluidgedempte uitblaasmond bij pneumatisch gereedschap, of de perslucht terugleiden naar de compressor.

#### **Collectieve maatregelen**

- Eventuele aggregaten of compressoren buiten de werkruimte plaatsen.
- Scherp gereedschap (sneller werken dus kortere blootstellingsduur).
- Scheiden van rustige en lawaaiige werkzaamheden.

#### **Individuele maatregelen**

- Gehoorbescherming (kap en / of otoplastieken; gezien het hoge geluidsniveau kan dubbele bescherming noodzakelijk zijn); houd er rekening mee dat de gehoorbescherming te combineren moet zijn met andere vormen van bescherming (hoofd- en gelaatsbescherming en ademhalingsbescherming).

## **Meer informatie**

- [A-blad Natuursteen](#)
- [Algemene informatie over gehoorbescherming](#)
- [Algemene informatie over het risico lawaai](#)

## **Onveiligheid**

Ongevallen zijn mogelijk door het uitschieten van breekhamer, hamer of beitel. Ook is verwonding mogelijk door een losschietende luchtslang. Tijdens het hakken kan de werknemer worden geraakt door wegspringende stukken steen. Ook kan hij zich stoten of snijden aan scherpe of uitstekende delen. Verder kan hij bekneld raken onder (om)vallend materiaal of door bezwijken van hijsmiddelen. Bij werk met elektriciteit in een vochtige omgeving is er elektrocutiegevaar.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Gekeurd / veilig gereedschap.
- Op hijsmiddelen de maximale belasting en op zware materialen het gewicht vermelden.
- Gereedschap werkend op een veilige spanning, 50 volt bij wisselspanning en 110 volt bij gelijkspanning (tussen fase en aarde).
- Gebruik elektrisch geïsoleerd handgereedschap (herkenbaar aan VDE-teken).

#### **Collectieve maatregelen**

- Veilige werkplek.
- Vlakke / opgeruimde ondergrond en looproutes.
- Voorlichting over het op een veilige wijze uitvoeren van de werkzaamheden. Houd hierbij rekening met anderstaligen.

#### **Individuele maatregelen**

- Veiligheidsschoenen of -laarzen.
- Veiligheidsbril of gelaatsscherm (tegen wegspringend gruis en waternevel).
- Handschoenen.



## **Meer informatie**

- [Handboek Arbeidsmiddelen](#)
- [Informatie over PBM](#)

## **Trillingen**

Bij het werken met een aangedreven hamer wordt de werknemer blootgesteld aan hand-armtrillingen. De effectieve versnelling is afhankelijk van het type en ligt tussen circa 5 m/s<sup>2</sup> voor lichte en gedempte types, oplopend tot 10 m/s<sup>2</sup> of meer voor de zwaardere soorten hamers. De actiewaarde (2,5 m/s<sup>2</sup>, gemiddeld over een werkdag) en de grenswaarde (5 m/s<sup>2</sup>, gemiddeld over een werkdag) kan bij het werken met een zwaarder type bekrachtigde hamer worden overschreden indien er langer dan circa 30 minuten respectievelijk 2 uur per dag mee wordt gewerkt. Bij gebruik van een licht en gedempt type bekrachtigde hamer wordt de grenswaarde meestal niet overschreden, voor de actiewaarde kan dat wel het geval zijn.

### **Te nemen maatregelen:**

#### **Bronmaatregelen**

- Bewerken met automatisch of op afstand bediend materieel, bijvoorbeeld een gritstraalautomaat voor aanbrengen van letters / tekens.
- Bewerken met een bewerkingsmethode die minder trillingen veroorzaakt, bijvoorbeeld nat zagen in plaats van hakken.
- Trillingsarm gereedschap (antivibratie handgreep en demping van terugslag).
- Goed onderhoud van gereedschap.

#### **Collectieve maatregelen**

- Scherp gereedschap (sneller werken dus kortere blootstellingsduur).
- Werkzaamheden afwisselen met werk waarbij geen blootstelling aan trillingen optreedt.
- Niet langer dan circa 1 uur per dag werken met aangedreven handgereedschap (bij continu gebruik).

#### **Individuele maatregelen**

- Handschoenen (hebben maar een beperkt effect op trillingsdemping).

## Meer informatie

- [A-blad Natuursteen](#)
- [Algemene informatie over hand-armtrillingen](#)
- [Advies Hand-armtrillingen](#)
- [Algemene informatie over het risico hand-armtrillingen](#)