

# Steenzetter

## Dijkwerker, beschoeiingswerker, kust- en oeverwerker 9515

REFERENTIE  
Steenzetter 9515

BETREFT  
Beroepsbeschrijving

PAGINA  
1 van 7

### 1. Algemeen

In Nederland ligt langs dijken en vaarwegen circa 5 miljoen m<sup>2</sup> netwerk van basaltzuilen die vanwege hun gewicht en natuurlijke uiterlijk een gewilde bekleding vormen. Bij de aanleg, reparatie en het onderhoud van de dijken zijn steenzetters en dijkwerkers betrokken. Ongeveer 100 opgeleide steenzetters zetten en onderhouden deze basaltglooiingen. Het aantal dijkwerkers bedraagt een veelvoud hiervan. De nieuwe functiebenaming van steenzetters is in de CAO- Waterbouw: "Vakman waterbouw".

Het meeste werk aan de rivierdijken en zeeweringen wordt uitgevoerd door een beperkt aantal gespecialiseerde bedrijven verenigd in de Nederlandse Vereniging van Kust- en Oeverwerken (VBKO). Een deel van het werk wordt uitgevoerd door steenzetters en dijkwerkers die in dienst zijn van waterschappen. Dijkwerkers verrichten vaak ook andere werkzaamheden in de Grond-, Weg- en Waterbouw.

De reguliere dagopleiding voor steenzetters in Stellendam is verhuisd naar Schiedam (SPG Zuid-Holland Zuid) en is onderdeel van het (MBO)leerlingenstel. Bij deze opleiding gaat men een dag in de week naar school. De opleiding bestaat uit praktijklessen en oefeningen om het vakmanschap en werktempo aan te leren. Daarnaast krijgt men vakken als techniek en theorie en meer algemene vakken uit de waterbouw. Steenzetters hebben iets meer klachten over de eigen gezondheid (rugklachten en in mindere mate nekklachten). Ze worden voor spier- en gewrichtsklachten echter niet vaker behandeld dan het overige CAO-personeel.

### 2. Werkzaamheden

Het traditionele werk van de steenzetters bestaat voornamelijk uit het met de hand plaatsen van steen-, basalt- of betonzuilen (blokken van steen of beton met specifieke vorm) op de taluds van dijken en andere oevers. Dit betreft aanleg, onderhoud en reparatie. Men werkt meestal in ploegen van twee tot vijf personen, meestal met een vaste taakverdeling. De aanleg begint bij het aanbrengen van een filterlaag, een laag tussen de grond van het dijklichaam en de steenlaag. De filterlaag bestaat uit steenslag, metaalslakken, puin of grind. De steenzetter plaatst de basaltzuilen loodrecht op de glooiing van de dijk. De hoogte en vorm van de basaltzuilen verschillen onderling. Wanneer de hoogte niet overeenkomt met het profiel dan

wordt de basaltzuil opgetild om de filterlaag aan te passen. Wanneer een basaltzuil niet precies in de open ruimte past, kan de steenzetter met de steenzettershamer aan de zij- en/of onderkant van de zuil schilfers weghakken. De steenzetter zal een basaltzuil moeten plaatsen die goed past en die goede aansluitmogelijkheden heeft met volgende nog te plaatsen zuilen. De beweging om de zware basaltzuilen te plaatsen wordt in de loop van de tijd (na enkele jaren) een behendigheid. Dan pas kan men het echte werktempo maken.

Het zetten van basaltzuilen (natuursteen zuilen en –blokken) kan nu ook mechanisch met behulp van een (vacuüm)steenzetapparaat. Basaltonzuilen, zeskantige betonzuilen uit een fabriek worden, in veel gevallen, ook mechanisch gezet. Indien er sprake is van herstelwerkzaamheden (onderhoud en reparatie), moeten eerst de oude zuilen losgewrikt en verwijderd worden. Na het egaliseren en eventueel aanbrengen van een nieuwe filterlaag, kan dan met het herzetten begonnen worden. De oude zuilen, veelal vies en van prut voorzien, worden door de steenzetter handmatig in verband geplaatst. Veelal wordt voor het verwijderen van zuilen gebruik gemaakt van een hydraulische kraan met sloophamer. Afhankelijk van de werkzaamheden (aanleg- of herstelwerk, steilheid talud, soort onderlaag, etc.) kan per dag ongeveer 15 - 20 m<sup>2</sup> basalt gezet worden, voor basalton is het aantal m<sup>2</sup> ongeveer het dubbele.

Naast aanleg- en herstelwerkzaamheden heeft de steenzetter een aantal nevenactiviteiten. Het vernieuwen van rijslagen onder de basaltzuilen en van palenrijen in hoofden en bermen, het aanvullen van bestortingen voor de strandhoofden en plasbermen en het vastleggen van bestorting en zetwerk met gietasfalt. De werktijden zijn tijdsafhankelijk en wisselen per dag van 5.00 - 19.00 uur. Steenzetwerkzaamheden aan rivieren hebben geen last van het getij, maar hebben wel met een wisselende waterstand te maken.

### 3. Werkomstandigheden

Het werk vindt in de buitenlucht plaats. De werkvloer bevindt zich bijna altijd op een hellend vlak, behalve op de kruin van de dijk. De hellingshoek kan variëren van 30 % tot 50 %. De steenzetter werkt op een zeer wisselende ondergrond, qua hellingshoek, maar ook qua stabiliteit en effenheid. Het komt voor dat materiaal met de hand over wisselende afstanden over moeilijk begaanbaar terrein gedragen moet worden om bij de werkplek te komen.

#### 3.1 Fysieke belasting

Steenzetters vinden hun werk en werksituatie vergeleken met het overige CAO-personeel aanzienlijk meer lichamelijk inspannend. Zij hebben meer klachten van de rug en in mindere mate van de nek. De fysieke belasting van de steenzetter is zeer hoog bij het handmatig plaatsen van de zuilen. Factoren die dit hoofdzakelijk veroorzaken zijn het gewicht en slechte hanteerbaarheid van de zuil, de oneffen en hellende ondergrond, de sterk voorovergebogen houding en het hoge werktempo. De zuilen van basalt wegen tussen de 27 en 132 kg, het gewicht van een basaltonzuil varieert van 26 tot 52 kg.

In de karakteristieke voorovergebogen houding worden de zuilen gemanoeuvreerd. De steenzetter werkt altijd van beneden naar boven, met de rug naar de helling toe. De aanvoer van zuilen en ander materiaal wordt soms door een opperman verzorgd, veelal doet de steenzetter dit zelf. Naast de tilhouding is de tilbeweging van de steenzetter verre van ideaal. Bij het oppakken van een zware zuil wordt vanuit een voorovergebogen houding de romp gedraaid om de zuil op de goede plaats te krijgen. Het verplaatsen van de voeten gebeurt niet vaak omdat de ondergrond meestal oneffen en onstabiel is. Het aantal zuilen dat per dag wordt geplaatst is groter bij basalton dan bij basalt. Dit komt door de standaardvorm van de basaltonzuilen. Gemiddeld worden per dag 300 tot 350 basaltzuilen gezet, voor basaltonzuilen zal het aantal ongeveer het dubbele zijn.

De Arbeidsinspectie heeft in de afgelopen jaren steeds nadrukkelijker aangegeven, dat het zetwerk van basalt niet handmatig mag worden gedaan daar waar de zetsteen de tilgrens van 25 kilo ruim overschrijdt. Mechanisch zetten van basaltsteen is dus nodig omdat de fysieke belasting bij handmatig zetten een gezondheidsrisico vormt voor de steenzetter. Voor mechanisch steenzetten (van basalt) is nu een steenzetapparaat ontwikkeld op basis van vacuümtechniek door de VBKO en TNO. Het basaltblok wordt hierbij met een vacuümnap opgetild. De nap zit aan een bedieningsmechanisme waarmee de steenzetter de opgetilde steen zonder grote krachtsinspanning kan kantelen en sturen. Om de steenzetter een groot bereik te geven hangt het geheel met een hoge kabel aan een hoog hijspunt van een graafmachine met verlengde arm, een 10-tonmeterkraan of een hoogwerker. De kracht-, besturing- en vacuümvoorzieningen zitten in een combinatieaggregaat. Op de Praktijkcursus Mechanisch Steenzetten (en in de steenzettersopleiding) leert men er in twee en halve dag mee werken. Hierbij wordt aandacht geschonken aan het bedienen van de functies van het apparaat, de veiligheid, het hanteren van de steen zodat zo min mogelijk kracht gezet moet worden, het werken in een rechte houding en het inschatten van de hoogte van de steen vanuit een rechtopstaande houding. Het apparaat is ook geschikt voor het zetten van betonstenen (ecozuilen). De vacuümnap pakt de steen hierbij aan de zijkant op.

Ook wordt gebruik gemaakt van het mechanisch steenzetten van basalt. Met behulp van een hydraulische kraan waar een klem op gemonteerd is worden de pakketten betonzuilen geplaatst. Op hoger gelegen delen van de zeekering en bij rivierdijken wordt dit veel toegepast. De fysieke belasting is daarbij gering. Herstelwerkzaamheden met de hand, waaronder het vervangen van "zonnebranders" (zuilen die door invloed van de zon verpulverd zijn) leidt tot een zware fysieke belasting; een ongunstige werkhouding en veel duw- en trekkrachten. Indien voor dit werk een hydraulische kraan met sloophamer wordt ingeschakeld is de fysieke belasting veel geringer.

### 3.2 Werkstress

Steenzetters vinden hun werk interessant en niet echt geestelijk inspannend. Zij hebben plezier in het werk en zijn er tevreden over. Klachten over de werkorganisatie en de dagelijkse leiding komen wat vaker voor. Steenzetters hebben vergeleken met het overige CAO-personeel meer klachten over de werkzekerheid. Tijdsdruk komt over het algemeen weinig voor. Bij spoedreparaties na stormschade is er wel sprake van tijdsdruk. Overwerk komt soms voor, voornamelijk door de waterstand en weersomstandigheden. Door het pionierskarakter van het werk van de steenzetters werken zij vaak in groepjes van 2 tot 5 steenzetters met machinist min of meer geïsoleerd van de bewoonde wereld.

### 3.3 Geluid

Bij de aanvoer van materiaal door een shovel of kipwagen en het inzetten van een hydraulische kraan kunnen hoge geluidsniveaus voorkomen. De aanwezigheid van een compressor, combinatieaggregaat en/of steenzetapparaat kan een geluidsbelasting betekenen. Over het algemeen is het geluidsniveau tijdens het steenzetten niet hoog.

### 3.4 Trillingen

Het hanteren van zetijzer of hamer kan kortdurend hand-armtrillingen veroorzaken. De blootstelling aan deze trillingen is afhankelijk van de techniek. Het ijzer dient "los" vastgehouden te worden op het moment dat het ijzer de steen raakt. Vermijd het werken met steenkoud gereedschap. Berg gereedschap in een verwarmde ruimte op. Kies een ontspannen werkhouding: Bij harder knijpen om het gereedschap te bedienen, is de trillingsoverdracht op handen en armen groter. Daar hand-armtrillingen weinig voorkomen, lijkt het onwaarschijnlijk dat er sprake is van een gezondheidsrisico.

### 3.5 Klimaat

De werkzaamheden die de steenzetter uitvoert vinden altijd in de buitenlucht plaats waardoor hij blootstaat aan klimaatsinvloeden en temperatuurverschillen. Ze hebben aanzienlijk minder klachten over het klimaat dan het overige CAO-personeel. In de regen wordt over het algemeen niet gewerkt. Bij hoge temperaturen (boven 24 C) neemt de maximale arbeidsprestatie snel af. Onder 'zomerse condities' zal daar bij zwaar werk rekening mee moeten worden gehouden, door extra pauzes in te laten en extra te drinken. Bij langdurig werken in de buitenlucht kan de blootstelling aan UV-straling op de onbedekte huid een verhoogd risico op huidkanker geven.

### 3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

Blootstelling aan toxische stoffen doet zich incidenteel voor. Tijdens het kapot slaan van stenen en het storten van stenen en materiaal voor de filterlaag kan de steenzetter blootstaan aan kwartsstof. De stofbelasting bij steenzetters lijkt niet noemenswaardig. Uitlaatgassen afkomstig van materieel dat wordt ingezet (hydraulische kraan), kan toxische of hinderlijke stoffen bevatten. Doordat het werk in de buitenlucht plaatsvindt, zullen waarschijnlijk geen MAC-waarden worden overschreden. Omdat dieseluutlaatgassen onder andere ook PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) bevatten, moet toch gestreefd worden naar zo laag mogelijke blootstelling. Door enkele eenvoudige technische ingrepen aan het materieel kan vaak al een behoorlijke verbetering bereikt worden.

### 3.7 Verlichting

In het algemeen wordt er bij daglicht gewerkt en is er voldoende licht voor de werkzaamheden die worden uitgevoerd.

### 3.8 Hygiëne

De hygiënische situatie is voor de steenzetter de afgelopen jaren sterk verbeterd: een (mobiele) toilet en een schafteek zijn veelal aanwezig. Goede hygiënische voorzieningen zijn noodzakelijk en wettelijk voorgeschreven. Voor schaft- en sanitaire voorzieningen moeten faciliteiten aanwezig zijn.

### 3.9 Veiligheid

Het omvallen of verrollen van de zuilen is nogal eens de oorzaak van beknelling van voeten en vingers. Het werken met een hydraulische kraan op een helling met veel oneffenheden kan een oorzaak zijn dat de machine kantelt.

### 3.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen

De voorlichting, informatie en instructie over doel, gebruik en onderhoud van PBM dienen te zijn afgestemd op de vastgestelde risico's van de steenzetter. Raadpleeg hiervoor PISA en de Koopwijzer persoonlijke beschermingsmiddelen (Arbouw). Alle PBM moeten zijn voorzien van een CE-merk.

Bij het werken met of in de nabijheid van machines, compressoren is het dragen van gehoorbescherming aanbevolen. Gehoorbescherming dragen wanneer door eigen werkzaamheden, of door die van anderen in de directe omgeving, geluidsniveaus van meer dan 80 dB(A) worden geproduceerd. Otoplastieken worden aanbevolen of goed dempende oorkappen.

Het dragen van veiligheidsschoenen of -laarzen met stalen neus en tussenzool is voor steenzetters noodzakelijk. In ieder geval dienen de schoenen voldoende enkelstabiliteit te geven omdat de steenzetter altijd op een ongelijke ondergrond staat. In de praktijk worden meestal werkschoenen of gewone laarzen gedragen. Veiligheidsschoenen of -laarzen (NEN- EN 345) voorzien van S3-codering.

Werkhandschoenen (NEN-EN 388) worden vaak gedragen, wat ook aangeraden wordt. Beschermende kleding is bijzonder belangrijk voor de steenzetter. Deze moet bij het seizoen passend en goed ventilerend zijn; een katoenen overall is in veel gevallen afdoende. Bij warm weer dient ten minste een laag kleding te worden gedragen: als bescherming tegen verbranding en tegen te sterke afkoeling door transpiratie en tocht, maar ook tegen direct huidcontact met stof of andere stoffen die de huid kunnen beschadigen, en/of via de huid in het lichaam kunnen worden opgenomen. Bij regenachtig en kil weer wordt katoenen kleding met polyurethaan-coating aangeraden, voor winters weer een katoenen winterpak (dit is niet geschikt bij nat weer).

### 3.11 Beroepsgebonden aandoeningen

Steenzetters hebben meer klachten van pijn of stijfheid in de rug en de nek dan gemiddeld voor de bouwvakker.

### 3.12 Belastbaarheidseisen

ZENUWSTELSEL/ZINTUIGEN	- geen duizelingen (gebogen houding/1)
TRACTUS CIRCULATORIUS/ BLOED	- geen afwijkingen tr. circul. (tillen/1)
TRACTUS RESPERATORIUS	- geen cara (buitenklimaat/1) - geen afwijkingen tr. resp. (tillen/1)
HUID	- bescherming vereist (belasting huid/1) - minimum leeftijd 18 jaar (belasting huid/1; zie Arbobesluit)
TRACTUS LOCOMOTORIUS	- goed ontwikkeld spierstelsel (lichamelijke belasting/1, overwerk/tarief/l) - zeer goede conditie bovenste ledematen, nek, schouders en rug (armbelasting/1, overwerk/tarief/l) - zeer goede conditie onderste ledematen en rug (staan/1) - geen rug-, nek-, schouders- of heupklachten in anamnese (gebogen houding/1, tillen/1) - soepele wervelkolom zonder abnormale kyfose of scoliose (gebogen houding/1, tillen/1) - goede rugspierontwikkeling (gebogen houding/1, tillen/1) - geen afwijkingen aan onderste of bovenste ledematen (tillen/1) - geen klachten bij lang staan (staan/1)
OVERIG	- geen gezondheidsklachten (lichamelijke belasting/1, overwerk/tarief/l) - goede conditie (lichamelijke belasting/1, overwerk/tarief/l) - maximum leeftijd 45 jaar (lichamelijke belasting/1, overwerk/tarief/l) - beschermingsmiddelen vereist (buitenklimaat/1) - minimum leeftijd 18 jaar (overwerk/tarief/l; zie Arbobesluit)

### 3.13 Maatregelen en oplossingen

Het traditionele gereedschap van de steenzetter (zetijzer, steenzettershamer, moker) is weinig gebruikersvriendelijk. Bij het ontwerpen van nieuw materieel en gereedschap dient meer aandacht aan de ergonomische aspecten besteed te worden. Een lager gewicht, betere hanteerbaarheid en bedienbaarheid zou de fysieke belasting verminderen.

Met het beschikbaar worden van het steenzetapparaat en de extra Praktijkcursus Mechanisch Steenzetten zijn er geen belemmeringen meer om natuursteenzuilen en –blokken mechanisch te zetten. Aannemers en opdrachtgevers moeten er nog aan wennen dat ook natuursteen voortaan mechanisch moet worden gezet. In de praktijk is het Veiligheids- en Gezondheidsplan, een verplicht onderdeel van het bestek, een goed instrument om het mechanisch zetten van natuursteenzuilen en –blokken te bevorderen.

Het mechaniseren van het steenzetten door de inzet van een hydraulische kraan waar een klem op gemonteerd is vermindert ook de fysieke belasting. Op niet al te steile taluds kan deze methode goed worden toegepast. Herstelwerkzaamheden worden steeds meer uitgevoerd door een kraan met hydraulische stoothamer. Het verwijderen van slechte (delen van) basaltzuilen kan met de inzet van deze mechanische hulpmiddelen eenvoudiger, sneller en met een veel geringere fysieke belasting.

Bij het werken met of in de nabijheid van een kraan, compressor of andere machines is het dragen van gehoorbescherming verplicht. Gehoorbescherming dragen wanneer door eigen werkzaamheden, of door die van anderen in de directe omgeving, geluidsniveaus van meer dan 80 dB(A) worden geproduceerd. Otoplastieken worden aanbevolen of goed dempende oorkappen. Uitlaten van materieel en machines moeten zodanig zijn geplaatst dat de steenzetter niet wordt blootgesteld aan uitlaatgassen.

**Steenzetter, dijkwerker,  
beschoeiingswerker, kust- en  
overwerker**

**Belastingsgrafiek**

	4	3	2	1
Staan	1			X
Lopen	2	X		
Traplopen / op ladders klimmen	3	X		
Zitten	4	X		
Werken in gebogen houding	5			X
Knielen / kruipen / hurken	6	X		
Klimmen / klauteren	7	X		
Tillen	8			X
Werken met voetschakelaar / pedalen	9	X		
Armbelasting	10			X
Lichamelijke belasting	11			X
Lawaai	21		X	
Trillingen: lichaam	22	X		
Trillingen: handen / armen	23	X		
Belasting ademhalingswegen	24	X		
Belasting huid	25			X
Natte werkomgeving / werkproces	31	X		
Buitenklimaat	32			X
Werken op hoogte	41	X		
Werken met sterkstroom/hogspanning	42	X		
Werken met ovens / ketels / branders	43	X		
Werken met draaiende machines	44	X		
Werken bij verkeer	45	X		
Piekbelasting	51	X		
Overwerk / werken in tarief	52			X
Visus	61	X		
Kleuren zien	62	X		