

# Betonstaalvlechter

## Ijzervlechter

### 9523

REFERENTIE  
Betonstaalvlechter 9523

BETREFT  
Beroepsbeschrijving

PAGINA  
1 van 7

#### 1. Algemeen

De betonstaalvlechters vormen een middelgrote beroepsgroep met ongeveer 3.000 werknemers, waarvan er 2.500 werkzaam zijn bij een van de 155 gespecialiseerde vlechtwerkbedrijven, en de anderen bij bedrijven die vlechtwerk uitvoeren als nevenactiviteit. Ongeveer twee derde van de vlechtwerkbedrijven heeft minder dan 10 werknemers, terwijl 10 % van deze bedrijven meer dan 50 werknemers in dienst heeft. Wapening wordt steeds vaker kant-en-klaar aangeleverd door een buig-/vlechtcentrale. Op de bouwplaats zorgt de vlechter voor de verdere afwerking. Op de bouwplaats zelf werken vaak nog vaklieden en allround vlechters die aan de hand van tekeningen kunnen werken. Zij worden bijgestaan door een aantal hulpvlechters die ondersteunende taken uitvoeren. De belangrijkste risico's van de betonstaalvlechter zijn lichamelijke belasting, werkdruk, lawaai en onveiligheid. Andere aandachtspunten zijn klimaat en afwezigheid en storende prestaties van anderen.

#### 2. Werkzaamheden

De taak van de betonstaalvlechter is het maken van een wapeningsconstructie, zo nodig aan de hand van tekeningen, door het knippen, buigen, en vlechten van betonstaal. De wapeningsdelen worden verbonden met ijzerdraad. Hij werkt vaak lopend of staande op de wapening en ook op trappen, steigers, e.d.. Om de wapening de juiste dekking te geven (afstand tussen de wapening en de bekisting) worden er afstandhouders (blokjes van beton of kunststof) tussen de wapening en de bekisting geplaatst.

Op de bouwplaats zijn de (hulp)vlechters betrokken bij het lossen, sorteren en opslaan van het betonstaal en prefab elementen uit de buig- en vlechtcentrales. Zij verrichten diverse ondersteunende werkzaamheden: het knippen en buigen, bundelen en labelen van elementen, het transport van het materiaal van knipplaats naar buigtafel of -machine, en naar de opslagplaats, naar de werkplek waar de wapeningsconstructie wordt gemaakt, en eventueel vandaar naar de bouwput waar de constructie wordt geplaatst en gesteld.

Bij omvangrijke projecten worden de staven op maat geknipt en gebogen aan de hand van buigstaten, waarop staat aangegeven hoeveel staven van bepaalde lengte en diameter er moeten komen, en hoe ze gebogen moeten worden. Men beschikt dan ook meestal over

elektrische knip- en buigmachines, die het werk aanzienlijk verlichten. De staven worden vervolgens gebundeld en de bundels voorzien van labels, waarmee wordt aangegeven in welke volgorde de bundels verwerkt moeten worden. In de buig- en vlechtcentrales wordt het werk op nagenoeg dezelfde wijze uitgevoerd, maar de bindingen worden door puntlassen gemaakt. Er worden wapeningsconstructies geknipt en gebogen, en er worden korven en netten gemaakt die kant en klaar naar de bouwplaats gaan. Bij de productie van wapeningsnetten wordt vaak gebruik gemaakt van lasautomaten die vele punten tegelijk kunnen lassen. Binnen een centrale bestaan afzonderlijke knip-buig- en lasafdelingen.

### 3. Werkomstandigheden

De betonstaalvlechters die in een buig- of vlechtcentrale werkt, werkt in het algemeen binnen. De vlechters die op de bouwplaats werken, kunnen zowel buiten als binnen werken; dit is per project verschillend. Wanneer een bouwkraan aanwezig is die (delen van) het vlechtwerk kan transporteren, wordt ook op bouwplaatsen vaak in een loods gewerkt. Een groot deel van het werk zal niettemin in de bouwput moeten worden verricht. Omdat de vlechters meestal voor onderaannemers werken, is de hoofdaannemer verantwoordelijk voor de aanwezigheid van allerlei voorzieningen.

#### 3.1 Fysieke belasting

Vlechten is lichamelijk zwaar werk. Dat vindt 79% van de betonstaalvlechters. Zwaar is o.a. het handmatig verplaatsen en positioneren van wapening. Bij verplaatsen, buigen, knippen is sprake van duwen/trekken. Ook het binden (merendeel van het werk) is belastend (handen/polsen/onderarmen) en is een repeterende handeling. Soms wordt langdurig staand in een sterk voorovergebogen houding gewerkt (fundering, vloer). Bij wanden/kolommen wordt deels gebogen en ook boven ooghoogte gewerkt. Afhankelijk van de werkplek worden diverse belastende houdingen ingenomen: gebogen, gedraaid, geknield, reikend. Werkhoudingen leiden bij veel betonvlechters tot klachten (staan 21%; eenzelfde houding 40%; regelmatig bukken 41%). Klachten over de gezondheid zijn er over de rug (46%), de armen (42%) en de benen (40%).

Maatregelen en oplossingen:

- Zorg voor aanwezig zijn van materieel voor machinaal verplaatsen van wapening.
- Zorg voor andere hulpmiddelen voor verplaatsen (platte wagen, steekwagen).
- Overweeg aanschaf automatische knip-/buiginstallatie.

Werk volgens de afspraken in het A-blad Betonstaal verwerken:

- Zorg er voor dat er per persoon niet meer wordt getild dan: 17 kg (eenhandig), 20 kg (tweehandig vanaf de grond) of 25 kg (tweehandig rechtopstaand). Zwaardere delen met meer personen tillen of (beter) machinaal verplaatsen.
- Zorg bij frequent knip-/buigwerk voor aangedreven gereedschap om het werk lichter te maken (hydraulische betonschaar, elektrische knipmachine, elektrisch buigapparaat).
- Leg materiaal en gereedschap niet op de grond maar op een verhoging van pallets (minder bukken, minder vervuiling).
- Zorg dat een werktafel van de juiste grootte en werkhoogte aanwezig is (afgestemd op de lichaamslengte en de te verrichten handelingen).
- Zorg voor een goed geplande opslag van materialen, in de omgeving van de plaats van verwerking.
- Handmatig knippen maximaal 1 uur per dag en niet langer dan 3 minuten achtereen; knip nooit met de armen boven schouderhoogte; maximale staafdikte bij handmatig knippen is 8 mm (handschaar) of 16 mm (blokschaar).

- Handmatig buigen maximaal 1 uur per dag en niet langer dan 3 minuten achtereen; minimale lengte buigijzer 0,5 m bij staafdikte tot 12 mm en 0,75 m bij staafdikte tot 16 mm; grotere diktes uitsluitend machinaal buigen; duw en trek nooit zijwaarts.
- Handmatig binden maximaal 4 uur per dag.
- Verstrek bindapparaten om het bindwerk lichter te maken; zorg voor aanwezig zijn van hulpmiddelen als bij het binden op een hoogte boven schouderhoogte moet worden gewerkt; gebruik geprefabriceerde netten/korven.
- Werk bij traditioneel binden van beneden naar boven (minder belastend dan van links naar rechts).
- Zorg voor goed begaanbare transport-/looproutes.
- Zorg voor afwisseling in de werkzaamheden (om langdurige eenzijdige belasting te voorkomen).

### 3.2 Werkstress

Van de betonstaalvlechters klaagt 55% over tijdsdruk. Daarop zou ook van invloed kunnen zijn de 'afwezigheid en storende prestaties van anderen' (22%) en geestelijke inspannendheid van het werk (24%).

Maatregelen en oplossingen:

- Maak een reële werkplanning.
- Voer regelmatig overleg met de betonstaalvlechters om knelpunten in het werk te bespreken en te verhelpen.
- Bespreek knelpunten in de planning en de samenwerking met de uitvoerder.

### 3.3 Geluid

De betonstaalvlechters wordt vooral bij het gebruik van een slijptol blootgesteld aan geluidsniveaus van soms 100 dB(A). Ook het knippen veroorzaakt geluidspieken. 42% ervaart het lawaai als hinderlijk. Het niveau wisselt sterk, is vaak laag maar tijdens slijpwerk erg hoog. Gemiddeld over een werkdag overschrijdt de blootstelling vaak de grenswaarde (rond 90 dB(A)). Gehoorschade is te verwachten indien geen gehoorbescherming wordt gebruikt. Gehoorbeschermingsmiddelen moeten door de werkgever beschikbaar worden gesteld wanneer geluidsniveaus hoger dan 80 dB(A) voorkomen. Maatregelen ter verlaging van de geluidsniveaus zijn volgens de wet, indien redelijkerwijze mogelijk, verplicht bij geluidsniveaus boven 80 dB(A); werknemers zijn verplicht gehoorbescherming te dragen bij geluidsniveaus boven 85 dB(A).

Maatregelen en oplossingen:

- Voorkom/beperk lawaai bij het doorslijpen door te kiezen voor een minder lawaai veroorzakende werkmethode (knippen; snijden).
- Kies bij vervangen van materieel/gereedschap voor geluidsgedempte types.
- Plaats lawaaiige machines (generator) die langdurig blijven draaien op afstand.
- Verstrek gehoorbeschermingsmiddelen; kies een type in overleg met het personeel want een hinderlijk middel wordt vaak slecht gebruikt.
- Verstrek geen doppen of watten als beschermingsmiddel. Deze middelen beschermen onvoldoende. Otoplastieken met een op het geluidsniveau afgestemd filter bieden wel een goede bescherming.
- Zie toe op het gebruik van gehoorbescherming; gebruik is bij deze geluidsniveaus verplicht; zorg ervoor dat de leiding het goede voorbeeld geeft.
- Gebruik de gehoorbescherming continu, want anders treedt tijdens perioden van niet gebruik toch nog gehoorschade op.

### 3.4 Trillingen

Blootstelling aan trillingen komt bij de betonstaalvlechters slechts incidenteel voor (9%), en blijft dan meestal beperkt tot kortdurende werkzaamheden. Het is daarom niet te verwachten dat trillingen een risico voor de gezondheid van de vlechters vormen.

### 3.5 Klimaat

Het werk vindt in de buitenlucht plaats waardoor blootstelling optreedt aan het buitenklimaat (koude, vocht, wind, warmte). Ongeveer 40% heeft daar klachten over. Beschutting tegen slechte weersomstandigheden is niet altijd aanwezig; daarbij moet vanwege de tijdsdruk bij slecht weer vaak worden doorgewerkt. Ter bescherming tegen weersinvloeden is het dragen van daarop afgestemde kleding belangrijk. Het verrichten van zwaar lichamelijk werk in slechte weersomstandigheden kan oorzaak zijn van veel klachten met betrekking tot het bewegingsapparaat. Bij hogere temperaturen (boven 24 oC) 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 water te drinken.

Maatregelen en oplossingen:

- Draag op het weer en het werk afgestemde werkkleding, die voldoende bescherming biedt.

### 3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

Betonstaalvlechters op de bouwplaats kunnen tijdens hun werkzaamheden in contact komen met ontkistingsmiddelen. Huidcontact en opname via de mond (tijdens eten of roken, of door het inslikken van neveldeeltjes) zijn voor hen de voornaamste blootstellingsvormen. Ontkistingsmiddelen op basis van minerale oliën kunnen olie-acne veroorzaken; middelen die ontvettende stoffen (white spirit, gasolie), bevatten kunnen huidirritatie veroorzaken.

Betonstaalvlechters die ook worden ingezet bij het storten van beton zouden overgevoeligheid voor cement kunnen ontwikkelen door de in cement aanwezige allergenen (chrom-6 en kobaltverbindingen). Verder wordt men op de bouwplaats regelmatig blootgesteld aan dieseluitlaatgassen, afkomstig van machines, aggregaten en vrachtwagens. In de buig- en vlechtcentrales komt zeer fijn stof voor (zogenoemde hamerslag), afkomstig van de gebruikte materialen.

In de vlechtcentrales is vooral de lasrook, afkomstig van de puntlasmachines, een factor om rekening mee te houden. De samenstelling van lasrook is afhankelijk van het te lassen materiaal, en van de gebruikte elektroden. Voor lasrook geldt een MAC-waarde van 5 mg/m<sup>3</sup>, ervan uitgaande dat de rook geen componenten bevat waarvoor een lagere MAC-waarde geldt. Er kunnen echter schadelijke componenten in voorkomen (cadmium, chroom), waarvoor lagere MAC-waarden gelden. Blootstelling aan lasrook zal in eerste instantie leiden tot irritatie van de slijmvliezen van ogen en luchtwegen.

Bij gebruik van kooldioxide als schermgas kan koolmonoxide ontstaan, en verder kunnen tijdens het lassen stikstofoxiden en ozon gevormd worden. Bij het lassen komt verder straling vrij, die schadelijk kan zijn voor de ogen en voor de huid; vooral ultraviolette straling kan 'lasogen' veroorzaken en bij herhaaldelijke langdurige blootstelling blijvende schade aan de ogen veroorzaken.

### 3.7 Verlichting

Het werk vindt voornamelijk plaats in de buitenlucht; men is dus afhankelijk van de weersomstandigheden voor de verlichting. Vooral 's winters in de ochtenduren kan het nog te schemerig zijn om er goed bij te kunnen werken. Bij

werken in de schemering moet worden bijgelicht: slechte verlichting bemoeilijkt het uitvoeren van het werk en kan bovendien leiden tot onveilige situaties.

Maatregelen en oplossingen:

- Zorg in de winterperiode op de bouwplaats minimaal voor een verlichtingsniveau van 150 – 200 lux, plaats zo nodig bouwlampen bij (NEN 3840).

### 3.8 Hygiëne

Goede hygiënische voorzieningen zijn noodzakelijk; in de buig- en vlechtcentrales zullen die in het algemeen aanwezig zijn. Op de bouwplaats is daarin niet altijd of niet tijdig voorzien; het is belangrijk dat er vers stromend water op de werkplek beschikbaar is. Als er geen keet met een watertank kan komen dan moeten andere maatregelen worden getroffen. Ook wat betreft de toiletvoorzieningen moeten faciliteiten aanwezig zijn: goede voorzieningen zijn ook wettelijk voorgeschreven.

### 3.9 Veiligheid

Van de betonstaalvlechters heeft ongeveer 20% klachten over veiligheid. Wegspringende vonken/metaalsplinters kunnen bij slijpen oogletsel veroorzaken. Werken met elektriciteit in een vochtige werkomgeving kan leiden tot elektrocutie. Struikelen is mogelijk door rommel op de vloer of over wapening. De betonstaalvlechter kan vallen van een trap, een niet afgezette vloer of steigerwand. Ook kan hij vallen in of zich stoten aan uitstekende stukken wapening. Verder kan hij bekneld raken bij machinaal verplaatsen van lasten of onder omvallend vlechtwerk. Scherpe voorwerpen, gereedschappen of draaiende onderdelen van machines kunnen verwonding veroorzaken.

Maatregelen en oplossingen:

- Zorg dat alle gereedschap/machines zijn voorzien van de vereiste beveiligingen en dat die ook worden gebruikt.
- Zorg dat alle gereedschap/machines tenminste één maal per jaar worden gekeurd.
- Regel dan machinaal (ver)plaatsen veilig verloopt (kraan afdoende capaciteit; ervaren/opgeleide machinist; afspraken over aanpakken van wapening en netten).
- Neem de regels voor veilig hijsen in acht; netten op 4 punten aanpakken; niet hijsen aan het binddraad.
- Regel dat voorafgaand aan het werk steigers en ladders aanwezig zijn; randen van steigers/vloeren zijn afgezet en sparingsen zijn dichtgelegd en dat rommel die het werk zou kunnen hinderen is opgeruimd.
- Regel afdoppen of ombuigen van stekeinden.
- Zorg voor veilige looproutes (loopplanken, loopbruggen, e.d.)
- Zorg voor een goede veiligheidsinstructie voor de ploeg; zie toe op naleven van de voorschriften.
- Verstrek/ gebruik de noodzakelijke beschermingsmiddelen afgestemd op de risico's; veiligheidshelm (NEN-EN 397); veiligheidsschoenen (NEN-EN 345 met S3-codering), gelaatsscherm/veiligheidsbril (slijpen), werkhandschoenen, waar nodig valbeveiliging bij werk op hoogte.
- Houd de werkvloer en looproutes vrij van rommel/obstakels.

### 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 betonstaalvlechter. Raadpleeg hiervoor PISA en de Koopwijzer persoonlijke beschermingsmiddelen (Arbouw). Alle PBM moeten zijn voorzien van een CE-merk.

Veiligheidshelm (NEN-EN 397); veiligheidsschoenen (NEN-EN 345 met S3-codering), gelaatsscherm/veiligheidsbril (slijpen), werkhandschoenen, waar nodig valbeveiliging bij werk op hoogte. Tijdens werkzaamheden waarbij stof,

gruis of vloeistofspatten geproduceerd worden is ook het dragen van een veiligheidsbril of gebruik van een aan de helm bevestigd gelaatsscherm aan te bevelen.

Gehoorscherming dient gedragen te worden wanneer door de eigen werkzaamheden, of door die van anderen in de directe omgeving, geluidniveaus van meer dan 80 dB(A) worden geproduceerd. Gezien de geluidniveaus moet het dragen van otoplastieken of een combinatie van oordoppen met goed dempende oorkappen aanbevolen worden.

Ook beschermende kleding is belangrijk, maar deze moet 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 specie, 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**

De betonstaalvlechter heeft door zijn werk onder andere kans op aandoeningen aan het bewegingsapparaat door fysieke belasting (vooral de rug en armen/pols/handen), op het ontwikkelen van gehoorschade door lawaai en op letsel door snijden, stoten, bekneld raken, geraakt worden door wegspringen/vallende materialen of vallen van hoogte.

### **3.12 Belastbaarheidseisen**

### **3.13 Bijzondere functie-eisen**

Verwijzingen mogelijk naar o.a. volgende Arbouwpublikaties:

- Handboek Arbeidsmiddelen voor de bouwnijverheid.
- De Arbouw controlelijsten.
- A-blad Betonstaal verwerken.
- Arbouw-site Arbovriendelijke hulpmiddelen onder de categorie Betonwerk
- Koopwijzer persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Keuzewijzer valbeveiliging

	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		