



Advies Hand-armtrillingen



Werk veilig



Houd plezier



Kijk vooruit

1 Inleiding	3
2 Hand-armtrillingen	4
2.1 Definities	5
2.2 Het meten van hand-armtrillingen	5
3 Wet- en regelgeving	6
3.1 Europese Machinerichtlijn	6
3.1 Arbobesluit Hoofdstuk 6, afdeling 3A Trillingen	6
4 Gezondheidseffecten	7
4.1 Hand-armvibratiesyndroom	7
4.2 Vergroting van de kans op hand-armvibratiesyndroom	7
5 Beheersmaatregelen	8
5.1 Herken risicosituaties	8
5.2 Verlaag het trillingsniveau	8
5.3 Beperk de blootstellingsduur	9
5.4 Verminder de belasting voor hand en arm	9
5.5 Houd het lichaam en vooral de handen warm	9
6 Gezondheidsbewaking	10
Bijlagen	11
Bijlage 1 Aandachtspunten: trillend handgereedschap	11
Bijlage 2 Berekening van de blootstelling, een voorbeeld	12
Adressen	13

1 | Inleiding

RUIIM EEN KWART VAN HET BOUWPLAATSPERSONEEL HEEFT LAST VAN HAND-ARMTRILLINGEN (BEDRIJFSTAKVERSLAG 2014 / ARBOUW). DEZE TRILLINGEN ONTSTAAN BIJ HET BEDIENEN VAN STOTEND HANDGEREEDSCHAP, ZOALS BEKRACHTIGDE HAMERS (SLOPERS, KOPPENSNELLERS, BETONTIMMERLIEDEN) EN TRILSTAMPERS (SPOOR-, KABEL- EN BUIZENLEGGERS). OOK BIJ HET GEBRUIK VAN ANDER TRILLENDE HANDGEREEDSCHAP (VOEGERS, NATUURSTEENBEWERKERS, TIMMERLIEDEN) ONTSTAAN HAND-ARMTRILLINGEN.

Naarmate werknemers vaker en langer met trillend handgereedschap, zoals boor-, zaag-, frees-, slijp- en schuurmachines werken, neemt het risico van gezondheidsschade door trillingen toe. Uit onderzoek is gebleken dat bij een hoge blootstelling aan hand-armtrillingen de kans op schade aan de bloedvaten en zenuwen van de vingers toeneemt. Ook leidt een hoge blootstelling tot gewrichtsklachten en kan het vervroegde slijtage van het pols-, elleboog- en schoudergewricht veroorzaken.

Het bekend worden van de effecten van hand-armtrillingen op de gezondheid heeft geleid tot normering, betere meetmethoden en het zoeken naar technische oplossingen. Door het hanteren van andere werkmethoden en het gebruik van machines met anti-vibratiehandgrepen kan schade aan de gezondheid worden voorkomen. Ook het gebruik van speciale handschoenen en taakroulatie kunnen bijdragen aan een vermindering van de risico's. Daarnaast is het belangrijk dat de gezondheid van de werknemers bewaakt wordt. Hierbij kan de arbodienst werkgevers, leidinggevenden en werkvoorbereiders adviseren.

Dit Arbouw-advies beschrijft de gevaren en de te nemen maatregelen voor werknemers die bij hun werkzaamheden blootstaan aan hand-armtrillingen. Het advies is bestemd voor werkgevers, leidinggevenden en werkvoorbereiders.

De opbouw van dit advies is als volgt:

- Hoofdstuk 2 beschrijft wat onder trillingen worden verstaan.
- Hoofdstuk 3 behandelt de wet- en regelgeving met betrekking tot trillingen.
- Hoofdstuk 4 behandelt de gezondheidsproblemen, die het gevolg zijn van hand-armtrillingen.
- In hoofdstuk 5 worden de beheersmaatregelen besproken.
- Hoofdstuk 6 behandelt de gezondheidsbewaking van werknemers, die aan trillingen worden blootgesteld.
- De bijlagen bestaan uit een aandachtspuntenlijst voor hand-armtrillingen en een rekenvoorbeeld.

2 | Hand-armtrillingen

HAND-ARMTRILLINGEN ONTSTAAN BIJ HET GEBRUIK VAN TRILLEND EN STOTEND HANDGEREEDSCHAP. SCHOKKEN EN STOTEN ZIJN SCHADELIJKER DAN STATIONAIRE (GELIJKMATIGE) TRILLINGEN. NAARMATE WERKNEMERS LANGDURIGER EN AAN MEER TRILLINGEN WORDEN BLOOTGESTELD, NEEMT DE KANS OP GEZONDHEIDSPROBLEMEN TOE.

De belangrijkste bron voor hand-armtrillingen in de bouwnijverheid wordt gevormd door het werken met mechanisch bekrachtigde hamers en trillend handgereedschap. Slopers, (beton-)timmerlieden,

spoorleggers, kabel- en buizenleggers en vloerenleggers vormen de belangrijkste risicogroepen. In de onderstaande tabel staan de belangrijkste bronnen van hand-armtrillingen en de risicogroepen in de bouw aangegeven.

Hand-armtrillingen in de bouwnijverheid: bronnen en beroepsgroepen				
	Gereedschap	Intensiteit (m/s ²)	Frequentie (Hz)	Beroepsgroep
Stotend handgereedschap	mechanische bekrachtigde hamers, sloop-/ breekhamers	19 ± 9	20-50	koppensnellers
	bik-/hakhamers	17 ± 13	10-100	slopers
	elektrische boorhamers, trilstampers	6,8 ± 3 25 ± 15	50-80 70-80	betontimmerlieden spoorleggers kabel-/buizenleggers
	nietpistolen / schiethamers	9 ± 6	50-100	(beton)timmerlieden
Trillend handgereedschap	trilnaalden, trilplaten, trilbalken, powerfloats e.d.	6,6 ± 4	60-90	betontimmerlieden vloerenleggers spoorleggers kabel-/buizenleggers
	boor-, schuur-, slijp- en polijstgereedschap	6,6 ± 4	60-200	voegers natuursteenbewerkers terrazzowerkers timmerlieden

2.1 Definities

Onder trilling wordt verstaan 'een periodieke beweging van een massa om een evenwichtsstand'. Er zijn verschillende soorten trillingen. Deze kunnen gekarakteriseerd worden door:

- de frequentie (het aantal trillingen per seconde, Hz);
- de intensiteit, uitgedrukt in verplaatsing (m);
- de snelheid (m/s);
- de versnelling (m/s²);
- de (on-)regelmatigheid (schokken, periodiek, random);
- de plaats van het contact tussen trilling en lichaam;
- de blootstellingsduur;
- de richting van de trilling.

Bij trilling op de arbeidsplaats wordt de versnelling (m/s²) als maat voor de intensiteit gebruikt. Omdat een trilling beurtelings positief en negatief is, is de gemiddelde versnelling altijd nul. Daarom wordt de effectieve versnelling als maat gebruikt. Deze effectieve versnelling hangt samen met de energie-inhoud van de mechanische trilling en daarmee ook met de eventueel schadelijke werking op het menselijk lichaam.

In werksituaties komen harmonische trillingen zelden voor. Het gaat meestal om combinaties van verschillende vormen van trillingen: periodieke trillingen, een combinatie van twee of meer harmonische trillingen (bijvoorbeeld onbalans door gebrekkig onderhoud van machines), stochastische of at random trillingen, willekeurig naar frequentie en amplitude/sterkte (bijvoorbeeld het hakken van materiaal van verschillende hardheid) en kortdurende trillingen en schokken, eenmalig af en toe optredend (bijvoorbeeld werk met een schiethamer).

2.2 Het meten van hand-armtrillingen

Het meten van trillingen vereist een grote mate van deskundigheid en goede meetapparatuur, die op een juiste wijze gekalibreerd is. Ook het interpreteren van de meetinstrumenten vereist de nodige deskundigheid. Arbodiensten beschikken doorgaans over voldoende deskundigheid en apparatuur om trillingen te meten. In AI-36 Mechanische trillingen en schokken (Sdu Uitgevers, 2012) is de concrete aanpak voor meting en beoordeling van trillingen uitgewerkt.

3 | Wet- en regelgeving

VOOR TRILLINGEN IS DE VOLGENDE REGELGEVING VAN BELANG: DE EUROPESE MACHINERICHTLIJN EN HET ARBOBESLUIT, HOOFDSTUK 6, AFDELING 3A TRILLINGEN.

3.1 Europese Machinerichtlijn

De Europese Machinerichtlijn (2006/42/EG) verplicht producenten van handgereedschap om de door het werktuig veroorzaakte trillingen terug te brengen tot het laagst mogelijke niveau. Hierbij rekening houdend met de stand van de techniek en de beschikbaarheid van trillingsdempende middelen. Bovendien zijn de producenten verplicht om de door het werktuig (onder gestandaardiseerde testcondities) veroorzaakte trillingsniveaus (in m/s²) op te geven in de handleiding.

3.2 Arbobesluit Hoofdstuk 6, afdeling 3A Trillingen

Van groter praktisch belang is het Arbobesluit. Deze heeft voor de bouwnijverheid zeer belangrijke consequenties. In het Arbobesluit worden namelijk grenzen gesteld voor hand-armtrillingen op de werkplek:

- een grenswaarde (5 m/s²), die niet mag worden overschreden en
 - een actiewaarde (2,5 m/s²) waarboven de werkgever maatregelen moet nemen.
- Overschrijding van deze beide waarden komt in de bouw veel voor.

Het Arbobesluit stelt het volgende verplicht voor werkgevers:

- Risico-inventarisatie en –evaluatie: De werkgever dient in het bezit te zijn van een risicobeoordeling. Indien nodig meet de werkgever de niveaus van de mechanische trillingen, waaraan de werkgevers zijn blootgesteld.
- Voorkomen of beperken van schadelijke trillingen als de actiewaarde voor de dagelijkse blootstelling (2,5 m/s² over een achturige werkdag) wordt overschreden. Dit kan door de blootstelling aan hand-armtrillingen te elimineren of door het nemen van diverse maatregelen om het blootstellingsniveau te verlagen. Werknemers mogen in geen geval worden blootgesteld aan trillingen boven de grenswaarde voor blootstelling (5 m/s² over een achturige werkdag).
- Voorlichting en opleiding van werknemers.
- Arbeidsgezondheidskundig onderzoek: Ook hebben werknemers die worden blootgesteld aan trillingen recht op een arbeidsgezondheidskundig onderzoek. Dit is voorzien in het collectief gefinancierde pakket preventiezorg van Arbouw. Wanneer in het kader hiervan bij een werknemer een aantoonbare ziekte of schade aan de gezondheid is vastgesteld die volgens een bedrijfsarts het gevolg is van blootstelling aan trillingen, dan worden de werknemer en de werkgever hiervan op de hoogte gesteld, met inachtneming van het medisch beroepsgeheim.

4 | Gezondheidseffecten

UIT ONDERZOEK IS BEKEND DAT DE BLOOTSTELLING AAN TRILLINGEN EN SCHOKKEN KAN LEIDEN TOT WITTE EN OF 'DODE' VINGERS EN TOT GEWRICHTSKLACHTEN IN HANDEN EN ARMEN. DIT COMPLEX VAN KLACHTEN WORDT SAMEN HET 'HAND-ARMVIBRATIESYNDROOM' GENOEMD.

4.1 Hand-armvibratiesyndroom

Het hand-armvibratiesyndroom bestaat uit afwijkingen aan de bloedvaten en zenuwen van de vingers, wat zich uit in aanvallen van verminderde bloedvoorziening in de vingers of de hele hand. Hierdoor ontstaan een bleke kleur van de huid en pijn. Naarmate het kouder is, volgen de aanvallen elkaar sneller op. De aandoening kan geleidelijk aan verergeren. In de volgende tabel staan de verschillende stadia van de aandoening weergegeven.

Als de bedrijfsarts het hand-armvibratiesyndroom constateert bij een werknemer, dan moet hij dit melden aan het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Dit gebeurt anoniem.

Verschillende stadia van het hand-armvibratiesyndroom		
Stadium	Graad	Symptomen
0		geen aanvallen
1	Mild	af en toe aanvallen, alleen de vingertoppen van één of meerdere vingers
2	Matig	af en toe aanvallen aan vingertoppen en middelste vingerkootjes van één of meerdere vingers
3	Ernstig	vaak aanvallen aan alle vingerkootjes van de meeste vingers
4	Zeer ernstig	als stadium 3 met huidveranderingen in de vingertoppen

Witte vingers

Karakteristiek voor de witte vingers is het aanvalsgewijs optreden van witte vingerkootjes met een vrij scherpe grens. De aanvallen worden veroorzaakt door een bloedvatvernauwing in de kleine bloedvaatjes van de vingers.

De aanvallen, variërend van enkele minuten tot een uur, treden aanvankelijk alleen op bij kou of afkoeling. Hierdoor wordt door de werknemers zelf vaak geen relatie met het werk gelegd. Naarmate de blootstelling intensiever is en langer duurt, nemen de ernst en de duur van de klachten toe.

Dode vingers

Dode vingers zijn het gevolg van afwijkingen in de kleine zenuwen in de vingers. Dit begint meestal met klachten over tintelingen en een 'doof' gevoel in de vingers en kan in ernstige gevallen overgaan in gevoelloosheid en verlies van handvaardigheid.

Bot- en gewrichtsaandoeningen

Trillingen en schokken kunnen ook gevolgen hebben voor botten en gewrichten. Dit komt vooral door het gebruik van zwaarder slag- en stootgereedschap. Er ontstaat een vervroegde slijtage van het pols-, elleboog- en schoudergewricht.

4.2 Vergroting van de kans op hand-armvibratiesyndroom

De kans op het hand-armvibratiesyndroom wordt vergroot door:

- hoge trillingsniveaus;
- lange werktijden;
- koude en vochtige werkomgeving;
- gelijktijdige blootstelling aan lawaai;
- grote knijpkrachten (indien een grote knijpkracht nodig is om gereedschap te bedienen, zal dit de trillingsoverbrenging op handen en armen vergroten);
- roken tijdens het gebruik van trillend gereedschap (roken versterkt het vaatvernauwende effect van trillingen in de vingers).

5 | Beheersmaatregelen

5.1 Herken risicosituaties

Bepaal het trillingsniveau

Trillingswaarden die door producenten van werktuigen zijn verstrekt (bijvoorbeeld in het kader van de Europese machinerichtlijn) kunnen een criterium vormen bij de keuze van nieuwe werktuigen. Deze waarden kunnen de daadwerkelijke blootstelling in sommige situaties echter onderschatten.

Een meer betrouwbare indicatie van de blootstelling kan verkregen worden door gebruik te maken van trillingswaarden die zijn gemeten bij vergelijkbaar gereedschap bij vergelijkbare werkzaamheden en omstandigheden. Er zijn twee (buitenlandse) databanken te raadplegen, die trillingswaarden bevatten van een aantal in de bouwnijverheid veelgebruikte werktuigen, zoals pneumatische hamers en (slag)boormachines. Hiermee kan een indruk over de trillingsbelasting in de praktijk worden verkregen. In het algemeen kan hiermee worden volstaan.

Deze databanken zijn te vinden op de volgende sites: www.vibration.db.umu.se en www.las-bb.de/karla.

Als toch een nauwkeurige bepaling van het werkelijke trillingsniveau noodzakelijk is, kan dat alleen door meting verkregen worden. Er is een modern en adequaat meetinstrumentarium beschikbaar, dat zonder verstoring van het productieproces het trillingsniveau van werktuigen kan meten. Het verdient aanbeveling hierbij een arbodienst of een andere deskundige instantie in te schakelen.

Beoordeel de blootstelling

De beoordeling van de blootstelling is gebaseerd op de berekening van de blootstelling gedurende acht uur, gemeten volgens de procedure beschreven in de ISO-norm 5349. Als deze waarde boven de actiewaarde (2,5 m/s²) ligt, moet een actief beleid ter verlaging van de blootstelling worden gevoerd. Werknemers mogen in geen geval worden blootgesteld aan trillingen boven de grenswaarde (5 m/s²).

De ISO-norm 5349 geeft aan dat een blootstelling van 2,5 m/s² acht uur per dag gedurende meer dan twaalf jaar bij tien procent van de blootgestelde populatie witte vingers kan veroorzaken. Datzelfde percentage zou zich ook voordoen

bij een blootstelling van 5 m/s² twee uur per dag gedurende dezelfde twaalf jaar.

Bijlage 2 bevat een rekenvoorbeeld hoe, vanuit blootstelling door verschillende werktuigen of in verschillende situaties, tot een gelijkwaardige blootstellingswaarde over acht uur gekomen kan worden.

5.2 Verlaag het trillingsniveau

Verander de uitvoering van het werk

In sommige gevallen kan blootstelling aan hand-armtrillingen verminderd of zelfs voorkomen worden door aanpassing van het werk. Soms is het gereedschap niet persé nodig en kan bijvoorbeeld een machine met een ander werkingsmechanisme worden ingezet. Ook het principe van afstandsbesturing biedt soms mogelijkheden. Zo is het traditionele 'koppensnellen' inmiddels grotendeels vervangen door op afstand bedienbare hydraulische palen- en betonkrakers. Daarnaast zijn door nauwkeurig ontwerp (bijvoorbeeld in het geval van bekisting) sommige nabewerkingen met trillend handgereedschap niet meer nodig.

Kies gereedschap dat het minste trilt

Neem bij het opstellen of vernieuwen van koop- of leasecontracten voor (toekomstig) gereedschap in de vereiste specificaties een specifieke 'trillingsparagraaf' op. Hierin staat dat de door het werktuig veroorzaakte trillingen voor de bediener zo laag mogelijk moeten zijn. De door de producenten aangegeven trillingswaarden laten op dit punt enige vergelijking toe, maar deze zijn in het algemeen lager dan de niveaus gemeten bij reële werkomstandigheden. Hierbij kunnen bovendien de aard van het werk en het gebruik van het gereedschap in specifieke omstandigheden een grote rol spelen. Er is tegenwoordig trillingsgedempt gereedschap, soms ook voorzien van vibratiearme handgrepen.

Zorg voor goed onderhoud van het gereedschap

Zowel werkgevers als de bedieners dienen te zorgen voor goed onderhoud van het gereedschap, bijvoorbeeld het scherp houden van beitels van snij-, hak- of bikgereedschap en het goed balanceren van roterende delen. Ook het goed onderhoud van speciale anti-vibratievoorzieningen is hierbij belangrijk.

5.3 Beperk de blootstellingsduur

Zorg voor taakroulatie

De blootstellingsduur is een belangrijke factor in de ontwikkeling van het hand-arm-vibratiesyndroom. Deze blootstellingduur moet dus waar mogelijk worden beperkt, bijvoorbeeld door roulatie van die werkzaamheden waarbij de hoogste blootstellingsniveaus voorkomen.

Zorg voor voldoende herstelperiodes

Het is belangrijk dat trillend en stotend werk wordt afgewisseld met trillingsvrije intervallen. Las hiervoor voldoende pauzes (in verwarmde locaties) in en laat het werk waarbij de werknemer wordt blootgesteld aan trillingen afwisselen met trillingsvrije werkzaamheden.

5.4 Verminder de belasting voor hand en arm

Verbeter de ergonomie van de werkplek

Een zo goed mogelijke ergonomische werkhouding van de bediener van het gereedschap zorgt voor een verminderde trillingsbelasting. Een goede ergonomische werkhouding kan worden bereikt door aanpassing van de werkhoogte en door ophanging van het gereedschap. Hierdoor wordt de benodigde duw- en knijpkracht om het werktuig te bedienen verminderd waardoor de overdracht van de trillingen op de handen en armen tevens minder wordt.

Instrueer werknemers om het juiste gereedschap voor de juiste taak te gebruiken. Individuele verschillen in werkmethoden hebben een belangrijke invloed op de mate waarin trillingen door het lichaam geabsorbeerd worden. Een verkeerd gekozen werktuig of een werktuig in slechte staat kan leiden tot een verhoogde statische belasting voor de bediener en een onnodig hoog trillingsniveau. Werknemers dienen hierover informatie te krijgen.

5.5 Houd het lichaam en vooral de handen warm

Kou en vochtigheid kunnen aanvallen van witte vingers uitlokken. De kou kan behalve door het klimaat ook worden veroorzaakt door de koude luchtstroom die sommige pneumatische werktuigen veroorzaken. Het is uiterst belangrijk het lichaam en de handen warm en droog te houden. Daarom moeten adequate kleding en handschoenen worden gedragen. Anti-vibratiehandschoenen die door een geaccrediteerde instelling zijn gecertificeerd, kunnen bij sommige werktuigen, zoals slijpschijven, de trillingen iets dempen. Bij bijvoorbeeld pneumatische hamers is dat vrijwel nooit het geval.

6 | Gezondheidsbewaking

HET ARBOBESLUIT (ARTIKEL 6.11E) VEREIST BIJ AAN TRILLINGEN BLOOTGESTELDE WERKNEMERS EEN PASSENDE GEZONDHEIDSBEWAKING. ARBOUW EN DE ARBODIENSTEN GEVEN INFORMATIE EN ADVIES OVER DE RISICO'S VAN LICHAAMSTRILLINGEN EN OVER DE MOGELIJKHEDEN TOT ARBEIDSGEZONDHEIDSKUNDIGE BEGELEIDING.

Intredekeuring

Bij het intredekeuring wordt extra aandacht besteed aan kandidaten met afwijkingen aan de wervelkolom. Bij twijfel aan de geschiktheid zal na twaalf maanden een herhaling van het onderzoek plaatsvinden.

Periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO)

Een aandachtspunt tijdens het PAGO is het risico op witte en dode vingers en gewrichtsklachten aan handen en armen. Arbouw heeft daarvoor een protocol opgesteld. De rol van de bedrijfsarts is daarbij:

- Werknemers informeren over de mogelijke risico's: hierbij moet ook aandacht worden besteed aan het rookgedrag omdat roken de klachten kan verergeren.
- Werkgevers en werknemers adviseren over preventieve maatregelen en controleren of genomen maatregelen effectief zijn.

- Het in een vroeg stadium vaststellen van beroepsgebonden klachten en aandoeningen ten gevolge van trillingen. Arbouw zal hiervan anoniem melding doen bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten.

Aanstellingskeuring

Volgens de Wet op de medische Keuringen mag in Nederland een aanstellingskeuring alleen plaatsvinden als er functie-eisen zijn waarvoor een bepaalde medische geschiktheid vereist is. In de Algemene Richtlijn Aanstellingskeuringen (ARA) wordt het werken met trillend of stotend gereedschap met een blootstellingsniveau boven de actiewaarde als zodanig beschouwd. Bij een aanstellingskeuring of intredeonderzoek moet dan ook aandacht worden besteed aan eventueel bestaande perifere vaat- of zenuwaandoeningen en gewrichtsklachten van handen en armen. Over de inhoud van de keuring kan Arbouw of uw arbodienst u informeren.

Bijlage 1 | Aandachtspunten: trillend handgereedschap

HET WERKEN MET TRILLENDE HANDGEREEDSCHAP BRENGT RISICO'S MET ZICH MEE.

Aandachtspunten bij aanschaf en gebruik

- Er moet een onderhoudslogboek voor trillend handgereedschap en materieel (trilplaten, stampers, e.d.) zijn.
- Dempende materialen moeten regelmatig worden vervangen (voor ze echt zijn versleten).
- Bij de aanschaf van gereedschap en machines moet gelet worden op de mate van trillen en schokken.
- Er moeten bij koud weer voldoende opwarmmogelijkheden zijn voor de werknemers die met trillend gereedschap werken.
- Werknemers die met trillend gereedschap werken, moeten regelmatig medisch worden onderzocht.

Aandachtspunten bij oplossingen

- Is de machine nodig?
- Is afstandbesturing mogelijk?
- Is trillingsdemping toegepast?
- Zijn anti-vibratiehandschoenen beschikbaar?

Bijlage 2 | Berekening van de blootstelling, een voorbeeld

Een werknemer gebruikt:

- 2 uur per dag hamer A met een gemiddeld trillingsniveau van 5 m/s²
- 1 uur per dag hamer (of situatie) B met een gemiddeld trillingsniveau van 8 m/s²

Het gemiddelde trillingsniveau over twee periodes:

$$aW(T) = \sqrt{1/T \sum (aW(t_i))^2 * t_i}$$

wordt hier: $aW(3) = \sqrt{1/3 (25*2 + 64*1)} = \sqrt{38} \approx 6,2 \text{ m/s}^2$
over 3 uur

Over 8 uur wordt dit:

$$aW(8h) = aW(3) \sqrt{t_e/8}$$

hier: $aW(8h) = 6,2 \sqrt{3/8} \approx 3,8 \text{ m/s}^2$

Het equivalente trillingsniveau van deze werknemer over 8 uur bedraagt 3,8 m/s².

Deze blootstelling ligt daarmee boven de actiewaarde van 2,5 m/s²

Adressen



Postbus 85, 3840 AB Harderwijk
T 0341 499 299
info@vollandis.nl
www.vollandis.nl



Postbus 340, 2700 AH Zoetermeer
T 079 325 22 52
info@bouwendnederland.nl
www.bouwendnederland.nl



Postbus 2525, 3500 GM Utrecht
T 030 751 15 00 / CNV Info 030 751 10 01
info@cnavakmensen.nl
www.cnvakmensen.nl



Postbus 9208, 3506 GE Utrecht
T 088 368 03 68
www.fnvbouw.nl
www.fnv.nl



Postbus 310, 3900 AH Veenendaal
T 0318 54 73 73
info@noa.nl
www.noa.nl



Postbus 30, 2740 AA Waddinxveen
T 0182 57 14 44
www.onderhoudnl.nl

Wij zijn kennis- en adviescentrum Vollandis. We bouwen aan een gezonde en bloeiende bouw- en infrasector. Waarin mensen veilig werken. Plezier houden in hun werk. En op tijd vooruit kijken. Dat is goed voor iedereen: werknemer, werkgever én opdrachtgever. Want gezonde en gemotiveerde mensen halen de beste resultaten. We dagen je uit hier zélf actief mee aan de slag te gaan. Weet hoe je bezig bent. En waar je naartoe werkt. Merk het zelf: bewust werken wérkt.

Vollandis is een organisatie van:



Vollandis

Ceintuurbaan 2-100a
3847 LG Harderwijk
Postbus 85
3840 AB Harderwijk

0341 499 299
info@vollandis.nl