

A-blad

Wegmarkeren



Werk veilig



Houd plezier



Kijk vooruit

1 Inleiding	4
2 Aanbrengen van wegmarkeringen	5
2.1 Reistijd/wachttijd	5
2.2 Specialisatie/taakverdeling	5
2.3 Voorbereidende werkzaamheden	5
2.4 Plaatsen en ophalen van borden en pionnen	6
2.5 Uitzetten	6
2.6 Aanbrengen markering	6
2.7 Meten, opruimen, schoonmaken	6
3 Knelpunten	7
3.1 Veiligheid	7
3.2 Stof	7
3.3 Uitlaatgassen	8
3.4 Dampen van thermoplast	8
3.5 Wegenverf	8
3.6 Twee- en meercomponentenproducten	8
3.7 Fysieke belasting	9
3.8 Geluid	9
3.9 Blootstelling aan geluid voor werknemers op de markeringsmachine	9
3.10 Blootstelling aan geluid voor werknemers van de figuratieploegen	10
3.11 Trillingen	10
3.12 Hitte	10
3.13 Overige knelpunten	10

4 Beheersmaatregelen	11
4.1 Veiligheid	11
4.2 Hete materialen / verbranding	11
4.3 Materieel	11
4.4 Gevaarlijke stoffen: uitlaatgassen	12
4.5 Gevaarlijke stoffen: dampen van thermoplast en sprayplast	12
4.6 Gevaarlijke stoffen: verf en verdunners	12
4.7 Fysieke belasting	12
4.8 Geluid en trillingen	13
4.9 Hitte	13
4.10 Overige aspecten	13
5 Afspraken tussen werkgevers en werknemers	14
5.1 De afspraken	14
6 Bronnen / aanvullende literatuur	15
Bijlagen	16
Bijlage 1 Veilig werken met tweecomponentenproducten: aanwijzingen voor werknemers	16

1 | Inleiding

IN DIT BLAD STAAN DE AFSPRAKEN DIE WERKGEVERS EN WERKNEMERS IN DE GROND-, WEG- EN WATERBOUW (GWW) HEBBEN GEMAAKT OM HET WERK VAN WEGMARKEERDERS TE VERBETEREN. DE AFSPRAKEN HEBBEN BETREKKING OP DE PLANNING VAN WERKZAAMHEDEN, HET BEVEILIGEN VAN WERKPLEKKEN EN MATERIEEL, DE TE GEBRUIKEN MATERIALEN, HULPMIDDELEN EN GEREEDSCHAPPEN EN DE WERKMETHODEN.

Dit A-blad is bedoeld voor allen die de arbeidsomstandigheden voor de wegmarkeerder positief kunnen beïnvloeden, zoals wegbeheerders, opdrachtgevers, ontwerpers, fabrikanten van materiaal en materieel, alsmede de werkgevers en de werknemers in de bedrijfstaking zelf. De afspraken in dit blad hebben betrekking op hun activiteiten. In het ontwerpproces kan bijvoorbeeld al rekening worden gehouden met het verminderen van gevaren tijdens de

uitvoering. Verder hebben ook de weggebruikers grote invloed op de veiligheid en de gezondheid van de wegmarkeerder. Het toepassen van de in dit A-blad voorgestelde oplossingen bij het aanbrengen en verwijderen van wegmarkeringen zal leiden tot een verbetering van de werksituatie.

2 | Aanbrengen van wegmarkeringen

MARKERINGSWERK VINDT MEESTAL PLAATS OP WEGEN. ER WORDEN ECHTER OOK MARKERINGEN AANGEBRACHT OP PARKEERTERREINEN, BEDRIJFSTERREINEN, PARKEERGARAGES EN DERGELIJKE. MARKERINGSWERK KAN WORDEN ONDERSCHIEDEN IN NIEUW WERK EN ONDERHOUDSWERK. BIJ NIEUW WERK IS DE WEG OF EEN WEGGEDEELTE VAAK AFGESLOTEN VOOR VERKEER EN ZIJN ER OOK ANDERE BEDRIJVEN ACTIEF. DE HOOFDAANNEMER ZORGT DAN VOOR DE VEREISTE VERKEERSMAATREGELEN, ZOALS AFZETTINGEN. BIJ ONDERHOUDSWERK IS ER VAAK WEL VERKEER AANWEZIG EN MOET DE OPDRACHTGEVER IN OVERLEG MET HET MARKERINGSBEDRIJF REGELEN DAT DE VEREISTE VOORZIENINGEN AANWEZIG ZIJN ZODAT EEN VEILIGE WERKPLEK KAN ONTSTAAN.

Markeringen worden voornamelijk uitgevoerd in thermoplast, wegenreverf of twee- of meercomponentenproducten (koudplast). Markeringen van thermoplast en koudplast gaan een aantal jaren mee. Markeringen vervaardigd met wegenreverf zijn minder duurzaam en in plaats van wegenreverf wordt daarom in toenemende mate voor duurzamere materialen gekozen.

In de wegmarkeringsector werken ongeveer 400 personen. Het aanbrengen van markeringen wordt gedaan door ploegen van 2 tot 4 personen.

Het werk is seizoensafhankelijk. Een beperkt deel van de werknemers wordt in de winterperiode ingezet voor binnenwerk, zoals het aanbrengen van markeringen in opslagloodsen en parkeergarages of voor onderhoud aan wegmarkeringsmaterieel. Sommige markeringsbedrijven proberen door een verbreding van de activiteiten de werknemers ook in de winterperiode in dienst te houden.

2.1 Reistijd/wachttijd

Markeringsploegen brengen veel uren door met reizen en wachten. Bij figuratie (handmatig aanbrengen van markeringen) werken wegmarkeerders vaak op meerdere locaties per dag. Daardoor is de ploeg een aanzienlijk deel van de werkdag bezig met rijden en in en uitladen van materialen en materieel.

Rijden in de spits kost door de files extra tijd. Bij regen kan niet worden gewerkt en na een bui moet worden gewacht totdat het wegdek weer droog is. Vooral in het voor- en naseizoen kan dat soms lang duren. Ook moet men soms wachten doordat andere werkzaamheden, bijvoorbeeld het aanbrengen van een nieuwe asfaltlaag, vertraging hebben opgelopen.

2.2 Specialisatie/taakverdeling

De uit te voeren werkzaamheden zijn afhankelijk van het materiaal dat wordt aangebracht en de wijze van aanbrengen. Bij sommige bedrijven zijn ploegen gespecialiseerd in één techniek, waardoor werk en werkomstandigheden dus per ploeg kunnen verschillen. Ook binnen de ploeg is vaak sprake van een vaste verdeling van taken. Bij machinaal aanbrengen van belijningen is er meestal een machinist van het markeringsmaterieel aanwezig en een achterman die meerrijdt op de markeringsmachine. Daarnaast is er een chauffeur en een helper die zorgen voor het plaatsen en ophalen van borden en pionnen. Uitzetwerk wordt vaak samen uitgevoerd, of wordt door de opdrachtgever geregeld.

Het aanbrengen van figuraties gebeurt vaak grotendeels handmatig door een groep werknemers, met als belangrijkste taken aanbrengen, verplaatsen en schoonsteken van mallen en aanbrengen van de markering (door het spuiten van verf of het uitgieten van thermoplast of tweecomponentenverf).

In het kader van de certificering moeten veel gegevens, condities, etc. worden geregistreerd.

2.3 Voorbereidende werkzaamheden

Na het inladen van materialen en materieel vertrekt de markeringsploeg naar het werk. De auto's worden op een veilige plaats geparkeerd en waar nodig wordt de uitvoering van het werk met de uitvoerder, opzichter, en/of wegbeheerder besproken. Markeringsmachines worden via rijplaten van de vrachtwagen of aanhanger gereden. De rijplaten worden handmatig of hydraulisch aangebracht of uitgeklaapt.

Bij het machinaal aanbrengen van wegmarkering worden de verf/thermoplastketel, de glasparelbak en de voorraad afstrooikrijt (aan)gevuld. Indien nodig wordt de computer

ingesteld (lengte en tussenruimte van de streep). Verder wordt de verfspuit, spuitkop of slof ingesteld voor de breedte en dikte van de streep. Daarna worden eventueel proefplaatjes gemaakt die worden gecontroleerd op dikte.

Bij het handmatig aanbrengen van wegverf tweecomponentenverf/koudplast/thermoplast wordt de spuitapparatuur (bij aanbrengen van verf) gereedgemaakt en worden de benodigde mallen en gereedschap geselecteerd.

Bij het handmatig aanbrengen van thermoplast wordt de temperatuur van de ketel ingesteld en de benodigde hoeveelheid thermoplast toegevoegd. Bij aanbrengen van tweecomponentenverf/ koudplast worden de componenten gemengd.

2.4 Plaatsen en ophalen van borden en pionnen

Borden, pionnen en andere afzettingen worden geplaatst. Complexe afzetting kunnen het beste door gespecialiseerde bedrijven worden geplaatst, maar in ieder geval door personen die in het bezit zijn van een certificaat op basis van BRL-9101. Voor meer informatie over wegafzettingen, zie het A-blad wegafzettingen. Na voltooiën van het markeringswerk worden borden en pionnen opgehaald. Pionnen kunnen lopend of rijdend worden ingezameld. Voor het ophalen van de borden moet soms de weg worden overgestoken.

2.5 Uitzetten

Soms – met name bij nieuw werk – moet de plaats van de markering of figuratie op het wegdek worden aangegeven / uitgezet. Dat gebeurt met behulp van een robot of met een meetlint en een touw, waarbij de plaats van de markering met stippen wordt aangegeven. Dit gebeurt met behulp van krijt of een spuitbus. Hierbij werken de werknemers soms op geringe afstand van het langsrijdende verkeer.

2.6 Aanbrengen markering

Bij machinaal aanbrengen kijkt de machinist met een vizier over de bestaande markering of de stippen en bestuurt hij de markeringsmachine. Bij onderhoudswerk controleert hij of de nieuwe streep samenvalt met de oude streep en of de streep aan de kwaliteitseisen voldoet; de benodigde correcties voert hij direct uit. De achterman zet kegels neer (ter bescherming van de streep), brengt indien nodig afstrooikrijt aan en controleert de kwaliteit (nastroopparels, streepbreedte, streep lengte, streepdikte). Beiden houden het verkeer in de gaten. Tijdens het markeren zijn soms één of meerdere werknemers bezig het proces in veilige banen te leiden. Werknemers moeten daarvoor de opleiding tot verkeersregelaar hebben gevolgd. Ook gebeurt het dat een verkeersregelaar wordt ingehuurd. Verder zorgt men voor

tussentijdse bevoorrading van de markeringsmachine en verplaatsen van borden en pionnen.



Afbeelding 1 - machinaal aanbrengen van thermoplast.

2.7 Meten, opruimen, schoonmaken

Aan het eind van het werk wordt gemeten hoeveel markering is aangebracht. De machinist verzorgt het doorspoelen en schoonmaken van de machine. Bij handmatig aanbrengen worden het gereedschap, zoals een spuitpistool en mallen, schoongemaakt. Materieel en materialen worden op de aanhanger of vrachtauto geplaatst of gereden. Daarna gaat de ploeg naar een volgend werk of terug naar de werkplaats.

3 | Knelpunten

VOLANDIS VERZAMELT, EVENALS ARBOUW IN HET VERLEDEN, PER BEROEPSGROEP GEGEVENS OVER O.A. HINDER EN GEZONDHEIDSKLACHTEN BIJ HET PERIODIEK ARBEIDSGEZONDHEIDSKUNDIG ONDERZOEK VAN WERKNEMERS¹. VAN EEN DEEL VAN DE VRAGEN IS HET RESULTAAT WEERGEGEVEN IN DE TABEL. NIET ALLE VRAGEN ZIJN OPGENOMEN. ALLEEN DE KNELPUNTEN WAARVAN VEEL WEGMARKEERDERS AANGEVEN DAT ZE ER KLACHTEN/HINDER DOOR HEBBEN ZIJN VERMELD.

Voor een toelichting op de knelpunten in de tabel zie de volgende paragrafen.

Klachten/hinder volgens de Bedrijfstatlas 2015 bij de beroepsgroep "Wegmarkeerder"	
	Wegmarkeerder (N=51)
Lichamelijk inspannend werk	85 %
Zware lasten tillen, duwen, trekken	46 %
In ongemakkelijke houding werken	43 %
Stof	41 %
Lawaai/overlast	65 %
Warmte	47 % *
Onveilige situaties	50 %
Veiligheid niet in orde	15 %
Geen goede was- en kleedruimte	60 %

* Data Volandis, niet opgenomen in Bedrijfstatlas 2015

Uit de gegevens van de Bedrijfstatlas blijkt dat de wegmarkeerders het werk lichamelijk inspannend vinden. Daarnaast wordt stof door veel wegmarkeerders als een knelpunt ervaren net als lawaai, warmte en veiligheid. Verder zijn er veel wegmarkeerders die het ontbreken van sanitaire voorzieningen als een knelpunt ervaren.

3.1 Veiligheid

De bouw is een relatief gevaarlijke sector; in de bouw komen dodelijke ongevallen gemiddeld 5 keer vaker voor dan het gemiddelde voor alle bedrijfstakken. Het aantal doden onder wegwerkers door aanrijdingen (door eigen materieel en door weggebruikers) bedraagt naar schatting 6 tot 7 per 10 jaar. Uitgaande van circa 10.000 wegwerkers kan worden berekend dat de kans op een dodelijk ongeval door een aanrijding onder wegwerkers vergelijkbaar is met de gemiddelde kans op een dodelijk ongeval in de bouw (alle oorzaken). Van de wegmarkeerders zijn geen afzonderlijke ongevallencijfers bekend. Vermoedelijk is hun kans op een ongeval vergelijkbaar met het totaal van de wegwerkers.

Van de wegmarkeerders ervaart 50% zijn werksituatie als onveilig (zie de tabel) en 15% geeft aan dat het met de veiligheid niet in orde is.

Het plaatsen en ophalen van wegafzettingen, borden en pionnen worden door wegmarkeerders als de gevaarlijkste momenten in het werk beschouwd.

Behalve ongevallen door langsrijdend verkeer of het gedrag van weggebruikers, zijn andere ongevallen mogelijk:

- vallen bij op- of afstappen van de (rijdende) wegmarkeringsmachine
- bekneld raken bij het manoeuvreren met materieel
- letsel bij onderhoud of verhelpen van storingen
- bekneld raken in draaiende delen van het materieel
- fouten ten gevolge van het werken onder een grote tijdsdruk
- verbranding door hete materialen, materieel of gereedschap
- oogletsel door hete spatten
- brand of een explosie door het vrijkomen van gas

Het permanente gevaar door langsrijdend verkeer leidt er toe dat werknemers (soms onnodig) worden blootgesteld aan aanrijdgevaar en constant alert moeten zijn, omdat even niet opletten tot een ongeval kan leiden. Dat kan o.a. komen doordat opdrachtgevers het afsluiten van wegen vermijden om hinder voor de weggebruiker of langs de omleidingsroute te voorkomen. Volgens de markeringsbedrijven is er de laatste jaren echter steeds vaker sprake van het volledig afsluiten van de weg voor het verkeer.

3.2 Stof

Relatief veel wegmarkeerders hebben klachten over stof: 41% (zie de tabel). Het is niet precies duidelijk waardoor deze klachten worden veroorzaakt. Het zou kunnen gaan om opgewaaid stof door verkeer, stof door strooien of vernevelen van producten of stof opgeblazen bij het werken met perslucht.

¹Arbouw, Bedrijfstatlas 2015

3.3 Uitlaatgassen

Wegmarkeerders worden regelmatig blootgesteld aan uitlaatgassen afkomstig van het materieel en van langrijdend verkeer. De hoogste concentraties treden op bij binnenwerk in loodsen en parkeergarages.

Uitlaatgassen kunnen leiden tot acute gezondheidsklachten (irritatie luchtwegen, duizeligheid, onwel worden) en tot lange termijn effecten (o.a. longkanker). Omdat dieselmotoremissie op de lijst van kankerverwekkende stoffen staat, moet de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen zo laag mogelijk zijn. Veel wegmarkeringsmaterieel is voorzien van een benzinemotor. De grootste bron van dieselmotoremissie wordt gevormd door langrijdend verkeer. Het creëren van afgesloten wegvakken haalt deze bron weg.

In het A-blad Dieselmotoremissie is meer informatie opgenomen over dit onderwerp.

3.4 Dampen van thermoplast

Thermoplast is een kunstharz die in koude vorm weinig schadelijk is. Bij verwarming komen er dampen vrij. Bij de verwerkingstemperatuur (170 tot 200°C) gaat het om damp van relatief vluchtige stoffen die in de thermoplast aanwezig zijn. Om welke stoffen het gaat en of ze voor de gezondheid schadelijk zijn, is niet bekend, maar inademen ervan moet waar mogelijk worden voorkomen. Bij temperaturen boven 200°C (oververhitting) ontstaan schadelijke ontledingsproducten zoals koolmonoxide en irriterende gassen.

Blootstelling aan thermoplastdampen treedt op bij het vullen van de ketel in de thermoplastwagen, bij het vullen van de markeringsmachine, tijdens het handmatig aanbrenge van thermoplast en tijdens het schoonsteken van mallen op de rand van de openstaande ketel. Bij verwerking van thermoplast is de blootstelling aan dampen meestal gering. Blootstelling aan thermoplastnevel treedt op bij het verwerken van sprayplast. Welke concentratie damp/nevel optreedt is niet bekend. De damp/nevel wordt door de werknemers op het materieel als hinderlijk ervaren. Een extra risico bij het verwerken van sprayplast is, dat het materiaal door de verhoogde druk onder druk vrij kan komen.



Afbeelding 2 - vullen thermoplastketel met hete thermoplast.

3.5 Wegenverf

Er wordt gewerkt met wegenverf op oplosmiddelbasis, waaraan indien nodig een organisch oplosmiddel als verdunner wordt toegevoegd. De verf en de daarin aanwezige schadelijke stoffen kunnen in dampvorm (oplosmiddelen) of als nevel worden geïnhaleerd en dringen bij huidcontact door de huid.

Door metingen is vastgesteld dat de concentratie oplosmiddeldamp bij buitenwerk, zowel bij handmatig als machinaal spuiten van wegenverf, in het algemeen laag is: minder dan 5% van de grenswaarde.

Bij binnenwerk zijn tijdens het spuiten van oplosmiddelhoudende verf in opslagloodsen en parkeergarages concentraties gemeten van circa 30% van de grenswaarde, gemiddeld over enkele uren. De grenswaarde voor kortdurende blootstelling wordt naar verwachting bij binnenwerk regelmatig overschreden en de grenswaarde voor 8-urige blootstelling kan onder ongunstige omstandigheden eveneens worden overschreden.

3.6 Twee- en meercomponentenproducten

In verband met de duurzaamheid wordt steeds meer gebruik gemaakt van twee- of meercomponentenproducten op basis van acrylaten, polyurethaan en epoxy, zoals koudplast. In twee- of meercomponentenproducten zijn stoffen aanwezig die overgevoeligheid kunnen veroorzaken. Uit de gegevens van de Bedrijfstatatlas blijkt overigens dat allergische aandoeningen bij wegmarkeerders niet vaker voorkomen dan het gemiddelde voor de bouw.

Vaak is in de productbeschrijving aangegeven dat het product oplosmiddelvrij is; dat houdt echter niet in dat er geen vluchtige stoffen vrijkomen. Er zijn namelijk vluchtige reactieve verdunners in aanwezig die door verdamping vrijkomen. Op het merendeel van deze producten is daarom het symbool

“Licht ontvlambaar” van toepassing met een vlammpunt dat ligt rond 10 tot 15° C.

Uit onderzoek is gebleken dat de concentraties acrylaten en organische oplosmiddelen die in de lucht worden gemeten bij het werken met koudplast wegmarkeringen ruim onder de grenswaarden blijven. Werkdaggemiddelden waren maximaal 13% van de grenswaarde, taakgemiddelden waren maximaal 38% van de grenswaarde².

Overgevoeligheid voor acrylaten en andere allergene stoffen kan ontstaan door huidcontact of door inademen van nevel tijdens het spuiten. Verder moet – vooral bij binnenwerk – door het lage vlammpunt ook rekening worden gehouden met brandgevaar en kans op een explosie.

3.7 Fysieke belasting

Veel wegmarkeerders beoordelen het werk als lichamelijk inspannend: 85% (gegevens uit de BedrijfstakAtlas). Dat percentage is wat hoger dan het gemiddelde percentage voor de werknemers in de bouw (74%). Verder geeft 46% aan zware lasten te tillen, duwen of trekken en geeft 43% aan te werken in een ongemakkelijke houding.

De werknemers op het materieel zitten of staan vaak scheef of gedraaid. Soms is op het materieel geen goede stoel aanwezig. Het tillen van zware materialen of onderdelen komt voor bij het (ver)plaatsen van borden en afzettingen en bij het aanbrengen of verwijderen van rijplaten om materieel op of van de vrachtwagen te krijgen, het aanbrengen of verwijderen van sloffen voor het markeren met thermoplast. Daarbij worden af en toe handmatig lasten zwaarder dan 25 kg verplaatst.

Op projecten waar veel thermoplast wordt verwerkt, vult één werknemer de thermoplastketel met zakken van 18 tot 25 kg. Gezien de hoeveelheid materiaal dat moet worden toegevoegd, de hoogte van de ketelrand en de warmteafgifte door de ketel is sprake van fysiek zwaar belastend werk.

Bij het werken in een thermoplastwagen zonder hefplateau en met zakken van 25 kg wordt de grens van wat voor de fysieke belasting aanvaardbaar is overschreden en zijn maatregelen noodzakelijk. Indien wel een hefplateau wordt gebruikt in combinatie met zakken tot 20 kg ligt de belasting in het algemeen onder de grens. Bij het handmatig aanbrengen van thermoplast (figuratieploeg) moet regelmatig in een voorover gebogen houding worden gewerkt, met name bij het verplaatsen en positioneren van de mallen en bij het uitgieten van de thermoplast.



Afbeelding 3 - fysieke belasting bij het handmatig aanbrengen van thermoplast (links) en het bijvullen van nastroommiddel (rechts).

3.8 Geluid

Er zijn volgens de BedrijfstakAtlas relatief veel wegmarkeerders met klachten over lawaai: 65% tegen 45% gemiddeld voor de bouw. De wegmarkeerder wordt blootgesteld aan geluid dat veroorzaakt wordt door diverse bronnen: het verkeer, het materieel waarop hij werkt en de omgeving waarin hij werkt. Het geluidsniveau hangt af van de activiteit, het type materieel en van de afstand tot de geluidsbronnen. De blootstelling aan lawaai door het verkeer is alleen aanwezig op werken waar verkeer is toegestaan. Op wegen met veel verkeer kan het verkeerslawaai de grens van voor het gehoor schadelijk geluid (80 dB(A)) overschrijden.

3.9 Blootstelling aan geluid voor werknemers op de markeringsmachine

Werknemers op de markeringsmachine (machinist, achterman) worden – indien de verfspuit niet in bedrijf is – blootgesteld aan een geluidsniveau veroorzaakt door het materieel van rond 85 dB(A). Als geluiddempend materiaal rond de motor aanwezig is, ligt het geluidsniveau wat lager: circa 83 tot 85 dB(A). Het geluid is afkomstig van de motoren, de koelventilator en de ontsnappende perslucht.

Wanneer wegenverf wordt aangebracht is de verfspuit een belangrijke bron. De hoogste waarde treedt op tijdens het spuiten van aaneengesloten lijnen: het geluidsniveau bij de machinist bedraagt dan 94 tot 95 dB(A).

Gemiddeld over een werkdag varieert het geluidsniveau bij het machinaal aanbrengen van wegenverf tussen circa 80 (dagen met weinig spuitwerk en relatief veel uitzetwerk) tot 92 dB(A) (veel spuitwerk van aaneengesloten lijnen).

² Onderzoeksrapport Blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij het aanbrengen van wegmarkering, Arbow/Volandis, Harderwijk, 2016.

De gemiddelde blootstelling op lange termijn ligt tussen 85 en 88 dB(A). Dat houdt in dat de grens van voor het gehoor schadelijk geluid (80 dB(A) gemiddeld over een werkdag) wordt overschreden en maatregelen zijn dus noodzakelijk. Werknemers op het markeringsmaterieel worden bij het aanbrengen van thermoplast en koudplast gemiddeld blootgesteld aan 80 tot 85 dB(A). Ook daarbij wordt de grens dus overschreden, zij het in beperkte mate.

3.10 Blootstelling aan geluid voor werknemers van de figuratieploegen

Voor werknemers van de figuratieploegen (wegverf) zijn de belangrijkste bronnen het geluid van de compressor en het geluid van de verfspuit. Het materieel dat wordt gebruikt voor het aanbrengen van thermoplast veroorzaakt weinig geluid. Soms wordt gebruik gemaakt van een gasbrander om het wegdek te drogen of van perslucht om het oppervlak te drogen en/of schoon te blazen. Dit zijn werkzaamheden met een hoog geluidsniveau: 90 tot 100 dB(A). Een gasbrander wordt ook gebruikt voor het verwijderen van figuraties. De gemiddelde blootstelling over een werkdag van de figuratieploegen ligt meestal tussen 78 en 85 dB(A). De blootstelling ligt dus rond de grenswaarde en soms er boven. Op dagen dat met een brander of met perslucht wordt gewerkt kan dat 90 dB(A) of meer bedragen. Ook hier geldt dat bij overschrijding van de grens van voor het gehoor schadelijk geluid (80 dB(A)) maatregelen moeten worden getroffen.

3.11 Trillingen

Blootstelling aan lichaamstrillingen treedt op bij machinisten van materieel en werknemers die meerijden. Er zijn geen trillingsniveaus gemeten. Op het materieel wordt men 4 tot 6 uur per dag blootgesteld. Over lichaamstrillingen klaagt in 2015 22% van de wegmarkeerders. In vergelijking met andere chauffeurs/machinisten in de bouw ligt de blootstelling naar verwachting lager doordat de rijsnelheid meestal laag is en er gereden wordt over een vlakke ondergrond. Naar verwachting wordt bij wegmarkeerders de grenswaarde voor lichaamstrillingen ($1,15 \text{ m/s}^2$) in het algemeen niet overschreden en de actiewaarde ($0,5 \text{ m/s}^2$) mogelijk wel.

3.12 Hitte

In de zomer kan het bij warm weer (hittegolf) op de weg warm worden. Opname van straling door het asfalt en afgifte van warmte in de vorm van warmtestraling of warme lucht leidt ertoe dat de temperatuur op de weg hoger is dan in de omgeving. Van de werknemers geeft 48% aan last te hebben van de hitte (gemiddelde percentage over 2006 tot 2011). Dat percentage is in vergelijking met andere bouwberoepen relatief hoog: een derde plek na dakdekkers en asfalteerders.

3.13 Overige knelpunten

Andere aspecten bij het werk van de wegmarkeerder zijn het nachtwerk en het gedwongen niets doen door bijvoorbeeld regen of niet op elkaar aansluitende activiteiten tijdens de uitvoering. Dit kan leiden tot verhoging van de werkdruk.

Door nachtwerk en ook weekendwerk wordt het sociale leven van de werknemers in ongunstige zin beïnvloed. Ook kan nachtwerk het biologisch ritme verstoren leidend tot problemen met het slapen, vermoeidheid, e.d.

Door de aard van de werkzaamheden ontbreken vaak goede sanitaire en schaftvoorzieningen.

Bij nachtwerk is er door het slechtere zicht een grotere kans op ongevallen en zijn voorzieningen in verband met de zichtbaarheid noodzakelijk.

4 | Beheersmaatregelen

4.1 Veiligheid

- Afsluiten van het weggedeelte waaraan moet worden gewerkt en omleiden van het verkeer via een andere weg of over de weghelft waaraan niet wordt gewerkt. Zie hiervoor ook het A-blad Wegafzettingen plaatsen, onderhouden en verwijderen.
- Al voor de uitvoering (dus in het ontwerp) moet worden vastgesteld welke maatregelen noodzakelijk zijn om de snelheid van het verkeer te remmen; regel in overleg met de opdrachtgever dat deze worden gerealiseerd, bijvoorbeeld andreasstrips, camera's, etc. De opdrachtgever is op grond van het Arbobesluit verplicht om in het ontwerp rekening te houden met het veilig kunnen uitvoeren van de werkzaamheden.
- Bij open scheidingen (geleidebakens of verkeerskegels) wordt voldoende afstand (vrije ruimte van 60 cm) aangehouden tussen de werkruimte en de opgestelde bakens/kegels; zie ook "Vrije ruimte bij wegwerkzaamheden" van het CROW. In de vrije ruimte mogen dus geen kegels/bakens worden geplaatst en eventuele loop-/vluchtroutes vormen onderdeel van de werkruimte en vallen dus niet samen met de vrije ruimte. Bij gesloten scheidingen (barriers) hoeft geen vrije ruimte te worden toegepast.
- Afspraken met opdrachtgevers om verkeersmaatregelen exact te beschrijven in de besteksomschrijvingen en hiermee de verkeersmaatregelen uit de concurrentiesfeer te houden.
- Eerder en gelijkmatiger aanbesteden van werken, waardoor ophoping van werk en haastwerk in het najaar kan worden beperkt.
- Gelijkijdig uitvoeren van diverse werkzaamheden (bijvoorbeeld markeren, snoeien, maaien, onderhoud wegbebakening, kabels/leidingen, etc.) in combinatie met het afsluiten van de weg. Bij de planning van de verschillende werkzaamheden moet er dan wel voor worden gezorgd dat de wegmarkeerders op een schone weg kunnen werken.
- Inzetten / inhuren van een verkeersregelaar, die door opleiding en ervaring bevoegd is taken uit te

voeren als 'verkeersregelaar met verkeersregelende taken voortvloeiend uit zijn/haar beroep' (Regeling Verkeersregelaars 2009).

- Instructie van het personeel (en het regelmatig herhalen daarvan) over veilige werkmethoden en de te gebruiken afzettingen en veiligheidsvoorzieningen, afhankelijk van de verkeerssituatie en de te verrichten werkzaamheden.
- Om de kans op ongevallen te verkleinen is het dragen van hoge zichtbaarheidskleding vereist (NEN-EN-ISO 20471:2013 Waarschuwingkleding met hoge zichtbaarheid - Beproevingmethoden en eisen).
- Veiligheidsschoenen met stalen tussenzool en stalen neus die voldoen aan NEN-EN 3455-347.

4.2 Hete materialen / verbranding

- Afscherming van hete delen van machines.
- Training en instructie over het gebruik van de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Dragen van handschoenen met lange manchet, aansluitend op de pols; dragen van kleding met lange mouwen en een lange broek (ook bij warm weer).
- Bij het werken met gasbranders / hete materialen moet daarvoor geschikte brandwerende / brandvertragende kleding worden toegepast (EN531 / EN-ISO 11612).

4.3 Materieel

- In acht nemen van de voorschriften die gelden voor de opslag, vervoer en gebruik van gas.
- Zorg voor het aanwezig zijn van een goed functionerende slangbreukbeveiliging.
- Vervang bij groot onderhoud de waakvlam door een elektrische ontsteking.
- Zorg bij voorkeur voor een ander type verwarming tijdens het rijden (niet gasgestookt). Het vervoer van verwarmde thermoplast is niet onderworpen aan de voorschriften van het ADR, mits aan de eisen voldaan wordt die genoemd worden in bijzondere bepaling 668 van het ADR. Zie hiervoor hoofdstuk 3.3 van het ADR.³

³ Bijzondere bepaling 668 van het ADR luidt in de versie 2019 als volgt:

Verwarmde stoffen voor het aanbrengen van wegmarkeringen zijn niet onderworpen aan de voorschriften van het ADR, mits aan de volgende eisen is voldaan:

a) Ze voldoen niet aan de criteria van enige andere klasse dan klasse 9;

b) De temperatuur van het buitenoppervlak van de verwarmingsketel wordt niet hoger dan 70 °C;

c) De verwarmingsketel is op zodanige wijze gesloten dat verlies van product wordt voorkomen tijdens het vervoer;

d) De verwarmingsketel heeft een maximale inhoud van 3.000 l.

- Draaiende delen duurzaam voorzien van een afscherming.
- Verricht geen onderhoud of reparaties aan materieel met draaiende motor.
- Zet bij het verlaten van het materieel de motor uit en de handrem aan, tenzij het stopzetten van de motor in verband met de aandrijving van het roerwerk en de compressor niet mogelijk is.
- Breng een noodstop aan op de markeringsmachine, op de plek waar de achterman zich bevindt.
- Voorzie materieel van achteruitrijdbeveiliging (mits technisch haalbaar).
- Zorg voor een nulstand startbeveiliging.
- Voorzie het materieel van achteruitkijkspiegels.

4.4 Gevaarlijke stoffen: uitlaatgassen

Oplossingen voor het beperken van de blootstelling aan uitlaatgassen zijn:

- Eén motor als aandrijving voor verschillende functies leidt tot minder uitlaatgassen en ook een lagere geluidemissie; perslucht voor het spuiten van verf kan ook worden geleverd door de motor van het materieel.
- Gebruik van materieel met een elektro-, gas- of benzinemotor in plaats van een dieselmotor.
- Uitlaat verticaal plaatsen en van de werknemer af gericht uitblazen.
- Onderhoud volgens specificaties; motoren onderhouden en afstellen volgens schema.
- Vervang verouderd materieel door materieel dat voldoet aan de Euro 6 norm.
- Gebruik van een zelfregenererend combifilter (CRT); een CRT moet in samenspraak met de leverancier op het motorvermogen worden afgestemd.
- Zie ook het A-blad Dieselmotoremissie.

4.5 Gevaarlijke stoffen: dampen van thermoplast en sprayplast

- Afzuiging van de dampen in de thermoplastwagen en de thermoplastketel.
- Een afvoerpijp en een goed sluitende klep op de thermoplastketel, zodat dampen niet via de klep kunnen ontwijken.
- Een trekslof met lange steel, waarmee rechtop staand kan worden gewerkt.
- Mallen niet schoonmaken op de rand van de geopende ketel, maar bijvoorbeeld boven een bak of een plaat.
- Tijdens het aanbrengen van sprayplast moeten de werknemers op het materieel tegen de damp/nevel worden beschermd: ademhalingsbescherming (bijvoorbeeld een kap met aanblaasfilter), bescherming van gelaat/hoofd en werkkleding.
- Vermijd oververhitten van de thermoplast.

4.6 Gevaarlijke stoffen: verf en verduuners

- Blootstelling aan verf en verfverduuners en de daaruit vrijkomende schadelijke stoffen kan worden beperkt door de volgende maatregelen.
- Waar mogelijk, verf op oplosmiddelbasis vervangen door oplosmiddelarme verf of verf op waterbasis.
- Gebruik geen wegverf met lood of loodchromaat als pigment.
- Gebruik producten met een zo gering mogelijk gehalte aan schadelijke stoffen/oplosmiddelen. Informeer bij uw leverancier.
- Gebruik een airless spuitmethode.
- Een verlengd spuitpistool om de afstand tot de vrijkomende nevel te vergroten (ook gunstig voor de werkhouding).
- Gebruik geen verduuner voor het reinigen van de handen;
- Zorg bij binnenwerk voor voldoende ventilatie.
- Twee- of meercomponentenproducten bevatten vaak sterk irriterende en toxische stoffen, die bovendien overgevoeligheid kunnen veroorzaken. Gebruik daarom bij voorkeur ééncomponentproducten.
- Bij het verwerken van tweecomponenten producten moet zeer zorgvuldig worden gewerkt om blootstelling te vermijden; voor een overzicht van te treffen maatregelen zie de bijlage 1.
- Gebruik bij het werken met gevaarlijke stoffen altijd de voorgeschreven beschermingsmiddelen; Indien bij binnenwerk met oplosmiddelhoudende verf de ventilatie niet afdoende is, moet ademhalingsbescherming worden gebruikt voorzien van een A-filter.
- Zorg bij het werken met gevaarlijke stoffen dat er een gelegenheid is waar de wegmarkeerder zijn handen kan wassen met stromend water en zachte zeep en deze kan drogen met wegwerphanddoeken.
- Een opslagplaats voor gevaarlijke stoffen moet voldoen aan de van toepassing zijnde richtlijn: PGS 15 (Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen).

4.7 Fysieke belasting

- Het materieel moet zijn voorzien van een comfortabele, goed instelbare stoel die is voorzien van trillingsdemping.
- Het materieel moet goed toegankelijk zijn.
- Bij aanschaf van nieuw materieel, moet er rekening mee worden gehouden dat ook voor de werknemers achterin de cabine voldoende ruimte aanwezig is om goed te kunnen zitten.
- Het toepassen van rijplaten van licht materiaal (aluminium) of materieel voorzien van uitklapbare rijplaten om materieel op of van de vrachtwagen of aanhanger te rijden.
- De transportwagen voor materieel voorzien van een aflopende verlaagde vloer, waardoor met korte/lichte rijplaten kan worden volstaan.

- Een hefplateau in de thermoplastwagen, waardoor de pallet met zakken thermoplast automatisch op een gunstige werkhoogte wordt ingesteld (niet meer bukken om de zakken op te pakken); gebruik van een in hoogte instelbare palletwagen.
- Thermoplastzakken met een gewicht van maximaal 20 kg;
- Zware lasten mechanisch (ver)plaatsen; indien handmatig (ver)plaatsen noodzakelijk is, het werk uitvoeren met meerdere personen zodat per persoon maximaal 25 kg wordt getild. Met twee personen mag dus maximaal 50 kg getild worden. Boven de 50 kg moet er altijd mechanisch getild worden.
- Hulpmiddelen waardoor men bij het handmatig aanbrengen van thermoplast minder langdurig in een gebogen houding hoeft te werken. Bijvoorbeeld een trekslof met lange steel, waarmee rechtop staand kan worden gewerkt.
- De plaatsing van bedieningshandels, etc. op het wegmarkeringsmaterieel moet zodanig zijn dat deze goed en gemakkelijk bereikbaar zijn voor de machinist.



Afbeelding 4 - hefplateau voor thermoplastzakken.

4.8 Geluid en trillingen

Maatregelen om de geluidsemisatie van het verkeer te beperken zijn niet te realiseren. Wel kan worden geprobeerd deze lawaaibron te elimineren (verkeer omleiden) of de afstand tot de lawaaibron te vergroten.

De geluidsemisatie van het wegmarkeringsmaterieel kan worden beperkt door:

- dempers voor het dempen van het geluid van ontsnappend perslucht;
- schroefcompressoren in plaats van zuigercompressoren;
- perslucht geleverd door de motor van de vrachtwagen, in plaats van een aparte compressor;
- geluidgedempte compressor;
- geluidsisolatie rond de motor;
- keuze van een zo laag mogelijk toerental.

De blootstelling aan lichaamstrillingen kan worden beperkt door het aanbrengen van stoelen voorzien van trillingsdemping.

Bij geluidsniveaus tussen 80 en 85 dB(A) wordt het dragen van gehoorbescherming aangeraden, als de gemiddelde blootstelling over een werkdag hoger is dan 80 dB(A). Het dragen van gehoorbescherming is verplicht bij werkzaamheden waarbij geluidsniveaus optreden hoger dan 85 dB(A). Het is belangrijk om het type bescherming in overleg met de werknemers te kiezen. De wegmarkeerders willen het verkeer graag kunnen horen en de keuze van de gehoorbescherming moet daarop worden afgestemd.

4.9 Hitte

- Tref maatregelen om bij periodes met erg warm weer de blootstelling van werknemers aan hitte en straling zoveel mogelijk te beperken.
- Vroeger beginnen (en dus eerder stoppen).
- Ventilatie van de thermoplastwagen.
- Waar mogelijk materieel voorzien van een afscherming tegen zonnestraling.
- Beschikbaar stellen van extra drinken.
- Fysiek belastend werk beperken.
- Afwisseling van belastend werk met minder belastende activiteiten.
- Indien nodig inlassen van (extra) pauzes in een koele omgeving. Luchtige kleding en een hoofddeksel voorzien van een klep en bij voorkeur een nekflap.

4.10 Overige aspecten

- Optimale planning van werkzaamheden en werktijden om nachtwerk zoveel mogelijk te beperken.
- Goede schaft- en sanitaire voorzieningen (pauzes niet doorbrengen in een ruimte die ook wordt gebruikt voor opslag van verf, e.d.).

5 | Afspraken tussen werkgevers en werknemers

WERKGEVERS EN WERKNEMERS WILLEN DOOR HET TOEPASSEN VAN DE MAATREGELEN, ZOALS BESCHREVEN IN HOOFDSTUK 4, DE VEILIGHEID EN DE GEZONDHEID VAN WEGMARKEERDER ZOVEEL MOGELIJK BEVORDEREN.

Opdrachtgevers/wegbeheerders kunnen ook een belangrijke bijdrage leveren aan de veiligheid en de gezondheid van wegmarkeerders. Zoals het volledig afsluiten van het weggedeelte waaraan wordt gewerkt voor het verkeer, waardoor de belasting die het verkeer met zich meebrengt wordt geëlimineerd.

Een aantal maatregelen wordt in dit hoofdstuk extra benadrukt omdat werkgevers en werknemers daarover specifieke afspraken willen maken.

5.1 De afspraken

Ter bevordering van de veiligheid en de gezondheid in de wegmarkeringsbranche hebben werkgevers en werknemers het volgende afgesproken:

- bij handmatig spuitwerk zal bij binnenwerk zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van watergedragen verfproducten;
- er zullen producten worden toegepast met een zo gering mogelijk gehalte aan schadelijke stoffen;
- door maatregelen worden de geluidsniveaus op de werkplekken op en rond het materieel verlaagd tot 85 dB(A) of lager;
- de geluidsniveaus op de werkplekken op en rond nieuw materieel mogen maximaal 80 dB(A) zijn;
- door maatregelen zal de blootstelling van werknemers aan dieseluitletgasen zoveel mogelijk worden beperkt;
- mallen voor aanbrengen van thermoplast worden niet schoongestoken op de rand van de ketel maar op een andere plaats (bijvoorbeeld boven een bak);
- materieel zal worden voorzien van een ergonomisch vormgegeven (goed geveerde) stoel;
- de beschermingsmiddelen zoals voorgeschreven in de productinformatiebladen worden door de werkgevers beschikbaar gesteld en zullen door de werknemers worden gedragen/gebruikt;
- door de branche is een cursus ontwikkeld ten behoeve van wegmarkeerders met (onder meer) als doel gezond en veilig werken te bevorderen; de deelname van wegmarkeerders aan deze cursus is verplicht.

6 | Bronnen / aanvullende literatuur

- Bedrijfstatlas, overzicht van gegevens volgend uit het Periodiek Arbeids Gezondheidskundig Onderzoek, Arbouw, Harderwijk, 2015.
- Onderzoeksrapport Blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij het aanbrengen van wegmarkering, Arbouw/Volandis, Harderwijk, 2016.
- Handboek Arbeidsmiddelen voor de bouwnijverheid. Bevat keuringslijsten van de meest gebruikte arbeidsmiddelen, waarmee een passend keuringssysteem kan worden gevoerd. <https://www.volandis.nl/media/1179/16063832-handboekarbeidsmiddelen.pdf>
- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15. Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen Richtlijn voor brandveiligheid, arbeidsveiligheid en milieuveiligheid. Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2005
- Arbouw-advies Wegmarkeringen, Arbouw, Harderwijk, 2002
- Handleiding Veilig werken aan wegen, CROW, Ede, 2003
- Vrije ruimte bij wegwerkzaamheden, CROW, Ede, augustus 2005
- Werk in Uitvoering pakket 96a/96b, CROW, Ede, 2005
- Verkeersregelaars bij wegwerkzaamheden (onderdeel van publicatiereeks 96a/96b (Werk in Uitvoering). CROW, Ede, 2005.
- RWS-richtlijn voor verkeersmaatregelen bij wegwerkzaamheden op rijkswegen, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, januari 2005.
- Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering deel II SWOV, Leidschendam, 2009
- Arbocatalogus Bouw en Infra: www.arbocatalogus-bouweninfra.nl
- A-blad Wegafzettingen plaatsen, onderhouden en verwijderen
- A-blad Dieselmotoremissie

Bijlage 1 | Veilig werken met tweecomponentenproducten: aanwijzingen voor werknemers

Mengen

- Zorg voor een egale ondergrond en zet een bus of emmer altijd op een stuk vinyl of folie.
- Gebruik mixers op een lange boortol, met een continu variabel (laag) toerental. Hiermee voorkom je spetters en luchtinmenging.
- Vul een emmer tot maximaal 20 centimeter onder de rand.

Verwerken

- Als je hulpmiddelen gebruikt, gebruik dan hulpmiddelen met een lange steel of handvat of een antispatscherm.
- Bedek handvatten van handgereedschap met tape. Verwijder de tape alleen met handschoenen van neopreen of nitrilrubber.
- Egaliseer niet handmatig op je knieën.

Opruimen en reinigen

- Sluit verpakkingen direct na gebruik.
- Laat restmateriaal in lege verpakkingen eerst uitharden en zorg dat de verpakking daarna wordt afgesloten.
- Gooi gebruikte materialen in afsluitbare afvalvaten.
- Reinig gereedschappen goed voordat je ze opbergt.
- Houd vervuilde wasbare werkkleding apart van schone werkkleding en privé-kleding.

Persoonlijke bescherming

- Draag iedere dag een schone overall met vloeistofdichte werkmouwen en zo nodig losse beenstukken en/of armstukken van plastic.
- Draag handschoenen van neopreen of nitrilrubber.
- Gebruik alleen schone handschoenen en trek ze altijd aan over schone en droge handen.
- Vervang de handschoenen minimaal iedere dag.
- Draag een veiligheidsbril bij het mengen.
- Draag een gelaatsscherm bij het verspuiten.
- Bepaal of en welke ademhalingsbescherming je nodig hebt. Vraag dit aan je werkgever.

Let op!

Gebruik nooit leren werkhandschoenen of dunne wegwerphandschoenen!

Gebruik nooit verzorgingscrème als vervanging voor handschoenen!

Persoonlijke verzorging

- Smeer ruim voor het aantrekken van je handschoenen je handen in met verzorgende handcrème en de crème goed intrekken.
- Reinig zichtbaar vervuilde handschoenen voordat je ze uittrekt.
- Was je handen niet te vaak en doe dit zo min mogelijk met schuurmiddelen of oplosmiddelen.
- Reinig je huid wel zo snel mogelijk wanneer deze met tweecomponentenproduct is verontreinigd.
- Gebruik na het reinigen en 's avonds voor je gaat slapen een verzorgende handcrème.

Adressen



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



Vakgroep Specialistische Wegenbouw
Postbus 340, 2700 AH Zoetermeer
T 079 325 22 52
info@bouwendnederland.nl
www.bouwendnederland.nl/vakgroep-specialistische-wegenbouw



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



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



Postbus 37, 6710 BA Ede
T (0318) 69 53 00
info@crow.nl
www.crow.nl

Wij zijn kennis- en adviescentrum Volandis. 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.

Volandis is een organisatie van:



Volandis

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

0341 - 499 299
info@volandis.nl

volandis.nl