

Mengmeester/transportleider



De mengmeester weegt vanuit de bedieningskamer de grondstoffen af voor de betreffende bestellingen.

Werkzaamheden

De mengmeester bedient feitelijk de betonmortelcentrale. Dit doet hij vanuit de bedieningskamer. Vanuit de bedieningskamer kan de mengmeester de bestelling lezen en weegt hij de grondstoffen voor de betreffende bestellingen uit de silo's af en zorgt hij voor het legen van het product in de betonmixer. Een order wordt per batch gemaakt. De grondstoffen (zand, grind, cement) worden via buizen en transportbanden in de molen gemengd. De betonmortel wordt eventueel aangevuld met hulp- en/of vulstoffen. De hulpstoffen worden in kleine hoeveelheden aan het beton toegevoegd voor het beïnvloeden van een of meer eigenschappen van het beton. Vulstoffen bestaan uit heel fijne deeltjes. Deze verhogen de verwerkbaarheid, dichtheid en soms de sterkteontwikkeling van het beton. Dit toevoegen gebeurt veelal handmatig. Vanuit de bedieningskamer kan de mengmeester het productieproces in de centrale in de gaten houden via diverse camera's. De bunkers van de betonmortelcentrale worden enerzijds gevuld door de kraanmachinist en anderzijds door externe leveranciers.

Risico's:

Belangrijkste Risico's	Machines Processen	Fysieke belasting	Inrichting Arbeidsplaatsen
Geluid	Menger	Maatregelen	Verlichting
Kwartsstof	Transportband		Aanrijdgevaar
Dieselmotoremissie	Recyclinginstallatie		Begaanbaarheid
			Good house keeping
			Rij-looproutes

Risico: Geluid



Langdurige blootstelling aan geluid boven de 80 decibel, kan de beroepsziekte lawaaidoorheid tot gevolg hebben.

Wie te lang in lawaai werkt kan gehoorbeschadiging krijgen. De kans op blijvende gehoorbeschadiging is afhankelijk van de hoogte van de geluidsniveaus en de duur dat men er aan is blootgesteld.

Regels voor de blootstelling aan hoge geluidsniveaus zijn opgenomen in het Arbobesluit. Deze regels hebben als doel slechthorendheid als gevolg van schadelijk geluid op het werk te voorkomen. Voor de beoordeling is het gemiddelde geluidsniveau over een werkdag gebruikt (het daggemiddelde geluidsniveau).

In het Arbobesluit zijn de volgende actiewaarden voor deze dagelijkse blootstelling opgenomen:

- 80 dB(A) als gemiddelde geluidsniveau over een 8-urige werkdag. Als dit hoger is moeten geluidmetingen worden verricht. Deze metingen zijn een onderdeel van een verplichte risico-inventarisatie en -evaluatie. De werkgever moet gehoorbeschermingsmiddelen aanbieden aan zijn werknemers en voorlichting geven over schadelijk geluid. De werkgever moet deze werknemers de gelegenheid geven (minstens een keer per vier jaar) een gehoortest te ondergaan.
- 85 dB(A) als gemiddeld geluidsniveau over een 8-urige werkdag. Als dit hoger is moet de werkgever maatregelen treffen aan machines, werkzaamheden en werkruimten om dit geluidsniveau indien mogelijk terug te brengen tot maximaal 85 dB(A). Vervolgens kan de werkgever de tijd dat werknemers aan deze hoge geluidsniveaus worden blootgesteld beperken. Werknemers zijn dan verplicht gehoorbeschermingsmiddelen te gebruiken. De arbeidsplaatsen waar deze geluidsniveaus optreden moeten worden gemarkeerd en mogen alleen betreden worden door personen die hier voor hun werk moeten zijn.
- De gehoorbeschermingsmiddelen moeten – gemiddeld over een 8 uren werkdag - het geluidsniveau op het oor van de medewerker terugbrengen tot 80 dB(A). Als dit technisch niet haalbaar is, mag dit geluidsniveau in elk geval nooit hoger zijn dan 87 dB(A).

Welke beroepen hebben te maken met schadelijk geluid?

Voor veel van de beroepen in de betonmortelindustrie kan het daggemiddelde geluidsniveau hoger zijn dan 80 dB(A). Ook daggemiddelde geluidsniveaus hoger dan 85 dB(A) komen voor binnen de sector.

Risico: Kwarts (kristallijn siliciumdioxide)



Het nathouden van het terrein is belangrijk. Het voorkomt kleine kwartshoudende stofdeeltjes.

Kwarts is een type kristallijn siliciumdioxide en zit in zand en in de meeste natuurlijke gesteenten, dus in veel bouwmaterialen. Als er meer dan 1,5% kwarts in een materiaal zit, spreekt men van kwartshoudend materiaal. Het kwartsgehalte verschilt per soort (natuur)steen of bouw materiaal. Beton bestaat voor circa 20-30% uit kwarts en bij de productie van betonproducten en betonmortel zal een deel hiervan in de omgevingslucht komen. Kwartsstof is heel fijn stof, dat niet of nauwelijks te zien is. Het bestaat uit hele kleine onoplosbare stofdeeltjes die diep in de longen terechtkomen.

In de grondstoffen die gebruikt worden voor het maken van betonmortel zit kwarts. Dit houdt in dat niet alleen bij het bewerken van uitgehard beton kwartsstof kan vrijkomen, maar ook al bij het vervoeren, afwegen en mengen van de droge grondstoffen van beton. Vooral bij het werken in slecht geventileerde binnenruimten kan de concentratie kwartsstof hoog oplopen. Naast kwartsgehalte en bewerkingsmethode hebben de samenstelling en de aard van het materiaal invloed op het vrijkomen van kwartsstof. Bij het mechanisch bewerken van harde materialen komt bijvoorbeeld meer stof vrij dan bij het bewerken van zachte materialen. Ook de wijze van schoonmaken (vegen, nat schoonmaken, perslucht of zuigen) is van invloed op de hoogte van de concentratie kwartsstof op de werkplek.

Het inademen van hele kleine kwartshoudende stofdeeltjes kan ernstige longaandoeningen veroorzaken. De kleine stof deeltjes, het respirabele stof, dringen diep door in de longen. Daar kunnen de kwartsstofdeeltjes bindweefselvorming veroorzaken. Dat wordt longfibrose of ook wel stoflongen (of silicose) genoemd. Het longweefsel kan dan minder zuurstof opnemen en wordt minder elastisch. Dat kan betekenen dat werknemers bij inspanning kortademig en benauwd worden, gaan hoesten en last krijgen van pijn op de borst. Hoe meer stof is ingeademd, hoe meer schade er ontstaat en die schade is niet meer te herstellen. De beschadiging van de longen gaat namelijk door, ook al is er geen blootstelling meer aan kwartsstof. Het kwarts is dan namelijk nog in de longen aanwezig.

Het verraderlijke is dat de meeste mensen er in eerste instantie niet eens zoveel van merken, pas op latere leeftijd krijgt men er echt last van. Kwarts is ook opgenomen op de lijst van kankerverwekkende stoffen, blootstelling eraan kan longkanker veroorzaken.

Bijna iedereen die werkzaam is bij een betonmortelcentrale heeft te maken met stof, zowel bij de productie als bij de verwerking van betonmortel. Niet alleen diegenen die zelf met kwartshoudend materiaal werken, maar ook werknemers en derden in hun directe omgeving kunnen worden blootgesteld aan kwartsstof.

Voor de beoordeling van kwartsstof in de inademinglucht is een grenswaarde nodig. De overheid heeft deze vastgesteld op 0,075 mg per m³ lucht bij een achturige werkdag. Dat betekent dat een werknemer niet meer dan acht uur per dag aan deze concentratie kwartsstof mag worden blootgesteld.

Om te weten of bij de werkzaamheden in het bedrijf de grenswaarde wordt overschreden, kunnen werkgevers een meting laten uitvoeren door daarin gespecialiseerde deskundigen. Voor de betonmortelindustrie heeft de VOBN een analysemodel kwartsstof ontwikkeld waarmee de bedrijven in de branche de beoordeling van de blootstelling aan kwartsstof kunnen schatten. Het analysemodel bevat per functie maatregelenpakketten waarbij de potentiële blootstelling aan kwartsstof teruggebracht kan worden tot ruim beneden de grenswaarde voor kwarts. Deze maatregelen moeten als één pakket geïmplementeerd worden. De effectiviteit van de maatregelen is gecontroleerd met metingen.

Toelichting mg per m³ lucht = 1 duizendste gram per 1000 liter (inademings) lucht.

Risico: Dieselmotoremissie (DME)



Dieselmotoremissie (DME) is de vakterm voor de uitlaatgassen van dieselmotoren.

Veel werknemers in de betonmortelbranche worden blootgesteld aan de schadelijke uitstoot van dieselmotoren. Veel gebruikte toepassingen van dieselmotoren zijn:

- betonpompen;
- beton(truck)mixers;
- compressoren en aggregaten;
- bobcats;
- shovels;
- heftrucks;
- vrachtwagens.

Uit onderzoek is gebleken dat beroepsgroepen die veel aan dieselmotoremissies worden blootgesteld een hogere kans hebben op het krijgen van longkanker. Dieselmotoremissies (DME) staat op de lijst van kankerverwekkende stoffen en processen. Voor kankerverwekkende stoffen (DME) gelden extra registratieverplichtingen. De werkgever moet een registratie bijhouden van medewerkers die blootgesteld (kunnen) worden aan kankerverwekkende stoffen.

Werken in de dieseldampen vergroot daarnaast de kans op hart- en vaatziekten en op de ontwikkeling van allergieën. Van dieselmotoremissies kunnen ook de slijmvliezen, ogen en luchtwegen geïrriteerd raken en kunnen werknemers hoofdpijn krijgen. Deze klachten verdwijnen weer als er schone lucht is ingeademd.

De blootstelling aan DME zal zeer variabel zijn door onder andere de weersinvloeden en het verkeer. Hoe vaker in de dieselrook wordt gewerkt en hoe meer in binnen situaties, hoe groter de kans op longaandoeningen en longkanker.

Dieselmotoremissies bestaan uit:

- vaste deeltjes (roet)
- gassen.

De kankerverwekkende stoffen, de zogenaamde Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) in uitlaatgassen zitten in de vaste deeltjes (roet). Het roet en dus de PAK ontstaan door onvolledige verbranding van de brandstof en motorolie.

Voor de beoordeling van de hoeveelheid DME in de inademingslucht is een grenswaarde nodig. De overheid heeft geen grenswaarde vastgesteld. Daarom is de volgende waarde een referentiepunt voor het beoordelen van werksituaties: 50 µg elementair koolstof (EC) per m³ lucht. De concentraties over een 8-urige werkdag zouden niet hoger mogen liggen. Anders is de kans op gezondheidsschade hoger dan algemeen geaccepteerd in Nederland. Deze hoge concentraties treft men aan langs een drukke snelweg of bij druk stadsverkeer.

Toelichting µg per m³ lucht = 1 miljoenste gram per 1000 liter (inademings)lucht.

Machines/Processen: Menger



Een menger wordt elektrisch aangedreven en mengt grondstoffen tot betonmortel.

Algemeen

Een menger mengt de verschillende grondstoffen tot de gewenste betonmortel. Er zijn een tweetal type mengers, te weten de "vrije val menger" en de "dwangmenger". Beide type mengers zijn elektrisch aangedreven. De menger wordt gestart vanuit de bedieningsruimte waardoor er tijdens de opstart geen overzicht over de machine is en waardoor risico's kunnen ontstaan voor de personen die bij de machine aanwezig zijn. Beide type mengers worden betreden bij reparatie- of schoonmaakwerkzaamheden, er zijn dan diverse risico's aanwezig.

Beknellings- en intrekgevaar kan plaatsvinden door onvoldoende afgeschermd aandrijfrollen. Er kunnen elektrische risico's bestaan door onvoldoende kabelondersteuning. Indien de mengketel beschouwd kan worden als besloten ruimte dienen de voorzorgsmaatregelen en werkzaamheden (schoonbikken) hierop aangepast te worden.

Een menger is een arbeidsmiddel en moet voldoen aan de eisen uit hoofdstuk 7 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (zie 'Wat zegt de wet- en regelgeving over machineveiligheid?').

Maatregelen

Men zal op basis van deskundig advies moeten vaststellen welke (combinatie van) maatregelen zorgen voor een gezonde en veilige werkplek.

Bronmaatregelen

- Ondersteun elektrische bekabeling in de vorm van kabelgoot/installatiebuis tot 10 cm voor het aansluitpunt of kabeldoorvoer van het component. De kabelgoten mogen van niet-metalen zijn indien dit materiaal vlamwerend is.
- Zorg ervoor dat er elektrische bekabeling vrijgehouden wordt van stof en vuil waardoor warmteontwikkeling en brand wordt voorkomen.
- Voorkom toegang tot de menger voor onbevoegde personen.

- Gebruik tijdens werkzaamheden in de menger alleen veilig elektrisch gereedschap met een wisselspanning van maximaal 50 Volt of gelijkspanning van maximaal 120 Volt.

Collectieve maatregelen

Schermdraaiende delen van de menger (aandrijving, aandrijfrollen) waartussen beknellingsgevaar aanwezig is af door:

Vaste lokale afschermingen

Gemaakt van dichte beplating of beplating met openingen. Bij gebruik van een lokale afscherming gemaakt van beplating met openingen dient rekening gehouden te worden met de grootte van de opening ten opzichte van de afstand van de afscherming tot het gevaar. Bepaal deze afmetingen aan de hand van de norm NEN-EN-ISO 13857 (zie "Meer informatie").

Gebiedsafscherming

Bij gebiedsafscherming moet rekening gehouden te worden met de maaswijdte van de afschermingen. Bepaal deze afmetingen aan de hand van de norm NEN-EN-ISO 13857 (zie "Meer informatie").

- Voorkom openingen en kieren (bijvoorbeeld tussen installatiedelen en afscherming) waardoor de draaiende delen toch nog bereikbaar zijn.
- Laat de menger periodiek preventief onderhouden. Neem de installatie op in het onderhoudsplan. Zorg ervoor dat onderhoud en reparatie aan de menger alleen wordt uitgevoerd door technisch vakbekwaam personeel.
- Laat de menger regelmatig keuren (zo ook volgens NEN 3140, zie "Meer informatie").
- Zorg ervoor dat een noodstopvoorziening aanwezig is.
- Vergrendel hoofdschakelaars (elektrisch) en hoofdafsluiters (pneumatisch of hydraulisch) om onverwachte opstart tijdens onderhoud en reparatie te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden door gebruik van een technisch slot aan de schakelaar of afsluiter.
- Voorzie het luik van het mangat van een functieblokkering indien regelmatig toegang noodzakelijk is (veiligheids categorie PLr d conform NEN-EN-ISO 13849-1: S2, F1, P2) met (indien noodzakelijk) een vergrendeling (afhankelijk van de stoptijd van de machine). Voor toelichting NEN-normen zie "Meer informatie".
- Zorg ervoor dat veiligheidsvoorzieningen zoals bovenstaande functieblokkering op het mangat niet worden overbrugd.
- Instrueer personeel voor het gebruik van de menger.
- Neem maatregelen om de mengerketel (besloten ruimte) veilig te kunnen betreden en werkzaamheden (hakken) in de menger veilig te kunnen uitvoeren (zie ook bij "Meer informatie").
- Implementeer een lockout-tagout systeem. Lockout-tagout is een beheersactiviteit die ervoor zorgt dat machines op de juiste wijze ontkoppeld worden voordat werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Lockout is het toepassen van sloten of vergrendelingen op bijvoorbeeld vergrendelbare hoofdschakelaars of vergrendelbare hoofdafsluiters (pneumatische en hydraulische installaties), bedoeld om (onbedoelde) bediening of inschakeling van een machine te voorkomen. Als bijvoorbeeld een afsluiter niet vergrendelbaar is uitgevoerd zijn er in de handel diverse voorzieningen te koop waardoor ook deze eenvoudig kunnen worden gelocked. Lockout is alleen zinvol indien inschakeling een gevaar kan opleveren. Voorafgaand aan de lockout handeling wordt de energiebron afgeschakeld (bijvoorbeeld via de hoofdschakelaar of hoofdafsluiter).

Tagout is het aanbrengen van een label (tag) waarop bijvoorbeeld aangegeven kan worden wie het slot heeft aangebracht, de datum en de reden.

Individuele maatregelen

Draag gehoorbescherming tijdens werkzaamheden bij de menger ([zie geluid](#)).

Arbovriendelijke hulpmiddelen

Geen.

Meer informatie

- [Keuringen, Stichting Arbouw](#)
- [Veiligheidsinformatiebladen VOBN- veiligheidsinstructie](#)
 - Besloten ruimte.
 - Werkzaamheden in de menger.
- [Advies werken in besloten ruimten, Stichting Arbouw](#)
- [NEN 3140](#)
- [NEN-EN-ISO 13857](#)
- [NEN-EN-ISO 13849-1](#)

Machines/Processen: Transportband



Vanuit de bedieningsruimte wordt de transportband bestuurd.

Algemeen

Voor intern transport van grondstoffen of restmaterialen worden veelal transportbanden gebruikt. De bewegende delen van een transportband zijn onder andere een aandrijving, een aangedreven rol, een keerrol en steunrollen. De transportbanden worden elektrisch aangedreven en veelal vanuit de bedieningsruimte bestuurd. Hierbij is geen overzicht over de transportbanden waardoor risico's kunnen ontstaan voor de personen die bij de transportbanden aanwezig zijn.

Beknellings- en intrekgevaar kan plaatsvinden door onvoldoende afgeschermdde rollen (tussen de band en rollen) of aandrijving. Elektrische risico's kunnen plaatsvinden door onvoldoende kabelondersteuning, bekabeling over bordesvloeren, enzovoort.

Een menger is een arbeidsmiddel en moet voldoen aan de eisen uit hoofdstuk 7 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (zie 'Wat zegt de wet- en regelgeving over machineveiligheid?').

Maatregelen

Men zal op basis van deskundig advies moeten vaststellen welke (combinatie van) maatregelen zorgen voor een gezonde werkplek.

Bronmaatregelen

- Zorg ervoor dat de elektrische bekabeling vrijgehouden wordt van stof en vuil waardoor warmteontwikkeling en brand wordt voorkomen.
- Voorkom toegang tot de transportbanden voor onbevoegde personen.
- Zorg voor een stabiele opstelling van de transportband zodat deze niet omvalt of bezwijkt.

Collectieve maatregelen

- Ondersteun elektrische bekabeling in de vorm van kabelgoot/installatiebuis tot 10 cm voor het aansluitpunt of kabeldoorvoer van het component. De kabelgoten mogen van niet-metalen zijn indien dit materiaal vlamwerend is.

- Scherm draaiende delen van transportbanden (zowel aandrijving, aangedreven rol, keerrol als de steunrollen) af door middel van vaste lokale afschermingen, gemaakt van dichte beplating of beplating met openingen.

Bij gebruik van een lokale afscherming gemaakt van beplating met openingen dient rekening gehouden te worden met de grootte van de opening ten opzichte van de afstand van de afscherming tot het gevaar. Gebruik in dit geval voor de afscherming van de draaiende delen een beplating met openingen van maximaal 10 mm (vierkante opening) waarbij de afstand tussen de afscherming en het gevaar (knelpunt) minimaal 25 mm moet bedragen. Bij gebruik van grotere openingen of andere vorm dient NEN-EN-ISO 13857 geadviseerd te worden (zie "Meer informatie").

- Voorkom openingen en kieren (bijvoorbeeld tussen installatiedelen en afscherming) waardoor de draaiende delen toch nog bereikbaar zijn.
- Plaats afschermingen na onderhoud of reparatie direct terug.
- Laat de installatie periodiek preventief onderhouden. Neem de installatie op in het onderhoudsplan. Zorg ervoor dat onderhoud en reparatie aan de installatie alleen wordt uitgevoerd door technisch vakbekwaam personeel.
- Laat de installatie regelmatig keuren (zo ook volgens NEN 3140, zie bij "Meer informatie").
- Zorg ervoor dat een noodstopvoorziening (bij voorkeur een noodstopkoord) aanwezig is.
- Voorkom onverwachte opstart tijdens onderhoud en reparatie door het vergrendelen van de hoofdschakelaar.
- Installeer een voorziening die een geluidssignaal produceert vóórdat de installatie opstart zodat aanwezige personen zich in veiligheid kunnen stellen.
- Installeer een voorziening voor energieloos (spanningsloos, drukloos en dergelijke) werken voor onderhoud, reiniging of reparatie. De hoofdschakelaar moet dus vergrendelbaar zijn, bijvoorbeeld door middel van een technisch slot.
- Voorkom dat personen de transportband betreden.
- Zorg ervoor, indien van toepassing, dat er geen grondstoffen over de rand van de transportband kunnen vallen, bijvoorbeeld door toepassen van zijschutten op de transportband.
- Instrueer personeel voor het gebruik van de installatie.
- Stop de installatie indien men de ruimte van de installatie wil betreden of men werkzaamheden wil uitvoeren. Zorg hierbij voor een sleutelbeheer waarbij 1 of een beperkt aantal mensen een sleutel heeft.
- Implementeer een lockout-tagout systeem. Lockout-tagout is een beheersactiviteit die ervoor zorgt dat machines op de juiste wijze ontkoppeld worden voordat werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Lockout is het toepassen van sloten of vergrendelingen op bijvoorbeeld vergrendelbare hoofdschakelaars of vergrendelbare hoofdafsluiters (pneumatische en hydraulische installaties), bedoeld om (onbedoelde) bediening of inschakeling van een machine te voorkomen. Als bijvoorbeeld een afsluiter niet vergrendelbaar is uitgevoerd zijn er in de handel diverse voorzieningen te koop waardoor ook deze eenvoudig kunnen worden gelocked.

Lockout is alleen zinvol indien inschakeling een gevaar kan opleveren. Voorafgaand aan de lockout handeling wordt de energiebron afgeschakeld (bijvoorbeeld via de hoofdschakelaar of hoofdafsluiter).

Tagout is het aanbrengen van een label (tag) waarop bijvoorbeeld aangegeven kan worden wie het slot heeft aangebracht, de datum en de reden.

Individuele maatregelen

Stel individuele valbeveiliging (gordel of riem) ter beschikking, instrueer personeel en houdt toezicht op het gebruik ervan indien werkzaamheden op hoogte moeten worden uitgevoerd. Plaats het gebodspictogram "Valbescherming (gordel of riem) verplicht".

Arbovriendelijke hulpmiddelen

Geen.

Meer informatie

- [Keuringen, Stichting Arbouw](#)
- [NEN 3140](#)
- [Veilig werken op hoogte, Stichting Arbouw](#)
- [NEN-EN-ISO 13857](#)
- [NEN-EN-ISO 13849-1](#)

Machines/Processen: Recyclinginstallatie



Een recyclinginstallatie wordt gebruikt voor het terugwinnen van de grondstoffen uit het speelwater en restbeton.

Algemeen

De recyclinginstallatie – ook wel zuiveringsinstallatie genoemd – scheidt de restmaterialen in grind, zand en betonresten. Bij de installatie worden zowel elektrisch aangedreven transportbanden als transportschroeven toegepast. De installatie kan zowel binnen als buiten opgesteld zijn. Als de installatie binnen is opgesteld heeft de bediener van de installatie veelal geen overzicht over de installatie waardoor risico's kunnen ontstaan voor de personen die bij de installatie aanwezig zijn. Bij grotere installaties kan dit tevens het geval zijn als deze buiten is opgesteld.

Beknellings- en intrekgevaar kan plaatsvinden door onvoldoende afgeschermdde rollen (tussen de band en rollen), aandrijvingen of transportschroeven. Er kunnen elektrische risico's bestaan door onvoldoende kabelondersteuning, bekabeling over bordesvloeren, enzovoort.

Een menger is een arbeidsmiddel en moet voldoen aan de eisen uit hoofdstuk 7 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (zie 'Wat zegt de wet- en regelgeving over machineveiligheid?').

Maatregelen

Men zal op basis van deskundig advies moeten vaststellen welke (combinatie van) maatregelen zorgen voor een gezonde werkplek.

Bronmaatregelen

Zorg ervoor dat er elektrische bekabeling vrijgehouden wordt van stof en vuil waardoor warmteontwikkeling en brand wordt voorkomen. Voorkom toegang tot de installatie voor onbevoegde personen.

Collectieve maatregelen

- Ondersteun elektrische bekabeling in de vorm van kabelgoot/installatiebuis tot 10 cm voor het aansluitpunt of kabeldoorvoer van het component. De kabelgoten mogen van niet-metalen zijn indien dit materiaal vlamwerend is.

- Scherm draaiende delen van transportbanden (zowel aandrijving, aangedreven rol, keerrol, ondersteuningsrollen als geleidingrollen) en transportschroeven (zowel aandrijving als transportschroef) af door middel van vaste lokale afschermingen, gemaakt van dichte beplating of beplating met openingen.

Bij gebruik van een lokale afscherming gemaakt van beplating met openingen dient rekening gehouden te worden met de grootte van de opening ten opzichte van de afstand van de afscherming tot het gevaar. Gebruik in dit geval voor de afscherming van de draaiende delen een beplating met openingen van maximaal 10 mm (vierkante opening) waarbij de afstand tussen de afscherming en het gevaar (knelpunt) minimaal 25 mm moet bedragen. Bij gebruik van grotere openingen of vorm dient NEN-EN-ISO 13857 geraadpleegd te worden (zie "Meer informatie").

- Voorkom openingen en kieren (bijvoorbeeld tussen installatiedelen en afscherming) waardoor de draaiende delen toch nog bereikbaar zijn.
- Plaats afschermingen na onderhoud of reparatie direct terug.
- Laat de installatie periodiek preventief onderhouden. Neem de installatie op in het onderhoudsplan. Zorg ervoor dat onderhoud en reparatie aan de installatie alleen wordt uitgevoerd door technisch vakbekwaam personeel.
- Laat de installatie regelmatig keuren (zo ook volgens NEN 3140, zie bij "Meer informatie").
- Zorg ervoor dat een noodstopvoorziening aanwezig is.
- Voorkom onverwachte opstart tijdens onderhoud en reparatie door het vergrendelen van de hoofdschakelaar.
- Installeer een voorziening die een geluidssignaal produceert vóórdat de installatie opstart zodat aanwezige personen zich in veiligheid kunnen stellen.
- Installeer een voorziening voor energieloos (spanningsloos, drukloos en dergelijke) werken voor onderhoud, reiniging of reparatie. De hoofdschakelaar moet dus vergrendelbaar zijn, bijvoorbeeld door middel van een technisch slot.
- Instrueer personeel voor het gebruik van de installatie.
- Stop de installatie indien men de ruimte van de installatie wil betreden of men werkzaamheden wil uitvoeren. Zorg hierbij voor een sleutelbeheer waarbij 1 of een beperkt aantal mensen een sleutel heeft.
- Implementeer een lockout-tagout systeem. Lockout-tagout is een beheersactiviteit die ervoor zorgt dat machines op de juiste wijze ontkoppeld worden voordat werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. Lockout is het toepassen van sloten of vergrendelingen op bijvoorbeeld vergrendelbare hoofdschakelaars of vergrendelbare hoofdafsluiters (pneumatische en hydraulische installaties), bedoeld om (onbedoelde) bediening of inschakeling van een machine te voorkomen. Als bijvoorbeeld een afsluiter niet vergrendelbaar is uitgevoerd zijn er in de handel diverse voorzieningen te koop waardoor ook deze eenvoudig kunnen worden gelocked.
- Lockout is alleen zinvol indien inschakeling een gevaar kan opleveren. Voorafgaand aan de lockout handeling wordt de energiebron afgeschakeld (bijvoorbeeld via de hoofdschakelaar of hoofdafsluiter).
- Tagout is het aanbrengen van een label (tag) waarop bijvoorbeeld aangegeven kan worden wie het slot heeft aangebracht, de datum en de reden.

Individuele maatregelen

Draag gehoorbescherming tijdens werkzaamheden bij de installatie ([zie geluid](#)).

Arbovriendelijke hulpmiddelen

Geen.

Meer informatie

- [Keuringen, Stichting Arbouw](#)
- [NEN 3140](#)
- [NEN-EN-ISO 13857](#)

Fysieke belasting: Mengmeester/transportleider



Voor de mengmeester is beeldschermwerk de zwaarste fysieke belasting.

Algemeen

Vanuit de bedieningskamer kan de mengmeester het productieproces in de centrale in de gaten houden via diverse camera's. Ook wordt informatie via beeldschermen gegeven over het afwegen van de grondstoffen voor de betreffende bestelling uit de silo's en het legen van het product in de truckmixer.

De belangrijkste fysieke belasting risico's voor de mengmeester zijn:

- Beeldschermwerk.
- Statische werkhoudingen als gevolg van zitten bij het monitoren van de beelden.

Maatregelen:

Bronmaatregelen

Zorg voor een ergonomische inrichting van de werkplek. Hierbij gaat het om een optimale opstelling van een grote hoeveelheid apparatuur die onafgebroken stromen aan informatie produceert. Let bij het maken van de inrichting van de werkplek op:

- Groeperen van apparatuur die met eenzelfde takenpakket te maken heeft. Met betrekking tot kijkhoeken gelden in het horizontale vlak de volgende richtlijnen:
 - Tot 15 graden naar beide zijden is in één oogopslag zichtbaar. In dit gebied zullen in principe alle signalen worden opgemerkt en kan goed worden gelezen.
 - Tot 35 graden naar beide zijden is zichtbaar door de ogen te verdraaien en het hoofd stil te houden. In dit gebied zullen signalen worden waargenomen waarna voor het lezen van informatie meestal het hoofd iets gedraaid zal worden. Het is daarbij wenselijk dat één zelfde taak niet over meer dan twee schermen is verdeeld, dan moet de medewerker immers zijn hoofd verdraaien binnen deze taak. Door het wegdraaien moet hij informatie op het ene scherm onthouden voor gebruik op het andere scherm. Dit is niet optimaal.
- In het verticale vlak zijn de kijkhoeken afhankelijk van de neutrale kijkrichting. Bij bewaking van een beeldscherm op tafel is de neutrale richting 15 graden onder de horizontale lijn. Bij het waarnemen van taken op een wandpaneel is de neutrale richting horizontaal.
- Aanbevolen reikafstanden naar apparatuur zijn:

- Apparatuur continue gebruikt binnen 30 cm vanaf aanzijde (toetsenborden, muizen).
- Apparatuur frequent gebruikt tussen 45-60 cm vanaf aanzijde (bedienpanelen, bedienkastjes, zorg ervoor dat knoppen die vaak gebruikt worden voorin het bedienpaneel liggen zodat deze ongeveer op een reikafstand van 45 cm liggen).
- Apparatuur incidenteel gebruikt op maximaal 60 cm reikafstand vanaf aanzijde.
- De minimale afstand tussen het oog en een beeldscherm (van 17 inch of groter) is 50 cm. De optimale kijkafstand is voor hoogwaardige beeldschermen en optimaal ontworpen software 250 en 300 maal de tekenhoogte. De tekenhoogte is de hoogte van een hoofdletter.
- De gewenste grootte van het werkblad wordt bepaald door de hoeveelheid beeldschermen.
- De uitvoering van de werkplek moet afgestemd kunnen worden op grote en kleine medewerkers.
- Zorg voor een geschikte stoel voor de medewerker die minimaal voldoet aan de NEN-EN 1335 (Zie "Meer informatie").
- In veel situaties is het voor de mengmeester van belang zicht te hebben naar buiten (af en aanrijden van de truckmixers), hiermee moet rekening worden gehouden bij het opstellen van de beeldschermen.

Collectieve maatregelen

- Zorg dat taken binnen functies voldoende afwisselingmogelijkheden bieden. Met afwisselend werk kan men op de lange termijn voorkomen dat kans op gezondheidsklachten als bijvoorbeeld RSI ontstaat. De functie van de beeldschermwerker moet voldoende variatie in taken, moeilijkheid, regelmogelijkheden, communicatie, zelfstandigheid en terugkoppeling bezitten. Deze functies zijn uitdagender voor medewerkers en verhogen de betrokkenheid, klantvriendelijkheid en productiviteit.
- Verzorg voorlichting over gezond beeldschermwerk. Hierin wordt aan medewerkers uitgelegd hoe zij het beste gebruik kunnen maken van hun werkplek en de hulpmiddelen.
- Zorg voor gebruiksvriendelijke software waarmee efficiënt en zonder met als doel verhoging van efficiency, vermindering van fouten en een tevreden gebruiker.
- Stimuleer periodiek werkoverleg tussen leidinggevenden en medewerkers. Hierin kunnen onder andere arbeidsomstandigheden worden besproken.

Individuele maatregelen

- Wissel beeldschermwerk zo veel mogelijk af met andere werkzaamheden of pauzes. Ander werkzaamheden zijn taken, waar geen computer voor nodig is. Plan zoveel mogelijk niet-beeldschermwerk om blokken van 2 uur beeldschermwerk heen, zodat je niet te lang achter de computer zit.
- Zorg voor voldoende beweging. Beweeg achter je computer regelmatig: rek je armen, draai je hoofd, strek je uit, enzovoort. Sta regelmatig op van je werk, ga indien mogelijk wandelen en fietsen in je pauzes en gebruik bijvoorbeeld vaker de trap. Kom ook na je werk in beweging. Neem zoveel mogelijk de fiets naar je werk of zoek andere actieve vormen van ontspanning. Door te bewegen zorg je dat je bloeddorstroming weer goed op gang komt en voorkom je pijnklachten. Maak gebruik van sneltoetsen. Om het werken met de computermuis te verminderen kunt u gebruik maken van sneltoetsen. Veel functies op de computer die met de muis worden aangestuurd kunnen ook uitgevoerd worden door functietoetsen of sneltoetsen op het toetsenbord. Hierdoor kan u zelf naar behoefte afwisselen tussen muis en toetsenbord.

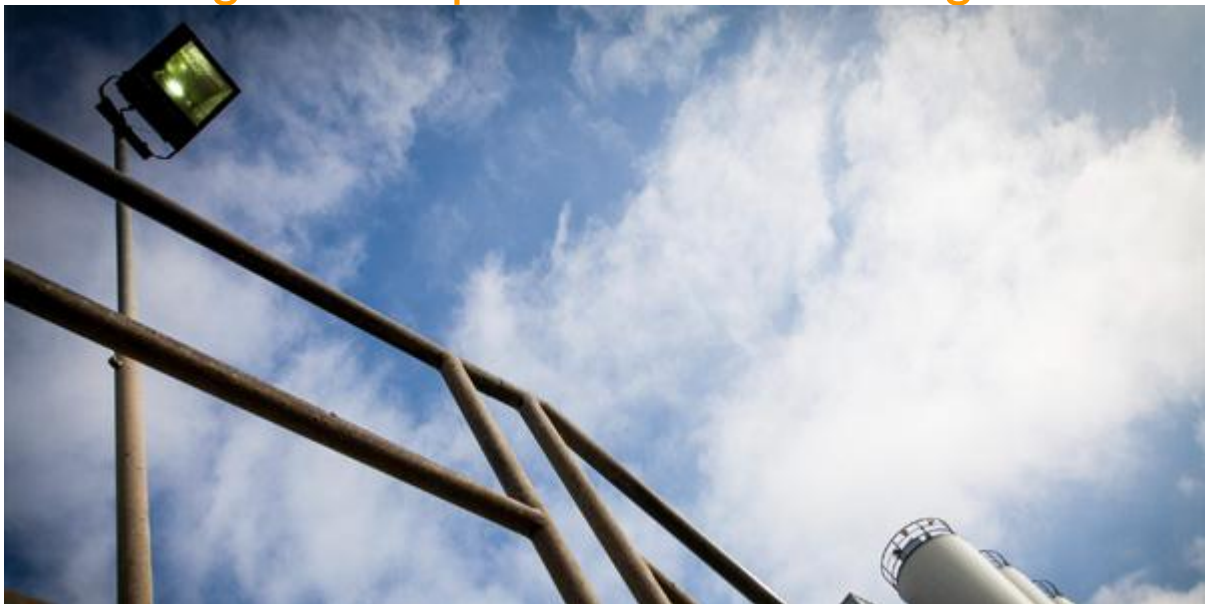
Arbovriendelijke hulpmiddelen

Geen.

Meer informatie

- [Optimale instelling beeldschermwerkplek](#). In dit document wordt aangegeven hoe je je beeldschermwerkplek optimaal instelt.
- [Arbo-Informatieblad: AI-46 "Werken in meld- en controlekamers"](#) Huppes, van Veelen, 2008, SDU. Dit blad biedt praktische, actuele en toegankelijke informatie, geschreven door vakspecialisten. In de AI-bladen wordt rekening gehouden met de laatste stand van de techniek en de meest actuele wet- en regelgeving.
- [NEN-EN 1335](#).

Inrichting arbeidsplaatsen: Verlichting



Goede verlichting op het terrein is van groot belang voor de veiligheid van de medewerkers.

Om gevaarlijke situaties en ongevallen te voorkomen is voldoende licht op het terrein, in de gebouwen en rond de installaties noodzakelijk. Onvoldoende licht op de werkplek kan leiden tot fouten en productieverlies. Mensen hebben moeite om zich te oriënteren als er te weinig licht aanwezig is. Denk aan donkere paden of traptreden of een machine die niet goed zichtbaar is.

Een goede hoeveelheid licht op de werkplek maakt het werken prettiger en veiliger. Voldoende daglicht en/of kunstlicht op de werkplek zorgt voor productievere werknemers. Daglicht zorgt er bovendien ook voor dat werknemers zich goed voelen.

Maatregelen

Men zal op basis van deskundig advies moeten vaststellen welke (combinatie van) maatregelen zorgen voor een gezonde werkplek.

Bronmaatregelen

- Zorg voor voldoende daglichttoetreding op looppaden, trappen, installaties en dergelijke.
- Zorg voor voldoende kunstlicht op looppaden, trappen, installaties, op het terrein en dergelijke.

Collectieve maatregelen

- Voorzie vluchtwegen en nooduitgangen van adequate noodverlichting.
- Breng tevens noodverlichting aan op werkplekken waar medewerkers bij het uitvallen van de verlichting aan bijzondere gevaren worden blootgesteld.

Individuele maatregelen

- Weer direct zonlicht waardoor verblinding kan ontstaan.
- Kijk uit voor verbranding door veel buitenwerk (zie 'meer informatie' voor een toelichting).

Arbovriendelijke hulpmiddelen

- [Werkverlichting TL](#)

Meer informatie

- [Licht, Arboportaal](#)
- [Zon en huid, Arboportaal](#)

Inrichting arbeidsplaatsen: Aanrijdgevaar



Let op voor aanrijdgevaar bij het achteruitrijden van een truckmixer of andere voertuigen.

Bij werkzaamheden met kraan, wiellader (shovel), schranklader (bobcat) of truckmixer bestaat de kans op een ongeval door aanrijding. Dit kan zowel op het terrein van de betonmortelcentrale, de openbare weg als op een bouwterrein. De gevolgen van een aanrijding kunnen zeer ernstig tot fataal zijn. Vooral tijdens lossen bij particuliere klanten waarbij de chauffeur van de truckmixer in veel gevallen op de openbare weg zijn werkzaamheden uitvoert is het risico groot.

Maatregelen

Zie ook [Rij-looproutes](#) voor meer maatregelen.

Bronmaatregelen

- Voorkom toegang door onbevoegde personen. Onbekende zoekende personen kunnen op plaatsen komen waar een chauffeur niemand verwacht.

Collectieve maatregelen

- Stel een maximale snelheid in.
- Installeer voldoende verlichting zodat een goed overzicht over het terrein aanwezig is.
- Voorzie de wiellader (shovel)/schranklader (bobcat) van spiegels die goed zijn afgesteld. Dit is met name zinvol bij veel achteruit rijden.
- Laat wiellader (shovel), schranklader (bobcat) en truckmixer tijdens verplaatsing altijd verlichting voeren.
- Installeer een voorziening die tijdens achteruitrijden een geluidssignaal produceert zodat eventueel aanwezige personen zich in veiligheid kunnen stellen.

Individuele maatregelen

- Ga nooit tussen een achteruitrijdende truckmixer en mixerpomp staan.
- Stel reflecterende kleding ("high visibility") ter beschikking en zorg ervoor dat deze gedragen wordt.

Arbovriendelijke hulpmiddelen

Geen.

Meer informatie

- [Aanrijdgevaar, Arboportaal](#)

Inrichting arbeidsplaatsen: Begaanbaarheid



Scheuren, kuilen en sporen in het wegdek als gevolg van slijtage kunnen een gevaar voor de veiligheid opleveren.

De begaanbaarheid van de betonmortelcentrale bepaald de toegankelijkheid voor medewerkers en voertuigen op het terrein. Goede toegankelijkheid van het terrein komt de productiviteit en de veiligheid ten goede. Risico's voor medewerkers zijn onder andere: kuilen en sporen (als gevolg van slijtages door het rijden met de voertuigen), betonverhardingen, plassen en water (als gevolg van het nathouden om stof te voorkomen).

Maatregelen

- Leg werkpaden, plankieren, vlonders, rijschotten of rijplaten neer om kuilen en sporen af te dekken.
- Draag veiligheidsschoenen met antislipzool.
- Repareer kuilen en sporen tijdig.
- Zorg voor een opgeruimd terrein: vloeren moeten vrij zijn obstakels, oneffenheden, stof, vet en andere verontreinigingen.

Inrichting arbeidsplaatsen: Good house keeping



Een opgeruimd terrein is een voorbeeld van Good house keeping.

Slordigheid en gebrek aan properheid leiden makkelijk tot ongevallen. Struikel- en valgevaar bij rondslingerend materieel, risico op uitglijden over water- of betonresten zijn enkele voorbeelden.

Maatregelen

- Iedere werkdag reinigen terrein en werkplekken. Na gebruik van de schoonmaak plaatsen/recycle apparaten deze opgeruimd achter laten.
- Opstellen inspectielijsten. Uitvoeren van werkplekinspecties en/of observatierondgangen door uitvoerenden en/of leidinggevenden en/of andere afdeling/ploeg.
- Toepassen 5S methodiek: scheiden, schikken, schoonmaken, standaardiseren, standhouden.
- Scheiden: het bepalen van noodzakelijke en overbodige voorwerpen en het verwijderen van deze laatste op de werkplek.
- Schikken: het rangschikken van de noodzakelijke voorwerpen voor een gemakkelijk en efficiënt gebruik en op het behoud van deze rangschikken.
- Schoonmaken: het reinigen en daarmee inspecteren van de werkplek en de gereedschappen.
- Standaardiseren: het maken van afspraken, vaststellen van regels en voorschriften om de werkplaats ordelijk en op niveau te houden.
- Stimuleren en in stand houden: de rol van zowel leidinggevenden als van de medewerkers om de gewenste situatie in stand te houden.
- Markeren vloeroppervlak met lijnen en kleuren voor ondermeer:
 - Opstelplaatsen voertuigen.
 - Opslagplaatsen goederen.
 - (reserve) Installatie-onderdelen.
 - Afvalcontainers.
- Vaste plaatsen voor gereedschap en materieel door ondermeer:
 - Schaduwborden voor gereedschap en schoonmaakmiddelen.
 - Labelen onderdelen en opslagplaatsen.
 - Hijsbandenrek met vaste posities.
 - Transparante deuren in opslagkasten.

Inrichting arbeidsplaatsen: Rij-looproutes



Het scheiden van doorgangen voor voertuigen en voetgangers geeft minder risico op het terrein.

Een van de gevaren op de werf of op de bouwlocatie is het aanrijden van mensen of materieel. Door een goede scheiding van loop – en rijroutes beperkt men het risico op ongevallen.

Maatregelen

Zie ook [aanrijdgevaar](#) voor maatregelen.

- Scheiden van wegen: gebruik van kleurmarkeringen op de vloer of van een fysieke scheiding (stoep, hek).
- Gebruiken (en markeren) van parkeerplekken en opstelplaatsen.
- Voldoende breed: rij- en looproutes moeten voldoende breed zijn. Looppaden zijn in ieder geval tussen 80 en 100 cm breed. Bij rijpaden is de breedte afgestemd op het gebruik van het voertuig. Bij eenrichtingsverkeer is de breedte van het pad minimaal 60 cm meer dan het breedste voertuig. Bij tweerichtingsverkeer is het gangpad minimaal 90 cm breder dan tweemaal het breedste voertuig.
- Plekken op looproutes waar de hoogte minder is dan 2 meter, kunnen het best gemarkeerd worden om te voorkomen dat mensen hun hoofd stoten.
- Scheiden van doorgangen: bij voorkeur scheiden van doorgangen voor voertuigen en voetgangers.
- Open en overzichtelijk: het terrein en de loodsen zijn open en overzichtelijk. Is dit niet mogelijk dan wordt gebruik gemaakt van spiegels (bij kruisingen).
- Afzetten werkgebied: bij de kraan of bij onderhoud op de werf. Met borden en linten het werkgebied afzetten.
- Toegangsregels: het betreden van delen van het terrein is aan regels gebonden. Bijvoorbeeld dat men zich eerst moet melden bij de mengmeester of de kraanmachinist.
- Communicatie (kraan en rest): communicatieafspraken met kraanbestuurder met portofoon en/of handgebaren.
- Veiligheidsignalering: waarschuwingsborden voor voetgangers en chauffeurs, snelheidsbeperking.