

A-blad Cabines walsen



0341 499 299
info@vollandis.nl
www.vollandis.nl

**Werk veilig.
Houd plezier.
Kijk vooruit.**



Arbouw is door werkgevers- en werknemersorganisaties opgericht om de arbeidsomstandigheden in de bouwnijverheid te verbeteren. Binnen Arbouw participeren, Bouwend Nederland, FOSAG-NOA, FNV Bouw en CNV Vakmensen.

© Stichting Arbouw 2006. Alle rechten voorbehouden.

De producten, informatie, tekst, afbeeldingen, foto's, illustraties, lay-out, grafische vormgeving, technische voorzieningen en overige werken van Stichting Arbouw ("de werken"), waarin substantieel is geïnvesteerd, zijn beschermd onder de Auteurswet, de Benelux Merkenwet, de Databankenwet en andere toepasselijke wet- en regelgeving. Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets daarvan worden verveelvoudigd, aan derden ter beschikking gesteld of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande toestemming van Stichting Arbouw. Het bekijken van de werken en het maken van kopieën voor eigen individueel gebruik is toegestaan voorzover binnen de toepasselijke wet- en regelgeving aangegeven grenzen.

De woord- en beeldmerken op de werken zijn van Stichting Arbouw en/of haar licentiegever(s). Het is niet toegestaan één of meerdere van deze merken en logo's te gebruiken zonder voorafgaande toestemming van Stichting Arbouw of de betrokken licentiegever(s).

Stichting Arbouw is niet aansprakelijk voor (de inhoud van) haar (informatie) producten, software daaronder mede begrepen, noch voor het (her)gebruik daarvan door derden. Stichting Arbouw is niet aansprakelijk voor fouten in (de inhoud van) haar (informatie) producten noch voor eventuele (gevolg)schade, van welke aard dan ook, die voortvloeit uit het (her)gebruik daarvan door derden.

A-blad

Cabines van mobiele machines in de bouwnijverheid

Walsen

Het A-blad bestaat uit de volgende delen:

- algemeen
- bulldozers
- dumpers
- funderingsmachines
- graafmachines
- mobiele kranen
- mobiele torenkranen
- torenkranen
- verreikers
- *walsen*
- wielladers

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Afspraken en aanbevelingen	4
3	Afmetingen van de cabine	5
4	De stoel	6
5	De toegang	7
6	De bedieningsmiddelen	8
7	De informatiemiddelen	10
8	Het uitzicht	11
9	De verlichting	13
10	Het klimaat	13
11	Trillingen	14
12	Geluid	14
13	De uitrusting in de cabine	15

Het werken in de cabine van een wals is vaak belastend. Lichamelijke klachten (rug, nek, schouders, armen, ellebogen, polsen, handen en vingers) komen regelmatig voor bij machinisten die werken in een cabine van een wals. Helaas leiden deze klachten vaak tot ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid.

Daarom vinden de werkgevers- en werknemersorganisaties dat hier iets tegen gedaan moet worden. Zij hebben besloten dat zoveel als mogelijk cabines moeten worden gebruikt die ergonomisch zijn ingericht en zijn voorzien van middelen om trillingen en lawaai te beperken. Een ergonomisch ontworpen en trillingsarme cabine op walsen verbetert ook de veiligheid, de gebruiksprestaties en de efficiëntie van het werken met de machine. Dat is niet alleen voor de machinisten van belang, maar ook voor de werkgevers en materieeldiensten.

Het A-blad 'Cabines van mobiele machines in de bouwnijverheid' bestaat uit een algemeen deel met afspraken voor het ergonomisch inrichten van alle cabines en tien machinespecifieke delen met een samenvatting van de afspraken uit het A-blad voor die specifieke machine, aangevuld met aanbevelingen.

De voor u liggende brochure over de walsen is één van die tien machinespecifieke delen. Het is van belang dat in uw bedrijf alleen walsen worden gebruikt waarvan de cabine ergonomisch is ingericht volgens de afspraken en aanbevelingen uit dit specifieke deel. De afspraken gelden bij de aanschaf en aanpassing van cabines. Bij cabines van bestaande walsen geldt voor trillingen de wettelijke overgangstermijn en voor de afmetingen van de cabines en afstanden naar bedieningsmiddelen een overgangstermijn van tien jaar te rekenen vanaf 2006. De overgangstermijnen gelden niet wanneer machinisten ernstige gezondheidsklachten hebben. In die gevallen moeten direct maatregelen worden genomen.

Veel aspecten van de cabine beïnvloeden de kwaliteit van de werkplek en het werk, bijvoorbeeld ergonomie, uitrusting en omgevingsfactoren. Het is dan ook belangrijk dat werkgevers en werknemers samen de keuze voor een nieuwe machine maken.

Leeswijzer

Dit deel van het A-blad laat zich als volgt lezen. Per onderwerp (zoals afmetingen van de cabine, stoel in de cabine) staan eerst de afspraken genoteerd en daarna de aanbevelingen. Bij aanschaf of aanpassing van een wals is deze brochure als checklist te gebruiken door de afspraken en aanbevelingen waaraan de cabine voldoet aan te vinken.

3

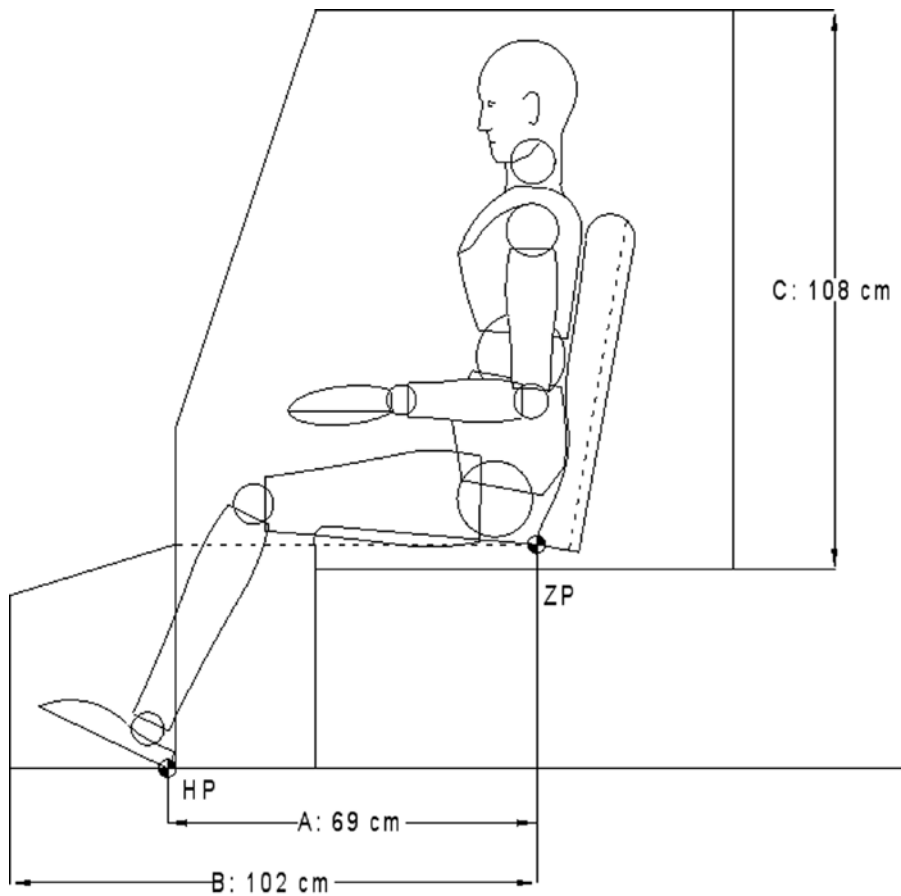
Afmetingen van de cabine

Afspraken:

- De minimumafmetingen waaraan de cabine van een wals moet voldoen, zijn aangegeven in figuur 1.

Aanbevelingen:

- De cabine zo ruim mogelijk uitvoeren, zodat ook lange machinisten (langer dan 193 cm) goed in de cabine kunnen werken. De afmetingen moeten dan ten minste als volgt zijn: A: 74 cm; B: 107 cm; C: 112 cm en D: 79 cm.



Figuur 1: Minimumafmetingen van de cabine van een wals

ZP = Zitpunt

HP = Hakpunt

A = afstand tussen ZP en de voorzijde van de cabine ter hoogte van de stoelzitting

B = afstand tussen ZP en de voorzijde van de cabine ter hoogte van de voeten

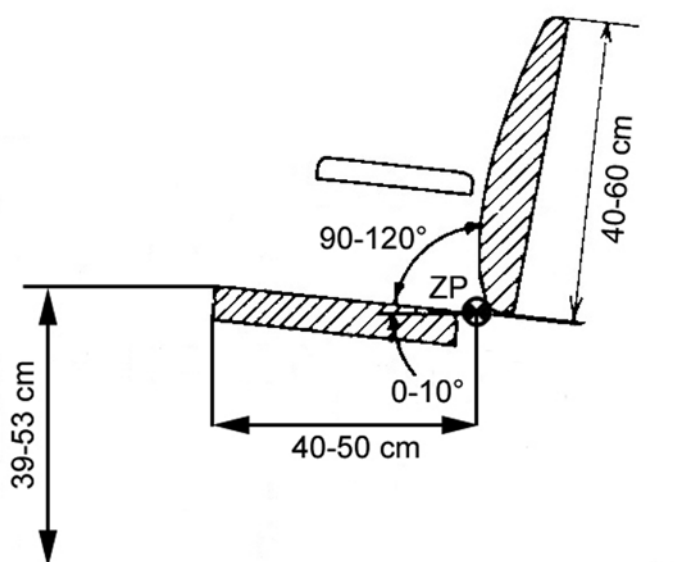
C = hoogte van de cabine boven de stoel bij maximaal uitgeveerde stoel in de hoogste stand

Afspraken:

- ❑ De zitting moet in hoogte verstelbaar zijn: van minimaal 39 tot 53 cm boven de cabinevloer.
- ❑ De zittediepte moet verstelbaar zijn, tussen de leuning en de voorzijde van de zitting: minimaal 40 tot 50 cm.
- ❑ De hoek van de zitting moet verstelbaar zijn: ten minste van 0° tot 10°.
- ❑ De hoek tussen zitting en rugleuning moet verstelbaar zijn: tussen ten minste 90° en 120°.
- ❑ De zittingbreedte moet minimaal 45 cm zijn.
- ❑ De rugleuning moet ten minste 40 cm hoog zijn.
- ❑ De lendensteun in de rugleuning van de stoel moet verstelbaar zijn.
- ❑ De stoel moet in hoogte verstelbare armsteunen hebben.
- ❑ De afstand tussen de basis van de stoelvering en de stoelzitting moet bij een conventionele veringstoel 18 cm tot 35 cm zijn.
- ❑ De stoel moet voorzien zijn van vering. Het is noodzakelijk dat de vering van de stoel versteld kan worden voor aanpassing aan het gewicht van de machinist (ten minste tussen 60 tot 120 kg).
- ❑ De stoel moet zijn uitgerust met een veiligheidsgordel (volgens NEN EN 500-4 moet een wals voorzien zijn van ROPS¹ en dus ook van een veiligheidsgordel).

Aanbevelingen:

- ❑ De cabine moet met twee stoelen zijn uitgerust of met één stoel die over de breedte van de cabine verschuifbaar is.
- ❑ Bij een verschuifbare stoel moeten de bedieningshendels zijn geïntegreerd in de stoel. De verstellingen van de stoel en de armsteunen kunnen met de bedieningshendels gekoppeld zijn.
- ❑ De stoel of stoelen zijn draaibaar.
- ❑ De verschuifbare stoel moet samen met de bedieningsmiddelen draaibaar zijn over een hoek van 360°.
- ❑ Indien de wals bediend wordt met een stuurwiel dan moet de draaihoek van de draaibare stoel niet groter zijn dan 90°.
- ❑ Wanneer de werknemers die de wals gebruiken vaak wisselen, heeft de stoel een automatisch verstelbare vering.
- ❑ Het is belangrijk dat alle verstelmogelijkheden van de stoel gemakkelijk bereikbaar zijn en kunnen worden ingesteld zonder hulp van gereedschappen en zittend vanuit de stoel.



Figuur 2: Maatvoering van de machinistenstoel

¹ ROPS staat voor Rollover Protective Structures.

6 De bedieningsmiddelen

Afspraken:

- ❑ Bedieningsmiddelen die per ongeluk aangeraakt of verplaatst kunnen worden, moeten voorzien zijn van een beveiliging of vergrendeling om eventuele ongewenste bewegingen te voorkomen (zoals een uitstapbeveiliging en automatisch naar de nulstand verende hendels).
- ❑ De machinist moet vanuit de zitpositie (tijdens het werken met een veiligheidsgordel) alle bedieningsmiddelen die bereikt moeten worden onder handbereik hebben (uitgezonderd de functies die uit oogpunt van veiligheid juist vanaf een andere positie bediend moeten worden).
- ❑ De bedieningsmiddelen die met de hand bediend worden, moeten binnen de in de figuren 4a en 4b aangegeven gebieden zijn geplaatst.
- ❑ Frequent gebruikte bedieningsmiddelen moeten met lage weerstand (minimaal 5 N en maximaal 15 N bij gebruik door de gehele hand) worden uitgevoerd om vermoeidheid te voorkomen.
- ❑ Wanneer hoge nauwkeurigheid en/of snelheid vereist wordt, is hand/vingerbediening (bijvoorbeeld een joystick in de armleuning) te verkiezen boven hand/armbedieningen. Bij het gebruik van hand/vingerbediening moet de arm ondersteund worden door de verstelbare armleuning om het risico op nek/schouderproblemen te verminderen.
- ❑ Bij alle bedieningsmiddelen moet in de Nederlandse taal en/of met duidelijke symbolen de functie zijn aangegeven. Bij gebruik van meerdere bedieningsmiddelen kunnen deze qua vorm onderscheiden worden. Hendels kunnen bijvoorbeeld een gebogen knop hebben, een knop met noppen of een ronde knop.

Aanbevelingen:

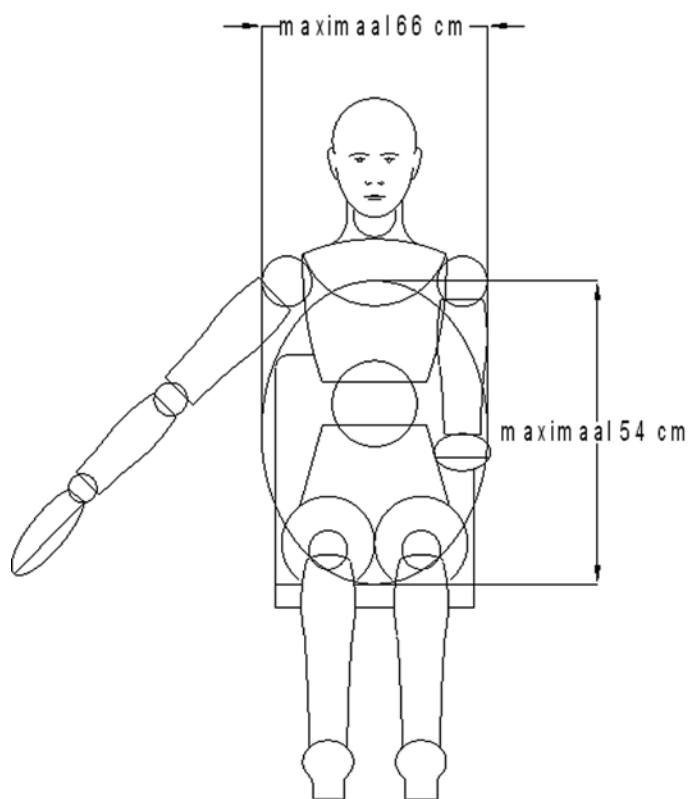
- ❑ Bij gebruik van een stoel die over de breedte van de cabine verschuifbaar is, zijn alle bedieningsmiddelen in de armsteunen van de stoel aangebracht.

Aanbevelingen hendels:

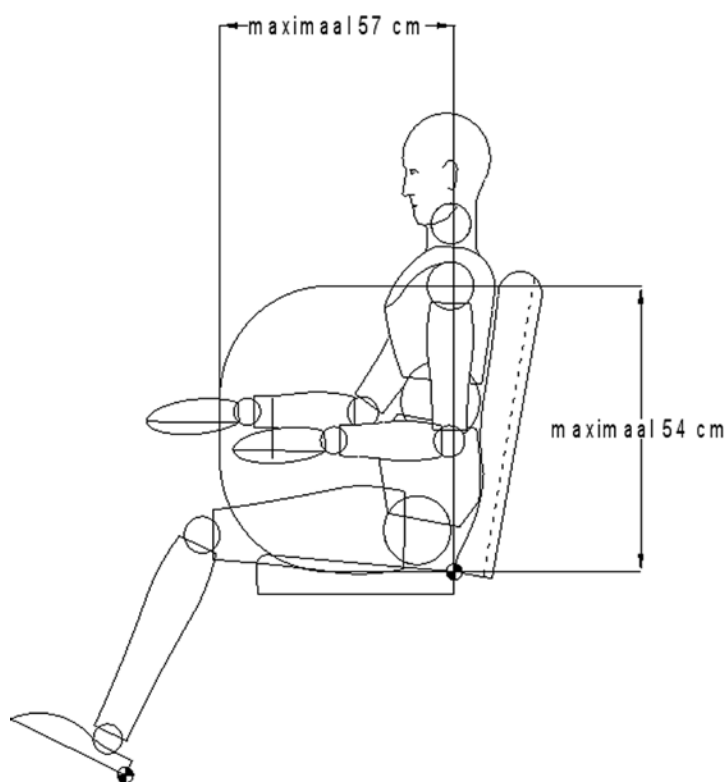
- ❑ De bediening van de beweging van de wals wordt het beste uitgevoerd met de in figuur 5 aangegeven bedieningspatronen.
- ❑ De hendels zijn zo uitgevoerd dat een daarop rustende hand geen bekrachtiging tot gevolg heeft.
- ❑ De slag van de hendels is niet groter dan 7,5 cm in alle richtingen.
- ❑ De handgrepen op de hendels zijn naar de vorm en stand van de hand gevormd.
- ❑ De bewegingsrichtingen van de hendels moeten overeenstemmen met de bewegingen van de machine.
- ❑ Hendels die uitsluitend één functie bedienen en voor- en achterwaarts bewogen, worden hebben een maximale bedienkracht van 40 N.

Aanbevelingen stuur:

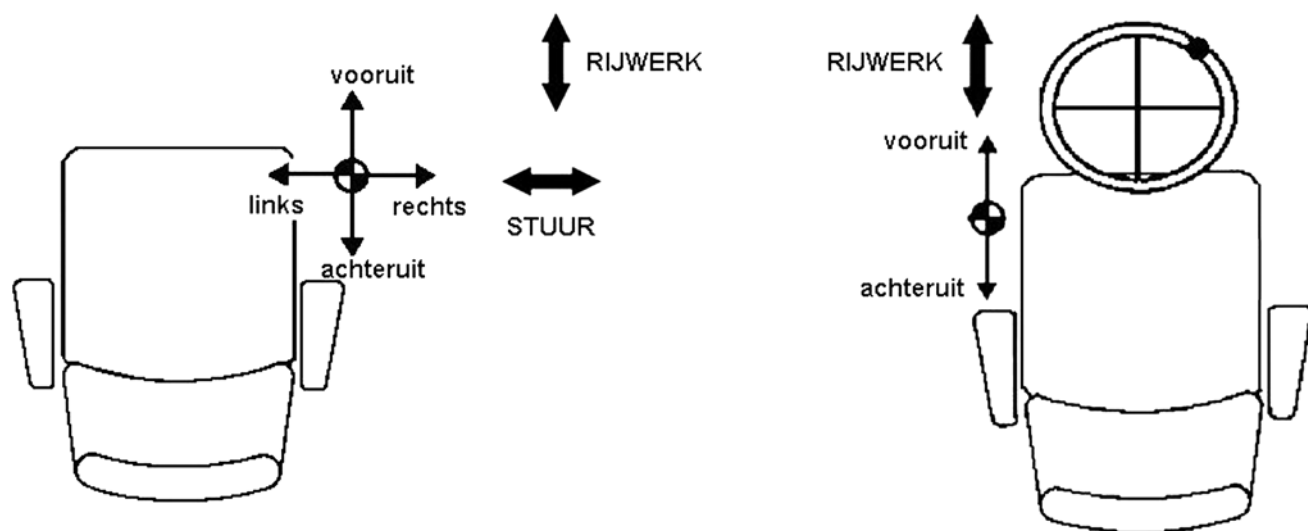
- ❑ De stuurkolom maakt naar de machinist toe een hoek met het horizontale vlak van 20 tot 25 graden.
- ❑ Bij het plaatsen van het stuur wordt rekening gehouden met de maten van de machinist: het stuurwiel is kantelbaar en in hoogte verstelbaar.
- ❑ Het stuur is uitgerust met een stuurknop met een diameter van 3,5 - 4,5 cm.
- ❑ Aangezien bij een wals het eventuele stuur vaak met één hand bediend wordt, bedraagt de benodigde bedieningskracht max. 15 N.
- ❑ De optimale diameter van een stuur ligt tussen 25 en 40 cm.
- ❑ De dikte van het stuurwiel is 2,5 tot 3,5 cm.



Figuur 4a: Gebied voor plaatsing bedieningsmiddelen (vooraanzicht)



Figuur 4b: Gebied voor plaatsing bedieningsmiddelen (zijaanzicht)



Figuur 5: Bedieningspatronen van de wals

7 De informatiemiddelen

Afspraken:

- ❑ Alarmsignalen bestaande uit visuele signalen en geluidsignalen moeten worden gecombineerd.
- ❑ De instrumenten moeten verlicht zijn als de machine 's nachts wordt gebruikt. Hinderlijke reflectie in de ramen en op panelen moet worden voorkomen.
- ❑ Het aantal geluidsignalen moet beperkt worden om verwarring te voorkomen.
- ❑ Bij alle informatiemiddelen moet in de Nederlandse taal en/of met duidelijke symbolen de functie zijn aangegeven.

Aanbevelingen:

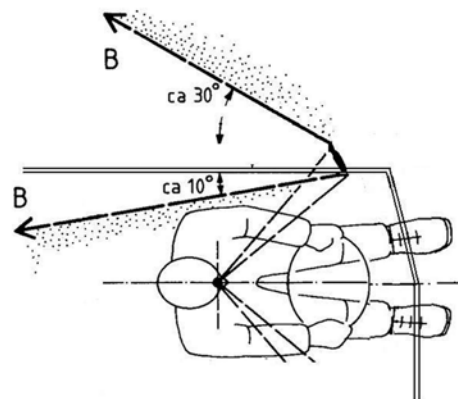
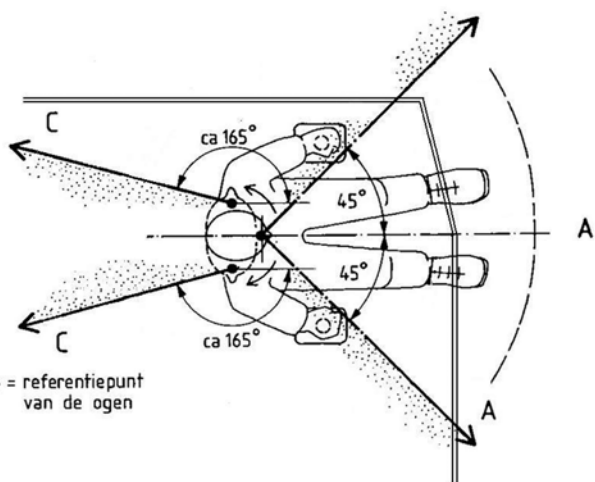
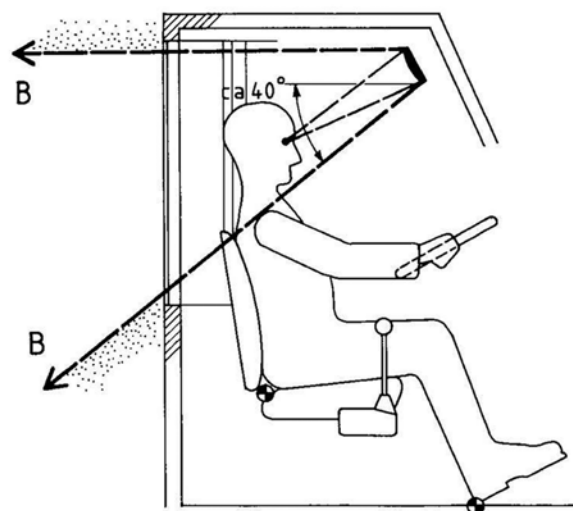
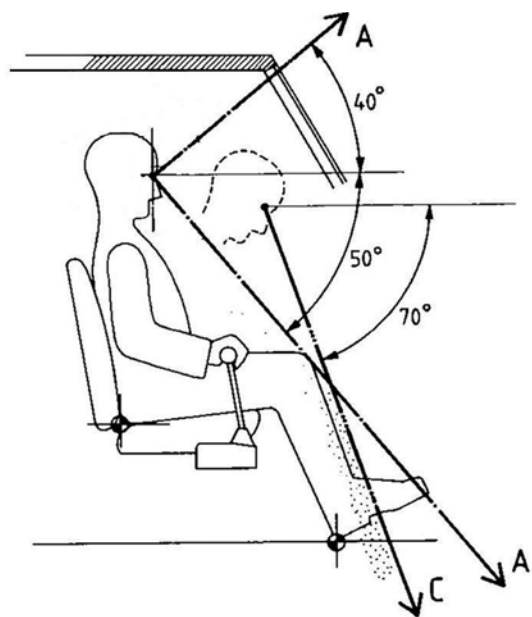
- ❑ De informatie over de wals zoals typeplaten en bedieningsvoorschriften is op gemakkelijk zichtbare plaatsen aangebracht.
- ❑ Er is een centrale alarminicator aangebracht voor alle alarmeringen, zodat storingen gemakkelijk gesignaleerd kunnen worden.
- ❑ De instrumenten worden zo geplaatst dat zij loodrecht op de kijkrichting staan.
- ❑ Er is een voorziening om de werking van signaal-lampjes en akoestische alarmeringen te controleren.

Afspraken:

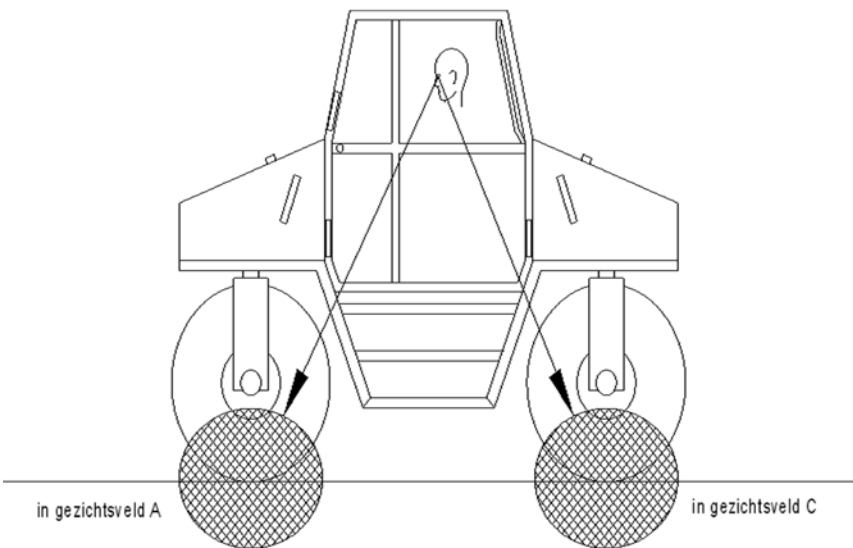
- ❑ Vanuit de bedienpositie moet de plek waar gewerkt wordt goed zichtbaar zijn. Hierbij kunnen spiegels worden gebruikt.
- ❑ Spiegels en andere hulpmiddelen moeten trillingsvrij zijn bevestigd.
- ❑ De ramen moeten zo groot mogelijk zijn.
- ❑ Er moet krasvast en ontspiegeld veiligheids- of gelaagd glas (geen kunststof) worden gebruikt.
- ❑ Er moet zo weinig mogelijk belemmering van het zicht zijn door kozijnen, spijlen en andere elementen.
- ❑ De ramen moeten een mogelijkheid tot reinigen hebben.

Aanbevelingen:

- ❑ De cabine is tussen de twee rollen van de wals geplaatst, zodat er optimaal zicht kan zijn op beide rollen.
- ❑ Goed zicht op de rollen wordt bereikt door een verschuifbare cabine te gebruiken of door gebruik te maken van geheel te openen zijramen waardoor de machinist zicht op de rollen heeft. De cabine kan ongeveer 25 cm in beide richtingen buiten het frame verschuiven.
- ❑ Het is mogelijk om via het frame de binnenzijde van de rollen zien.
- ❑ De voor- en achterraut hebben automatische ruitwissers met parallelbeweging.
- ❑ Zonwering is doorzichtig uitgevoerd, zodanig dat in gezichtsveld A (zie onderstaande figuren) het gebied boven de horizon bedekt kan worden. Kleppen, schuiven of gordijnen worden niet aan openslaande delen van het raam bevestigd en zijn ontspiegeld tegen reflecties.
- ❑ Het interieur van de cabine is in gematteerd en donker materiaal uitgevoerd om reflecties te voorkomen.
- ❑ Om beslaan van de ruiten te voorkomen, worden alle ruiten door een warme luchtstroom bestreken.
- ❑ Belangrijke spiegels hebben spiegelverwarming.
- ❑ De cabine heeft panoramische spiegels omdat deze een groter gezichtsveld bieden.
- ❑ Buitenspiegels zijn ten minste 15 cm breed en 30 cm hoog en bestand tegen de omstandigheden in de bouw.
- ❑ De buitenspiegels zijn gemakkelijk demontabel in verband met kans op vernieling en transportschade.
- ❑ Er wordt een zo laag mogelijk motorhuis toegepast om goed uitzicht te bereiken.
- ❑ Bedienings- en informatiepanelen worden zo geplaatst dat deze het uitzicht naar buiten niet beperken.
- ❑ De zware dakstijlen van een ROPS-constructie worden zodanig geplaatst dat deze het zicht van de machinist niet belemmeren.
- ❑ De cabine is zo ontworpen dat de machinist goed zicht heeft. In de figuren 6 en 7 is aangegeven wat dat betekent:
 - In gezichtsveld A heeft de machinist zicht over het terrein, het rijtraject, de beide uiterste punten op de snijlijn van de voorste rol (in de rijrichting van de wals) en de grond.
 - In gezichtsveld B heeft de machinist zicht op het rijtraject achter de machine.
 - In gezichtsveld C heeft de machinist zicht op de uiterste punten van de machine.



Figuur 6: Gezichtsveld A, B en C in een verticaal, respectievelijk horizontaal vlak door het referentiepunt van de ogen



Figuur 7: Voorbeelden van uitzicht in gezichtsveld A en C

Afspraken:

- ❑ Het werkterrein moet door middel van schijnwerpers kunnen worden verlicht: ten minste de uiterste hoeken van de rollen. Verder het rijtraject en in verband met achteruitrijden ook het rijtraject aan de achterzijde.
- ❑ In de cabine moet het verlichtingsniveau minimaal 200 lux zijn.
- ❑ De instrumenten moeten van binnenuit verlicht zijn om spiegeling te voorkomen.
- ❑ De (instrumenten)verlichting in de cabine moet geen versturende reflecties geven en geen vermindering op het zicht naar buiten wanneer het donker is.

Aanbevelingen:

- ❑ De verlichting in de cabine is dimbaar.
- ❑ Spiegelende oppervlakten zijn zoveel mogelijk vermeden.
- ❑ De verlichting van de instrumenten is instelbaar.
- ❑ De werkverlichting aan de achterzijde van de wals is geschakeld met de rijrichtinginstelling.
- ❑ Indien de machinist door het frame zicht heeft op de binnenzijde van de rollen is er ook verlichting gericht op deze binnenzijde aanwezig.

Afspraken:

- ❑ De cabine moet een ventilatiesysteem hebben, waarvan de lucht in- en uitlaat op voldoende afstand is geplaatst van de motor.
- ❑ Het ventilatiesysteem moet voorzien zijn van een filter.
- ❑ In een omgeving waar veel stof of andere vervuiling voorkomt, is een overdrukcabine met airco in combinatie met een specifieke filterinstallatie nodig. Raadpleeg hiervoor onder andere de aanbevelingen van het CROW².
- ❑ De luchtsnelheden in de cabine moeten beneden de 0,25 m/s blijven en regelbaar zijn (meer snelheden of traploos).
- ❑ Er mag niet meer dan 3°C verschil zijn tussen de temperatuur op de vloer en de temperatuur ter hoogte van het hoofd van de machinist.
- ❑ De klimaatregeling moet voldoende capaciteit hebben om de ramen niet te laten beslaan en ze bij vorst ijsvrij te houden.

- ❑ Wandpanelen, plafond, vloer en ramen moeten warmte-isolerend zijn uitgevoerd.
- ❑ De stoelbekleding en vulling moeten thermisch geïsoleerd maar ook ventilerend zijn.
- ❑ Deuren, ramen en eventuele luiken en doorgangen van bedieningsstangen, -leidingen of kabels moeten tochtvrij afgesloten zijn.
- ❑ Ten minste één ruit in de cabine moet geopend en vastgezet kunnen worden.

Aanbevelingen:

- ❑ De cabine heeft aircovoorziening, zodat men met gesloten cabine kan werken.
- ❑ Er is een ventilatorkachel in de cabine (op een vaste plaats) die de koude lucht van buiten aanzuigt.
- ❑ De cabine heeft verstelbare zonwering.
- ❑ In de cabine is - naast te openen ramen of luiken - ook een rooster voor de ventilatie aanwezig.

² Zie publicatie 132 van het CROW. CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. Postbus 37, 6710 BA Ede, www.crow.nl.

Afspraken:

- ❑ In cabines mag het niveau van lichaamstrillingen (gemiddelde trillingssterkte over 8 uur) niet hoger zijn dan $1,15 \text{ m/s}^2$; uit oogpunt van gezondheidsbescherming ligt de grens bij $0,5 \text{ m/s}^2$. Voorbeelden van gemeten trillingenniveaus in walsen zijn:
 - $0,33 \text{ m/s}^2$ bij walsen op asfalt met trilfunctie
 - $0,24 \text{ m/s}^2$ bij walsen op asfalt zonder trilfunctie
- ❑ De overdracht van trillingen naar de machinist moet verminderd worden door het isoleren van specifieke onderdelen van de machine, zoals de cabine en de stoel.
- ❑ De cabine moet op een dempingsysteem worden geplaatst in de vorm van rubberen blokken op het voertuig.
- ❑ De stoel vormt de laatste fase van trillingsdemping voor de machinist. Bij het ontwerp van de stoel moet rekening worden gehouden met het minimaliseren van trillingen die overgebracht worden naar de machinist.

Aanbevelingen:

- ❑ De eigen frequentie van het zitsysteem wordt in verticale richting afgestemd op de eigen frequentie van de wals.
- ❑ In verband met de bediening is de verticale veerweg beperkt tot 7,5 cm boven en 7,5 cm onder de ruststand van de belaste stoelzitting.
- ❑ De stoel is uitgerust met een afdoende demping in de uiterste stand.
- ❑ Speling bij de verstelmechanismen van de stoel moet worden voorkomen.

Afspraken:

- ❑ In cabines mag het geluidniveau (L pA) niet hoger zijn dan 85 dB(A); uit oogpunt van gezondheidsbescherming ligt de grens bij 80 dB(A). Voorbeelden van gemeten geluidniveaus in de cabine van een wals zijn:
 - 4 dB(A) bij walsen op asfalt met trilfunctie
 - 80 dB(A) bij walsen op asfalt zonder trilfunctie
- ❑ Bij overschrijding van de grens van 85 dB(A) is het dragen van gehoorbescherming verplicht. Bij overschrijding van de gezondheidskundige grens van 80 dB(A) moet gehoorbescherming ter beschikking worden gesteld aan de werknemer en wordt de werknemer aanbevolen deze te gebruiken.

Aanbevelingen:

- ❑ Bij het streven naar geluiddemping moet worden begonnen bij de motor (geluidsarme motoren, grote afstand tussen motor en cabine, enige vrije ruimte (spleet) tussen motor en cabine, omkasting van de motor met geluiddempend materiaal). Let op dat de motor gemakkelijk toegankelijk moet zijn in verband met onderhoud.

Afspraken:

In de cabine van een wals zijn diverse hulpmiddelen en voorzieningen nodig voor de veiligheid en het uitvoeren van het werk. In de cabine van walsen is het belangrijk dat aanwezig zijn:

- Een noodsignalering.
- Een opbergruimte voor documenten.
- Een nooduitgang indien bij een calamiteit de normale toegang kan blokkeren: de nooduitgang heeft als minimumafmetingen 70 cm x 50 cm. De oppervlakte is minimaal 0,35 m². De nooduitgang moet voorzien zijn van middelen voor een goede toegankelijkheid (handgrepen, treden et cetera). Scharnierende luiken moeten voorzien zijn van een blokkeerinrichting bij open stand. Een scharnierend dakluik mag alleen naar buiten kunnen worden geopend. Het noodluik kan ook als dakraam worden uitgevoerd.
- Een verbandtrommel.
- De cabine heeft een stevig casco zodat de machinist beschermd is bij het eventuele kantelen van de machine (ROPS volgens NEN-EN 13510/NEN-EN-ISO 3471).

Aanbevelingen:

- Er is een stopcontact (12/24 V) aanwezig.
- Er zijn schoonmaakmaterialen voor de ramen (bijvoorbeeld een wisser).
- Er is een (afsluitbare) ruimte voor het opbergen van persoonlijke spullen.
- Er is een ruimte voor het opbergen van eten en drinken.
- In een afzonderlijke ruimte is hulpgeredschap aanwezig.
- Er zijn twee klerhaken.

Fotografie

Foto's en tekeningen met dank aan vhp ergonomie,
Bouwend Nederland / Komat, Kuiken CEN

Arbouw

Postbus 213
3840 AE Harderwijk

T 0341 46 62 00
F 0341 46 62 11
info@arbouw.nl
www.arbouw.nl

Voor vragen over
arbeidsomstandigheden:
Arbouw Infolijn 0341 46 62 22