

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	3
ALGEMENE INLEIDING	4
DEEL 1: RISICOBEPALING	5
INLEIDING	6
1. RISICO'S DIE ZICH KUNNEN VOORDOEN OP HET WERK	7
1.1. TERMINOLOGIE	7
1.2. INLEIDING	7
1.3. SOORTEN	8
1.3.1. <i>Mechanische risico's</i>	8
1.3.2. <i>Chemische risico's</i>	8
1.3.3. <i>Stralingsrisico's</i>	9
2. EERSTE HULP BIJ ONGEVALLLEN	14
2.1. INLEIDING	14
2.2. SPECIFIEKE MAATREGELEN	14
2.2.1. <i>Mechanisch letsel</i>	14
2.2.2. <i>Chemisch letsel</i>	15
2.2.3. <i>Stralingsletsel</i>	15
BESLUIT	17
DEEL 2: WETGEVING	18
INLEIDING: GESCHIEDENIS VAN DE VEILIGHEIDSNORMERING	19
3. TESTEN EN NORMEN WAARAAN EEN VEILIGHEIDSBRIL MOET VOLDOEN	20
3.1. BASISNORM EN 166	20
3.2. SPECIFIEKE NORMEN.....	20
3.3. TESTEN OP VEILIGHEIDSGLAZEN	20
3.3.1. <i>Optische vereisten (EN 166)</i>	20
3.3.2. <i>Niet-gemonteerde glazen (EN 166)</i>	21
3.3.3. <i>Gemonteerde gelaatsbeschermers (EN 166)</i>	21
3.3.4. <i>Schermen en glazen met filterwerking (EN 166)</i>	22
4. MARKERING	23
4.1. VAN DE GLAZEN	23
4.2. VAN DE MONTUREN	23
4.3. INFORMATIE DIE BESTEMD IS VOOR DE GEBRUIKER	24
BESLUIT	25
DEEL 3: TYPE OOGBESCHERMERS	26
INLEIDING	27
5. MONTUREN	28
5.1. EISEN AAN EEN MONTUUR	28
5.2. METALEN VEILIGHEIDSBRIL.....	28
5.3. KUNSTSTOF VEILIGHEIDSBRIL	28
6. VEILIGHEIDSGLAZEN	29
6.1. SOORTEN	29
6.1.1. <i>Keuzecriteria</i>	29
6.1.2. <i>Mineraal</i>	30
6.1.3. <i>CR39</i>	30
6.1.4. <i>Polycarbonaat</i>	31

6.1.5.	<i>Overzicht van de eigenschappen en het toepassingsgebied van mineraal, organisch en polycarbonaat glas.</i>	33
6.2.	HARDEN VAN MINERAAL GLAS	34
6.2.1.	<i>Thermisch harden.</i>	34
6.2.2.	<i>Chemisch harden.</i>	34
6.3.	COATINGS	35
6.3.1.	<i>Ontspiegelingslaag.</i>	35
6.3.2.	<i>Harde laag</i>	36
6.3.3.	<i>Kleuring</i>	36
6.4.	MIDDENDIKTE	36
7.	ONDERHOUD EN INSPECTIE	37
8.	EISEN AAN EEN GOEDE VEILIGHEIDSBRIL	38
9.	GEVOLGEN VAN EEN SLECHT AANGEPASTE VEILIGHEIDSBRIL	38
10.	ANDERE MOGELIJKE TYPES	39
10.1.	CONTACTLENZEN	39
10.2.	COMBINATIE MET ANDERE PBM'S	39
	BESLUIT	40
	DEEL 4: MOTIVATIE VOOR HET DRAGEN VAN EEN VEILIGHEIDSBRIL	42
	INLEIDING	43
11.	STATISTIEKEN	44
12.	MOTIVATIECAMPAGNE	45
12.1.	CAMPAGNEPEILERS	45
12.2.	HOE DE CAMPAGNE AANPAKKEN	45
12.3.	HET PROGRAMMA VAN DE CAMPAGNE	46
	BESLUIT	47
	ALGEMEEN BESLUIT	48
	BIBLIOGRAFIE	49

VOORWOORD

De keuze van deze verhandeling is gekomen om meer inzicht te verwerven in de kennis van veiligheidsbrillen en waaraan ze moeten voldoen zodat men een ander zicht krijgt en aantoon dat een veiligheidsbril toch niet zomaar een doodgewone, habituele bril is die men zogezegd in een grootwarenhuis kan kopen.

De veiligheidsbril moet voldoen aan strenge normen en testen die belangrijker zijn dan bij een habituele bril.

In deze studie heb ik mij voornamelijk gericht op de probleemstelling die kan worden opgelost door veiligheidsbrillen te dragen en aan welke eisen een veiligheidsbril moet voldoen om veilig te zijn.

ALGEMENE INLEIDING

Werknemers die in het dagelijkse leven al een correctiebril dragen, hebben op hun werkpost nood aan een aangepaste correctieveiligheidsbril. Van alle persoonlijke beschermingsmiddelen zijn veiligheidsbrillen het moeilijkste te introduceren. Er is meestal een gebrek aan motivatie om een veiligheidsbril te dragen. Het is voor de werknemer ook een intiem proces, zeker voor mensen die in het dagelijkse leven emmetroop zijn en geen bril nodig hebben, zetten niet graag een bril op. Het moet comfortabel zitten, de kleur van het montuur kan belangrijk zijn en bovenal is het een privé-aangelegenheid. De persoon ziet er tegenop om de hoge correctie van zijn glazen kenbaar te maken aan medecollega's. Meestal wordt er ook niet gedacht aan de gevaren die kunnen leiden tot een mogelijk ongeluk totdat het te laat is.

Werknemers gaan ervan uit dat de machines die ze gebruiken veilig zijn. De nonchalance van de werknemer is een belangrijke factor. De noodzaak om beschermingsmaatregelen en De vraag wordt gesteld of het nodig is een veiligheidsbril continu op de werkplek te dragen. preventiemaatregelen te nemen wordt in vraag gesteld totdat er een ongeval gebeurt.

Veiligheid is momenteel een topprioriteit in het bedrijfsleven. Het is de grootste investering waarmee een bedrijf te kampen heeft. Veiligheid wordt gecreëerd door het voorkomen, het uitschakelen van risico's en gevaren en anderzijds door het aanbieden van persoonlijke beschermingsmiddelen. Aangezien ons zicht een heel kostbaar en kwetsbaar zintuig is en een letsel een onomkeerbaar feit is, vind ik het genoodzaakt om hier een eindwerk over te maken. Jaarlijks vinden er dan ook veel ongevallen plaats met blijvende schade tot gevolg zoals gezichtsverlies. Een oogletsel betekent niet alleen persoonlijk leed voor het slachtoffer, maar houdt ook meestal in dat men arbeidsongeschikt is, waardoor er voor de andere werknemers dus meer arbeid wordt vereist en de druk op medecollega's wordt verhoogt. Dit risico kan al een aanzet zijn tot motivatie van het dragen van een veiligheidsbril.

Een veiligheidsbril is dus een zeer belangrijk beschermingsmiddel in de industrie waarbij een verplicht gebruik wordt aangewend vanaf het moment dat men het bedrijfsterrein binnengaat. Vooral als men de veiligheidsbril gedurende de hele dag moet gebruiken, moet er voldoende aandacht worden besteed aan het soort materiaal van montuur en glas.

DEEL 1: RISICOBEPALING

INLEIDING

Voor men gaat spreken van een veiligheidsbril moet men weten waarvoor deze wordt gebruikt. Daarom moet men eerst inzicht krijgen in de verschillende situaties en de soorten veiligheidsbrillen die hierbij het beste kunnen worden gebruikt. Hiervoor moet men weten welke risico's er zich kunnen voordoen op welke werkplek. Men moet ook weten welke gevolgen er kunnen ontstaan door deze risico's als men een veiligheidsbril weigert te gebruiken. Een ongeval is vlug gebeurd.

Als er zich toch een ongeval voordoet, kan men nog altijd EHBO toepassen. Deze EHBO-kennis moet in elk bedrijf voorhanden zijn, evenals de mensen die dit kunnen toepassen. Hierdoor gaat men de verwondingen direct na het ongeval behandelen zodat ze niet erger worden.

1. RISICO'S DIE ZICH KUNNEN VOORDOEN OP HET WERK

1.1. Terminologie

* risico: De mogelijkheid tot verlies of schade. Als risico's zich manifesteren zijn het ongevallen, schaden, verliezen, e.d.

* gevaar: De intrinsieke eigenschap en het vermogen van mensen (gewoonten, gebrek aan kennis), van een object (machine), van een proces (beweging, transport, chemisch proces) of van een situatie, die tot nadelige gevolgen en verlies kan leiden vanwege het gebruik of de toepassing ervan. Een gevaar kan nefaste gevolgen hebben voor het product (kwaliteit), voor de omgeving of voor de gezondheid en veiligheid van werknemers.

* ongeval: Een incident met menselijke of materiële schade tot gevolg.

* bijna-ongeval: Een incident met andere schade tot gevolg en die onder enigszins andere omstandigheden had kunnen leiden tot menselijke of materiële schade.

* incident: Een ongewenste gebeurtenis met verlies tot gevolg.

* veiligheid: Het beheersen van ongevallen en incidenten. Hierbij onderscheid men enerzijds de oorzaken, anderzijds de gevolgen.

1.2. Inleiding

Door de werksituaties, werkomgeving en ingesteldheid van de werknemer, wordt er in aanraking gekomen met gevaren die schade kunnen geven aan de gezondheid van de werknemer. Bescherming tegen gevaren kan gerealiseerd worden door veilig werken.

Hoe? Eerst de risico's inventariseren en evalueren. Deze risico's mogen geen belemmering geven voor het werk en ze mogen geen nieuw gevaar creëren. Hierna wordt gekeken of PBM's¹ noodzakelijk zijn of niet.

In de eerste plaats worden de risico's aangepakt bij de bron. Als dit niet voldoende is, wordt er overgegaan op PBM'S zoals oog- en gelaatsbescherming. Deze kunnen ook in combinatie worden gedragen. Vb. Veiligheidsbril en adembescherming.

Het belangrijkste is het behoud van het gezichtsvermogen.

Bij correctieglazen moet er rekening worden gehouden met de habituele bril. Wanneer de persoon in zijn habituele bril geen progressieve glazen draagt kan dit best ook vermeden worden in zijn werkbril om zo gevaren uit te sluiten. Daling van het gezichtsveld door beslagen glazen is best uit te sluiten, dit kan foutief aflopen.

Dus: klant goed informeren over het gebruik van het materiaal en zo onvoldoende onderhoud en slijtage proberen te voorkomen.

ACCEPTATIE: Naast comfort is dit ook belangrijk. De vormgeving, materiaalkeuze en gewicht beïnvloeden de acceptatie van een bril en zeker voor emmetropen die nog nooit een bril hebben gedragen.

¹ PBM= Persoonlijk Beschermings Middel

1.3. Soorten

De verschillende soorten oogkwetsuren, t.g.v. risico's, worden in bijlage weergegeven.

1.3.1. Mechanische risico's

Mechanische risico's omvatten drie vierde van de risico's voor de ogen.

- Voorbeeld: Wegspringen van metalen deeltjes, stof, stoten.
- Oplossing: Veiligheidsbril

Gevolgen:

* Oogirritatie

Zonder eerst het hoornvlies zelf te kwetsen, kan het mechanisch risico irritatie geven.

* Oppervlakkige hoornvliesbeschadiging

Hete metaaldeeltjes op het hoornvlies veroorzaken brandwonden. Raadpleging van een specialist is noodzaak om dit te verwijderen. En dit vooral bij slijpwerk.

* Doorborende oogkwetsuren

Splinters kunnen het hoornvlies doorboren. Ze kunnen ook verder binnendringen via de lens en het glasachtig lichaam tot in het netvlies.

De ernst is afhankelijk van: - gewicht van wegvliegende deeltjes

- vorm
- snelheid waarmee het in het oog terecht komt
- samenstelling: * splinters van ijzer of staal moeten met een magneet door een specialist verwijderd worden
- * niet-magnetische deeltjes (zuivere kopersplinters) geven op korte tijd zware schade
- * lichte metalen en glas is minder schadelijk

* Het stomp trauma

Door slag of stoot op het oog. Hierdoor ontstaat een uitwendig hematoom, het "blauwe oog". Inwendige bloeding kan aanleiding geven tot een retina-scheur.

Er moet ijs en koude kompressen worden aangebracht op het oog. Bij oogpijn en verminderd zicht moet een arts worden geraadpleegd.

1.3.2. Chemische risico's

- Voorbeeld: dampen, gassen, aërosolen
- Oplossing: Zuurbril of gelaatsscherm waaronder nog een veiligheidsbril kan zitten.

Gevolgen:

* Verbranding

* Blindheid

Het effect is afhankelijk van: - aard

- hoeveelheid
- oplosbaarheid in de traanfilm
- vermogen om barrières, zoals bindvlies en hoornvlies te doorbreken.

Stoffen met onmiddellijke lokale inwerking:

Asbest, tabak, bepaalde houtsoorten, ongebluste kalk, zuren

Stoffen met laattijdige lokale inwerking:

Zwavelwaterstof en bepaalde metalen zoals zilver, ijzer en koper.

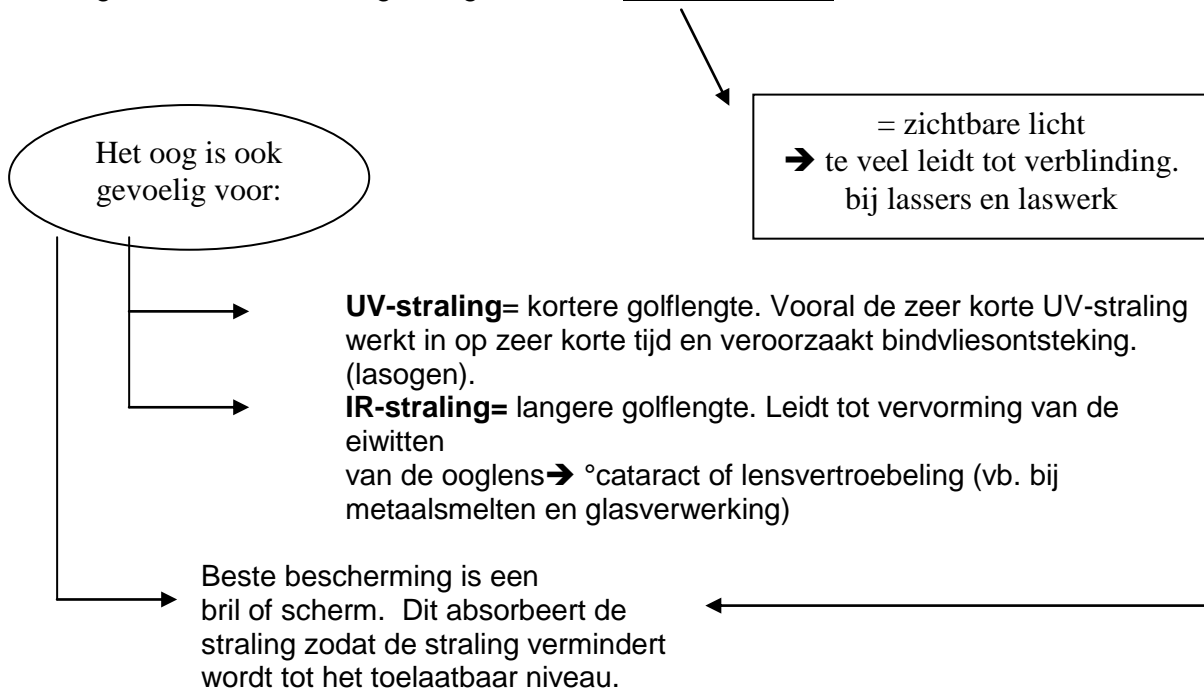
1.3.3. Stralingsrisico's

Stralingsrisico's komen van niet-ioniserende straling (IR², UV³, zichtbaar licht). Het risico is afhankelijk van de tijd en de intensiteit van de blootstelling.

Voorbeeld: Lassen → lasstraling.

Voor stralingsrisico's bestaan er geen aangepaste bescherming aangezien de gevolgen voor het oog zeer verschillend zijn.

Het oog ziet alleen maar de golflengten tussen 400 en 800 NM⁴.



Hoe meer straling, hoe donkerder het glas moet zijn.

Optische straling kan worden onderverdeeld in vier groepen:

- UV-straling
- IR-straling
- laserstraling
- zichtbaar licht

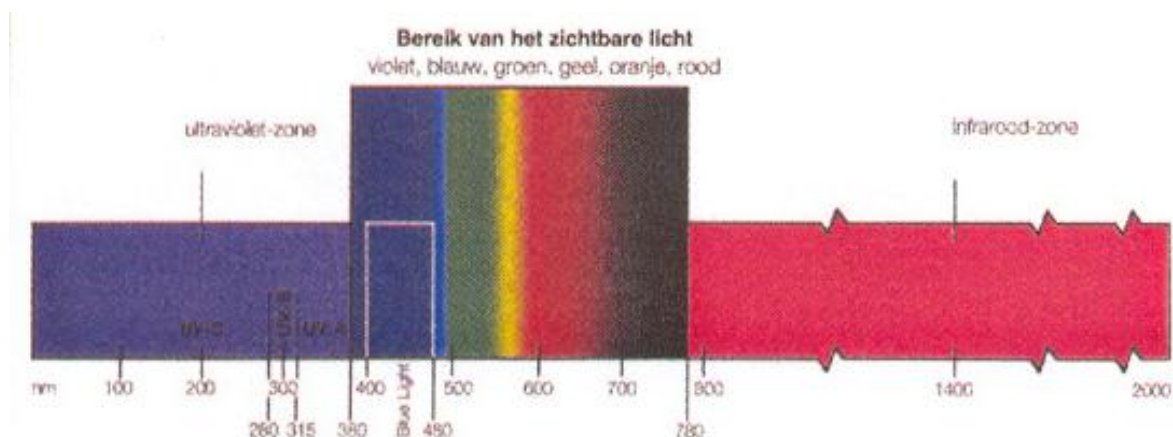
Deze stralingen worden gesitueerd in het electromagnetisch spectrum.

² IR= infrarood

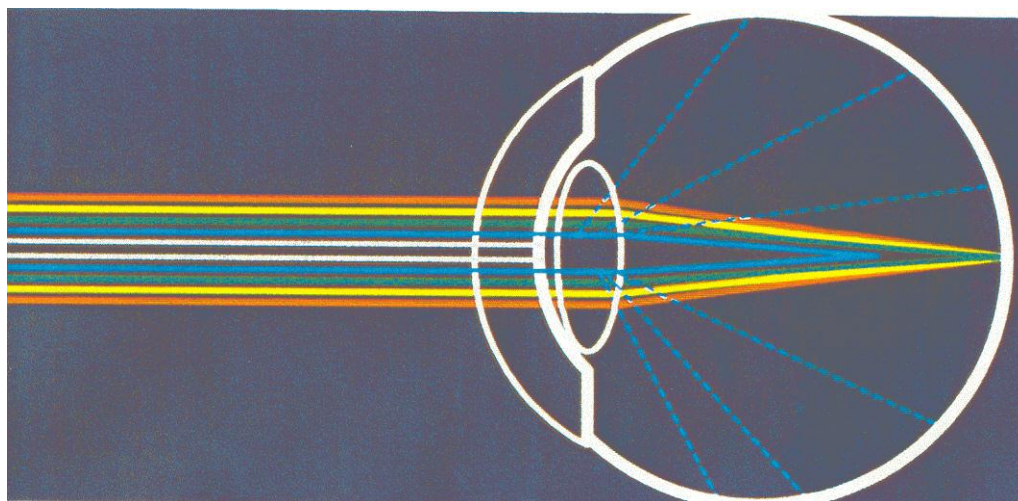
³ UV= Ultraviolet

⁴ NM= Nanometer

Figuur: Electromagnetisch spectrum



Figuur: Bereik van de verschillende soorten golflengten op het netvlies



1.3.3.1. Bescherming tegen UV-licht (EN 170)

Deze bescherming is nodig in situaties met kunstmatig opgewekte straling met overwegend UV-licht, of zowel UV-licht als zichtbaar licht. Het UV-licht wordt opgewekt door hoge- en zeer hogedrukkwiklampen.

UV licht kan worden onderverdeeld in drie groepen: UV-A, UV-B en UV-C.

- **UV-C / UV-B (tussen 100 – 315 NM⁵);** het gevolg van deze straling (bij langdurige blootstelling) is:

- Sneeuwblindheid
- Bindvliesontsteking
- Hoornvliesontsteking

- **UV-A (tussen 315 – 400 NM);** het gevolg van deze straling (bij langdurige blootstelling) is:

- Vertroebeling van de ooglenzen
- Vermoeidheid
- Daling van gezichtsscherpte

⁵ NM= nanometer

Dit staat allemaal beschreven in de Europese normering 170 welke in bijlage wordt besproken.

1.3.3.2. IR-bescherming (EN 171)

Deze bescherming is nodig bij thermische processen (vb. smeltovens).

De beschermfactor moet overeenkomen met de temperatuur van de bron.

Visueel moet het werk nog kunnen worden uitvoeren en de veiligheidssignalen moeten zichtbaar blijven.

Om zich te beschermen tegen infra-rood stralen, moeten er filters, met codenummer 4 (tabel met aanduiding en specifieke toepassing in bijlage), worden gekozen.

Als het stralingsniveau zeer hoog is, zijn de filters die een terugkaatsend vlak hebben aan te bevelen voor IR-bescherming: de terugkaatsing van de IR-stralen leidt tot een kleinere opwarming van de filter.

IR-straling kan worden opgedeeld in drie groepen: IR-A, IR-B en IR-C.

- **IR-A (tussen 380 – 1400 NM)**; het gevolg van deze straling (bij langdurige blootstelling) is:

- cataract
- onmiddellijke en onherstelbare schade aan het netvlies

- **IR-B (tussen 1400 – 3000 NM)**; het gevolg van deze straling (bij langdurige blootstelling) is:

- ontsteking en opwarming van het oogvocht
- verbranding van de cornea
- cataract

- **IR-C tussen 3000NM – 1MM⁶**; het gevolg van deze straling (bij langdurige blootstelling) is:

- verbranding van hoornvlies
- opwarming van kamervocht

De Europese normering 171 wordt in bijlage besproken.

1.3.3.3. Bescherming tegen laserstralen

Het onderscheid tussen enerzijds laserstralen en anderzijds UV-, IR-stralen ligt in het karakter van de laserstraal. Het gevaar van de laserstraal ligt in de mate waarin de energie is gebundeld, uitgedrukt in de verlichtingssterkte E of de energiedichtheid H (afhankelijk van de soort laser) en in de doorlaatbaarheid van de ooglens. In bepaalde situaties kan een laserstraal maar bescherming bieden tegen een zeer smal spectrum.

Lasers met zichtbaar licht, zoals heliumneon-laser, hebben een golflengte tussen de 400 NM en 700 NM. Deze dringen door tot op het netvlies en kunnen er brandvlekjes veroorzaken. Lasers met een golflengte korter dan 400 NM of langer dan 700 NM geven een niet-zichtbare straling.

Soms bestaat een lasertoestel uit twee laserstralen. De eerste laserstraal (werkklaser) heeft een golflengte van een niet-zichtbare straling. Om deze toch te kunnen richten is een tweede straal nodig die een golflengte heeft van een zichtbare straling. Als er dergelijke combinatie aanwezig is, zijn er twee verschillende laserbrillen nodig: een afstelbril en een werkbril.

Het oog kan getroffen worden bij het rechtstreeks kijken in de bundel, maar ook door reflectie van de bundel door een spiegelend oppervlak in de omgeving. Als er lasers aanwezig zijn die naar buiten stralen, moet een veilig gebied zijn afgebakend door lijnen op de grond te tekenen. Iedereen die zich in het gebied bevindt, moet laserbescherming gebruiken

⁶ MM= millimeter

1.3.3.4. Oogbescherming bij het lassen en aanverwante technieken (EN 169)

Dit omvat alle werkzaamheden waarbij door middel van een vlam of kortsluitboog werken worden uitgevoerd.

De aanverwante technieken zijn:

- elektrisch lassen
- autogeen lassen
- plasma-snijden
- vlamsolderen
- vlamspuiten

De normen waaraan ze moeten voldoen zijn EN 169, EN 379 en EN 175.

Deze staan beschreven in bijlage.

Er zijn verschillende soorten PBM's:

- * bril: bestaande uit glazen die, middels door een montuur voor de ogen worden gepositioneerd, al of niet voorzien van zijkapjes.
- * Voorzet-of overzetbril: bestaat uit glazen die in een frame zijn gemonteerd, dat rondom het aangezicht aansluit.
- * Lasscherm of lasschild: Dit is een schild dat voorzien is van een lasfilter dat de ogen, het gelaat en de nek beschermd en met de hand voor het gezicht wordt gehouden.
- * laskap: Hier is een filter in geplaatst en dat door een hoofdband, een helm, een beschermkap op de juiste plaats wordt gehouden
- * lashelm: Dit wordt op het hoofd gedragen en het beschermt de ogen, het aangezicht, de nek en de gehele bovenkant van het hoofd.

➔ De keuze hangt dus af van het soort laswerk dat er plaatsvindt en van de noodzaak om het gelaat te beschermen. Het beschermen van het gehele gelaat is noodzakelijk als er veel UV- en IR-licht is, zoals bij het booglassen. Onvoldoende bescherming leidt tot brandletsels aan het gezicht en nek en het kan ook aanleiding geven tot een bijkomend ongeval.

Voorbeeld: De persoon schrikt van een heet metaaldeeltje en valt.

De kleur van het lasglas is meestal groen. Door absorptie van licht biedt de kleur groen in het rood en infrarood spectrum een goed contrast tussen smeltbad en omgeving.

Er wordt ook goudkleurige glazen gemaakt. Deze verbeteren het effect van absorptie van rood en infrarood, maar ze veranderen niet de kleur van de lasomgeving, zoals die door de lasbril wordt gezien.

Gevolgen:

*** Voor het hoornvlies en het bindvlies**

Bindvliesontsteking komt door onbeschermd blootstelling aan UV-A en UV-B straling. Deze ontsteking gaat gepaard met het gevoel van "vreemde voorwerpen", "zand" in de ogen, tranen, misteffect, overgevoeligheid voor licht, zwelling.

Voorbeelden: - lassersoog
- sneeuwblindheid

Niet de bestralingstijd is van doorslaggevend belang, maar wel de stralingsdosis op de cornea.

*** Voor de lens**

UV-A en UV-B worden door de cornea geabsorbeerd. Dit geeft locale ondoorlaatbaarheid of vertroebeling van de lens. Dit komt door temperatuursverhoging wat kan leiden tot groene staar of cataract.

*** Voor het netvlies**

IR- straling wordt geabsorbeerd op het netvlies. Dit kan thermische schade opleveren als de stralingsdosis te hoog is. Dit geeft letsel in de blinde vlek. Dit geeft weinig of geen gezichtsverlies.

Verbranding van de gele vlek geeft wel een sterk verminderd gezichtsvermogen.

Nota

Laserstraling

De laserstraling kan zeer ernstige retinaverbranding geven. Proeven op dieren hebben geleid tot uiteenspatten van de oogbol.

Blauw licht

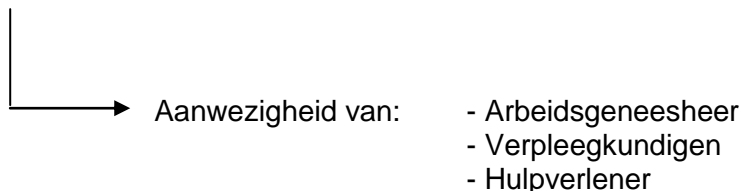
Overmatige blootstelling aan blauw licht kan de retina beschadigen en leiden tot blindheid.

2. EERSTE HULP BIJ ONGEVALLLEN

2.1. Inleiding

Als er een arbeidsongeval heeft plaatsgevonden, moeten de maatregelen gekend zijn die moeten worden toegepast om de gevolgen te beperken en de verwondingen niet erger te maken.

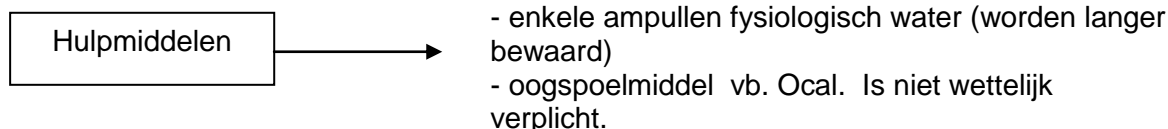
Hiervoor moet EHBO worden toegepast.



De hulpverlener moet in het bezit zijn van een brevet. De opleiding voor het brevet moet erkend zijn door het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid. Personen die dit niet hebben, kunnen bij een ongeval meer schade veroorzaken dan te helpen.

De arbeidsgeneesheer moet een aantal voorstellen uitwerken i.v.m. EHBO als er zeer grote risico's op het werk aanwezig zijn.

Het aantal verpleegkundigen en hulpverleners is afhankelijk van de soort onderneming en het aantal werknemers.



Volgens de Belgische wetgeving heeft de werkgever een aantal verplichtingen:

- De persoon die een ongeval heeft voorgehad, moet verzorgd worden door personen die ervoor bevoegd zijn.
- Er moet ook een behoorlijk lokaal ter beschikking worden gesteld om de eerste zorgen toe te passen.
- Er moeten vervoermiddelen aanwezig zijn voor het transport :
 - * naar het desbetreffende lokaal
 - * naar het ziekenhuis
- Een verbandkist met de nodige minimale inhoud.

2.2. Specifieke maatregelen

2.2.1. Mechanisch letsel

Het voorwerp mag niet zelf worden verwijderd. Het oog spoelen met water om alle deeltjes te verwijderen, is noodzakelijk. Hierna het oog afdekken om de pijn te verzachten en onmiddellijk een arts raadplegen.

2.2.2. Chemisch letsel

Een chemisch letsel geeft etswonden door basen en zuren.

Dit geeft een matige tot sterke pijn en geeft een krampachtig toeknippen van de oogleden. Het geeft beschadiging van het hoornvlies wat kan leiden tot blindheid.



Gedurende 15 minuten spoelen. Het oog met beide handen openhouden. De midden- en wijsvinger van elke hand trekt de oogleden uit elkaar. De zuren in het oog niet proberen te neutraliseren.

Oogdouches moeten aanwezig zijn in bedrijven waar er een risico is op een oogletsel door chemische produkten.

Het voordeel van oogdouches is dat door een schuine waterstraal het chemisch produkt wordt afgevoerd.

Er kan niet direct gespoeld worden met oogspoelflessen. De oogleden worden dichtgeknepen door de pijn waardoor onvoldoende vloeistof over het hoornvlies stroomt.

Zijn er geen oogdouches aanwezig, moet de persoon op de rug liggen met het hoofd zijdelings gekeerd zodat het gekwetste oog lager ligt dan het andere. Een helper houdt met beide handen de oogleden van het gekwetste oog open. Een tweede helper spoelt door ongeveer 10 cm hoogte water in de binnenste ooghoek te gieten. Het water vloeit over de oogappel en de buitenste ooghoek naar buiten af. Tijdens het spoelen moet het oog naar alle richtingen gedraaid worden.

Na dit spoelen moet de verpleegkundige het bovenste ooglid omklappen om ook het slijmvlies onder het ooglid te spoelen.

2.2.3. Stralingsletsel

Gaat meestal gepaard met oogverbranding, er zijn drie graden brandwonden:

- 1° graadsverbranding: huid is pijnlijk, rode kleur, licht gezwollen
- 2° graadsverbranding: huid is pijnlijk, rode kleur en vertoont blaren
- 3° graadsverbranding: Huid is niet meer pijnlijk, want de zenuwen zijn verbrand. De kleur is wit en droog.

→ Spontaan herstel is niet meer mogelijk. Huidtransplantatie is noodzakelijk

→ Dit staat in verband met de diepte van de beschadigde huid, die wordt beïnvloedt door de duur van de inwerking en de hoogte van de temperatuur.



Na een brandwondenongeval, direct 15 minuten spoelen met koud water. Zolang de persoon pijn heeft, moet de spoeling verder gezet worden. Leidingwater is hiervoor het beste middel. Het is goed koel en heeft nauwelijks ziektekiemen.

Voordelen van spoelen: - pijnbestrijding
 - snelle daling van de temperatuur
 - beperken van zwelling rond het verbrande gebied
 - vermindering van plasmaverlies uit de bloedsomloop waardoor de shock minder ernstig verloopt.

De wonde afdekken met een steriel verband, zo kleeft er heel weinig aan de wonde. Zalven moeten vermeden worden aangezien dit het onderzoek van de wonde bemoeilijkt.

Brandwonden kunnen onderverdeeld worden naargelang hun oorzaak:

- brandwonden door heet product
- vlamverbranding
- flits- of ontploffingsverbranding (vb. vonken)
- contactverbranding door heet oppervlak
- verbranding door elektrische stroom

WAT TE DOEN BIJ EEN OOGKWETSUUR?

TIEN VUISTREGELS:

1. Pruts niet aan je eigen ogen of die van een ander. Zelfs een huisarts verwijst door naar een oogarts.
2. Tijdige verzorging van het oogkwetsuur.
3. Aanwezigheid van oogdouches als er een gevaar is van scheikundige stoffen. Minstens 15 minuten spoelen met ogen open. Water moet 18°C à 30°C zijn.
4. Aanwezigheid van helpers wiens kennis regelmatig wordt opgefrist. Ook arbeidsgeneesheer en verpleegkundigen.
5. Een gekwetste niet alleen laten verplaatsen naar een ziekenhuis. Hinder bij het zicht door een ongeval leidt tot andere ongevallen.
6. Lijst met oogartsen uit omgeving moet aanwezig zijn met vermelding van naam, telefoonnummer, afspraakmodaliteiten, spreekuren, verlofregeling.
7. Via de arbeidsgeneeskundige dienst de oogarts verwittigen van de door het bedrijf uitgevoerde activiteiten.
8. Ieder oogkwetsuur aan de verantwoordelijke melden.
9. Houdt iedereen op de hoogte met deze gegevens door het vb. in de refter of aan de tikklok te hangen.
10. Deze werkwijze met alle nieuwe werknemers uitvoerig bespreken.

BESLUIT

Wanneer gebruik je oogbescherming?

Bij chemische risico's	Bij stralingsrisico's	Bij mechanische risico's
Spatten van een gevaarlijk product Gevaarlijke dampen	Warmtebronnen Laswerk X-stralen Laserstralen Zonlicht	Stof Schilfers Spaanders

Wat kan er gebeuren als je geen oogbescherming draagt?

Bij chemische risico's	Bij straling	Bij mechanische risico's
Irritatie Oogontsteking Verbranding Blindheid	Irritatie Verblinding Verbranding ogen Blindheid	Irritatie Ontsteking Perforatie ogen Blindheid

DEEL 2: WETGEVING

INLEIDING: GESCHIEDENIS VAN DE VEILIGHEIDSNORMERING

- 11 februari 1946 en 27 september 1947:

Het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (**ARAB**) werd goedgekeurd door de besluiten van de Regent prins Karel.

- **Wet van 1952:** verder uitbouwen van:
 - arbeidsgeneeskundige diensten
 - Diensten voor Veiligheid, Gezondheid en Verfraaiing van de werkplaatsen (VGV).

- Oorspronkelijk werd de veiligheid op het werk in het ARAB⁷ vanuit een technisch standpunt benaderd. Daarom werden in de **jaren '60** de **erkende organismen** in het leven geroepen en gereguleerd. (arbeidsgeneeskunde en medisch toezicht op werknemers om beroepsziekten op te sporen en te voorkomen.)

- Europese aanpak tussen **1958** en **1968: Verdrag van Rome:**

Wettelijke basis wat betreft de veiligheid van de arbeiders en de veiligheid van de producten. Dit leidde niet tot concrete richtlijnen maar om de werking te stimuleren, lanceerde men actieprogramma's in beide werkteerrenen.

- In het **midden** van de **jaren '70** besteedde men meer **aandacht aan de mens in zijn arbeidsomgeving.**

Veiligheid was meer dan techniek alleen. De techniek werk gebruikt door de mens en de mens kon falen! Bescherming van de veiligheid en de gezondheid van de werknemers werden voor het eerst uitdrukkelijk vermeld in het KB⁸ van 20 juni 1975. Het had tot doel een voorkomingsbeleid te voeren: de werkomgeving en het werk als dusdanig moeten aangepast worden aan het gedragspatroon van de werknemer. Een goede werkorganisatie en het nemen van materiële veiligheidsmaatregelen zijn dus essentieel.

- Om aan de Europese kaderrichtlijn van 1989 te kunnen voldoen, werden bij KB van **14 september 1992** een **aantal wetteksten toegevoegd** aan het ARAB.

De werknemer moet zorgen dat er een systematische en preventieve aandacht voor de werkomstandigheden zijn! Het voorkomingsbeleid moet een dynamisch proces blijven, waarbij de overblijvende risico's steeds geëvalueerd en verminderd moeten worden.

⁷ ARAB = Algemeen Reglement voor de ArbeidsBescherming

⁸ KB= Koninklijk Besluit

3. TESTEN EN NORMEN WAARAAN EEN VEILIGHEIDSBRIL MOET VOLDOEN

3.1. Basisnorm EN 166

De veiligheidsbrillen en veiligheidsglazen werden ontwikkeld om de persoon te beschermen tegen de risico's die door het werk kunnen ontstaan. Deze veiligheidsartikelen moeten, voor ze worden erkend als veiligheidsmateriaal, verschillende testen ondergaan. Dit zorgt voor een gevoel van veiligheid en comfort voor de werknemer. De veiligheidsbrillen en -glazen zijn conform aan de Europese Richtlijn en voldoen aan de essentiële eisen van de norm EN 166 en aan alle andere normen die in deze verhandeling worden vermeld.

Deze wet werd opgesteld omdat er jaarlijks veel ongevallen plaatsvonden doordat de werknemer het niet noodzakelijk achtte om een beschermingsmiddel, ondermeer een oogbeschermingsmiddel, te dragen. Deze ongevallen hadden blijvende schade aan het oog tot gevolg met in het ergste geval blindheid.

Oogbeschermers bestaan uit twee onderdelen: - glazen

- monturen, metaal of kunststof

Deze twee delen moeten voldoen aan keuringseisen om een bril als veiligheidsbril te laten fungeren.

Staat het veiligheidsteken op het glas én op het montuur, dan pas kan men spreken van een veiligheidsbril. Als de bril het teken alleen heeft op het glas of op het montuur, dan is het niet veiligheidsgericht. Dit is wel zo wanneer glas en montuur één geheel vormen en onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden.

De resultaten van de onderworpen testen worden door symbolen weergegeven op het montuur en op de glazen.

3.2. Specifieke normen

Onder specifieke normen vallen EN 169

170

171

Deze zijn terug te vinden in bijlage.

3.3. Testen op veiligheidsglazen

3.3.1. Optische vereisten (EN 166)

Een veiligheidsbril moet voldoende optisch neutraal zijn om geen hoofdpijn of oogvermoeidheid te veroorzaken tijdens het uitvoeren van het werk. Daarom zijn de verschillende optische afwijkingen aan een nauwe tolerantie onderworpen.

3 typen afwijkingen:

* sferische effect: is de brekingskracht van een lens, uitgedrukt in dioptrie;

* astigmatisch effect: als de brekingskracht in één vlak verschillend is van deze in een vlak loodrecht op het eerste. Dit wordt ook uitgedrukt in dioptrie

*prismatisch effect: als een lichtstraal, na doorgang door een lens, over een hoek θ afgebogen wordt. Het prismatisch effect wordt uitgedrukt in Δ

De toelaatbare afwijking voor glazen zijn vermeld in tabel 1.

Tabel 1

Klasse van het glas	Sferisch effect (dioptrie)	Astigmatisch effect (dioptrie)	Prismatisch effect (Δ)
1	± 0.06	0.06	0.12
2	± 0.12	0.12	0.25
3	± 0.25	0.12	0.25

Het resultaat van de test wordt weergegeven met een symbool 1,2 of 3. Bij klasse 1 moet de veiligheidsbril permanent worden gedragen voor onophoudelijke werken. Bij klasse 2 occasioneel voor onderbroken werken. En bij klasse 3 is de veiligheidsbril niet langdurig te dragen namelijk bij gelegenhedswerken.

Buiten de optische klasse worden de glazen ook getest op hun impactweerstand.

<i>Symbool voor de mechanische sterkte</i>	<i>Omschrijving</i>
S (valproef 43 gram)	Verhoogde stevigheid
F (schieten 45 m/s)	Impact met lage energie
B (schieten 120 m/s)	Middelzware energie-inslag
A (schieten 190 m/s)	Hoge energie-inslag

Het symbool S en F wordt gebruikt bij brillen met oorveren. De symbolen B en A worden gebruikt bij gelaatsschermen en goggles.

Als de oogbescherming enkel gebruikt moet worden tegen mechanisch of chemische risico's, moet de transmissie 75 % zijn. De 75% stemt overeen met 25% bruin verkleurd veiligheidsglas. Is dit meer verkleurd dan moet de bril voldoen aan de norm van filters of zonneglazen.

3.3.2. Niet-gemonteerde glazen (EN 166)

test: Het glas wordt na thermisch of chemisch harden op een rubberen ring gelegd die rust op en metalen cilinder. Boven de cilinder, op een afstand van 1,3 meter wordt een stalen kogel door een magneet vastgehouden. Op een bepaald ogenblik laat de magneet de kogel los. Deze valt met een valsnelheid van 5,1 m/s en met een gewicht van 43 gram en een diameter van 22 mm naar beneden. Het komt op het glas terecht. Dit mag niet breken. Een lens is gebroken als zij over heel de dikte in twee of meerdere stukken gebarsten is of, als meer dan 5 mg van de stof waaruit de lens is samengesteld, losgekomen is aan de kant tegengesteld aan deze waarop de kracht werd uitgeoefend of, als de kogel dwars door de lens is gegaan.

3.3.3. Gemonteerde gelaatsbeschermers (EN 166)

test: De bril wordt op een proefhoofd geplaatst. Tussen dit proefhoofd en de bril wordt een papier,gemaakt uit carbon, gelegd.
 Voordat de proef wordt uitgevoerd, gaat het glas nog een paar handelingen ondergaan: * verwarmen gedurende 1 uur op 55°C
 * afkoelen gedurende 1 uur op -5°C
 Na dit te hebben ondergaan, laat men de kogel van 22 mm of een stalen kogel van 6 mm (valsnelheid=12m/s) op de bril vallen.
 De impact manifesteert zich op vier punten: - frontaal links en rechts
 - lateraal links en rechts

→ **De bril mag niet breken of sporen nalaten op het carbonpapier. Glazen en zijkapjes moeten de test ook weerstaan.**

Enkele basiseisen waaraan elke vorm van oog- en gelaatsbescherming aan moeten voldoen

- weerstand tegen veroudering
- weerstand tegen UV-bestraling
- Het montuur moet ook vuurbestendig zijn
- Er moet zo weinig mogelijk lichtverstrooiing aanwezig zijn
- Het glas moet optische zuiverheid vertonen
- Het zichtgedeelte moet een minimum afstand hebben van 32 mm horizontaal en 25 mm verticaal.

3.3.4. Schermen en glazen met filterwerking (EN 166)

Hier meet men de **minimale stevigheid**.

test: Een stalen kogel van 22 mm diameter wordt bevestigd onderaan een metalen staaf van 70 mm lang met een totale massa van 100 N. Het glas legt men op een rubberen ring dat op een stalen steun ligt. Tussen het glas en de stalen steun wordt carbonpapier gelegd. De kogel met de metalen aandrukbuis wordt op het glas gedrukt gedurende 10 s. Het mag niet breken of vervormen dat het sporen nalaat op het carbonpapier.

Supplementaire testen :

- weerstand tegen veroudering
- hoge temperatuur
- corrosie
- ontvlaming
- veroudering door UV-straling.

* *Stabiliteit bij hoge temperatuur*

Het PBM wordt gedurende 1 uur in een oven geplaatst met een temperatuur van 55°C. Dan wordt het afgekoeld en worden de optische eigenschappen vergeleken.

* *Corrosiebestendigheid*

De onderdelen worden eerst ontvet. Dan worden ze ondergedompeld voor 15 minuten in een kokende oplossing van 10% keukenzout en daarna gedurende 15 minuten in eenzelfde oplossing, maar op kamertemperatuur. Daarna laat men het 24 uur drogen. Men droogt het dan af en inspecteert het op zicht.

* *Weerstand tegen ontvlaming*

Er wordt een stalen staaf van 300 mm lang en 6 mm diameter opgewarmd tot 650°C en tegen verschillende delen van de oogbescherming geplaatst. Er wordt dan nagezien of het materiaal ontvlamd of nagloeit.

* *Weerstand tegen UV-straling*

Het materiaal wordt gedurende 50 uur blootgesteld aan de straling van een hoge druk Xenonlamp van 450 W op een afstand van 300m. Hierna mogen de lichttransmissie en de materiaaleigenschappen niet zijn veranderd.

4. MARKERING

4.1. Van de glazen

Door codes en letters

Welke vermelding moet erop staan?

- identificatie van de fabrikant
- optische klasse (cijfer van 1 tot 3)
- symbool van de mechanische weerstand

CR-39 en minerale glazen → met symbool **S** markeren. Dit betekent een versterkte stevigheid.

Polycarbonaatglazen → met het symbool **F** markeren. Dit is het symbool voor lage impact. Het biedt maximale bescherming tegen weggeslingerde deeltjes.

Principe van de markering (ce-markering)

Het symboliseert de overeenstemming van een product (machine, PBM,...) met de op het product toepasselijke Europese wetgeving. Het is een verklaring voor:

- het voldoen aan de Europese Reglementering en;
- het volgen van de gelijkvormigheidprocedure.

4.2. Van de monturen

Wordt ook aangebracht met codes en letters.

Dit bestaat uit: * identificatie van de fabrikant

* nummer van de norm: EN166

- * gebiedsdom (eventueel):
- algemeen gebruik: geen symbool
 - druppels en spatten van vloeistoffen: 4
 - grove stofdeeltjes: 5
 - gas en fijne stofdeeltjes: 6
 - elektrische kortsluitboog: 7
 - gesmolten metaal en warme voorwerpen: 8

* weerstand tegen impact van deeltjes met hoge snelheid:

- lage energie: F
- gemiddelde energie: B
- hoge energie: A

* Certificeringsmerk (ce-markering)

4.3. Informatie die bestemd is voor de gebruiker

De **bijsluiter** die met de veiligheidsbril wordt meegegeven moet het volgende bevatten:

- Naam en adres van de fabrikant
- Nummer van de norm en publicatiedatum
- identificatienummer van het model
- instructies i.v.m. opslag, gebruik, onderhoud
- instructies i.v.m. reinigen en desinfecteren
- details over de gebruiksdomeinen, de beschermingsgraad en de prestatieniveaus
- maximale gebruiksduur of vervaldatum (indien toepasselijk)
- de geschikte transportverpakking (indien toepasselijk)
- de betekenis van de gebruikte markeringen
- een waarschuwing dat de glazen van de optische klasse 3 niet geschikt zijn voor langdurig gebruik
- een waarschuwing dat de materialen die met de huid in contact komen bij gevoelige individuen allergieën zouden kunnen veroorzaken
- een waarschuwing dat beschadigde of bekraste glazen moeten vervangen worden

BESLUIT

De markering zegt iets over de testen waaraan de veiligheidsbril moet voldoen. Maar elke veiligheidsbril moet voldoen aan de basisnorm EN 166. Buiten deze basisnorm kan nog worden voldaan aan specifiekere normen, al naargelang de situatie waar de bril moet worden gebruikt. Als het glas en het montuur aan deze normen voldoen, kan het de desbetreffende markering krijgen. De markering moet geplaatst worden in een gebied dat buiten de optische zone ligt. Op het montuur is het wel verplicht om ook nog EN166 te markeren om aan te duiden dat de bril aan die norm voldoet. Het montuur en glas moet apart worden gemarkeerd.

DEEL 3: TYPE OOGBESCHERMERS

INLEIDING

Na de normen te hebben besproken wordt er in dit deel dieper ingegaan op de verschillende types van oogbeschermers die hieraan voldoen.

Het type oogbescherming is afhankelijk van de werksituatie en –omgeving. De bepaling van het type wordt gedaan via een checklist voor PBM's "oog- en gezichtsbescherming". Via deze checklist worden de risico's duidelijk gemaakt en kan er worden geconcludeerd welke bescherming moet gebruikt worden. (zie bijlage voor de checklist)

Algemeen kunnen er een aantal **opmerkingen** worden geformuleerd waaraan de verschillende types van oogbescherming moeten voldoen:

- De delen die met de huid in contact komen, mogen geen allergische reacties teweegbrengen.
- Het materiaal moet vrij zijn van uitsteeksels, snijdende boorden of andere dingen die een ongemak kunnen zijn voor de persoon of die kwetsuren teweeg kunnen brengen.
- De optisch bruikbare oppervlakken voor elk oog moet ten minste 32 mm horizontaal en 25 mm verticaal bedragen. Uitgezonderd voor een randzone van 5 mm mogen de glazen geen gebreken vertonen die het zicht kunnen verstoren in de te voorziene gebruiksomstandigheden.
- Zijdelings bekeken ter hoogte van het oog moet het zijkapje het oog afschermen met een straal van minimum 10 mm gemeten vanaf het middelpunt.
- Ze moeten ook corrosiebestendig zijn.

5. MONTUREN

Er kan worden gekozen uit **twee soorten veiligheidsmonturen**: - kunststof
- metaal

Deze moeten conform zijn aan de EN166 waardoor ze dus ook gemarkeerd moeten worden zodat ze veiligheidsgekeurd zijn. Alle onderdelen moeten we apart kunnen verkrijgen.

5.1. Eisen aan een montuur

Voor zowel metalen als kunststoffen monturen gelden de volgende eisen:

- comfortabel
- licht in gewicht
- stevig
- sportief
- modieus
- aanpasbaar
- goede boven- en onderbescherming
- zijkapjes die het zicht niet hinderen
- mogelijkheid tot correctieveiligheidsglazen
- verschillende maten
- optimale prijs/kwaliteit
- CE gekeurd

5.2. Metalen veiligheidsbril

Het is gemaakt uit monel, dat een nikkel-koperlegering is. Het moet ook anti-allergisch zijn. Het montuur moet geschikt zijn voor neutrale glazen als correctieglazen. Het montuur is verkrijgbaar met of zonder zijkapjes. Het is ook zeer licht in gewicht waardoor het aangenaam is om te dragen. Het maximale gewicht van het montuur met zijkapjes is 24 g. De oorveren zijn dun van uitvoering waardoor het gemakkelijk is om onder een gehoorkap te dragen.

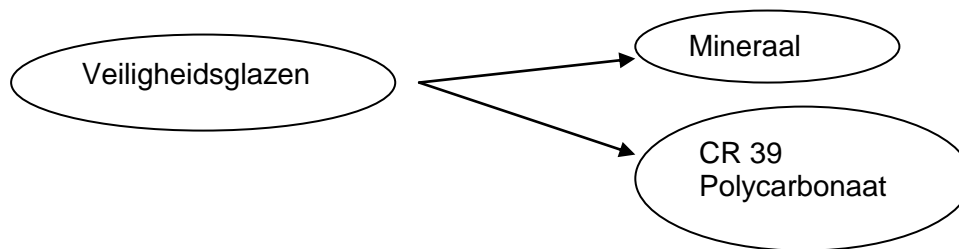
5.3. Kunststof veiligheidsbril

Deze monturen zijn ook licht om te dragen. Het maximale gewicht met zijkapjes is 24 g. Niet-brandbaarheidseis: nadat een gloeiende staaf van 650°C op het kunststofmontuur is gedrukt, mag het materiaal niet ontbranden of nagloeien.

6. VEILIGHEIDSGLAZEN

6.1. Soorten

6.1.1. Keuzecriteria



Tabel veiligheidscriteria:

	Polycarbonaat	CR-39	Kunststof 1.6	Mineraal 1.5
Brekingsindex	1.586	1.498	1.598	1.52
Abbe-getal	31	58	36	59
Soortelijk gewicht	1.20	1.32	1.34	2.61
Schokbestendigheid	15	0.3	NB	goed
Valproef	goed	goed	slecht	goed
Schietproef	goed	slecht	slecht	zeer slecht
Hittebestendigheid	<150°	<100°	<100°	<500°
Krasbestendigheid	acceptabel met hardcoat	acceptabel	Acceptabel met hardcoat	zeer goed
Lichttransmissie	90.9%	92.2%	90.1%	91.5%

Wat is brekingsindex?

De brekingsindex (n) is de verhouding van de snelheid van het licht in lucht en de snelheid van het licht in het brillenglas. Hierdoor verandert de richting van het licht. Hoe hoger de brekingsindex, hoe kleiner de lichtsnelheid en hoe meer het wordt gebroken. Hoe hoger de brekingsindex, hoe dunner het glas.

Formule: $n = \frac{c \text{ lucht}}{c \text{ glas}}$

Hoe hoger de brekingsindex, hoe sterker de lichtbreking.

Wat is Abbe-getal?

Als het licht op een lens invalt, breekt het in verschillende kleuren, nl. rood, oranje, geel, groen, bruin, indigo, violet. Dit is dispersie of kleurschifting. Is de kleurschifting sterk aanwezig, spreekt men van een laag Abbe-getal. Blauw licht wordt sterker gebroken dan rood licht.

Wat is soortelijk gewicht?

Is het aantal massa per kubieke centimeter.

6.1.2. Mineraal

Minerale glazen moeten zeker worden genomen als de klant in een stoffige omgeving zit waar gemakkelijk krassen op de glazen komen.

Minerale glazen worden ook gehard⁹. Hierdoor krijgt het glas een goede mechanische weerstand. Op deze glazen wordt ook een “S”-markering aangebracht wat een “verhoogde stevigheid” van het glas wilt zeggen. Bij een eventuele breuk zal een thermisch gehard glas verbrokkelen zonder echt scherpe splinters te vertonen. Bij een chemisch gehard glas zullen er wel splinters optreden. De coating wordt er pas achteraf opgelegd omdat het eerst moet worden gehard. Anders bestaat de kans dat de coating lost.

Mineraal glas wordt het best niet gebruikt bij het lassen want lasspatten tasten de hardingslaag aan.

Voordelen	Nadelen
Krasbestendig	Gewicht
Hittebestendig	Impactweerstand
Bestendig tegen chemicaliën	Niet bestendig tegen lasspatten

6.1.3. CR39

Organische glazen kunnen in elke werksituatie worden gebruikt. Deze glazen krijgen ook een “S”-markering wat eveneens een verhoogde weerstand van het glas tegen weggeslingerde deeltjes wilt zeggen. Een kraswerende laag beperkt de flexibiliteit van dit glas, daarom wordt er een zachtere coating gebruikt bij glazen met minimale middendikte. Het resultaat is dan dat de stevigheid gegarandeerd blijft maar een iets mindere krasweerstand is.

Het is lichter in gewicht dan mineraal. Dit glas kan niet gehard worden maar kan wel krasvast worden behandeld. Hier wordt er wel direct een coating op gelegd omdat de glazen toch niet worden gehard waardoor er geen schade kan worden berokkent aan het glas en de coating. Kunststofglazen zijn veelal niet geschikt in een omgeving waar er met organische oplosmiddelen wordt gewerkt.

CR39 is goed bestand tegen chemicaliën.

Het is een verzamelnaam voor een aantal transparante kunststoffen.

Deze zijn de volgende:

- * Celluloseproducten (bijvoorbeeld acetaat, propionaat en butyraat) worden gebruikt voor stofbrillen en schermen. De dikte moet 1 tot 1,5 mm zijn. Soms is op het materiaal een hydrofiele laag aangebracht, die het aandampen tegengaat.
- * Acrylaatglas: bijvoorbeeld plexyglas. Wordt gebruikt in ademhalingsmaskers en in combinatie met zware brandinterventiekleding.

Voordelen	Nadelen
Licht in gewicht	Krasbestendigheid
Hogere chemische weerstand	Impactweerstand
Bestendig tegen lasspatten	

⁹ Zie “harden van minerale glazen

6.1.4. Polycarbonaat

6.1.4.1. Historiek

Dit is hét veiligheidsglas bij uitstek. De veiligheidsaspecten van dit materiaal zijn uitstekend. Het scoort ook goed op andere gebieden zoals comfort, gewicht, esthetiek, uv-absorptie.

comfort	- licht, dus aangenaam om te dragen, zelfs de hele dag - verkrijgbaar in diverse comforttinten
esthetisch	- dun op de rand, ook bij hogere myopen - vlakke voorcurves - geringe oogvergroting voor hypermetropen, dankzij een asferische vormgeving - ideaal voor moderne glasbrillen - supertransparant met superontspiegeling
oogbeschermend	Het meest schokbestendige brillenglas ter wereld

Ze kunnen gebruikt worden in elke werkomgeving. Ze geven maximale veiligheid tegen wegvliegende deeltjes. Het is het enigste veiligheidsglas dat moet gemarkeerd worden met een "F"-symbool, wat lage impact wil zeggen. Polycarbonaat is altijd uitgerust met een kraswerende laag. Het glas wordt, in tegenstelling met de andere soorten glazen, droog geslepen. Het is het lichtste glas dus qua comfort is het voor de persoon uitstekend. Het enige nadeel is dat dit het duurste glas is. Het kan ook niet gekleurd worden.

Polycarbonaat werd oorspronkelijk ontwikkeld voor militaire doeleinden aan het einde van de jaren '50. Het was een nieuw materiaal dat moest fungeren voor vliegtuigramen en cockpits. De grootste toepassing kwam er dat polycarbonaat moest gebruikt worden voor de visieren van astronautenhelmen. In de ruimte bewegen de stofdeeltjes aan een zeer hoge snelheid vooruit (300m/s). Bij impact met zo'n stofdeeltje zou een astronautenvizier gemaakt van mineraal of kunststof, letterlijk gewoon in stukken vliegen. Wat ook gemaakt is van polycarbonaat is de pausmobiel.

De eerste keer dat het is gebruikt in de optiekwereld is aan het einde van de jaren '70. Het was toen alom bekend wegens zijn grote schokbestendigheid waardoor het werd gebruikt in veiligheidsbrillen. Voor de privésector kwam het toen nog niet in aanmerking wegens de krasbestendigheid. Dit was kwalitatief ondermaats voor de persoon die elke dag zijn bril moest gebruiken.

De grote doorbraak kwam er met de CD. De hele fijne laag waarop de informatie zich bevindt, is uiterst kwetsbaar. Daarom moet ze ingekapseld worden in een omhulsel dat tegen een stootje kan. Doordat de laserstraal van een CD-speler tot bij de informatie moest geraken die op de CD stond, moest het een oppervlakte zijn dat volledig zuiver was zonder krassen. Daardoor heeft de industrie er zich op gericht door betere kraswerende coatings te ontwikkelen.

Door deze ontwikkelingen was polycarbonaat op vooruit gegaan, niet alleen in de ontspanningssector, maar op alle gebieden zodat het tegenwoordig niet meer weg te denken is uit onze dagelijkse omgeving. Denken we maar aan de koplampen van auto's, babyflesjes, drinktanks, dakplaten voor veranda's, infuusbuisjes, vizieren voor valhelmen, cameralenzen, en natuurlijk ook brillenglazen.

6.1.4.2. Producteigenschappen

** sterk*

Het is een thermoplastisch materiaal; het ruwe materiaal wordt opgewarmd en in een mal geïnjecteerd. Door zijn specifieke structuur is het zeer schokbestendig, tot 50 maal meer dan CR-39, het brillenglas dat als zogezegd “onbreekbaar” wordt verkocht.

** veilig*

Het beschermt de ogen:

- omdat het zo sterk en schokbestendig is.
- omdat het ongeveer alle schadelijke UV-straling absorbeert.

** Hittebestendig*

Een klassiek probleem was het leggen van de bril op het dashboard van de auto in volle zon. Elk jaar moesten vele klanten weer andere glazen bestellen aangezien de glazen waren gescheurd. Met polycarbonaat zal dit probleem opgelost zijn. Je mag het wel niet proberen als de glazen ontspiegeld zijn.

** dun*

Het heeft een zeer hoge brekingsindex, wat wil zeggen dat het glas zeer dun is. Het kan geslepen worden tot op 1 mm middendikte mét behoud van de uitstekende schokbestendigheid.

** Licht*

Wat voor een persoon die een bril moet dragen, ook van doorslaggevend belang is, is de zwaarte van de bril. Hoe lichter de bril op de neus zit, hoe beter. Dit speelt in het voordeel van polycarbonaat. De combinatie van het zeer lage soortelijk gewicht (1.20g/cm³), de hoge brekingsindex en de geringe middendikte bij minusglazen, maken dat polycarbonaat het lichtste glas ter wereld is.

Er is een verdere ontwikkeling gekomen zodat er een harde laag werd opgebracht die het meer krasvast maakt.

Het kan ook voorzien worden van een laklaag waardoor een anti-damp effect verkregen wordt.

Voordelen	Nadelen
Gewicht	Krasbestendigheid
Impactweerstand	Chemische weerstand
UV-absorptie	

6.1.4.3. In de praktijk

** Reinigen*

Voor het voorkomen van krasjes op de glazen, moet men ze eerst afspoelen onder de kraan. De stofdeeltjes en het vuil dat op het glas zit, zijn als een soort schuurpapier zonder dat men ze eerst gaat verwijderen met water. Als dit is gebeurd, schoonmaken met een zachte doek en wat reinigingsmiddel.

Gebruik geen aceton of ether omdat ze binnen enkele uren scheurtjes kunnen geven in het glas. Ook geen detergents met citrusbestanddelen gebruiken.

** Montage*

Als men normaal brillen monteert, gebruikt men altijd loctite om de schroefjes goed te fixeren. Hier mag dat niet gebruikt worden of anders zal dat het glas aantasten.

6.1.5. Overzicht van de eigenschappen en het toepassingsgebied van mineraal, organisch en polycarbonaat glas.

<i>Gevraagde eigenschap</i>	<i>Mineraal glas</i>	<i>Organisch glas</i>	<i>Polycarbonaat</i>
Weerstaan aan stoten en schokken (mechanische weerstand)	Slecht, enkel als het gehard of gelaagd is en minstens 2.5 mm dik. Breuk bij een snelheid van minstens 50 m/s	Goed Zeer hoge weerstand (vooral polycarbonaat)	Zeer goed
Weerstaan aan vonken en spatten van gesmolten metaal (thermische weerstand)	Goed, tot 780°C, kleven aan en branden in, het glas barst uiteen	Zeer goed, tot 850°C, de spat druipt af	Slecht, tot 160°C
Weerstaan aan spatten van scheikundige producten (chemische weerstand)	Goed, geëet door waterstoffluoride HF en sterke basen	Zeer goed, zeer uiteenlopende weerstand tegen verschillende producten (per materiaal te bepalen)	Slecht
Niet aandampen	Door vormgeving van de bril of door behandeling met een spray	Door vormgeving, door behandeling met een spray of door opbrengen van een dampwerende laag	Door vormgeving, door behandeling met een spray of door opbrengen van een dampwerende laag
Transparant, geen lichtverstrooiing	Zeer goed	Zeer goed	Slecht
Beschermen tegen - UV - zonlicht - IR	Goed met UV-filter Door pigmentering Door pigmentering of spiegelen	Goed met UV-filter Door pigmenteren Door pigmenteren of spiegelen	Geen filter nodig Niet goed, moeilijk kleur te geven
Massa	Dichtheid 2600 kg/m ³	Dichtheid 1300 kg/m ³	1.32 gr/cm ³
Niet gemakkelijk krassen	Zeer goed	Zwak, verbetering door opbrengen van een krasvrije laag	Zeer slecht

6.2. Harden van mineraal glas

We kunnen op twee manieren harden: **chemisch** en **thermisch**.

Dit maakt dat het glas schokbestendig is en dus voldoet aan de veiligheidsnormering.

6.2.1. Thermisch harden

Dit is een inwendig hardingsproces.

Dit gebeurt volgens een bepaalde rekenmethode. De dikte van 4 hoeken op het glas en de middendikte van het gehele glas wordt gemeten. Dit wordt gedeeld door 5 en de uitkomst die dan wordt bekomen is de tijd die moet worden ingesteld om het glas te harden. Dit moet gebeuren overeenkomstig een temperatuur van 710°C. Dit is juist onder de verwerkingstemperatuur. Voor de glazen in de oven te plaatsen, moet het glas grondig worden gereinigd zodat er geen fouten kunnen gebeuren in het hardingsproces. Als het glas uit de oven komt, wordt het direct afgekoeld met koude lucht. De oppervlakte bevroest en trekt samen terwijl het binnenste nog heet is. Hierna koelt het binnenste af en trekt samen en biedt weerstand tegen de harde oppervlakte dat al onder spanning staat.

Als het thermisch harden afgelopen is, kan onder een spanningsmeter worden bekeken of het glas goed is gehard, dit is zichtbaar doordat er in het glas een maltezerkruis verschijnt onder de spanningsmeter. Hierna ondergaat het glas nog een kogelvaltest om te zien of het wel schokbestendig is. Het glas mag niet breken.

Er ontstaat dus spanning in het glas, die de hardheid van het glas veroorzaakt. De breukstructuur verandert van een puntige in een korrelstructuur zodat er een extra veiligheid is als het glas door overbelasting toch zou breken in het montuur.

Voordat het hardingsproces in gang wordt gezet, wordt eerst de middendikte gemeten. Deze moet minstens 2.5 mm bedragen om achteraf bij de kogelvaltest niet te breken.

6.2.2. Chemisch harden

Chemisch harden is een oppervlakkige harding. Het is gebaseerd op het feit dat een glas wordt ondergedompeld in een bad van gesmolten kaliumzouten. Er vindt een lage ionenuitwisseling plaats tussen natriumionen van het glasoppervlak en kaliumionen in het zoutbad. De kleinere deeltjes in het molecuul worden vervangen door grotere deeltjes. Dit gebeurt in een dunne laag aan de oppervlakte van het glas. De grotere deeltjes zitten zeer dicht tegen elkaar en veroorzaken zo een oppervlaktespanning en de hardheid van het materiaal. Helder en getint crown-glas is gehard door onderdompeling in een bad van gesmolten kaliumnitraat. Om fotochromatische glazen te harden moet het zoutbad een gesmolten mix van kaliumnitraat en natriumnitraat bevatten. Tijdens de ionenuitwisseling gaat er een omvangrijk aantal ionen verspreiden in het glas en op hetzelfde ogenblik gaat er een kleinere hoeveelheid ionen zich uit het glas verspreiden in het bad.

Een typisch chemisch hardingsapparaat is een elektrisch verwarmde, roestvrije stalen tank welke, afgaand van de maat, van 1 tot 1000 glazen tezelfdertijd kan harden. Na behandeling in een zoutbad, worden de glazen uit het bad opgetild zodat ze kunnen afkoelen en uitlekken. Na 15-30 minuten moeten de geharde glazen in een kom warm water worden gelegd, zodat het zout kan oplossen en afgespoeld worden. De lenzen worden dan weggenomen, gedroogd en zijn dan klaar voor de kogelvaltest. Natriumionen die zijn afgezet van het glas gedurende het ionenuitwisselingsproces worden "anti"-ionen genoemd omdat hun aanwezigheid de doelmatigheid van het zout teniet doet. Dit zal worden opgemerkt door een toename van het aantal breuken tijdens de kogelvaltest. Je moet regelmatig het zout in het bad vervangen.

Fotochromatische glazen mogen niet in een bad van kalium-nitraat-oplossing omdat er enkel een dun laagje spanning wordt gevormd dat zal worden vernietigd als er een heel kleine kras

op het glas komt. Crown-glazen in een fotochromatisch bad is ook niet goed omdat ze na de behandeling een uitgebreide craqueléring vertonen.

Succesvol harden hangt af van de samenstelling van het bad, de goede temperatuur (460°C voor een Crown-glas en 400°C voor een fotochromatisch glas), een goede tijdsyclus (16 uur), de properheid van de glazen, de gerespecteerde middendikte (minimum 2.5 mm), de oppervlaktekwaliteit en gebruik van de juiste glassoort.

Bij een gelaagd glas worden twee lagen ongehard mineraal glas, die niet noodzakelijk even dik hoeven te zijn, aan elkaar gekleefd met behulp van een kunststoffolie. Deze folie zal bij een breuk de fragmenten bijeen houden.

Voorzichtigheid is geboden om een gesmolten bad te vervangen. Veiligheidsvoorschriften zijn noodzakelijk en de bediener moet voorzien zijn van speciaal soort veiligheidshandschoenen, een schort en armbeschermers en een gelaatsmasker.

Het hardingsproces duurt veel langer dan thermisch harden en er kan geen spanningstekening gezien worden in de spanningsmeter na de behandeling. Een dikte van minimum 2.5 mm is nodig om er zeker van te zijn dat het glas de kogelvaltest overleeft.

6.3. Coatings

Voor coatings hebben we de keuze tussen verschillende soorten. Deze coatings worden ook bij privé-brillen gebruikt.

6.3.1. Ontspiegelingslaag

Door het verschil van brekingsindex tussen de verschillende stoffen zoals lucht en glas, ontstaan er reflecties die nadelig kunnen zijn in werksituaties.

Het licht dat van verschillende kanten op het glas invalt, wordt gereflecteerd. Licht dat van achter de klant invalt, wordt in het oog weerkaatst. Licht dat langs voor invalt, wordt ook weerkaatst. Als het licht het oog verlaat, kan het ook een storend effect geven.

Ook het hoornvlies kan een storend effect geven i.v.m. reflectie. Deze worden via het brillenglas in het oog weerkaatst en worden er als reflectiebeelden waargenomen. Hierdoor kan de klant het spiegelbeeld van zijn eigen oog waarnemen.

Hierdoor kan het een storend effect geven in het zicht. De accommodatie wordt bemoeilijkt omdat de lichtsterkte van de weerkaatste beelden hoger is dan deze die bijvoorbeeld op de beeldschermtekst is gemeten. De klant ziet minder goed, het contrast wordt verminderd en kan zelfs verkeerde informatie geven. Vooral 's nachts met de auto of als het regent. De omgeving kan door de klant duidelijker en helderder worden waargenomen met een ontspiegeling.

Een ontspiegelingslaag wordt ook steeds belangrijker als er een glas wordt nomen met een hogere brekingsindex. Hoe hoger de brekingsindex, hoe meer storend dat de reflecties zijn.

Bij een niet-ontspiegeld glas met $n=1.9$ bereikt ongeveer 80% van het licht het oog. Bij brillenglazen met $n=1.5$ is dit percentage gestegen tot 92%.

Dus om veilig te kunnen werken zonder storend effect te hebben van het licht, is een ontspiegelingslaag een goede keuze. Er wordt een voorkeur gegeven aan een superontspiegeling omdat daar de weerkaatsing nog het minst is.

Een ontspiegeling maakt het glas broos. Hierdoor moet er een dikkere middendikte worden genomen om dit te compenseren. In geval van een ontspiegeling moet het glas een minimumdikte van 2.8 mm hebben wil het aan de impacteisen weerstaan.

Superontspiegeling is de beste ontspiegeling omdat het glas minder broos is waardoor het minder dik moet zijn.

6.3.2. Harde laag

Een harde laag maakt het glas brozer.

I.v.m. een harde laag wordt een tintable harde laag gebruikt. Deze is iets minder qua kwaliteit dan bij de standaard opticien maar maakt dat het glas veerkrachtig blijft.

Glazen uit polycarbonaat die zeer schokbestendig zijn, hebben een krasweerstand die ver beneden die van andere kunststof glassoorten ligt.

6.3.3. Kleuring

Glazen kunnen op verschillende manieren worden verkleurd. De kleur kan verschillend zijn maar ook het percentage. Voor minerale glazen worden eerst de glazen worden gehard en daarna verkleurd. Dit om geen negatief effect te creëren op de kleur. Deze kan loslaten.

Er kan ook een combinatie van ontspiegeling en kleuring worden gebruikt. Hoe donkerder het glas, des te sterker de storende effecten zijn van de reflecties. Daarom kunnen deze glazen het best ontspiegeld worden zodat het storend effect wordt opgelost.

6.4. Middendikte



Deze moet groter zijn dan brillenglazen die men verkoopt voor een habituele bril.

Binnen de categorie van de middendiktes kan er ook nog een verschil worden gemaakt in de verschillende types van glazen.

Zo zal een unifocaal glas in kunststof een andere middendikte nodig hebben dan een unifocaal glas in mineraal.

In de volgende tabel zal dit duidelijker aan het licht komen.

Mineraal:

Alles moet minstens een middendikte hebben van 2.5 mm. Is dit lager, bijvoorbeeld een middendikte van 1.8 mm, dan bestaat de kans dat het glas in de hardingsoven zal kunnen barsten. Is dit niet het geval dan zal het glas zeker breken tijdens de kogelvaltest. Men plaatst het geharde glas op een rubberen ring dat op een stalen cilinder ligt. Daarna laat men een stalen kogel van op een afstand van 1.30 meter vallen op het geharde glas.

Kunststof:

Unifocale, bifocale en multifocale glazen moeten een middendikte hebben van ten minste 1.8 mm. Als er een ontspiegeling op zit, moet het een middendikte hebben van 2.8 mm en een randdikte van 1.4mm. Een ontspiegeld glas zal brozer van structuur zijn, daarom zal de middendikte meer zijn.

Polycarbonaat:

Hier is geen middendikte nodig. Daarom is polycarbonaat het beste glas. De andere glazen wegen zwaarder aangezien ze dikker moeten gemaakt worden om toch maar een veilig glas te zijn.

7. ONDERHOUD EN INSPECTIE

De beschermingsmiddelen moet tijdig worden schoongemaakt om gebreken zoals krassen of scheurtjes tijdig te kunnen vaststellen. Het moet gereinigd worden met zachte zeep en water. Geen chemicaliën zoals oplosmiddelen of schurende oppervlakken gebruiken.

Scharnietjes en schroefjes moeten ook regelmatig worden bekeken of ze niet aan vervanging toe zijn. Voor onderhoud en reparatie moeten de voorschriften van de veiligheidsfabrikant gevolgd te worden die in de gebruiksaanwijzing zijn omschreven. Alvorens te gebruiken moeten de beschermingsmiddelen gecontroleerd worden op zichtbare gebreken. Wordt het zicht vermindert door krassen of verkleuring van de glazen, moet het worden veranderd. De glazen moeten ook regelmatig worden schoongemaakt of behandeld met een anti-condens product om het aandampen te voorkomen.

Het veranderen van onderdelen mag alleen maar in overleg met de veiligheidsfabrikant. Kunststofonderdelen die onderhevig zijn aan veroudering en door omgevingsfactoren zoals UV-stralen, warmte of chemicaliën moeten regelmatig gecontroleerd worden en zo nodig vervangen.

Om veiligheidsbrillen te bewaren, zijn er speciale etui's en onderhoudsmiddelen. Voor de andere producten zoals ruimzichtbrillen en gelaatsschermen zijn er speciale kastjes die dicht bij de werkplek gelegen zijn om de producten in op te bergen. Hierdoor zijn ze beschermd tegen stof en vuil.

Voor de vervanging van PBM's worden drie criteria gebruikt:

- Bij slijtageprobleem of betrokkenheid bij een ongeval moeten ze onmiddellijk vervangen worden.
- Systematische vervanging van PBM's na een bepaalde gebruiksduur.
- Verandering van de karakteristieken van de persoon.

Hieruit kan worden besloten dat onderhoud bij oog- en gelaatsbescherming geen overbodige luxe is.

8. EISEN AAN EEN GOEDE VEILIGHEIDSBRIL

- Reële bescherming bieden tegen het potentieel risico: vb. het dragen van een stofbril bij slijpwerk geeft een vals gevoel van veiligheid.
- Gewicht moet zo licht mogelijk zijn als hij constant moet gedragen worden.
- Krasvrij zijn voor een optimaal zicht te behouden.
- Individueel aanpasbaar en zo comfortabel mogelijk.
- Moet doorzichtige, niet-wegneembare zijkapjes hebben met eventueel wenkbrauwbescherming als men in een gebukte houding moet werken.
- Zo weinig mogelijk hinder geven van :
 - weerspiegeling
 - hoofdpijn (te zwaar, niet optisch neutraal, geklemd aan slaapbeen)
 - zo weinig mogelijk aandampen
- Zo weinig mogelijk stofdeeltjes aantrekken
- Ogen niet extra kwetsen bij mogelijk ongeval
- Goed en gemakkelijk te reinigen
- Veilig te bewaren. Er gaan veel brillen stuk door los op te bergen.
- Stevige en beveiligde scharnieren
- Mogelijkheid om onderdelen te vervangen
- Veiligheidsbril moet ook esthetisch zijn.

9. GEVOLGEN VAN EEN SLECHT AANGEPASTE VEILIGHEIDSBRIL

- Vorm van neusbrug en maat: Is de neusbrug niet goed aangepast, dan is er het risico, vooral bij zware glazen, dat de bloedvaten van het bovendeeel van de neus worden samengedrukt, wat hoofdpijn tot gevolg heeft.
- Positie van de veren: De hoek tussen de veren en het voordeel is zeer belangrijk. Positie van de veren garandeert een goede positie van de glazen. Een slechte positionering leidt tot een astigmatisch effect en een hinderlijke reflectie voor het zicht.
- Afzakkende bril: Een juiste correctie geeft een goed zicht als de bril op zijn plaats blijft en niet afzakt.
- Problemen die ontstaan bij het dragen van twee brillen (één voor werk, één voor thuis): De beide brillen moeten identiek zijn. Een aanpassing van de correctie moet bij beide brillen gebeuren.
- Beschadigde glazen: Hierbij is het zicht vertroebeld. De positie van de beschadiging ten opzicht van de pupil bepaalt de hinder. Deze glazen moeten zo vlug mogelijk veranderd worden.

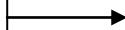
10. ANDERE MOGELIJKE TYPES

Deze worden enkel aangegeven voor de volledigheid van de studie maar er wordt niet dieper op ingegaan.

10.1. Contactlenzen

Contactlenzen rusten op de ogen. Ze staan rechtstreeks in contact met de ogen. Elke schok die de lens ondergaat, wordt overgezet naar de ogen. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties op het werk, **daarom is het aangewezen om contactlenzen niet op de werkplek te gebruiken.**

Nadelen
contactlensgebruik



- stof glijdt onder de contactlens
- contactlenzen blijven niet altijd in de gewenste positie
- werksituaties waar het warm en droog is, beïnvloeden het draagcomfort. Het is er te droog.
- Bij sterke warmtestraling (vb. ovens, smelterijen, laswerkzaamheden...) is het dragen afgeraden.
- Bij chemische risico's is er risico dat ze loskomen.

10.2. Combinatie met andere PBM's

Bescherming van oog en gelaat bij laswerkzaamheden zal over het algemeen moeten worden gecombineerd met een ander beschermingsmiddel. Zo eist het lassen in de scheepsbouw en machinebouw een combinatie met een hoofdbescherming. Voor de laskap is de veiligheidshelm het draagstel waaraan de kap verbonden wordt. De combinatie moet worden getest en aan alle eisen, die volgens EN 175 zijn gesteld, moet de veiligheidshelm voldoen.

Het kan hier gaan om een veiligheidshelm die al voordien is goedgekeurd volgens EN 397, hoofdbescherming. (deze norm wordt niet verder besproken want dit is van hoofdbescherming)

Bij automatische laskappen schakelt de filter automatisch van een lager naar een hoger scale-nummer als de lasbron wordt ingeschakeld.

Bij een laskap met twee scale-nummers is er een heldere en een donkere zone. Eén zone is er om de lastoorts te positioneren en te ontsteken. De anderen zone is er om het lasprocédé waar te nemen.

Voor deze laskappen gelden de normen EN 166 en EN 379. De keuze van de laskappen is afhankelijk van het soort werk. Deze normering vindt men terug in bijlage.

Bijvoorbeeld: Laswerkzaamheden die kort duren maar frequent worden herhaalt, kunnen het beste een automatische laskap gebruiken. Een gewone laskap is hier onvoldoende beschermend. De kap wordt regelmatig omhoog gebracht om de lastoorts te positioneren en daarna wordt de kap terug voor het hoofd geplaatst. Als het aantal keer dat de ogen onbeschermd in de lasboog kijken, wordt opgeteld per dag, dan overschrijdt deze dagdosis de voor lasogen gevaarlijke dosis. De automatische laskap is daarom beter omdat de ogen gedurende het hele proces tegen UV-stralen zijn beschermd.

Hetzelfde effect wordt gekregen met een laskap, voorzien van twee scale-nummers. De lichtste van de twee glazen is veelal nog te donker voor een goede waarneming van de plek waarop de las moet worden gelegd. Deze kap zal in een zeer licht omgeving (bijvoorbeeld de tropen) functioneren.

BESLUIT

In dit besluit wordt er een afweging gemaakt tussen de verschillende werksituaties, de risico's, voor de ogen, die dat met zich meebrengt en de aangewezen beschermingsmiddelen. Deze afweging wordt in de vorm van een tabel gegeven zodat er een duidelijk overzicht wordt verkregen.

Werksituatie en/of agentia die aanwezig zijn of kunnen vrijkomen	Risico	Aanbevolen persoonlijk beschermingsmiddel
<p><i>1.1. Weggeslingerde vaste deeltjes:</i></p> <p>a. algemeen</p> <p>b. slijpwerk</p> <p>c. zandstralen</p> <p>d. kettingzaagwerk</p>	<p>Oogkwetsuren Oog- en gelaatskwetsure</p> <p>Oogkwetsuren Oog- en gelaatskwetsuren</p> <p>Oog- en gelaatskwetsuren</p> <p>Oog- en gelaatskwetsuren</p>	<p>Veiligheidsbril met zijkapjes Gelaatsscherm</p> <p>Slijpbril Gelaatsscherm</p> <p>Zandstraalkap met luchttoevoer Draadgaasscherm</p>
<i>1.2. stof</i>	oogirritatie	stofbril
<p><i>1.3. vloeistof:</i></p> <p>a. spatten</p> <p>b. spuiten of vernevelen</p>	<p>Oogirritatie Oog- en gelaatskwetsuren</p> <p>Oog- en huidirritatie</p>	<p>Zuurbril Gelaatsscherm</p> <p>Hoofdkap met luchttoevoer</p>
<i>1.4. gassen, dampen, rook</i>	Oog- en gelaatsirritatie	volgelaatsmasker
<p><i>1.5. straling:</i></p> <p>a. warmtebron (IR, verblindend licht) vb. ovens, gieterijen</p>	Oog- en gelaatsverbranding, verblinding	Gelaatsscherm met IR-filter

b. zonlicht, glasbewerking (UV, verblindend licht)	Oogverbranding, verblinding	Bril met getint glas en UV-filter
c. autogene lasvlam (IR, verblindend licht)	Oogverbranding, verblinding	Lasbril
d. elektrische lasboog (IR, UV, verblindend licht)	Oogverbranding, verblinding, irritatie en verbranding gelaat	Lasscherm, lashelm, laskap
e. laserstraal	Oogverbranding, verblinding	Laserbril
f. RX-straling	Bestraling	Bril met loodhoudend glas
1.6. <i>elektriciteit</i>	Verbranding	Gelaatsscherm

(Tekeningen van verschillende soorten veiligheidsbrillen zie bijlage)

Bij de keuze van type oogbeschermer moet duidelijk zijn dat er geen universele oplossing is en moet altijd een keuze gemaakt worden over:

- glasmateriaal
- montuurmateriaal
- concept bescherming: bril / goggle / gelaatsscherm

Deze keuze moet altijd worden gemaakt in functie van het belangrijkste risico.

DEEL 4: MOTIVATIE VOOR HET DRAGEN VAN EEN VEILIGHEIDSBRIL

INLEIDING

Na het uitvoerig bespreken van de verschillende typen oogbeschermers heb ik geprobeerd om zoveel mogelijk randinformatie bekend te maken rond deze problematiek. We hebben ook in het eerste deel een overzicht gegeven wat de risico's kunnen zijn die op de werkplek kunnen ontstaan.

Toch blijft het aantal oogletsels toenemen. Dit wordt veroorzaakt door twee factoren: machines zijn niet 100% veilig en de werknemer zet niet altijd de veiligheidsbril op, zelfs niet op risicovolle werkplekken. De vraag die kan worden gesteld is of dat de veiligheidsbril wel goed is aangepast aan het gebruikdoeleinde. Het is niet voldoende voor de werknemer om de risico's te vernoemen zodat hij toch de veiligheidsbril zou dragen.

Naast de goede keuze van een veiligheidsbril speelt de motivatie ook een grote rol. Hiervoor wordt er door de veiligheidsfirma een motivatiecampagne opgezet zodat de betrokken persoon ook aan bod komt. De bedoeling hiervan is de mensen op een positieve manier te motiveren om hun veiligheidsbril op de werkplek te dragen.

11. STATISTIEKEN

De ongevallen met een letsel aan het gezicht vormen één vijfde van de arbeidsongevallen. Meestal gaat het over ongevallen met korte werkonderbreking MAAR 1 % heeft een blijvend letsel. Dit geeft consequenties op economisch vlak.

Doordat de cijfers van de ongevallen met letsel aan het gezicht, de laatste jaren niet zijn gedaald, betekent dit dat de veiligheidsbril minder is geïntegreerd in het bedrijfsleven.

Uit onderzoeken naar oogongevallen blijkt dat de werknemers niet altijd hun veiligheidsbril dragen. Hiervoor zijn er verschillende oorzaken. Ofwel is het montuur verouderd ofwel biedt het onvoldoende bescherming voor sommige werksituaties die zich kunnen voordoen.

Aangezien dat oogletsels, afkomstig van wegspringende deeltjes, het meeste voorkomt, zal de veiligheidsbril een goede bescherming moeten bieden tegen impactrisico's. De keuze van de bril wordt altijd in functie van het belangrijkste risico gekozen.

12. MOTIVATIECAMPAGNE

12.1. Campagnepeilers

Een mogelijkheid om het ongevallencijfer te doen dalen is een motivatiecampagne op te starten. De campagne fungeert dan als preventie en moet leiden tot het consequent dragen van de veiligheidsbril. Er zijn drie voorwaarden om zeker te zijn dat een campagne leidt tot preventie. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de werknemer en de supervisor, deze laatste heeft verschillende sectoren onder zijn hoede.

a. Kennis = theoretisch deel

Dit omvat de kennis van zowel het risico als de gevolgen. Voor de werknemer is dit beperkt tot kennis van zijn eigen sector vb mechanische inslag. Voor de supervisor is dit uitgebreid naar de meerdere sectoren waarover hij verantwoordelijkheid heeft vb mechanische en chemische inslag.

b. Kunde = praktische deel

Dit gaat over het hoe en wanneer de veiligheidsbril moet worden gebruikt. Voor de werknemer omvat dit dat hij moet weten onder welke omstandigheden het risico zich kan voordoen. Voor de supervisor breidt dit zich uit naar het gebruik van verschillende mogelijke PBM's, hij moet weten welke PBM waar moet worden gebruikt.

c. Motivatie = stimulerend deel

Dit betekent niet alleen het aanzetten tot een bepaald gedrag, vb. het dragen van een veiligheidsbril, maar ook het betrekken van de werknemers bij het veiligheidsbeleid.

De werknemer kan wel de kennis hebben en de vaardigheden om een veiligheidsbril te dragen, maar daarom zet hij hem nog niet op. Men gaat hem aanzetten om de veiligheidsbril wel op te zetten. Er moet worden gezorgd dat hij juist handelt als er een onveilige situatie plaatsgrijpt. Dit gebeurt door bijvoorbeeld foto's te laten zien van oogletsels zodat hij de gevolgen ziet van het niet dragen van een veiligheidsbril wat kan stimuleren tot het consequent dragen. Supervisors moeten extra gemotiveerd worden omdat zij juist de werknemers elke dag moeten in het oog houden dat zij hun veiligheidsbril dragen. Wanneer de supervisors zich houden aan de veiligheidsvoorwaarden zal dit de werknemer stimuleren om dit ook te doen. Dus het consequent dragen van een veiligheidsbril door de supervisor bij bezoek van de werkplek is een belangrijke, extra motivatie.

12.2. Hoe de campagne aanpakken

Het moet een campagne zijn die opvalt. Er moet doelgericht worden gewerkt, eerst zullen een aantal vragen geformuleerd worden:

- doelgroep: de werknemers die de veiligheidsbril niet altijd dragen.
- probleemstelling: men draagt toch niet in alle omstandigheden een veiligheidsbril. Dit wordt ondersteund door ongevallenstatistieken
- doelstelling: werknemers stimuleren naar een veiliger gedrag
- resultaat: het gevoel van verplichting van het dragen van een veiligheidsbril moet verdwenen zijn. Dit moet resulteren in een daling van het aantal oogkwetsuren.
- blijvend resultaat: De eerstelijns zullen als ze in de werkplek komen en 8 van de 10 werknemers een veiligheidsbril zien dragen, deze 8 werknemers feliciteren voor hun goed gedrag in plaats van de 2 anderen te straffen. Deze 2 anderen, die men eerst

lichtjes negeert, worden door de positieve houding toch ook in dit proces meegetrokken. Ze zien dat hun onveilige handeling weinig resultaat oplevert.

Het management van een bedrijf moet laten blijken dat veiligheid een topprioriteit is. Als de werknemers voelen dat het management hier ook mee begaan is, heeft de motivatiecampagne een goede kans op slagen.

12.3. Het programma van de campagne

De **inleiding** kan het beste gegeven worden door een manager waardoor het gevoel van betrokkenheid vanuit het management laat voelen.

Hierna wordt er een korte beschrijving gegeven van de **werking van het oog**. Deze hebben een natuurlijke afweermechanisme. Als een vreemd voorwerp het oog binnendringt, veroorzaakt dit tranen waardoor het voorwerp automatisch uit het oog gaat. Deze natuurlijke bescherming is niet voldoende genoeg op de werkplaats.

Elke werkplek heeft een risico. Als we deze risico's inventariseren krijgen we een overzicht welke risico's waar aanwezig zijn. Deze kunnen in een tabel worden weergegeven welke in bijlage aanwezig is.

Bespreking van de risico's. Er werden foto's genomen van risicovolle plaatsen in het bedrijf en deze worden dan ook getoond. Er worden dan ook foto's getoond van verwondingen aan het oog als gevolg van het niet dragen van een veiligheidsbril. Men kan vertellen hoe een verwond oog eruit ziet, maar als het getoond kan worden met een foto, dan is de invloed ervan veel sterker aanwezig. Als één oog onherstelbare schade heeft opgelopen, heeft dit zware gevolgen voor de werknemer en voor de directe omgeving. Het dieptezicht is volledig verdwenen waardoor zijn werkomgeving en privé-leven de gevolgen moeten dragen.

De **ongevallencijfers** van het bedrijf aantonen.

Wetgeving van veiligheidsbrillen zodat de werknemers weten dat een veiligheidsbril geen gewone bril is en aan verschillende strenge normen moet voldoen en geen negatieve invloed heeft op een gezond oog.

Keuze van het materiaal van het montuur en de glaskeuze. Veel werknemers denken dat de aankoop van een veiligheidsbril vlog gebeurt door eventjes te zien in een catalogus en een goedkope bril kiezen. Dit wordt dan hierdoor tegengesproken.

Ten laatste wordt er een **video** getoond van een man die zich niet aan de veiligheidsvoorschriften houdt. Hij werkt zonder veiligheidsbril waardoor hij een chemisch product in de ogen krijgt en blind wordt. Dit is een waar gebeurt verhaal.

Na de film kunnen de mensen nog vragen stellen in een **vragenronde**.

BESLUIT

Elke werknemer moet de campagne bijwonen en een veiligheidsbril krijgen. Wie op de hoogte is van de gevaren, zal zijn veiligheidsbril nu vlugger gebruiken.

Deze campagne is geen eindpunt. Er is geweten dat, als het project niet voldoende actueel wordt gehouden, na een tijdje minder wordt aan gedacht en men het vergeet en dus haar doel verliest. Er gebeuren een aantal follow-up sessies waarin we nagaan of het gewenste resultaat is bereikt.

We moeten dus nog de campagne in de belangstelling houden door bijvoorbeeld direct na de campagne stickers te laten maken met een slogan die de werknemers dan op hun veiligheidshelm kunnen kleven en daardoor kans maken op bvb een leuke prijs.

ALGEMEEN BESLUIT

Werkgevers hebben door de jaren heen opgemerkt dat het aantal arbeidsongevallen sterk is gestegen. Om een optimale werking van het bedrijf te garanderen, was het genoodzaakt om dit cijfer te doen dalen. Dit kan men bekomen door preventieve veiligheidsmaatregelen te nemen. Door deze preventieve maatregelen zullen de oorzaken van arbeidsongevallen steeds minder bij de veiligheidsmaterialen liggen en meer afhankelijk zijn van het initiatief van de werknemer. Hiervoor is een goede motivatie nodig.

Veiligheidsbrillen zijn een belangrijke maatregel om de ongevallencijfers te reduceren. Het dragen van een veiligheidsbril is het resultaat van vele dingen.

- a. De werknemer moet **inzicht** verkrijgen in de verschillende soorten risico's en gevolgen die zich kunnen voordoen zodat men de juiste beschermingsmiddelen kan geven voor de juiste situatie. Hierdoor is hij al meer geneigd een veiligheidsbril op te zetten. De werknemer wilt deze gevolgen niet meemaken. Hij kan nog altijd de vraag stellen of het inderdaad om een bril gaat die veilig is. Kan de bril wel de risico's opvangen waarvoor ik ben blootgesteld?
- b. Het antwoord wordt hier gegeven door de veiligheidsfabrikant die, op basis van de normen opgesteld door de **wetgeving**, een nauwgezette opvolging doet van de arbeidsomstandigheden waarbinnen de werknemer zich bevindt. De werknemer heeft weinig vertrouwen in dingen waar hij weinig van kent. Door hem in **kennis** te stellen van de verschillende risico's, de eraan gebonden gevolgen en de verschillende types oogbeschermingsmiddelen wordt de werknemer zelf betrokken in zijn bescherming. Men laat voelen dat hij wordt begeleid door professionele mensen die zijn gespecialiseerd in veiligheid en die weten waarover ze bezig zijn. Door een aantal vragen te stellen en daaruit een besluit te vormen, gieten deze specialisten alle informatie in een bepaalde vorm die ze dan voorstellen aan de klant als een ultiem beschermingsmiddel.
- c. Als laatste deel is **de motivatie** tot het dragen van een PBM noodzakelijk. Dit is een belangrijk deel. Is er geen motivatie, dan zet men de bril niet op. Dit is het psychologische en belangrijkste aspect van heel de zaak. Als de motivatie er niet is, mag men nog zo veel informatie hebben verstrekt over risico's, gevolgen, waarvoor de PBM dient enz., men zet de bril toch niet op. Meestal is het één met het ander verbonden. Informeert men de werknemer voldoende over de problematiek, komt de motivatie vanzelf op gang. Langs de andere kant kan er alleen maar motivatie zijn, als de werknemer weet waarover hij gemotiveerd moet zijn. Het is wel de bedoeling dat dit achteraf nog wordt opgevolgd door dit voldoende actueel te houden, anders verliest de motivatie een groot deel van haar doel.

Al deze aspecten leiden ertoe dat de werknemers bewuster zijn van de risico's waarmee ze elke dag geconfronteerd kunnen worden en zullen er dan ook ermee rekening houden. De psychologische drempel is overwonnen. Het behoud van de gezondheid is belangrijker dan het kenbaar maken van vb. zijn hoge correctie aan de collega's. Dit leidt tot een mogelijke daling van het ongevallencijfer.

Veiligheid blijft een topprioriteit in het bedrijfsleven. Het is de grootste investering waarmee een bedrijf te kampen heeft. Het brengt voor de werkgever immers meer op om te investeren in preventie dan de financiële kost van ongevallen te dragen. Bij ongevallen ontstaat er immers meestal werkonbekwaamheid wat kan leiden tot toenemende druk op de andere werknemers en een daling in de productiviteit.

BIBLIOGRAFIE

SMOLDERS M. , *Oogbescherming*, 1992.

STAES T. en FLIES K. , *Het oog: bescherming en eisen*, 1998.

STUYCK A. , *We zullen wel zien*, 2001.

STUYCK A. , *Oogbescherming*, voorstelling van Vandeputte group, 13 september 2001.

VAN HAMME L. , *Nieuws over de CE-markering van veiligheidsbrillen*, in: Arbeidsveiligheid Nieuwsbrief, 24 augustus 2000, p. 15/3 en 15/4.

VOET A. Ir. ea. , *Basisveiligheid VCA*, Provinciebestuur Antwerpen, Antwerpen, derde druk 2001.

GEEN AUTEURVERMELDING, *Een veiligheidsbril kiezen*, in: Prevent – Actua, 19 juni 1997, p. 4-5.

GEEN AUTEURVERMELDING, *Veiligheidsbrillen met corrigerende eigenschappen naderbij bekeken*, in: Prevent – Actua, 21 september 2000, p. 6-7.