



Voorbeeldexamen Noodverlichtingsdeskundige

Examendatum: vandaag

Naam kandidaat: _____

BIJ DIT EXAMEN: mag voor het ‘Gebruiksbesluit’ tevens
‘de tiende wijziging van de model Bouwverordening’ worden gelezen.

TIJDENS DIT EXAMEN: mag enkel het originele
ISSO ‘instructieboek noodverlichting’ met ISBN nummer 978-90-5044-136-0
gebruikt worden. Alle andere aantekeningen, syllabussen, normen en publicaties
zijn bij dit examen niet toegestaan.

ELKE VORM VAN FRAUDE ZAL ONMIDDELLIJKE UITSLUITING
VAN HET EXAMEN TOT GEVOLG HEBBEN.

NOTEER UW UITWERKINGEN IN DIT BOEKJE
EN LEVER DEZE INCLUSIEF BIJLAGEN EN AANTEKENINGEN IN.

VERMELD OP ELKE BIJLAGE UW NAAM!

Noodverlichting is in dit examen de verzamelnaam van
“verlichting” en “aanduiding” zoals op blz. 51 van het boek.

Dit ISSO voorbeeldexamen is vergelijkbaar met het CITO examen,
tijdens het CITO examen kan andere kennis getoetst worden,
de opzet/tijdsbesteding zal vergelijkbaar zijn.

Uitwerkingen:

Goede antwoorden zijn groen, *foute antwoorden zijn rood en schuin gedrukt*, blauw is toelichting

Dit examen bestaat uit 17 open vragen.
Bij ieder vraagnummer wordt het aantal te behalen punten vermeld.
Totaal te behalen punten: 92. (60punten is voldoende)
Aantal pagina's (inclusief voorblad): 17
Controleer dit opgavenboekje op volledigheid.
Voor dit complete examen krijgt u twee uur de tijd.

2p 1 Welke onderwerpen m.b.t. noodverlichting staan in het Gebruiksbesluit?

.....
De (kwaliteit van) vluchtwegaanduidingen en/of regelmatig inspectie/ onderhoud
.....
Prestatie-eisen m.b.t. noodverlichting op de vloer / Arbo
.....

2p 2 Noem de twee normen met wettelijke eisen voor de aanduiding van vluchtwegen.

.....
'NEN6088' en 'NEN-EN1838 voor een deel'
.....
Bouwbesluit, ISSO79
.....

3p 3 Tijdens een voorstelling in een theater wordt de vluchtwegaanduiding gedimd.
Onder welke voorwaarde is dit toegestaan?

.....
Dimmen is toegestaan tot minimaal 2cd/m^2 voor de veiligheidskleur. 10cd/m^2 voor wit.
.....
Als er geen mensen aanwezig zijn.
.....

2p 4 Volgens Arbo-besluit moet adequate noodverlichting aanwezig zijn in risicovolle ruimten. Noem nog een voorbeeld van een ruimte, waar adequate noodverlichting aanwezig moet zijn volgens het Arbo-besluit. (anders dan risicovolle ruimten)

.....
Een ruimte zonder daglichttoetreding waar mensen zich kunnen ophouden.
.....
.....

2p 5 Een noodverlichtingarmatuur heeft ingebouwde batterijen.
Wat is de minimale bedrijfstijd na spanningsuitval, volgens de NEN 1010?

.....
60 minuten of een uur.
.....
.....

3p 6 Wie bepaalt in welke mate een ruimte risicovol is? Motiveer het antwoord.

.....
De hoofdverantwoordelijke = de werkgever. Hij heeft kennis van het gebruik.
.....
.....

2p 7 Het risicogebied van een werkplek met verhoogd risico is normaliter verlicht met een lichtsterkte van 500 lux. Wat is de minimale verlichtingssterkte in een noodsituatie voor een dergelijk risicogebied?

.....
10% van het nominale, dus 50lux.
.....

15 lux.
.....

2p 8 Hoe vaak moet de noodverlichtingsinstallatie volgens het Gebruiksbesluit geïnspecteerd worden?

.....
Eens per jaar.
.....
.....

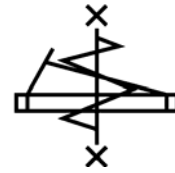
2p 9 De condities van elke noodverlichtingsinstallatie moeten overzichtelijk zijn vastgelegd, volgens het Gebruiksbesluit. In welke documenten moeten deze condities worden vastgelegd?

.....
Logboek / tekeningen of Excelsheet
.....
.....

4p 10 Op een oud inspectieformulier staan de gebruikte meetinstrumenten geregistreerd. Noem twee verschillende redenen waarom dit belangrijk is.

.....
T.b.v. het kwaliteitssysteem, Als bij calibratie blijkt dat het instrument niet meer goed is
.....
zullen diverse metingen opnieuw gedaan moeten worden. Gebruik juiste instrument.
.....

2p 11 In een bouwkundige tekening staan symbolen, bijvoorbeeld:
Wat betekent dit symbool?



.....
Kruisjes = brandwerend, zigzag = zelfsluitend, eigenschappen van de deur.
.....

3p 12 Wat zijn de functies van een netwachter in een noodverlichtingsinstallatie?

.....
Monitoring onderspanning, doormelding, opstarten noodstroomvoorziening, en
monitoring "terugkomspanning" uitschakelen noodstroom.
.....
.....
.....
.....

6p 13 Noem een verbetering bij een inspectie van de noodverlichting in het magazijn op de volgende foto. Motiveer het antwoord.



.....
Belangrijkste is dat de vluchtrouteaanduiding niet leesbaar is. Het heeft geen pictogram
.....
of is overbelicht. Advies voor hoger of naar voren plaatsen i.v.m. stellingen.
.....

.....
Trapje weg uit vluchtweg. (heeft niets met de installatie te maken)
.....

Hoe zou u het adequaat monteren?
.....

7p 14 In het kantoorgebouw op de volgende foto is geen noodverlichtingsarmatuur gemonteerd. Aan de onderzijde van de trap ziet u de buitendeur. De trap is aan de bovenzijde niet afgesloten door een deur. Stel dat in deze situatie volgens de wettelijke eisen van het Bouwbesluit noodverlichting niet vereist is, maar dat de ruimte wel onderdeel van een vluchtroute is.



a Motiveer kort waarom u als noodverlichtingsdeskundige in deze situatie wel/ of geen noodverlichting zou adviseren.

Wel plaatsen.

.....
Bij spanningsuitval is er direct

.....
valgevaar. (zwart gat) En er is een

.....
“opstapje” aan de bovenkant.

.....

b Formuleer een advies voor de plaatsing/montage.

Traptreden direct aanlichten

.....
Armatuur aan de bovenkant of aan

.....
de zijkanten. Let op onderhoud m.b.t.

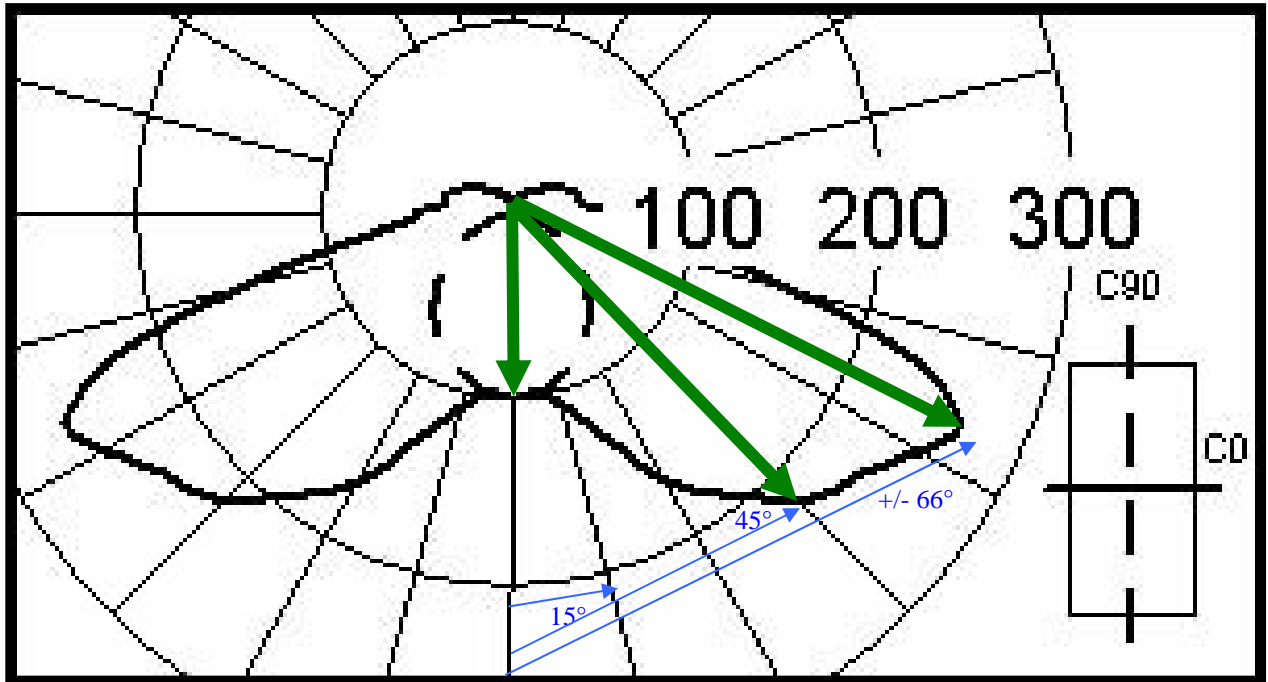
.....
bereikbaarheid.

.....

c Geef in de tabel aan volgens welke regeling of voorschrift de plaatsing van het noodverlichtingsarmatuur vereist is. Indien vereist, geef dan ook een korte motivering of noem het bijbehorende artikel, lid of tabel.

Nr.	Wet of regelgeving	Vereist	Nr. artikel/tabel en/of motivering
1	Bouwbesluit	Ja / <input checked="" type="checkbox"/> nee	Niets invullen
2	Gebruiksbesluit 2007	Ja / <input checked="" type="checkbox"/> nee	Niets invullen
3	Arbo-wetgeving	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / nee	Kan, Er is meestal een werkgever – werknemer relatie dus het arbobesluit is dan van toepassing. Ruimte zonder daglicht welke in deze specifieke situatie gevaarlijk kan zijn. (trap met een lichtkoepel boven dus niet)
4	Zorgplicht	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / nee	Kan, Men dient te zorgen voor een veilig gebouw. Je had kunnen weten dat deze situatie extra aandacht/ risico...

10p 15 Beschouw het volgende polair diagram van een noodverlichtingarmatuur:



- De lichtsterkten zijn weergegeven in cd/klm.
- De lumenoutput is 220 lumen.
- Het diagram is van een TCS compactlamp met een vermogen van 8 W.
- De noodverlichtingarmatuur is op een hoogte van 3 meter gemonteerd tegen het plafond.

a. Bereken de verlichtingssterkte op de vloer loodrecht onder de armatuur.
Toon de berekening.

$$E_{hor} = \frac{I}{h^2} \cdot \cos^3 \alpha \cdot \frac{\Phi}{1000}$$

$$E_{hor} = \frac{100}{3^2} \cdot \cos^3 0 \cdot \frac{220}{1000}$$

$$E_{hor} = \frac{100}{9} \cdot 1 \cdot 0.22 = 2.44 lux$$

LET OP maar een keer cd/klm corrigeren!

b. Bereken de maximale lichtsterkte.
Toon de berekening.

Aflezen uit de tabel = +/- 270 cd, corrigeren (cd/klm) $220lm/1000lm = 270 \times 0.22 = 59cd$

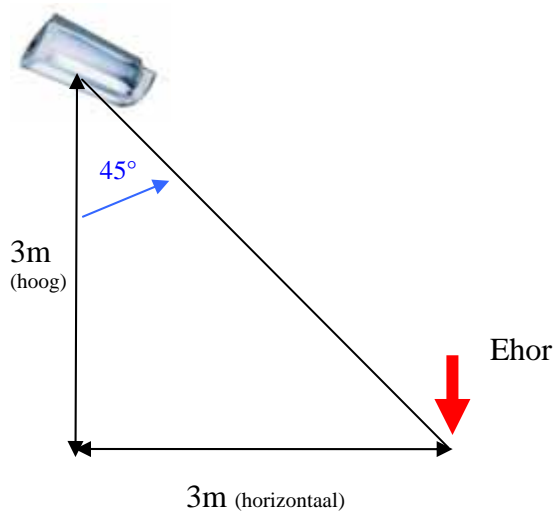
- c. Onder welke hoek schijnt deze lamp met de maximale lichtsterkte?
Is dit volgens NEN 1838 een verblindende lichtsterkte als men onder deze hoek in het armatuur kijkt?

.....
Elk deeltje van het polairdiagram is 15 graden.

.....
4.4 hokjes x 15 graden is 66 graden. (of -60 graden etc.)

.....
Zie boek blz 83, alle lichtsterkten onder 500 cd zijn volgens 1838 niet verblindend.

- d. Bereken de horizontale verlichtingsterkte op de vloer op een horizontale afstand van 3 meter (C0). Toon de berekening.



C0, dus doorgetrokken karakteristiek op het polairdiagram aanhouden.

.....

$$E_{hor} = \frac{I}{h^2} \cdot \cos^3 \alpha \cdot \frac{\Phi}{1000}$$

.....

$$E_{hor} = \frac{220}{3^2} \cdot \cos^3 45 \cdot \frac{220}{1000}$$

.....

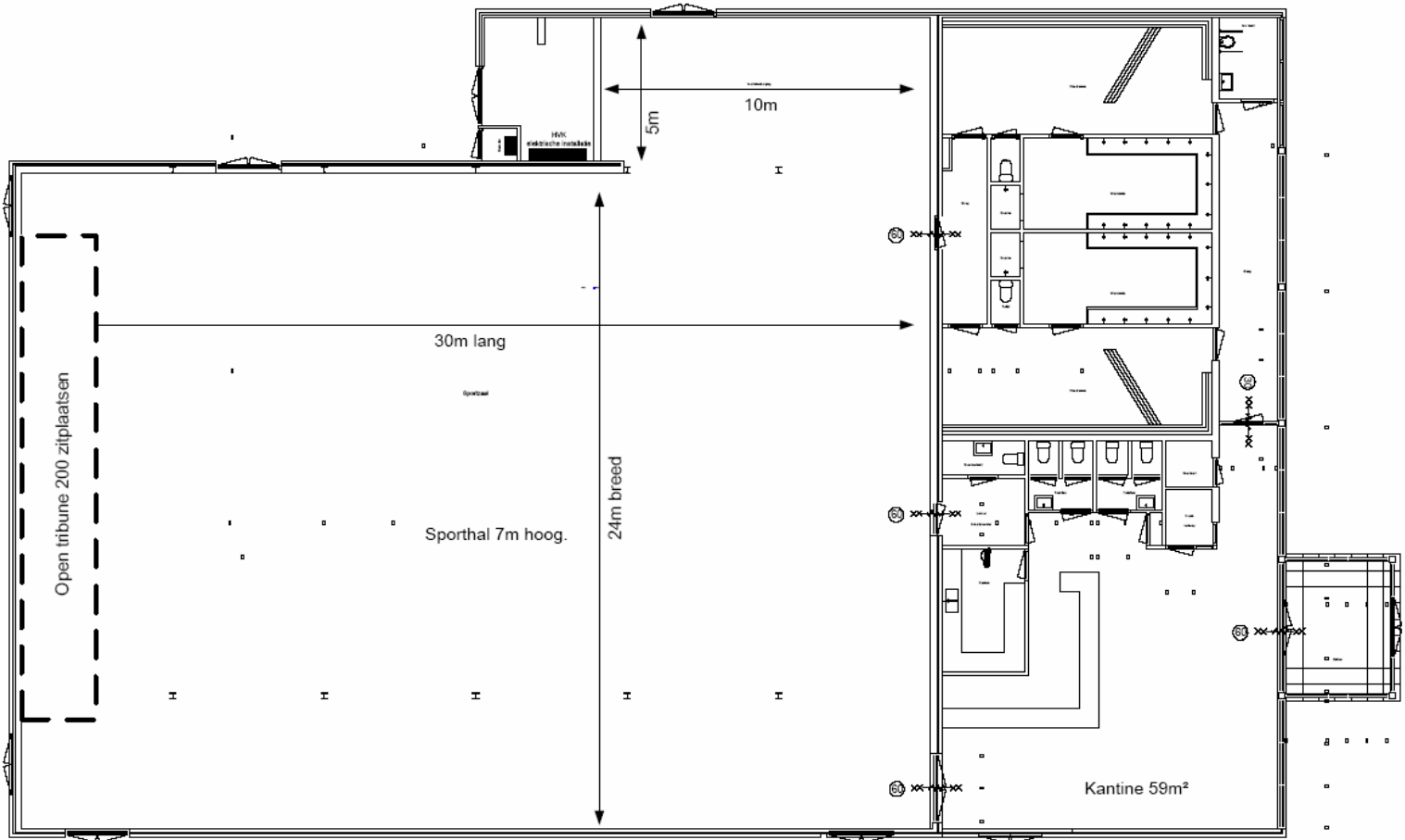
$$E_{hor} = \frac{220}{9} \cdot 0.354 \cdot 0.22 = 1.9 Lux$$

LET OP maar een keer cd/klm corrigeren!

.....

41p 16 Bekijk de nieuw te bouwen tennishal op de plattegrond in A3 bijlage 1.

De tennishal van 30 meter lang en 24 meter breed is 7 meter hoog, de overige ruimten zijn 3,5 meter hoog. De toestelberging van 5 bij 10 meter bij de tennishal is 7 meter hoog. De openbare weg ligt aan de buitendeur of entree van de kantine.



a. Analyseer de tennishal. Hanteer hierbij het stappenschema. Dus:

1 Noem de bepalende gebruiksfunctie(s) van dit gebouw.

.....
 Hal = **bijeenkomstfunctie** voor het aanschouwen van sport i.v.m. tribune.

.....
 Kantine = **bijeenkomstfunctie**

.....
 Kleedkamers = **sportfunctie**, maar ligt in hetzelfde brandcompartiment als de kantine dus is dit gebied tevens **geclassificeerd als bijeenkomstfunctie**.

2 Noem de relevante verblijfsruimten in het gebouw.

.....
 Sporthal, toestelberging, HVK ruimte, kleedkamers, entree, gangen en kantine.

3a De tennishal kan 250 personen bevatten. Noem de bezettingsgraad voor de sporthal.

Oppervlakte ruimte is $(30 \times 24) + (5 \times 10) = 770\text{m}^2$

.....
250 personen in $770\text{m}^2 \Rightarrow$ betekend dat elke persoon 3m^2 ter beschikking heeft. (delen)

.....
Zie blz. 35 in het boek, de tabel geeft voor $B2 > 1.3$ tot 3.3 verblijfsgebied er persoon.
.....

3b De kantine kan 90 personen bevatten. Noem de bezettingsgraad voor de kantine.

Oppervlakte ruimte is $= 59\text{m}^2$

.....
90 personen in $59\text{m}^2 \Rightarrow$ betekend dat elke persoon 0.655m^2 ter beschikking heeft. (delen)

.....
Zie blz. 35 in het boek, de tabel geeft voor $B1 > 0.5$ tot 1.3 verblijfsgebied er persoon
.....

3c Noem de bezettingsgraad voor de kleedkamers.

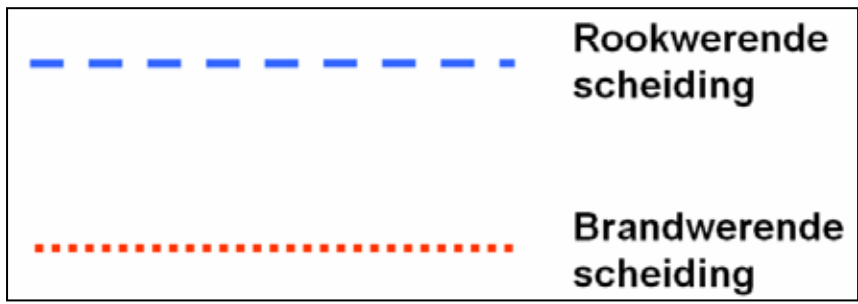
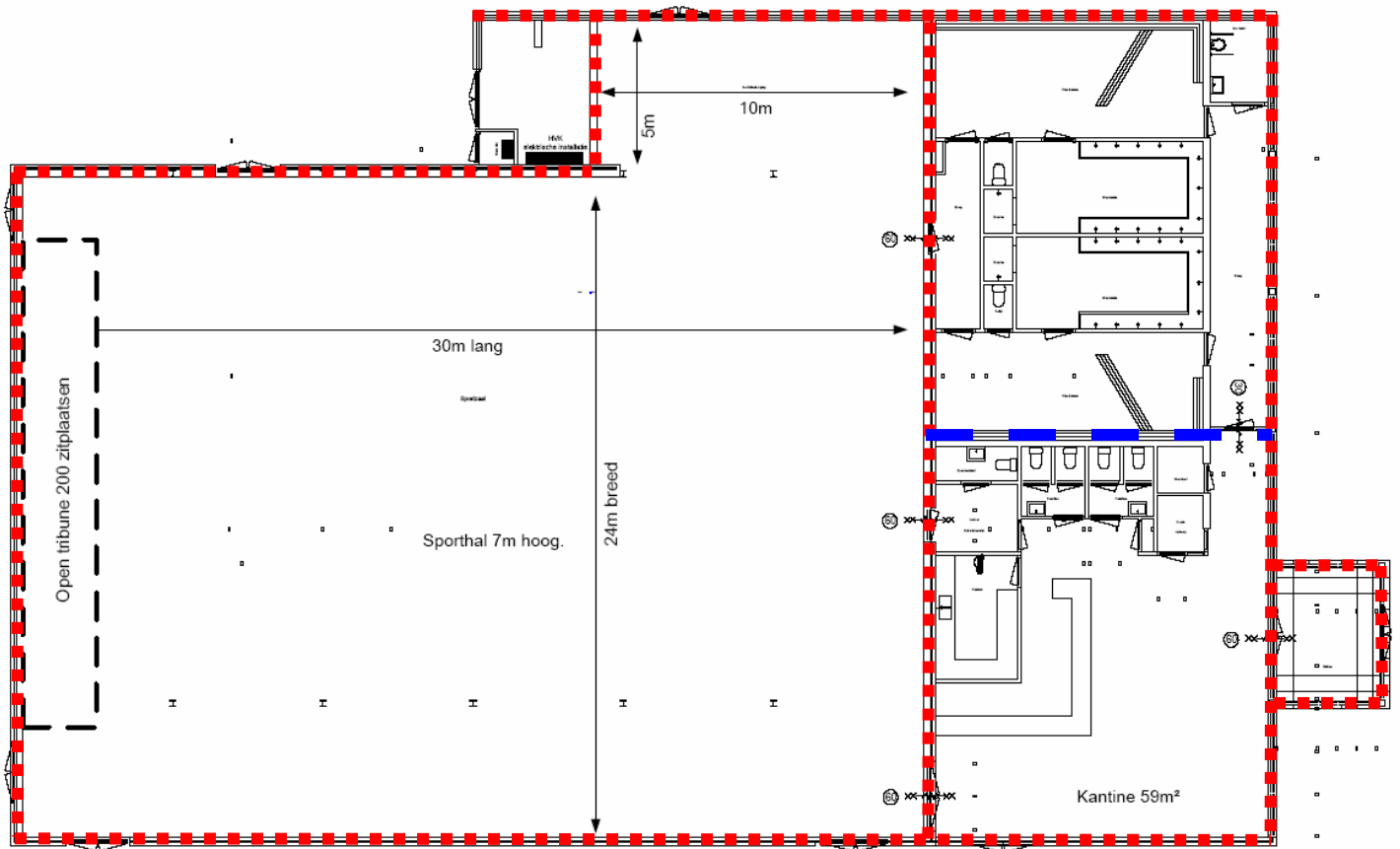
Oppervlakte ruimte is niet opgegeven / niet in te schatten en onbekend aantal personen.

.....
Dus gemiddelde bezettingsgraad aanhouden voor die gebruiksfunctie.

.....
Zie blz. 46 andere bijeenkomstfunctie: mag B1, B2 of B3 zijn. Gemiddelde is B2.

.....
B4 of B5 mag niet omdat de kleedkamer hetzelfde brandcompartiment als de kantine is.
.....

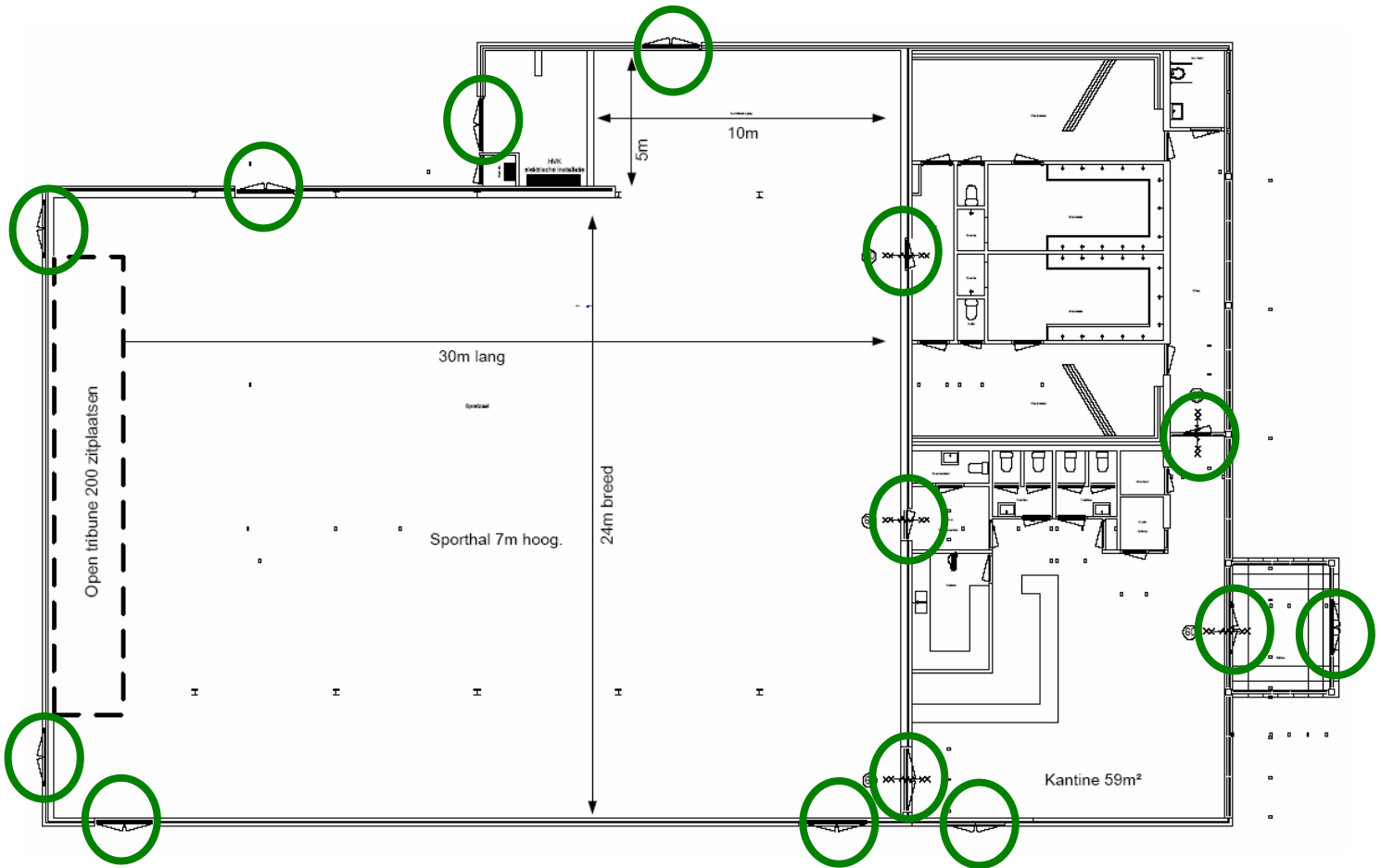
4 Teken een kader om de brand/rookcompartimenten van het gebouw .



.....
De wand tussen hal en kleedkamer/kantine mag eventueel ook als rookscheidende wand
worden gedefinieerd, omdat het gehele complex kleiner is dan 1000m².
.....

Brandcompartimenten van bouwwerken geen woonfunctie zijnde, zijn maximaal 1000m²
en loopafstanden zijn maximaal 30 meter.
.....

5 Omcirkel de relevante uit en toegangen.



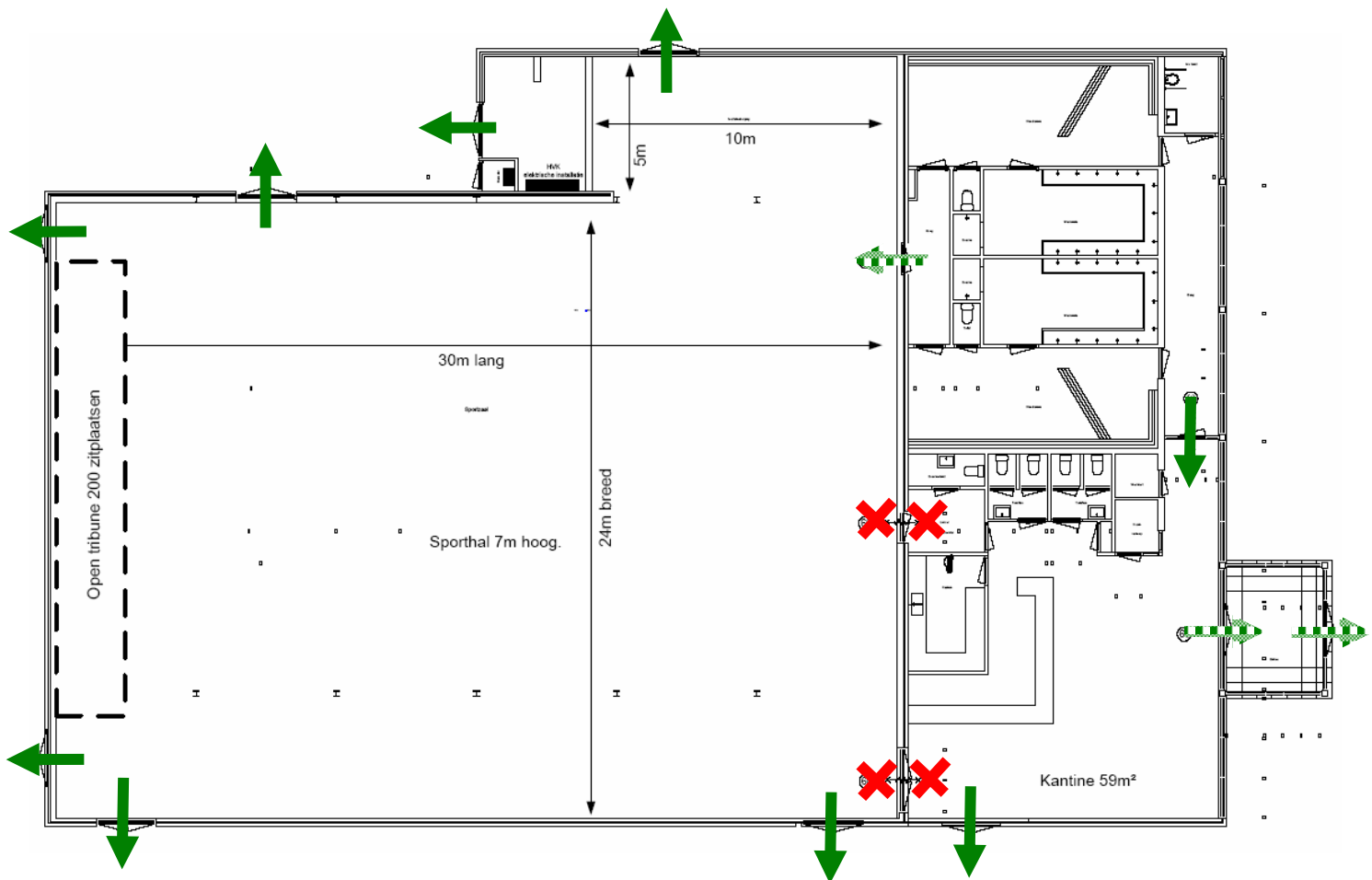
Relevante uit en toegangen zijn die uitgangen en toegangen om het rookcompartiment te verlaten. Het gaat dus niet om de kleine (opp<60m²) ruimtes in rookcompartimenten.

.....

.....

.....

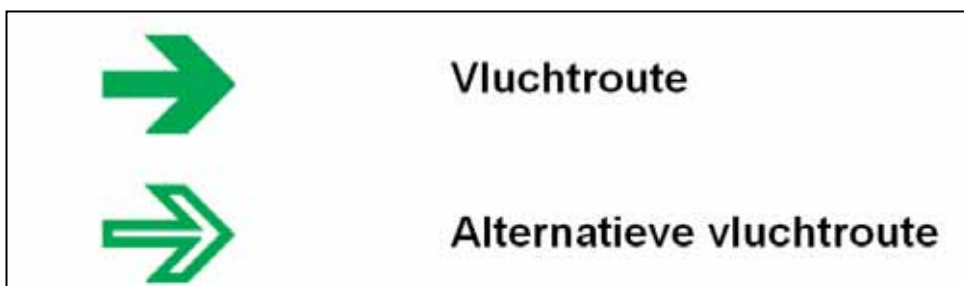
- 6 Stel de vluchtroutes vast, voor een minimale noodverlichtingsinstallatie. Teken een dichte pijl voor de kortste of snelste vluchtroute. Teken een open pijl voor een eventuele alternatieve vluchtroute.








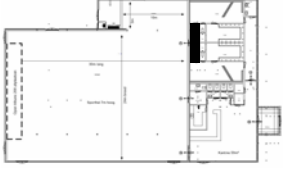




Er moet zo veel mogelijk voorkomen worden dat personen via andere compartimenten (dieper in het gebouw gelegen) moeten vluchten. Altijd zo snel mogelijk naar buiten.



Doordat door de kleedkamers vluchtroute voert, wordt dit geen rookvrije vluchtroute voor vluchtende personen uit een ander compartiment, waardoor noodverlichting in deze specifieke situatie achterwege kan blijven.

Niet via de scheidswerkkamer laten vluchten, niet van hal naar kantine en andersom, omdat rechtstreeks naar buiten korter is.

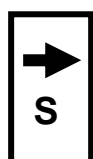
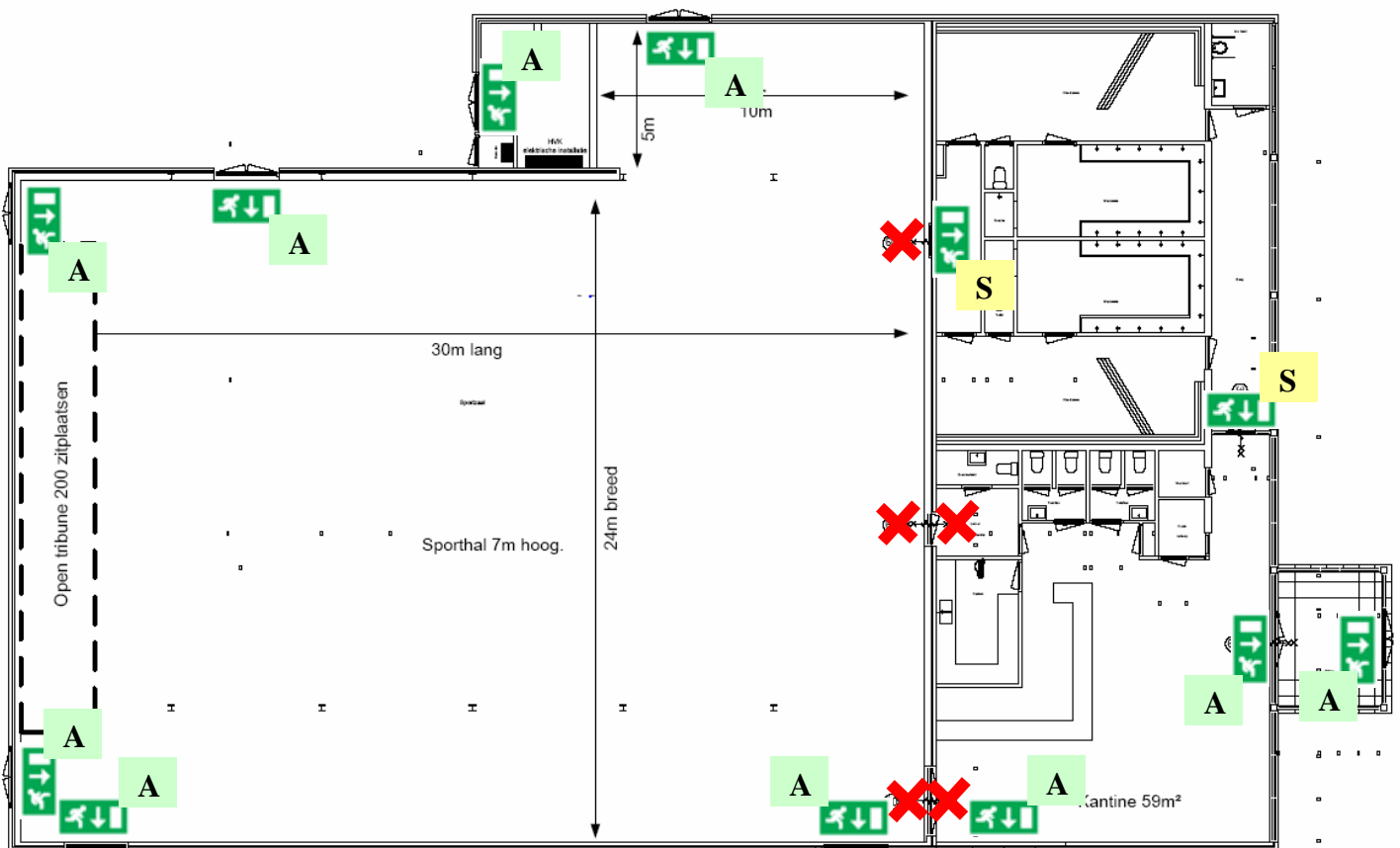


- 7a. Noem voor elke ruimte de minimaal wettelijke prestatie-eisen voor noodverlichting voor dit nieuwe gebouw, in het kader van het Bouwbesluit (BB). Noem tevens de artikelen of bepaling(en), waarop de prestatie-eis gebaseerd is.

Ruimte 	Nr. artikel/tabel en/of motivering
	<p>Zie blz. 46 tabel 2.56 voor nieuwbouw.</p> <p>B2 ruimte mag 150m² zijn, maar is 770m² dus Art. 2.59 lid:1 = 1 lux</p>
	<p>(zelfde ruimte als bovenstaande, dus zelfde eisen)</p> <p>B2 ruimte mag 150m² zijn, maar is 770m² dus BB Art. 2.59 lid:1 = 1 lux</p>
	<p>Zie blz. 64</p> <p>NEN1010 ruimte, kritieke ruimte NEN1010 Art. 8.774.13 = 10 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimten allen kleiner zijn dan 60m² = 0 lux</p> <p>Geen eisen omdat de ruimte geen rookvrije vluchtroute is = 0 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimte geen rookvrije vluchtroute is = 0 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimten allen kleiner zijn dan 60m² = 0 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimte geen rookvrije vluchtroute is = 0 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimten allen kleiner zijn dan 60m² = 0 lux</p> <p>WEL eis omdat de ruimte een rookvrije vluchtroute is vanuit de kleedruimten dus BB Art. 2.59 lid:3 = 1 lux</p>
	<p>Geen eisen omdat de ruimten allen kleiner zijn dan 60m² = 0 lux</p> <p>Geen eisen omdat de ruimte geen rookvrije vluchtroute is = 0 lux</p>

	<p>Eis omdat de ruimte een rookvrije vluchtroute is vanuit de kantine dus BB Art. 2.59 lid:3 = 1 lux</p>
 <p>Buitengevel van/om het gebouw</p>	<p>Nooit noodverlichting in een NIET besloten ruimte (buiten) = 0 lux</p> <p>Wel als het een dicht trappenhuis zou zijn aan de buitenkant</p>

- 7b. Teken het minimum aantal vluchtrouteaanduidingen in. Geef de prestatie-eis aan van elke vluchtrouteaanduiding, in het kader van het Gebruikbesluit. Vermeld daarbij expliciet of de vluchtrouteaanduiding een sticker **(S) MAG** zijn, of een armatuur **(A) MOET** zijn.



Voorbeeld van een sticker met richtingaanwijzing (0cd/m^2 , zonder lichtbron/ niet aangelicht)

8. Projecteer met de bijgeleverde afstandtabellen van CITO armaturen de minimale noodverlichtinginstallatie om de bovenstaande prestatie-eisen te halen, met een minimaal aantal armaturen. Geef duidelijk aan welk type armatuur u uit de tabel bij dit tentamen selecteert.

Teken de armaturen in op A3 bijlage 1

.....
Let op de maximale tussenafstanden.

.....
Let op de juiste autonomie. 60 min of een uur.

.....
Let op dat u overal het type armatuur noteert!

.....
Let op de juiste montagehoogte van de armatuur.

.....
Vergeet geen ruimte. (zoals NEN1010 ruimte met 10 lux)

.....
Geen noodverlichting in ruimten tekenen waar geen prestatie-eis is.

.....
Gebruik voor grote ruimten grote noodverlichtingarmaturen.

.....
Gebruik voor gangen etc. standaard noodverlichtingarmaturen.

.....
Vergeet de pictogrammen niet.

.....
Geen uitwerking van deze case m.b.t. armatuurprojectie, er zijn tientallen mogelijkheden.
Veel uitwerkingen mogelijk, niet (overduidelijk) te veel armaturen plaatsen.
.....

Einde.

Advies: Leg uw horloge voor u op tafel, gebruik kleurenstiften, rekenmachine + boek meenemen. (met snelzoekblaadjes erin)

40% = 45 minuten open vragen
10% = 15 minuten rekensom lichtkennis
50% = 1 uur case

Begin met de case, als deze maar even tegenzit gelijk stoppen en met de open vragen verder gaan. Tijdens het maken van de open vragen herinnert u zich waarschijnlijk hoe u ook al weer verder moest met de case. Geef op elke vraag een antwoord. Als u ergens van uit gaat, geef dat dan aan zodat u wellicht voor vervolgvragen nog wel punten krijgt.

Succes met de voorbereiding voor het examen.
Veel plezier met het ontwerpen, installeren en beheren van noodverlichtinginstallaties!

ISSO 2006