

EIND- en TOETSTERMEN ROOKBEHEERSINGSSYSTEMEN

1. Installatiedeskundige Rookbeheersingssystemen
2. Onderhoudsdeskundige Rookbeheersingssystemen
3. Ontwerpdeskundige Rookbeheersingssystemen

CertoPlan B.V.
Postbus 510
3430 AM NIEUWEGEIN
Nevelgaarde 50
3436 ZZ NIEUWEGEIN
Telefoon (0)30 – 23 45 671
Website www.certoplan.nl
Mail examens@certoplan.nl

Eindtermen Installatiedeskundige Rookbeheersingssystemen

De Installatiedeskundige Rookbeheersingssystemen dient, op grond van gebleken theoretische en praktische kennis van brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften, betrekking hebbend op rookbeheersing, in staat te worden geacht tot het zelfstandig installeren van rookbeheersingssystemen, in overeenstemming met de voorschriften van rookbeheersingssystemen.

Indien wordt voldaan aan de eindtermen van Installatiedeskundige Rookbeheersingssystemen betekent dit, dat ook voldaan wordt aan de eindtermen van Onderhoudsdeskundige Rookbeheersingssystemen.

De Installatiedeskundige Rookbeheersingssystemen dient daartoe:

- A. Kennis te hebben van de grondbeginselen van brand, branduitbreiding en rookverspreiding, evenals de beveiliging daartegen
- B. Componenten van rookbeheersingssystemen te herkennen en de toepassing hiervan te kennen
- C. Kennis te hebben van de normering op het gebied van het installeren van rookbeheersingssystemen
- D. Kennis te hebben van en vakbekwaamheid te hebben in het installeren van rookbeheersingssystemen
- E. Kennis te hebben van de regeling rookbeheersingssystemen

A. Kennis te hebben van de grondbeginselen van brand, branduitbreiding en rookverspreiding, evenals de beveiliging daartegen

De examenkandidaat is in staat:

- De componenten van de branddriehoek te noemen
- Voorbeelden te geven van bouwkundige en installatietechnische voorzieningen en organisatorische maatregelen, gericht op het voorkomen van brand, het voorkomen en beperken van ongevallen en schade bij brand en het bestrijden van brand
- Aan te geven hoe een brand verloopt
- Aan te geven wat de gevaaraspecten van rook zijn

B. Componenten van rookbeheersingssystemen te herkennen en de toepassing hiervan te kennen

De examenkandidaat is in staat:

- Een geografisch brandweerpaneel te herkennen
- Aan te geven wat het doel is van een brandweerpaneel
- Aan te geven wat het doel van een brandmeldinstallatie is
- Aan te geven wat wordt verstaan onder primaire energievoorziening en noodstroomvoorziening (of secundaire energievoorziening)
- Aan te geven hoe schakelaars waarmee de energievoorziening kan worden onderbroken, te herkennen zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookscherm zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookluik zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rooksegment zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookventilator zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een besturingskast zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een luchtkanaal zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van rookkleppen zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de energievoorziening zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de luchttoevoervoorziening zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de persluchtvoorziening zijn

C. Kennis te hebben van de normering op het gebied van het installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Kennis te hebben van de inhoud van alle van toepassing zijnde nationale en internationale normen op het gebied van het installeren van rookbeheersingssystemen.
Het betreft minimaal de volgende normen:
 - NEN 12101-1
 - NEN 12101-2
 - NEN 12101-3
 - NEN 12101-6
 - NEN 12101-9
 - NEN 12101-10
 - NPR 2576
 - NPR 6095-1
 - NPR 6095-2
 - NEN 2654-3
 - NEN 6098

D. Kennis te hebben van en vakbekwaamheid te hebben in het installeren van rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Tekeningen en blokschema's, zoals deze worden geleverd door het rookbeheersingsbedrijf, te lezen en te interpreteren
- De leiding- en bekabelingschema's te maken en interpreteren
- Aan te geven wat wordt verstaan onder de omvang van een rookbeheersingssysteem en de verschillende mogelijkheden te noemen
- Aan te geven aan welke eisen de ruimte moet voldoen waar schakelkast, compressor en/of brandweerbediening is opgesteld
- Op basis van het ontwerp, de projectie van rookschermen, rookafvoer en luchttoevoeropeningen, op basis van de ter plaatse geconstateerde bouwkundige situatie, de afwijkingen herkennen
- Het rookbeheersingsbedrijf te informeren over wijzigingen tijdens de bouw die relevant zijn voor het rookbeheersingssystemen in relatie tot het programma van eisen
- Aan te geven aan welke eisen de elektrische installatie van een rookbeheersingssysteem moet voldoen bij aansluiting op het openbare elektriciteitsnet
- Aan te geven aan welke elektrische en mechanische eigenschappen de in het rookbeheersingssysteem toegepaste kabels en stuurkabels moeten voldoen
- Aan te geven hoe de kabels en leidingen van een rookbeheersingssysteem moeten worden aangelegd
- Aan te geven op welke wijze onderlinge beïnvloeding (EMC) tussen het rookbeheersingssysteem en andere installaties moet worden voorkomen
- Aan te geven wat wordt verstaan onder functiebehoud van kabels en leidingen
- Voorbeelden te noemen van installatieonderdelen die na een brandmelding hun functie moeten behouden
- Voorbeelden te noemen van mogelijkheden om dergelijke installatieonderdelen te realiseren
- Aan te geven op welke manier men kan bepalen of een sturing functioneert
- Een regelschema te maken en interpreteren
- De volgens een norm gestelde eisen aan alle componenten van een rookbeheersingssysteem in de praktijk te toetsen
- Specifieke eisen die gesteld worden aan motorbeveiliging toe te passen

E. Kennis te hebben van de regeling rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Aan te geven hoe het totale traject eruitziet dat leidt tot een gecertificeerd rookbeheersingssysteem en wat de verantwoordelijkheid van het rookbeheersingsbedrijf hierin is

Eindtermen Onderhoudskundige Rookbeheersingssystemen

De Onderhoudskundige Rookbeheersingssystemen dient op grond van gebleken theoretische en praktische kennis van brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften, betrekking hebbend op rookbeheersing, in staat te worden geacht tot het zelfstandig, in overeenstemming met de voorschriften, installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen.

De Onderhoudskundige Rookbeheersingssystemen dient daartoe:

- A. Kennis te hebben van de grondbeginselen van brand, branduitbreiding en rookverspreiding, evenals de beveiliging daartegen
- B. Componenten van rookbeheersingssystemen te herkennen en de toepassing hiervan te kennen
- C. Kennis te hebben van de normering op het gebied van het installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen
- D. Kennis te hebben van en vakbekwaamheid te hebben in het installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen
- E. Kennis te hebben van de regeling rookbeheersingssystemen

A. Kennis te hebben van de grondbeginselen van brand, branduitbreiding en rookverspreiding, evenals de beveiliging daartegen

De examenkandidaat is in staat:

- De componenten van de branddriehoek te noemen
- Voorbeelden te geven van bouwkundige en installatietechnische voorzieningen en organisatorische maatregelen, gericht op het voorkomen van brand, het voorkomen en beperken van ongevallen en schade bij brand en het bestrijden van brand
- Aan te geven hoe een brand verloopt
- Aan te geven wat de gevaaraspecten van rook zijn

B. Componenten van rookbeheersingssystemen te herkennen en de toepassing hiervan te kennen

De examenkandidaat is in staat:

- Een geografisch brandweerpaneel te herkennen
- Aan te geven wat het doel is van een brandweerpaneel
- Aan te geven wat het doel van een brandmeldinstallatie is
- Aan te geven wat wordt verstaan onder primaire energievoorziening en noodstroomvoorziening (of secundaire energievoorziening)
- Aan te geven hoe schakelaars waarmee de energievoorziening kan worden onderbroken, te herkennen zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookscherm zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookluik zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rooksegment zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een rookventilator zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een besturingskast zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van een luchtkanaal zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van rookkleppen zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de energievoorziening zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de luchttoevoorziening zijn
- Aan te geven wat het doel en de specifieke eigenschappen van de persluchtvoorziening zijn

C. Kennis te hebben van de normering op het gebied van het installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Kennis te hebben van de inhoud van alle van toepassing zijnde nationale en internationale normen op het gebied van rookbeheersingssystemen.
Het betreft minimaal de volgende normen:
 - NEN 6093
 - NEN 12101-1
 - NEN 12101-2
 - NEN 12101-3
 - NEN 12101-6
 - NEN 12101-9
 - NEN 12101-10
 - NPR 2576
 - NPR 6095-1
 - NPR 6095-2
 - NEN 2654-3
 - NEN 6098

D. Kennis te hebben van en vakbekwaamheid te hebben in het installeren en onderhouden van rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Tekeningen en blokschema's, zoals deze worden geleverd door het rookbeheersingsbedrijf, te lezen en te interpreteren
- De leiding- en bekabelingschema's te maken en interpreteren
- Aan te geven wat wordt verstaan onder de omvang van een rookbeheersingssysteem en de verschillende mogelijkheden te noemen
- Aan te geven aan welke eisen de ruimte moet voldoen waar schakelkast, compressor en/of brandweerbediening is opgesteld
- Op basis van het ontwerp de projectie van rookschermen, rookafvoer en luchttoevoeropeningen, op basis van de ter plaatse geconstateerde bouwkundige situatie de afwijkingen herkennen
- Het rookbeheersingsbedrijf te informeren over wijzigingen tijdens de bouw die relevant zijn voor het rookbeheersingssysteem in relatie tot het programma van eisen
- Aan te geven aan welke eisen de elektrische installatie van een rookbeheersingssysteem moet voldoen bij aansluiting op het openbare elektriciteitsnet
- Aan te geven aan welke elektrische en mechanische eigenschappen de in het rookbeheersingssysteem toegepaste kabels en stuurkabels moeten voldoen;
- Aan te geven hoe de kabels en leidingen van een rookbeheersingssysteem moeten worden aangelegd
- Aan te geven op welke wijze onderlinge beïnvloeding (EMC) tussen het rookbeheersingssysteem en andere installaties moet worden voorkomen;
- Aan te geven wat wordt verstaan onder functiebehoud van kabels en leidingen
- Voorbeelden te noemen van installatieonderdelen die na een brandmelding hun functie moeten behouden
- Voorbeelden te noemen van mogelijkheden om dergelijke installatieonderdelen te realiseren
- Aan te geven op welke manier men kan bepalen of een sturing functioneert
- Een regelschema te maken en interpreteren
- De volgens een norm gestelde eisen aan alle componenten van een rookbeheersingssysteem in de praktijk te toetsen
- Specifieke eisen die gesteld worden aan motorbeveiliging toe te passen
- Kennis hebben van de onderhoudswerkzaamheden van rookbeheersingsinstallatie
- Kennis hebben van de benodigde verslaglegging en bijbehorende acties n.a.v. tijdens het onderhoud geconstateerde afwijkingen of gebreken

E. Kennis te hebben van de regeling rookbeheersingssystemen

De examenkandidaat is in staat:

- Aan te geven hoe het totale traject eruit ziet dat leidt tot een gecertificeerd rookbeheersingssysteem en wat de verantwoordelijkheid van het rookbeheersingsbedrijf hierin is.

Eindtermen Ontwerpedeskundige Rookbeheersingssystemen

De Ontwerpedeskundige Rookbeheersingssystemen dient daartoe:

Algemeen

- A. Op grond van gebleken theoretische en praktische kennis ter zake brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften betrekking hebbend op rookbeheersingssystemen in staat te zijn tot het zelfstandig overeenkomstig de voorschriften ontwerpen van een rookbeheersingssysteem.

Brandveiligheid

- B. Uitgebreide kennis te hebben van het verschijnsel brand, brandoorzaken, brandgedrag van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, branduitbreiding en rookverspreiding. Voorts van de brandrisicobeoordeling en de in relatie hiermee te nemen maatregelen.

Techniek

- C. Basiskennis te hebben van de hedendaagse techniek op het gebied van brandmeldsystemen, -apparatuur en de toepassing hiervan; Uitgebreide kennis te hebben van de hedendaagse techniek op het gebied van rookbeheersingssystemen, -apparatuur en de toepassing hiervan.

Ontwerp

- D. Uitgebreide kennis te hebben van het ontwerpen van rookbeheersingssystemen in verschillende soorten gebouwen en parkeergarages overeenkomstig geldende nationale en door Nederland geaccepteerde Europese normen en voorschriften. Basiskennis te hebben van het ontwerpen van rookbeheersingssystemen in tunnels.

Bouwkundig

- E. Kennis te hebben van de bouwkunde in relatie tot brandveiligheid en de samenhang tussen structuur, vorm en bouwkundige uitvoering van een gebouw en de in een gebouw aan te brengen passieve en actieve brandveiligheidsvoorzieningen.

Brandbeveiligingsinstallaties

- F. Kennis te hebben van de aansturing van een rookbeheersingssysteem vanuit een brandmeldinstallatie en van de interactie met andere brandveiligheidsinstallaties.

Normering¹ en regelgeving²

- G. Kennis te hebben van de normering op het gebied van de brandveiligheid, zowel nationaal (NEN) als internationaal (CEN). Voorts van de regels die overheid en verzekeraars stellen op het gebied van de brandveiligheid.

Uitvoering

- H. Toezicht te kunnen uitoefenen op de installatiewerkzaamheden en deze te kunnen begeleiden, alsmede kennis te hebben van de procedures van de inbedrijfstelling.

Onderhoud

- I. Kennis te hebben van het noodzakelijke onderhoud en in een onderhoudsschema vast te kunnen leggen welk onderhoud dient te worden uitgevoerd.

¹ De laatst geldende versie van een norm, richtlijn of regeling wordt gebruikt (let op aanvullings- en correctiebladen)

² Alleen van kracht zijnde regelgeving wordt gebruikt

Toetstermen behorende bij opleiding Ontwerpedkundige Rookbeheersingssystemen

Achter de toetsterm is tussen haakjes aangegeven op welke eindtermen de betreffende toetsterm betrekking heeft alsmede het niveau waarop gevraagd kan worden (K= Kennis, I = Inzicht en T = Toepassing).

De toetstermen corresponderen met de hoofdindeling (A, B, etc) van de eindtermen. Iedere eindterm is uitgewerkt in meerdere specifieke toetstermen. Achter iedere toetsterm is tussen haakjes aangegeven op welke manier een ontwerpedkundige rookbeheersingssystemen gekwalificeerd dient te zijn:

- K (kennis): de persoon moet kennis van feiten hebben
- I (inzicht): de persoon moet kennis van feiten hebben en hier inzicht in hebben
- T (toepassing): de persoon moet de kennis van feiten hebben en deze op basis van inzicht kunnen toepassen

De examenkandidaat dient:

- A. Op grond van gebleken theoretische en praktische kennis ter zake, brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften betrekking hebbend op rookbeheersingssystemen in staat te zijn tot het zelfstandig overeenkomstig de voorschriften ontwerpen van een rookbeheersingssysteem.**

De examenkandidaat:

- kan een PvE lezen en interpreteren (T)
- kan een bouwtekening en een installatietekening lezen en interpreteren (T)
- kan aan een bouw- en installatietekening een ontwerp voor een rookbeheersingssysteem toevoegen (T)
- kan een blokschema maken (T)
- kan een functiematrix maken (T)

- B. Uitgebreide kennis te hebben van het verschijnsel brand, brandoorzaken, brandgedrag van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, branduitbreiding en rookverspreiding. Voorts van de brandrisicobeoordeling en de in relatie hiermee te nemen maatregelen.**

De examenkandidaat:

- kent de factoren van de verbrandingsvijfhoek en hun rol bij het verbrandingsproces(K)
- kan de verdeling in perioden met hun kenmerken van het verbrandingsproces verklaren (K)
- weet wat vuurbelasting is en wat verbrandingswaarde inhoudt (K)
- kan het begrip brandrisico verklaren en voorbeelden van brandveiligheidsmaatregelen geven(I)

C. Basiskennis te hebben van de hedendaagse techniek op het gebied van brandmeldsystemen, -apparatuur en de toepassing hiervan; Uitgebreide kennis te hebben van de hedendaagse techniek op het gebied van rookbeheersingssystemen, -apparatuur en de toepassing hiervan.

De examenkandidaat:

- heeft basiskennis van de functie, toepassing en werking van (T):
 - Automatische melder
 - Brandmeldcentrale
 - Brandweerpaneel
 - Energievoorziening brandmeldinstallatie
 - Nevenindicatoren
 - Nevenpanelen
- heeft uitgebreide kennis van de functie, toepassing en werking van (T):
 - Energievoorziening Rookbeheersingssysteem
 - Luchtkanalen
 - Mechanische Rookventilatie
 - Rookkleppen
 - Rookluiken
 - Rookschermen
 - Schakelkasten
- kan storingen in een schakelkast benoemen (I)
- kan de omgevingsinvloeden op apparatuur in een rookbeheersingssysteem herkennen (I)

D. Uitgebreide kennis te hebben van het ontwerpen van rookbeheersingssystemen in verschillende soorten gebouwen en parkeergarages overeenkomstig geldende nationale en door Nederland geaccepteerde Europese normen en voorschriften. Basiskennis te hebben van het ontwerpen van rookbeheersingssystemen in tunnels.

De examenkandidaat:

- kan een PvE interpreteren en op basis hiervan een rookbeheersingssysteem ontwerpen (T)
- weet wat de doelstellingen van een rookbeheersingssysteem kunnen zijn en kan deze in het ontwerp toepassen (T)
- weet wat prestatie-eisen voor een rookbeheersingssysteem zijn en kan deze in het ontwerp toepassen en aangeven hoe deze gecontroleerd kunnen worden (T)
- weet wat detectiezone-indeling van een brandmeldsysteem is en kan deze in het ontwerp van het rookbeheersingssysteem toepassen (T)
- kan met handmatige berekeningsmethoden een rookbeheersingssysteem berekenen (T)
- is in algemene zin bekend met berekeningsmethoden met behulp van computermodellen (zonemodellen en CFD –Computational Fluid Dynamics), kan de benodigde input voor een computermodel leveren en het resultaat van een dergelijke berekening beoordelen en interpreteren

- kan de benodigde capaciteit van de energievoorziening voor een rookbeheersingssysteem vaststellen (T)
- kan het toepassingsgebied, aantal en plaats bepalen van (T):
 - Energievoorziening
 - Luchtkanalen
 - Mechanische Rookventilatie
 - Rookkleppen
 - Rookluiken
 - Rookschermen
 - Schakelkasten

E. Kennis te hebben van de bouwkunde in relatie tot brandveiligheid en de samenhang tussen structuur, vorm en bouwkundige uitvoering van een gebouw en de in een gebouw aan te brengen passieve en actieve brandveiligheidsvoorzieningen.

De examenkandidaat:

- heeft kennis van gebouwen met betrekking tot de onderwerpen (K):
 - Vluchtmogelijkheden
 - Compartimentering
 - Toegepaste materialen
 - Bouwkundige constructie
 - Omgeving
- kan preventieve brandveiligheidsmaatregelen beoordelen (T)
- kan organisatorische maatregelen beoordelen (T)
- kan bouwkundige maatregelen beoordelen (T)
- kan installatietechnische maatregelen bepalen (T)

F. Kennis te hebben van de aansturing van een rookbeheersingssysteem vanuit een brandmeldinstallatie en van de interactie met andere brandveiligheidsinstallaties.

De examenkandidaat:

- heeft kennis van de interactie met onderstaande brandbeveiligingsvoorzieningen en weet hoe een rookbeheersingssysteem aangestuurd wordt (K):
 - Sprinklerinstallatie
 - Waternevelinstallatie
 - Brandmeldinstallatie

G. Kennis te hebben van de normering op het gebied van de brandveiligheid, zowel nationaal (NEN) als internationaal (CEN). Voorts van de regels die overheid en verzekeraars stellen op het gebied van de brandveiligheid.

De examenkandidaat:

- heeft kennis van de onderwerpen welke van toepassing zijn op de brandveiligheid in(K):
 - Bouwbesluit (Gelijkwaardigheid, Compartimentering en Vluchten, Automatische brandblusinstallatie en Rookbeheersingssysteem)
 - (model) Bouwverordening
- heeft globale kennis van de normen, richtlijnen en regelingen (K):
 - NEN 1010
 - NEN 2535
 - NEN 2654-1
 - NEN 2575
 - NEN-EN 12101 delen 1,2,3,7,8,9 en10
 - NPR-CEN/TR 12101 deel 4 en deel 5
- heeft uitgebreide kennis van de normen, richtlijnen en regelingen (K):
 - BRL-K21025 Erkenningsregeling voor het ontwerp, installatie en nazorg van rookbeheersingssystemen (Kiwa/NCP)
 - CCV Inspectieschema Brandbeveiliging - Inspectie brandbeveiligingssysteem (VBB-BMI-OAI-RBI) op basis van afgeleide doelstellingen (CCV)
 - NEN 2654-3
 - NEN 6093
 - NEN 6098
 - NEN-EN 12101-6
 - NPR 2576
 - NPR 6095-1 en NPR 6095-2

H. Toezicht te kunnen uitoefenen op de installatiewerkzaamheden en deze te kunnen begeleiden, alsmede kennis te hebben van de procedures van de inbedrijfstelling.

De examenkandidaat:

- kent de eisen voor aanleg van leidingen (K)
- kent de eisen voor functiebehoud van transmissiewegen (K)
- kent de eisen voor inbedrijfstelling (K)
- kent de eisen voor oplevering en beproeving en kan deze uitvoeren (K)
- kan de volgende metingen uitvoeren en in een verslag vastleggen (T):
 - luchtsnelheidsmeting
 - luchtdebietmeting
 - stroommeting
- kent de principes en uitvoering van rooktesten
- kan de werking van en verschillen tussen een koude rooktest en een hete rooktest benoemen (K)

I. Kennis te hebben van het noodzakelijke onderhoud en in een onderhoudsschema vast te kunnen leggen welk onderhoud dient te worden uitgevoerd.

De examenkandidaat:

- kent de definitie onderhoud en kan de elementaire soorten van onderhoud verklaren (K)
- kent de definitie nominale staat (K)
- weet welke noodzakelijke documenten bij oplevering dienen te worden overgedragen(K)
- kent de onderhoudswerkzaamheden van de verschillende onderdelen van een rookbeheersingssysteem (K)
- kan benoemen op welke wijze de prestatie van een rookbeheersingssysteem tijdens onderhoud gecontroleerd en beoordeeld wordt