



# INSTRUCTIES OPLEIDINGSCENTRA AIRCO- ENERGIEDESKUNDIGE

12.09.2022



## INHOUD

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>De opleiding.....</b>	<b>3</b>
2.1	Toelatingsvoorwaarden	3
2.2	Opleidingsprogramma	3
2.3	Lesgevers	4
2.4	Melding opleiding en Examenzitting	4
<b>3</b>	<b>Het examen.....</b>	<b>4</b>
3.1	Toelatingsvoorwaarden	4
3.2	Exameninhoud	4
3.2.1	Theorie-onderdeel	4
3.2.2	Praktijkonderdeel	5
3.3	Examenduur	6
3.4	Examentijdstip	6
3.5	Examenjuryleden	6
3.6	Geslaagd?	6
3.7	Herexamen	7
<b>4</b>	<b>Onpartijdigheid en onafhankelijkheid lesgevers.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Examenverslag.....</b>	<b>7</b>
5.1	Examenverslag	7
5.2	Certificaten	7
<b>6</b>	<b>Registreren van het behaalde certificaat (bewijs) via MAGDA Online in LED.....</b>	<b>8</b>
6.1	MAGDA Online & LED	8
6.2	Toegang tot MAGDA Online	8
6.2.1	Toegangsrechten MAGDA Online toekennen via Vlaams Gebruikersbeheer	8
6.2.2	Organisatie nog niet gekend in het Vlaams Gebruikersbeheer	9
6.3	Certificaten Registreren via MAGDA Online	9
6.3.1	Certificaat toevoegen één per één	10
6.3.2	Meerdere bewijzen toevoegen in bulk via bestand	11
6.3.3	Een toegevoegd certificaat raadplegen	13
6.3.4	Overzicht van de certificaten die u kunt opladen	13
6.3.5	Een toegevoegd certificaat verwijderen	13
6.4	Systeemkoppeling	14
<b>7</b>	<b>Registreren voor een erkenning van rechtswege.....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>wijzigingen.....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Toezicht.....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Tot slot.....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>Bijlagen.....</b>	<b>16</b>
11.1	Bijlage 1: opleiding en bijscholing met bijhorend examen	16
11.2	Bijlage 2: toelatingsvoorwaarden voor de opleiding	17
11.3	Bijlage 3: overzicht minimumprogramma	17

# 1 INLEIDING

Dit document bevat de instructies die door het Vlaams Energie-en Klimaatagentschap (hierna: VEKA) worden gegeven aan de erkende opleidingscentra bij de organisatie van de opleiding en het examen voor airco-energiesdeskundigen volgens het **besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake erkenningen met betrekking tot het leefmilieu (VLAREL)**.

Er wordt verwacht dat de **opleidingscentra** deze **instructies lezen, kennen en toepassen**. Artikel 34, §5, 2<sup>de</sup> alinea van het VLAREL bepaalt immers dat de erkende persoon de bevoegde afdeling alle inlichtingen en documenten ter beschikking stelt waar ze om vraagt en **zich richt naar de instructies die door de bevoegde afdeling en de toezichthouders worden gegeven**.

## 2 DE OPLEIDING

In het VLAREL zijn de minimumduur (32 uren) en de inhoud van de opleiding en het examen airco-energiesdeskundige in grote lijnen vastgelegd (art. 43/4 en bijlage 12 van het VLAREL (zie bijlage 1 bij deze instructies)).

### 2.1 TOELATINGSVOORWAARDEN

De personen die de opleiding willen volgen, moeten een zekere voorkennis of relevante ervaring in de koelsector hebben. Dit komt terug in de toelatingsvoorwaarden zoals gedefinieerd in bijlage 13 van het VLAREL (zie bijlage 2 bij deze instructies). Het is dan ook de taak van de opleidingscentra om hierover duidelijk te communiceren naar de kandidaat-cursisten.

**Een opleidingscentrum laat alleen personen toe die voldoen aan minstens één van de voorwaarden zoals vermeld in bijlage 13 van het VLAREL.**

### 2.2 OPLEIDINGSPROGRAMMA

Een overzicht van het minimumprogramma wordt gegeven in artikel 43/4, §1 en bijlage 12 van het VLAREL (zie bijlage 1 bij deze instructies) en werd verder uitgewerkt in de leerdoelstellingen (zie bijlage 3 bij deze instructies).

De gedetailleerde tijdsbestedingen zijn indicatief en bieden een aanwijzing voor de diepgang en belangrijkheid van het te behandelen onderwerp. Om de opleiding correct te geven moet minstens het bovenvermelde programma doorlopen worden.



[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1K4LvdQ2Q-3oLBKrNpsZLMwL7w2eBN2E8FvB755DNKTU/edit#gid=0.](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1K4LvdQ2Q-3oLBKrNpsZLMwL7w2eBN2E8FvB755DNKTU/edit#gid=0)

Het opleidingscentrum maakt gebruik van deze examenvragen bij de opstelling van het examen. De vragen komen uit de verschillende lesonderdelen volgens de verdeelsleutel opgesteld door de Vlaamse overheid. In het vet en tussen haakjes wordt aangegeven hoeveel vrager er per thema steeds gesteld moeten worden.

De vragen komen uit volgende thema's:

- Elementaire kennis van de regelgeving (n=10/50)
- Elementaire kennis van de energiekegetallen (n=2/50)
- Uitgebreide kennis m.b.t. het gebouw (n=2/50)
- Elementaire kennis i.v.m. verlichting (n=1/50)
- Kennis i.v.m. elektriciteit (n=4/50)
- Uitgebreide koeltechnische kennis (n=11/50)
- Kennis i.v.m. afgifte-elementen koude (n=3/50)
- Kennis i.v.m. afgifte-elementen warmte (n=2/50)
- Kennis i.v.m. indirecte koelsystemen (n=4/50)
- Kennis i.v.m. luchtbehandeling (n=10/50)
- Kennis i.v.m. het gebruik van meetinstrumenten (n=1/50)

Let er op dat geen gelijkaardige vragen geselecteerd worden voor eenzelfde examen. Het opleidingscentrum bezorgt de geselecteerde meerkeuzevragen aan het VEKA.

**De lijst met examenvragen mag niet verspreid worden!**

Bij het beoordelen van het theorie-onderdeel van het examen worden geen punten afgetrokken voor een foutief antwoord.

### 3.2.2 Praktijkonderdeel

Het praktijkonderdeel omvat een oefening over de keuring. De kandidaten kiezen zelf een installatie die ze volledig documenteren (bv. met foto's, situatieschetsen, beschrijving van de installatie, Mollierdigram,...) en ingeven in de webtoepassing.

De kandidaat legt zijn voorstel voor gevalstudie voor aan de docent ter goedkeuring, alvorens te starten met de gevalstudie. Daarbij kan de docent beoordelen of de geselecteerde installatie hem in staat zal stellen om de kennis van de kandidaat en het correct uitvoeren van een keuring met behulp van de webtoepassing te beoordelen.

De geselecteerde installatie voldoet minstens aan één van de volgende eisen:

- Een luchtgroep
- Een ijswaterproductiemachine
- Een nominaal koelvermogen van meer dan 70 kW



### 3.7 HEREXAMEN

Als een persoon op één van de twee onderdelen minstens 70% van de punten behaalt maar toch niet slaagt, kan hij bij een volgend examen worden vrijgesteld van het onderdeel waarvoor hij minstens 70% heeft gescoord. Als voorwaarde geldt wel dat hij het examen in hetzelfde opleidingscentrum aflegt én binnen de twaalf maanden na datum van het vorige examen. Indien de deelnemer opnieuw niet slaagt, moet het volledige traject (opleiding en examen) opnieuw doorlopen worden bij een erkend opleidingscentrum van zijn keuze.

## 4 ONPARTIJDIGHEID EN ONAFHANKELIJKHEID LESGEVERS

Indien een lesgever of een examenjurylid een examen voor het behalen van een certificaat van airco-energiesdeskundige aflegt in zijn 'eigen' opleidingscentrum kan de onafhankelijkheid en onpartijdigheid in het gedrang komen. De lesgevers en examenjuryleden van een erkend opleidingscentrum moeten hun examen afleggen in een ander erkend opleidingscentrum.

## 5 EXAMENVERSLAG

### 5.1 EXAMENVERSLAG

Voor elk examen stelt de erkende opleidingsinstelling een examenverslag op. De documenten voor het examenverslag worden ter beschikking gesteld op <https://www.vlaanderen.be/informatie-voor-opleidingscentra-voor-airco-energiesdeskundigen>.

Dit verslag bestaat uit onderstaande gestandaardiseerde documenten:

- **Examenverslag;**
- **Kopie van de uitgereikte certificaten (zie 5.2).**

**De erkende opleidingsinstelling is verplicht om het examenverslag en een kopie van de uitgereikte certificaten ten minste vijf jaar te bewaren en ter beschikking te stellen van de toezichthouder. Het VEKA kan het examenverslag steeds opvragen.**

De modellen zijn elektronisch bewerkbaar. **Alle toepasselijke gegevens** zoals voorzien op het modelformulier worden elektronisch ingevuld. Het VEKA voorziet ook een model voor een aanwezigheidslijst die facultatief gebruikt kan worden.

### 5.2 CERTIFICATEN

Het VEKA voorziet een model van het certificaat. Er worden geen afwijkingen van het sjabloon toegelaten.

Als een geslaagde airco-energiedeskundige zijn certificaat ook in het Frans, Engels of Duits wil krijgen, reikt het opleidingscentrum dit uit. Het Nederlandstalige certificaat moet altijd uitgereikt worden. Het anderstalige certificaat bevat hetzelfde certificaatnummer als het Nederlandstalige certificaat. De modelcertificaten in het Frans, Engels en Duits worden door het VEKA ter beschikking gesteld.

Alvorens het certificaat wordt opgemaakt gaat het opleidingscentrum na of de geslaagde voldoet aan de volgende voorwaarden (art. 13/1 van het VLAREL):

- hij is een natuurlijke persoon
- hij voldoet aan minstens één van de toelatingsvoorwaarden, vermeld in bijlage 13 van het VLAREL
- hij heeft de opleiding gevolgd en is geslaagd voor het bijhorende examen

In geval van certificering kent het erkende opleidingscentrum een certificaat toe en vult het volledig en duidelijk in, voorzien van alle nodige gegevens. De opleidingsinstelling reikt het certificaat vervolgens uit aan de kandidaat-airco-energiedeskundige.

## 6 REGISTREREN VAN HET BEHAALDE CERTIFICAAT (BEWIJS) VIA MAGDA ONLINE IN LED

### 6.1 MAGDA ONLINE & LED

De opleidingsinstelling moet elk behaald certificaat, **zo snel als mogelijk** na het examen, registreren in de **Leer-en Ervaringsbewijzendatabank (hierna: LED)** via het online platform van de Vlaamse overheid **MAGDA Online**.

**MAGDA Online** zorgt ervoor dat gegevens uit authentieke bronnen op een veilige manier uitgewisseld kunnen worden. De **LED** is een databank die gegevens van kwalificatiebewijzen verzamelt.

- Meer info over MAGDA Online: <https://www.vlaanderen.be/magda/magda-online>.
- Meer info over LED: <https://leerenervaringsbewijzendatabank.be/>.

Zonder de registratie van het certificaat in MAGDA Online kan de kandidaat-deskundige geen erkenning als airco-energiedeskundige bekomen.

Registreer de uitgereikte certificaten zo snel als mogelijk na het examen in LED via MAGDA Online. Idealiter nog op de dag van het examen.

### 6.2 TOEGANG TOT MAGDA ONLINE

#### 6.2.1 Toegangsrechten MAGDA Online toekennen via Vlaams Gebruikersbeheer

Aan elke persoon (bijv. administratieve medewerker, docent) die voor een opleidingsinstelling certificaten wenst te registreren, moet het gebruikersrecht MAGDA Online zijn toegekend door de **lokale beheerder** van het **Vlaams Gebruikersbeheer** van de opleidingsinstelling.



De lokale beheerder is de verantwoordelijke over de rechtentoeakening en beheert dit in het Gebruikersbeheer. [Download hier een handleiding voor het Gebruikersbeheer](#).

De lokale beheerder gaat naar <https://gebruikersbeheer.vlaanderen.be> en kent het gebruikersrecht 'MAGDA Online' toe aan de hand van het INSZ-nummer van de gebruiker.

De eindgebruiker krijgt een e-mail om deze op de hoogte te brengen dat er een gebruikersrecht werd toegekend. Standaard wordt het recht toegekend voor drie tot vijf jaar. **Houd er rekening mee dat wanneer een gebruiker niet meer voor uw organisatie werkt, deze wel nog toegang heeft namens uw organisatie. U doet er goed aan om het gebruikersrecht van een voormalige medewerker te deactiveren.**

## 6.2.2 Organisatie nog niet gekend in het Vlaams Gebruikersbeheer

Om het gebruikersrecht MAGDA Online te kunnen toekennen, moet een onderneming geregistreerd zijn in het Vlaams Gebruikersbeheer (IDM).

Registratie kan door de wettelijke vertegenwoordiger ([zie functies onder het KBO](#)). Als dit nog niet het geval is, moet u de stappen op <https://www.vlaanderen.be/digitaal-vlaanderen/onze-oplossingen/informatieveiligheid-en-veiligheidsdiensten/aanmelden-als-ondernemer> doorlopen.

Als u problemen ondervindt, aarzel dan niet om de Helpdesk Digitaal Vlaanderen te contacteren via [1700 \(bel, mail of chat\)](#). **Maak melding van het probleem gebruikersrecht 'MAGDA Online' in Gebruikersbeheer.**

## 6.3 CERTIFICATEN REGISTREREN VIA MAGDA ONLINE

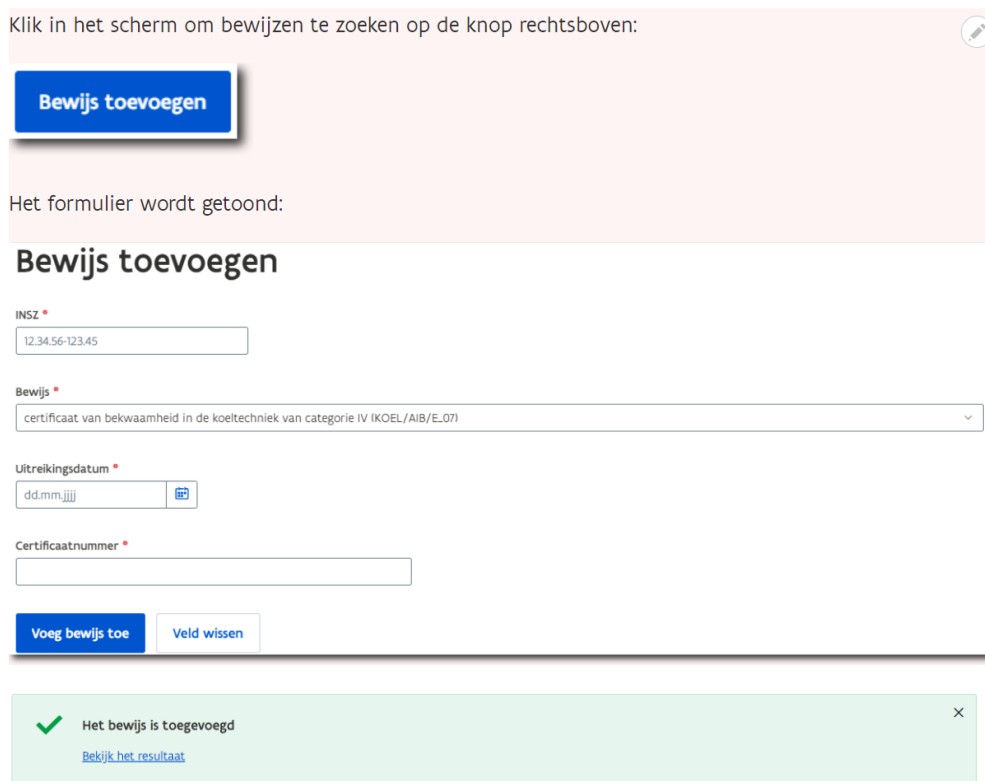
Ga naar <https://magdaonlinepro.vlaanderen.be/>. Certificaten kunt u:

- één per één toevoegen of
- In bulk via een Excelsjabloon.

### 6.3.1 Certificaat toevoegen één per één

Bekijk het instructiefilmpje op <https://www.youtube.com/watch?v=QbbQ4h0SYsl> of volg de stappen hieronder:

Klik in het scherm om bewijzen te zoeken op de knop rechtsboven:



Het formulier wordt getoond:

### Bewijs toevoegen

INSZ \*  
12.34.56-123.45

Bewijs \*  
certificaat van bekwaamheid in de koeltechniek van categorie IV (KOEL/AIB/E.07)

Uitreikingsdatum \*  
dd.mm.jjjj

Certificaatnummer \*  
[empty field]

Voeg bewijs toe Veld wissen

✓ Het bewijs is toegevoegd  
[Bekijk het resultaat](#)

### Bewijs toevoegen

Via bestand toevoegen

INSZ \*  
12.34.56-123.45

Bewijs \*  
[empty dropdown]

Uitreikingsdatum \*  
dd.mm.jjjj

Voeg bewijs toe Veld wissen

Hoe één certificaat toevoegen:

- Vul het **INSZ-nummer** in van de cursist voor wie u het certificaat wil registreren.
- Kies onder '**Bewijs**' voor:
  - **Certificaat van bekwaamheid voor de keuring van airconditioningsystemen** (erkenningnummer opleidingsinstelling)
  - **LET OP!**
    - Controleer steeds of u het juiste certificaat met het juiste bijbehorende erkenningnummer van uw opleidingsinstelling kiest.




## Bewijzen toevoegen via bestand

### Uw opgeladen lijsten

Gestart ↓	Bestandsnaam	Bewijzen	Status
03.12.2021 08:12	LED Bulk 1000 lines (1).xlsx	1000	Voltooid - 0 problemen
03.12.2021 08:15	LED Bulk 1000 lines (1).xlsx	1000	Voltooid - 0 problemen

1 - 2 van 2

### Lijst met bewijzen opladen

 Uw bestand is gevalideerd

1000 bewijzen zullen verwerkt worden.

[Verzenden](#) [Bestand Vervangen](#)

1 - 1000 van 1000

- Na succesvolle verzending zal u eerst dit scherm te zien krijgen:

Uw bewijzen worden verwerkt. U kan deze pagina sluiten.

- Eenmaal alle bewijzen verwerkt zijn, kunt u op dezelfde pagina het resultaat en het resultaatoverzicht raadplegen.
- Het is niet nodig om op de pagina te blijven, maar we raden wel aan om steeds via het overzicht na te kijken of het toevoegen van alle certificaten is gelukt.

Voorbeeld lijst bewijzen_beta.xlsx gestart op 01.02.2022 07:48		9 bewijzen waarvan 9 toegevoegd en 0 problemen
<a href="#">Download</a>		1 - 9 van 9
1	██████████ - certificaat van bijscholing in vloeibare brandstof (97/S060)	<a href="#">Toegevoegd</a>
2	██████████ - certificaat van bekwaamheid voor klimaatregelingsapparatuur in bepaalde motorvoertuigen (AV/AMV/O_014)	<a href="#">Toegevoegd</a>
3	██████████ - certificaat van bekwaamheid voor klimaatregelingsapparatuur in bepaalde motorvoertuigen (AV/AMV/O_015)	<a href="#">Toegevoegd</a>

- De lijsten die u hebt doorgestuurd kunt u bekijken op dezelfde pagina waar u de bestanden kunt opladen.

### Uw opgeladen lijsten

Gestart ↓	Bestandsnaam	Bewijzen	Status
01.02.2022 07:48	Voorbeeld lijst bewijzen_beta.xlsx	9	Voltooid - 0 problemen
01.02.2022 07:33	Voorbeeld lijst bewijzen_beta.xlsx	9	Voltooid - 0 problemen
01.02.2022 06:41	LED Bulk Staging 2.xlsx	25	Voltooid - 0 problemen

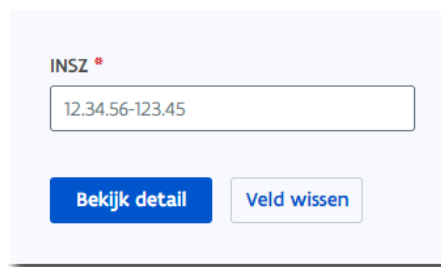
Hulp nodig? Raadpleeg de helppagina op <https://overheid.vlaanderen.be/help/magda-online/magda-online-pro/leer-en-ervaringsbewijzen/via-bestand>.

### 6.3.3 Een toegevoegd certificaat raadplegen

Bekijk het instructiefilmpje op <https://www.youtube.com/watch?v=VhY-YbB50Lc> of volg de stappen hieronder:

#### Hoe een certificaat dat eerder werd toegevoegd raadplegen?

- Geef het **INSZ-nummer** in van een persoon om de geregistreerde certificaten te bekijken.



- Alleen de certificaten die door uw organisatie geregistreerd werden, zullen zichtbaar zijn.

Hulp nodig? Raadpleeg de helppagina op <https://overheid.vlaanderen.be/help/magda-online/magda-online-pro/domein-leer-en-ervaringsbewijzen/bewijzen-raadplegen>.

### 6.3.4 Overzicht van de certificaten die u kunt opladen

- In MAGDA Online kunt u een overzicht downloaden van alle certificaten die u kunt toevoegen voor uw opleidingsinstelling. In het overzicht vindt u ook voor welke types van certificaten u een certificaatnummer moet invoeren en voor welke periode uw organisatie erkend was.

#### Lijst met bewijzen opladen

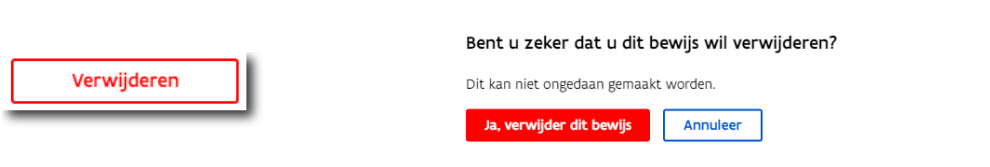


### 6.3.5 Een toegevoegd certificaat verwijderen

Bekijk het instructiefilmpje op <https://www.youtube.com/watch?v=xvAtr82gmH8> of volg de stappen hieronder:

## Hoe een certificaat verwijderen?

- U kunt alleen certificaten verwijderen die door uw eigen organisatie werden toegevoegd.
- Ga naar het detail van een specifiek bewijs (na opzoeking op basis van INSZ-nummer) en klik op 'verwijderen'.
- In geval van correctie: gelieve de verwijdering en de nieuwe registratie dezelfde dag te doen.



Hulp nodig? Raadpleeg de helppagina op <https://overheid.vlaanderen.be/help/magda-online/magda-online-pro/domein-leer-en-ervaringsbewijzen/bewijs-annuleren>.

## 6.4 SYSTEEMKOPPELING

Als alternatief voor de werkwijze via MAGDA Online is het ook mogelijk om gebruik te maken van een zogenoemde systeemkoppeling (API). Hiervoor moet een aparte aansluiting worden voorzien.

Als uw organisatie interesse heeft in een systeemkoppeling kunt u contact opnemen met het VEKA.

## 7 REGISTREREN VOOR EEN ERKENNING VAN RECHTSWEGE

Om de erkenning als airco-energiesdeskundige te bekomen moet de kandidaat-deskundige zich ook registreren bij de Vlaamse overheid via <https://www.vlaanderen.be/erkenning-als-airco-energiesdeskundige>.

Als de deskundige het certificaat heeft behaald, maar zich niet heeft geregistreerd bij de Vlaamse overheid beschikt de deskundige niet over een erkenning!

De airco-energiesdeskundige kan zich voor of na het behalen van het certificaat registreren voor de erkenning. De Vlaamse overheid behoudt de registratie voor twee jaar. Wanneer de airco-energiesdeskundige zich heeft geregistreerd en het certificaat werd geregistreerd in LED, ontvangt de erkende airco-energiesdeskundige een e-mail met zijn erkenningsgegevens.

De opleidingsinstelling informeert de cursisten over het registreren voor de erkenning als airco-energiesdeskundige!

## 8 WIJZIGINGEN

Het erkende opleidingscentrum geef steeds elke wijziging (nieuwe lesgevers, juryleden of personen die de jury bijstaan, nieuw materiaal of nieuwe locaties) door aan het VEKA.

## 9 TOEZICHT

Het opleidingscentrum kan op elk ogenblik aan een aan- of onaangekondigde controle door de Vlaamse overheid onderworpen worden, om na te gaan of het organiseren van de opleiding of het inrichten van het bijhorende examen op een reglementaire manier verloopt.

## 10 TOT SLOT

Het VEKA hoopt alvast op een vlotte medewerking van alle opleidingscentra en dankt hen hiervoor.

# 11 BIJLAGEN

## 11.1 BIJLAGE 1: OPLEIDING EN BIJSCHOLING MET BIJHOREND EXAMEN

### Opleiding en bijscholing met bijhorend examen als vermeld in artikel 43/4, 1° en 2° (Bijlage 12 van het VLAREL)

- 1° De opleiding met het bijhorende examen van een airco-energiesdeskundige als vermeld in artikel 6, 1°, f), bestaat uit minstens 32 uren. In de opleiding komen de volgende onderwerpen aan bod:
- a) module 1: wetgeving:
    - 1) titel I en titel II van het VLAREM inzake koelinstallaties;
    - 2) certificeringsplichtige handelingen aan koelinstallaties;
    - 3) het VLAREL met betrekking tot airco-energiesdeskundigen;
    - 4) Europese regelgeving met betrekking tot energieprestaties van gebouwen;
    - 5) energiesdeskundigen;
  - b) module 2: energetische aspecten:
    - 1) inzicht in het energetische concept en beheer van gebouwen;
    - 2) elektriciteit;
    - 3) verlichting;
    - 4) energetische aspecten van koeltechniek:
      - invloed van verschillende parameters;
      - met betrekking tot de verschillende onderdelen van een koelinstallatie;
      - met betrekking tot de werking en regeling van een koelinstallatie;
      - energiebesparing bij koelinstallaties;
      - soorten koelafgiftesystemen en hun invloed op het energieverbruik;
      - met betrekking tot directe en indirecte koelsystemen;
      - met betrekking tot warmtepompen;
    - 5) soorten, opbouw, werking en regeling van luchtbehandelingssystemen en hun invloed op het energieverbruik;
    - 6) warmteafgiftesystemen: soorten warmteafgiftesystemen en hun invloed op het energieverbruik;
  - c) module 3: het correct uitvoeren van de keuring, vermeld in artikel 5.16.3.3, §3, 4°, artikel 5bis.15.5.4.5.4, §6, eerste lid, en artikel 5bis.19.8.4.8.4, §6, eerste lid, van titel II van het VLAREM.
- 2° De bijscholing met het bijhorende examen van een airco-energiesdeskundige als vermeld in artikel 6, 1°, f), bestaat uit minstens 6 uren. De bijscholing bestaat uit een herhaling van de belangrijkste aspecten, vermeld in punt 1°, rekening houdend met de evolutie van de regelgeving en de technieken, en eventuele wijzigingen in de uitvoering van de keuring, vermeld in artikel 5.16.3.3, §3, 4°, artikel 5bis.15.5.4.5.4, §6, eerste lid, en artikel 5bis.19.8.4.8.4, §6, eerste lid, van titel II van het VLAREM.



## 11.2 BIJLAGE 2: TOELATINGSVOORWAARDEN VOOR DE OPLEIDING

Bijzondere erkenningsvoorwaarde als vermeld in artikel 13/1, 2°, en toelatingsvoorwaarden voor de opleiding voor het behalen van het certificaat van bekwaamheid inzake de keuring van airconditioningsystemen met een nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW als vermeld in artikel 24/1, 1° (Bijlage 13 van het VLAREL)

Een airco-energiesdeskundige als vermeld in artikel 6, 1°, f), voldoet aan minstens een van de volgende voorwaarden:

- 1° een certificaat als vermeld in artikel 14, §1, 1° en 2°, van het besluit van de Vlaamse Regering van 4 september 2009 inzake de certificering van koeltechnische bedrijven en hun koeltechnici, behaald hebben;
- 2° een master in de Ingenieurswetenschappen, een master in de Bio-ingenieurswetenschappen, een master in de Industriële Wetenschappen of een bachelor in de Elektromechanica, afstudeerrichting Klimatisering behaald hebben;
- 3° een diploma van het secundair onderwijs in koel- en warmtetechnieken, industriële koeltechnieken of koeltechnische installaties behaald hebben;
- 4° een van de volgende door de Vlaamse overheid erkende getuigschriften behaald hebben:
  - a) een getuigschrift van technicus klimaatbeheersing - airconditioning;
  - b) een getuigschrift van installateur airco- en warmtepompen;
  - c) een getuigschrift van koeltechnicus;
  - d) een modulegetuigschrift airco;
- 5° in het volwassenenonderwijs het diploma van koeltechnicus, het certificaat van aircotechnicus of het certificaat van koeltechnicus behaald hebben;
- 6° onderdaan zijn van een lidstaat van de Europese Economische Ruimte en in het bezit zijn van de kwalificatie of erkenning die in het andere gewest of in de andere lidstaat van de Europese Economische Ruimte verplicht wordt gesteld voor de keuring van airconditioningsystemen als vermeld in artikel 15 van richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen (herschikking);
- 7° minstens drie jaar aantoonbare ervaring hebben in onderhoud en afregelaspecten van airconditioningsystemen met een nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW.

Een opleidingscentrum als vermeld in artikel 6, 4°, f), laat alleen personen toe die voldoen aan minstens een van de bovenstaande voorwaarden.

## 11.3 BIJLAGE 3: OVERZICHT MINIMUMPROGRAMMA

<b>Korte introductie tot het aspect klimaatbehandeling</b>	<b>0,5 uur</b>
<i>Uitgangskompetenties: inzicht in klimaatbehandeling en de verschillende onderdelen hiervan en in het herkennen van basissystemen</i>	
<i>Inhoud:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Beknopt overzicht van klimaatbehandeling, de verschillende onderdelen hiervan en het herkennen van basissystemen</i></li></ul>	



*Uitgangskompetenties: begrijpen welke factoren het energiegebruik in een gebouw kan beïnvloeden. Bv. het bouwtype herkennen, op basis van het bouwjaar een aantal parameters kunnen afleiden, ...*

*Inhoud:*

- *Ontwerp van het gebouw:*
  - *inplanting en ligging*
  - *oriëntatie*
  - *glasoppervlakte*
  - *beheer van de warmtetoevoer door zoninstraling (bv. aanwezigheid van zonnewering),*
  - *luchtdichtheid*
  - *thermische isolatie (materialen, isolatiewaarde, dikte, ...)*
  - *compactheid*
  - *thermische inertie*
- *Opmeting van het gebouw (o.a. beschermd volume, bruto oppervlakte)*
- *Bezettingsgraad*
- *Activiteiten (interne warmtebronnen)*
- *Ontwerp vs. gebruik/bestemming (behoefte) van het gebouw en de ruimten*
- *Verband tussen gebouwparameters en energiegebruik*
- *Kengetal en referentiekengetal*
- *Gebouwbeheersysteem (programming, start/stop, verwarming versus koeling...)*
- *Meters (elektriciteit, energie)*
- *Isolatie van leidingen (materialen, isolatiewaarde, dikte, ...)*

**Elementaire kennis i.v.m. verlichting**

**1 uur**

*Uitgangskompetenties: begrijpen warmtelast verlichting, opsomming typen verlichting, daglichtintreding*

*Inhoud:*

- *Lichtsterkte, verband met vermogen (lumen/watt)*
- *Soorten verlichting: gloeilampen, ontladingslampen (startinrichtingen, voorschakelapparatuur, condensatoren), halogeenlampen, LED-verlichting*
- *Warmteafgifte door verlichting: lichtstroomberekeningen, geïnstalleerd vermogen, afgezogen armaturen*
- *Labels*
- *Normen: zie AREI (afstemmen verlichting op toepassing)*
- *Invloed verlichting op totale koellast, mogelijkheden tot verbetering*

**Kennis i.v.m. elektriciteit**

**2,5 uren**

*Uitgangskompetenties: kennis rond elektriciteit met toepassing op HVAC installatie, verschillende systemen, verbeteringsmogelijkheden*

<p><i>Inhoud:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Basisbegrippen elektriciteit: stroom, spanning, weerstand, vermogen</i></li> <li>• <i>Verschillende elektriciteitsnetten: aardingsnetssystemen, monofasig en driefasig net</i></li> <li>• <i>Beveiligingen: automaten, differentieelschakelaars, contactoren</i></li> <li>• <i>Mono-fasige motoren: aanloopsystemen</i></li> <li>• <i>Driefasige motoren: direct start, ster-driehoek aansluiting, part-winding, soft-starter</i></li> <li>• <i>Toerentalregeling: spanningsregeling, frequentieregeling</i></li> <li>• <i>Softstarter, sterdriehoek verschil</i></li> <li>• <i>Energie-efficiëntie van motoren: kwartuurpiekvermogen, verbeteringsmogelijkheden</i></li> </ul>	
<p><b>Uitgebreide koeltechnisch kennis</b></p>	<p><b>7,5 uren</b></p>
<p><i>Uitgangskompetenties: in staat de koeltechnische installatie energetisch te beoordelen</i></p>	
<p><i>Inhoud:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Belang van het inschatten van het energieverbruik</i></li> <li>• <i>Begrippen: COP, SCOP, SPF, EER, ESEE.</i></li> <li>• <i>Directe en indirecte koeling, directe expansie</i></li> <li>• <i>Overzicht onderdelen en invloed van het energieverbruik: compressoren, verdamper, condensator, expansieventielen, nakoeler, ...</i></li> <li>• <i>Invloed van onderhoud op het energieverbruik</i></li> <li>• <i>Log p/h diagram: theoretisch proces en praktisch proces, oververhitting, onderkoeling, condensatie, compressie, expansie, ...</i></li> <li>• <i>Invloed van de verschillende parameters</i></li> <li>• <i>Compressoren: types, capaciteitsregeling, invloed op het energieverbruik, invloed van het isentropische en volumetrisch rendement op de COP.</i></li> <li>• <i>Koelmiddelen: ODP, GWP, TEWI, thermodynamische en chemische eigenschappen</i></li> <li>• <i>Oliën voor verschillende koelmiddelen, carterweerstand en invloed op energieverbruik, oliepressostaat, zichtglas en filterdroger</i></li> <li>• <i>Expansieventielen: gebruik, types, invloed op het energieverbruik (inwendige en uitwendige drukvereffening, elektronische ventielen, Mop-ventiel)</i></li> <li>• <i>Warmtewisselaars: statische verdamper, geventileerde verdamper, platenwarmtewisselaar, gladde en geribbelde buizen, lamellenafstanden voor diverse toepassingen, koeltorens, ...</i></li> <li>• <i>Koelleidingverliezen</i></li> <li>• <i>Regelingen: HD en LD systemen</i></li> <li>• <i>Pump-down systeem</i></li> <li>• <i>Ontdooisystemen</i></li> <li>• <i>Warmtepompen</i></li> <li>• <i>Aanvullende begrippen: extra onderkoeling, ...</i></li> </ul>	
<p><b>Kennis i.v.m. afgifte-elementen koude</b></p>	<p><b>2 uren</b></p>
<p><i>Uitgangskompetenties: kennis over de verschillende componenten en factoren die het energieverbruik beïnvloeden</i></p>	



*Inhoud:*

- *h,x-diagram of het diagram van vochtige lucht, voorstelling van de verschillende toestandsveranderingen. Verschillende toestandsveranderingen in het diagram: mengen, verwarmen, koelen (droge en natte koeling), bevochtiging (o.a. adiabatische bevochtiging, ontvochtigen)*
- *Natte bol-, droge bol-temperatuur, dauwpunt, absolute en relatieve luchtvochtigheid*
- *Formule van Fanger: Uitleg over de invloedsfactoren*
- *Opbouw van de luchtgroep: bespreking van de verschillende componenten: ventilator, verwarmings- en koelbatterij, mengsectie, bevochtigingsectie. Geluidsdemper, eindornamenten (roosters)*
- *Invloed van de diameter van de luchtkanalen op het energieverbruik*
- *Invloed van het leidingnet en de verschillende onderdelen op het vermogen: buizen, hulpstukken, flexibels*
- *Filters: grof, fijn, absoluut, aanvangsdrukverlies en einddrukverlies over filters*
- *Luchtsnelheid (residentieel, niet residentieel), aanzuigweerstand, uitblaasweerstand, soorten roosters, opstelling en worp. Geluidsnormen in en buiten gebouwen*
- *Ventilatoren: soorten, invloed op het energieverbruik en comfort a.d.h.v. de ventilatorkarakteristiek (axiaal, radiaal, direct aangedreven, riemaangedreven en dwarsstroomventilatoren; voorwaarts, achterwaarts en rechtuitlopende schoepen). Invloed toerental op druk, debiet en vermogen*
- *Overzicht van de verschillende mogelijkheden om koude te recupereren: tegenstroomwarmtewisselaar, glycolbatterijen, roterend warmtewiel, heat-pipe, ecoblok (GEA Happel)*
- *Regeling van de luchtgroep: autonoom of deel van gebouwbeheerssysteem, CAV of VAV*
- *Invloed van de verdampingstemperatuur op het energieverbruik*
- *Dauwpuntstemperatuur (dampdiffusie isolatie leidingen)*
- *Hygiëne: IDA-klasse (indoor air quality), legionella-problematiek*
- *Freecooling, adiabatische koeling, freechilling, SFP*
- *Normen en indeling in klassen van luchtbehandelingssystemen*
- *Validering van een installatie*
- *Onderhoud: aandachtspunten*

**Gebruik van meetinstrumenten**

**0,5 uur**

*Uitgangskompetenties: kennis over de verschillende meetmethodes en hun specifieke eigenschappen*

*Inhoud:*

- *Geven overzicht van de verschillende meetinstrumenten: druk, temperatuur, luchtsnelheid, debiet, ...*
- *Kenmerken en beperkingen van de verschillende methodes*

**Gebruik van de webtoepassing (uitgebreid)**

**2 uren**

*Uitgangskompetenties: de energetische keuring kunnen uitvoeren d.m.v. de webtoepassing.*

*Inhoud:*

- *Overlopen afzonderlijke tabbladen in de webtoepassing (komt ook aan bod tijdens de rest van de opleiding, zodat de kandidaat reeds tijdens de opleiding vertrouwd geraakt met de software)*
- *Maken van oefeningen*
- *Verwijzen naar het bestaan van de handleiding op <https://www.vlaanderen.be/informatie-voor-de-airco-energiesdeskundige>*