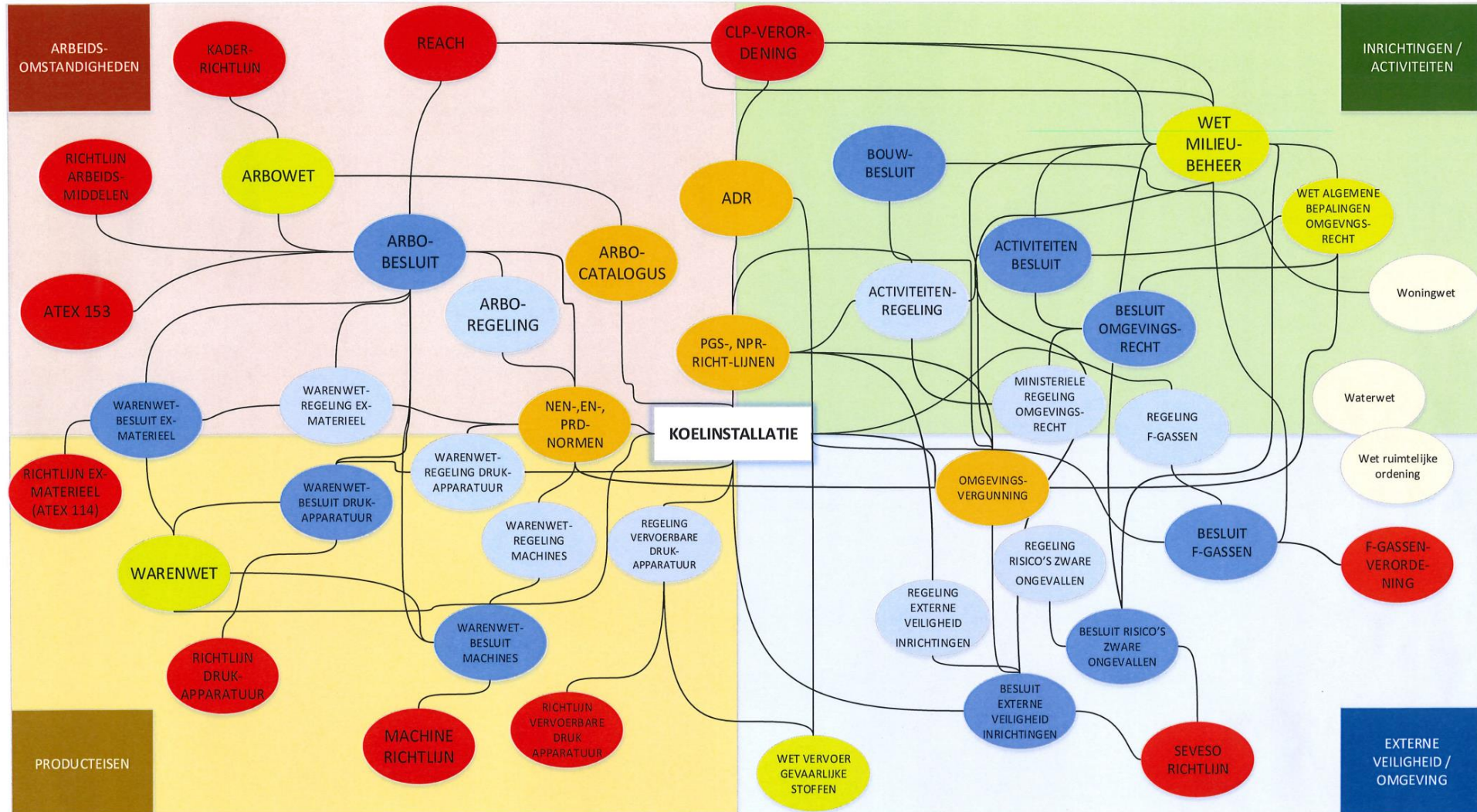


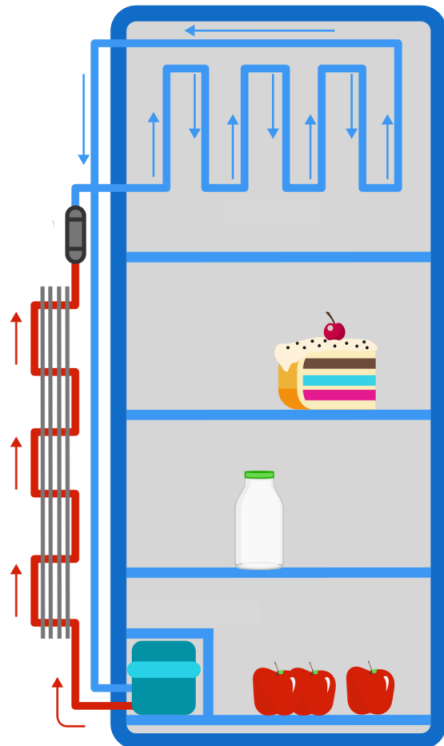


Klimaatapparatuur en
Brandbare koudemiddelen
24 maart 2022



Koudemiddel

Steeds meer apparaten in woningen die koudemiddel bevatten:



Koudemiddelen

Synthetische koudemiddelen

- CFK's
- HFK's o.a. R32, R425A, R455B, R1234yf

Natuurlijke koudemiddelen:

- Koolwaterstoffen, zoals propaan (R290), isobutaan (R600a)
- (Ammoniak is mild brandbaar maar wordt alleen industrieel toegepast.)

Categorieën voor giftigheid en ontvlambaarheid (A2L, A3, etc.)

- Deze komen uit internationale normen, zoals EN378 en ISO5149

F-gassen

- Synthetische koudemiddelen (F-gassen, 'Freon') → Broeikasgassen!
- F-gassenverordening: Europese wetgeving
 - Doel: uitstoot F-gassen omlaag, dus kleiner effect op klimaatverandering
 - Hoe?:
 1. Verplichte certificeringen, BRL100 en BRL200
 2. Lekcontroles (>5 ton CO₂-equivalent)
 3. Koudemiddelregistratie
 4. Quota
- Begrippen die vaak terugkomen:
 - GWP: Aardopwarmend vermogen: Hoe sterk is het als broeikasgas, vergeleken met CO₂?
 - CO₂ -equivalent: Wat is het aardopwarmend vermogen van een bepaalde hoeveelheid koudemiddel, uitgedrukt in kilogrammen CO₂?



Natuurlijke koudemiddelen

- Koolwaterstoffen waaronder propaan > 5kg:
- Vakbekwaamheidscertificaat monteurs verplicht!
- Eens per jaar verplichte jaarlijkse keuring op correct en veilig werken installatie met natuurlijk koudemiddel
- Enkel door een monteur met een persoonsgebonden vakbekwaamheidscertificaat!
- Maar ook onder 5 kg: met oog op veiligheid belangrijk dat elke monteur die met koolwaterstoffen werkt een ACK/ACB-opleiding volgt!
 - Dit wordt zeer waarschijnlijk ook verplicht in de herziene F-gassenverordening

Brandbare koudemiddelen



A2L fluid



A2 or A3 fluid



Airco's / warmtepompen

R32

- Categorie: A2L
- GWP: 675
- LFL : 0,307 kg / m³

R290 (Propaan)

- Categorie: A3
- GWP: 3
- LFL : 0,038 kg / m³

A2L

Lage giftigheid

Mild ontvlambaar

Maximale vullingslimiet

Comfort:

- de LFL (Lower Flammability Limit) van de vloeistof
- de oppervlakte van de kamer (A in m²)
- de inbouwhoogte van de unit

$$M = 2,5 \times LFL^{1,25} \times h \times \sqrt{A}$$

Geen restricties : $\leq 1,5 \times 4 \times LFL$

R32 : 1,85 kg

R290 : 0,15 kg

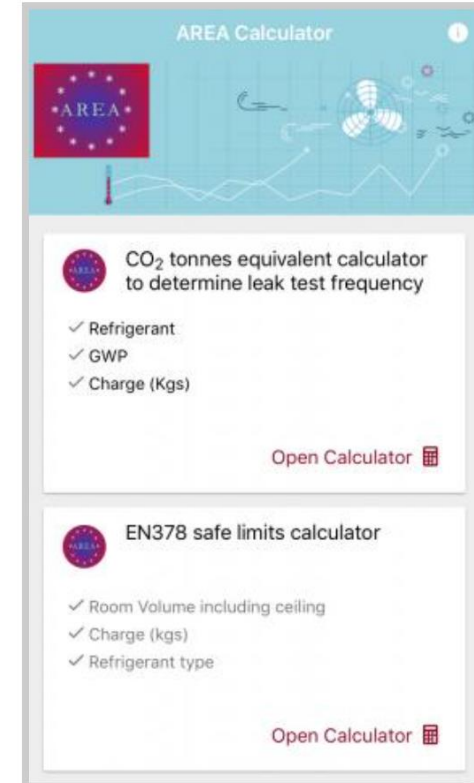


AREA-Calculator

Vul in:

- Toegangscategorie: klasse a (woning)
- Opstellingslocatie: klasse II
 - “Indien alle compressoren en drukvaten zijn geplaatst in een machinekamer of in de openlucht, dan is klasse II van toepassing, behalve als klasse III van toepassing is. Leidingwerk, inclusief afsluiters, mogen in de verblijfsruimte worden geplaatst.”
 - Dus staat in een ruimte waar geen mensen in verblijven. Leidingen kunnen wel door verblijfsruimtes lopen.
- Welk koudemiddel
- Afmetingen ruimte en plaatsing apparatuur

→ AREA-calculator (ontwikkeld door NVKL) geeft aan wat vullingslimiet is.



Brandbare koudemiddelen gevaarlijk?

Aandachtspunten:



Er is kans dat er een brandbare omgeving ontstaat als je werkt met brandbare koudemiddelen. Het risico is reëel en hier moet rekening mee gehouden worden.



Volg installatie- en onderhoudsvorschriften tijdens werkzaamheden.



Voorkom ontstekingsbronnen en zorg voor voldoende ventilatie tijdens je werkzaamheden



Zorg dat je op up to date van de nieuwe koudemiddelen, de regelgeving en standaarden

Veilig werken

- Voorkom ontstekingsbronnen!
- Gebruik en toestellen en gereedschappen die geschikt zijn voor brandbare koudemiddelen
- Gebruik een permanente gasdetector voor brandbare koudemiddelen om de lucht in je werkgebied te controleren
- Zorg dat er altijd een CO₂ brandblusser beschikbaar is
- Zorg voor voldoende ventilatie binnen je werkruimte



Open flame



Smoking



Welding & Cutting



Hot surface



Static charge



Mechanical sparks

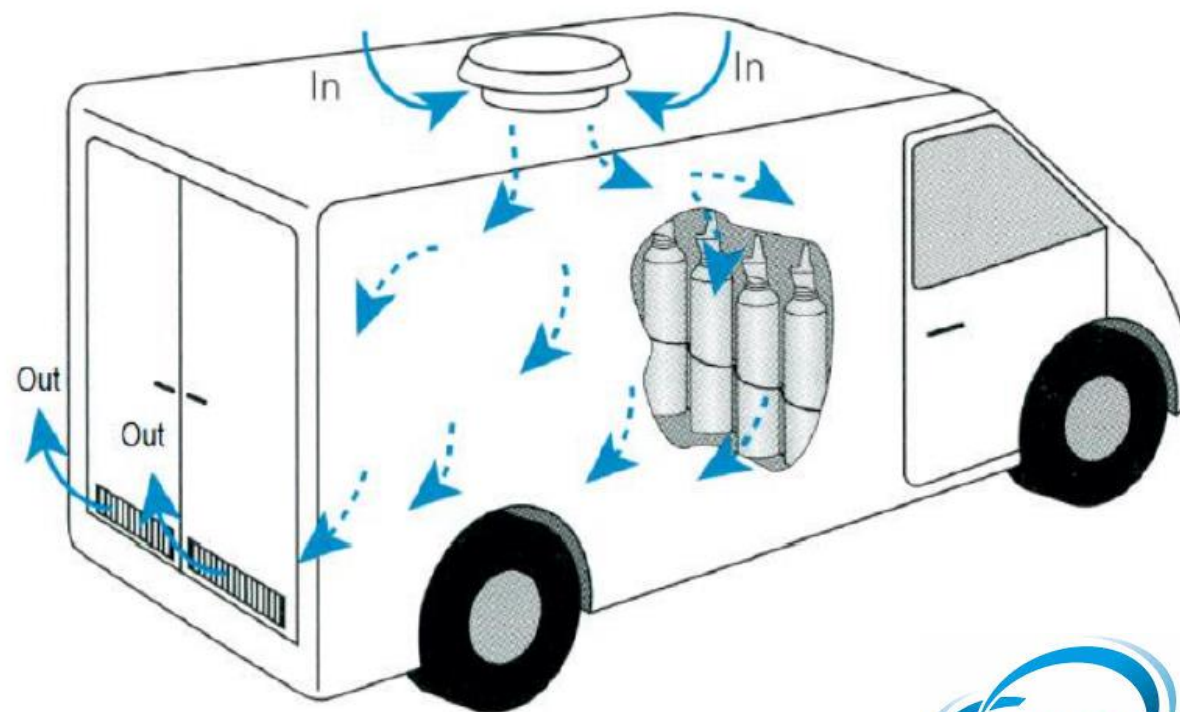


Electric arc

Veilig werken

Transport

Zorg voor een goed geventileerde bus voor het vervoer van brandbare koudemiddelen



Richtlijn Drukapparatuur (PED)

- Veiligheidseisen voor apparatuur met maximale toelaatbare druk PS > 0,5 bar
- Installatie valt in één van vijf veiligheidscategorieën
 - Hoe hoger de categorie, hoe meer eisen
 - Zoals keuring voor ingebruikname; herkeuringen
 - Brandbare koudemiddelen? Sneller in hogere categorie.
- Zie ons infoblad hierover!



Infoblad
Europese Richtlijn voor Drukapparatuur (PED)

Als gebruiker van airconditioningsystemen, koel- en vriesinstallaties en warmtepompinstallaties krijgt u te maken met de PED-richtlijn. De PED is de Europese Richtlijn voor Drukapparatuur (Pressure Equipment Directive, 2014/68/EU). Onder drukapparatuur vallen drukvaten, stoomketels, installatieleidingen en veiligheidsappendages voor de beveiliging van drukapparatuur.

De Richtlijn Drukapparatuur is omgezet naar de Nederlandse wetgeving middels het 'Warenwet Besluit Drukapparatuur 2016' (WBDA) en de 'Warenwet Regeling Drukapparatuur 2016'. Deze wetten beschrijven de verantwoordelijkheden en de verplichtingen van de fabrikant of installateur, gebruiker, keuringsinstantie en het bevoegd gezag.

In dit infoblad leest u meer over de Europese Richtlijn voor Drukapparatuur (PED-richtlijn). We wijzen u op de verplichtingen waar u mee te maken krijgt indien u werkt met of gebruikt maakt van drukapparatuur en informeren u over de periodieke (her)keuringen.

Verplichte CE-markering
Drukapparatuur met een overdruk groter dan 0,5 bar valt onder de Richtlijn voor Drukapparatuur. Voor deze apparatuur is een CE-markering wettelijk verplicht. Als gebruiker bent u formeel niet verantwoordelijk voor het CE-markeringstijp, maar een product of installatie mag op grond van de Richtlijn Arbeidsmiddelen niet in gebruik worden genomen indien niet is voldaan aan de Europese Richtlijnen.

Categorieën II, III en IV
Installaties die vallen in de categorieën II, III en IV en volgens de eisen zijn ontworpen, vervaardigd en gekeurd, krijgen een CE-markering. Bij deze markering krijgt de installatie het unieke identificatienummer van de keuringsinstantie (notified body) die toezicht heeft gehouden bij ontwerp, fabricage en eindcontrole.

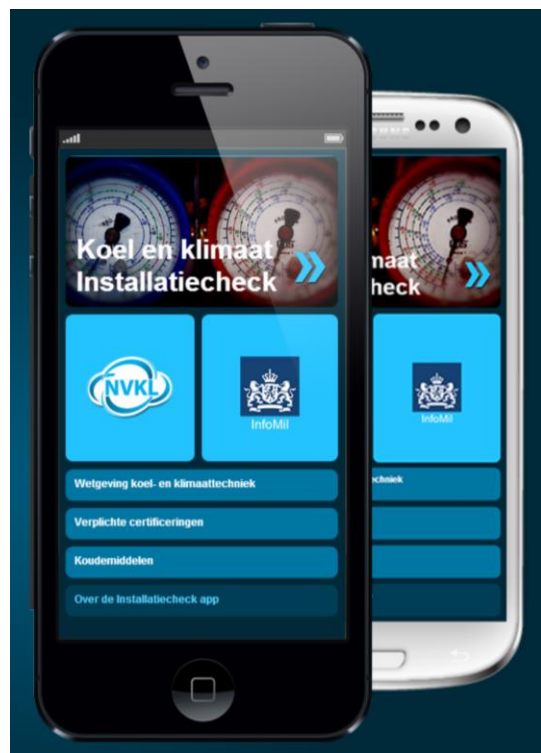
Categorie I
Installaties die vallen in categorie I worden ook voorzien van een CE-markering, maar zonder Noto-identificatienummer. In deze categorie verklaart alleen de fabrikant of installateur dat de installatie is ontworpen en gefabriceerd volgens de Essentiële Eisen uit bijlage I van de Richtlijn Drukapparatuur.

Artikel 4.3
De CE-markering geldt niet voor installaties die vallen onder artikel 4 lid 3 van de richtlijn. Hiervoor geldt dat deze ontworpen en geproduceerd dienen te zijn "volgens regels van goed vakmanschap".

Het laten beoordelen van de installatie door een Noto, i.e. het uitvoeren van een gezamenlijk overeenstemmingsbeoordelingsprocedure, is de verantwoordelijkheid van de fabrikant of installateur. Een fabrikant of installateur mag daarbij zelf kiezen door welke Noto hij deze procedure laat uitvoeren.

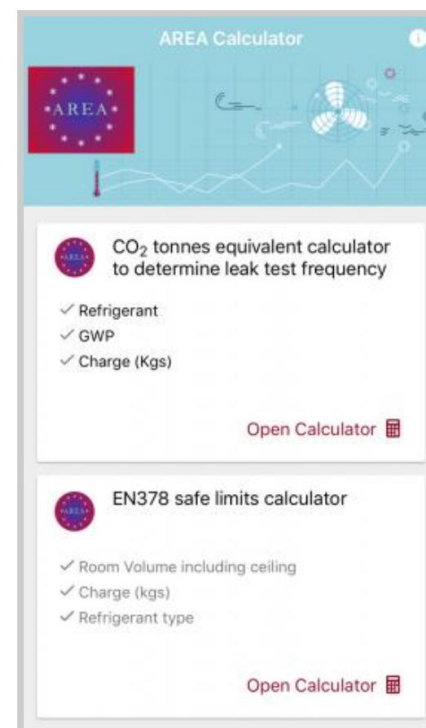
Handige hulpmiddelen

Installatiecheck-app



Met welke wet- en regelgeving moet je rekening houden?

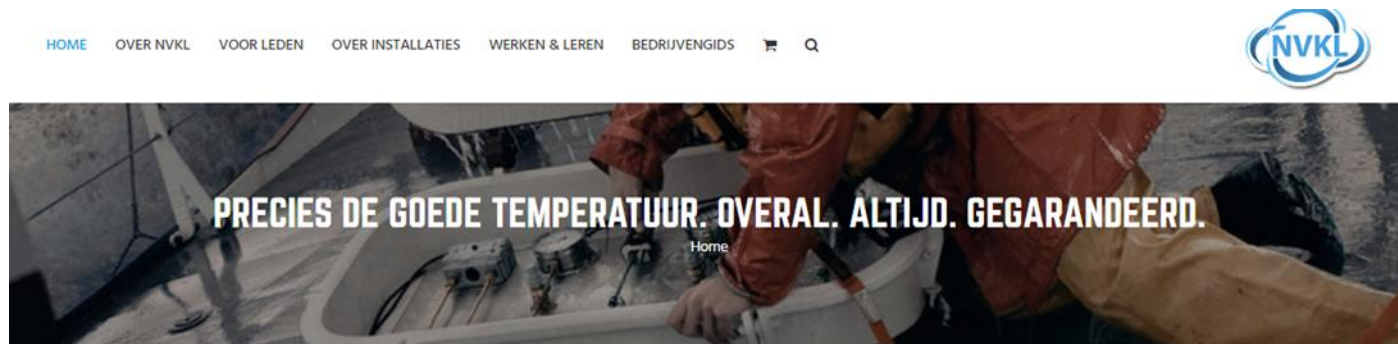
AREA-app



Berekent vullimiet (EN378)
Aan de hand van:

- Brandbaarheid
- Giftigheid

Meer informatie



Opleidingscentrum GO° voor ACK-opleidingen

WELKOM BIJ DE NVKL

De NVKL is de brancheorganisatie voor luchtbehandeling en koudetechniek.

Wij staan voor u klaar met advies en informatie over wetgeving, bedrijfsvoering, opleiding, personeelszaken, marktinformatie etc.

NVKL leden zijn specialisten in klimaat- en koudetechniek en staan voor kwaliteit, duurzaamheid en professionaliteit. Onder de NVKL leden vindt u leveranciers, installateurs en aanverwante bedrijven uit de branches koude- en klimaattechniek.

[MEER OVER NVKL >](#)

LAATSTE NIEUWS

25 JUN 2021

[Kantorenmarkt loopt drastisch achter in energieverplichting](#)

25 JUN 2021

[NVKL vraagt aandacht voor tekort koeltechnici tijdens Dag van de Koeling](#)

25 JUN 2021

[Nederland leert door subsidie toegekend aan NVKL leden](#)

25 JUN 2021

[Voorzitterswissel 17 juni](#)

[MEER NIEUWS >](#)

ACTUELE DOSSIERS

ALLES OVER REKENTOOL GELUIDSEIS BUITENUNITS



[MEER DOSSIERS >](#)

Opleidingscentrum GO° is een samenwerking van:

