

# Verduurzaming in de praktijk



# Restauratiekwaliteit?

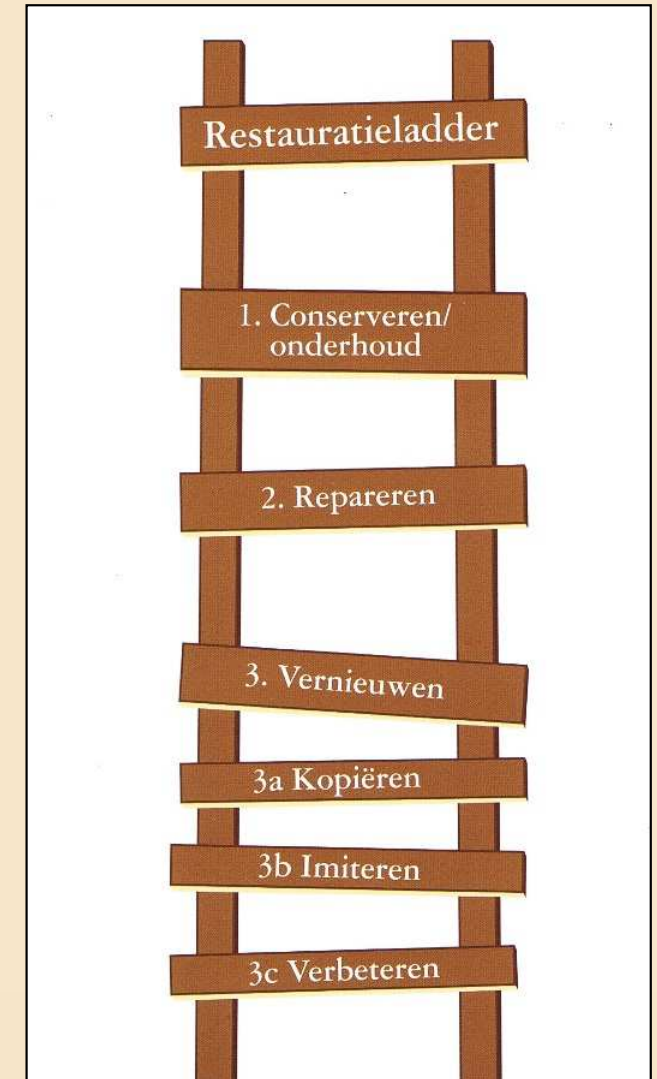
- Kwaliteit = moeilijk te vangen begrip
- Zwakste schakel in de keten = bepalend voor de totale kwaliteit
- Zorg dat: van planvorming t/m uitvoering even sterk zijn ook de onderaannemers!
- Ga niet voor een magere 7 maar voor een royale 9 of 10!



# Vertaling restauratieladder

Vertaling van de restauratieladder uit de BRL 4000 voor alle URL-en o.a. timmerwerk, metselwerk, voegwerk, leien, riet, schilderwerk

- **Waardenstelling** van betreffende constructie, materiaal of afwerking
- **Elke ingreep is min of meer een aantasting** van de historische waarde
- **Eisen aan de ingreep:**
  - beperken van de omvang
  - degelijk: ingrijpen in de toekomst beperken
  - compatibel: ingreep moet passen
  - zoveel mogelijk vervanging in hetzelfde materiaal / techniek



# Opzet van elke Uitvoeringsrichtlijn

Elke URL kent dezelfde opzet.

- Hoofdstuk **1 Onderwerp en toepassingsgebied** → verwijzing naar hoofdstukken van Stabu
- Hoofdstuk **2 Terminologie** – termen en begrippen
- Hoofdstuk **3 Eisen aan het proces** → restauratieladder - categorieën, voorbereiding -
- Hoofdstuk **4 Eisen aan de toegepaste materialen**
- Hoofdstuk **5 Eisen aan kennis en ervaring**
- **Keuzetabel** restauratiecategorieën
- **Bijlagen** met tekeningen, relevante literatuur

# Uitvoeringsrichtlijnen verbinden

Enkele gevolgen uitwerking URL-en

- **Basiseisen liggen vast**
  - heldere communicatie met overheden - opdrachtgever - planvorming - uitvoering
- **Afstemming** teksten restauratie-bestekken **Stabu-proof**
- **Conformiteitsverklaring** wet- en regelgeving o.a. CPR-Europa
- Eisen aan het bedrijf (URL hfst 5) is **vertrekpunt voor opleidingen** (Erfgoedopleidingen) en **cursussen** (NCE, NRC, GRC, RIBO, enz.)

## OVERZICHT ERFGOEDOPLEIDINGEN

Waar vind je een opleiding bij jou in de buurt?

Waar vind je een cursus bij jou in de buurt?

De **NCE** opleidingen herken je aan ons logo



# Restauratiekwaliteit: Wie?

- Over 5 jaar laatste LTS's met pensioen
- Gemiddeld: jongste vakman op bouw is 35 jaar
- Achterstand VMBO's op de praktijk is groot
- Wie gaat er in de nabije toekomst, op de steiger staan en ons gebouwde erfgoed restaureren?
- Wie wil dit nog en wie kan dit nog??



Cursuslocatie:  
Daam Fockemalaan 22  
3818 KG Amersfoort

## NATIONAAL RESTAURATIE CENTRUM

Contact:  
Post- en bezoekadres:  
Klooster Onze Lieve Vrouw Ter Eem  
Daam Fockemalaan 22  
(brievbus 24)  
3818 KG Amersfoort  
Tel: 033 - 208 7878  
[info@restauratiecentrum.nl](mailto:info@restauratiecentrum.nl)

Algemene voorwaarden

Nieuwsbrief  
Schrijf u in voor onze nieuwsbrief



### CURSUSINSTITUUT VOOR DE MONUMENTENZORG

#### BEN JIJ WERKZAAM ALS BOUWKUNDIG PROFESSIONAL IN DE ERFGOEDSECTOR?

En vind je het belangrijk dat jouw vakkennis op peil blijft? Bij het NRC kun je korte bij- en nascholingscursussen volgen. Je krijgt les van ervaren docenten, die zelf werkzaam zijn in de restauratiepraktijk. We organiseren praktijktrainingen en theoretische cursussen. Onder [Cursusaanbod](#) vind je alle cursusonderwerpen. Je kunt je inschrijven via deze website.



#### INTERESSE IN EEN INCOMPANY-CURSUS?

We kunnen diverse cursussen ook incompany bij een bedrijf verzorgen. Het minimum aantal deelnemers is 10 personen. Bel of [mail](mailto:info@restauratiecentrum.nl) voor meer informatie.

#### NIEUWSBRIEVEN

Hieronder enkele berichten uit onze laatste nieuwsbrieven:



Erfgoed Leiden schenkt studieobjecten

Erfgoed Leiden schenkt studieobjecten



# NRC - 25 cursussen en praktijktrainingen



BLOG | NIEUWSBRIEF | CONTACT | OVER ONS | PARTNERS



HOME | CURSUSGAANBOD | BOEKEN | OVER DE DOCENTEN

CURSUS  
EROCHTSE 2024  
KLIJK HIER

Coördinatie:  
Daam Fachsmalaan 22  
3818 KG Amersfoort

## CURSUS- PROGRAMMA

Contact:  
Post- en bezekadres:  
Klooster Oude Lieve Vrouw Ter Eem  
Daam Fachsmalaan 22  
Brivensbos 243  
3818 KG Amersfoort  
Tel: 033 - 706 9929  
info@restauratiecentrum.nl

Algemene voorwaarden

Nieuwsbrief  
Schrijf u in voor onze nieuwsbrief!



### PRAKTIJKTRAININGEN VOOR ERVAREN VAKLIEDEN

- Praktijktraining Lood bij dakbedekkingen en goten - Vernieuwd
- Praktijktraining Houtconstructies
- Praktijktraining Herstel van kozijnen, ramen, deuren, luiken
- Praktijktraining Keper- en nokvorsten
- Praktijktraining Uitslagen, kapconstructies en bogen



### HOUT EN STEEN

- Masterclass Houtsoorten en toepassing in de restauratie
- Masterclass Restauratiemetselwerk
- Natuursteen in monumenten
- Herstel van historisch beton



### DUURZAAM

- Duurzame monumentenzorg Vernieuwd
- Duurzaam restaureren voor vaklieden



### RESTAURATIEBEGELEIDING

- Begeleiding Uitvoering Restauraties 1
- Begeleiding Uitvoering Restauraties 2



### KWALITEITSNORMEN EN CONTRACTEREN

- Toepassen van kwaliteitsnormen in de monumentenzorg
- Restauratiebestek en contracteren
- Begrotingen en opdrachtverlening



### MIDDAG WORKSHOPS

- Schadebeelden bij monumenten
- Introductie Moderne Bouwmaterialen 1850-1940
- Introductie Leidekking



### VARIA

- Herkennen van bouwstijlen
- Monumenten inspecteren
- Beschermen en ontmantelen van monumenten
- Kleurhistorisch onderzoek - een kennismaking
- Onderhoudschilderwerk
- Digitale meet- en scantechnieken



NATIONAAL RESTAURATIE CENTRUM

Cursusinstituut voor de monumentensector





# NCE 15 Opleidingen/ -modules

## Opleidingen



## Overig onderwijsaanbod



## Professional Restauratie



“Bij excursies leer je goed om je heen te kijken en te beoordelen of je iets ziet wat niet in orde is.”

- Léon van Berkel, student Professional Restauratie en uitvoerder Witte Bouw en Aannemersbedrijf, Amsterdam

### Doelgroep

Deze veelzijdige, pittige tweejarige opleiding biedt inhoudelijke verdieping van de restauratiepraktijk voor medewerkers van

- monumentenzorg en/of toezicht & handhaving bij overheden,
- architecten- en adviesbureaus en professionele organisaties monumentenbehoud (POM's),
- (restauratie) bouwbedrijven (bijv. werkvoorbereider, calculator, projectleider, leidinggevenden op de bouwplaats),
- de Monumentenwacht.

Vormgeving / Media opleidingen

Zorg / Sport opleidingen

Sociaal / Onderwijs opleidingen

Rechten / Administratie opleidingen

Economie / Logistiek opleidingen

Dier / Plant / Voeding opleidingen

Horeca / Toerisme opleidingen

Bouw / Techniek opleidingen



## MBO opleidingen Techniek en Bouw



[Home](#), [mbo opleidingen](#), [open dagen](#), [mbo niveaus](#), [beroepentest](#)



# BOUW EN TECHNIEK

[Mobiliteit en Voertuigen](#)
[Techniek en Procesindustrie](#)
[Bouw en Infra](#)
[Afbouw en Onderhoud](#)
[Ambacht en Laboratorium](#)

Bouwen aan een stevige toekomst, dat is letterlijk wat je doet met mbo opleiding techniek of bouw. Dat kan op vele manieren. Houd je van het grove werk, dan word je misschien wel stratenmaker, dakdekker of steigerbouwer. Vind je het leuker om een gebouw mooi af te werken, kijk dan eens bij de schilders of de woningstoffeerdere. Maar wil je iets met technische installaties, ook dan kun je in dit vakgebied je hart ophalen. Hier vind je veel verschillende mbo opleidingen die je voorbereiden op de meest uiteenlopende beroepen. Alleen al binnen elektrotechniek heb je bijvoorbeeld ontzettend veel keuze. Ga je voor elektrische installaties, voor netwerken of toch voor medische techniek? Wil je in een grote fabriek werken of kom je liever bij klanten thuis? Het kan allemaal. De bouw is ook al zo veelzijdig: doe je uitvoerend werk of wil je leiding geven? Ga je wegen aanleggen, kozijnen schilderen of daken leggen? Of metaal: bouw je enorme bruggen of maak je liever mooie gouden oorbelletjes? Aan jou de keuze. Het verschilt natuurlijk per beroep wat je moet kennen en kunnen: met welke materialen je veel zult werken, bijvoorbeeld. Maar een aantal eigenschappen heb je voor alle technische beroepen nodig: nauwkeurigheid, zelfstandigheid en een beetje technisch inzicht. Denk jij dat een baan in de bouw of in de techniek jou wel ligt? Dan vind je hier vast een opleiding die bij jou past!

▼ [Studiekeuze stappenplan mbo](#)

▼ [Wat kost een mbo techniek opleiding?](#)

▼ [MBO niveaus bouw en techniek opleidingen](#)

### Wanneer zijn de open dagen mbo?



**05-02-2024**

#### [EuroCollege Management School \(mbo+\)](#)

Studeren aan de best presterende school! Versneld, begeleid en kleinschalig MBO met veel praktijk? De school met het hoogste slagingspercentage? Kom dan langs op de open dagen van EuroCollege.

BBL Beroeps Begeleidende Leerweg - BOL Beroeps Opleidende Leerweg



## Ligt jouw toekomst in erfgoed? Begin met de NCE-Erfgoedschool!

**NCE**  
NATIONAAL CENTRUM  
ERFGOEDOPLEIDINGEN

### In vijf stappen naar een goede basis in de restauratie

**Stap 1**  
Volg een allround opleiding timmeren/metselen (BBL 2 en 3) bij een ROC/Bouwmensen/Bouwschool.

**Stap 2**  
Lijkt ambachtelijk werk je leuk? Vraag aan je Bouwmensen of Bouwschool om een leer/werkplek bij een erkend restauratie bouwbedrijf in jouw omgeving.

*Je krijgt voor je restauratieopdrachten bij je leerbedrijf coaching van een NCE-instructeur.*

**Stap 3**  
Je gaat werken aan monumenten en leert de basiskennis over dit mooie vakgebied. Meld je, samen met je leerbedrijf, aan voor de NCE-Erfgoedschool.

**Stap 4**  
Het NCE werkt samen met jouw opleidingsinstelling. Je volgt ieder jaar een keuze-deel (bij jou in de regio) over restauratie en je bezoekt top-restauraties. Een deel van je trajectmap-opdrachten gaat over werkzaamheden in de restauratie.

**Stap 5**  
Na het behalen van je MBO-3 diploma allround timmeren/metselen heb je een stevige basiskennis in de restauratie opgebouwd. Je bent welkom om bij je leerbedrijf in dienst te treden. Wil je verder in het vak? Volg dan -naast je werk- de NCE-opleiding Specialist Restauratie Timmeren/Metselen.

[www.erfgoedopleidingen.nl](http://www.erfgoedopleidingen.nl)



**GRC**  
**15 opleidingen**  
**en cursussen**

**Gelders**  
**Restauratie**  
**Centrum**

**Gelders**  
**Restauratie**  
**Centrum**

**Monumenten restaureren met je hoofd, handen en hart.**



▶ **Ieder zijn vak**


**RIBO**

 RESTAURATIE & INNOVATIE  
 IN DE BOUW IN OVERIJSEL

[Nieuws](#)
[Nieuwsbrief](#)
[Home](#)
[Over RIBO](#)
[Opleidingen ▾](#)
[Trainingen ▾](#)
[Innovatielab](#)
[Bouwmaterialen](#)
[Contact](#)

## RESTAURATIE-OPLEIDINGEN

Knappe koppen genoeg, maar gebrek aan gouden handen! Om jongeren te enthousiasmeren voor een ambacht, moeten we de focus leggen op traditioneel én hedendaags vakmanschap. Jongeren leren zowel ambachtelijke vaardigheden als de toepassing van innovatieve technieken. Binnen opleidingen moet volop ruimte zijn voor creatief vakmanschap, ambachtelijk werk en innovatie. Restaureren doe je met je hoofd, hart en handen! Daarmee creëren we hedendaags ambacht en draagt dit bij aan de aan de herwaardering van het vakmanschap.

Jongeren kunnen hun talenten ontplooiën en kunnen zich blijven door ontwikkelen. De belangrijkste opleiding die we aanbieden is Technicus Hout en Restauratie. Volg je een timmer- of metselopleiding? Dan kun je het keuzedeel Basis restauratie volgen.

Ook werkt RIBO aan een nieuwe 1 jarige opleiding voor restauratietimmeren. Deze opleiding zal naar verwachting in het najaar 2023 van start gaan.



### TECHNICUS HOUT EN RESTAURATIE (BOL/NIVEAU 3)

Werk jij graag met hout en wil je meer dan alleen timmeren? Spreekt het restaureren van oude gebouwen je aan. Wil je worden uitgedaagd om met oude en nieuwe technieken en computergestuurde machines te werken? Dan is de nieuwe opleiding Technicus Hout en Restauratie iets voor jou!

[Bekijk deze opleiding](#)



## TOP 5 ONZE POPULAIRSTE OPLEIDINGEN

### 01

#### Schilder

Als schilder ben je breed inzetbaar en houd je je bezig met het uitvoeren van onderhoud- en nieuwbouwschilderwerk, zowel binnen als buiten.

Schildersvakopleiding



#### Koninklijke OnderhoudNL

ondernemersorganisatie van specialisten in totaal vastgoedonderhoud, renovatie, restauratie, isolatie, schilderen, beglazing en industriële metaal conservering.



## Opleiding tot restauratiestukadoor

De plafonds van historische panden zijn dikwijls prachtig versierd met rozetten en engeltjes. Door de jaren heen zijn deze plafonddecoraties echter dikwijls beschadigd geraakt. Als restauratiestukadoor weet je exact hoe je deze plafonds weer prachtig kunt herstellen.

### Voor ondernemers en werknemers

Trainingen ▾

Maatwerk trainingen ▾

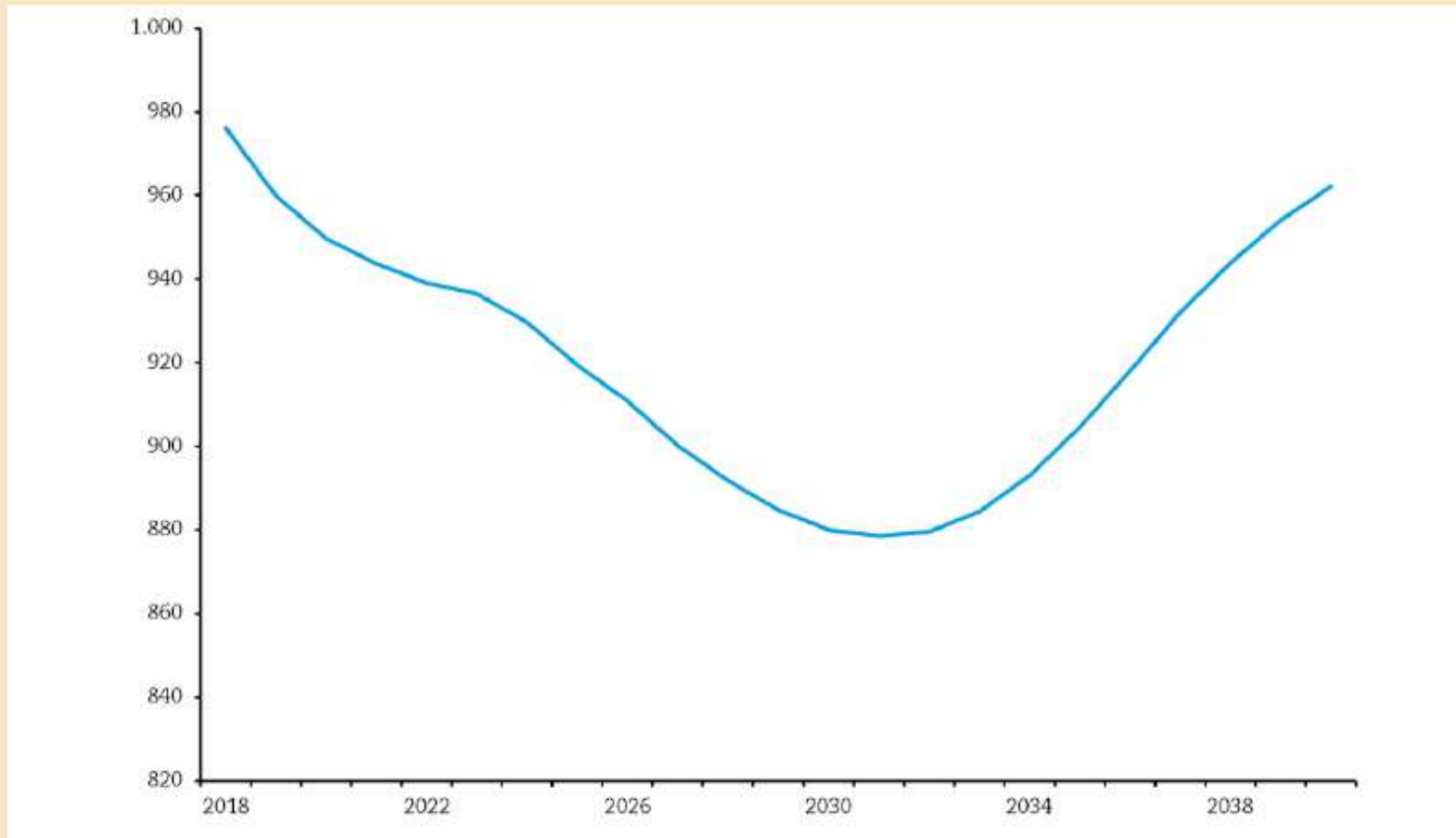
Omscholing en opleiding ▲

De opleiding tot Restauratiestukadoor is een praktijkopleiding, bedoeld voor stukadoors die met decoratieve en restauratietechnieken bezig willen zijn en zich tot het hoogste niveau van vakmanschap willen ontplooiën. Naast inzet en studiediscipline vergt de opleiding bijzondere vaktechnische vaardigheden en vakmanschap van de deelnemers. De opleiding duurt drie jaar. Een meerdaagse 'Proeve van Bekwaamheid' sluit de opleiding af.

Deze opleiding wordt verzorgd in samenwerking met het [Stucgilde](#).

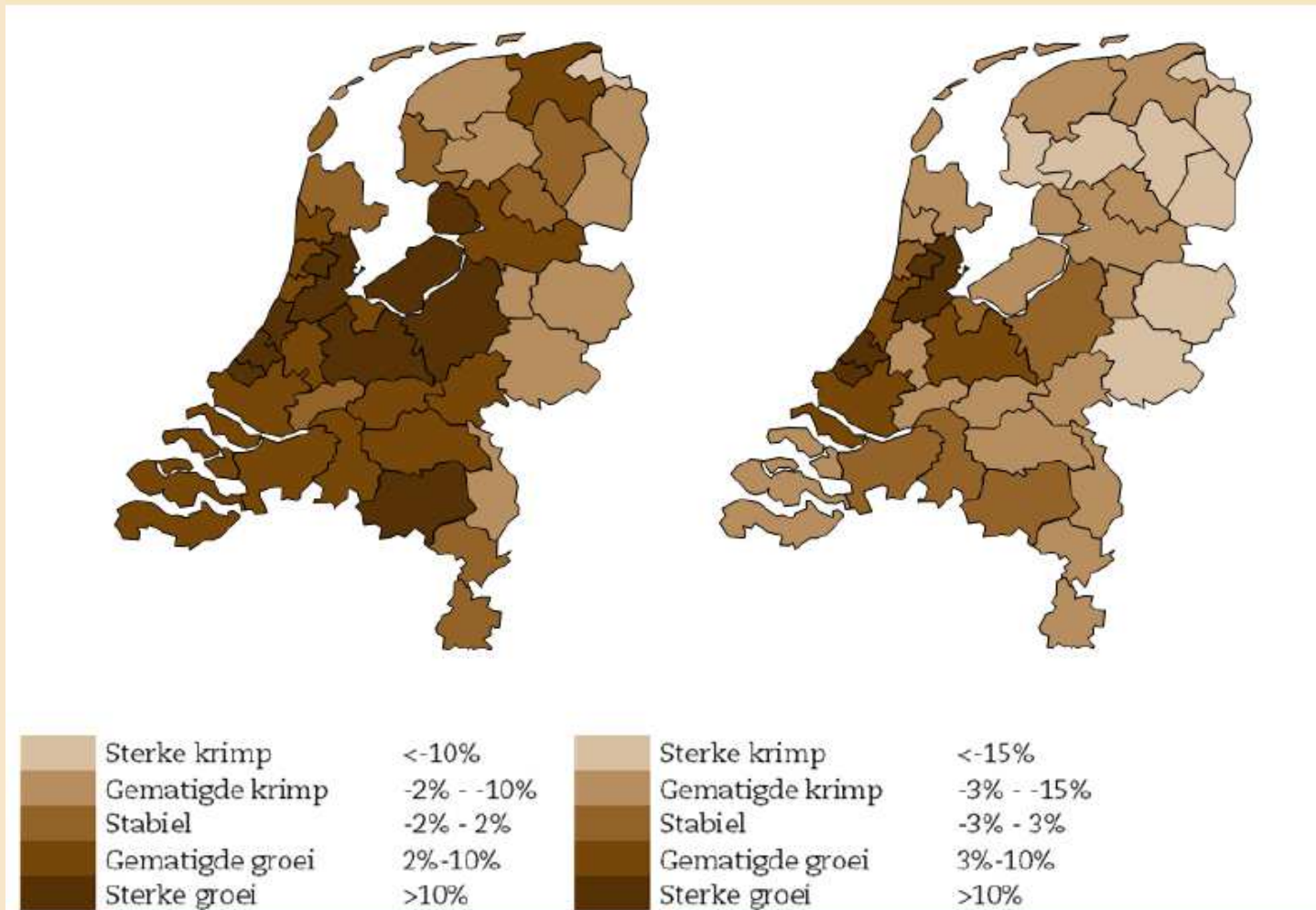


Figuur 3.2 Landelijke ontwikkeling leerlingaantallen voortgezet onderwijs (x 1.000), 2018-2040



Bron: DUO, bewerking EIB

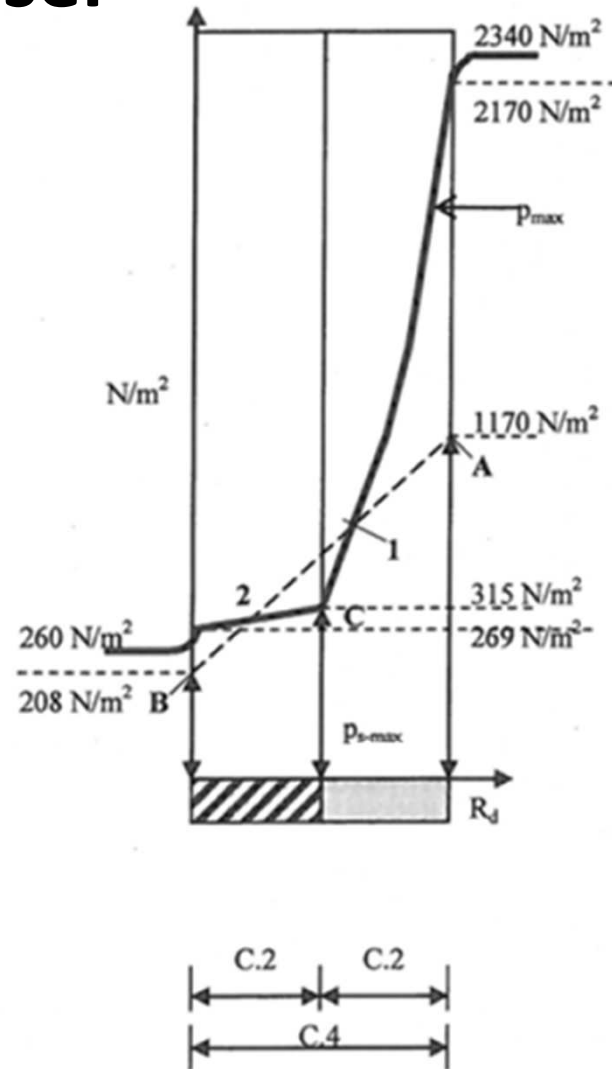
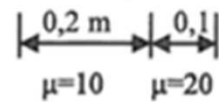
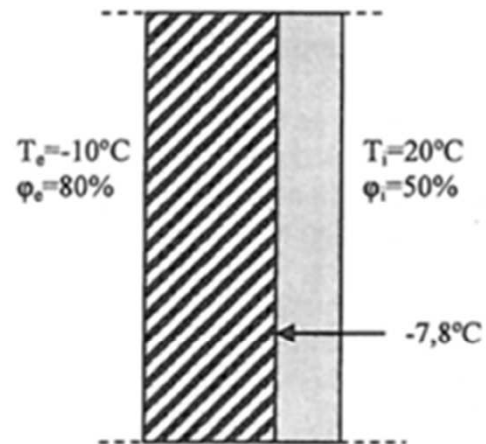
Figuur 3.3 Ontwikkeling leerlingenaantallen primair onderwijs (links) en voortgezet onderwijs (rechts) per COROP-gebied, 2018-2040



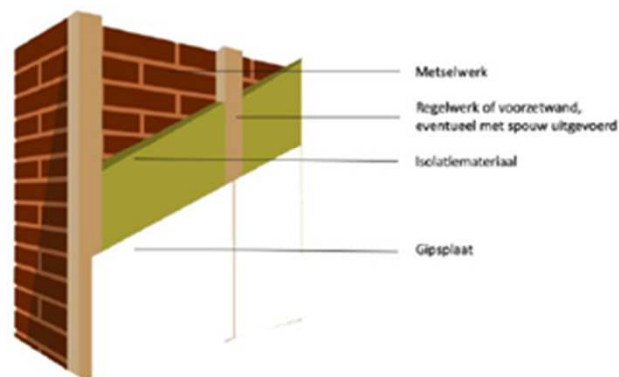
Bron: EIB



# Methode van Glaser

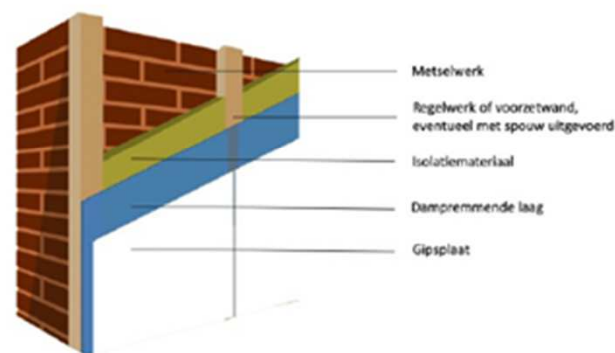


# Gevelisolatie



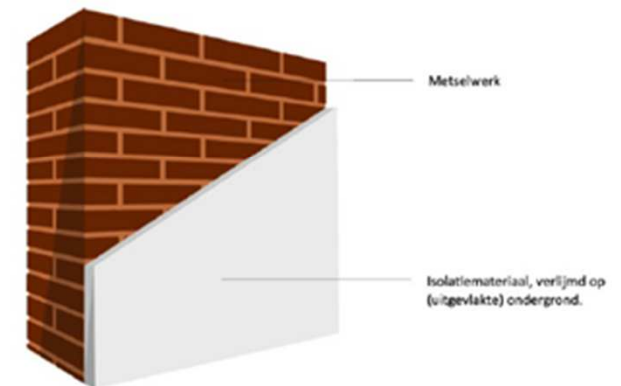
## Dampopen

- » Metselwerk
- » Stijl- en regelwerk
- » Isolatie
- » ~~Dampremmende laag~~
- » Afwerking



## Dampdicht

- » Metselwerk
- » Stijl- en regelwerk
- » Isolatie
- » Dampremmende laag
- » Afwerking



## Capillair actief

- » Metselwerk
- » ~~Stijl- en regelwerk~~
- » Isolatie
- » ~~Dampremmende laag~~
- » Afwerking

## Koudebruggen

- Vooral bij doorvoering staal zeer kritisch.
- Kritischer bij gebruiksfuncties met hoge vochtproductie.
- Extra aandacht in hoeken i.v.m. grotere overgangsweerstand.
- Bij inpakken koudebrug geen zicht op wat er achter de isolatie gebeurt
- Indien F-factor bij woningen groter dan 0,65, en bij overige functies 0,5, dan geen probleem.

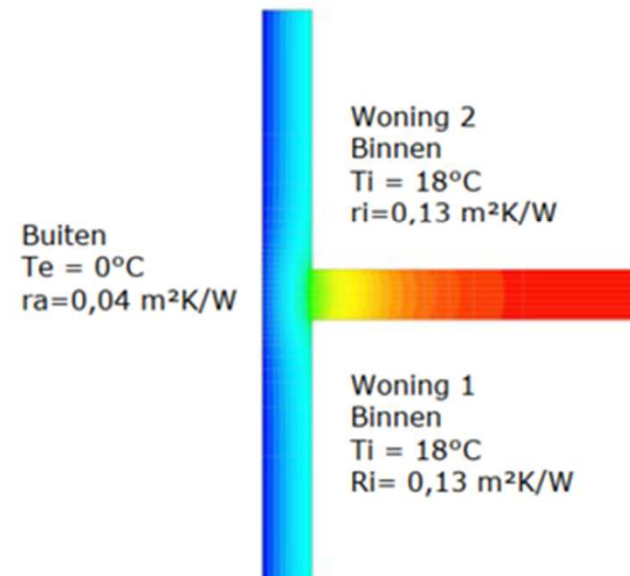
$$f = (T_{io} - T_e) / (T_i - T_e)$$

$T_{io}$  = Temperatuur binnenoppervlak

$T_e$  = buitentemperatuur

$T_i$  = binnentemperatuur

$$f = \frac{T_{io} - T_e}{T_i - T_e} \rightarrow 0,65 = \frac{T_{io} - 0}{18 - 0} = 11,7^\circ\text{C}$$



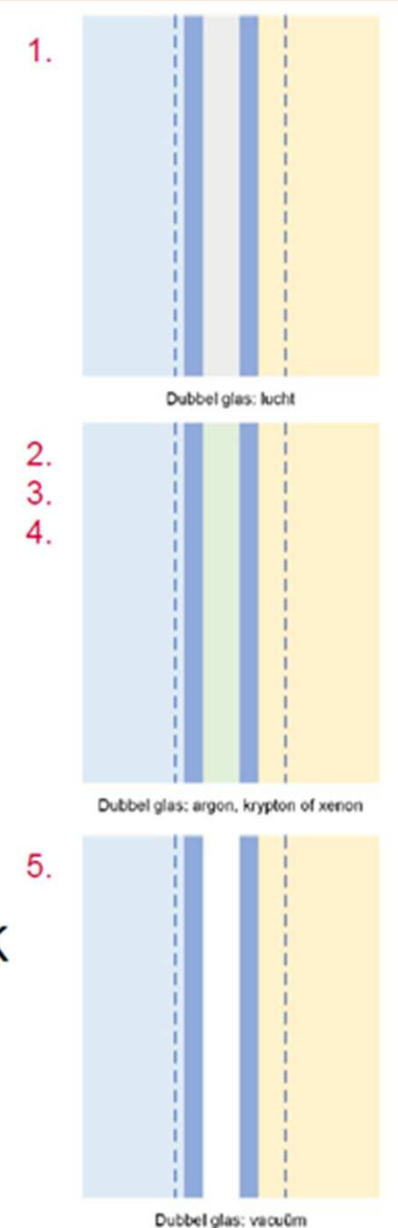






## Spouwvulling

1. Lucht	$\lambda=0,023$ W/mK	$U=3,5$ W/m <sup>2</sup> K
2. Argon	$\lambda=0,016$ W/mK	$U=3,2$ W/m <sup>2</sup> K
3. Krypton	$\lambda=0,0088$ W/mK	$U=2,9$ W/m <sup>2</sup> K
4. Xenon	$\lambda=0,0051$ W/mK	$U=2,7$ W/m <sup>2</sup> K
5. Vacuüm	$\lambda \approx 0$ W/mK	$U=0,45-0,70$ W/m <sup>2</sup> K







# Noodkreet; wat gaan we doen aan:

- Instroom van jonge werknemers, kennis vergaren?
- Uitstroom van oudere werknemers, kennisoverdracht?
- Respect en waardering voor het ambacht/techniek?
  - Vanuit de samenleving?
  - Bijdrage door certificering?
- Kwaliteit van het MBO-onderwijs?
- Meester – gezelschap model voor de bouw?





