

Module 2.1
Ventilatievoorzieningen in
woongebouwen en niet-residentiële
gebouwen

Inleiding
Waarom ventileren?
**Opdeling residentieel en niet-
residentieel**

Nieuwe wetgeving vanaf 2006



Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

EPB opleiding

Module 1	Energieprestatieregelgeving: algemeen kader
Module 2	Ventilatievoorzieningen in woongebouwen en in niet-residentiële gebouwen
Module 3	Energieprestatieberekening voor woongebouwen (EPW)
Module 4	Energieprestatieberekening voor kantoren en scholen (EPU)
Module 5	Transmissieverliezen in gebouwen

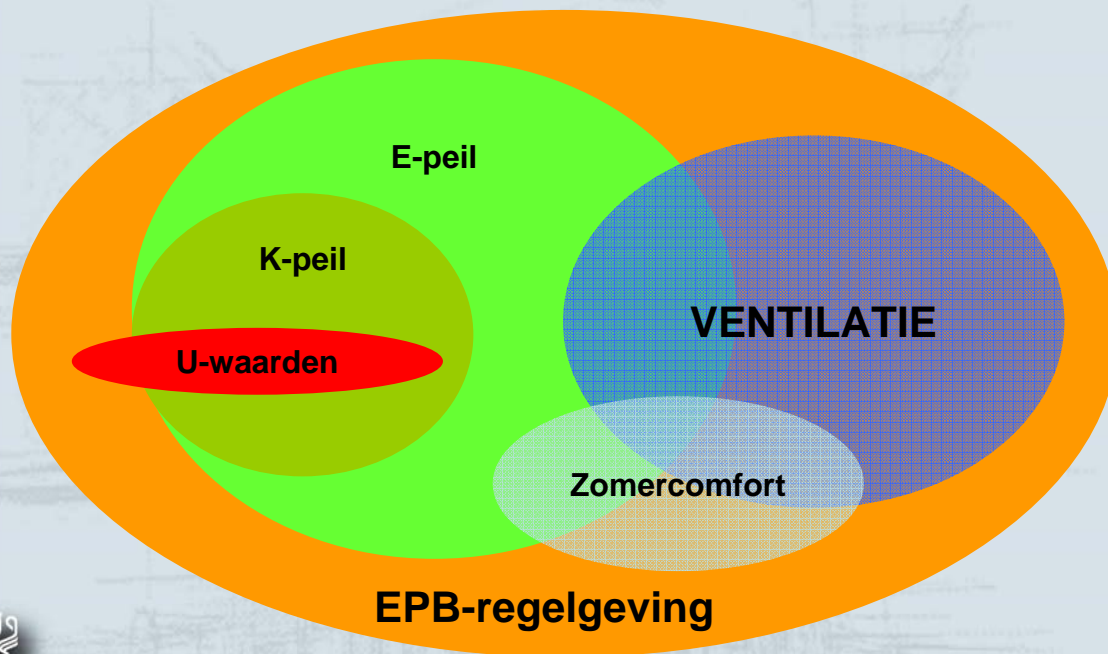


2

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

EPB = Energie Prestatie én Binnenklimaat



Ventilatie maakt een wezenlijk deel uit van de nieuwe EPB reglementering waaraan moet voldaan worden voor stedenbouwkundige vergunningen aangevraagd vanaf 1 januari 2006.



Toepassing EPB

- Nieuwbouw, herbouw, renovatie groot gebouw, uitbreiding > 800 m³ of met één wooneenheid:

	woon-gebouwen	kantoren & scholen	andere specifieke bestemming	industriële bestemming
Thermische isolatie	K45 en U_{max}			K55 of U_{max}
Energieprestatie	E100	E100	Wel nodig volgens EPBD	Niet nodig volgens EPBD
Binnenklimaat	Bijlage V + risico oververhitting	Bijlage VI		

Andere specifieke bestemming: ziekenhuis, sporthal, winkel, horeca,...

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

De Europese richtlijn EPBD (Energy Prestation of Buildings Directive) bepaalt dat ook gebouwen met een andere specifieke bestemming moeten voldoen aan minimale prestatie-eisen, het Vlaamse besluit heeft dit tot op heden echter nog niet ingevuld, op dit moment zijn er dus enkel eisen met betrekking tot thermische isolatie en tot binnenklimaat.

Ook bij kleinere uitbreidingen, verbouwingen,... zijn er eisen op het vlak van ventilatievoorzieningen, dit wordt later toegelicht.



ENERGIEPRESTATIEREGELGEVING

- EnergiePrestatie decreet
- EnergiePrestatie besluit
 - Bijlagen:
 - I : E-peil woongebouwen
 - II : E-peil kantoor en schoolgebouwen
 - III : U/R – waarden
 - IV : koudebruggen
 - V : ventilatie van woongebouwen
 - VI : ventilatie in niet residentiële gebouwen

Module 2 - voormiddag

Module 2 - namiddag

Alle teksten opvraagbaar via www.energiesparen.be/energieprestatie

Het energieprestatiebesluit bestaat uit een algemeen besluit waaruit wordt verwezen naar 6 bijlagen. Bijlage V en VI hebben hebben specifiek betrekking op ventilatie en worden in module 2 van de EPB opleiding besproken.



Wetgeving: een nodige, maar niet steeds voldoende voorwaarde

Bijlage V en VI:

- hebben als voornaamste objectief het **garanderen van een minimale ventilatie in woningen en niet-residentiële gebouwen.**
- **vormen geen gebruiksaanwijzing voor het dimensioneren van installaties.**

Dit is geen opleiding tot technisch ontwerper:
kanaaldiameters, keuze van ventilatoren,
regeling,...

Er zijn andere aspecten die belangrijk zijn...

De opleiding is voornamelijk een toelichting van de nieuwe wetgeving met zijn gevolgen, aandachtspunten, enkele tips.



RESIDENTIËLE VENTILATIE				
Uur			Deel	Voordracht
8:30	9:00	0:30		Onthaal, registratie en koffie
9:00	9:40	0:40	1	Inleiding – Waarom? – Residentieel/Niet-Residentieel
9:40	10:40	1:00	2	Bijlage V en NBN D50-001: principes en eisen
10:40	11:00	0:20		pauze (koffie)
11:00	11:30	0:30	3	Toepassing van de eisen
11:30	12:10	0:40	4	Speciale aandachtspunten
NIET-RESIDENTIËLE VENTILATIE				
12:10	13:10	1:00		Lunch (broodjesbuffet)
13:10	14:00	0:50	5	Bijlage VI en NBN EN 13779: principes en eisen
14:00	14:30	0:30	6	Concreet voorbeeld
14:30	14:50	0:20		pauze (koffie)
14:50	15:30	0:40	7	Speciale aandachtspunten
15:30	15:40	0:10	8	Stappenplan
15:40	16:20	0:40		Beantwoorden van schriftelijke vragen



Praktisch

- Vragen schriftelijk stellen

OPLEIDING ENERGIEPRESTATIEREGELGEVING

module

presentatie

slidenummer

Schriftelijke vraag

(Voorbeeld: presentatie 3, slidenummer 17 - dit laat toe de vraag gemakkelijk te kaderen bij het beantwoorden)

Datum: _____

Naam: _____

E-mail: _____

Bedrijf: _____

Vraag

- Zie ook www.energiesparen.be/energieprestatie



8

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

Opleiding energieprestatie­regelgeving



Ministerie van de
Vlaamse Gemeenschap

In samenwerking met



DE VLAAMSE ARCHITECTENORGANISATIE

NAV
VZW



Lesgevers:

Arnold Janssens, UGent

Wim Boydens, UGent

Paul Van den Bossche, WTCB

Luk Vandaele, WTCB



9

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

Ventilatievoorzieningen in gebouwen:

Waarom ventileren?



10

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

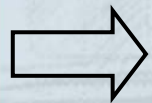
Inhoud van de presentatie

- Vervuilers
- Gevolgen
- Mogelijke oplossingen
 - Ongeschikte methoden
 - Geschikte methoden: **VENTILATIESTRATEGIE**



Waarom ventileren?

- Nieuw Europees onderzoek toont aan dat de lucht in woningen en gebouwen soms tweemaal zo ongezond is als de buitenlucht.
- 90% van onze tijd brengen we binnen door
- (thuis, op bureau, in de auto, sportzaal,...)



Wat zijn de vervuilers?



Hoe de luchtkwaliteit te verbeteren?



De vervuilers

- Mensgebonden
 - Een gemiddelde volwassene verbruikt dagelijks 1kg voedsel, 3 kg water en 30 kg zuurstof

- Lichaamsgeur

- Keukenafval

- Geuren eigen aan de keuken

- Vocht door 'natte' activiteiten



De vervuilers

- Mensgebonden
 - Tabaksrook



- Diverse



De vervuilers

- Gebouw- en materiaalgebonden
 - Vinyl, tapijt,...
 - Schilderwerk
 - Detergenten
 - Houtpanelen (lijmen)
 - Printers, fax,...
- Open verbrandingstoestellen
 - Verbrandingsproducten (CO,...)
 - Hebben ook zuurstof nodig!
- Specifieke stoffen
 - garages



De vervuilers

- Vochtgebonden (biologisch)
 - Legionella (bevochtigers)
 - Schimmelvorming
 - Vochtplekken
 - Muffe lucht
 - Ongedierte als pissebedden en zilvertisjes
 - Huisstofmijt in tapijt en bedden



16

Module 2.1

De vervuilers

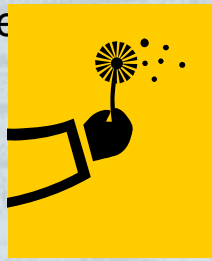
- De buitenomgeving ?



- Vervuilende gassen

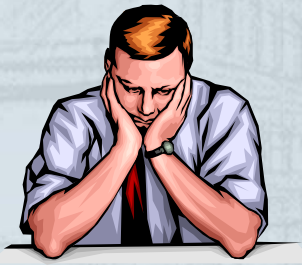
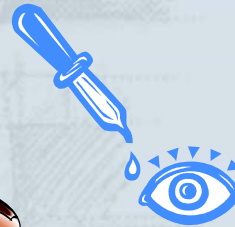
- (auto's, vervuilde waterlopen, fabrieken,...)

- de ... en, pollen,...



De gevolgen

- Effecten op de gezondheid
 - Irritatie ogen, neus, keel
 - Allergieën
 - Hoofdpijn, moe, misselijkheid, duizeligheid,...
 - CO vergiftiging!



De gevolgen

- Effecten op het comfort
 - Geurhinder
 - Tocht
 - Condensatie op ramen en spiegels



Condensatie op ramen en spiegels is in eerste instantie een comfortprobleem (on(door)zichtbaar) maar kan ook leiden tot gebouwschade (vb. afdrappend water op schrijnwerk of tablet).



De gevolgen

- Effecten op het gebouw
 - Schimmels
 - Vochtschade
 - Verf, behang, pleisterwerk
 - Aantasting constructie
 - Verminderd isolerend vermogen

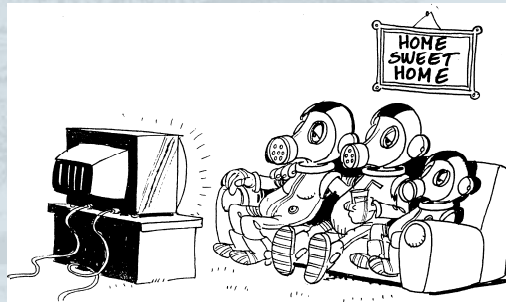


Module 2.1



Hoe de luchtkwaliteit verbeteren?

- **Vervuiling beperken door**
 - Aangepast ontwerp en materiaalkeuze
 - Verven op waterbasis
 - Rookvrije lokalen
 - Lagere vochtproductie
 - Dampkap
 - Eisen ivm isolatie en koudebruggen
 - Gebruik van minder verontreinigende onderhoudsproducten



Niet vervuilen is onmogelijk, de vervuiling kan wel sterk verminderd worden:

- * door aangepaste ontwerpkeuzes
- * door aangepast bewonersgedrag
 - vochtproductie bij het koken beperken (deksel op de pot)
 - verspreiding van vocht tegengaan (tussendeuren gesloten houden)
 - direct afvoeren door kortstondige intensieve ventilatie (vb gebruik van een dampkap)



Ontoereikende methoden

- Luchtzuiverende toestellen ?
 - Filters die de stofdeeltjes tegenhouden
 - Filters van actieve koolstof die bepaalde gassen en tabaksrook opnemen
 - UV-lamp om bacteriën te doden



Overal in de woning plaatsen?

Niet altijd efficiënt in de praktijk!

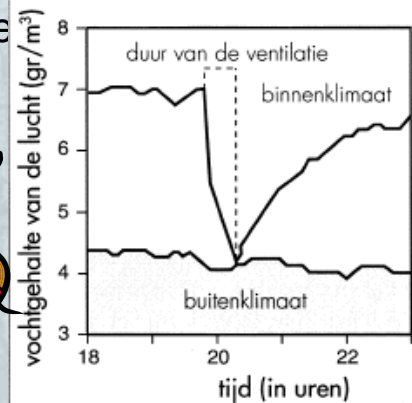
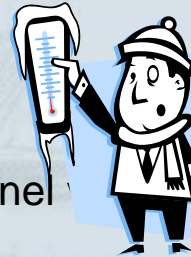
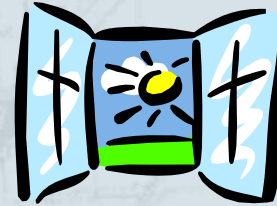
CO₂ vervangen door zuurstof?

Geen oplossing voor vochthuishouding!



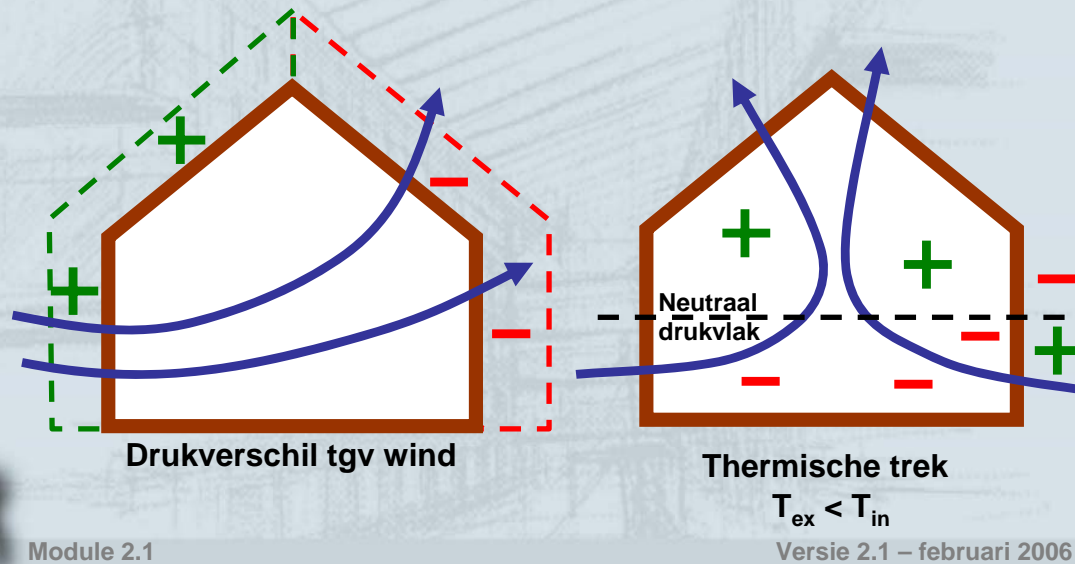
Ontoereikende methoden

- Openen van de ramen?
 - Meestal te hoge debieten
 - Zeer snelle afkoeling tijdens winter
 - Tochtverschijnselen
 - Het effect van kortstondig verluchten is snel
 - Lawaai
 - Binnenkomen van insecten, reuk



Ontoereikende methoden

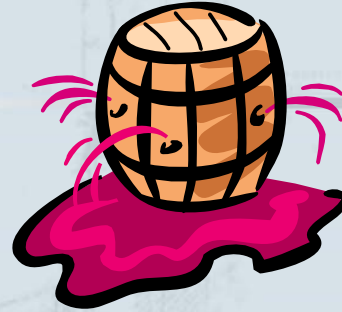
- 'Verluchting' door lekken en spleten: bepaald door wind en temperatuurverschillen



De luchtstroming door kieren in de woning wordt bepaald door wind (windsterkte en richting) en door temperatuurverschillen (woning werkt als een schouw) en is dus helemaal niet controleerbaar.



Ontoereikende methoden



- ‘Verluchting’ door lekken en spleten:
 - Oncontroleerbaar binnenkomen van lucht:
 - Soms te hoog, soms te laag debiet
 - Sommige kamers te veel, andere te weinig
 - Richting is onbepaald
 - Belangrijke warmteverliezen tijdens de winter
 - Vochtige lucht die doorheen lekken in het dak gaat:
 - risico op interne condensatie
 - Luchtlekken zijn geluidspekken

Een woning die in de winter te sterk verlucht wordt dreigt uit te drogen en zorgt zo voor te droge lucht.



Besluit: waarom ventileren?

- Ventileren
 - = verdunnen en afvoeren vervuilde lucht
 - = toevoer verse lucht
- Ventilatie is noodzakelijk zowel voor
 - het comfort en gezondheid van de bewoners
 - als voor het gebouw



26

Module 2.1

➔ **VENTILATIESTRATEGIE**

Versie 2.1 – februari 2006

Geschikte methode: Ventilatiestrategie

Luchtdichtheid



Basisventilatie

Intensieve ventilatie

Ventilatie speciale ruimten

- Bijlage V + NBN D50-001
- Bijlage VI + NBN EN 13779
- Andere K.B.

Een goede ventilatiestrategie bestaat erin om te starten met een voldoende luchtdicht gebouw; zonder een goede luchtdichtheid geen goede ventilatie. Basisventilatie zorgt er dan voor dat er geventileerd wordt waar, wanneer en hoeveel als nodig.

Intensieve ventilatie kan zinvol zijn voor kortstondige ventilatie bij uitzonderlijke ventilatiebehoeften, speciale ruimten (garage, stookplaats, kelders en zolders, gemeenschappelijke gangen, gasmeterruimte, brandstofopslagplaatsen,...) krijgen een aangepaste ventilatie.



Ventilatie van gebouwen:

**Opdeling residentiële en
niet-residentiële gebouwen**



28

Module 2.1

Versie 2.1 – februari 2006

Inhoud van de presentatie

- Opdeling residentiële en niet-residentiële gebouwen
- Herbouw, uitbreiding, verbouwing en functiewijziging
- Basis van bijlage V en bijlage VI



Ventilatie van gebouwen

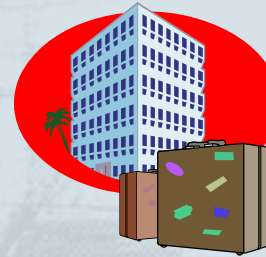
- Vroeger: alleen NBN D 50-001



Eengezinswoningen



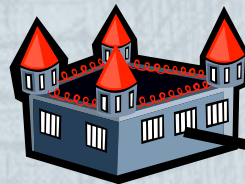
Ziekenhuizen



Hotels



Appartements-
gebouwen



Correctionele
instelling



Tot recent was de norm NBN D 50-001 (1991) de enige norm met betrekking tot de ventilatie van woongebouwen

Deze norm is niet enkel van toepassing op woningen, maar ook op gedeelten van gebouwen met een woon- of verblijfsfunctie (zoals hotels, rusthuizen, ziekenhuizen, kazernes, gevangenissen, internaten, chalets, vakantiehuizen, gebouwen voor seminaries, enz.), in zover het gebruik van deze ruimten vergelijkbaar is met dat van woongebouwen.

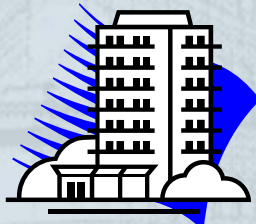


Opdeling residentiële en niet-res. gebouwen

- Nu: NBN D 50-001 en NBN EN 13779



Eengezinswoningen

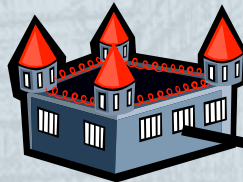


Appartements-
gebouwen

Module 2.1

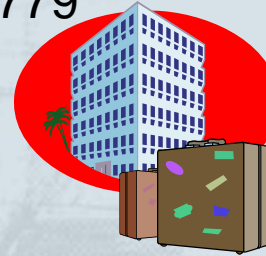


Ziekenhuizen



Correctionele
instelling

Versie 2.1 – februari 2006



Hotels



De laatste jaren heeft CEN een reeks aan normen gepubliceerd gerelateerd aan ventilatie, waaronder de NBN EN 13779 (2004) die betrekking heeft op de ventilatie van niet-residentiële gebouwen, inbegrepen de gebouwen met een woon- of verblijfsfunctie (zoals eerder vernoemd).

Er valt op te merken dat de inhoud van de NBN EN 13779 zeer verschillend is van de inhoud van de NBN D 50-001; dit zal later verder uiteengezet worden.



Residentiële gebouwen

- Nu: bijlage V + NBN D 50-001:
alleen woongebouwen



Eengezinswoningen



Appartements-
gebouwen

Als gevolg daarvan, werden de ventilatie-eisen opgesplitst in 2 delen, met onderling een groot aantal gemeenschappelijke punten.

Eenzijds werden de eisen voor de ventilatie van woongebouwen geëxpliciteerd in bijlage 5; deze eisen berusten op de norm NBN D 50-001.



Niet-residentiële gebouwen

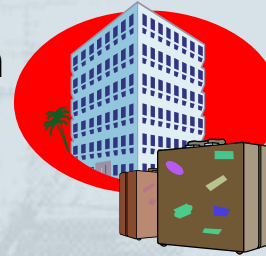
- Nu: bijlage VI + NBN EN 13779:
andere types van gebouwen



Kantoor-
gebouwen



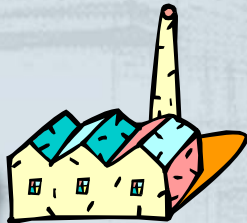
Ziekenhuizen



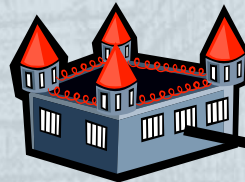
Hotels



Scholen



Industriële
gebouwen



Correctionele
instelling



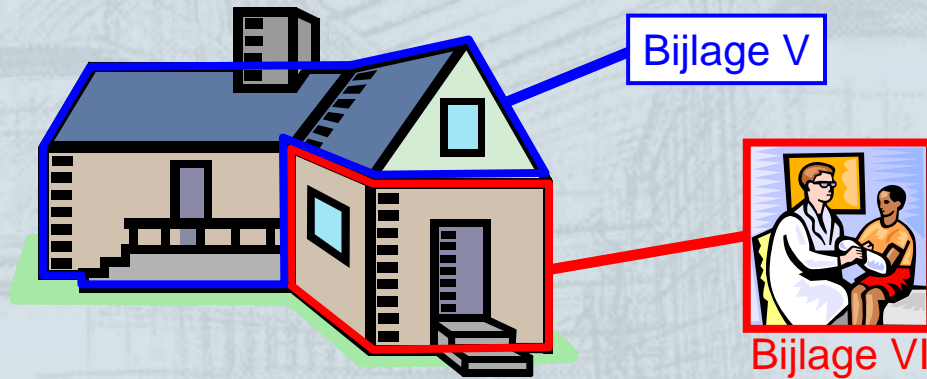
Anderzijds werden de eisen voor de ventilatie van niet-residentiële gebouwen geëxpliciteerd in bijlage 6; deze eisen berusten op de norm NBN EN 13779.

Men kan opmerken dat de eisen van toepassing zijn op niet-residentiële gebouwen bestemd voor menselijke bezetting, waar energie verbruikt wordt ten behoeve de mens om een specifieke binnentemperatuur te bereiken.

Dit impliceert niet enkel kantoorgebouwen, scholen en industriële gebouwen, maar ook gebouwen met een andere bestemming zoals ziekenhuizen, hotels en restaurants, sportvoorzieningen, groot- en kleinhandelsgebouwen, ...

Combinaties zijn mogelijk

- bv: dokterspraktijk
- → *Residentiële gebouwen : bijlage V*
- → *Kabinet en wachtruimte : bijlage VI*



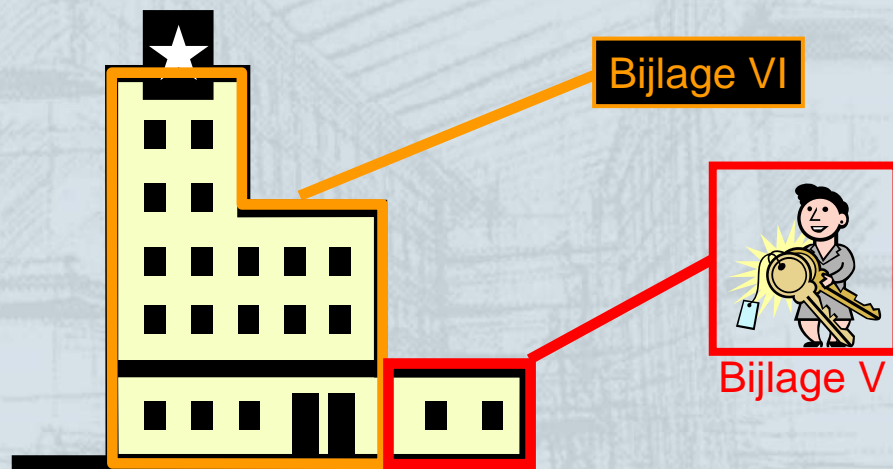
Het is belangrijk te noteren dat in zekere gevallen hetzelfde gebouw een residentiële en een niet-residentiële ruimte kan bevatten.

Dit is bijvoorbeeld het geval voor het bureau van een zelfstandige, zoals het kabinet van een dokter, gesitueerd in een familiaal huis. Het residentiële deel moet voldoen aan de eisen van bijlage V en het niet-residentiële deel moet voldoen aan de eisen van bijlage VI. Dit wil niet zeggen dat ze geen deel kunnen uitmaken van hetzelfde ventilatiesysteem, enkel sommige eisen kunnen verschillen.



Combinaties zijn mogelijk

- bv: conciërgewoning in een kantoorgebouw
- → *Kantoren : bijlage VI*
- → *Conciërgewoning : bijlage V*



Een conciërgewoning in een kantoorgebouw is een ander voorbeeld van een residentiële en een niet-residentiële ruimte in één gebouw.



Herbouw, uitbreiding, verbouwing, functiewijziging

- Herbouw: zoals nieuwbouw of uitbreiding...

Ventilatievoorzieningen (bijlage V of VI)

- Uitbreiding
- "Zware" verbouwing
 - $V > 3000 \text{ m}^3 + \text{HVAC} + 75\%$ van de gevels
- Functiewijziging
 - OF onverwarmd \rightarrow verwarmd + $V > 800 \text{ m}^3$
 - OF industrieel \rightarrow woon-, kantoor-, schoolgebouw + $V > 800 \text{ m}^3$

- Verbouwing + vervangen ramen

Enkel Luchttoevoereisen (bijlage V of VI)

De ventilatie-eisen zijn niet enkel van toepassing in het geval van nieuwe gebouwen, maar ook in het geval van herbouw (het herbouwde deel), uitbreiding (het uitgebreide deel), « zware » renovatie (het gerenoveerde deel) en verandering van bestemming.

In het geval van een « lichte » renovatie met verandering van raamwerk, zijn enkel de eisen voor de luchttoevoer van toepassing in het deel van het gebouw dat gerenoveerd is.

Bij een kleine uitbreiding met bijvoorbeeld een keuken zal deze moeten voorzien zijn van een luchtafvoer conform de regels en een toevoer, rechtstreeks van buiten of via doorvoeropeningen uit andere ruimten, ook al hebben die andere ruimten (nog) geen luchttoevoer. Een uitbreiding met een leefruimte moet op zijn beurt voorzien zijn van conforme toevoeropeningen en doorvoeropening, de afvoer wordt verondersteld te geschieden via de vochtige ruimten, keuken, badkamer, toilet,...

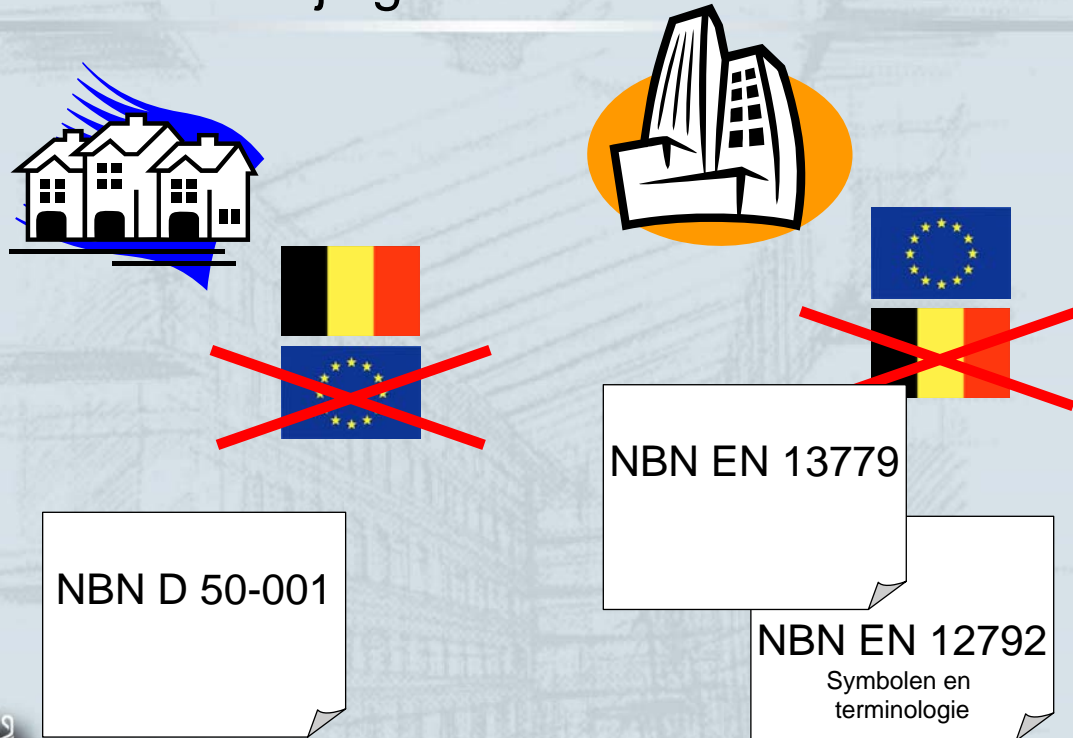
De K- of E-peil eisen kunnen verschillen naargelang het gaat over een verbouwing groter of kleiner dan 800 m^3 of naargelang het al dan niet toevoegen van een wooneenheid. Naar ventilatie-eisen toe moeten alle uitbreidingen met stedenbouwkundige vergunning aan dezelfde eisen voldoen.

Zoals zal worden uitgelegd in een ander deel van deze module, zal de ventilatie niet doeltreffend zijn indien de lucht ongecontroleerd het gebouw kan binnenkomen en verlaten; het zou in dit geval zeker aan te raden zijn om te profiteren van de renovatie om een geïntegreerd ventilatiesysteem te plaatsen, zelfs al is dit niet verplicht.

Voor de details over de eisen in het geval van herbouw, uitbreiding, verbouwing en functiewijziging, kan de lezer zich beroepen op het EPB-besluit.



Basis van bijlage V en VI



De reglementering voor residentiële en niet-residentiële gebouwen zeer verschillend.

- Er bestaat een Belgische norm voor residentiële gebouwen (NBN D 50-001), maar niet voor niet-residentiële
- Er bestaat een Europese norm voor niet-residentiële gebouwen (NBN EN 13779), maar niet voor residentiële (*).

De inhoud van de 2 vernoemde normen is sterk verschillend. De norm NBN D 50-001 vormt een handleiding van dimensionering van een ventilatiesysteem voor een woning en is zeer beschrijvend. De norm NBN EN 13779 steunt op definities van verschillende parameters voor de ventilatiesystemen voor niet-residentieel gebouwen bestemd voor menselijke bezetting. Deze norm moet vervolledigd worden met andere eisen opdat de ventilatiesystemen kunnen gedimensioneerd worden. Dit zal aangesneden worden in meer detail tijdens de presentatie van bijlage VI.

Er valt op te merken dat de symbolen en de terminologie van ventilatiesystemen vermeld staan in norm NBN EN 12792.

Deze terminologie verschilt van degene gedefinieerd in de norm NBN D 50-001. Dit omdat sommige ventilatiecomponenten gedefinieerd worden door verschillende termen in bijlage V en bijlage VI.

(*) in werkelijkheid bestaat er een serie van Europese normen die toepasbaar zijn op ventilatiesystemen (en zijn componenten) van residentiële gebouwen, maar bestaat er nog geen Europese norm voor woningen die equivalent is met de norm NBN EN 13779.

