

EPB-reglementering voor verwarming

→ Technische inhoud voor opleidingsinstellingen

De oplevering van verwarmingssystemen van type 1

Voor verwarmingsspecialisten: erkende verwarmingsinstallateurs



Versie november 2014

Meer info: <http://www.leefmilieu.brussels/>

- Professionnels
- EPB en binneklimaat
- Technische installaties EPB

Leefmilieu Brussel-BIM
Departement EPB-verwarming en klimaatregeling

ENERGIE



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER



DE OPLEVERING VAN VERWARMINGSSYSTEMEN VAN TYPE 1

Reglementaire aspecten

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1: OPDRACHTEN VAN DE ERKENDE VERWARMINGSINSTALLATEUR	6
1. OPFRISSING VAN DE MODULE REGELGEVING.....	6
2. CONTROLE VAN DE NALEVING VAN DE EISEN.....	7
HOOFDSTUK 2: EIS MET BETREKKING TOT DE DIMENSIONERINGSNOTA VAN DE KETELS	9
HOOFDSTUK 3: THERMISCHE ISOLATIE VAN LEIDINGEN EN ACCESSOIRES VAN HET VERWARMINGSSYSTEEM.....	9
1. GEBEURTENISSEN DIE AANLEIDING GEVEN TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EIS	9
2. BETROKKEN LEIDINGEN EN ACCESSOIRES.....	9
2.1. <i>betrokken waterleidingen en accessoires</i>	9
2.2. <i>betrokken luchtkanalen</i>	10
3. AFWIJKINGEN	10
4. CLASSIFICATIE VAN DE OMGEVING VAN DE LEIDINGEN	12
5. ISOLATIEKLASSEN GEBRUIKT VOOR DE THERMISCHE ISOLATIE	14
6. VEREISTE ISOLATIEDIKTEN VOOR LEIDINGEN VOOR VERWARMINGSWATER EN SWW.....	14
6.1. <i>Bepaling van de vereiste minimumdikte van de thermische isolatie in de situaties 1 en 2</i>	14
6.2. <i>Andere situaties</i>	16
6.3. <i>Bijzonder geval van de niet-cilindervormige leidingen</i>	17
6.4. <i>Oefeningen: bepaling van de minimale isolatiedikte om leidingen voor verwarmingswater en SWW thermisch te isoleren</i>	18
7. THERMISCHE ISOLATIE VAN VERWARMINGS- EN SWW-ACCESSOIRES	21
7.1 <i>Algemeen</i>	21
7.2 <i>Betrokken accessoires</i>	21
7.3 <i>Eisen overeenkomstig de norm NBN D30-041</i>	24
7.4 <i>Circulatiepompen en pompen</i>	27
7.5 <i>Voor gemotoriseerde afsluiters</i>	28
7.6 <i>Oefeningen over de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie van de accessoires van een verwarmingswater- of SWW-net</i>	29
8. THERMISCHE ISOLATIE VAN LUCHTCIRCULATIELEIDINGEN	32
8.1 <i>Algemeen</i>	32
8.2 <i>Bepaling van de vereiste minimumdikte van de isolatie</i>	33
8.3 <i>Oefeningen over de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie op de luchtleidingen</i>	36
HOOFDSTUK 4: EISEN MET BETREKKING TOT DE VERDELING	39
1. ALGEMEEN PRINCIPE	39
2. GEBEURTENISSEN DIE AANLEIDING GEVEN TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EIS	39
3. BETROKKEN DISTRIBUTIENETWERKEN.....	39
4. BEPALING VAN DE ZONES	40
5. AFSLUITVOORZIENINGEN.....	41



HOOFDSTUK 5: EISEN BETREFFENDE DE REGELING VAN VERWARMINGSSYSTEMEN.....	42
1. ALGEMEEN.....	42
2. GEBEURTENIS DIE AANLEIDING GEEFT TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EISEN.....	42
3. EIS BETREFFENDE DE REGELING VOOR NORMALE WERKING.....	42
3.1 <i>Regeling op basis van de gemeten temperatuur in het lokaal</i>	42
3.2 <i>Weersafhankelijke regeling of variabele temperatuurregeling</i>	43
3.2.1. <i>Principe</i>	43
3.2.2. <i>Voordelen van de variabele temperatuurregeling</i>	43
3.2.3. <i>Minimaal bereik van de vertrektemperatuur</i>	44
3.2.4. <i>Toepassing van deze eis</i>	45
4. EIS BETREFFENDE DE REGELING VOOR VERMINDERD EN VORSTVRIJ REGIME.....	48
4.1 <i>Verminderd regime</i>	48
4.2 <i>Vorstvrij en condensatievrij regime</i>	48
4.3 <i>Regelsystemen voor verminderd en vorstvrij regime</i>	48
4.3.1. <i>Omgevingscontrole in referentielokalen</i>	48
4.3.2. <i>Gebouwen waarvan de gebruiksuren identiek zijn voor alle lokalen</i>	48
5. PROGRAMMERING VAN REGIMEOMSCHAKELINGEN.....	49
5.1. <i>Kloktimer en optimisers</i>	49
5.2. <i>Beheer van de omschakeling tussen twee regimes</i>	49
6. AUTOMATISCHE UITSCHAKELING VAN DE VERWARMING.....	49
7. BEHEER VAN CIRCULATIEPOMPEN EN POMPEN.....	50
8. REGELING VAN ALLE KETELS VAN EENZELFDE VERWARMINGSSYSTEEM.....	50
HOOFDSTUK 6: BIJHOUDING VAN EEN LOGBOEK.....	51
1. INLEIDING.....	51
2. VERPLICHTINGEN.....	51
3. OPDRACHT VAN DE ERKENDE VERWARMINGSINSTALLATEUR MET BETREKKING TOT HET LOGBOEK.....	51
4. INHOUD VAN HET LOGBOEK.....	52
4.1 <i>Minimuminhoud van het logboek van een verwarmingssysteem van type 1</i>	52
4.2 <i>Handige documentatie</i>	52
HOOFDSTUK 7: AANVULLENDE KENMERKEN VAN HET VERWARMINGSSYSTEEM DIE GEVRAAGD WORDEN TEN BEHOEVE VAN DE CERTIFICERINGSINSTELLINGEN.....	53
1. DOEL VAN DEZE KENMERKEN.....	53
2. GEVRAAGDE ANTWOORDEN.....	53
3. MOEILIJKHEDEN BIJ HET ANTWOORDEN.....	54
HOOFDSTUK 8: VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING EN OPLEVERINGSATTEST.....	55
CHAPITRE 9: GEBREKEN EN MAATREGELEN.....	59
1. GEBREKEN DIE WERDEN VERHOLPEN TIJDENS DEZE INGREEP.....	59
2. GEBREKEN DIE NIET KONDEN WORDEN VERHOLPEN TIJDENS DEZE INGREEP.....	59
3. MAATREGELEN DIE MOETEN WORDEN GENOMEN OM DEZE GEBREKEN TE VERHELPEN.....	59
HOOFDSTUK 10: HET STAPPENPLAN INVULLEN.....	59



INHOUD

Deze syllabus bespreekt de bepalingen van de regelgeving met betrekking tot de oplevering van verwarmingssystemen van type 1, zoals bedoeld in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingsperiode.

Deze syllabus wordt aangevuld door andere documenten:

- de module Regelgeving die de regelgeving verwarming EPB in haar geheel bespreekt;
- de module over de periodieke controle van de verwarmingsketels.

Deze syllabus houdt ook rekening met de bepalingen van:

- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 januari 2012 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode;
- de ministeriële omzendbrief van 24 januari 2013 over de toepassing van een aantal bepalingen van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode (hierna de ministeriële omzendbrief van 24/01/2013 genoemd).

DOELGROEP

De verwarmingsdeskundigen die het bekwaamheidsattest als erkend verwarmingsinstallateur wensen te behalen.



WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN DE VORIGE VERSIE VAN OKTOBER 2010

De wijzigingen die in de nieuwe versie van deze cursusmodule werden aangebracht ten opzichte van de vorige versie (oktober 2010), houden rekening met:

- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 januari 2012 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode;
- de omzendbrief van 24 januari 2013 over de toepassing van een aantal bepalingen van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode.

Bovendien werd rekening gehouden met de vragen die de erkende vaklieden hebben gesteld aan de helpdesk "verwarming EPB".

De volgende punten werden grondig herzien.

De eisen die zowel voor de oplevering als voor een periodieke controle gelden, worden beschreven in de module over de periodieke controle van de verwarmingsketels.

Het gaat om de volgende eisen:

1. de aanwezigheid van meetopeningen voor de verbranding;
2. de verbranding en de uitstoot van verwarmingsketels in werking;
3. de vermogensmodulatie van de brander;
4. het trekvermogen van de schoorsteen;
5. de ventilatie van de stookplaats;
6. de dichtheid van het systeem voor de afvoer van de verbrandingsgassen en voor de luchtaanvoer.

Hoofdstuk 3: Thermische isolatie van leidingen en accessoires van het verwarmingssysteem Structuur van hoofdstuk gewijzigd

Dit hoofdstuk bevat de volgende samenvattingen:

- Vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van leidingen en accessoires van verwarmingssystemen en van installaties voor sanitair warm water wordt toegepast.
- Eis met betrekking tot de thermische isolatie van de leidingen en accessoires
- Vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van een luchtkanaal wordt toegepast.

Tabel 3.1 betreffende de classificatie van de omgeving van de leidingen werd gewijzigd.

Dit hoofdstuk bevat nieuwe afbeeldingen (zie Afbeelding 3.1: voorbeeld van de grenzen van het beschermde volume of Afbeelding 3.2: dikte van de te plaatsen isolatie voor leidingen die door wanden lopen).

Alle oefeningen over de thermische isolatie van leidingen, accessoires of luchtkanalen werden aangepast.

Hoofdstuk 4: Verdeling Structuur van hoofdstuk gewijzigd

Tabel 4.1 met het overzicht van de eis betreffende de verdeling werd gewijzigd..

Hoofdstuk 5: Regeling van verwarmingssystemen Structuur van hoofdstuk gewijzigd

Dit hoofdstuk werd uitgewerkt in rechtstreekse samenhang met de regelgeving. De "algemene" hoofdstukken met een beschrijving van de diverse types van regelingen werden geschrapt.

Er werd een samenvatting ingelast van de eisen met betrekking tot de regeling van verwarmingssystemen.

Hoofdstuk 6: Bijhouding van een logboek

Op de website van Leefmilieu Brussel zijn inlegvellen beschikbaar om het logboek te structureren.

Hoofdstuk 8: Verklaring van overeenstemming en opleveringsattest Structuur van hoofdstuk gewijzigd.

Dit hoofdstuk bevat een nieuwe tabel: tabel 8.1, overzicht van de conformiteitscriteria die moeten worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1



HOOFDSTUK 1: OPDRACHTEN VAN DE ERKENDE VERWARMINGSINSTALLATEUR

1. OPFRISSING VAN DE MODULE REGELGEVING

De regelgeving verwarming EPB is van toepassing op verwarmingssystemen die voorzien zijn van minimaal één ketel:

- met een nominaal vermogen hoger dan 20 kW;
- die op een niet-hernieuwbare vloeibare of gasvormige brandstof werkt en
- die water gebruikt als warmtevoerend medium.

Deze syllabus bespreekt de oplevering van verwarmingssystemen van type 1.

Een verwarmingssysteem van type 1 is een verwarmingssysteem waarvan de warmte geproduceerd wordt door één ketel met een nominaal vermogen lager dan of gelijk aan 100 kW.

De regelgeving verwarming EPB bepaalt dat een verwarmingssysteem moet worden opgeleverd wanneer een van de volgende gebeurtenissen zich voordoet:

- 1) plaatsing (of vervanging) van een verwarmingsketel;
- 2) vervanging van het ketellichaam;
- 3) vervanging van brander van de ketel*;
- 4) verplaatsing van een verwarmingsketel naar een andere stookplaats.

* verduidelijking: de oplevering is niet verplicht bij vervanging van een ketelunit (waarbij de brander vooraf ingesteld is en niet kan worden gescheiden van de ketel). In een ketel van dit type kan men geen andere brander installeren dan de originele. Deze interventie wordt dan ook beschouwd als een herstelling waarvoor geen oplevering vereist is.

De oplevering van een verwarmingssysteem van type 1 mag alleen worden uitgevoerd door een erkende verwarmingsinstallateur.

Om een oplevering te laten uitvoeren, doet de verantwoordelijke van de technische installaties (VTI) een beroep op een door hem te kiezen erkend verwarmingsinstallateur. Dit kan de installateur zijn of iedere andere vakman die op het ogenblik van de handeling over een geldige erkenning beschikt en niet door een arbeids- of associatieovereenkomst gebonden is aan de VTI van het verwarmingssysteem dat hij oplevert.

Ter herinnering: de VTI is niet de persoon die belast is met het onderhoud van de verwarmingsinstallatie.

Het betreft:

- de aanvrager of houder van de milieuvergunning (als er een milieuvergunning is);
- de eigenaar of elk van de mede-eigenaars van het verwarmingssysteem als er geen milieuvergunning is.

De ministeriële omzendbrief van 24/01/2013 preciseert dat de door de regelgeving verwarming EPB verplichte oplevering van een verwarmingssysteem moet worden uitgevoerd:

- binnen zes maanden volgend op de inbedrijfstelling van de ketel;
- en, voor EPB-eenheden waarvoor een EPB-aangifte aan Leefmilieu Brussel moet worden betekend, uiterlijk bij de betekening van de EPB-aangifte.



2. CONTROLE VAN DE NALEVING VAN DE EISEN

Herhaling:

De naleving van de eisen van de regelgeving verwarming EPB wordt gecontroleerd bij de diverse reglementaire handelingen.

Tabel 1.1: Eisen die gecontroleerd worden bij de reglementaire handelingen				
Technische eisen		Periodieke controle	Oplevering	
nr.	Aard		Type 1	Type 2
1	Aanwezigheid van meetopeningen	Ja	Ja	Ja
2	Verbranding en uitstoot van verwarmingsketels in werking;			
3	Modulatie van het vermogen van de brander			
4	Trekvermogen van de schoorsteen			
5	Ventilatie van de stookplaats			
6	Dichtheid afvoer verbrandingsgassen en luchtaanvoer			
7	Dimensionering verwarmingsketel	Ja	Ja	Ja
8	Thermische isolatie van leidingen en accessoires			
9	Verdeling			
10	Regeling van het verwarmingssysteem			
11	Logboek			
12	Meter(s) op de verwarmingsketel	Ja	Ja	Ja
13	Elektriciteitsmetingen ventilatoren			
14	Warmteterugwinningssysteem			
15	Regeling van het verseluchtdebiet			
16	Energieboekhouding			

Bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1 controleert de erkende verwarmingsinstallateur dus of dit systeem in overeenstemming is met de eisen betreffende:

1. de aanwezigheid van meetopeningen voor de verbranding;
2. de verbranding en de uitstoot van verwarmingsketels in werking;
3. de vermogensmodulatie van de brander;
4. het trekvermogen van de schoorsteen;
5. de ventilatie van de stookplaats;
6. de dichtheid van het systeem voor de afvoer van de verbrandingsgassen en voor de luchtaanvoer.
7. de dimensionering van de verwarmingsketels;
8. de thermische isolatie van leidingen en accessoires;
9. de verdeling;
10. de regeling;
11. de aanwezigheid en bijhouding van een logboek.

De eisen 1 tot 6 worden beschreven in de module over de periodieke controle van de verwarmingsketels.

De eisen 7 tot 11 in de lijst hierboven worden besproken in de volgende hoofdstukken van deze syllabus.

Hoofdstuk 2: eis met betrekking tot de dimensioneringsnota van de ketels

Hoofdstuk 3: eisen met betrekking tot de thermische isolatie van leidingen en accessoires

Hoofdstuk 4: eisen met betrekking tot de verdeling

Hoofdstuk 5: eisen met betrekking tot de regeling

Hoofdstuk 6: eis met betrekking tot de bijhouding van een logboek.



Vervanging van de brander van een bestaande ketel (geen unit):

De regelgeving verwarming EPB bepaalt dat een verwarmingssysteem moet worden opgeleverd wanneer de brander van een bestaande ketel werd vervangen (dit is niet van toepassing voor ketelunit).

In dat geval moet de naleving van alle eisen van de regelgeving verwarming EPB echter niet worden gecontroleerd. Alleen de volgende eisen zijn van toepassing:

- de aanwezigheid van meetopeningen voor de verbranding (een afwijking wordt toegestaan voor concentrische verwarmingsketels van type C die in werking werden gesteld vóór 01/01/2011)
- de eisen omtrent de verbranding en de uitstoot van verwarmingsketels in werking
- het trekvermogen van de schoorsteen
- de dichtheid van het systeem voor de afvoer van de verbrandingsgassen en voor de luchtaanvoer
- het bijhouden van een logboek

Wat betreft de andere eisen zal de erkende professional op het opleveringsattest “niet van toepassing” selecteren.



HOOFDSTUK 2: EIS MET BETREKKING TOT DE DIMENSIONERINGSNOTA VAN DE KETELS

De regelgeving verwarming EPB bepaalt dat, vóór de installatie van een verwarmingsketel, het vereiste nominale calorische vermogen moet worden bepaald volgens een methode, vastgesteld door een ministerieel besluit.

Zij bepaalt ook dat bij het logboek een dimensioneringsnota moet worden gevoegd die de correcte toepassing van de methode aantoont.

Aangezien tot heden geen ministerieel besluit tot vaststelling van de toe te passen methode werd gepubliceerd, is deze eis momenteel niet van toepassing. Een dimensionering gebaseerd op de norm NBN B 62-003 of op de verbruikswaarden van de vorige jaren blijft echter aanbevolen.

HOOFDSTUK 3: THERMISCHE ISOLATIE VAN LEIDINGEN EN ACCESSOIRES VAN HET VERWARMINGSSYSTEEM

1. GEBEURTENISSEN DIE AANLEIDING GEVEN TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EIS

De regelgeving verwarming EPB legt de thermische isolatie op van leidingen en accessoires:

- die sinds 01/01/2011 geplaatst zijn;
- die niet geïsoleerd zijn als onderdeel van een bestaand verwarmingssysteem wanneer minimaal één nieuwe ketel wordt aangesloten op het verwarmingssysteem.

Vóór 01/01/2011 geplaatste leidingen worden als thermisch geïsoleerd beschouwd:

- als ze bekleed zijn met een materiaal dat na plaatsing meer dan 5 mm dik is en vóór 01/01/2011 werd aangebracht;
- als ze bekleed zijn met een isolatiemateriaal van klasse 1 of 2 waarvan de dikte na plaatsing gelijk is aan of groter is dan de waarden die geëist worden voor nieuwe leidingen.

Vóór 01/01/2011 geplaatste accessoires worden als thermisch geïsoleerd beschouwd:

- als ze bekleed zijn met een materiaal dat na plaatsing meer dan 5 mm dik is en vóór 01/01/2011 werd aangebracht;
- als ze bekleed zijn met een materiaal dat voldoet aan de norm NBN D30-041 (accessoires aangesloten op een leiding met een buitendiameter van meer dan 50 mm).

2. BETROKKEN LEIDINGEN EN ACCESSOIRES

2.1. betrokken waterleidingen en accessoires

De eis betreffende de thermische isolatie **is van toepassing op** waterleidingen en accessoires **van een aan de regelgeving verwarming EPB onderworpen verwarmingssysteem**¹ die bestemd zijn voor het transport van:

- warm water voor verwarmingslichamen van alle types zoals radiators, convectors, inductieconvectors, stralingspanelen, luchtverhitters, luchtverwarmingselementen,...);
- sanitair warm water (SWW) in delen waar er minimaal 2.000 uur per jaar gedwongen circulatie is (circulatiecircuit).

Noch de aard van de materialen waarvan de leidingen en accessoires gemaakt zijn, noch hun vorm, wordt in aanmerking genomen voor de toepassing van deze eis.

Zijn dus niet onderworpen aan de eis met betrekking tot de thermische isolatie: de leidingen en accessoires (onvolledige lijst):

- die deel uitmaken van een distributiekering met thermosifon.
De delen die met een thermosifon werken, worden uitgelicht omdat de watercirculatie verkregen wordt door het verschil in watertemperatuur tussen de delen;

¹ zie hoofdstuk 1, punt 1, opfrissing van de module Regelgeving



- die warm water voor de verwarming of sanitair warm water transporteren en een buitendiameter hebben van minder dan 20 mm;
- leidingen voor SWW dat geproduceerd wordt door een doorstroomboiler of een elektrische boiler.

2.2. betrokken luchtkanalen

De eis met betrekking tot de thermische isolatie **is van toepassing op** luchtleidingen:

- die deel uitmaken van een aan de regelgeving verwarming EPB onderworpen verwarmingssysteem², d.w.z. die warme lucht transporteren of die gevoed kunnen worden door een stookolie- of gasketel van meer dan 20 kW die water gebruikt als warmtevoerend medium
- en waarvan de doorstromingsoppervlakte groter is dan 0,025 m².

Zijn dus niet onderworpen aan de eis met betrekking tot de thermische isolatie: de leidingen (onvolledige lijst):

- die lucht transporteren en op de rechte stukken een doorstromingsoppervlakte hebben gelijk aan of groter dan 0,025 m²;
- alsook leidingen die deel uitmaken van een van de volgende systemen:
 - een systeem voor hygiënische ventilatie waarin de aangevoerde lucht niet verwarmd wordt of alleen verwarmd wordt door een warmteterugwinningssysteem;
 - een verwarmingssysteem met warme lucht waarvan de warmte geproduceerd wordt door een andere generator dan een verwarmingsketel;
 - een airconditioningsysteem met lucht waarbij de lucht alleen gekoeld wordt.
Sinds 01/09/2012 zijn klimaatregelingsystemen onderworpen aan de eisen die opgenomen zijn in de regelgeving "klimaatregeling EPB"³

Met de volgende kenmerken van de luchtkokers wordt geen rekening gehouden voor de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie:

- de vorm van de doorsnede van het luchtkanaal (rond, vierkant, rechthoekig, enz.);
- het tracé van het luchtkanaal (recht, gebogen, enz.);
- de aard van het materiaal van de wanden (verzinkt staal, pvc, enz.);
- de aanwezigheid van een geluiddempend materiaal;
- de stijfheid van het luchtkanaal (soepel, stijf).

3. AFWIJKINGEN

- a) Voor het geval leidingen die vóór 01/01/2011 geplaatst werden, niet bereikbaar zijn, staat de regelgeving verwarming EPB toe dat deze leidingen of accessoires niet thermisch geïsoleerd worden.

voorbeeld van leidingen die als onbereikbaar worden beschouwd: leidingen op een niet-demonteerbaar verlaagd plafond;

voorbeeld van leidingen die niet als onbereikbaar worden beschouwd: leidingen in een lokaal waartoe de eigenaar u geen toegang geeft.

- b) Uitgezonderd in nieuwe gebouwen kan van de voorschriften betreffende de dikte van de thermische isolatie van leidingen en accessoires worden afgeweken indien de rechtstreekse omgeving van deze leidingen en accessoires problemen stelt op dat vlak. In dat geval moeten de leidingen en accessoires thermisch geïsoleerd worden met de grootst mogelijke dikte, rekening houdend met de beperkingen van de directe omgeving.

² zie hoofdstuk 1, punt 1, opfrissing van de module Regelgeving

³ Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15/11/2011 betreffende het onderhoud en de controle van klimaatregelingsystemen en betreffende de geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbating.



Samenvatting: algemene elementen van de eis met betrekking tot de thermische isolatie van de leidingen en accessoires:

Aanleiding:

- de plaatsing van een nieuwe ketel → eis betreffende de thermische isolatie voor alle nieuwe of bestaande leidingen en accessoires;
- de plaatsing van nieuwe leidingen of accessoires → eis betreffende de thermische isolatie voor nieuw geplaatste leidingen en accessoires.

Moeten thermisch geïsoleerd worden:

- nieuwe of bestaande leidingen voor verwarmingswater en SWW-circuits, indien buitendiameter ≥ 20 mm;
- accessoires op watercircuits als ze aangesloten zijn op leidingen met een buitendiameter > 50 mm;
- bestaande of nieuwe luchtkanalen met een rechte binnendoorsnede $> 0,025$ m² (voor cilindervormige luchtkanalen stemt dit overeen met een binnendiameter > 178 mm).

Afwijkingen:

- bij onbereikbaarheid;
- als het door de directe omgeving niet mogelijk is de opgelegde minimumdikte te plaatsen: plaatsing van de grootst mogelijke dikte die in deze omgeving kan worden geïnstalleerd.



4. CLASSIFICATIE VAN DE OMGEVING VAN DE LEIDINGEN

De omgeving van de leidingen kan tot de volgende 2 categorieën behoren:

- buiten of,
- in het beschermd volume (BV)

Buiten	Situatie I	Water- en luchtleidingen en accessoires: <ul style="list-style-type: none">a. in de grond (ingegraven of in een geul in de grond), buiten;b. in elke ruimte die geen deel uitmaakt van het beschermd volume van het gebouw;
In BV	Situatie II	Water- en luchtleidingen en accessoires in het beschermd volume van het gebouw: <ul style="list-style-type: none">a. in een stookplaats of een technisch lokaal, in technische kokers;b. rechtstreeks zichtbaar in een ruimte zonder verwarming, al dan niet uitgerust met een klimaatregelingsysteem;c. rechtstreeks zichtbaar in een ruimte met verwarming en klimaatregeling;d. op verlaagde plafonds, onder verhoogde vloeren, in doorlopende bekledingen van eindtoestellen (geldig voor gesloten verlaagde plafonds en voor verlaagde vakwerkplafonds waarbij de openingen \leq 75% van de totale oppervlakte vertegenwoordigen).
	Andere situaties	Waterleidingen: <ul style="list-style-type: none">a. rechtstreeks zichtbaar in ruimten met een verwarmingssysteem maar zonder klimaatregeling, waar de circulatie niet wordt onderbroken wanneer het debiet in de verwarmingslichamen gelijk is aan nul;b. die door de wanden van het gebouw gevoerd worden.

Het is belangrijk de wanden te identificeren die het **beschermd volume** (BV) afbakenen.

Het beschermd volume is het geheel van de lokalen waarin doorlopend of met tussenpozen energie wordt verbruikt om het binnenklimaat te regelen en het comfort van de gebruikers te verzekeren.

Het in aanmerking te nemen beschermd volume omvat:

- ruimten die ononderbroken verwarmd of gekoeld worden;
- ruimten die met tussenpozen verwarmd of gekoeld worden;
- ruimten die niet verwarmd of gekoeld worden, volledig of gedeeltelijk boven het grondniveau gelegen zijn, door buitenlucht omgeven worden, en die niet door een geïsoleerde wand gescheiden worden van de verwarmde of gekoelde ruimten; van deze ruimten wordt aangenomen dat ze onrechtstreeks verwarmd of gekoeld worden door de overdracht van warmte uit de verwarmde of gekoelde lokalen.

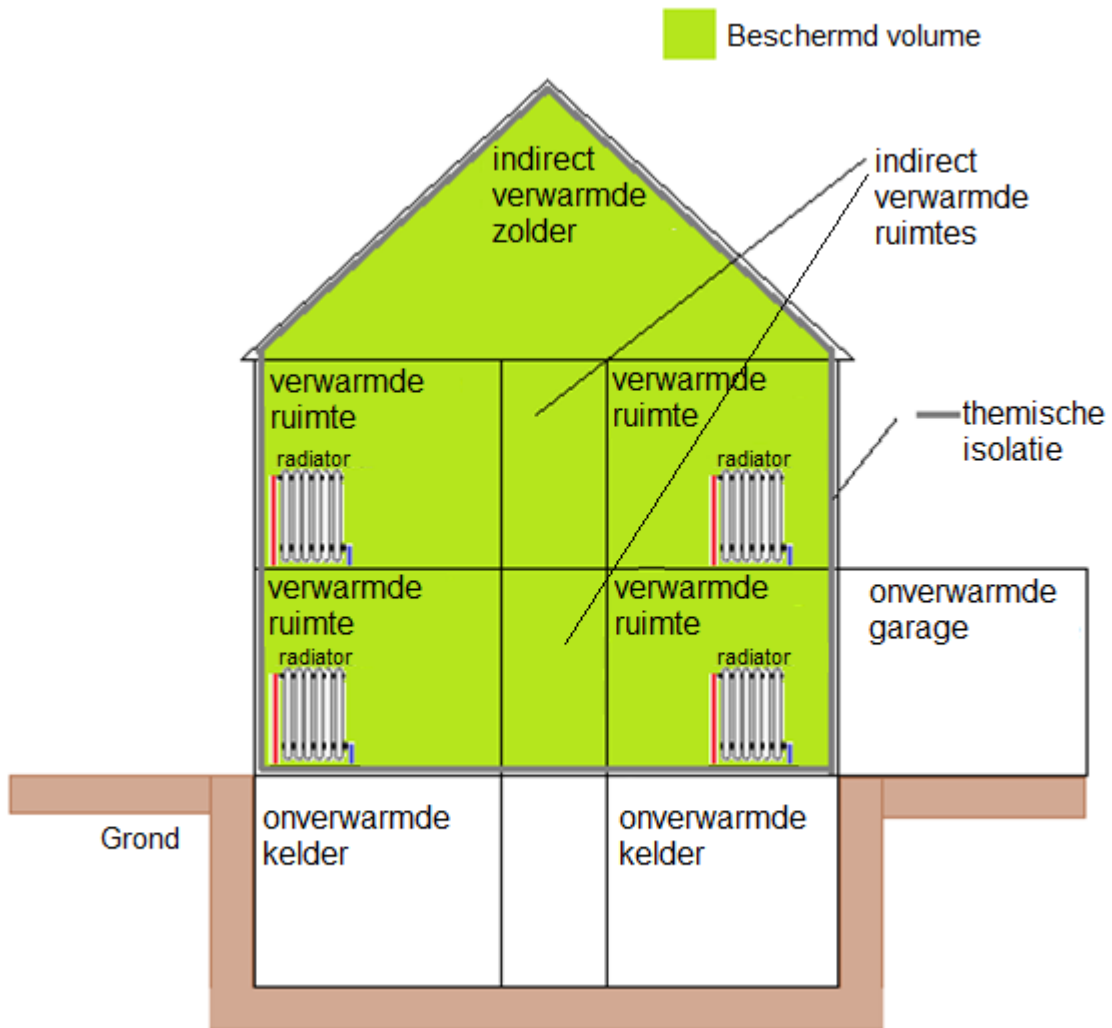
De verwarmingsinstallateur schat de grenzen van het beschermd volume in (het is raadzaam de lokalen waarvan hij vindt dat ze zich buiten het beschermd volume bevinden, in het logboek te noteren).

Als een EPB-dossier of EPB-certificaat bestaat, kunnen de grenzen van het beschermd volume verkregen worden:

- bij de EPB adviseur als het verwarmingssysteem toebehoort aan een gebouw waarvoor een EPB-dossier bestaat (in het kader van werken aan de buitenschil van het gebouw);
- bij de EPB-certificateur als een EPB-certificaat werd opgemaakt.



Een voorbeeld: beschermd volume van een gebouw met kelders en een garage.



Afbeelding 3.1: afbeelding van een voorbeeld van de grenzen van een beschermd volume.

5. ISOLATIEKLASSEN GEBRUIKT VOOR DE THERMISCHE ISOLATIE

De regelgeving verwarming EPB splitst de isolatiematerialen op in 2 klassen:

- klasse 1 : isolatiemateriaal met een warmtegeleidingsvermogen van minder dan 0,035 W/mK
- klasse 2 : isolatiemateriaal met een warmtegeleidingsvermogen hoger dan of gelijk aan 0,035 W/mK, maar lager dan of gelijk aan 0,045 W/mK.

Het warmtegeleidingsvermogen van het isolatiemateriaal is de waarde die bepaald wordt

- volgens de normen:
 - NBN EN ISO 8497 voor materialen die worden aangebracht rond cilindervormige leidingen;
 - NBN EN 12667 voor materialen die in een vlak worden aangebracht,
- bij een temperatuur van +10°C .

Materialen met een geleidingsvermogen hoger dan 0,045 W/mK worden niet als isolatie beschouwd.

6. VEREISTE ISOLATIEDIKTEN VOOR LEIDINGEN VOOR VERWARMINGSWATER EN SWW

Onder leidingen dienen te worden verstaan: rechte stroken, bochten, delen die buizen met verschillende doorsnede met elkaar verbinden, hetzij bruusk, hetzij geleidelijk, aftakkingen of verzamelstukken.

Opmerking: een evenwichtsfles en een collector worden eveneens als leidingen beschouwd in het kader van deze eis.

Bij de bepaling van de minimale isolatiedikte om aan de eis betreffende de thermische isolatie van een verwarmings- en SSW-leiding te voldoen, wordt rekening gehouden met:

1. de situatie (van de directe omgeving) van deze leiding (zie punt 4);
2. de klasse van de gebruikte thermische isolatie (zie punt 5);
3. haar buitendiameter.

6.1. Bepaling van de vereiste minimumdikte van de thermische isolatie in de situaties 1 en 2

Tabel 3.2 geeft de minimumdikte in mm na plaatsing van isolatiematerialen klasse 1 en 2 die op de leidingen worden aangebracht.

Belangrijk: de thermische isolatie mag niet onderbroken worden ter hoogte van de bevestiging van de leidingen.

Tabel 3.2: dikte van het isolatiemateriaal volgens de situatie van de leidingen				
buitendiameter van de leiding [mm]	dikte van de isolatie na plaatsing [mm]			
	situatie I		situatie II	
	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2
< 20	Geen verplichte minimumdikte van de isolatie			
van 20 tot 24,9	13	23	11	19
van 25 tot 29,9	17	29	13	22
van 30 tot 39,9	22	35	16	26
van 40 tot 60,9	27	42	21	32
van 61 tot 89,9	35	54	25	37
van 90 tot 114,9	39	59	28	41
van 115 tot 159,9	42	62	32	46
van 160 tot 229,9	47	68	36	50
van 230 tot 329,9	49	70	38	53
≥ 330	60	80	50	60



Om het gebruik van tabel 3.2 te vergemakkelijken, worden de vereiste minimumdikten van de isolatie in functie van de buitendiameter voor koperen en stalen leidingen met genormaliseerde diameter, aangegeven in de tabellen 3.3 (voor stalen leidingen) en 3.4 (voor koperen leidingen).

Tabel 3.3: dikte van het isolatiemateriaal volgens de situatie van de leidingen in STAAL⁴

leidingen NBN A25-103 / 104		gebruikelijke omschrijving	situatie I		situatie II	
diameter DN	buitendiameter leiding [mm]		dikte van de isolatie na plaatsing [mm]			
		in duim	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2
10	17,2	3/8"	thermische isolatie niet verplicht			
15	21,3	1/2"	13	23	11	19
20	26,9	3/4"	17	29	13	22
25	33,7	1"	22	35	16	26
32	42,4	1" 1/4	27	42	21	32
40	48,3	1" 1/2	27	42	21	32
50	60,3	2"	27	42	21	32
65	76,1	2" 1/2	35	54	25	37
80	88,9	3"	35	54	25	37
100	114,3	4"	39	59	28	41
125	139,7	5"	42	62	32	46
150	168,3	6"	47	68	36	50
200	219,1	8"	47	68	36	50
250	273	10"	49	70	38	53
300	323,9	12"	49	70	38	53
≥ 350	≥ 355,6	≥ 14"	60	80	50	60

Tabel 3.4: dikte van het isolatiemateriaal volgens de situatie van de leidingen in KOPER⁵

		situatie I		situatie II	
		dikte van de isolatie na plaatsing [mm]			
diameter	buitendiam. leiding [mm]	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2
	10, 12, 15, 18	thermische isolatie niet verplicht			
NBN EN 1057 (2006)					
22x1	26,9	13	23	11	19
28x1	33,7	17	29	13	22
35x1	42,4	22	35	16	26
42x1,5	48,3	27	42	21	32
54x2	60,3	27	42	21	32
NBN P12-101					
20x1	88,9	thermische isolatie niet verplicht			
22x1	114,3	13	23	11	19

⁴ volgens de normen NBN A 25-103 en NBN A 25-104

⁵ volgens de normen NBN EN 1057 (2006) en NBN P 12-101



6.2. Andere situaties

• Verwarmde lokalen zonder koellichamen

Zichtbare leidingen die warm verwarmingswater transporteren en zich in een verwarmd lokaal zonder klimaatregelingssysteem bevinden, moeten thermisch geïsoleerd worden als:

- hun buitendiameter groter dan of gelijk aan 50 mm is;
- en de circulatie niet onderbroken wordt wanneer het debiet van deze koellichamen gelijk is aan nul.

In dat geval moeten zij thermisch geïsoleerd worden met een minimumdikte van 15 mm voor isolatiemateriaal van klasse 1 en van 20 mm voor isolatiemateriaal van klasse 2.

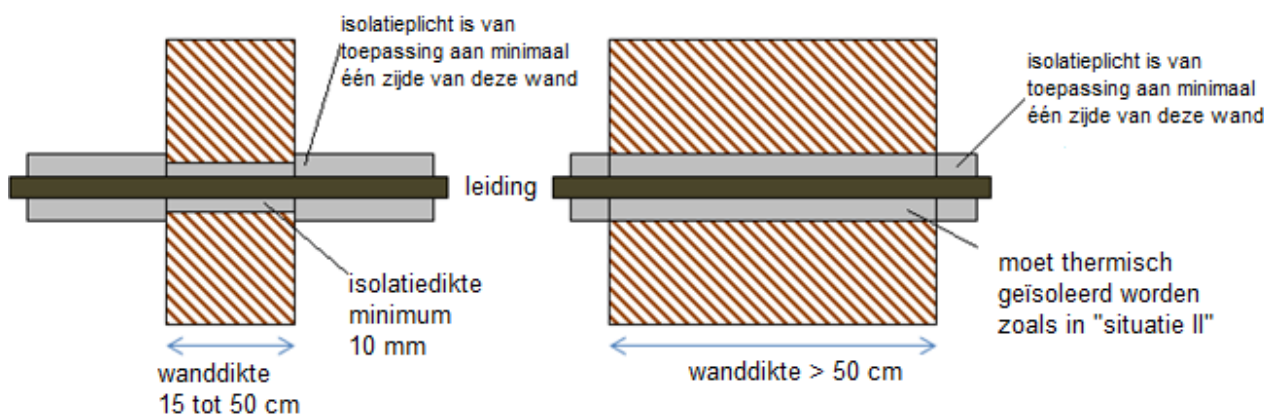
Hiermee wil men permanente warmteverliezen voorkomen uit verwarmingsleidingen in een lokaal waar verwarmingslichamen geïnstalleerd zijn, maar waar de circulatie niet onderbroken wordt wanneer geen warmte gevraagd wordt in dit lokaal.

• Leidingen die door wanden lopen

Leidingstukken die door wanden lopen, moeten thermisch geïsoleerd worden overeenkomstig de volgende voorschriften:

- een doorvoer met een lengte van meer dan 15 cm maar minder dan 50 cm moet thermisch geïsoleerd worden met een minimumdikte van 10 mm (ongeacht de klasse van het gebruikte isolatiemateriaal) voor zover de isolatieplicht aan minimaal één zijde van deze wand van toepassing is;
- een doorvoer van 50 cm lang of meer wordt gelijkgesteld aan "situatie II";

Deze situaties worden weergegeven in de volgende afbeelding:



Afbeelding 3.2: te gebruiken isolatiedikte voor leidingen die door wanden worden gevoerd.

Opmerking: uitgezonderd de doorvoeringen in wanden, zoals hiervoor beschreven, is het niet verplicht in de wanden ingebouwde leidingen thermisch te isoleren, in tegenstelling tot wat bepaald wordt in bijlage VIII van het EPB-eisenbesluit⁶. Zo hoeven met name de in ondervloeren gegoten verwarmings- en SWW-leidingen niet thermisch te worden geïsoleerd.

⁶ Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 DECEMBER 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestaties en het binnenklimaat van gebouwen.

6.3. Bijzonder geval van de niet-cilindervormige leidingen

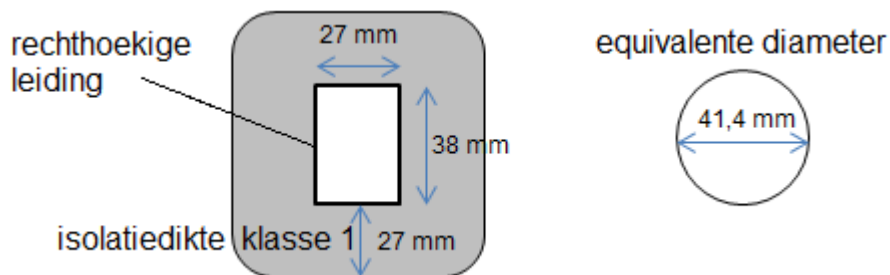
Er zijn evenwichtsflessen met rechthoekige en collectoren met vierkante leidingdoorsnede. Om de vereiste dikte van de thermische isolatie te bepalen, berekent men een equivalente buitendiameter d_{eq} , op basis van de omtrek p van de leidingdoorsnede:

$$d_{eq} = \frac{p}{\pi}$$

Voorbeeld: er circuleert water in een rechthoekige buis die zich buiten het beschermd volume bevindt. De buitenafmetingen van deze buis zijn 27 mm x 38 mm.

Men verkrijgt dan een diameter $p = 2 * (27 + 38) = 130$ mm en een equivalente diameter $d_{eq} = 130 / 3,1415 = 41,4$ mm.

Men moet dus de eis toepassen die overeenstemt met het buitendiameterbereik van 40 tot 60,9 mm in tabel 3.2 voor situatie I, d.w.z. thermisch isoleren met 27 mm van een isolatiemateriaal van klasse 1 of 42 mm van een isolatiemateriaal van klasse 2. Dit voorbeeld wordt geïllustreerd in de volgende afbeelding:



afbeelding 3.3: berekening van de isolatiedikte voor een rechthoekige buis

6.4. Oefeningen: bepaling van de minimale isolatiedikte om leidingen voor verwarmingswater en SWW thermisch te isoleren

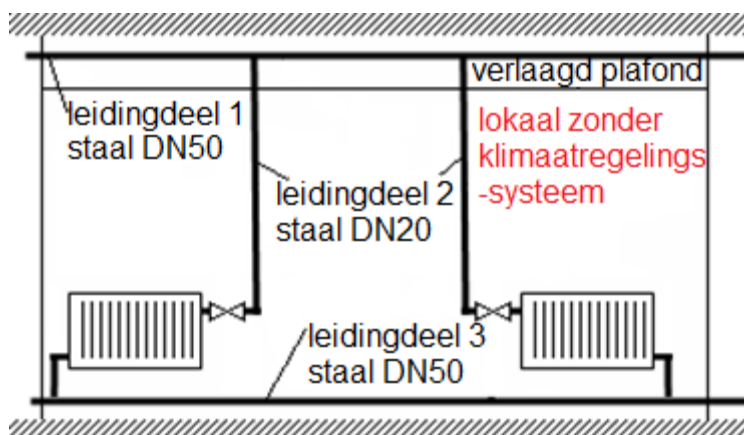
Pas de volgende methode toe voor elk leidingdeel van het verwarmingscircuit, weergegeven in de tekening:

1. bepaal de situatie van de leidingdelen (situatie I, situatie II of andere situatie);
2. bepaal de klasse van het isolatiemateriaal dat wordt voorgesteld in de oefening (klasse 1 of 2);
3. bepaal de minimumdikte van de isolatie.

Oefening 1

Opgave:

- lokaal verwarmd door 2 radiators, gevoed vanaf een gesloten verlaagd plafond. Dit lokaal is niet uitgerust met een klimaatregelingsysteem;
- warmtegeleidend vermogen (λ) van het gekozen isolatiemateriaal (polyethyleen): 0,035 W/mK bij 10 °C;
- alle leidingen zijn van koolstofstaal en hun diameter is genormaliseerd volgens NBN A 25-103.



Afbeelding 3.4: Oefening 1

Oplossing:

- leidingdeel 1:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): situatie II d. op een verlaagd plafond in het beschermd volume;
 2. isolatieklasse (zie punt 5): klasse 2 ($\lambda \geq 0,035$ W/mK bij 10 °C);
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN50 (2" – buiten diameter 60,3 mm) in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 32 mm.
- leidingdeel 2:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): het gaat om zichtbaar geïnstalleerde leidingen in een lokaal met verwarmingssysteem en zonder klimaatregeling, waar de circulatie onderbroken wordt wanneer het debiet in de verwarmingslichamen gelijk is aan nul → Deze situatie is niet opgenomen in tabel 3.1. → De regelgeving verwarming EPB bepaalt niet dat deze leidingdelen thermisch geïsoleerd moeten worden.
- leidingdeel 3:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): "Andere gevallen": zichtbaar gemonteerde leiding in een ruimte met een verwarmingssysteem maar zonder klimaatregeling, waar de circulatie niet wordt onderbroken wanneer het debiet in de verwarmingslichamen gelijk is aan nul;
 2. isolatieklasse (zie punt 5): klasse 2 ($\lambda \geq 0,035$ W/mK bij 10 °C);
 3. minimumdikte van de isolatie: zie punt 6.2, de buitendiameter is groter dan of gelijk aan 50 mm (60,3 mm). Bij gebruik van een isolatiemateriaal van klasse 2 bedraagt de verplichte minimumdikte voor dit leidingdeel 20 mm.

Overzicht:

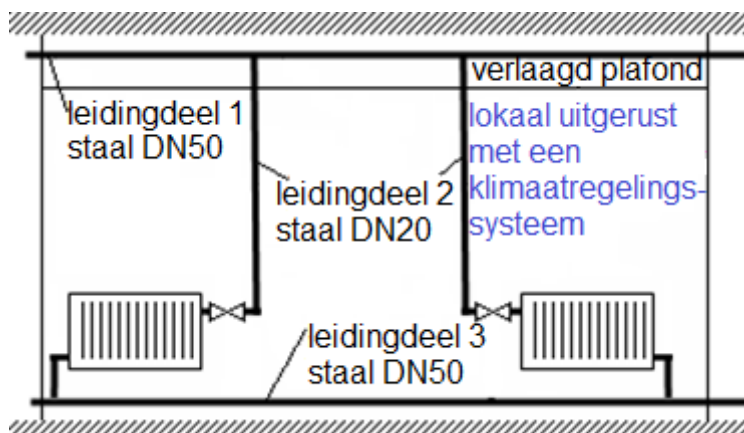
leidingdelen	vereiste minimumdikte van de isolatie (mm)
1	32
2	/
3	20



Oefening 2:

Opgave:

- lokaal verwarmd door 2 radiators, gevoed vanaf een gesloten verlaagd plafond. Dit lokaal is ook uitgerust met een klimaatregelingsysteem;
- warmtegeleidend vermogen (λ) van het gekozen isolatiemateriaal (polyethyleen): 0,035 W/mK bij 10 °C;
- alle leidingen zijn van koolstofstaal en hun diameter is genormaliseerd volgens NBN A 25-103.



Afbeelding 3.5: Oefening 2

Oplossing:

- leidingdeel 1: idem leidingdeel 1 in oefening 1;
- leidingdelen 2:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): situatie II c. leidingen in het beschermd volume, rechtstreeks zichtbaar in een ruimte met verwarming en klimaatregeling;
 2. isolatieklasse (zie punt 5): klasse 2 ($\lambda \geq 0,035$ W/mK bij 10 °C);
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN20 (3/4" – buitendiameter 26,9 mm) in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 22 mm.
- leidingdeel 3:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): situatie II c. leidingen in het beschermd volume, rechtstreeks zichtbaar in een ruimte met verwarming en klimaatregeling;
 2. isolatieklasse (zie punt 5): klasse 2 ($\lambda \geq 0,035$ W/mK bij 10 °C);
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN50 (2" – buitendiameter 60,3 mm) in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 32 mm.

Overzicht:

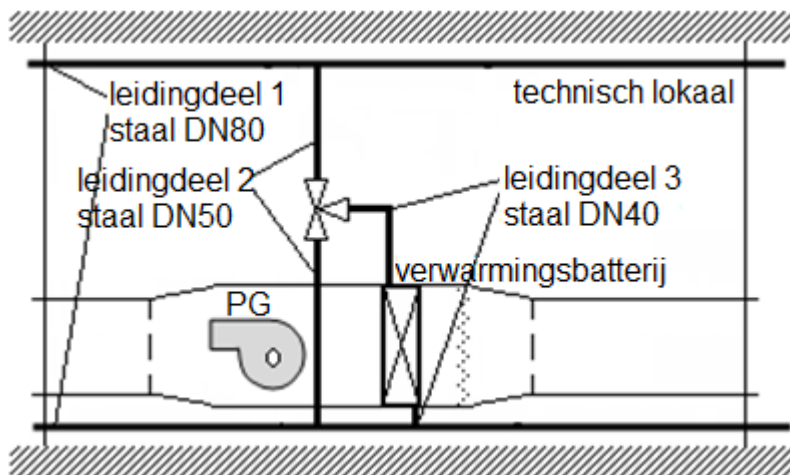
leidingdelen	vereiste minimumdikte van de isolatie (mm)
1	32
2	22
3	32



Oefening 3:

Opgave:

- verwarmingsleidingen voor de aansluiting van een toevoergroep met een verwarmingsbatterij in een technisch lokaal (dit lokaal bevindt zich in het beschermd volume van het gebouw);
- warmtegeleidend vermogen (λ) van het gekozen isolatiemateriaal (steenwol): 0,04 W/mK bij 10 °C;
- alle leidingen zijn van koolstofstaal en hun diameter is genormaliseerd volgens NBN A 25-103.



Afbeelding 3.6: Oefening 3

Oplossing:

- leidingdelen 1:
 1. situatie (raadpleeg tabel 3.1): situatie IIa. in een technisch lokaal dat zich in het beschermd volume van het gebouw bevindt;
 2. isolatieklasse (zie punt 5): klasse 2 ($\lambda \geq 0,035$ W/mK bij 10 °C);
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN80 (3" – buitendiameter 88,9 mm) in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 37 mm.
- leidingdelen 2:
 1. idem leidingdelen 1:
 2. idem leidingdelen 1:
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN50 (2" – buitendiameter 60,3 mm) in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 32 mm.
- leidingdelen 3:
 1. idem leidingdelen 1:
 2. idem leidingdeel 1:
 3. minimale isolatiedikte (raadpleeg tabel 3.3): voor een DN40 (1"1/2 – buitendiameter 48,3 mm), in situatie II en met een isolatiemateriaal van klasse 2, bedraagt de minimale isolatiedikte voor dit leidingdeel 32 mm.

Overzicht:

leidingdelen	vereiste minimumdikte van de isolatie (mm)
1	37
2	32
3	32



7. THERMISCHE ISOLATIE VAN VERWARMINGS- EN SWW-ACCESSOIRES

7.1 Algemeen

De accessoires, met inbegrip van de (eventuele) koppelflenzen, waarvan de maat overeenstemt met een aansluiting op een leiding met een buitendiameter van meer dan 50 mm, worden thermisch geïsoleerd overeenkomstig de norm NBN D30-041, als zij in een van de volgende situaties worden geplaatst: situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1).

De eis is van toepassing op de accessoires van zowel een afvoerleiding als een retourleiding.

7.2 Betrokken accessoires

In de regelgeving verwarming EPB worden de volgende accessoires beschouwd als verwarmings- en SWW-accessoires:

1. gemotoriseerde of manuele 2-wegafsluiters ongeacht hun functie (isolatie, balancering, meting, regeling) of type (met ronde kraankop, vlinderkraan, klep met schuine of rechte zitting, met membraan enz);
2. gemotoriseerde of manuele 3-wegafsluiters ongeacht hun functie (afstelling, regeling) of type (met ronde kraankop, klep met rechte zitting,...);
3. gemotoriseerde of manuele 4-wegafsluiters ongeacht hun functie (afstelling, regeling) of type (met ronde kraankop, klep met rechte zitting,...);
4. zeefhouders, vuilafscheiders;
5. ontluchtingsklok;
6. filter;
7. terugslagklep;
8. flenzen;
9. pomphuizen en circulatiepompen;
10. watermeters;
11. verschildrukventiel.

De volgende elementen worden in de regelgeving verwarming EPB niet beschouwd als verwarmings- of SWW-leidingen of accessoires en hoeven niet verplicht thermisch geïsoleerd te worden:

1. warmtewisselaar;
2. opslagballon (met of zonder warmtewisselaar);
3. expansietank.

Hoewel de thermische isolatie van deze componenten niet tot het toepassingsgebied van de eis behoort, blijft hun isolatie een interessante manier om energie te besparen.

Ter herinnering: een evenwichtsfles wordt als een leiding beschouwd.



Voorbeelden van accessoires waarop de eis betreffende de thermische isolatie van toepassing is



Afbeelding 3.7: kogelafsluiter en flenspaar



Afbeelding 3.8: isolatiekranen, voorzien van een klep met rechte zitting



Afbeelding 3.9: isolatiekranen, voorzien van een klep met schuine zitting (moet thermisch geïsoleerd en hersteld worden)



Afbeelding 3.10: vlinderkraan voor regeling



Afbeelding 3.11: gemotoriseerde 3-wegregelafsluiter



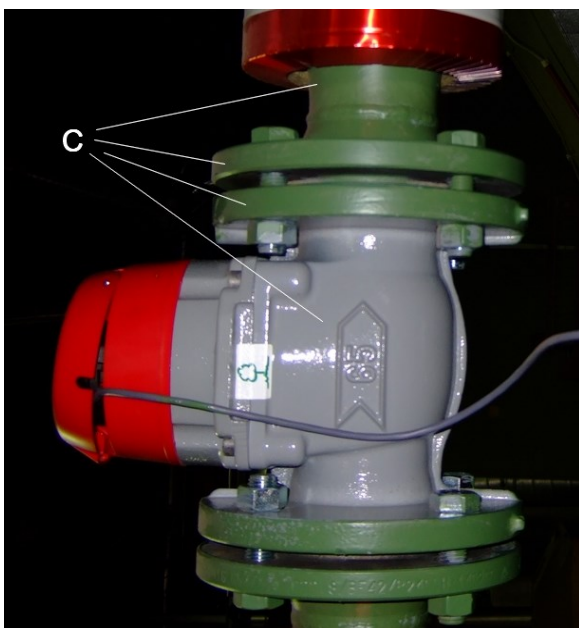
Afbeelding 3.12: filter



Afbeelding 3.13: zeefhouder



Afbeelding 3.14: Ventilator



Afbeelding 3.15: warmwatermeter



Afbeelding 3.16: verbindingsstukken

7.3 Eisen overeenkomstig de norm NBN D30-041

Voor de thermische isolatie van de accessoires verwijst de regelgeving verwarming EPB naar de norm NBN D30-041; 7. Kranen en buisaccessoires; 7.1 voor warm water van meer dan 60 °C, voor stoom en voor thermische vloeistof.

- **Temperatuur van het water van het warmwatercircuit**

Punt 7.1 van de norm bepaalt dat warmwatercircuits waarvan de temperatuur meer dan 60 °C bedraagt, tot het toepassingsgebied behoren. De regelgeving verwarming EPB breidt deze voorschriften echter uit tot alle accessoires waarop de eis betreffende de thermische isolatie van toepassing is, ongeacht de temperatuur van het water dat erin circuleert.

- **Minimale buitendiameter**

Volgens de norm behoren accessoires met een diameter groter dan DN40 (buitendiameter = 48,3 mm) tot het toepassingsgebied. De regelgeving verwarming EPB omschrijft als toepassingsgebied: de accessoires waarvan de afmetingen overeenstemmen met een aansluiting op een leiding met een diameter groter dan 50 mm.

- **Uitvoering**

De thermische isolatie kan worden uitgevoerd met geprefabriceerde soepele matten of geprefabriceerde kasten.

- **minimumdikte van de isolatie:**

Technische oplossing	Omhuysel	Isolatiemateriaal	Eis
Geprefabriceerde soepele mat	Soepel, later niet afgesneden	Steenwol met $\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$ Glaswol met $\rho \geq 24 \text{ kg/m}^3$	Minimale begindikte = 60 mm
Kap: geprefabriceerde kast	Aluminiumplaat, dikte $\geq 0,8$ mm of synthetisch materiaal met vergelijkbare stijfheid	Minerale wol waarvan λ niet wordt aangetast door water.	Thermische weerstand $\geq 1,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (1)

(1) Op basis van de gangbare λ van minerale wol ($\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$) verkrijgen we een minimale dikte van $E = 1,5 \times 0,04 = 0,06 \text{ m}$ of 60 mm.

De vereiste minimumdikte en de vereiste minimumweerstand zijn identiek voor de twee technieken, dus 60 mm minerale wol.



Voorbeelden van thermische isolatie, uitgevoerd volgens NBN D30-041



Afbeeldingen 3.17: thermische isolatie van accessoires met isolatiedekens



Afbeelding 3.18: op een afsluiter gemonteerde kap



Afbeelding 3.19: gedemonteerde kap

7.4 Circulatiepompen en pompen

Pomp- en circulatiepomphuizen moeten thermisch geïsoleerd worden als zij aangesloten worden op een leiding met een buitendiameter groter dan 50 mm.

De motor van de circulatiepompen en pompen hoeft niet thermisch geïsoleerd te worden. Door de hogere temperatuur zou de isolatiedeken immers de werking van de wikkeling van de elektromotor kunnen beïnvloeden.

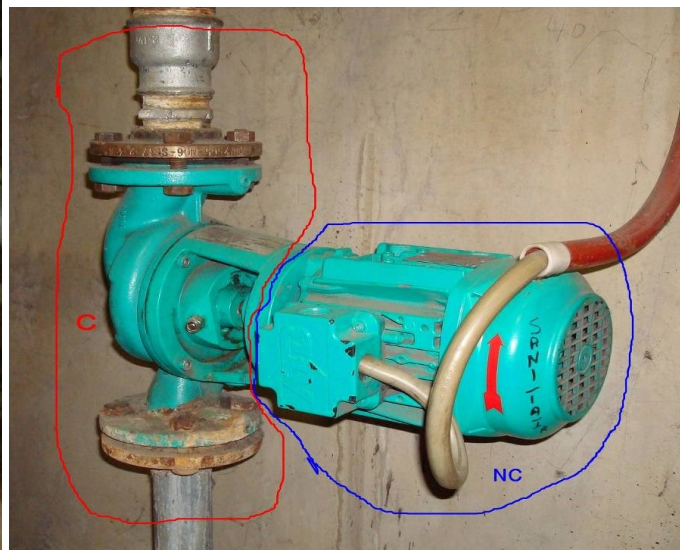
Talrijke fabrikanten leveren voorgevormde isolatieschalen die aangepast zijn aan de specifieke pomp of circulatiepomp.

Op de volgende afbeelding ziet u een isolatieschaal op een circulatiepomp. Het gedeelte met de aanduiding NC hoeft niet thermisch geïsoleerd te worden.



Afbeelding 3.20: voorgevormde isolatieschaal voor het circulatiepomphuis

De volgende afbeeldingen illustreren de delen van een circulatiepomp en van een pomp die niet (NC) en de delen die wel (C) thermisch geïsoleerd moeten worden.



Afbeeldingen 3.21: delen van een circulatiepomp en van een pomp die al dan niet thermisch geïsoleerd moeten worden.

7.5 Voor gemotoriseerde afsluiters

- a) het "motorgedeelte" hoeft niet thermisch geïsoleerd te worden omdat dit de werking van de wikkeling van de elektrische of verbrandingsmotor kan beïnvloeden;
- b) het eigenlijke afsluitergedeelte moet thermisch geïsoleerd worden indien de buitendiameter > 50 mm.



Afbeelding 3.22: gemotoriseerde 3-wegklep

7.6 Oefeningen over de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie van de accessoires van een verwarmingswater- of SWW-net

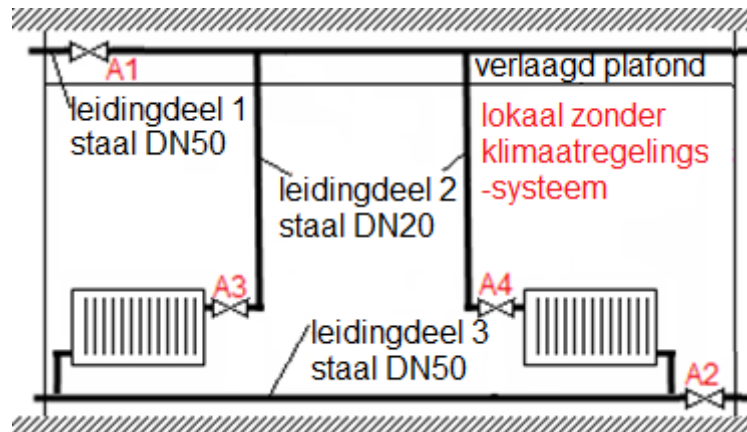
Pas de volgende methode toe voor elk accessoire op de leidingen van het verwarmingscircuit die worden weergegeven in de tekening:

- is het accessoire aangesloten op een leiding met een buitendiameter groter dan 50 mm?
- bepaal of het gaat om een situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1).

Oefening 1:

Opgave:

- lokaal verwarmd door 2 radiators, gevoed vanaf een gesloten verlaagd plafond. Dit lokaal is niet uitgerust met een klimaatregelingsysteem;
- alle leidingen zijn van koolstofstaal en hun diameter is genormaliseerd volgens NBN A 25-103;
- in het schema hebben de accessoires (afsluiters) een benaming van A1 tot A4.



Afbeelding 3.23: oefening 1

Oplossing:

- accessoire A1:
 - buitendiameter van de leiding ≥ 50 mm?
DN50 \rightarrow buitendiameter = 60,3 mm \rightarrow JA
 - situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1)?
Het gaat om de situatie IIc: leiding op een verlaagd plafond \rightarrow dit accessoire is niet onderworpen aan de eis van de regelgeving verwarming EPB betreffende de thermische isolatie \rightarrow eis van toepassing? NEEN
- accessoire A2:
 - buitendiameter van de leiding ≥ 50 mm?
DN50 \rightarrow buitendiameter = 60,3 mm \rightarrow JA
 - situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1)?
Het gaat om geval a. van de andere situaties: rechtstreeks zichtbaar in ruimten met een verwarmingssysteem maar zonder klimaatregeling, waar de circulatie niet wordt onderbroken wanneer het debiet in de verwarmingslichamen gelijk is aan nul \rightarrow dit accessoire is onderworpen aan de eis betreffende de thermische isolatie \rightarrow eis van toepassing? JA
- accessoires A3 en A4:
 - buitendiameter van de leiding ≥ 50 mm?
DN20 \rightarrow buitendiameter = 26,9 mm \rightarrow deze accessoires zijn niet onderworpen aan de eis van de regelgeving verwarming EPB betreffende de thermische isolatie \rightarrow eis van toepassing? NEEN

Overzicht:

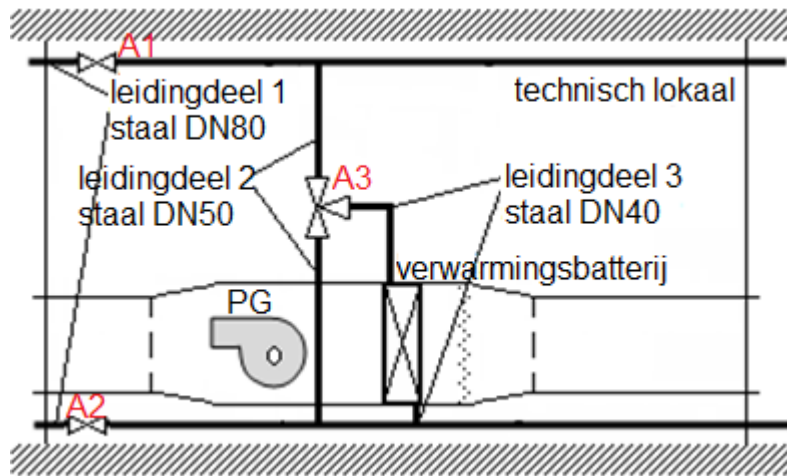
toebehoren	eis betreffende de thermische isolatie van toepassing?
A1	Nee
A2	Ja
A3	Nee
A4	Nee



Oefening 2:

Opgave:

- verwarmingsleidingen voor de aansluiting van een toevoergroep met een verwarmingsbatterij in een technisch lokaal (dit lokaal bevindt zich in het beschermd volume van het gebouw);
- alle leidingen zijn van koolstofstaal en hun diameter is genormaliseerd volgens NBN A 25-103;
- in het schema hebben de accessoires (afsluiters) een benaming van A1 tot A3.



Afbeelding 3.24: Oefening 2

Oplossing:

- accessoires A1 en A2:
 1. buitendiameter van de leiding ≥ 50 mm?
DN80 \rightarrow buitendiameter = 88,9 mm \rightarrow JA
 2. situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1)?
Het gaat om de situatie IIa: in een technisch lokaal \rightarrow deze accessoires zijn onderworpen aan de eis van de regelgeving verwarming EPB betreffende de thermische isolatie \rightarrow JA
- accessoire A3:
 1. buitendiameter van de leiding ≥ 50 mm?
Accessoire A3 buitendiameter van de leiding met de grootste diameter waarop het accessoire aangesloten is: DN50 \rightarrow buitendiameter = 60,3 mm \rightarrow JA
 2. Situatie I, IIa, IIb, IIc of geval a. van de "andere situaties" (zie tabel 3.1)?
Het gaat om de situatie IIa: in een technisch lokaal \rightarrow dit accessoire is onderworpen aan de eis van de regelgeving verwarming EPB betreffende de thermische isolatie \rightarrow JA

Overzicht:

toebehoren	eis betreffende de thermische isolatie van toepassing?
A1	ja
A2	ja
A3	ja



Samenvatting: vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van leidingen en accessoires van verwarmingssystemen en van installaties voor sanitair warm water wordt toegepast.

Toepassingsgebied

- 1) Behoort dit verwarmingssysteem tot het toepassingsgebied van de regelgeving verwarming EPB: is er een stookolie- of gasketel van meer dan 20 kW die water gebruikt als warmtevoerend medium?
- 2) Wordt het sanitair warm water verwarmd (of kan het verwarmd worden) door een stookolie- of gasketel van meer dan 20 kW die water gebruikt als warmtevoerend medium? Gaat het om een SWW-circuit met gedwongen circulatie (gedurende minimaal 2.000 u/jaar)?
Als dat niet het geval is (elektrische boiler, doorstroomboiler,...), is de eis betreffende de thermische isolatie niet van toepassing op de installaties voor sanitair warm water.

Gebeurtenissen die aanleiding geven tot de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie

- 3) Werd een nieuwe ketel geplaatst na 01/01/2011?
Indien dat het geval is, moet de eis betreffende de thermische isolatie worden toegepast op het volledige verwarmingssysteem.
- 4) Werd een nieuwe leiding geplaatst na 01/01/2011?
Indien na 01/01/2011 een nieuwe leiding werd geplaatst (maar geen nieuwe ketel), moet alleen deze nieuwe leiding thermisch geïsoleerd worden overeenkomstig de eis betreffende de thermische isolatie.

Gaat het om een van de algemene gevallen waarop de eis niet van toepassing is?

- 5) Als het niet om een nieuw gebouw gaat, is de leiding bereikbaar (bijvoorbeeld niet op een niet-demonteerbaar vals plafond)?
Als ze onbereikbaar is, hoeft deze leiding niet thermisch geïsoleerd te worden.
- 6) Heeft de leiding voor verwarmingswater of sanitair warm water een buitendiameter groter dan of gelijk aan 20 mm? De regelgeving verwarming EPB bepaalt dat leidingen met een buitendiameter kleiner dan 20 mm niet thermisch geïsoleerd hoeven te worden.
- 7) Wat accessoires betreft:
 - heeft de leiding voor verwarmingswater of sanitair warm water waarop het accessoire aangesloten is, een buitendiameter groter dan 50 mm?
De regelgeving verwarming EPB legt geen minimale isolatiedikte op voor accessoires die aangesloten zijn op leidingen met een buitendiameter kleiner dan of gelijk aan 50 mm;
 - gaat het om een expansietank, een warmtewisselaar of een opslagballon?
De eis betreffende de thermische isolatie is momenteel niet van toepassing op deze onderdelen, maar is wel interessant om energie te besparen.
- 8) Voor leidingen die vóór 01/01/2011 aanwezig waren: werd vóór 01/01/2011 een bekleding van meer dan 5 mm aangebracht? In dat geval wordt de leiding als thermisch geïsoleerd beschouwd.

Controle van de isolatiedikte van een leiding

- 9) Wat is de situatie van de leiding (zie tabel 3.1)?
- 10) Tot welke klasse behoort het aangebrachte isolatiemateriaal op basis van zijn warmtegeleidend vermogen (λ) (zie punt 5)?
Indien de λ -waarde van het gebruikte materiaal $> 0,045$ W/mK, wordt het systeem niet-conform deze eis verklaard.
- 11) Is de dikte van de geplaatste isolatie, rekening houdend met de situatie en de isolatieklasse, groter dan of gelijk aan het minimum dat wordt opgelegd door de regelgeving verwarming EPB (zie tabel 3.2)?
- 12) Als het niet om een nieuw gebouw gaat, kan de vereiste isolatiedikte worden geplaatst, rekening houdend met de directe omgeving?
Als dat niet het geval is, controleer dan of de maximale isolatiedikte werd gekozen die geplaatst kan worden in deze omgeving.

Controle van de isolatiedikte van een accessoire

- 13) Gaat het om een pomp, een circulatiepomp of een gemotoriseerde afsluiter?
In dat geval hoeft het motorgedeelte niet thermisch geïsoleerd te worden.
- 14) Wat is de situatie van het accessoire: situatie I, IIa, IIb of IIc of geval a. van de andere situaties (zie tabel 3.1)? Als dit het geval is, controleer dan of de norm NBN D30-041 werd toegepast: controleer of het accessoire bedekt is met een correct geplaatste thermische isolatiemat of -kap en of de minerale wol dikker is dan 60 mm.
- 15) Als het niet om een nieuw gebouw gaat, kan de vereiste isolatiedikte worden geplaatst, rekening houdend met de directe omgeving?
Als dat niet het geval is, controleer dan of de isolatiedikte overeenstemt met de maximale dikte die geplaatst kan worden in deze omgeving.



8. THERMISCHE ISOLATIE VAN LUCHTCIRCULATIELEIDINGEN

8.1 Algemeen

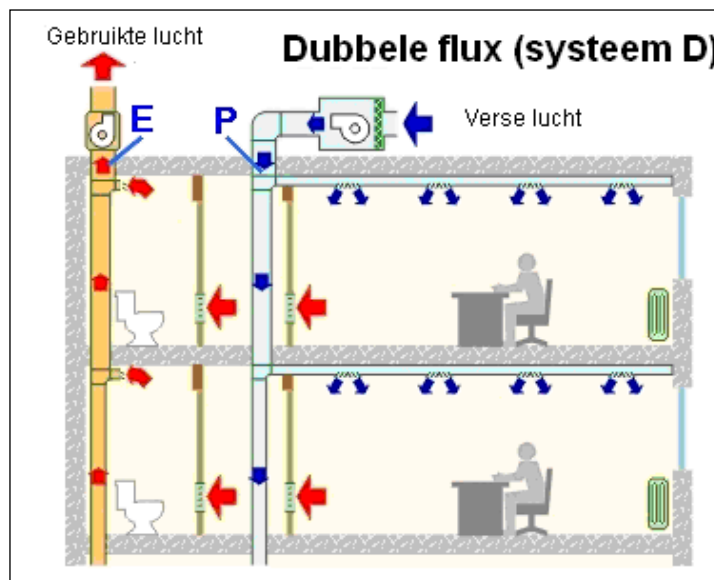
Onder luchtcirculatieleidingen verstaat men de rechte stroken, de bochten, elke andere richtingverandering, de delen die buizen met verschillende doorsnede met elkaar verbinden, hetzij bruusk, hetzij geleidelijk, de aftakkingen of verzamelstukken, en dit ongeacht hun richting in de ruimte.

De thermische isolatie van luchtleidingen wordt door de regelgeving verwarming EPB opgelegd voor de volgende leidingen (zie afbeelding 3.26):

- retourlucht, als zij door een warmteterugwinnings- of een recirculatiesysteem lopen;
- verse lucht;
- toevoerlucht;
- menglucht;
- recirculatielucht.

➔ Voor zover de toevoerlucht verwarmd wordt door een verwarmingsbatterij, aangesloten op de productie van een verwarmingssysteem waarop de regelgeving verwarming EPB van toepassing is.

De volgende afbeelding illustreert een voorbeeld van buizen die niet onderworpen zijn aan de eis van de regelgeving verwarming EPB betreffende de thermische isolatie.



Afbeelding 3.25: buizen van een systeem voor gecontroleerde mechanische ventilatie (GMV) met dubbele flux en niet-verwarmde toevoer (bron BIM en Energie+)

De eis inzake thermische isolatie van luchtleidingen wordt uitgedrukt in de vorm van een minimumdikte voor de isolatielaag na plaatsing, ongeacht de vorm van de rechte doorsnede van de leiding.

8.2 Bepaling van de vereiste minimumdikte van de isolatie

Bij de bepaling van de minimale isolatiedikte om aan de eis betreffende de thermische isolatie van een luchtleiding te voldoen, wordt rekening gehouden met:

1. het type van lucht zoals bedoeld in de norm NEN 13779:2004. Zie afbeelding 3.26;
2. de installatieplaats van de luchtleiding (zie tabel 3.1);
3. de temperatuur van de lucht die in de leiding wordt overgebracht, d.w.z. de nominale dimensioneringstemperaturen van de installaties meteen na behandeling, die overeenstemmen met de basiswaarden voor wintertemperatuur volgens de geldende normen;
4. de klasse van het isolatiemateriaal, bepaald op basis van zijn warmtegeleidend vermogen (λ) (zie punt 5. Isolatieklassen);
5. de aanwezigheid van specifieke uitrusting: warmteterugwinning of luchtrecirculatie.

De minimumdikte na plaatsing (in mm) voor de thermische isolatie van luchtleidingen wordt aangegeven in Tabel 3.6 hieronder.

Tabel 3.6: dikte van de isolatie voor luchtleidingen				
Type van lucht in de leiding	Voorwaarden		Minimumdikte van de thermische isolatie (in mm)	
	Situatie van het circuit (zie tabel 3.1)	Temperatuur van de overgebrachte lucht	isolatie van klasse 1	isolatie van klasse 2
verse lucht	Alle situaties uitgezonderd I a.	Zonder belang	20	25
toevoerlucht;	I	$\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	40	50
		$> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	80	100
	II	$\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	20	25
		$> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	40	50
recirculatielucht; menglucht; retourlucht in aanwezigheid van een warmteterugwinningvoorziening of een recirculatiesysteem stroomafwaarts	I	Zonder belang	40	50
	II	Zonder belang	20	25

Toelichtingen over lokalen met een verwarmingssysteem, maar zonder airconditioning:

de eis betreffende de thermische isolatie is niet van toepassing op leidingen voor toevoerlucht, recirculatielucht, menglucht en retourlucht als die zichtbaar geïnstalleerd zijn in een ruimte die uitgerust is met een verwarmingssysteem maar niet met klimaatregeling. Dit geval doet zich echter niet voor bij de situaties I of II.

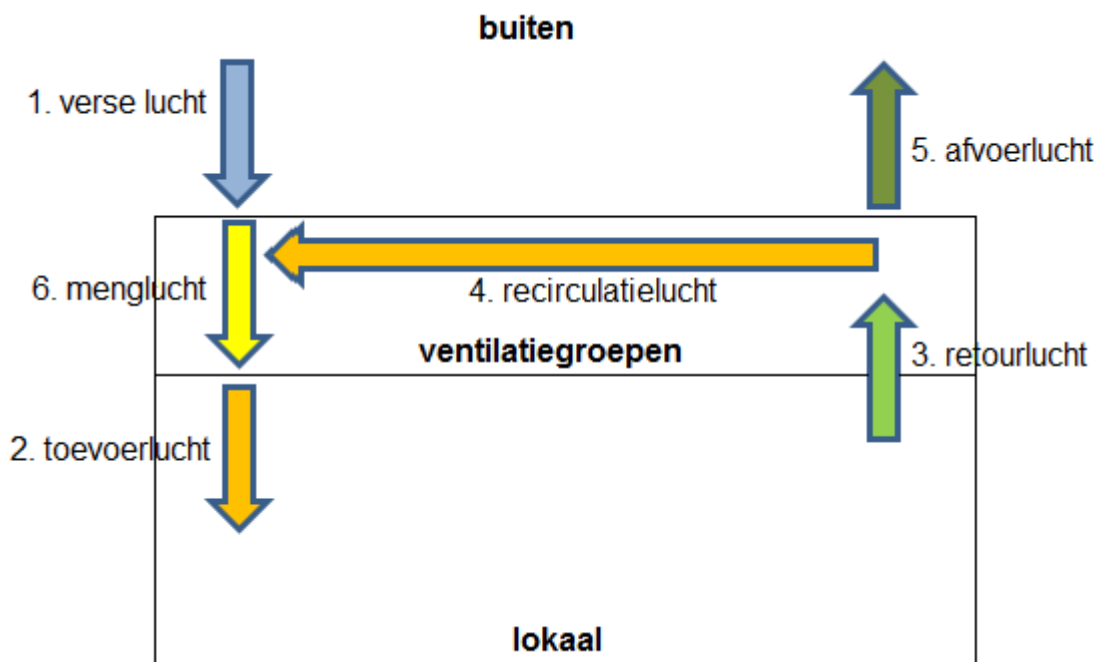
De verseluchtleidingen moeten in dit geval wel thermisch geïsoleerd worden.



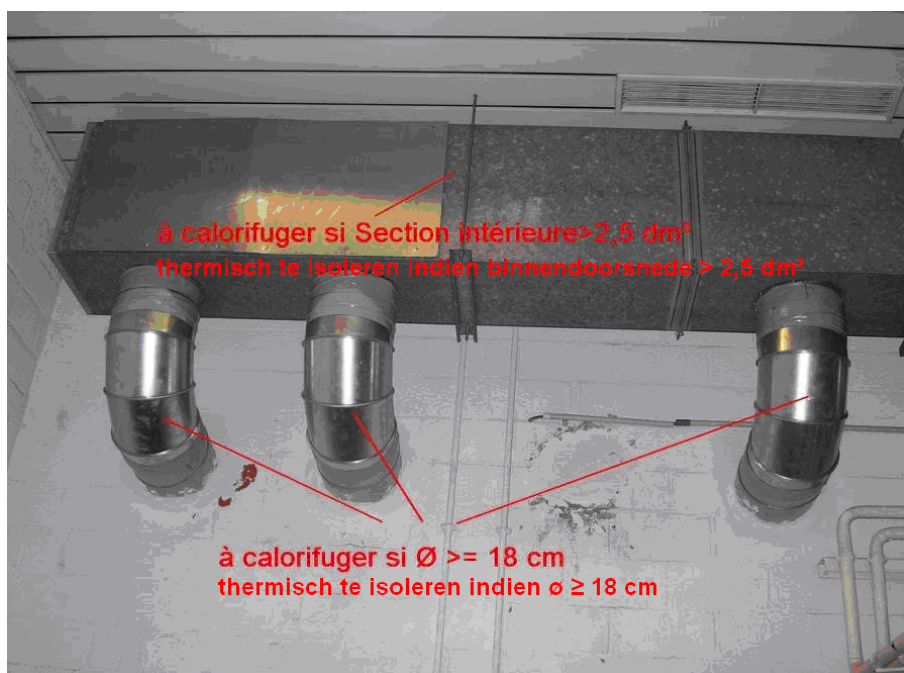
Definities van de luchttypes volgens de norm NEN 13779:2004:

- (1) verse lucht: lucht die vóór enige behandeling het systeem bereikt of via een opening van buiten naar binnen stroomt;
- (2) toevoerlucht: lucht die de ruimte met luchtbehandeling bereikt of die het systeem bereikt na behandeling;
- (3) retourlucht: luchtstroom die de ruimte met luchtbehandeling verlaat;
- (4) recirculatielucht: retourlucht die opnieuw in het luchtbehandelingsysteem wordt gebracht;
- (5) afvoerlucht: luchtstroom die in de atmosfeer wordt uitgestoten;
- (6) menglucht: lucht die stromen van twee of meer types bevat.

Al deze luchttypes worden weergegeven in de volgende afbeelding.



Afbeelding 3.26: illustratie van de luchttypes volgens NEN 13779



Afbeelding 3.27: afbeelding van thermisch te isoleren buizen

Samenvatting: vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van een luchtkanaal wordt toegepast.

Toepassingsgebied

- 1) Behoort dit verwarmingssysteem tot het toepassingsgebied van de regelgeving verwarming EPB?
- 2) Wordt de toevoerlucht verwarmd door een warmwaterbatterij die aangesloten is op een gas- of stookolieketel van meer dan 20 kW?

Als dat niet het geval is, dan is de thermische isolatie van leidingen voor verse lucht, toevoerlucht, menglucht of recirculatielucht niet verplicht volgens de regelgeving verwarming EPB.

Gebeurtenissen die aanleiding geven tot de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie

- 3) Werd een nieuwe ketel geplaatst?
Indien dat het geval is, moet de eis betreffende de thermische isolatie worden toegepast op het volledige verwarmingssysteem.
- 4) Werd een nieuwe leiding geplaatst na 01/01/2011?
Indien na 01/01/2011 een nieuwe leiding werd geplaatst (maar geen nieuwe ketel), moet alleen deze nieuwe leiding thermisch geïsoleerd worden overeenkomstig de eis betreffende de thermische isolatie.

Gaat het om een van de algemene gevallen waarop de eis niet van toepassing is?

- 5) Als het niet om een nieuw gebouw gaat, is de leiding bereikbaar (bijvoorbeeld niet op een niet-demonteerbaar vals plafond)?
Als ze onbereikbaar is, hoeft deze leiding niet thermisch geïsoleerd te worden.
- 6) Heeft de leiding een doorsnede kleiner dan of gelijk aan $0,025 \text{ m}^2$ (dus voor cilindervormige leidingen: een binnendiameter kleiner dan of gelijk aan 178 mm)?
De regelgeving verwarming EPB bepaalt dat leidingen met een doorsnede kleiner dan of gelijk aan $0,025 \text{ m}^2$ niet thermisch geïsoleerd hoeven te worden.
- 7) Voor leidingen die vóór 01/01/2011 aanwezig waren:
werd vóór 01/01/2011 een bekleding van meer dan 5 mm aangebracht? In dat geval wordt de leiding als thermisch geïsoleerd beschouwd.

Controle van de isolatiedikte van een leiding

- 8) Om welk luchttype gaat het: verse lucht, toevoerlucht, menglucht, recirculatielucht, retourlucht?
- 9) Voor retourlucht: is er een systeem voor warmteterugwinning of een recirculatiesysteem stroomafwaarts van de leiding?
Als dat niet het geval is, dan is de eis betreffende de thermische isolatie niet van toepassing voor deze leiding.
- 10) Wat is de situatie van de leiding (zie tabel 3.1)?
De eis betreffende de thermische isolatie is niet van toepassing op leidingen voor toevoerlucht, recirculatielucht, menglucht en retourlucht als die zichtbaar geïnstalleerd zijn in een ruimte die uitgerust is met een verwarmingssysteem maar niet met klimaatregeling.
- 11) Wat is de nominale dimensioneringstemperatuur van de overgedragen lucht?
- 12) Tot welke klasse behoort het isolatiemateriaal op basis van zijn warmtegeleidend vermogen (λ) (zie punt 5. Isolatieklassen)?
Indien de λ -waarde van het gebruikte materiaal $> 0,045 \text{ W/mK}$, wordt het systeem niet-conform deze eis verklaard.
- 13) Is de dikte van de geplaatste isolatie, rekening houdend met het luchttype, de situatie, de nominale temperatuur van de lucht en de isolatieklasse, groter dan of gelijk aan het minimum dat wordt opgelegd door de regelgeving verwarming EPB (zie tabel 3.6)?
- 14) Als het niet om een nieuw gebouw gaat, kan de vereiste isolatiedikte worden geplaatst, rekening houdend met de directe omgeving?
Als dat niet het geval is, controleer dan of de isolatiedikte overeenstemt met de maximale dikte die geplaatst kan worden in deze omgeving.

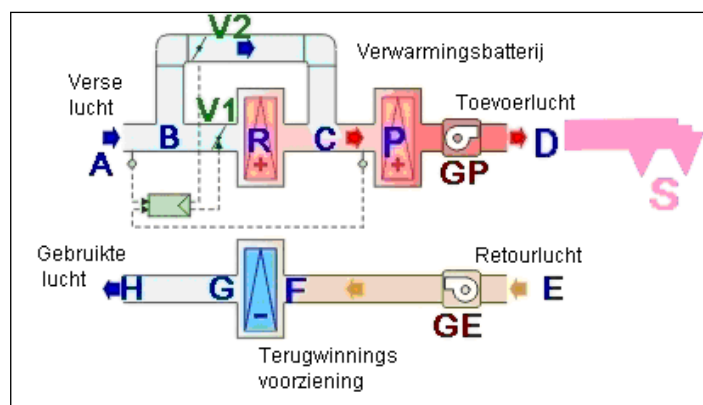


8.3 Oefeningen over de toepassing van de eis betreffende de thermische isolatie op de luchtleidingen

Oefening 1:

Opgave:

- nieuw verwarmingssysteem geplaatst in de turnzaal van een bestaande school;
- de zaal wordt verwarmd door een toevoergroep TG en is uitgerust met een afvoergroep AG;
- de toevoergroep TG beschikt over een verwarmingsbatterij P, aangesloten op een verwarmingscircuit dat warm water transporteert. Dit warm water wordt geproduceerd door een gasketel met een vermogen hoger dan 20 kW.
deze toevoergroep is ook uitgerust met een voorverwarmingsbatterij R die aangesloten is op het circuit van de terugwinningsbatterij in de afvoergroep AG en een bypass op de voorverwarmingsbatterij;
- de luchtleiding en de uitrusting (TG) tussen punt A en punt D bevinden zich in een technisch lokaal dat deel uitmaakt van het BV (Beschermd Volume);
- de luchtleiding van D naar S die de toevoeropeningen voedt, bevindt zich in de turnzaal en is zichtbaar geïnstalleerd in een lokaal met verwarming, maar zonder klimaatregeling;
- de luchtleiding van E naar AG die de afvoerlucht wegvoert, is eveneens zichtbaar en in de turnzaal geïnstalleerd;
- de luchtleiding en de uitrusting (AG) tussen punt AG en punt H bevinden zich in een cabine op het dak buiten het BV;
- de toevoerlucht (voorbij de verwarmingsbatterij P) heeft een nominale temperatuur van 40 °C (basisvoorwaarde voor de dimensionering);
- de voorverwarmingsbatterij is gedimensioneerd om de lucht tot 12 °C te verwarmen wanneer de buitentemperatuur -8 °C bedraagt;
- alle leidingen zijn bereikbaar en zichtbaar;
- het gebruikte isolatiemateriaal behoort tot de klasse 1.



Afbeelding 3.28: oefening 1 - Gecontroleerde mechanische ventilatie (GMV) met dubbele flux en warmteterugwinningsvoorziening (bron BIM en Energie+)

Oplossing:

- leidingdelen AB, BR en BC via de bypass
 - o luchttype: verse lucht;
 - o situatie (tabel 3.1): IIa in een technisch lokaal;
 - o raadpleeg tabel 3.6. Deze leidingen bevinden zich niet in de situatie Ia (ingegraven of buiten). De minimumdikte van de thermische isolatie bedraagt dus 20 mm voor klasse 1;
- leidingdeel RCP
 - o luchttype: toevoerlucht (behandeld door de voorverwarmingsbatterij R);
 - o situatie (tabel 3.1): IIa in een technisch lokaal;
 - o nominale dimensioneringstemperatuur van de overgedragen lucht: 12 °C;
 - o raadpleeg tabel 3.6.
De temperatuur bedraagt minder dan 25 °C. Geen verplichte minimumdikte van de isolatie.



- leidingdeel P tot D
 - o luchttype: toevoerlucht;
 - o situatie (tabel 3.1): IIa in een technisch lokaal;
 - o nominale dimensioneringstemperatuur van de overgedragen lucht: 40 °C;
 - o raadpleeg tabel 3.6.
De temperatuur is hoger dan 35 °C, dus bedraagt de minimumdikte van de thermische isolatie 40 mm isolatie van klasse 1;

- leidingdeel D tot S
 - o luchttype: toevoerlucht;
 - o situatie (tabel 3.1): zichtbaar in een lokaal met verwarming, maar zonder klimaatregeling;
 - o deze situatie wordt niet vermeld in tabel 3.6. Geen verplichte minimumdikte van de isolatie.

- leidingdeel E tot GE
 - o luchttype: retourlucht in aanwezigheid van een warmteterugwinningsvoorziening of een recirculatiesysteem stroomafwaarts;
 - o situatie (tabel 3.1): zichtbaar in een lokaal met verwarming, maar zonder klimaatregeling;
 - o deze situatie wordt niet vermeld in tabel 3.6. Geen verplichte minimumdikte van de isolatie.

- leidingdeel GE tot G
 - o luchttype: retourlucht in aanwezigheid van een warmteterugwinningsvoorziening of een recirculatiesysteem stroomafwaarts;
 - o situatie (tabel 3.1): Ib in iedere ruimte buiten het beschermde volume;
 - o raadpleeg tabel 3.6.
De minimumdikte van de thermische isolatie bedraagt 40 mm isolatie van klasse 1.

- leidingdeel G tot H
 - o luchttype: afvoerlucht maar geen warmteterugwinningsvoorziening stroomafwaarts;
 - o raadpleeg tabel 3.6.
Geen verplichte minimumdikte van de isolatie voor de afvoerlucht

Overzicht:

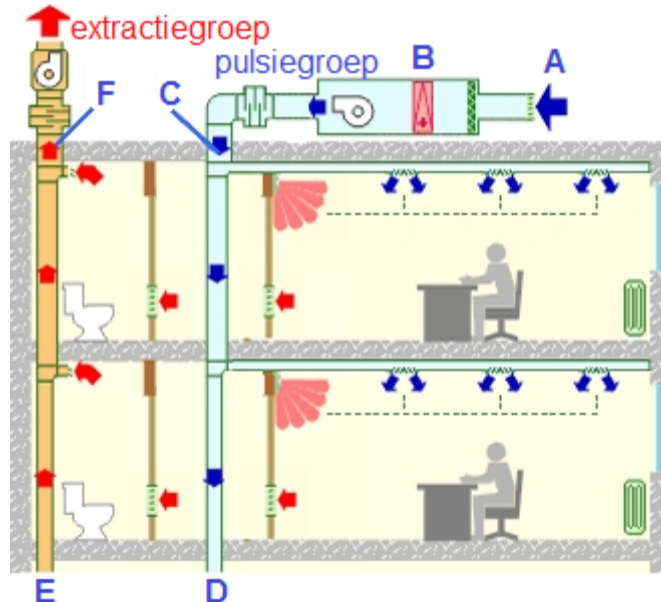
leidingdelen	minimumdikte isolatie klasse 1 in mm
AB, BR, BC via bypass	20
RCP	/
P tot D	40
D tot S	/
E tot GE	/
GE tot G	40
G tot H	/



Oefening 2:

Opgave:

- vervanging van de gasverwarmingsketels van meer dan 20 kW in een bestaand kantoorgebouw;
- het verwarmingssysteem bestaat uit een watercircuit dat de radiators voedt en een verwarmingsbatterij in een toevoergroep;
- de toevoer- en de afvoergroep bevinden zich technische lokalen die deel uitmaken van het beschermde volume;
- de luchtleidingen zijn zichtbaar geïnstalleerd in lokalen met verwarming, maar zonder airconditioning;
- de aanbevolen temperatuur van de toevoerlucht is 22 °C (dimensioneringswaarde < 25 °C).



Afbeelding 3.29: Oefening 2 - Gecontroleerde mechanische ventilatie (GMV) met dubbele flux en verwarmde toevoer (bron BIM en Energie+)

Oplossing:

- leidingdeel AB
 - luchttype: verse lucht;
 - situatie (tabel 3.1): IIa in een technisch lokaal;
 - raadpleeg tabel 3.6.
Deze leidingen bevinden zich niet in de situatie Ia (ingegraven of buiten). De minimumdikte van de thermische isolatie bedraagt dus 20 mm voor klasse 1;
- leidingdeel BC
 - luchttype: toevoerlucht;
 - situatie (tabel 3.1): IIa in een technisch lokaal;
 - nominale dimensioneringstemperatuur van de overgedragen lucht < 25 °C;
 - raadpleeg tabel 3.6.
De temperatuur bedraagt minder dan 25 °C. Geen verplichte minimumdikte van de isolatie.
- leidingdeel CD
 - luchttype: toevoerlucht;
 - situatie (tabel 3.1): zichtbaar in een lokaal met verwarming, maar zonder klimaatregeling;
 - deze situatie wordt niet vermeld in tabel 3.6. Geen verplichte minimumdikte van de isolatie.
- leidingdelen EF en FG
 - luchttype: retourlucht maar geen warmteterugwinning voorziening stroomafwaarts;
 - raadpleeg tabel 3.6.
Er is geen minimale isolatiedikte voor de retourlucht wanneer stroomafwaarts geen warmteterugwinning voorziening geïnstalleerd is.

Overzicht:

leidingdelen	minimumdikte isolatie klasse 1 in mm
AB	20
BC, CD, EF, FG	/



HOOFDSTUK 4: EISEN MET BETREKKING TOT DE VERDELING

1. ALGEMEEN PRINCIPE

De verdeling van een verwarmingssysteem berust op het bepalen van zones en het plaatsen van afsluitingsvoorzieningen om de circulatie van verwarmingswater en van lucht te kunnen onderbreken wanneer een zone niet wordt gebruikt.

Dankzij de verdeling:

- wordt onnodig energieverbruik vermeden;
- kunnen interventies ten gevolge van defecten, werken, ..., gemakkelijker worden uitgevoerd. De water- en luchttoevoer naar de betrokken zones kan immers worden onderbroken zonder de distributie naar de andere zones te onderbreken.

2. GEBEURTENISSEN DIE AANLEIDING GEVEN TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EIS

De eis met betrekking tot de verdeling moet worden toegepast:

- bij de plaatsing van een nieuw verwarmingssysteem na 01/01/2011. In dit geval is de eis met betrekking tot de verdeling van toepassing op alle nieuwe netwerken;
- bij de vervanging of de toevoeging van een netwerk voor de distributie van verwarmingswater of van (verwarmde) lucht na 01/01/2011. In dit geval is de eis met betrekking tot de verdeling van toepassing op alle lokalen die door de gewijzigde of vervangen delen worden bediend.

3. BETROKKEN DISTRIBUTIENETWERKEN

De eis betreffende de verdeling **is van toepassing op** leidingen van een aan de regelgeving verwarming EPB onderworpen verwarmingssysteem die bestemd zijn voor het transport van:

- warm water voor de verwarmingslichamen;
- of lucht.

Ter herinnering: om deel uit te maken van een aan de regelgeving verwarming EPB onderworpen verwarmingssysteem, moet een luchtleiding lucht overbrengen die verwarmd wordt of kan worden door een stookolie- of gasketel van meer dan 20 kW die water gebruikt als warmtevoerend medium (bv. aanwezigheid van een verwarmingswaterbatterij).

Zijn dus niet onderworpen aan de eis met betrekking tot de verdeling, de distributienetwerken:

- voor ventilatielucht die niet verwarmd wordt of die verwarmd wordt door een verwarmingssysteem dat niet onderworpen is aan de regelgeving verwarming EPB⁷ (voorbeeld: de eis is niet van toepassing wanneer de lucht verwarmd wordt door een elektrische batterij);
- voor sanitair warm water (al dan niet in een gesloten systeem).

De distributienetwerken voor koelwater zijn niet onderworpen aan de regelgeving verwarming EPB, maar wel aan de eis met betrekking tot de verdeling waarvan sprake is in de regelgeving klimaatregeling EPB. Informatie over de distributienetwerken voor koelwater kan geraadpleegd worden in de [module regelgeving](#) van de regelgeving klimaatregeling EPB, die beschikbaar is op de internetsite van Leefmilieu Brussel.

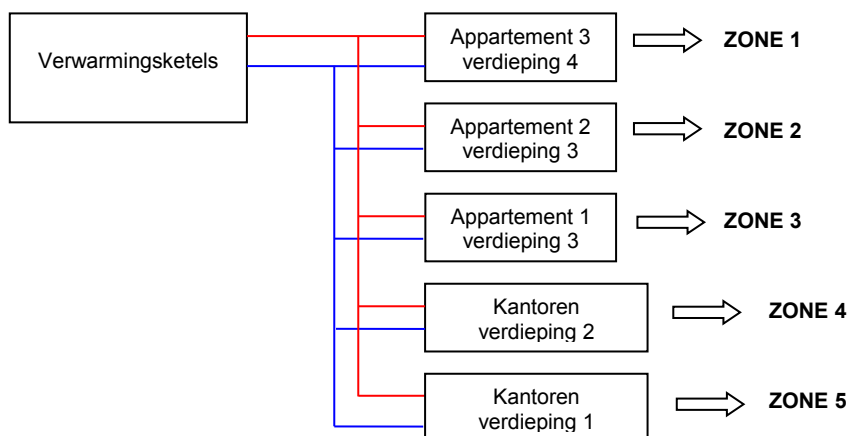
⁷ zie hoofdstuk 1, punt 1, opfrissing van de module Regelgeving



4. BEPALING VAN DE ZONES

1. Een zone is een geheel van aan elkaar grenzende lokalen met dezelfde bestemming en soortgelijke warmtebehoefte, comfortvereisten, uurregelingen en bedrijfsregimes;
2. elke zone bedient een verwarmde of geventileerde vloeroppervlakte van maximaal 1.250 m²;
3. in afwijking van punt 2 kan een zone een oppervlakte hebben die gelijk is aan maximaal 1 875 m² op voorwaarde dat ze op dezelfde verdieping grenst aan een andere zone met een oppervlakte van maximaal 625 m², indien een dergelijke indeling beter beantwoordt aan de onder punt 1 vermelde gelijkwaardigheidscriteria;
4. elke wooneenheid vormt een zone;
5. 5. Wanneer aangrenzende lokalen met een bestemming van kantoren en diensten en met soortgelijke warmtebehoefte, comfortvereisten, uurregelingen en bedrijfsregimes op verschillende verdiepingen liggen, creëert men minstens evenveel zones als verdiepingen zodat elke zone de lokalen van op eenzelfde verdieping bundelt.

De aangegeven vloeroppervlakten (1 250 of 1 875 m²) betreffen enkel de lokalen of ruimten die verwarmd worden door middel van een water- of luchtcircuit.



Afbeelding 4.1: Voorbeeld van verdeling

5. AFSLUITVOORZIENINGEN

We verstaan onder:

1. manuele afsluitvoorziening: een afsluiter die alleen door een manuele handeling van uitgeschakelde naar ingeschakelde toestand (geen circulatie) kan overgaan;
2. gemotoriseerde afsluitvoorziening: een afsluiter waarvan de bediening (openen en sluiten) gemotoriseerd is, ongeacht het type van actuator: pneumatische actuator, verbrandingsmotor, magneetventiel, servomotor,...

a) Hydraulische distributienetten voor warm verwarmingswater

De in- en uitstroompunten van de leidingen moeten uitgerust zijn met afsluitvoorzieningen. De afsluitvoorziening bij het instroompunt moet gemotoriseerd zijn als het verwarmingssysteem meer dan een zone omvat.

Voor appartementsgebouwen moeten de afsluitvoorzieningen op de in- en uitstroompunten van de zone bereikbaar zijn vanuit het appartement dat de zone vormt of vanuit een gemeenschappelijke ruimte.

Gemotoriseerde regelventielen mogen voor de verdeling gebruikt worden op voorwaarde dat de regelinrichting voorrang geeft aan de sluiting van deze ventielen wanneer men de betrokken zone wenst te isoleren (onafhankelijk van de andere regelparameters).

b) Luchtbehandelingsnetwerken (die verwarmd kunnen worden door het verwarmingssysteem)

De eis betreffende de verdeling van het luchtbehandelingsnetwerk heeft alleen betrekking op gebouwen met een bestemming van kantoren en diensten. In deze gebouwen moeten de kokers voor toevoer- en retourlucht uitgerust zijn met afsluitvoorzieningen op de in- en uitstroompunten van de zone. Deze afsluitvoorzieningen dienen gemotoriseerd te zijn als het luchtbehandelingsnetwerk meer dan een zone bedient.

Gemotoriseerde luchtregelkleppen mogen voor de verdeling gebruikt worden op voorwaarde dat de regelinrichting voorrang geeft aan de sluiting van deze ventielen wanneer men de betrokken zone wenst te isoleren (onafhankelijk van de andere regelparameters).

Tabel 4.1: overzicht van de eis met betrekking tot de verdeling

Overgebracht medium	Bestemming	Aantal zones	Instroompunt van de zone	Uitstroompunt van de zone
Warm verwarmingswater	Alle bestemmingen	1 hydraulische zone	1 manuele afsluitvoorziening	1 manuele afsluitvoorziening
		> 1 hydraulische zone	1 gemotoriseerde afsluitvoorziening	1 manuele afsluitvoorziening
Lucht overgebracht door een ventilatiesysteem dat deel uitmaakt van een verwarmingssysteem	Kantoren en diensten	1 luchtbehandelingszone	1 manuele afsluitvoorziening	1 manuele afsluitvoorziening
		> 1 luchtbehandelingszone	1 gemotoriseerde afsluitvoorziening	1 gemotoriseerde afsluitvoorziening
	Andere dan kantoren en diensten (2)	Zonder belang	Afsluitvoorziening niet verplicht (1)	Afsluitvoorziening niet verplicht (1)

- (1) niet verplicht volgens de regelgeving, maar sterk aanbevolen om het onderhoud te vergemakkelijken
- (2) dit is meer in het bijzonder het geval voor ventilatiesystemen van woongebouwen (voorbeeld: hygiënische ventilatie van type C of D van een collectief woongebouw).



HOOFDSTUK 5: EISEN BETREFFENDE DE REGELING VAN VERWARMINGSSYSTEMEN

1. ALGEMEEN

Een goed ontwerp, de correcte programmering en de goede werking van de automatische regeling van verwarmingssystemen behoren tot de essentiële voorwaarden om energie te besparen in een gebouw.

In dit hoofdstuk wordt de inhoud van de eisen van de regelgeving verwarming EPB betreffende de regeling toegelicht.

Het is niet de bedoeling de werking of het ontwerp van de regelsystemen in detail te beschrijven. Wat het ontwerp betreft, kunt u onder meer raadgevingen vinden in de "Gids duurzame gebouwen" die beschikbaar is op de internetsite <http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be/nl/index.html?IDC=3>, in de fiche "G_ENE10 Verwarming, koeling en sanitair warm water: efficiënte installaties garanderen".

2. GEBEURTENIS DIE AANLEIDING GEEFT TOT DE TOEPASSING VAN DEZE EISEN

De eisen betreffende de regeling zijn op een volledig verwarmingssysteem van toepassing wanneer een **nieuwe ketel** wordt geplaatst.

3. EIS BETREFFENDE DE REGELING VOOR NORMALE WERKING

3.1 Regeling op basis van de gemeten temperatuur in het lokaal

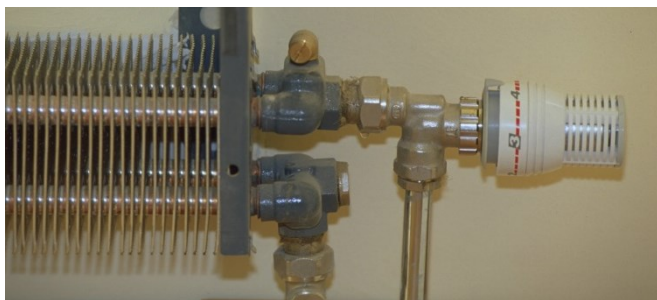
De verwarmingslichamen moeten voorzien zijn van thermostatische kranen of geregeld worden op basis van de gemeten temperatuur in het lokaal.

Deze eis wordt nageleefd door plaatsing van:

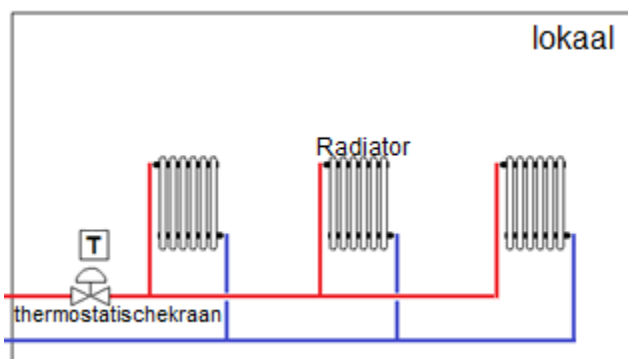
- 1) een thermostatische kraan op elk verwarmingslichaam (radiator, convector,...);
- 2) een thermostatische kraan op een leiding die diverse verwarmingslichamen in hetzelfde lokaal voedt;
- 3) OF een kamerthermostaat die de circulatie van warm water doorheen de verwarmingslichamen in eenzelfde lokaal onderbreekt.

Er hoeven dus geen thermostatische kranen geïnstalleerd te worden in een lokaal waar een thermostaat de circulatie van warm water doorheen de verwarmingslichamen in dit lokaal onderbreekt.

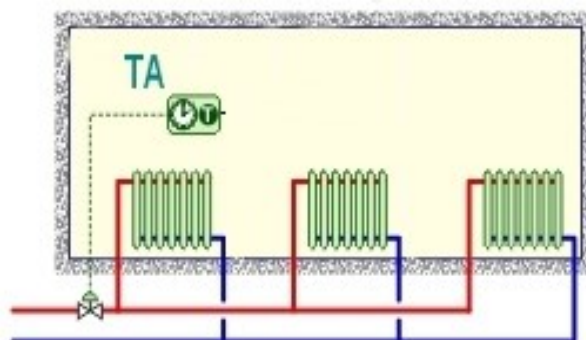
Afbeeldingen:



Afbeelding 5.1: thermostatische kraan op ieder verwarmingslichaam (convector)



Afbeelding 5.2: thermostatische kraan op de voeding van diverse radiators



Afbeelding 5.3: kamerthermostaat die de circulatie van warm water in een lokaal regelt

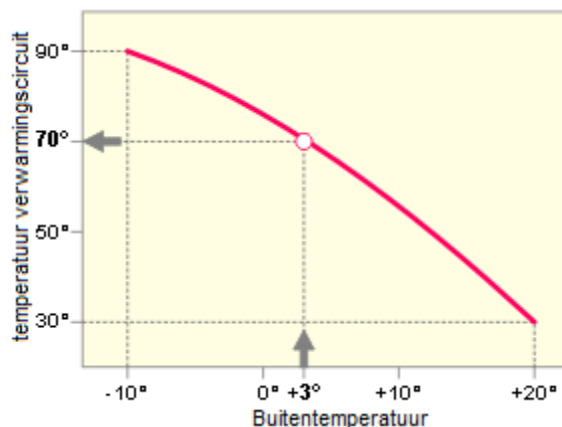


3.2 Weersafhankelijke regeling of variabele temperatuurregeling

3.2.1.Principe

Wanneer de vloeroppervlakte van de door het verwarmingssysteem verwarmde ruimten **groter is dan of gelijk is aan 400 m²**, dan moet de **temperatuur van het verwarmingswater** dat door de verwarmingslichamen stroomt, **veranderen met de buitentemperatuur**.

Een dergelijke oplossing wordt weersafhankelijke regeling of variabele temperatuurregeling genoemd. De regeling gebeurt met een sensor die de buitentemperatuur meet en een regelaar die de gewenste temperatuur van het verwarmingswater in functie van de buitentemperatuur bepaalt aan de hand van een "verwarmingscurve" (zie voorbeeld Afbeelding 5.4).



Afbeelding 5.4: voorbeeld van verwarmingscurve (bron Energie+)

3.2.2.Voordelen van de variabele temperatuurregeling

Met dit type van regeling kan de temperatuur van het vertrekwater van het verwarmingscircuit worden aangepast aan de behoeften. Aangezien de warmteverliezen van de leidingen, de accessoires en de verwarmingsketels afhankelijk zijn van het temperatuurverschil tussen het water van het verwarmingscircuit en de directe omgeving van deze componenten, kan een kleiner gemiddeld verschil het seizoensrendement van het verwarmingssysteem verhogen en dus energie besparen. In systemen met een condensatieketel kan een regeling van dit type bovendien het condensatieverschijnsel optimaliseren en zo het seizoensrendement van de condensatieketel verhogen.

3.2.3. Minimaal bereik van de vertrektemperatuur

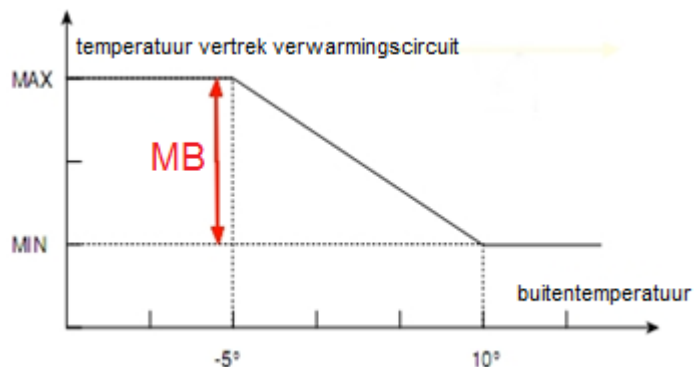
De weersafhankelijke regeling verhoogt het seizoensrendement van het verwarmingssysteem alleen als de regeling de vertrektemperatuur van het verwarmingscircuit over een zeker bereik (MB) kan aanpassen.

Dit bereik wordt op de volgende manier bepaald.

MB \geq 0,85 x (nominale vertrektemperatuur – maximale richtwaarde omgevingstemperatuur)

waarbij :

MB het regelbereik is tussen de maximale en de minimale vertrektemperatuur van het verwarmingscircuit
de nominale vertrektemperatuur gelijk is aan de nominale temperatuur in de vertrekleiding van het verwarmingscircuit
de maximale richtwaarde voor de omgevingstemperatuur gelijk is aan de maximale gewenste temperatuur in de verwarmde lokalen



Afbeelding 5.5: illustratie van het minimumbereik bij variabele regeling

Voorbeelden:

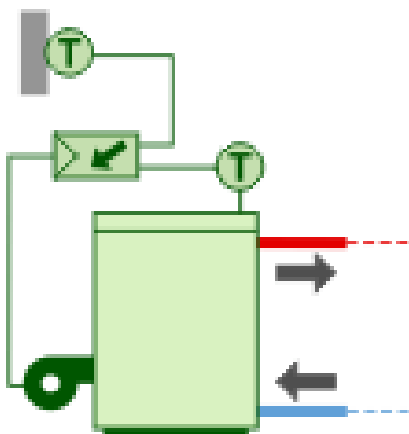
- Kantoorgebouw
Verwarmingslichamen = radiators in klassiek bereik 90/70 °C.
Richtwaarde max. omgevingstemperatuur = 21 °C.
 $MB \geq 0,85 \times (90 - 21) = 58,7$ °C.
De temperatuur van het water moet minimaal variabel zijn binnen een bereik van 90 °C (90 - 58,7) °C = 31,3 °C.
- Eengezinswoning met radiators, berekend op een bereik van 75/65 °C
Verwarmingslichamen = radiators in klassiek bereik 75/65 °C (EN442);
Richtwaarde max. omgevingstemperatuur = richtwaarde in badkamer = 24 °C;
 $MB \geq 0,85 \times (75 - 24) = 0,85 \times 51$ °C = 43,3 °C.
De temperatuur van het water moet minimaal variabel zijn binnen een bereik van 75 °C (75 - 43,3) °C = 31,7 °C.
- Eengezinswoning met vloerverwarming
Verwarmingslichamen = vloerverwarming in middelhoog temperatuurbereik 45/37 °C
Richtwaarde max. omgevingstemperatuur = richtwaarde in badkamer = 24 °C
 $MB \geq 0,85 \times (45 - 24) = 0,85 \times 21$ °C = 17,85 °C.
De temperatuur van het water moet variabel zijn binnen een bereik van 45 °C (45 - 17,8) °C = 27,2 °C.

3.2.4.Toepassing van deze eis

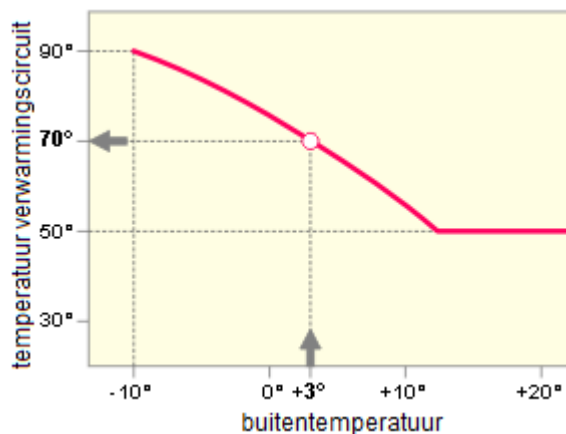
Met de volgende oplossingen kan de eis betreffende de regeling met variabele temperatuur worden nageleefd.

3.2.4.1 Variabele temperatuur van het water dat de verwarmingsketel verlaat (afbeelding 5.6)

Een dergelijke regeling kan alleen over een breed temperatuurbereik worden toegepast op zeer lage temperatuur-ketels. Anders moet de regeling in een benedengrens voor de temperatuur voorzien om de ketel te beschermen (voorbeeld: zie Afbeelding 5.7).



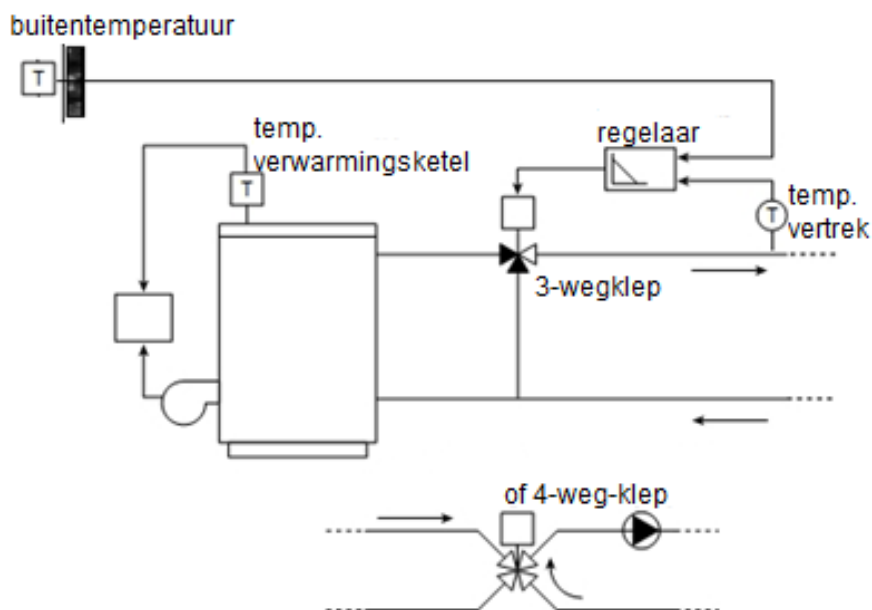
Afbeelding 5.6: regeling met variabele temperatuur van het water dat de verwarmingsketel verlaat (Energie+)



Afbeelding 5.7: regeling met variabele temperatuur met een benedengrens voor de temperatuur

3.2.4.2 regeling met variabele temperatuur bij het verlaten van de verwarmingsketel

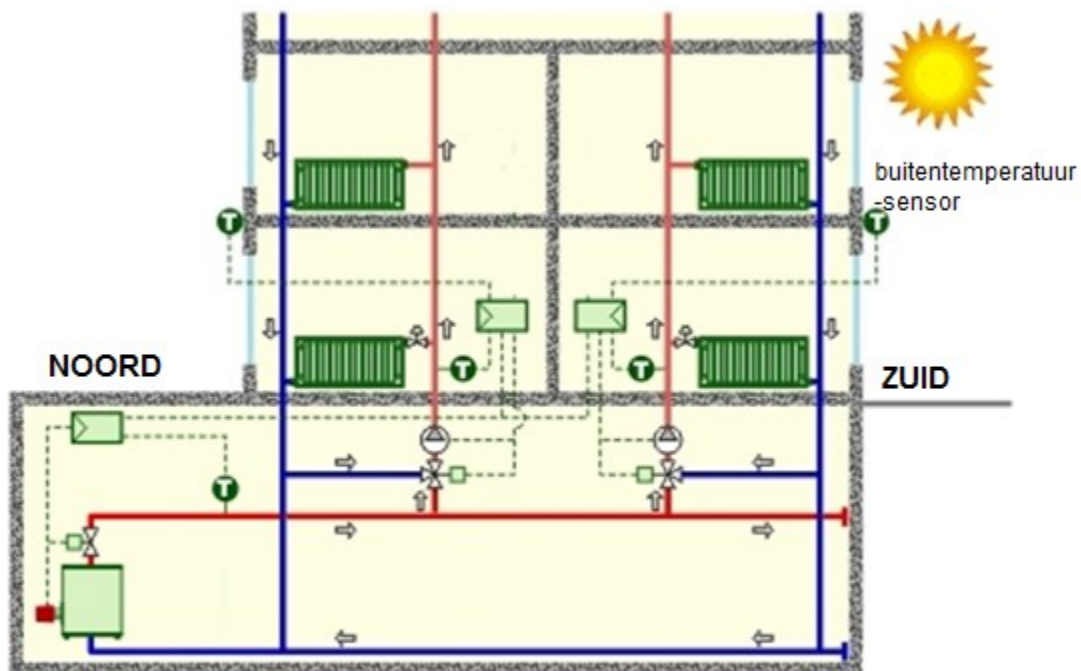
Afbeelding 5.8 illustreert een regeling van dit type die kan worden toegepast door een drie- of vierwegafsluiter te plaatsen op de algemene vertrekleiding van het verwarmingscircuit.



Afbeelding 5.8: regeling met variabele temperatuur bij het verlaten van de verwarmingsketel

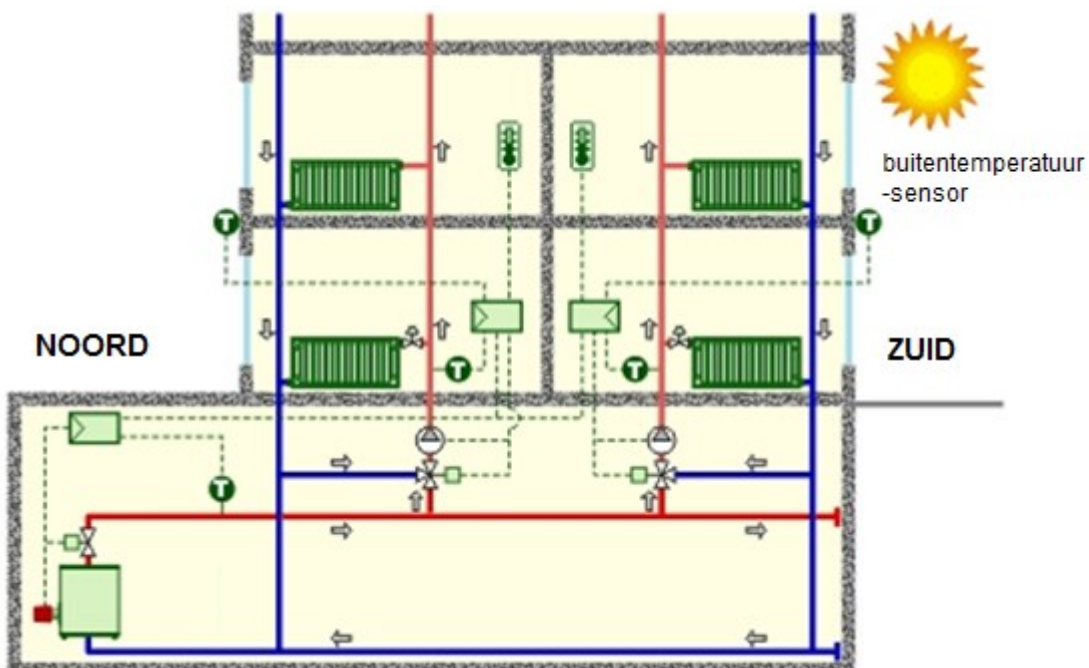
3.2.4.3 regeling met variabele temperatuur in elke vertrekleiding

Afbeelding 5.9 illustreert dit type van regeling waarbij op de vertrekleiding van elk deelcircuit een 3-wegafsluiter (of 4-wegafsluiter) wordt geplaatst die door een regelaar aangestuurd wordt op basis van een verwarmingscurve.



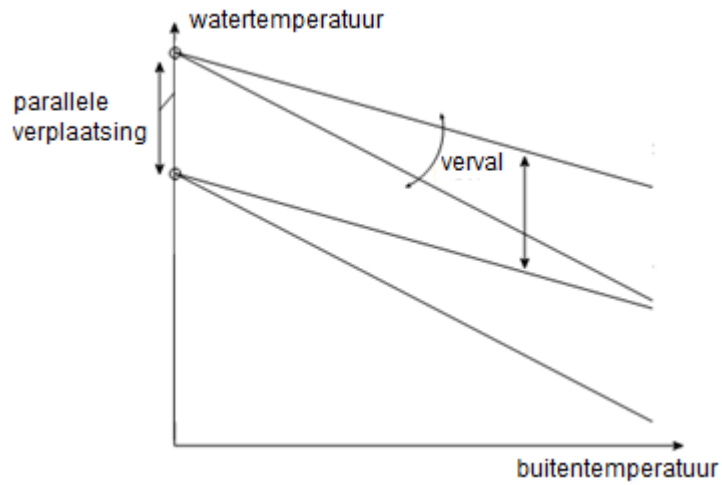
Afbeelding 5.9: Regeling met variabele temperatuur op de vertrekleiding van elk deelcircuit (bron: Energie+)

De regeling met variabele temperatuur op de vertrekleiding van elk deelcircuit kan ook worden toegepast, rekening houdend met de omgevingstemperatuur in referentielokalen (voorbeeld: zie Afbeelding 5.10 hieronder).



Afbeelding 5.10: regeling met variabele temperatuur op de vertrekleiding van elk deelcircuit, rekening houdend met de omgevingstemperatuur (bron: Energie+)

Hierbij moet bijzondere aandacht geschonken worden aan de instelling van de verwarmingscurve van de weersafhankelijke regeling (helling en vertrekpunt: zie Afbeelding 5.11). Deze regeling gebeurt op basis van de gewenste comforttemperatuur, de kenmerken van het gebouw (isolatieniveau, inertie,...) en de technische voorzieningen op het verwarmingscircuit (dimensionering van de ketels, type van verwarmingslichamen: radiator, batterij in een toevoergroep, ventilo-convectoren,...).



Afbeelding 5.11: illustratie van de instelling van een verwarmingscurve.

4. EIS BETREFFENDE DE REGELING VOOR VERMINDERD EN VORSTVRIJ REGIME

4.1 Verminderd regime

Een regelsysteem moet een verminderd regime kunnen inschakelen voor periodes van tijdelijke leegstand, waarbij binnentemperaturen worden bereikt en gehandhaafd die enkele graden lager liggen dan de comfortwaarden.

In de praktijk: temperatuur bij verminderd regime = comforttemperatuur verlaagd met 3 tot 5 °C.

4.2 Vorstvrij en condensatievrij regime

Een regelsysteem moet een vorstvrij (of condensatievrij) regime kunnen inschakelen voor periodes van langdurige leegstand.

Tijdens het vorstvrij regime moeten binnentemperaturen bereikt en gehandhaafd worden die bevroering van het water in de lokalen voorkomen. Tijdens het condensatievrij regime moeten de laagst mogelijke binnentemperaturen bereikt en gehandhaafd worden zonder dat zich oppervlaktecondensatie gaat voordoen.

In de praktijk:

- temperatuur in vorstvrij regime: ~ 5°C
- temperatuur in condensatievrij regime: 8 tot 10°C

De regelgeving verwarming EPB preciseert niet welk van de laatstgenoemde twee regimes moet worden toegepast.

De VTI beslist welk regime het meest aangewezen is, rekening houdend met de risico's: aanwezigheid van water of andere vloeistoffen, vochtigheidsgraad, mogelijke aantasting van wanden bij oppervlaktecondensatie (afhankelijk van, onder meer, de aard van de materialen), enz.

4.3 Regelsystemen voor verminderd en vorstvrij regime

4.3.1. Omgevingscontrole in referentielokalen

De werkingsregimes (verminderd, vorstvrij of condensatievrij) van van verwarmingssystemen die na 01/01/2011 in dienst werden gesteld, moeten rekening houden met een omgevingscontrole. Dit betekent dat de regelingen rekening moeten houden met de evolutie van een of meer binnentemperaturen, gemeten in een of meer referentielokalen.

Wanneer men na 01/01/2011, een nieuwe ketel installeert (toevoeging of vervanging) in een verwarmingssysteem dat al bestond vóór deze datum:

- is de omgevingscontrole voor het gebruik van de regimes "verminderd", "vorstvrij" en "condensatievrij" niet verplicht (maar wel aanbevolen);
- moeten wel regelsystemen worden geplaatst waarmee de diverse werkingsregimes beschikbaar zijn.

4.3.2. Gebouwen waarvan de gebruiksuren identiek zijn voor alle lokalen

4.3.2.1 Periodes van tijdelijke leegstand

In gebouwen met een identiek uurschema van tijdelijke leegstand voor alle lokalen die door een bepaald verwarmingssysteem worden verwarmd, moet het regelsysteem waarmee het verminderd regime kan worden ingesteld, rechtstreeks ingrijpen op de verwarmingsketel of op alle verwarmingsketels.

Voor een gebouw met gemiddelde inertie duurt de periode van tijdelijke leegstand in de praktijk ½ dag tot 3 dagen.

4.3.2.2 Periodes van langdurige leegstand

Voor gebouwen met een identiek uurschema van langdurige leegstand voor alle lokalen die door een bepaald verwarmingssysteem worden verwarmd, moet het regelsysteem waarmee het vorstvrij regime kan worden ingesteld, rechtstreeks ingrijpen op de verwarmingsketel of op alle verwarmingsketels.

Voor een gebouw met gemiddelde inertie duurt de periode van langdurige leegstand in de praktijk 4 tot 5 dagen (voor gebouwen met een hoge mate van thermische inertie).



5. PROGRAMMERING VAN REGIMEOMSCHAKELINGEN

5.1. Kloktimer en optimisers

De omschakeling tussen het normale regime, het verminderde regime en het vorstvrije regime wordt door een kloktimer op vaste of door een optimiser op variabele tijdstippen doorgevoerd.

De klok kan worden geprogrammeerd voor minimaal 7 dagen (hoewel dat niet verplicht is in de tertiaire sector, wordt een programmering van minimaal 365 dagen aanbevolen).

De klok moet een gangreserve hebben, wat betekent dat ze voorzien is van een batterij of noodbatterij waarmee ze na een (lokale of algemene) stroomonderbreking nog een zekere tijd correct kan functioneren. Door de omzendbrief van 24 januari 2013 legt de regelgeving geen ⁸ minimaal aantal uren meer op voor de gangreserve.

5.2. Beheer van de omschakeling tussen twee regimes

Bij een omschakeling tussen twee regimes is de warmtekracht gelijk aan nul of maximaal, zodat de overgangsfasen zo kort mogelijk worden gehouden.

Met andere woorden:

- 1) bij de overgang van een gebruiks- naar een leegstandperiode wordt de warmteproductie onderbroken;
- 2) bij de overgang van een leegstand- naar een gebruiksperiode wordt het overgebrachte calorische vermogen maximaal om zo snel mogelijk de ingestelde comforttemperatuur te bereiken.

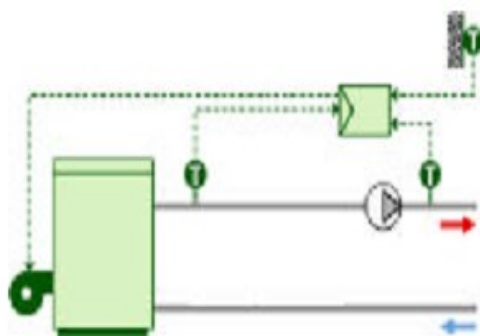
6. AUTOMATISCHE UITSCHAKELING VAN DE VERWARMING

De regeling moet de verwarmingsketel kunnen uitschakelen wanneer er geen verwarmingsbehoefte is.

Voorbeelden van regelaars die aan deze eis voldoen:

- een regeling die rekening houdt met een meting van de buitentemperatuur en met een verwarmingscurve om de ketel uit te schakelen wanneer de richtwaarde bereikt wordt;
- een regeling die de kamertemperatuur in een lokaal vergelijkt met de richtwaarde en de ketel uitschakelt wanneer de richtwaarde wordt bereikt gedurende een bepaalde periode.

Figuur 5.12 illustreert een systeem dat voldoet aan de eis betreffende de automatische uitschakeling van de verwarming wanneer er geen verwarmingsbehoefte is: wanneer de regeling de verwarmingsketel uitschakelt op basis van een richtwaarde voor de buitentemperatuur.



Afbeelding 5.12: voorbeeld van een systeem dat voldoet aan de eis betreffende de automatische uitschakeling wanneer er geen verwarmingsbehoefte is

⁸ Omzendbrief van 24 januari 2013 over de toepassing van een aantal bepalingen van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 betreffende de voor de verwarmingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode.

7. BEHEER VAN CIRCULATIEPOMPEN EN POMPEN

De werking van de pompen en circulatiepompen moet aangestuurd worden op basis van de warmtebehoefte.

Geen warmtebehoefte → geen watercirculatie

Circulatiepompen die de hele tijd draaien en door iedereen vergeten worden, zijn dus verleden tijd.

8. REGELING VAN ALLE KETELS VAN EENZELFDE VERWARMINGSSYSTEEM

Deze eis is niet van toepassing op verwarmingssystemen van type 1 waarvan de warmte per definitie door één ketel wordt geproduceerd.

Samenvatting van de eisen met betrekking tot de regeling van verwarmingssystemen van type 1:

Aanleiding: plaatsing van een nieuwe ketel

Eisen

Normaal regime:

- regeling op basis van de gemeten temperatuur in de lokalen: thermostatische kranen of kamerthermostaat.
- weersafhankelijke regeling (regeling van de temperatuur van het verwarmingswater op basis van de buitentemperatuur) wanneer de verwarmde vloeroppervlakte $\geq 400 \text{ m}^2$.
De regelgeving legt een minimumbereik vast voor de vertrektemperatuur van het verwarmingscircuit.

Verminderd, vorstvrij en condensatievrij regime:

- verminderd regime (doorgaans comforttemperatuur – 3 tot 5 °C) tijdens periodes van tijdelijke leegstand (meestal $\frac{1}{2}$ dag tot 3 dagen)
- vorstvrij of condensatievrij regime tijdens periodes van langdurige leegstand (meestal ≥ 4 dagen)
- voor gebouwen met identieke gebruikstijden voor alle lokalen → rechtstreeks op de ketels ingrijpen
- voor verwarmingssystemen die na 1/1/2011 in dienst werden gesteld, moet het verminderde, het vorstvrije of het condensatievrije regime rekening houden met een omgevingscontrole in referentielokalen

Programmering van regimeomschakelingen:

- de regimeomschakelingen worden doorgevoerd op vaste uren, door middel van een kloktimer met gangreserve die voor een periode van minimaal 7 dagen kan worden geprogrammeerd, of op variabele uren door middel van een optimiser
- bij regimeomschakelingen:
gebruik → leegstand: onderbreking van de warmteproductie
leegstand → gebruik: warmteproductie op maximumvermogen

Beheer van de werking van verwarmingsketels, pompen en circulatiepompen:

- automatische uitschakeling van de ketels wanneer er geen warmtebehoefte is
- beheer van de pompen en circulatiepompen op basis van de warmtebehoefte.



HOOFDSTUK 6: BIJHOUDING VAN EEN LOGBOEK

1. INLEIDING

Het logboek is een dossier met alle documenten die betrekking hebben op de technische installaties en het gebouw. Alle betrokken partijen kunnen er snel de nodige informatie in vinden over het verwarmingssysteem en zijn geschiedenis. Het logboek is ontzettend belangrijk om de prestaties van de installaties te optimaliseren en doeltreffende interventies uit te voeren.

2. VERPLICHTINGEN

De bijhouding van een logboek is verplicht voor alle verwarmingssystemen die tot het toepassingsgebied van de regelgeving behoren. Er hoeft geen aanleiding te zijn voor de toepassing van de eis.

Verwarmingssystemen van type 1, geïnstalleerd vanaf 01/01/2011: de inhoud van het logboek moet overeenstemmen met de minimuminhoud van het logboek van verwarmingssystemen van type 1, beschreven in punt 4.1 van dit hoofdstuk.

Systemen die al bestonden vóór 01/01/2011: het logboek moet de door de regelgeving verwarming EPB bepaalde minimuminhoud bevatten, met onder meer:

- de informatie die beschikbaar was op die datum;
- de informatie over de delen die na deze datum werden gewijzigd of vernieuwd.

De verantwoordelijke van de technische installaties ziet er op toe dat het logboek wordt aangemaakt en bijgewerkt door alle (al dan niet erkende) professionals die aan het verwarmingssysteem werken bij de installatie en tijdens de uitbatingsperiode (ongeacht het al dan niet om een wettelijk verplichte handeling gaat).

Het logboek dient beschikbaar te blijven voor de verantwoordelijke van de technische installaties en voor alle personen die aan het verwarmingssysteem werken. Het mag dus niet worden meegenomen door onderhoudsfirmas, vastgoedbedrijven, de vertrekkende huurder, de vorige eigenaar enz.

3. OPDRACHT VAN DE ERKENDE VERWARMINGSINSTALLATEUR MET BETREKKING TOT HET LOGBOEK

Bij de oplevering van het verwarmingssysteem controleert de erkende verwarmingsinstallateur:

- o of er een logboek is;
- o of de informatie goed gegroepeerd en toegankelijk is;
- o of de informatie over interventies goed wordt bijgewerkt.

De erkende verwarmingsinstallateur moet op het opleveringsattest aangeven of de installatie conform is door "Ja" of "Nee" aan te kruisen. Als de eis niet wordt nageleefd, noteert hij de vastgestelde gebreken.



4. INHOUD VAN HET LOGBOEK

4.1 Minimuminhoud van het logboek van een verwarmingssysteem van type 1

Het logboek bevat minimaal de volgende informatie.

- Technische documentatie

Technische fiches, gebruiksaanwijzingen, montagehandleidingen, onderhoudshandleidingen:

- warmteproductie: verwarmingsketels,...;
- warmtedistributie: circulatiepompen, manuele afsluiters, collectoren;
- regeling: automaten, regelaars, driewegafsluiters, thermostatische kranen, meetsondes,...; evenals de parameters voor de indienststelling;
- verwarmingslichamen; radiators, convectors, toevoergroepen,...;
- andere uitrustingen: thermische isolatie, waterbehandeling,...

- Documenten met betrekking tot de reglementaire handelingen:

- stappenplan;
- opleveringsattest;
- attesten van periodieke controle;
- diagnoseverslag

- Opvolging van het energieverbruik

- Voor gasvormige brandstoffen: een kopie van de facturen met de meterstanden (en de datums van de opnemingen).
- Voor vloeibare brandstoffen: een kopie van de facturen met de leveringsdatums en de geleverde hoeveelheden.

4.2 Handige documentatie

Het is nuttig (maar niet verplicht) de volgende documenten toe te voegen aan het logboek:

- een lijst van contactpersonen met de contactgegevens van de hulpdiensten, de verantwoordelijke van de technische installaties, de erkende professionals, de onderhoudsfirma's, de installateur, de energieleverancier(s);
- de dimensioneringsnota. Zoals in hoofdstuk 2 wordt aangegeven, is de dimensioneringsnota momenteel niet verplicht, maar wel aanbevolen;
- een algemene beschrijving van de technische installaties en hun werking;
- plannen, schema's, schetsen, foto's... van de hydraulische en luchtbehandelingsinstallaties;
- alle onderhouds-, interventie- en meetverslagen.

Op de internetsite van Leefmilieu Brussel zijn modellen van inlegvellen beschikbaar om het samenstellen van een logboek te vergemakkelijken.



HOOFDSTUK 7: AANVULLENDE KENMERKEN VAN HET VERWARMINGSSYSTEEM DIE GEVRAAGD WORDEN TEN BEHOEVE VAN DE CERTIFICERINGSINSTELLINGEN

1. DOEL VAN DEZE KENMERKEN

Bij een oplevering wordt de erkende verwarmingsinstallateur gevraagd bepaalde kenmerken van het verwarmingssysteem te meten en de resultaten op het attest te noteren.

De certificateur kan deze kenmerken later door gebruiken om een energiecertificaat op te stellen voor een bestaand gebouw dat door het betrokken verwarmingssysteem wordt bediend.

2. GEVRAAGDE ANTWOORDEN

De gegevens die ter plaatse moeten worden gegaard tijdens een oplevering, zijn die welke nodig zijn om de volgende 7 vragen met "Ja" of met "Nee" te beantwoorden. Afhankelijk van het antwoord kunnen er eventuele deelvragen bijkomen.

1. *Kunt u de aanwezigheid vaststellen van een regelaar die de watertemperatuur van de verwarmingsketel regelt op basis van informatie afkomstig van een buitentemperatuurvoeler? Ja/nee*

Deze vraag heeft betrekking op de aanwezigheid van een weersafhankelijke regelaar die de temperatuur van het water in de ketel zelf beïnvloedt, en niet verderop.

2. *Kunt u, in het verwarmingssysteem, de aanwezigheid vaststellen van een driewegafsluiter of van een buitentemperatuurvoeler? Ja/Nee*

Bedoeld wordt hier een regelaar of driewegafsluiter die de temperatuur van het water voorbij de verwarmingsketel beïnvloedt, bijvoorbeeld in de secundaire circuits of in de vertrekleiding van een collector.

3. *Kunt u de aanwezigheid van een warmtepomp vaststellen? Ja/Neen*

→ ga na of zich in het op te leveren verwarmingssysteem een warmtepomp bevindt.

Zo ja:

- *Wat is de energievector van deze warmtepomp? Aardgas / Elektriciteit?*
→ Hier moet worden aangegeven welke energiebron de aandrijfmotor van de WP-compressor voedt.
- *van welk type is deze warmtepomp? Grondwater Water / Grond - Water/ Buitenlucht - Water/ Buitenlucht - Lucht / Andere?*
→ Hier moet worden aangegeven op welk midden de condensor en de verdamer van de WP aangesloten zijn.
Vermeld bij de optie "andere" de eventueel aangetroffen situatie die niet tot één van de vier voorgestelde gevallen behoort.
- *Wordt ze ook gebruikt voor de productie van SWW? Ja/Neen*
→ Onderzoek of de door de condensor van de WP afgegeven warmte geheel of gedeeltelijk gebruikt wordt voor de productie van SWW.

4. *Zijn alle verwarmingsleidingen in de stookruimte geïsoleerd? Ja/Neen*

→ Onderzoek of alle leidingen met een buitendiameter ≥ 20 mm in de stookruimte en/of het technisch lokaal die warm water voor de verwarming of voor de productie van SWW vervoeren, thermisch geïsoleerd zijn.

Worden als thermisch geïsoleerd beschouwd, de leidingen die bekleed zijn met meer dan 5 mm dik materiaal.

Zo niet, is meer dan 50 strekkende meter leidingen niet geïsoleerd? Ja/Neen



→ Hier moet worden beoordeeld of de totale lengte van de niet thermisch geïsoleerde leidingstroken in de stookruimte en/of het technisch lokaal, alle diameters samen, meer dan 50 m bedraagt.

5. *Kunt u vaststellen of er in de stookruimte een opslagvat voor verwarmingswater staat dat niet is verbonden met een warmtepomp? Ja/Nee*

Geef aan of zich in de stookruimte en/of het technisch lokaal minimaal één opslagvat voor water bevindt dat bestemd is voor de verwarmings- en/of ventilatiebehoeften van de lokalen.

6. *Kunt u vaststellen of er in de stookruimte een opslagvat voor SWW staat? Ja/Nee*

→ Geef aan of zich in de stookruimte en/of het technisch lokaal minimaal één opslagvat voor water bevindt dat uitsluitend bestemd is voor de productie van SWW.

Zo ja:

- *Is dit thermisch goed geïsoleerd? Ja/Nee*

→ Onderzoek of het vat geïsoleerd is met minimaal 20 mm isolatiemateriaal.

- *wat is de inhoud van het vat (of van de verschillende vaten samen): <100 l / 100 tot 200 l / >200 l*

→ Hier moet u het totale volume van de vaten in de stookruimte en/of het technisch lokaal ramen in verhouding tot de meegedeelde waarden.

7. *Kunt u vaststellen of er een distributiekring voor SWW is? Ja/Nee*

→ Onderzoek of er een SWW-distributiekring is, en of die met drukcirculatie (circulatiepomp met intermitterende of continue werking) werkt, dan wel volgens het thermosifonprincipe, en of de kring al dan niet alle SWW-aftappunten voedt.

Zo ja: Is deze distributiekring thermisch geïsoleerd over zijn hele zichtbare lengte? Ja/Nee

Worden als thermisch geïsoleerd beschouwd, de leidingen die bekleed zijn met meer dan 5 mm dik materiaal. Er moet worden nagegaan of de leidingen van de kring over hun totale zichtbare lengte thermisch geïsoleerd zijn.

3. MOEILIKHEDEN BIJ HET ANTWOORDEN

Als de erkende verwarmingsinstallateur niet met "Ja" of "Nee" kan antwoorden, wordt hem gevraagd om op het attest, bij de betrokken vraag, de reden(en) te noteren waarom hij niet kan antwoorden (kan het lokaal niet betreden, machine "XYZ" niet geïdentificeerd,...). Uiteraard kan de analyse worden aangevuld met een persoonlijk advies (ik denk dat de machine op de 2e verdieping is een warmtepomp is,...).

Vragen die niet met Ja/Nee beantwoord worden zonder dat een reden of advies wordt gegeven, maken het attest onvolledig.



HOOFDSTUK 8: VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING EN OPLEVERINGSATTEST

Tabel 8.1 geeft een overzicht van de conformiteitscriteria die moeten worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1.

Voor elke eis waarvan de naleving moet worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1, controleert de erkende verwarmingsinstallateur:

1. of hij moet worden toegepast op het gecontroleerde verwarmingssysteem;
2. indien dat het geval is: of het gecontroleerde verwarmingssysteem al dan niet in overeenstemming is met deze eis.



De erkende verwarmingsinstallateur verklaart dat het verwarmingssysteem in overeenstemming is met de regelgeving verwarming EPB als voldaan is aan alle eisen waarvoor de conformiteit tijdens de oplevering moet worden gecontroleerd en die op dit verwarmingssysteem van toepassing zijn.

Als niet voldaan is aan een van de eisen die op dit verwarmingssysteem van toepassing zijn, verklaart de erkende verwarmingsinstallateur het systeem niet-conform de regelgeving verwarming EPB.

De erkende verwarmingsinstallateur noteert op het opleveringsattest of het verwarmingssysteem conform dan wel niet-conform is.

De verwarmingsinstallateur is niet bevoegd om zich soepel op te stellen en een systeem conform te verklaren als bijvoorbeeld wat thermische isolatie ontbreekt of als de VTI hem verzekert dat hij meteen de nodige werken zal uitvoeren. Wel wordt hem aanbevolen alle opmerkingen te noteren die Leefmilieu Brussel kunnen helpen de beste beslissing te nemen.

Een model van [opleveringsattest](#) is beschikbaar op de internetsite van Leefmilieu Brussel.

De erkende verwarmingsinstallateur:

- vult het opleveringsattest in;
- voegt er het meetticket bij;
- laat het opleveringsattest ondertekenen door de verantwoordelijke van de technische installaties (VTI) die het in het logboek moet bewaren;
- houdt er een kopie van die hij 4 jaar bewaart;
- verzendt **binnen 30 dagen** een kopie van het attest:
 - o hetzij per e-mail: attesten_verwarmingEPB@leefmilieu.irisnet.be
 - o met de post:
Leefmilieu Brussel - Afdeling Energie - Departement Verwarming en klimaat EPB
Havenlaan 86C bus 3000
1000 Brussel
 - o of per fax: +32 2 563 41 21, ter attentie van de afdeling Energie (departement Verwarming en klimaat EPB),

WAARSCHUWING

Indien hij een gevaar vaststelt voor de gebruikers van het gecontroleerde verwarmingssysteem of voor anderen, moet de erkende professional die belast is met de oplevering van dit verwarmingssysteem, de hierna genoemde personen **waarschuwen** als hij niet zelf kan of mag ingrijpen:

1. in **noodgevallen** (bij daadwerkelijke CO-intoxicatie of een bewezen gaslek met onmiddellijk gevaar), na het openen van de ramen en de ontruiming van de lokalen: **de brandweer** (112);
2. bij een **gasgeur**, na het openen van de ramen en de ontruiming van de lokalen: **Sibelga** (02/274.40.44)
3. in alle andere **gevallen van gevaar**: de **gebruiker** en de **eigenaar van het verwarmingssysteem**; ofwel, als ze aanwezig zijn, via een geschreven document, ondertekend door elk van de betrokken partijen die een kopie ontvangen, ofwel, als ze afwezig zijn, via de verzending van een aangetekend schrijven met ontvangstbewijs waarin wordt gewaarschuwd voor het potentiële gevaar.



Tabel 8.1: overzicht van de conformiteitscriteria die moeten worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1

Kenmerk van de verwarmingsketel	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
Modulatie van het vermogen van de brander				<i>Eis van toepassing op nieuwe ketels, geïnstalleerd na 01/01/2011</i>
Analyse van de verbrandingsgassen	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
Nettotemperatuur ≤ maximumdrempel				<i>Niet van toepassing op verwarmingsketels die op vloeibare brandstoffen draaien</i>
Rookindex ≤ maximumdrempel				<i>Niet van toepassing op verwarmingsketels die op gasvormige brandstoffen draaien</i>
Concentratie O ₂ ≤ maximumdrempel				<i>Niet van toepassing op ketels op gasvormige of vloeibare brandstoffen die vóór 01/01/1998 gebouwd werden. Dit gedurende een overgangperiode die eindigt op 31/12/2016.</i>
Concentratie CO ≤ maximumdrempel				
Concentratie CO ₂ ≤ minimumdrempel				<i>Niet van toepassing op gasketelunits</i>
Verbrandingsrendement ≥ minimumdrempel				<i>Niet van toepassing op condensatieketels</i>
Afvoer van verbrandingsgassen	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
Aanwezigheid van meetopeningen voor de verbranding, eventueel aangebracht tijdens de periodieke controle of de oplevering				<i>Een afwijking wordt toegestaan voor concentrische verwarmingsketels van type C die in bedrijf werden gesteld vóór 01/01/2011.</i>
Trekvermogen ≥ minimumdrempel van 5 Pa				<i>Niet van toepassing in abnormale weersomstandigheden. Als het trekvermogen hoger is dan of gelijk is aan 3 Pa, maar lager is dan 5 Pa, leidt dit niet tot niet-conformiteit, maar zal een opmerking worden gemaakt op het attest.</i>
Dichtheid van de rookafvoerkanalen en eventueel van de luchttoevoerkanalen.				<i>Altijd van toepassing</i>
Stookplaats	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
Ventilatie van de stookplaats				<i>Deze eis is alleen van toepassing op nieuwe stookplaatsen en op bestaande stookplaatsen indien na 01/01/2011 werken aan hun wanden werden ondernomen.</i>

Deze eisen worden uitvoerig beschreven in de module over de periodieke controle van de verwarmingsketels.

Tabel 8.1: overzicht van de conformiteitscriteria die moeten worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1 (vervolg)

Dimensionering	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
Dimensioneringsnota van de verwarmingsketel			X	<i>Zolang het ministerieel besluit tot vaststelling van de toe te passen methode niet gepubliceerd wordt, is deze eis niet van toepassing.</i>
Thermische isolatie van leidingen en accessoires	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
<p>Eis betreffende de thermische isolatie van leidingen en accessoires van verwarmingscircuits, installaties voor sanitair warm water en luchtleidingen (zie hoofdstuk 3).</p> <p>Aanbeveling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de lijst gebruiken van vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van leidingen en accessoires van verwarmingssystemen en van installaties voor sanitair warm water wordt toegepast. - vragen die men zich kan stellen om te controleren of de eis met betrekking tot de thermische isolatie van een luchtkanaal wordt toegepast. 				<p><i>Eis betreffende de thermische isolatie van alle nieuwe of bestaande leidingen en accessoires wanneer na 01/01/2011 een nieuwe verwarmingsketel wordt geïnstalleerd.</i></p> <p>Niet van toepassing voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>nieuwe of bestaande leidingen voor verwarmingswater en sanitair warm water indien buitendiameter < 20 mm</i> - <i>accessoires op watercircuits als ze aangesloten zijn op leidingen met een buitendiameter < 50 mm;</i> - <i>bestaande of nieuwe luchtleidingen met een rechte binnendoorsnede $\leq 0,025 \text{ m}^2$</i> - <i>leidingen en accessoires voor sanitair warm water (SWW) indien het SWW niet geproduceerd wordt vanaf een verwarmingssysteem waarop de regelgeving verwarming EPB van toepassing is (elektrische boiler, doorstroomboiler enz.)</i> - <i>luchtleidingen indien de toegevoerde lucht niet verwarmd wordt door het verwarmingssysteem</i> <p><i>Afwijkingen voor bestaande gebouwen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>bij onbereikbaarheid;</i> - <i>als het door de directe omgeving niet mogelijk is de opgelegde minimumdikte te plaatsen: de grootst mogelijke dikte plaatsen die in deze omgeving kan worden geïnstalleerd.</i>
Verdeling	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
<p>Aanwezigheid van de afsluitvoorzieningen, beschreven in hoofdstuk 4 op:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hydraulische distributienetten voor warm verwarmingswater; - luchtbehandelingsnetwerken (die verwarmd kunnen worden door het verwarmingssysteem) 				<p><i>De eis met betrekking tot de verdeling moet worden toegepast:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>bij de plaatsing van een nieuw verwarmingssysteem (of van een nieuw distributienet voor verwarmingswater en of verwarmde lucht) na 01/01/2011. In dit geval is de eis met betrekking tot de verdeling van toepassing op alle nieuwe netwerken.</i> - <i>bij de vervanging of de toevoeging van een netwerk voor de distributie van verwarmingswater of van (verwarmde) lucht na 01/01/2011. In dit geval is de eis met betrekking tot de verdeling van toepassing op alle lokalen die door de gewijzigde of vervangen delen worden bediend.</i>



Tabel 8.1: overzicht van de conformiteitscriteria die moeten worden gecontroleerd bij de oplevering van een verwarmingssysteem van type 1 (vervolg)

Regeling van het verwarmingssysteem	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
<p>Hoofdstuk 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eis betreffende het normaal regime: <ul style="list-style-type: none"> o regeling op basis van de temperatuur in de lokalen o variabele temperatuurregeling - eis betreffende het verminderde regime (tijdelijke leegstand) en de vorstvrije of condensatievrije regimes (langdurige leegstand) <ul style="list-style-type: none"> o controle van de omgevingstemperatuur in de lokalen o gebouwen waarvan de gebruiksuren identiek zijn voor alle lokalen - programmering van regime-omschakelingen (kloktimer of optimiser) - automatische uitschakeling van de ketels wanneer er geen verwarmingsbehoefte is - automatische uitschakeling van de pompen en ketels wanneer er geen verwarmingsbehoefte is 				<p><i>De eisen betreffende de regeling zijn op een volledig verwarmingssysteem van toepassing wanneer een nieuwe ketel wordt geplaatst.</i></p> <p><i>De controle van de omgevingstemperatuur in referentielokalen bij de verminderde, vorstvrije en condensatievrije regimes is niet verplicht voor verwarmingssystemen die na 01/01/2011 in dienst werden gesteld.</i></p>
Logboek	Conform	Niet-conform	Niet van toepassing	Commentaar
<p>Het logboek bestaat en is beschikbaar.</p> <p>Voor nieuwe verwarmingssystemen bevat het minimaal de documenten, opgenomen in de minimuminhoud voor verwarmingssystemen van type 1 (hoofdstuk 6, punt 4.1).</p> <p>Voor systemen die vóór die datum al bestonden, bevat het logboek de door de regelgeving verwarming EPB bepaalde minimuminhoud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de informatie die beschikbaar was op die datum; - de informatie over de delen die na deze datum werden gewijzigd of vernieuwd. 				<p><i>Verplichtingen betreffende verwarmingssystemen vanaf 01/01/2011 (bestaande of nieuwe systemen). Eis die van toepassing is zonder aanleiding.</i></p>



CHAPITRE 9: GEBREKEN EN MAATREGELEN

1. GEBREKEN DIE WERDEN VERHOLPEN TIJDENS DEZE INGREEP

De erkende verwarmingsinstallateur noteert op het opleveringsattest het gebrek (de gebreken) of de afwijking(en) die tijdens deze opleveringen konden worden verholpen.

Voorbeeld: plaatsing van een toegangshek voor de ventilatie van de stookruimte.

2. GEBREKEN DIE NIET KONDEN WORDEN VERHOLPEN TIJDENS DEZE INGREEP

De erkende verwarmingsinstallateur noteert op het opleveringsattest het gebrek (de gebreken) en de afwijking(en) die werden vastgesteld en die niet konden worden verholpen tijdens deze oplevering.

Voorbeeld: de DN40-leidingen zijn niet thermisch geïsoleerd in de gang van de kelders.

3. MAATREGELEN DIE MOETEN WORDEN GENOMEN OM DEZE GEBREKEN TE VERHELPEN

De erkende verwarmingsinstallateur noteert op het opleveringsattest de maatregel(en) die moeten worden genomen met het oog op de waarschijnlijke of zekere oplossing van deze gebreken.

Voorbeeld: de DN40-leidingen in de gang van de kelders moeten thermisch geïsoleerd worden.

HOOFDSTUK 10: HET STAPPENPLAN INVULLEN

De erkende verwarmingsinstallateur vult het stappenplan in. Indien er geen stappenplan is, stelt de erkende verwarmingsinstallateur er een op voor alle ketels van hetzelfde verwarmingssysteem.

Een model van stappenplan is beschikbaar op de internetsite van Leefmilieu Brussel.

Op de 1e bladzijde van dit formulier wordt aangegeven tijdens welke periode de diagnose moet plaatsvinden (ten vroegste/ ten laatste). Als opmerking kan de geplande datum van de laatste periodieke controle vóór de "diagnoseperiode" worden toegevoegd. De werkelijke datum van de diagnose wordt tijdens haar uitvoering in de chronologische beschrijving van de handelingen genoteerd, op de 2e bladzijde.

Voorbeeld

Bij de oplevering noteert de erkende verwarmingsinstallateur:

- op de 1e bladzijde: de diagnoseperiode tijdens dewelke de diagnose moet worden uitgevoerd (alook de geplande datum van de laatste periodieke controle vóór de "diagnoseperiode")
- op de 2e bladzijde: de werkelijke opleveringsdatum en de geplande datum voor de 1e periodieke controle.

Bij de 1e periodieke controle noteert de erkende verwarmingsketeltechnicus de geplande datum van de volgende periodieke controle.

Bij de diagnose noteert de erkende verwarmingsinstallateur die met de diagnosenota belast is, de datum waarop de nota werkelijk werd opgesteld.

Redactie: M. Dethier, G. Knipping, A. Beullens, C. Danlois (BIM)
Verantwoordelijke uitgevers: F. Fontaine & R. Peeters – Havenlaan 86C/3000 – 1000 Brussel

