



Welkom

Cursus EP-W/b
o.b.v. 6^e druk

Module 1

Introductie
&
Start algemeen

Huishoudelijke mededelingen

- Inloop 09.30 uur – Start 10.00 uur
- Pauze 12.30 uur
- Einde 16.00 uur
- Koffie-break indien nodig
- Telefoon, belangrijk? buiten het lokaal afhandelen
- Binnenklimaat goed?

- Dag 1:
- Kennismaking
 - EP-W in een vogelvlucht
 - Schematisering gebouw (stappen 1a, 1b, 1c)
 - Berekenen van het GBO
- Dag 2:
- Theoretische achtergrond
 - Bouwkundig inmeten
- Dag 3:
- Kenmerken geometrie
 - Verwarmingsinstallaties
- Dag 4:
- Vervolg verwarming - Koeling en ventilatie
- Dag 5:
- Vervolg installaties - warmtapwater en gebouwgebonden energieopwekking
 - Representativiteit
 - Samenvattend en focus op vragen

Even voorstellen

Roderik Oddens

Vastgoedadviseur duurzaamheid MV gemeente 's-Hertogenbosch

- Renovatie- en nieuwbouw projecten (initiatief tot oplevering)
- Beleidsplannen, portefeuille aanpak, verbinding tussen diverse afdelingen

Eigenaar RO-OD projecten

Begeleiding verduurzaming woning- en utiliteitsbouw

Docent VastgoedBS

Opleidingen: (D)MJOP, RVB BOEI, EP-W/b, EP-U/b, installatietechniek, examentraining

088-0910000

ep@vastgoedbs.nl



Even voorstellen

Armand Dols

Vastgoedadviseur bij PVM Eindhoven B.V.

- Verduurzamingsplannen opstellen voor gemeenten, overheidsdiensten, beleggers en corporaties
- EP(A)-W en EP(A)-U (basis en detail)
- Duurzaamheidsadviezen, EEDscans en informatieplichtbegeleiding
- Projectleiding/ projectmanager uitvoeringsprojecten



Docent: **EP-W/b**, EP-U/b, examentraining

088-0910000

ep@vastgoedbs.nl

Even voorstellen

Wie: Wie bent u

Wat: Wat is uw functie, wat zijn uw werkzaamheden en wat is uw ervaring op dit gebied

Wat is uw verwachting van de cursus en wat is uw doel van het volgen van de cursus?

Doel: Voldoende kennis om de EP-W basismethodiek cursus te behalen

<https://cito.nl/media/jrgl0ve5/cito-eindtermen-en-toetsmatrijs-nta-basis-en-detail-woningen.pdf>

Examen bestaat uit 4 modules (detail bestaat uit 5 onderdelen):

- **Module 1:** Meerkeuze, kennis van de energieprestatiemethodiek en opnameprotocollen.
 - Duur 90 minuten.
 - Cesuur 30 van 40.
 - Openboek tentamen (ISSO 82.1 en BRL 9500-W wordt ter beschikking gesteld)
- **Module 2:** Gebouw schematiseren (Gebouw > rekenzone)
 - Duur 90 minuten.
 - Cesuur 23 van 27.
 - Openboek tentamen (ISSO 82.1 en BRL 9500-W wordt ter beschikking gesteld)

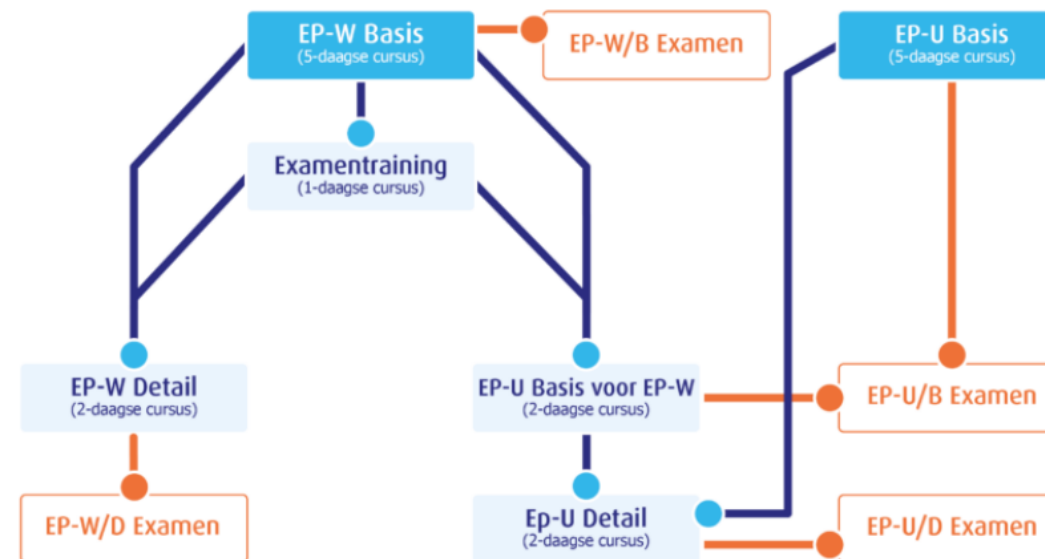
Doel: Voldoende kennis om de EP-W basismethodiek cursus te behalen

Examen bestaat uit 4 onderdelen:

- **Module 3:** Casus, op basis van tekeningen en foto's het EP-W opnameformulier invullen (openboek examen).
 - Duur 150 minuten.
 - Cesuur 27 van 31
 - Openboek tentamen (ISSO 82.1 en BRL 9500-W wordt ter beschikking gesteld)
- **Module 4b + d:** Software toets basismethode. Invoer (voor ingevuld) opnameformulier in de software.
 - Duur 90 minuten.
 - Duur 120 minuten.
 - Cesuur maximaal 4% afwijking ingevulde posten
- (Toets 5: MC vragen over toepassing Detailopname)

Doel: Voldoende kennis om de EP-W basismethodiek tentamens te behalen

Tentamen	Inhoud	Tijdsduur	EP-W/B	EP-W/D
W tentamen 1	Kennisvragen 40 MC	90 min.	X	X
W tentamen 2	Schematisering 2 cases	90 min.	X	X
W tentamen 3	Casus: gebouw opnemen	150 min.	X	X
W tentamen 4b	Softwaretoets Basis	90 min.	X	
W tentamen 4d	Softwaretoets Detail	120 min.		X
W tentamen 5	Kennisvragen Detail 20 MC	90 min.		X



Hoe word ik vakbekwaam EP-U adviseur?



Ik ben nu EP-W/B
adviseur en/of
EP-W/D adviseur



Ik wil na
1-3-2023
utiliteitsgebouwen en
woningen *opnemen

Ik wil als EP-W/B adviseur
ook utiliteitsgebouwen (U) met
de basisopname opnemen.



Vereenvoudigde
route
W/B naar U/B

Modules:
U2 (schematiseren)
WU basis (kennismodule
basisopname met casus)

Ik wil als EP-W/D adviseur ook
utiliteitsgebouwen (U) met de
detailopname opnemen.



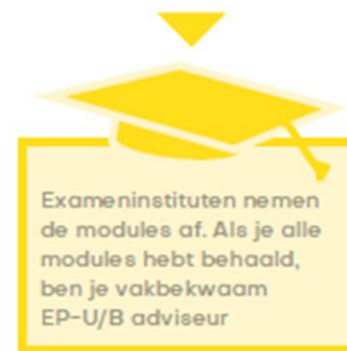
Vereenvoudigde
route
W/D naar U/D

Modules:
U2 (schematiseren)
WU detail (kennismodule
detailopname met casus)

* Als vakbekwaam EP-U/B adviseur mag je automatisch
EP-W/B opnames doen.
Als vakbekwaam EP-U/D adviseur mag je automatisch
EP-U/B, EP-W/D en EP-W/B opnames doen.
Als vakbekwaam EP-W/D adviseur mag je automatisch
EP-W/B opnames doen.

Hulpmiddelen:

- Diverse opleiders geven
examentraining, waarmee je
je kunt voorbereiden op het
examen
- De exameninstututen bieden
oefenexamens aan
- exameninstituut stelt ISSO-
publicatie 75.1 ter beschikking



Exameninstututen nemen
de modules af. Als je alle
modules hebt behaald,
ben je vakbekwaam
EP-U/B adviseur

Hulpmiddelen:

- Diverse opleiders geven
examentraining, waarmee je
je kunt voorbereiden op het examen
- De exameninstututen bieden
oefenexamens aan
- exameninstituut stelt ISSO-
publicatie 75.1 ter beschikking en
de relevante delen uit de NTA8800



Exameninstututen nemen
de modules af. Als je alle
modules hebt behaald,
ben je vakbekwaam
EP-U/D adviseur

Algemene Leerdoelen

De EP-adviseur

- heeft kennis van de **BENG-eisen gesteld** door het Bouwbesluit en is in staat de rapportage van de Energieprestatie uit te leggen;
- kent de definitie van Energieprestatie-indicatoren en TO-juli, weet hoe deze wordt bepaald en kent alle aspecten die van invloed zijn op de berekende **Energieprestatie-indicatoren en TO-juli indicator**;
- kan een gebouw splitsen in een utiliteitsgebouw en -woningdeel. Kan de gebruiksfuncties benoemen en de thermische-, klimatiserings- en rekenzone bepalen;
- kan een woning/woongebouw adequaat **opnemen** zoals is omschreven in het opnameprotocol ISSO 82.1;

Algemene Leerdoelen

De EP-adviseur

- weet wat de eisen zijn die gesteld worden aan **het projectdossier**
- kan meten, rekenen en handelen, zodanig dat **de gegevens**, nodig voor het invullen **van het opnameformulier**, correct worden **verzameld**;
- kan de algemene gebouw-/rekenzone gegevens opnemen en kan deze eventueel achterhalen en invullen;
- kan de methode, nodig om de thermische eigenschappen van constructies te bepalen beoordelen en interpreteren en aan de hand van H8 van de NTA 8800 en de eigenschappen narekenen. De EP-adviseur moet dus **thermische eigenschappen kunnen berekenen**;

Algemene Leerdoelen

De EP-adviseur

- kan oordelen over de toepassing van kwaliteitsverklaringen en gelijkwaardigheidsverklaringen;
- kan alle **installatietechnische kenmerken** van een woning / woongebouw adequaat vaststellen.

EP-W in een vogelvlucht

Dan gaan we nu beginnen, succes!

Belangrijk:

Vragen? Stel ze gerust en direct



EP-W in een vogelvlucht

Het doel van het energielabel is om inzicht te geven in de energieprestatie van de woning en om woningen met elkaar te kunnen vergelijken.

Om woningen met elkaar te kunnen vergelijken, worden de gebruikersinvloeden buiten beschouwing gelaten. Het maakt dus niet uit of er 1 of 6 personen in een woning wonen.

Het energielabel geeft inzicht in de energiebehoefte (isolatie, luchtdichtheid etc.), de klimaatinstallaties (verwarming, koeling, ventilatie etc.) en gebouw gebonden energieopwekking.

- Goede isolatie met nieuwe installaties en PV-panelen geeft een goed energielabel A (++++)
- Slechte isolatie, verouderde installaties zonder pv-panelen resulteert in een slecht energielabel G

EP-W in een vogelvlucht

Het uiteindelijke doel is het opstellen van een energielabel op basis van de NTA 8800, maar hoe doen we dit?

- Welke elementen nemen we mee?
- Hoe beoordelen we deze elementen?
- Hoe gaan we rekenen met deze elementen?
- Wat is de uitkomst van deze elementen?

EP-W in een vogelvlucht

Het uiteindelijke doel is het opstellen van een energielabel op basis van de NTA 8800, maar hoe doen we dit?

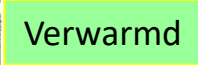
- Welke elementen nemen we mee?

Alle bouwkundige- én klimaatinstallatietechnische elementen van het object, vallend binnen de Thermische zone (=alle labelplichtige ruimten)

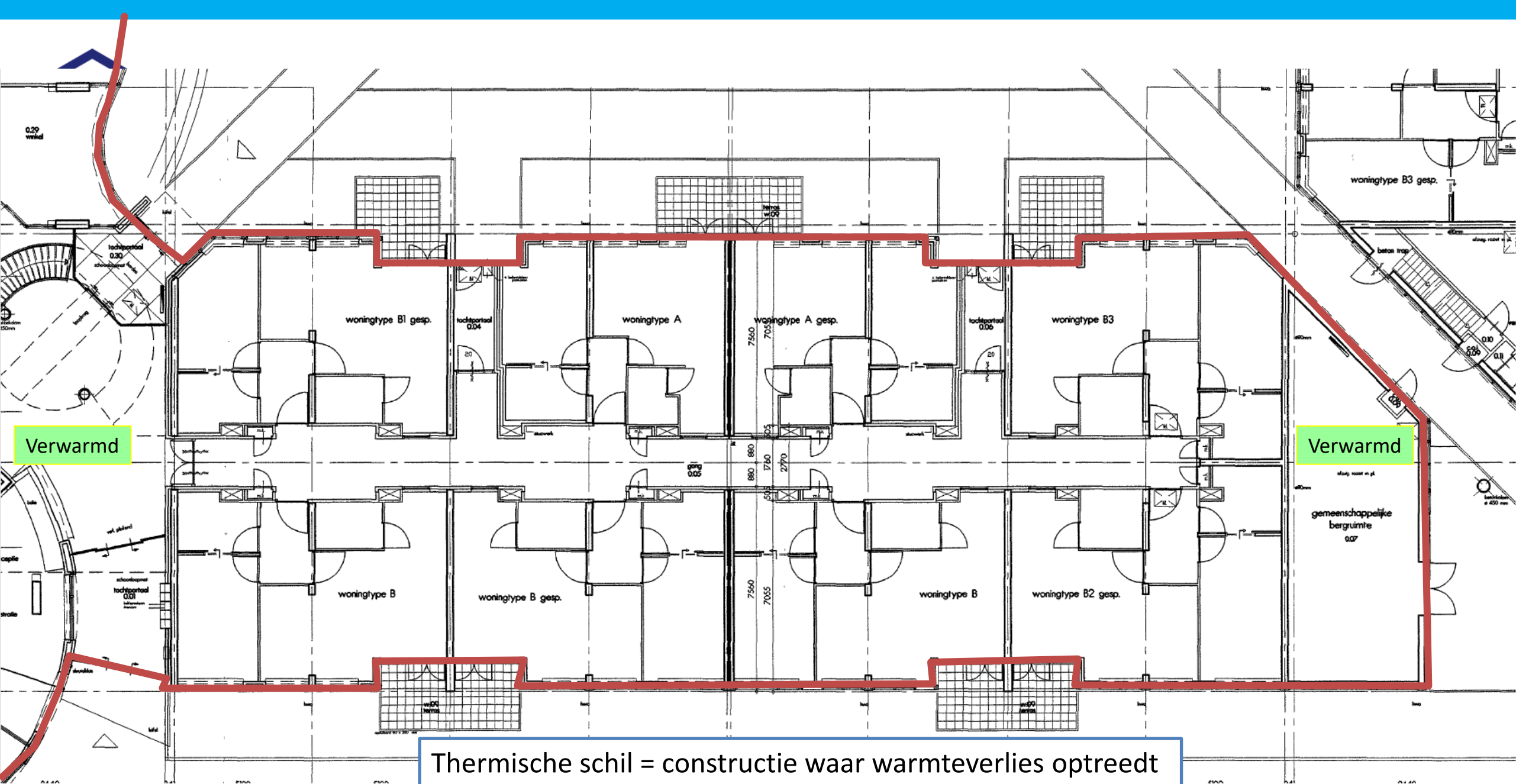
Voor de bouwkundige elementen beoordelen we enkel de constructieonderdelen waar warmteverlies optreedt. Deze constructie onderdelen noemen we de thermische schil.

De thermische schil is samengesteld uit die bouwdelen, die het energieprestatieplichtige gebouw of deel van het gebouw (thermische zone) scheiden van de buitenomgeving (buitenlucht, grond, water) of aangrenzende onverwarmde ruimten en/of een kruipruimte.

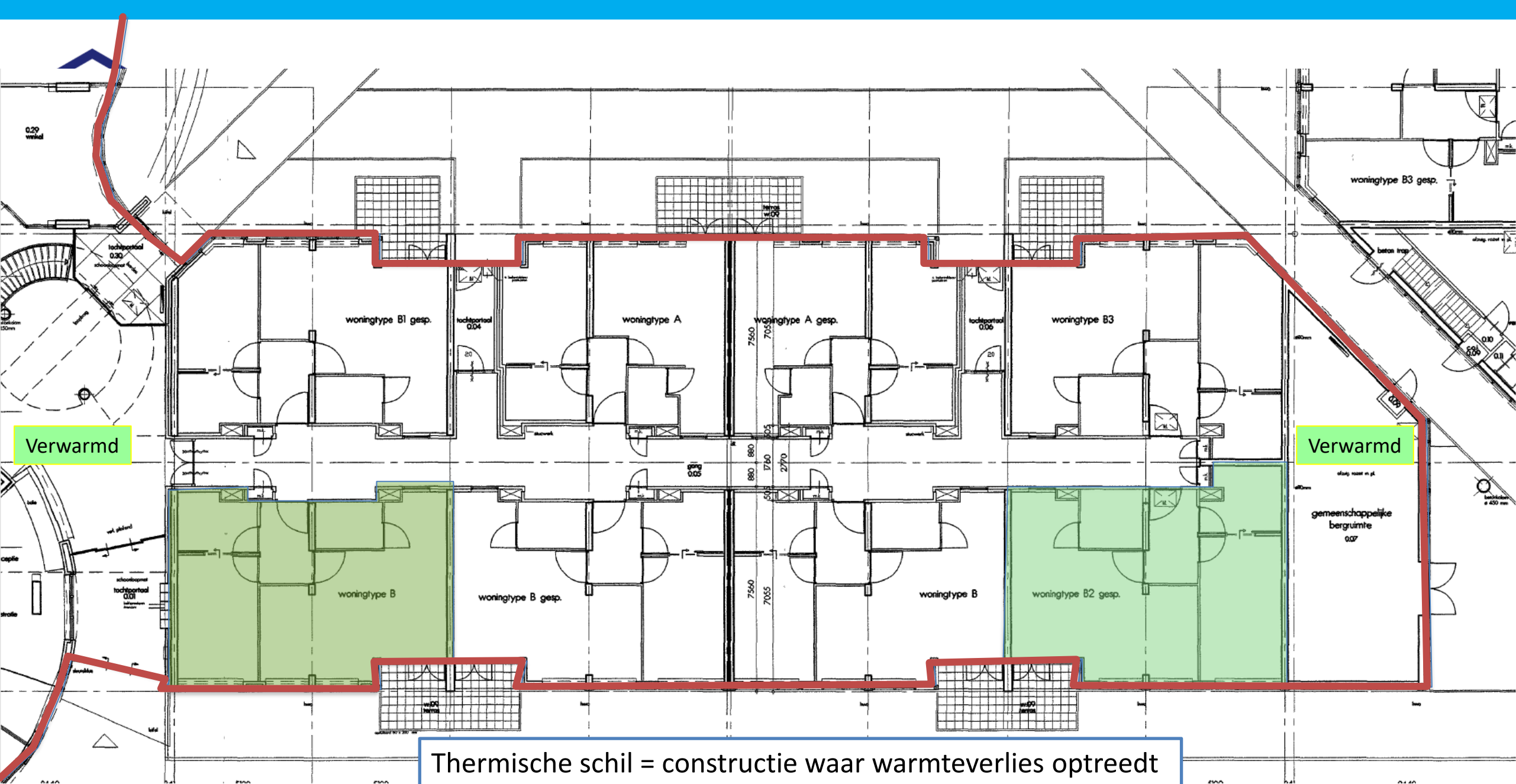
Bouwdelen die het energieprestatieplichtige gebouw/gebouwdeel scheiden van verwarmde ruimten behoren **niet** tot de thermische schil, zie ook paragraaf 7.1.



Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt



Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt

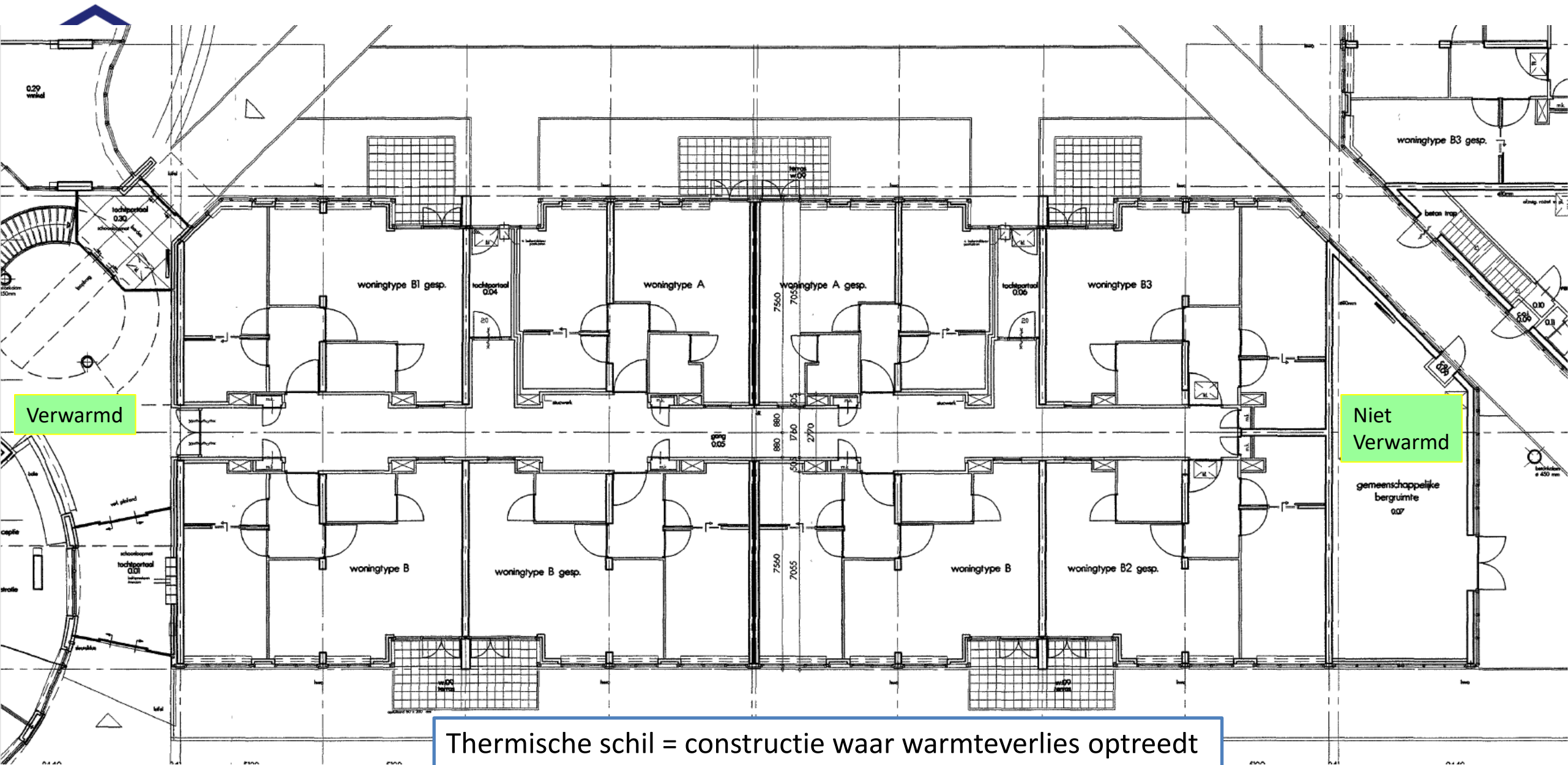


Verwarmd

Verwarmd

Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt

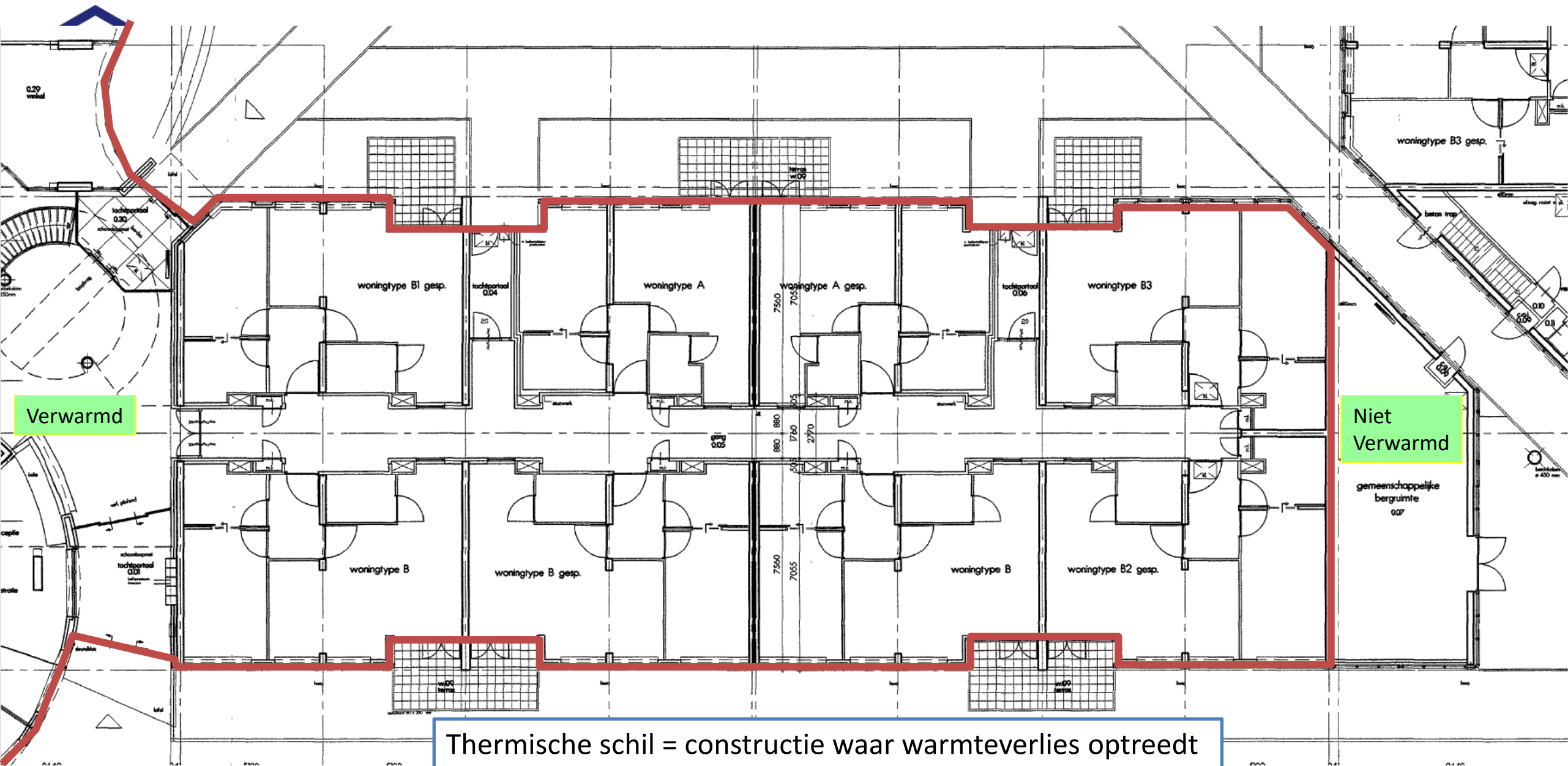
Thermische zone = energielabelplichtige deel



Verwarmd

Niet Verwarmd

Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt
Thermische zone = energielabelplichtige deel

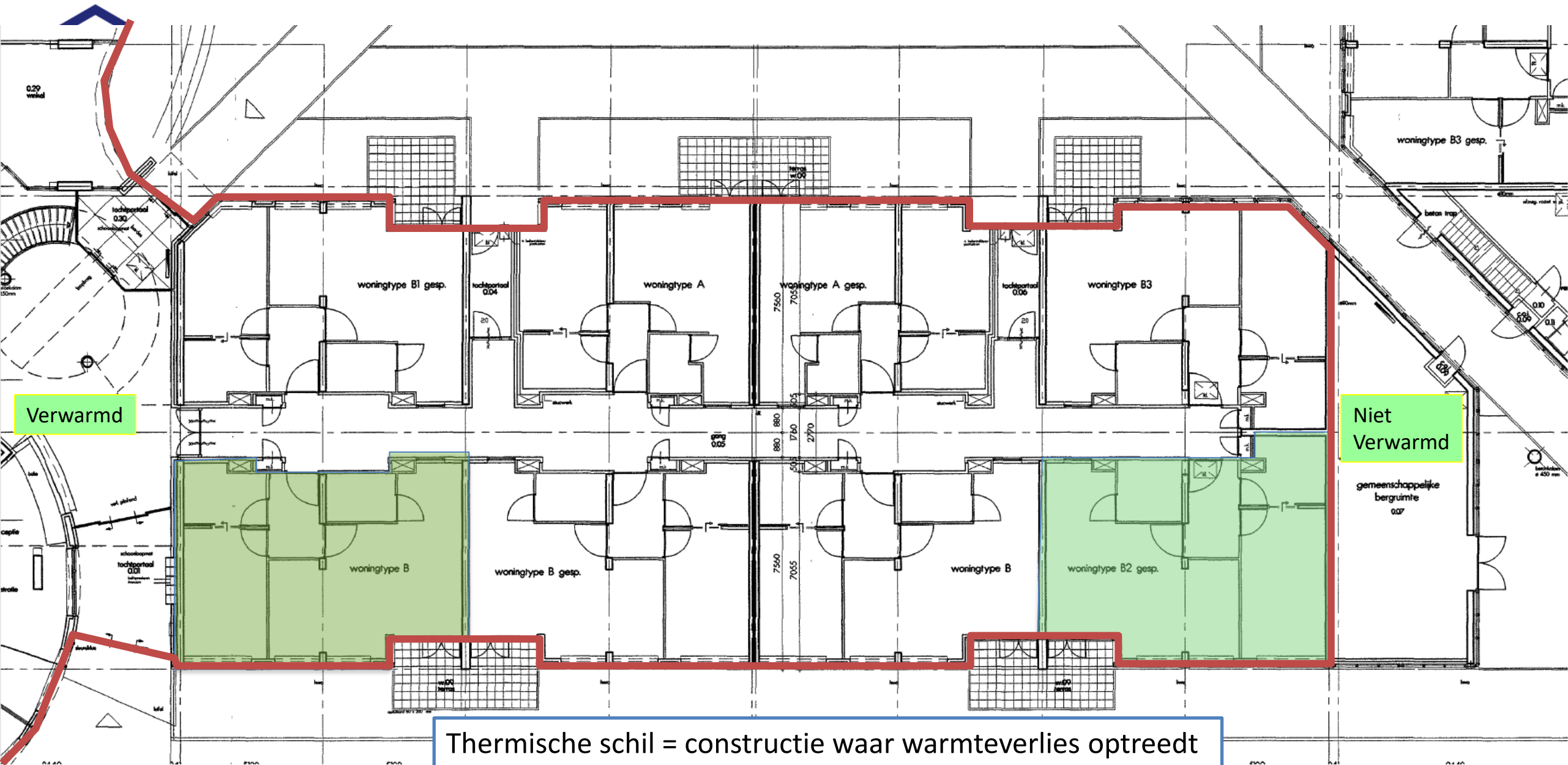


Verwarmd

Niet Verwarmd

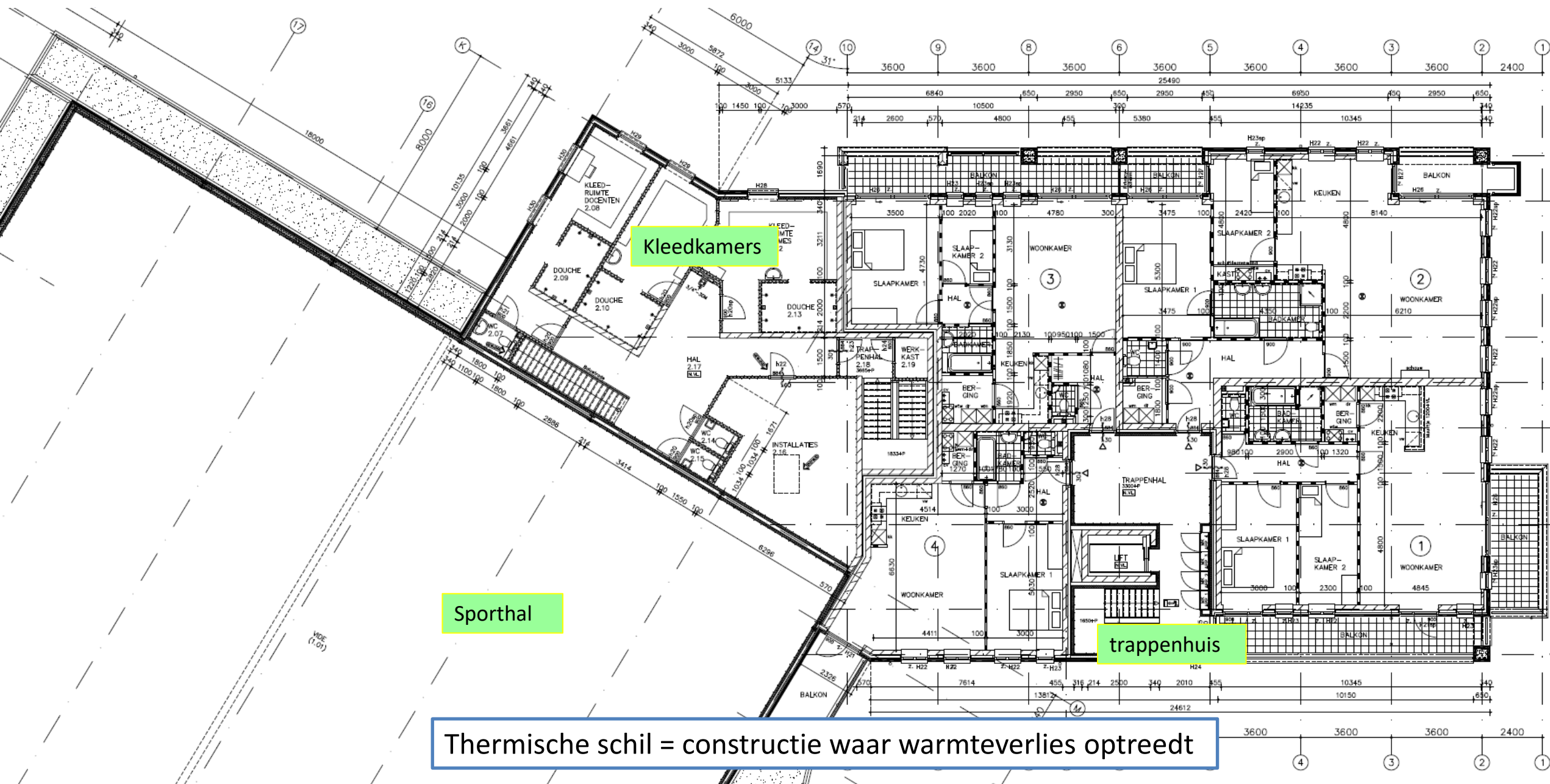
Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt

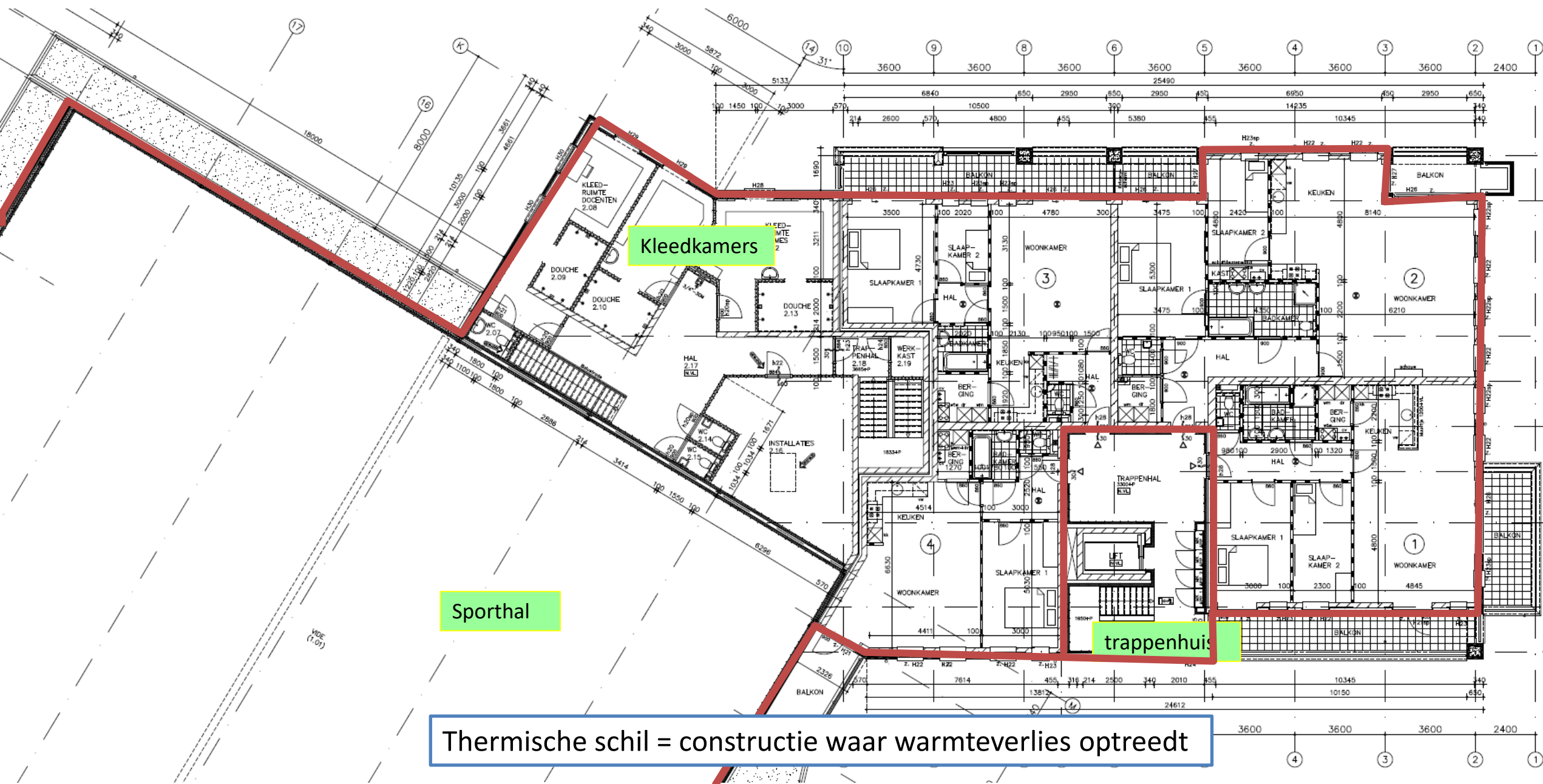
Thermische zone = energielabelplichtige deel



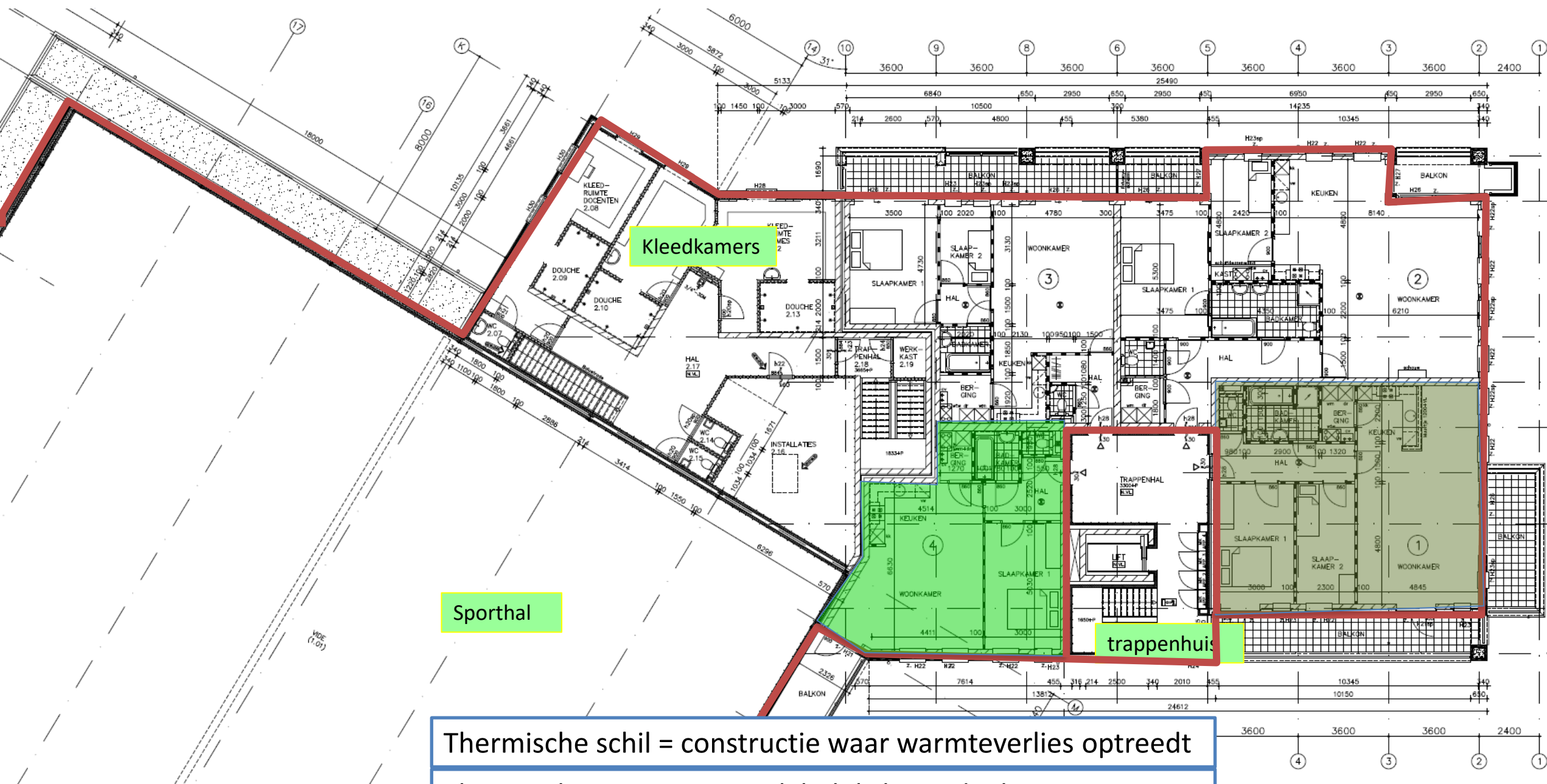
Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt

Thermische zone = energielabelplichtige deel





Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt



Thermische schil = constructie waar warmteverlies optreedt

Thermische zone = energielabelplichtige deel

BER-
GING
1270

BAD-
KAMER

HAL

verwarmd

TRAPPENHAL

$$\frac{3300 + P}{N.VL.}$$

LIFT

N.	VL.
----	-----

SLAAPKAMER 1

WOONKAMER

4

H25
x30

H21

H24

Z. H22

H22

~~Z. H22~~

Z. H23

MK App 1	MK App 2	MK App 3	MK App 4
-------------	-------------	-------------	-------------

ALLATIES



1833+P

BER-
GING
1270

BAD-
KAMER
1001780100

WC
1550

HAL
2520

KEUKEN
4514

4

SLAAPKAMER 1
5030

WOONKAMER
4411

verwarmd

TRAPPENHAL
3300+P

N.VL.

LIFT
N.VL.

H25
x30

H21
x30

H24

z. H22

H22

z. H22

z. H23

1650+P

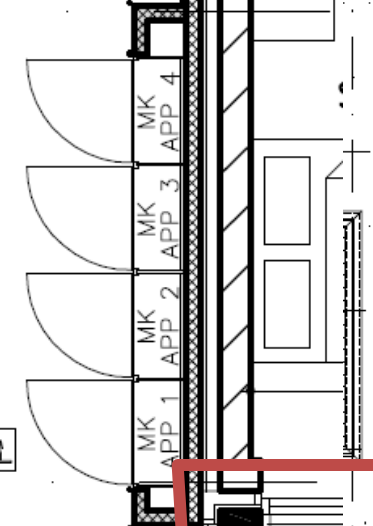
h28
x884

h28
x884

WC
860
980

x30

h28



BER-
GING
1270

BAD-
KAMER

HAL

onverwarmd

TRAPPENHAL

3300+P
N.VL.

LIFT

N	VL
---	----

SLAAPKAMER 1

WOONKAMER

4

KEUKEN

4514

100%

3000

1650+P

H25
x30

H21

MK App 1	MK App 2	MK App 3	MK App 4
-------------	-------------	-------------	-------------

24

Z. H22

H22

Z. H22

Z. 423

H24

BER-
GING
1270

BAD-
KAMER

HAL

onverwarmd

TRAPPENHAL

3300+P
N.VL.

LIFT

N	VL
---	----

SLAAPKAMER 1

WOONKAMER

4

KEUKEN

4514

4411

100

3000

 $1650 + P$

H25

H21

24

Z. H22

H22

~~Z. H22~~

z. H23

H24

EP-W in een vogelvlucht

Het uiteindelijke doel is het opstellen van een energielabel op basis van de NTA 8800, maar hoe doen we dit?

- Hoe beoordelen we deze elementen?

Bouwkundig: op basis van type element (wand, gevel, gevel invulling), isolerende werking, oriëntatie, hellingshoek, begrenzing etc.

Klimaatinstallaties: soort installatie (verwarming, koeling, ventilatie, warmtapwater, opwekking), opwekking (ketel, warmtepomp etc.), distributie en afgifte



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

Dak

- Hellend / plat (hellingshoek)
- Oppervlakte in m²
- Oriëntatie
- Isolatie in dikte
- Invulling (beglazing)
- Begrenzing



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

Gevel

- Oppervlakte in m²
- Oriëntatie
- Isolatie in dikte
- Invulling (beglazing/
deuren/ panelen)
- Begrenzing



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

Vloer

- Oppervlakte in m²
- Isolatie in dikte
- Begrenzing
- Perimeter



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

PV-panelen

- Soort panelen
- Oppervlakte in m²
- Aansluiting op dak
- Hellingshoek
- Oriëntatie



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

HWA loopt buiten de
thermische schil



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

Dak

- Hellend / plat (hellingshoek)
- Oppervlakte in m^2
- Oriëntatie
- Isolatie in dikte
- Invulling (beglazing)
- begrenzing



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Bouwkundig

Gevel

- Oppervlakte in m²
- Oriëntatie
- Isolatie in dikte
- Invulling (beglazing/
deuren/ panelen)
- begrenzing



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Installaties

Verwarming
Koeling?
Warmtapwater?

Ventilatie



EP-W in een vogelvlucht

Voorbeeld:
Installaties

Gebouwgebonden
energieproductie



EP-W in een vogelvlucht

Het uiteindelijke doel is het opstellen van een energielabel op basis van de NTA 8800, maar hoe doen we dit?

- Hoe gaan we rekenen met deze elementen?

Door alle bevindingen te verwerken in een geattesteerde rekensoftware.
Hier kunnen we alle informatie in verwerken. Afhankelijk van de gevraagde informatie moet er veel of weinig detailinformatie worden verwerkt in de software.

Laten we eens snel gaan kijken in de software.

Vabi software download:

<https://support.vabi.nl/support/epa/downloads/>



Algemeen



Algemeen



Installaties



Constructies



Objecten



Maatregelen



Varianten



Rekenen

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -

Projectgegevens



Objecttype

Woning



Bouwfase

Verkoop/verhuur (bestaande bouw)



Opname

Basisopname

☐ Maatwerkadvies

Naam

Nummer

Omschrijving

Opdrachtgever



Adviseur gegevens





Algemeen



Installaties | 'Installatie'



Installaties



Constructies



Objecten



Maatregelen



Varianten



Rekenen

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -

Naam

Installatie

Omschrijving

Ventilatie

Verwarming

Tapwater

Koeling

Zonne-energie

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TO juli -

Label -

Systeem Individueel

Aantal identieke systemen 1 ☒ Auto

Ventilatiesysteem C Mechanische afvoer

Systeem 1

Ventilatie 1

Merk

Type

Installatiejaar

Subsysteem C1 Standaard

Bouwjaar rekenzone

f ctrl 1.00

☐ Ventilatiesysteem voorzien van passieve koeling

☐ Debiet bekend

☐ Kwaliteitsverklaring VLA

Distributie 1

Luchtdichtheidsklasse Geen kanaal

Ventilatoren 1

Ventilatoren Onbekend

Type ventilator Gelijkstroom

Fabricagejaar >2006

Voorverwarmde natuurlijke ventilatie (linten) 1

☐ Intervarming aanwezig (natuurlijke ventilatie)



Algemeen



Installaties | 'Installatie' | Verwarming



Installaties



Constructies



Objecten



Maatregelen



Varianten



Rekenen

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -

WPD kWh/m²

Systeem

Individueel

Aantal identieke systemen

1

☒ Auto

Aantal warmteopwekkers

Eén

Opwekker 1



Merk

Type

Installatiejaar

Type opwekker

Gasgestookte ketel

Subtype

HR107

☐ Direct gestookte luchtverwarming☒ Opwekker binnen de thermische zone☐ Kwaliteitsverklaring warmteopwekker

Hulpenergie

Fabricagejaar

Fabricagejaar toestel

>= 2015

☐ Kwaliteitsverklaring standby

Distributie



Distributiemedium

Water

Wataanvoertemperatuur



90/70 °C

Type distributie

Tweepijpsysteem

☐ Waterzijdig ingeregeld☐ Aanvullende circulatiepompen

Leidingen geïsoleerd (binnen aangesloten verwarmde rekenzone)

Ja



Algemeen

Installaties

Constructies

Objecten

Maatregelen

Varianten

Rekenen

EP 1 - kWh/m²EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -

Constructies

Importeren

Exporteren

Standaard constructies

^ Dak hellend/plat 120 mm isolatie (Rc = 2.89)

Type	Dak hellend/plat
Invoer	Beslisschema
Rc	2.89 [m ² ·K/W]
Isolatie aanwezig	Ja
Isolatie dikte onbekend	Nee
Isolatie dikte	120 [mm]

☐ Raam HR++ glas (Hout of kunststof, U = 1.80, g = 0.60)

Type	Raam
Invoer	Beslisschema
U (buiten)	1.80 [W/(m ² ·K)]
U (binnen)	1.50 [W/(m ² ·K)]
g (buiten)	0.60 [-]
Kozijn	Hout of kunststof
Glas	HR++ glas

☐ Deur ongeïsoleerd (U = 3.40)

Type	Deur
Invoer	Beslisschema
U (buiten)	3.40 [W/(m ² ·K)]
U (binnen)	2.70 [W/(m ² ·K)]
g (buiten)	0.00 [-]
Isolatie aanwezig	Nee

☐ Gevel isolatie onbekend (1992-2013, Rc = 2.50)

Type	Gevel
Invoer	Beslisschema
Rc	2.50 [m ² ·K/W]
Isolatie aanwezig	Onbekend
Bouwjaar	Van 1992 t/m 2013

zzz Vloer 100 mm isolatie (Rc = 2.37)

Type	Vloer
Invoer	Beslisschema
Rc	2.37 [m ² ·K/W]
Isolatie aanwezig	Ja
Isolatie dikte onbekend	Nee
Isolatie dikte	100 [mm]

☐ Paneel in kozijn isolatie onbekend (1992-2013, Hout of kunststof)

Type	Paneel in kozijn
Invoer	Beslisschema
U (buiten)	3.70 [W/(m ² ·K)]
U (binnen)	2.80 [W/(m ² ·K)]
g (buiten)	0.00 [-]
Isolatie aanwezig	Onbekend
Bouwjaar	Van 1992 t/m 2013
Kozijn	Hout of kunststof



VABU
SCH



Algemeen



Installaties



Constructies



Objecten



Maatregelen



Varianten



Rekenen

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TO juli -

Label -



Objecten

Importeren

Exporteren

Compacte weergave

Oefenwoning

Ag	0.00 m ²
Als	0.00 m ²
Als/Ag	0.00 -
Gebouw type	
Subtype	nvt
Ligging	nvt
Daktype	nvt
Aantal zones	0
Installatie zone 1	
Status	Nieuw
Registratiedatum	-
EP2 EMG forf.	- kWh/m ²
Energie label	-
EP 1 [kWh/m ²]	-
EP 2 [kWh/m ²]	-
EP 3 [%]	-
TO juli max [-]	-
↳ oriëntatie [-]	-
Wb [kWh/m ²]	-



Algemeen



Installaties



Constructies



Objecten



Algemeen



Rekenzones



Algemeen 1



Installaties 1



Ventilatie



Verwarming



Tapwater



Koeling



Zonne-energie



Geometrie 1



Resultaten



Maatregelen



Rekenen

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -



Objecten | "< 0-, > | Algemeen

Controleer object

Rapportage (Excel)

Rapportage (Html)

Informatief

Naam object

Oefenwoning

Objecttype (invulbaar bij Algemeen)

Woning

Bouwfase (invulbaar bij Algemeen)

Verkoop/verhuur (bestaande bouw)

Opname (invulbaar bij Algemeen)

Basisopname

☐ Subsidieaanvraag o.b.v.:

Bijv. STEP/RVV

☐ Woning NOM gebouwd

Classificatie

Gebouwtype



Eengezinswoning

Subtype

Tussenligging

Daktype

Hellend dak

Gebouwhoogte totale gebouw [m]

9.50

Adresgegevens

Straat

oefenstraat

Huisnummer

6

Huisletter-huisnummer toev.

Deta

Postcode

1234xx

Plaats

oefenplaats

BAG gegevens

☐ Afwijkende BAG identificatie

BAG Pand id



BAG Object id



VASTGOED
BUSINESS
SCHOOL

EPA 10.1.2

Project Rapportages Registreren (Maatwerk)advies Update Help



 Algemeen

 Installaties

 Constructies

 Objecten

 Algemeen

 **Rekenzones**

 Algemeen 1

 Installaties 1

 Ventilatie

 Verwarming

 Tapwater

 Koeling

 Zonne-energie

 Geometrie 1

 Resultaten

 Maatregelen

 **Rekenen**

EP 1 - kWh/m²

EP 2 - kWh/m²

EP 3 - %

TOjuli -

Label -

 Objecten | 'Oefenwoning'<oefenstraat 6-, 1234XX oefenplaats> | Rekenzones | 'Rekenzone'

Controleer object

Rapportage (Excel)

Rapportage (Html)

Rekenzone

Algemeen

Installaties

Geometrie

Opmerkingen



Algemeen

Installaties

Constructies

Objecten

A

Algemeen

R

Rekenzones

A

Algemeen 1

I

Installaties 1

V

Ventilatie

W

Verwarming

T

Tapwater

K

Koeling

Z

Zonne-energie

G

Geometrie 1

R

Resultaten

M

Maatregelen

R

Rekenen

EP 1

- kWh/m²

EP 2

- kWh/m²

EP 3

- %

Objecten | 'Oefenwoning' <oefenstraat 6-, 1234XX oefenplaats> | Rekenzones | 'Rekenzone' | Geometrie

Controleer object

Rapportage (Excel)

Rapportage (Html)

Oriëntatie voorgevel

Zuid

Roteer de geometrie

45 graden met de klok mee

Roteer

Spiegel de geometrie over de as:

Voor - achter

Spiegel

Defaultwaarden rekenzone

Hoofdconstructie

Deelconstructie

Zonwering

Kleur zonwering

Beschaduwing

Automatisch

Grenst aan (gevel/dak)

Overzicht Voorgevel Achtergevel Linkergevel Rechtergevel Daken Vloeren Onbekend

Importeren

Exporteren

Vloer

Totaal oppervlakte 50.00 [m²]
Hoofdbouwdeel 50.00 [m²] Vloer 100 mm isolatie (Rc = 2.37)
Rc-waarde 2.37 [m²·K/W]
Grens Kruipruimte
Geveldeel Vloeren

Gevel (Zuid)

Totaal oppervlakte 30.00 [m²]
Hoofdbouwdeel 21.00 [m²] Gevel isolatie onbekend (1992-2013, Rc = 2.50)
Deeloppervlakten (glas) 5.00 [m²] Raam HR++ glas (Hout of kunststof, U = 1.80, g = 0.60) Geen overstek
Deeloppervlakten (glas) 2.00 [m²] Raam HR++ glas (Hout of kunststof, U = 1.80, g = 0.60) Geen overstek
Deeloppervlakten (geen glas) 2.00 [m²] Deur ongeïsoleerd (U = 3.40)
Rc-waarde 2.50 [m²·K/W]
Grens Buitenlucht
Orientatie Zuid
Geveldeel Voorgevel

Gevel (Noord)

Totaal oppervlakte 20.00 [m²]
Hoofdbouwdeel 11.00 [m²] Gevel isolatie onbekend (1992-2013, Rc = 2.50)
Deeloppervlakten (glas) 5.00 [m²] Raam HR++ glas (Hout of kunststof, U = 1.80, g = 0.60) Geen overstek
Deeloppervlakten (glas) 2.00 [m²] Raam HR++ glas (Hout of kunststof, U = 1.80, g = 0.60) Geen overstek
Deeloppervlakten (geen glas) 2.00 [m²] Deur ongeïsoleerd (U = 3.40)
Rc-waarde 2.50 [m²·K/W]
Grens Buitenlucht
Orientatie Noord
Geveldeel Achtergevel

Dak hellend/plat (Zuid)

Totaal oppervlakte 15.00 [m²]
Hoofdbouwdeel 15.00 [m²] Dak hellend/plat 120 m
Rc-waarde 2.89 [m²·K/W]
Grens Buitenlucht
Orientatie Zuid
Geveldeel Daken

Dak hellend/plat (Noord)

Totaal oppervlakte 15.00 [m²]
Hoofdbouwdeel 14.00 [m²] Dak hellend/plat
Deeloppervlakten (glas) 1.00 [m²] Raam HR++ glas
Rc-waarde 2.89 [m²·K/W]
Grens Buitenlucht
Orientatie Noord
Geveldeel Daken



 Algemeen

 Installaties

 Constructies

 Objecten

 Algemeen

 Rekenzones

 Algemeen 1

 Installaties 1

 Ventilatie

 Verwarming

 Tapwater

 Koeling

 Zonne-energie

 Geometrie 1

 Resultaten

 Maatregelen

 Rekenen

EP 1 73.38 kWh/m²

EP 2 133.36 kWh/m²

EP 3 - %

TO juli 0.28

Label A

Wp 0.00 kWh/m²



Objecten | 'Oefenwoning'<oefenstraat 6-, 1234XX oefenplaats> | Resultaten

Controleer object

Rapportage (Excel)

Rapportage (Html)

	Resultaat	Eenheid	Eis	Eenheid
Gebouwgebonden energieverbruik per jaar				
EP 1: Energiebehoefte	73.38	kWh/m²		
EP 2: Primair fossiel energieverbruik	133.36	kWh/m²		
EP 2 EMG forf.: Primair fossiel energieverbruik	133.36	kWh/m²		
EP 3: Hernieuwbare energie	-	%		
TO juli max	0.28	-		
Maatgevende oriëntatie	Zuid	-		
Energielabel	A	-		
CO2-uitstoot	2944	kg		
Warmtebehoefte	82	kWh/m²	43 kWh/m²	Bestaande bouw: Standaard
Hernieuwbare energie	0	kWh/m²		
Ag: Gebruiksoppervlakte	120.00	m²		
Als: Verliesoppervlakte	115.00	m²		
Als/Ag: Compactheid	0.96	-		
Totaal energiebehoefte	8804	kWh		
Totaal primair fossiel energieverbruik	16003	kWh		
Totaal hernieuwbare energie	0	kWh		
EP 2 niet primair	132.59	kWh/m²		
Totale deelposten (niet primair)	15910	kWh		



Algemeen



Installaties



Constructies



Objecten



Algemeen



Rekenzones



Algemeen 1



Installaties 1

Ventilatie

Verwarming

Tapwater

Koeling

Zonne-energie



Geometrie 1



Resultaten



Maatregelen



Rekenen

EP 1 73.38 kWh/m²

EP 2 133.36 kWh/m²

EP 3 - %

TO juli 0.28

Label A

W.D. 23.11.1.1



Objecten | 'Oefenwoning'<oefenstraat 6-, 1234XX oefenplaats> | Resultaten

Controleer object

Rapportage (Excel)

Rapportage (Html)

Gebouwgebonden energieverbruik per jaar	Resultaat	Eenheid	Eis	Eenheid
EP 1: Energiebehoefte	73.38	kWh/m²		
EP 2: Primair fossiel energieverbruik	133.36	kWh/m²		
EP 2 EMG forf.: Primair fossiel energieverbruik	133.36	kWh/m²		
EP 3: Hernieuwbare energie	-	%		
TO juli max	0.28	-		
Maatgevende oriëntatie	Zuid	-		
Energielabel	A	-		
CO2-uitstoot	2944	kg		
Warmtebehoefte	82	kWh/m²	43 kWh/m²	Bestaande bouw: Standaard
Hernieuwbare energie	0	kWh/m²		
Ag: Gebruiksoppervlakte	120.00	m²		
Als: Verliesoppervlakte	115.00	m²		
Als/Ag: Compactheid	0.96	-		
Totaal energiebehoefte	8804	kWh		
Totaal primair fossiel energieverbruik	16003	kWh		
Totaal hernieuwbare energie	0	kWh		
EP 2 niet primair	132.59	kWh/m²		
Totale deelposten (niet primair)	15910	kWh		

EP-W in een vogelvlucht

Het uiteindelijke doel is het opstellen van een energielabel op basis van de NTA 8800, maar hoe doen we dit?

- Wat is de uitkomst van deze elementen?

Onze rekenmethodiek, de basis rekenmethodiek, levert een EP 2 waarden in kWh/m²/j. Op basis van deze waarden wordt het de energieprestatie van het gebouw in beeld gebracht en wordt er een energielabel aan gekoppeld.

Alles over de NTA 8800

1 methodiek voor



Woningbouw
Nieuwbouw
Bestaande bouw



Utiliteit
Nieuwbouw
Bestaande bouw

Verschil:

De belangrijkste verschillen t.o.v. Nader Voorschrift:
Meer datavelden (450 in plaats van 150);
Invoergegevens verplicht gedetailleerd indien bekend;
Beter waardering elektriciteit;
Ook woningen kunnen worden opgedeeld in rekenzones.

Basis

- ✓ Voor bestaande bouw & bepaling WWS punten

Detail

- ✓ Verplicht voor nieuwbouw & grootschalige renovaties
- ✓ Vrijwillig voor bestaande bouw

De indicatoren



Bestaande bouw

EP-1:
Energiebehoefte

EP-2:
Primair fossiel
energieverbruik

EP-3:
Aandeel hernieuwbare
energie

TO Juli:
Oververhitting

Nieuwbouweisen

Woongebouw
Rijtjeswoning

BENG-1:
65 kWh/m²
55 kWh/m²

BENG-2:
50 kWh/m²
30 kWh/m²

BENG-3:
40%
50%

TO Juli:
Maximaal 1.2

vervanger voor E1.
Zuivere Indicator
kWh/m², geen
schilcorrectie meer.

Winnaars



- ✓ Gunstige geometrieverhouding
(tussenwoning, tussenliggend
appartement in woongebouw)
- ✓ All electric

Verliezers

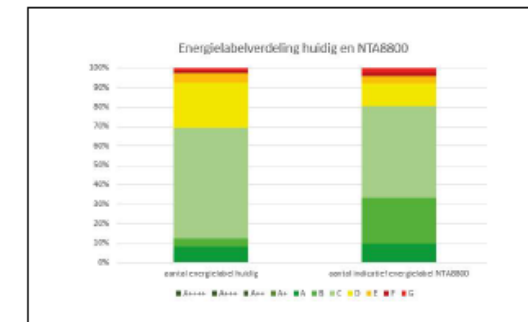


- ✗ Ongunstige geometrieverhouding
(hoekwoning, vrijstaand)
- ✗ Kleine woningen
- ✗ NOM woning met compensatie door PV

De labelklassen

tot 1 jan 2021	Woningbouw WWS	EP-2 vanaf 1 januari 2021
Energieklasse N.V. Energieprestatie (kWh/m ²)	Energieklasse N.V. Energieprestatie (kWh/m ²)	Energieklasse N.V. Energieprestatie (kWh/m ²)
< 0,60	A++	A++
0,61 - 0,80	A+	A+
0,81 - 1,20	A	A
1,21 - 1,40	B	B
1,41 - 1,80	C	C
1,81 - 2,10	D	D
2,11 - 2,40	E	E
2,41 - 2,70	F	F
> 2,70	G	G

Verschuivingen labels



Alles over de NTA 8800

1 methodiek voor



Woningbouw
Nieuwbouw



Utiliteit
Nieuwbouw

Verschil:

De belangrijkste verschillen t.o.v. Nader Voorschrift:
Meer datavelden (450 in plaats van 150);
Invoergegevens verplicht gedetailleerd indien bekend;
Betere waardering elektriciteit;
Ook woningen kunnen worden opgedeeld in rekenzones.

De indicatoren



Bestaande bouw

EP-1:
Energiebehoefte

EP-2:
Primair fossiel
energieverbruik

EP-3:
Aandeel hernieuwbare
energie

TO Juli:
Oververhitting

Nieuwbouweisen

Woongebouw
Rijtjeswoning

BENG-1:
65 kWh/m²
55 kWh/m²

BENG-2:
50 kWh/m²
30 kWh/m²

BENG-3:
40%
50%

TO Juli:
Maximaal 1.2

vervanger voor E1.
Zuivere Indicator
kWh/m², geen
schilcorrectie meer.

metrieverhouding
g, tussenliggend
in woongebouw)

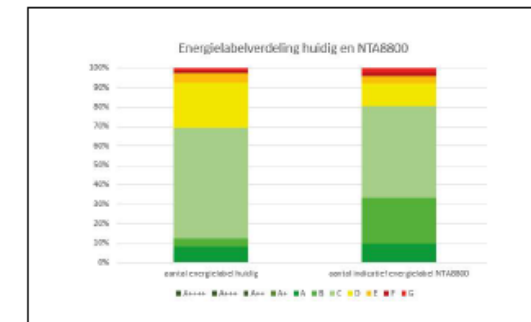
ometrieverhouding
, vrijstaand)
gen

✗ NOM woning met compensatie door PV

De labelklassen

tot 1 jan 2021	Woningbouw WWS	EP-2 vanaf 1 januari 2021
Energieklasse N.V.	Energieklasse WWS	Energieklasse N.V.
< 0,60	A	A++
0,61 - 0,80	A	A+
0,81 - 1,20	B	A
1,21 - 1,40	B	B
1,41 - 1,80	C	C
1,81 - 2,10	D	D
2,11 - 2,40	E	E
2,41 - 2,70	F	F
> 2,70	G	G

Verschuivingen labels



Alles over de NTA 8800

1 methodiek voor



Woningbouw
Nieuwbouw
Bestaande bouw



Utiliteit
Nieuwbouw
Bestaande bouw

Verschil:

De belangrijkste verschillen t.o.v. Nader Voorschrift:
Meer datavelden (450 in plaats van 150);
Invoergegevens verplicht gedetailleerd indien bekend;
Betere waardering elektriciteit;
Ook woningen kunnen worden opgedeeld in rekenzones.

Basis

- ✓ Voor bestaande bouw & bepaling WWS punten

Detail

- ✓ Verplicht voor nieuwbouw & grootschalige renovaties
- ✓ Vrijwillig voor bestaande bouw

De indicatoren



EP-1:
Energiebehoefte



EP-2:
Primair fossiel
energieverbruik



EP-3:
Aandeel hernieuwbare
energie



TO Juli:
Oververhitting

vervanger voor EI:
Zuivere Indicator
KWh/m², geen
schilcorrectie meer.

De labelklassen

EI tot 1 jan 2021		Huurpunten WWS		EP-2 vanaf 1 januari 2021	
Energie label NV		Eengezinswoning	Meergezinswoning	Energie label KWh/m ²	
-		44	40	A++++	<= 0
-		44	40	A+++	0 - 50 (nieuwbouw)
<=0.60	A	44	40	A++	50 - 75
0.61 - 0.80	A	40	38	A+	75 - 105
0.81 - 1.20	A	36	32	A	105 - 160
1.21 - 1.40	B	32	28	B	160 - 190
1.41 - 1.80	C	22	15	C	190 - 250
1.81 - 2.10	D	14	11	D	250 - 290
2.11 - 2.40	E	8	5	E	290 - 335
2.41 - 2.70	F	4	1	F	335 - 380
> 2.70	G	0	0	G	>380

*ook van toepassing voor een duplexwoning (gesplitst)

■ A++++ ■ A+++ ■ A++ ■ A+ ■ A ■ B ■ C ■ D ■ E ■ F ■ G

Energieprestatie woningen
en woongebouwen

Energieprestatiewaarde
methode 2020
Versie 2020

ISSO
publicatie 82.1



Hier draait het allemaal om:

De ISSO publicatie 82.1 (methode 2020 – 6^e druk)

Heel belangrijk om te beseffen:

De EP-W is een **theoretische** methodiek om inzicht te krijgen in het energieverbruik van woningen en om woningen onderling met elkaar te vergelijken.

Er komen heel veel situaties waarbij de praktijk en ervaring enorm gaan afwijken van de theorie.

THEORIE IS LEIDEND

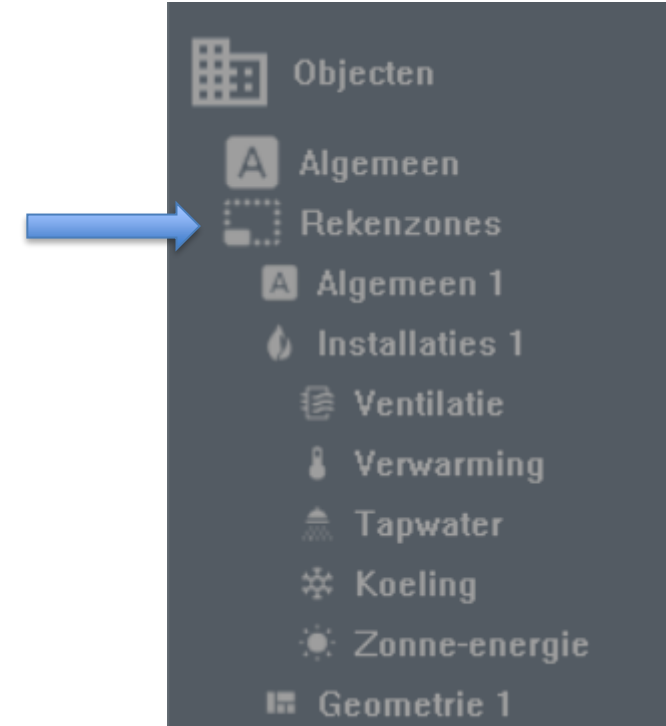
ISSO publicatie 82.1

Hoofdstuk 1	Inleiding
Hoofdstuk 2	Energieprestatie
Hoofdstuk 3	Indicatoren
Hoofdstuk 4	Standaard omstandigheden
Hoofdstuk 5	Werkzaamheden EP-W adviseur
Hoofdstuk 6	Gebouwbegrenzing en indeling
Hoofdstuk 7	Algemene gegevens
Hoofdstuk 8	Bouwkundige gegevens
Hoofdstuk 9	Ruimteverwarming
Hoofdstuk 10	Ruimtekoeling
Hoofdstuk 11	Ventilatie
Hoofdstuk 12	Bevochtiging en ontvochtiging
Hoofdstuk 13	Warm Tapwater
Hoofdstuk 14	Verlichtingsinstallaties
Hoofdstuk 15	Gebouwgebonden energieproductie
Hoofdstuk 16	Beschaduwing
Hoofdstuk 17	Representatieve woningen



ISSO publicatie 82.1

Hoofdstuk 1	Inleiding
Hoofdstuk 2	Energieprestatie
Hoofdstuk 3	Indicatoren
Hoofdstuk 4	Standaard omstandigheden
Hoofdstuk 5	Werkzaamheden EP-W adviseur
Hoofdstuk 6	Gebouwbegrenzing en indeling
Hoofdstuk 7	Algemene gegevens
Hoofdstuk 8	Bouwkundige gegevens
Hoofdstuk 9	Ruimteverwarming
Hoofdstuk 10	Ruimtekoeling
Hoofdstuk 11	Ventilatie
Hoofdstuk 12	Bevochtiging en ontvochtiging
Hoofdstuk 13	Warm Tapwater
Hoofdstuk 14	Verlichtingsinstallaties
Hoofdstuk 15	Gebouwgebonden energieproductie
Hoofdstuk 16	Beschaduwing
Hoofdstuk 17	Representatieve woningen





Stap 1 (H6)

Gebouwbegrenzing
en indeling

- Bepaal de grenzen van de woning/woongebouw (6.1)
- Benoem de gebruiksfunctie (6.2)
- Bepaal de thermische zone (6.3)
- Bepaal de klimatiseringszone (6.4)
- Bepaal de rekenzone (6.5)
- Bepaal het risico op oververhitting (6.6)

Stap 2 (H7)

Algemene gegevens

- Bepaal de algemene gegevens van de woning/woongebouw (7.1)
 - Gebouwtype en woningpositie, daktype, bouwjaar, renovatiejaar, infiltratie en gebouwhoogte
- Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone (7.2)
 - Gebruiksoppervlakte, aantal bouwlagen, specifieke interne warmtecapaciteit en leidingdoorvoeren

Stap 3 (H8)

Bouwkundige
gegevens

- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen (8.1)
- Bepaal de oppervlakte van de constructies (8.2)
- Bepaal de overige kenmerken van de thermische schil zoals
 - perimeter, begrenzingen, oriëntatie, hellingshoek, zonwering, overstekken en belemmeringen
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies (8.7)



Stap 1 (H6)

Gebouwbegrenzing
en indeling

- Bepaal de grenzen van de woning/woongebouw (6.1)
- Benoem de gebruiksfunctie (6.2)
- Bepaal de thermische zone (6.3)
- Bepaal de klimatiseringszone (6.4)
- Bepaal de rekenzone (6.5)
- Bepaal het risico op oververhitting (6.6)

Stap 2 (H7)

Algemene gegevens

- Bepaal de algemene gegevens van de woning/woongebouw (7.1)
 - Gebouwtype en woningpositie, daktype, bouwjaar, renovatiejaar, infiltratie en gebouwhoogte
- Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone (7.2)
 - Gebruiksoppervlakte, aantal bouwlagen, specifieke interne warmtecapaciteit en leidingdoorvoeren

Stap 3 (H8)

Bouwkundige
gegevens

- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen (8.1)
- Bepaal de oppervlakte van de constructies (8.2)
- Bepaal de overige kenmerken van de thermische schil zoals
 - perimeter, begrenzingen, oriëntatie, hellingshoek, zonwering, overstekken en belemmeringen
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies (8.7)

Begrippen:

Thermische zone

Gebouw of groep gebouwdelen waarvoor de energieprestatie wordt berekend.

Klimatiseringszone

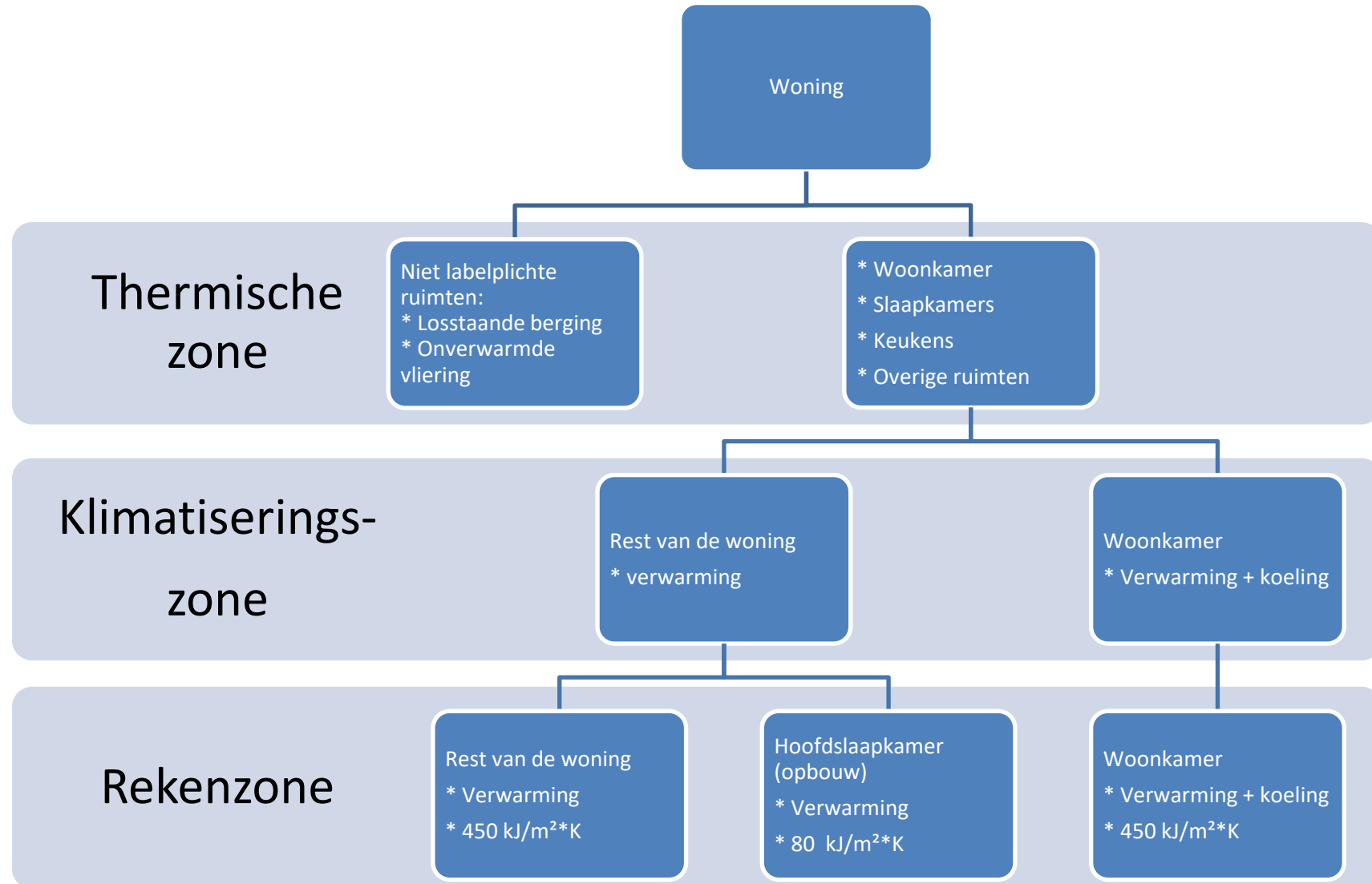
Deel van een gebouw met dezelfde klimatiseringssystemen of combinatie van klimatiseringssystemen.

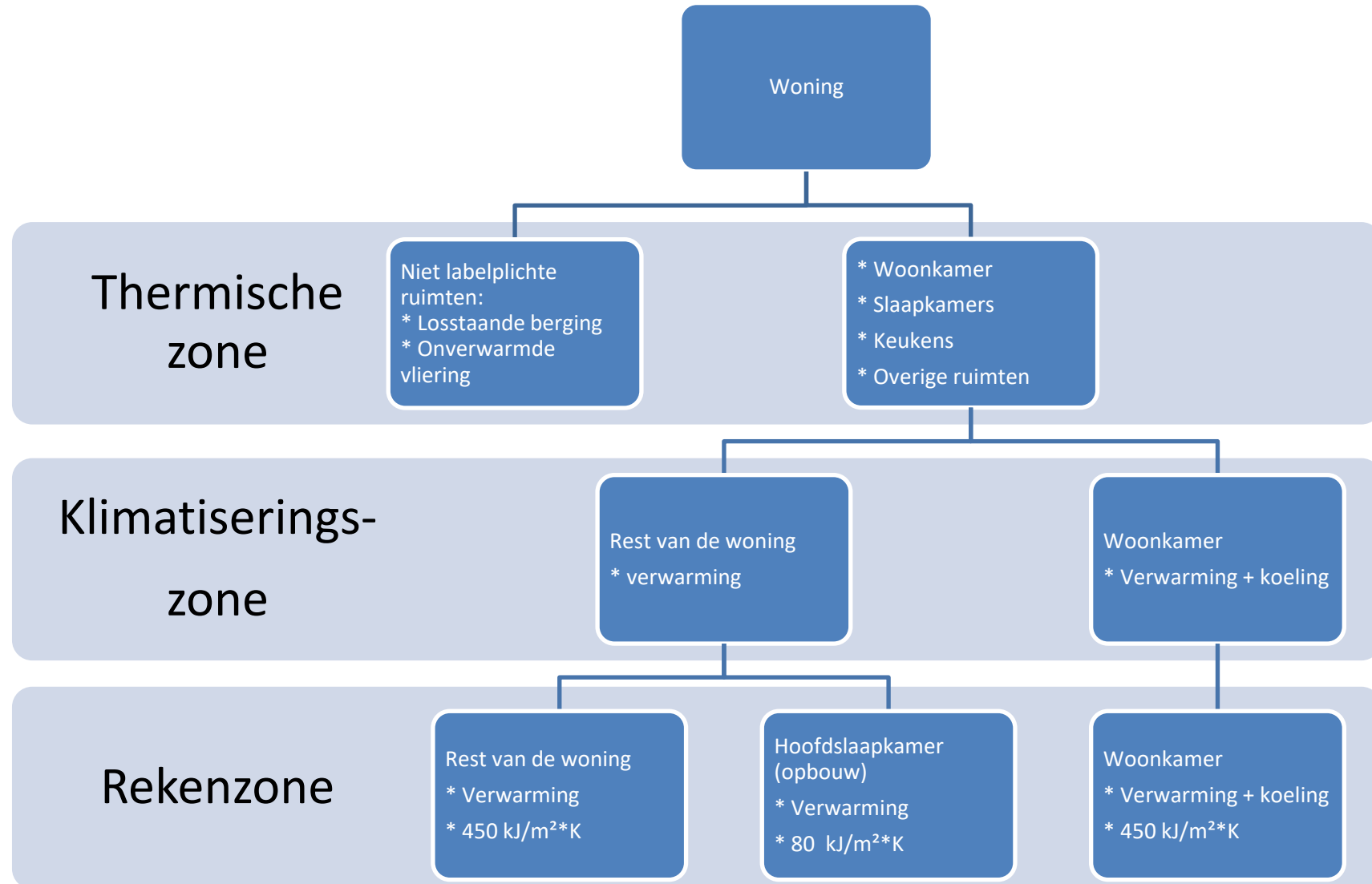
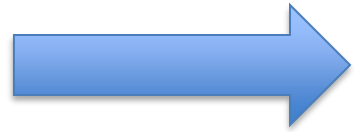
Rekenzone

Gebouw of gedeelte van een gebouw dat voor de berekening van het energiegebruik voor verwarming, koeling, bevochtiging en ventilatie als één geheel moet worden beschouwd.

Gebruiksoppervlakte (GBO)

Oppervlakte van een ruimte of van een groep van ruimten, gemeten op vloerniveau tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen, zoals uitgewerkt in paragraaf 4.5 van NEN 2580:2007.





Bepaling van de thermische zone

Er zijn ruimtes die:

- Altijd tot de thermische zone behoren
- Nooit tot de thermische zone behoren
- Ruimtes die soms tot de thermische zone behoren (overige ruimtes)

Uitsluitingen en
behoren altijd tot
de thermische zone

- Verblijfruimtes zoals: woonkamers, keukens, slaapkamers, werkkamers
- Toiletten;
- Badkamers;
- Een beloopbare zolder met een minimale hoogte van 1,5 meter die met een vaste trap bereikbaar is;
- Inpandige meterkasten en inpandige kelderkasten;
- Niet-gemeenschappelijke verkeersroutes behorend tot de betreffende woning (gangen, hallen, overlopen), ook als deze leiden naar een ruimte die niet tot de thermische zone hoort;
- Opgang (niet-gemeenschappelijke) achter de voordeur van de betreffende bovenwoning;
- Privé zwembad in een woning

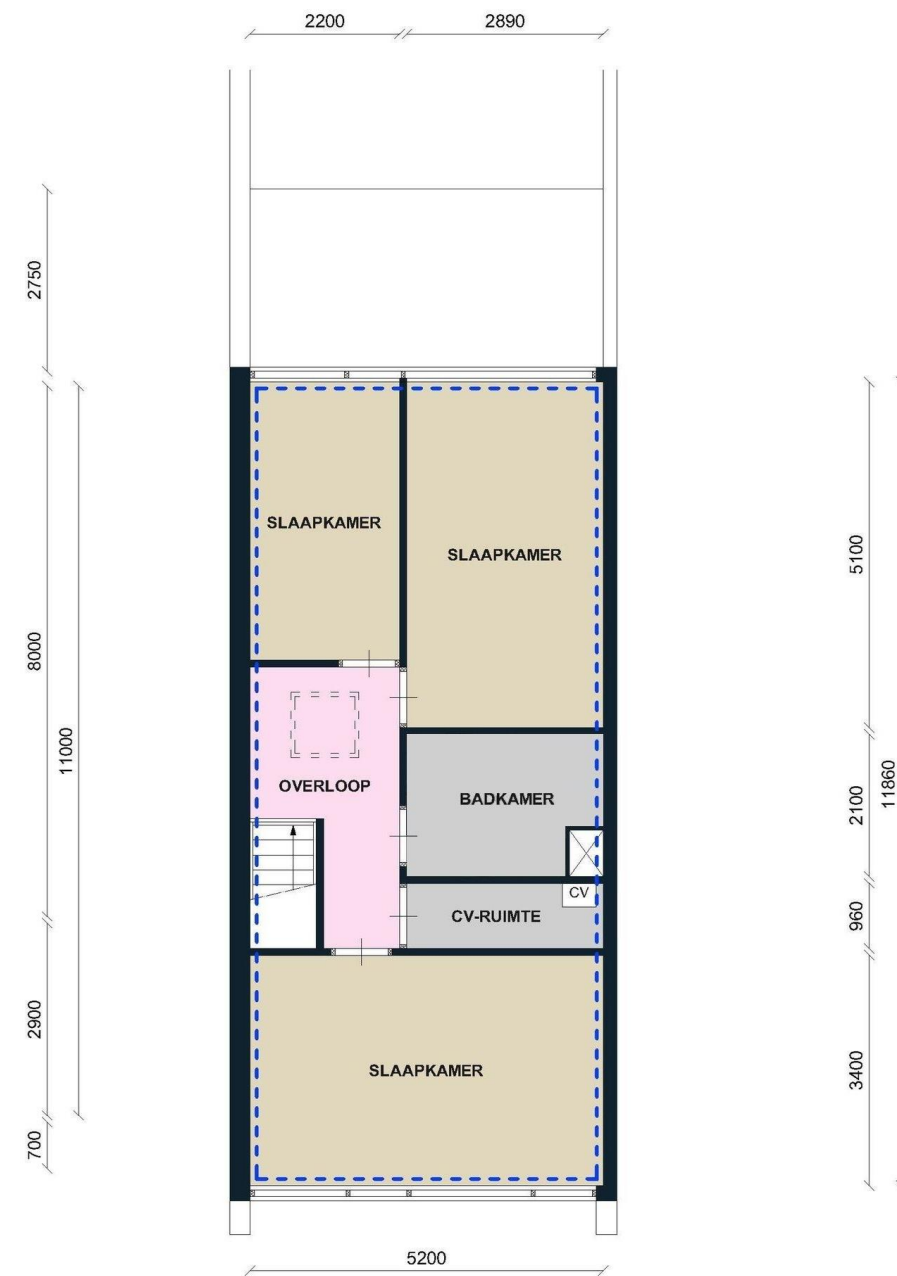
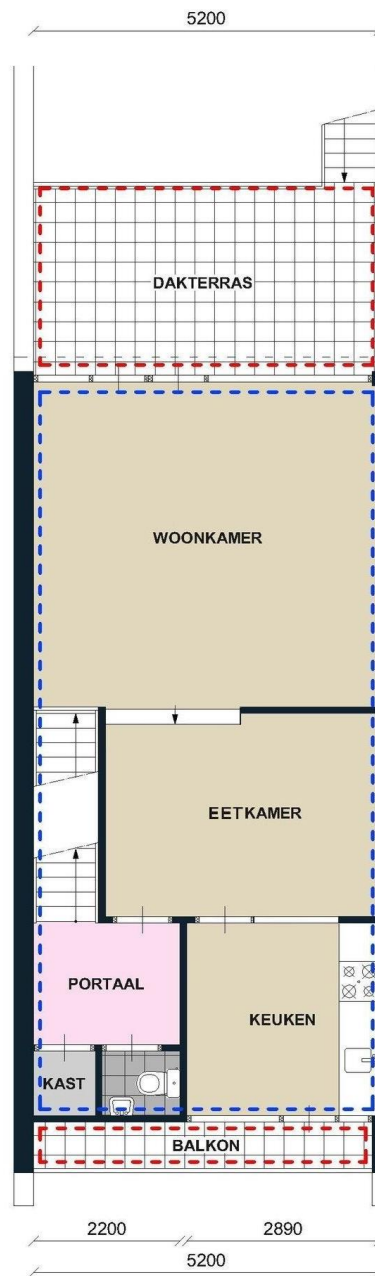
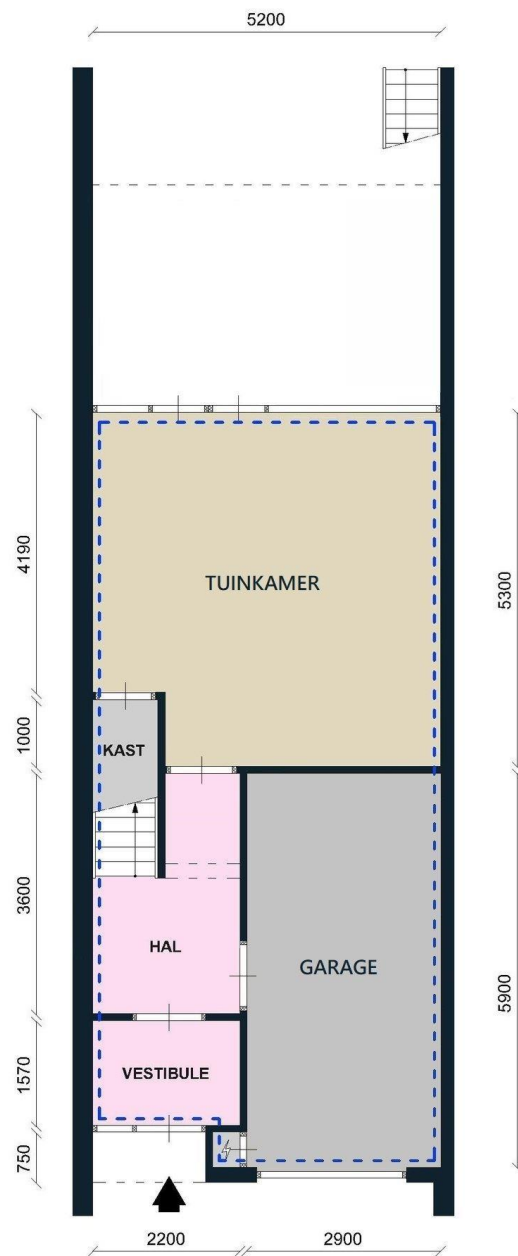
Uitsluitingen en
behoren altijd tot
de thermische zone

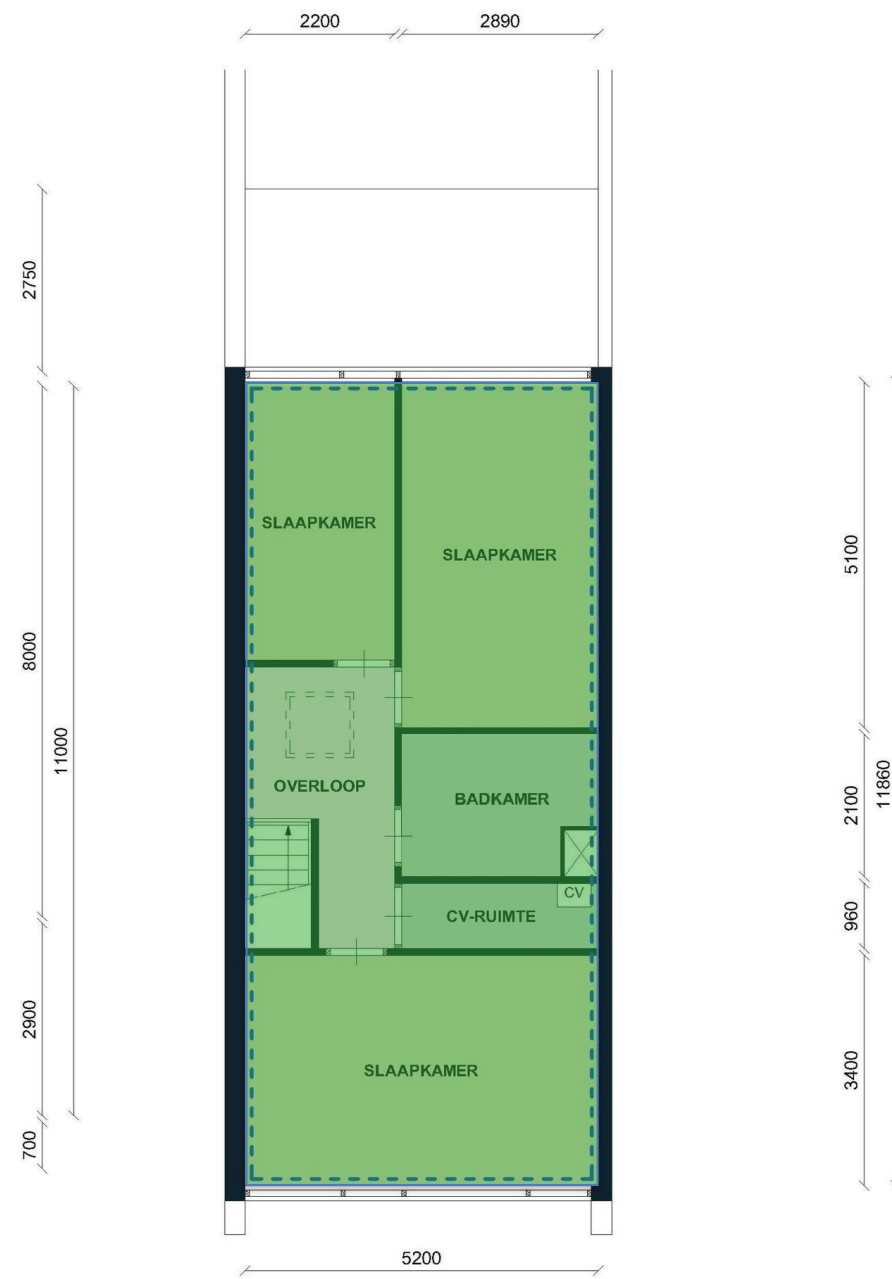
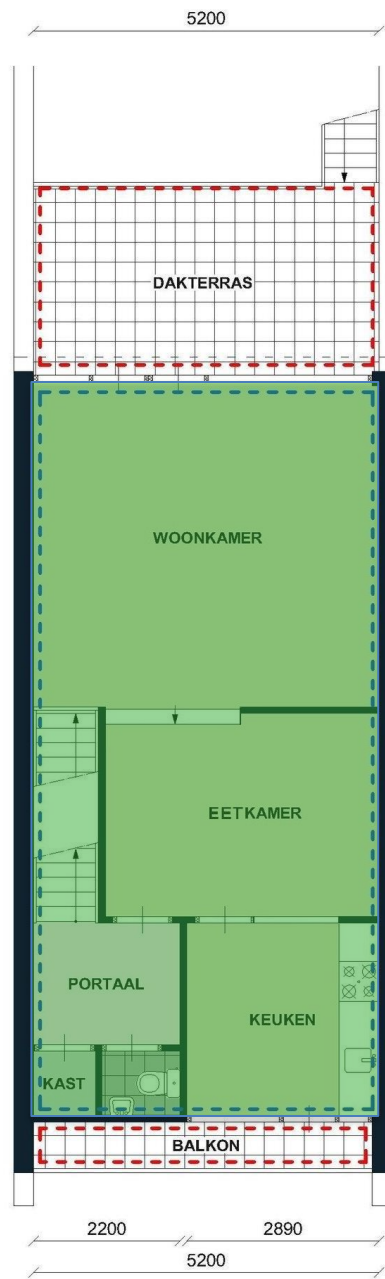
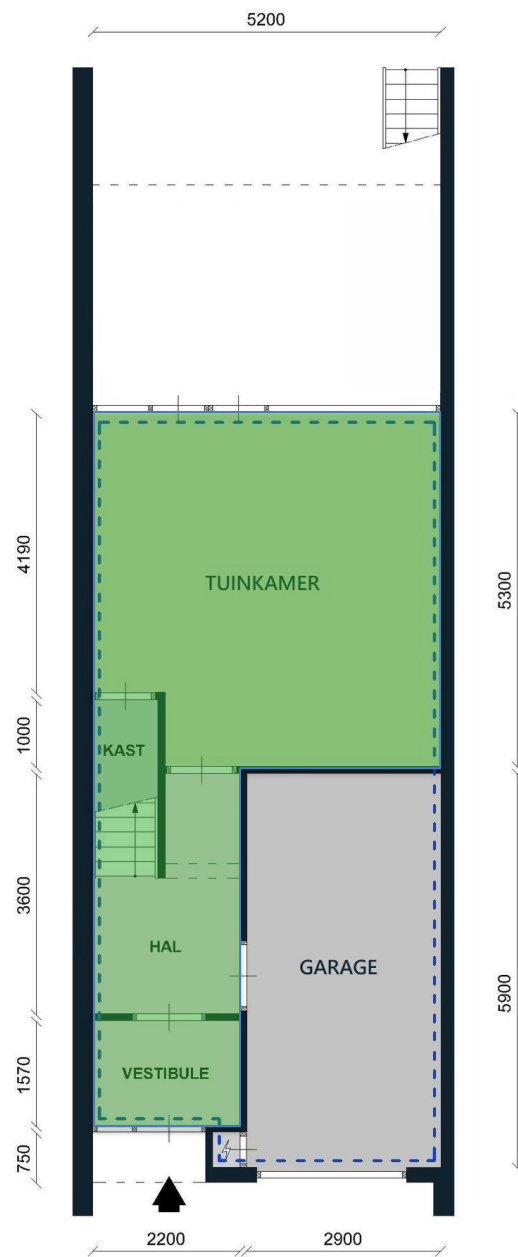
Aanvullende opmerkingen:

- Kelderkasten zijn vanuit de woning bereikbare kasten (bijvoorbeeld gelegen onder de trap) die maximaal een oppervlak hebben van 4 m² en waarvan het hoogteverschil tussen de aangrenzende vloer van de woning en de vloer van de kelderkast maximaal 150 cm bedraagt. Is de kelderkast dieper dan 150 cm en/of groter dan 4 m², dan is er sprake van een kelder;
- Inpandige meterkasten zijn meterkasten die vanuit de woning bereikbaar zijn;
- Vlizotrap geldt niet als vaste trap.
- Een privé zwembad in de woning hoort bij de woning. De betreffende ruimte is een verblijfsruimte die behoort tot de woonfunctie. Een zwembad voor commercieel gebruik heeft een sportfunctie (utiliteit).
- Het werkelijk gebruik ten tijde van de opname is leidend voor de bepaling van het soort ruimte. Als een voormalige garage (inclusief klimaatinstallaties) omgebouwd is tot slaapkamer, dan geldt deze als slaapkamer. Als er alleen een bed staat, dan blijft het een garage.

Uitsluitingen en
behoren nooit tot
de thermische zone

- Gemeenschappelijke ruimten in het appartementencomplex behoren nooit tot de rekenzone van de afzonderlijke woningen;
- Ruimten met een industriefunctie;
- Sterk geventileerde ruimten (de liftschachten in een woongebouw worden niet als sterk geventileerde ruimte beschouwd, maar als 'overige ruimte'; zie paragraaf 7.1.2);
- Ruimten die met een of meer niet-afsluitbare openingen, met een oppervlakte van in totaal tenminste 0,2 m², in verbinding staan met de buitenlucht;
- Stallingsruimten voor motorvoertuigen, garages;
- Groepen van bergingen (inclusief toegangsgangen) in een woongebouw of combinatiegebouw;
- Technische ruimten die meer dan 500 m² energieprestatieplichtig gebruiksoppervlak voorzien van verwarming / koeling / ventilatie / warm tapwater.





Uitsluitingen en
behoren misschien
tot de thermische
zone

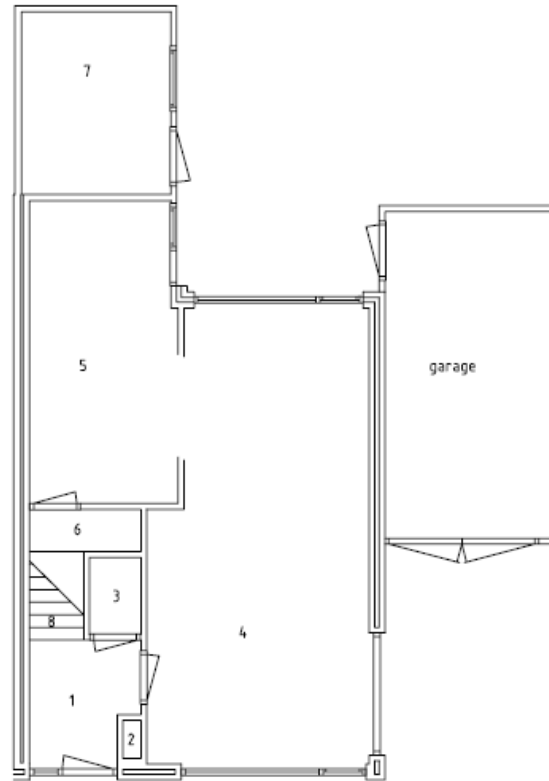
- Vlieringen;
- Souterrains;
- Balkonafdichtingen;
- Kelders;
- Serres;

Overige ruimten behorend bij de woning of het woongebouw, zoals:

- Niet-gemeenschappelijke stallingsruimten (niet bestemd voor motorvoertuigen);
- Technische ruimten in de woning (stookruimte);
- Technische ruimten waar (collectieve) installaties staan voor verwarmen, koelen, ventileren en tapwaterbereiding in gebouwen met een gebruiksoppervlakte die minder dan 500 m² gebruiksoppervlakte bedienen;

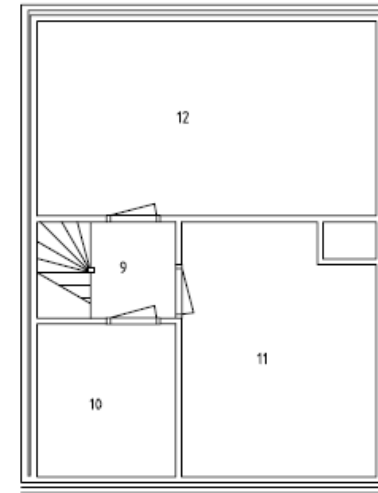
Voorbeeld
bepaal de ruimtes
welke behoren tot
de thermische zone

ISSO publicatie 82.1

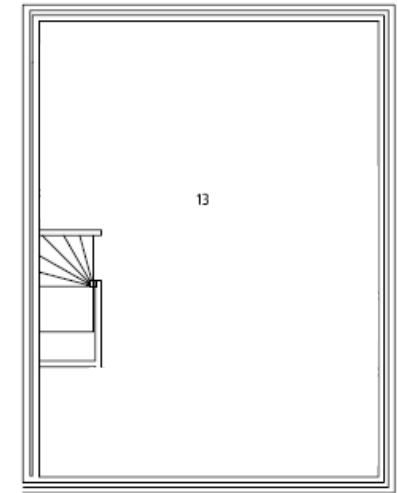


Begane grond

- 1: Hal
- 2: Meterkast
- 3: Kast
- 4: Woonkamer
- 5: Keuken
- 6: Kelderkast
- 7: Bijkeuken
- 8: Trap
- 9: Overloop
- 10: Badkamer
- 11: Slaapkamer 1
- 12: Slaapkamer 2
- 13: Zolder



1e Verdieping

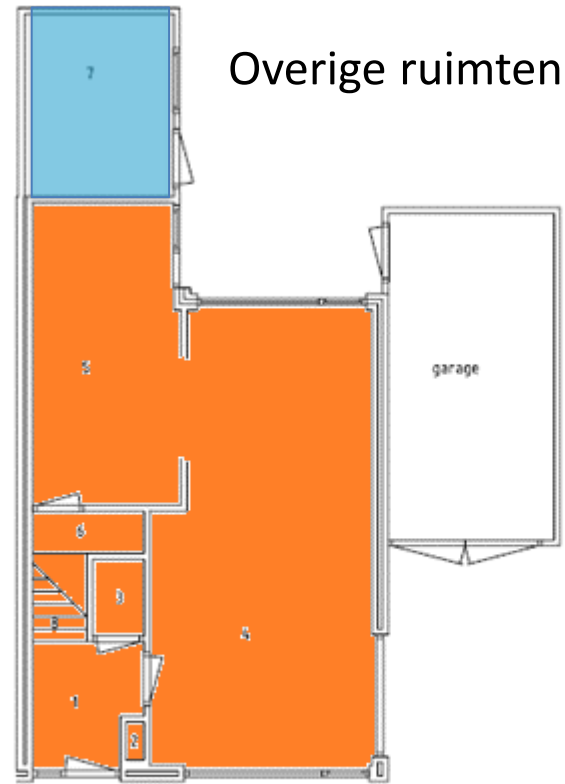


Zolder

Nokhoogte 2,5 m¹

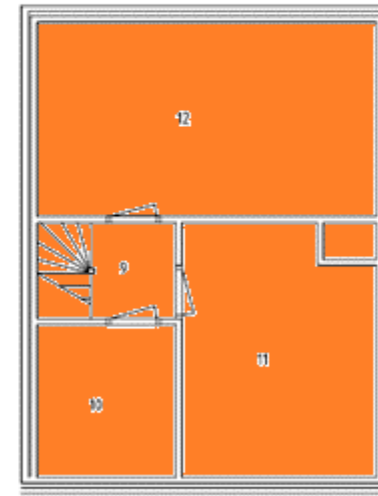
Voorbeeld
bepaal de ruimtes
welke behoren tot
de thermische zone

ISSO publicatie 82.1



Begane grond

- 1: Hal
- 2: Meterkast
- 3: Kast
- 4: Woonkamer
- 5: Keuken
- 6: Kelderkast
- 7: Bijkeuken
- 8: Trap
- 9: Overloop
- 10: Badkamer
- 11: Slaapkamer 1
- 12: Slaapkamer 2
- 13: Zolder

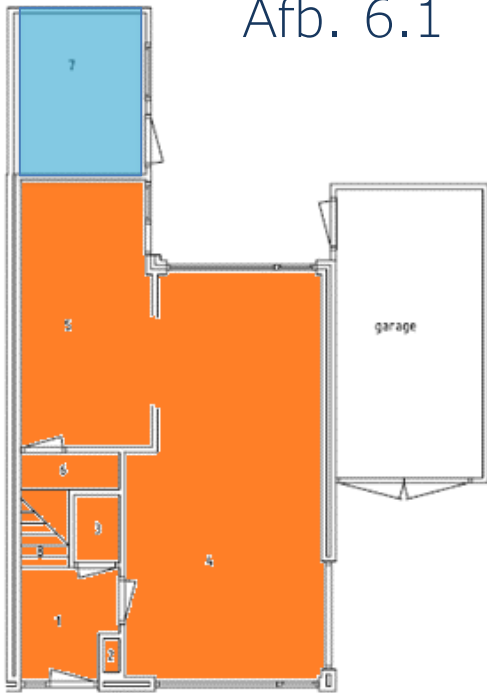


1e Verdieping



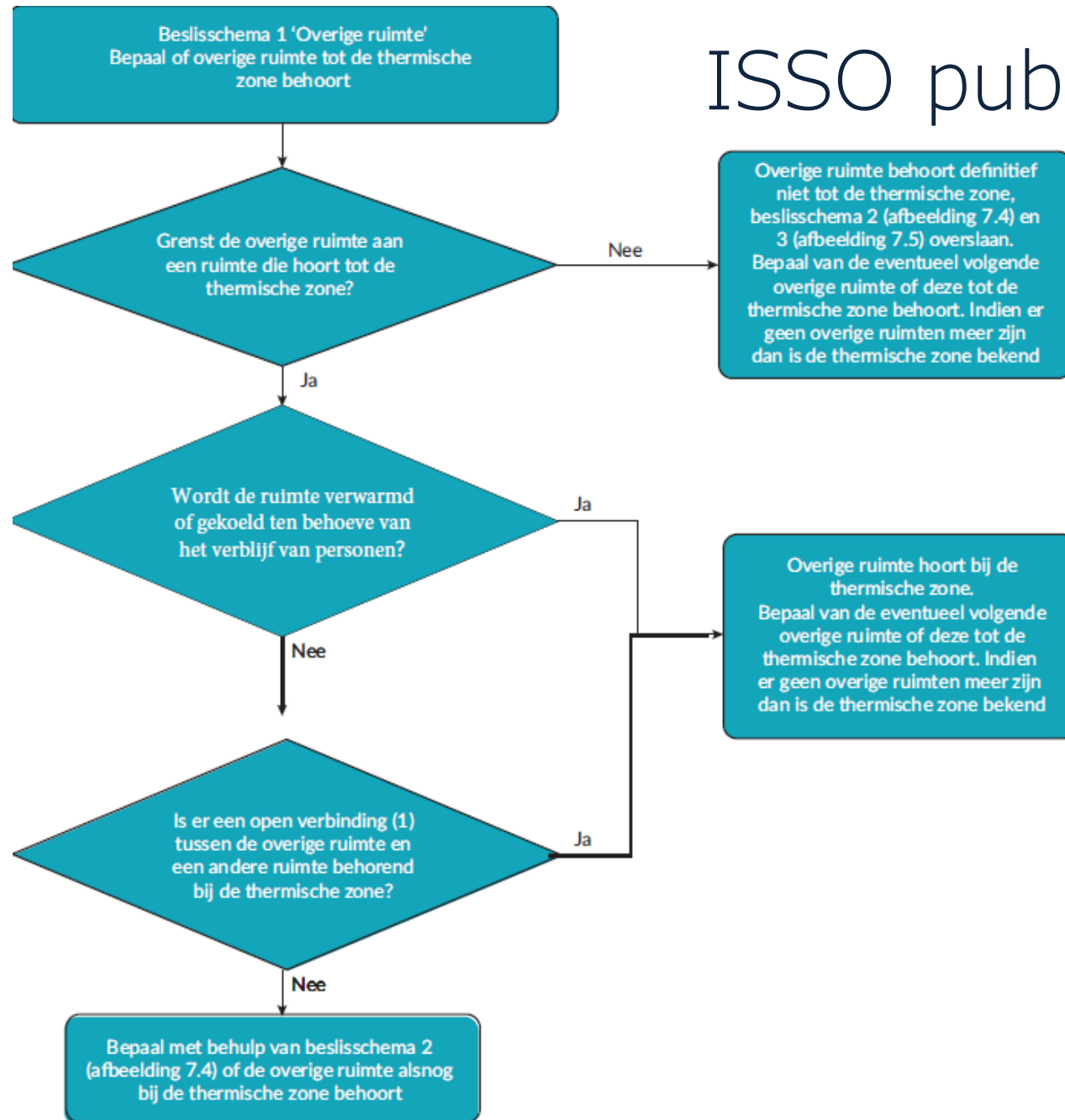
Zolder

Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone
Afb. 6.1

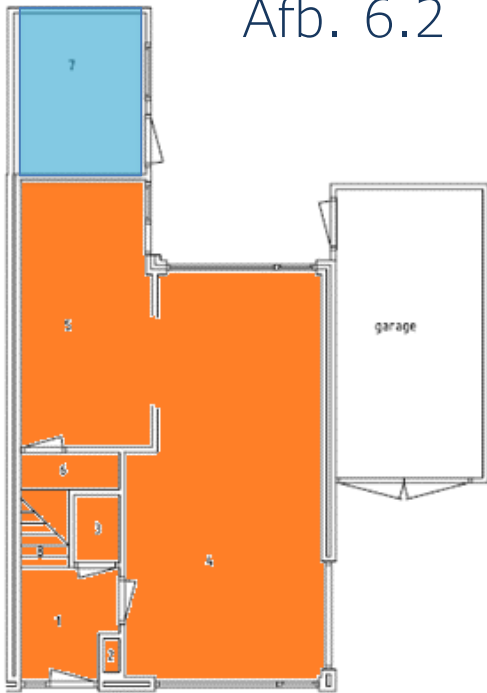


Begane grond

ISSO publicatie 82.1

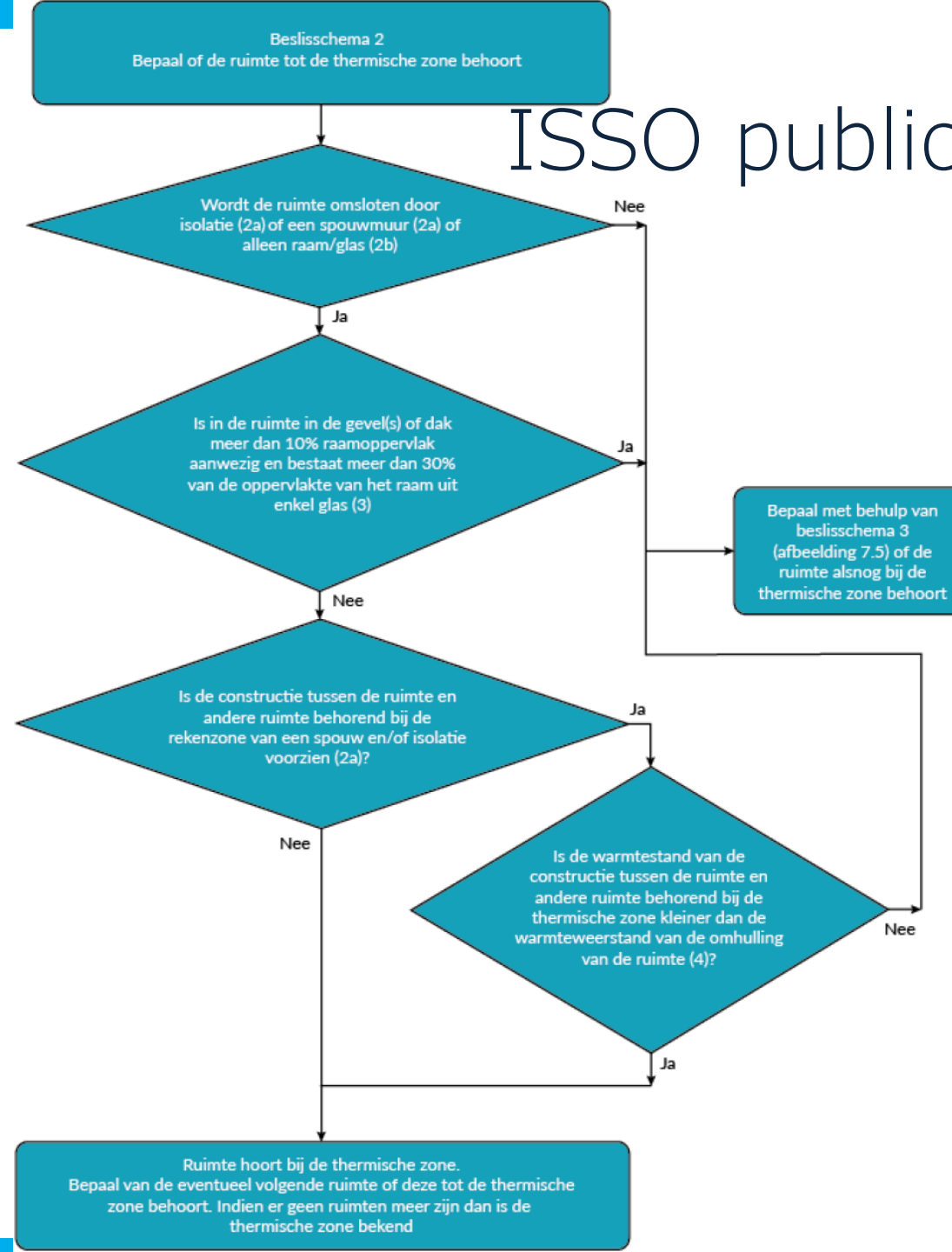


Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone
Afb. 6.2

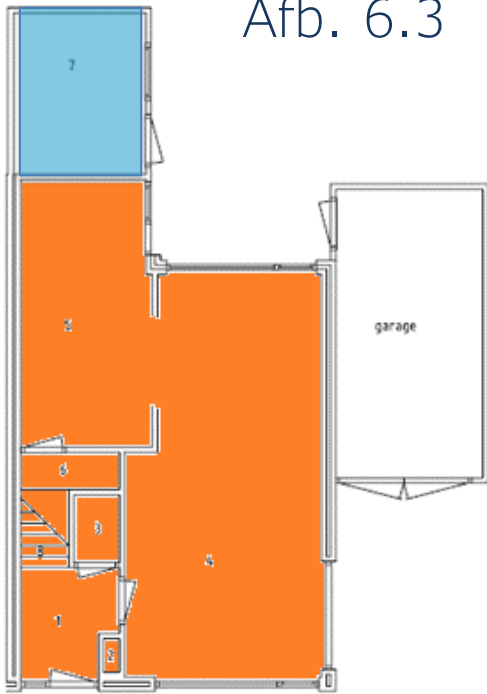


Begane grond

ISSO publicatie 82.1

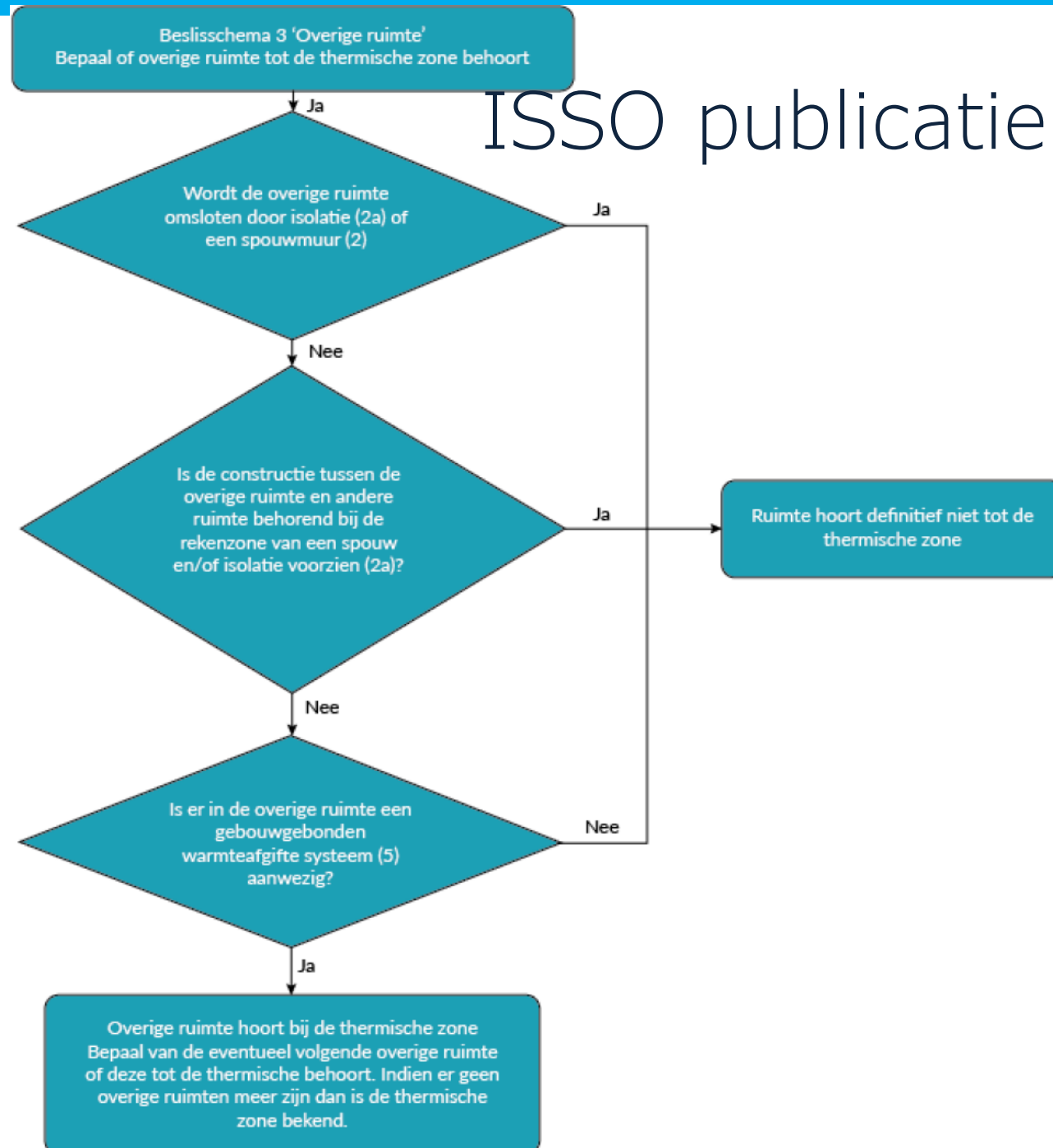


Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone
Afb. 6.3



Begane grond

ISSO publicatie 82.1



Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone

Opmerkingen bij beslisschema's

1. Een open verbinding is een opening die niet met aanwezige harde elementen is af te sluiten. Een opening is niet afgesloten als in de opening alleen een gordijn is aangebracht. Als een deur/luik in gesloten toestand meer dan 10% van de totale oppervlakte van de opening openlaat, geldt dit ook als openverbinding. Als de deur uit een kozijn is verwijderd, mag dit alleen als open verbinding worden beschouwd als de scharnieren/bevestiging van de deur ook uit het kozijn zijn verwijderd;

2a. Er is sprake van isolatie of spouw als meer dan 70% van het totaal oppervlak van de uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) minimaal 1 cm isolatie of spouw bevat. Ramen en deuren worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Het betreft het netto oppervlak. Uitwendige scheidingsconstructies zijn constructies die grenzen aan buitenlucht, kruipruimte, grond of water. In de NTA 8800 is aangegeven dat de uitwendige scheidingsconstructie een warmteweerstand $\geq 0,36 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ moet hebben. Dit komt overeen met een constructie met een spouw of met een constructie met 1 cm isolatie;

2b. Alleen raam/glas komt voor als er bijvoorbeeld sprake is van een loggia die volledig van raam/glas is voorzien.

Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone

Opmerkingen bij beslisschema's

3. Is in de ruimte in de gevel(s) of het dak (uitwendige scheidingsconstructies) meer dan 10% raamoppervlak aanwezig en bestaat meer dan 30% van de oppervlakte van het glas uit enkel glas? Het gaat hier om uitwendige daglichtopeningen en deuren van de overige ruimte met een samengestelde U-waarde (kozijn inclusief glas/deur) $\geq 4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Er is in het schema gekozen voor enkel glas, omdat deuren(ongeïsoleerd en geïsoleerd) in alle gevallen een U-waarde hebben die kleiner is dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. De U-waarde van dubbel glas in een kozijn is ook kleiner is dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Als zich een situatie voordoet waarbij de U-waarde van het raam en/of de deur toch groter is dan $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, moet $4,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ als grens worden aangehouden;

Wanneer behoort
een 'overige
ruimte' tot de
thermische zone

Opmerkingen bij beslisschema's

4. Hiervan is sprake als de gemiddelde thermische weerstand van 70% van het totaal oppervlak van de uitwendige scheidingsconstructies (wanden, vloeren, panelen en daken) van de overige ruimte groter is dan de gemiddelde thermische weerstand van 70% van het oppervlak van de constructies tussen de overige ruimte en de rekenzone.

Ramen en deuren in de uitwendige scheidingsconstructie en in de constructie tussen de overige ruimte en rekenzone worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Het gaat om het netto oppervlak. Uitwendige scheidingsconstructies zijn diegenen die grenzen aan buitenlucht, kruipruimte, grond of water. Een grotere thermische weerstand wordt veroorzaakt door een dikkerisolatiepakket in de constructies, of doordat er in de ene constructie (zonder isolatie) wél een spouwaanwezig is en in de andere constructie (zonder isolatie) geen spouw aanwezig is. Als er in de ene constructie een spouw zit en in de andere constructie isolatie dan heeft de constructie met isolatie een grotere thermische weerstand;

5. Radiatoren voor vorstbeveiliging (en dus niet bedoeld voor het verwarmen voor het verblijf van personen) mogen niet worden beschouwd als een gebouwgebonden warmte-afgiftesysteem. Mobiele verwarmingselementen, zoals elektrische kacheltjes en dergelijke mogen ook niet worden beschouwd als een gebouwgebonden warmte-afgiftesysteem.

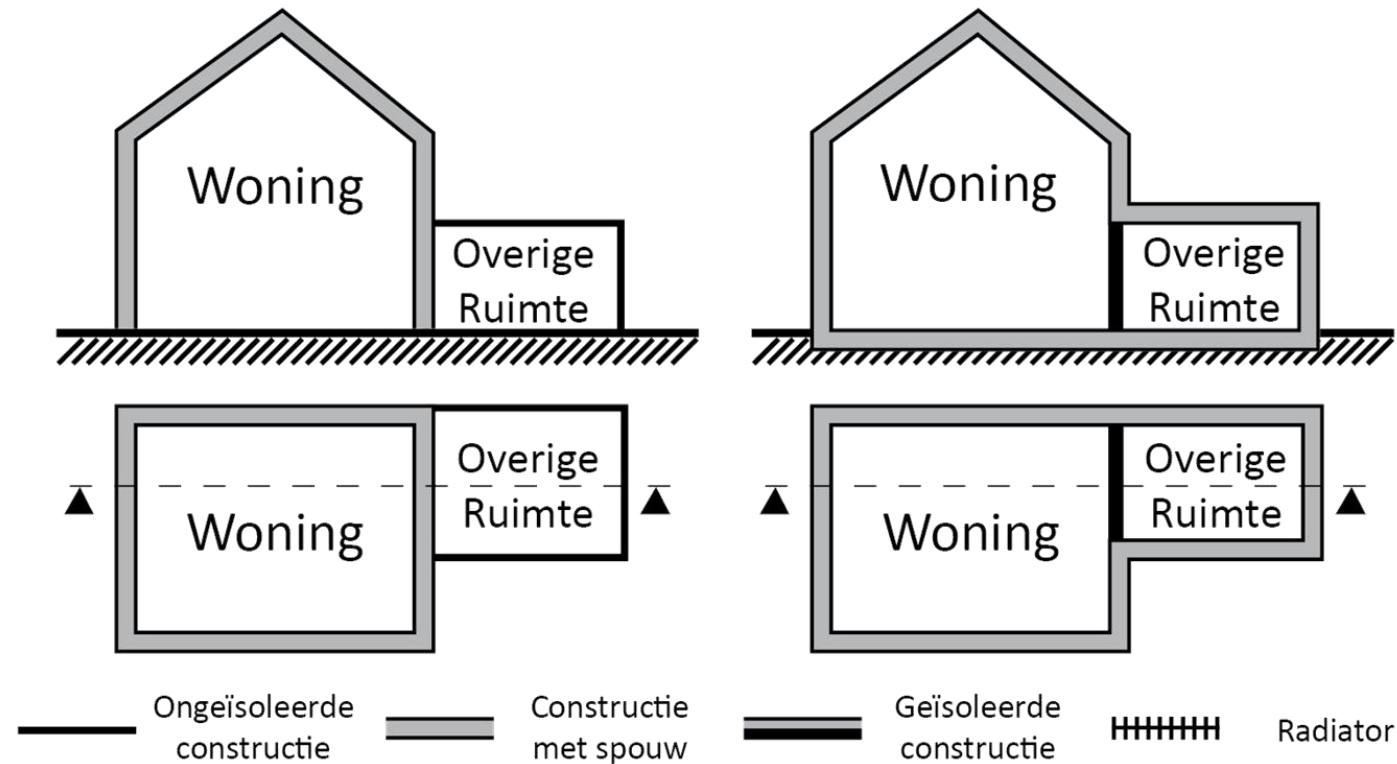
Oefening tijdens de les

Oefeningen Maak oefening 1 uit de Hand-out

Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

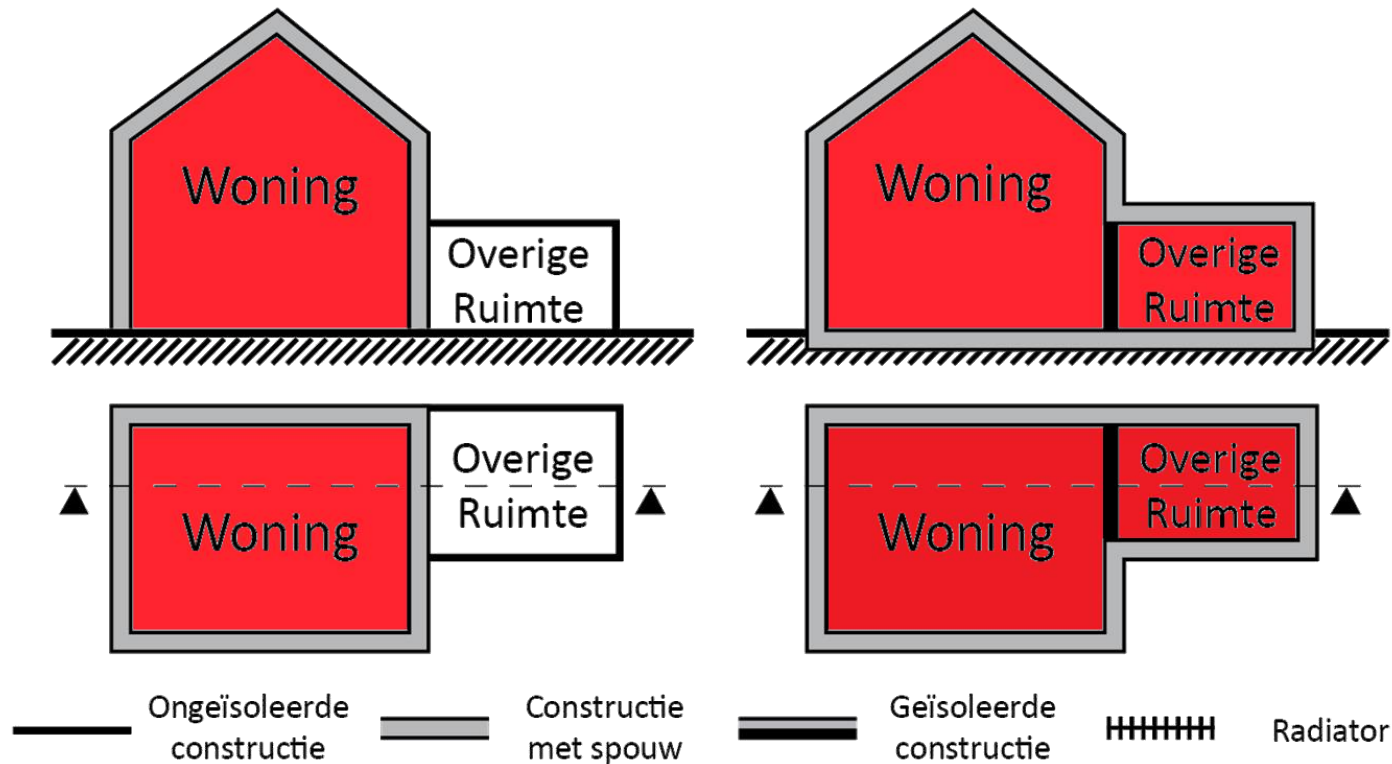
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen



Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

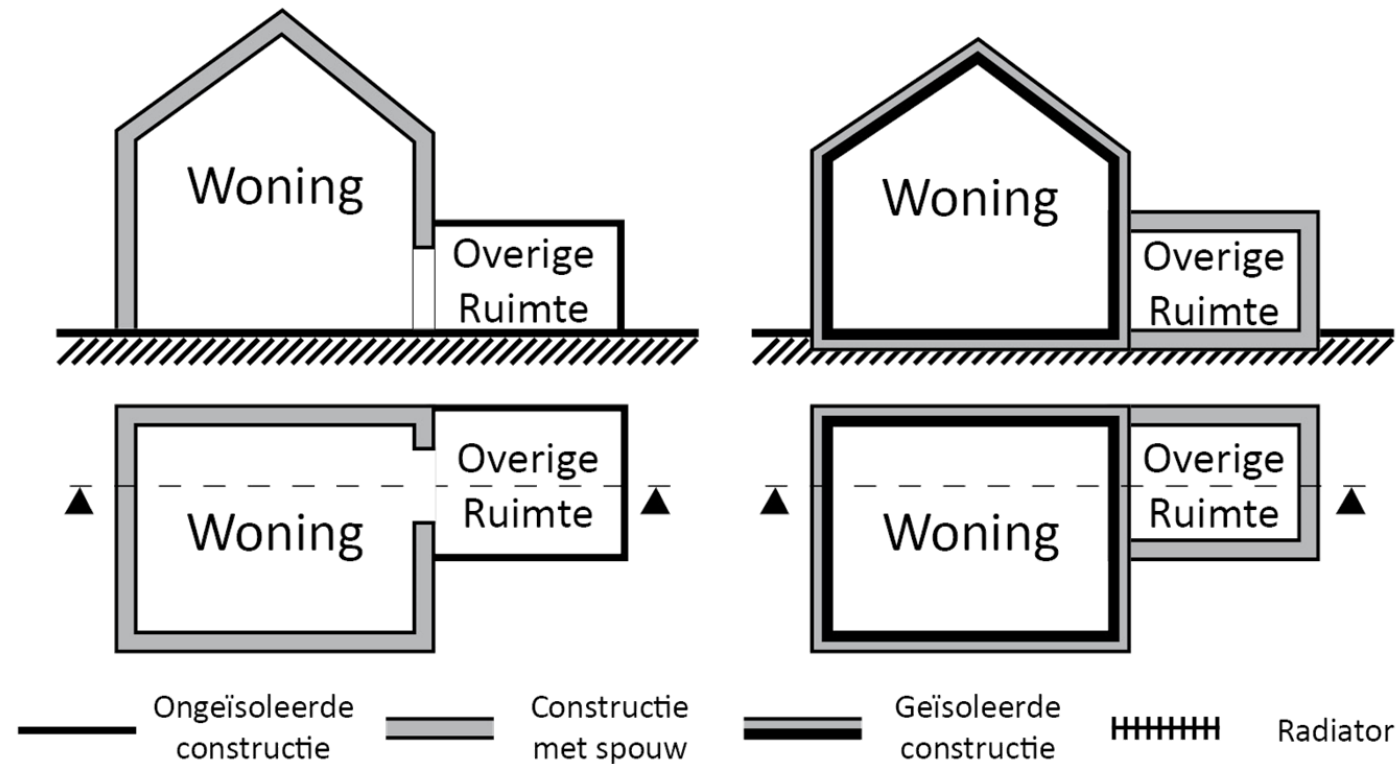
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen



Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen

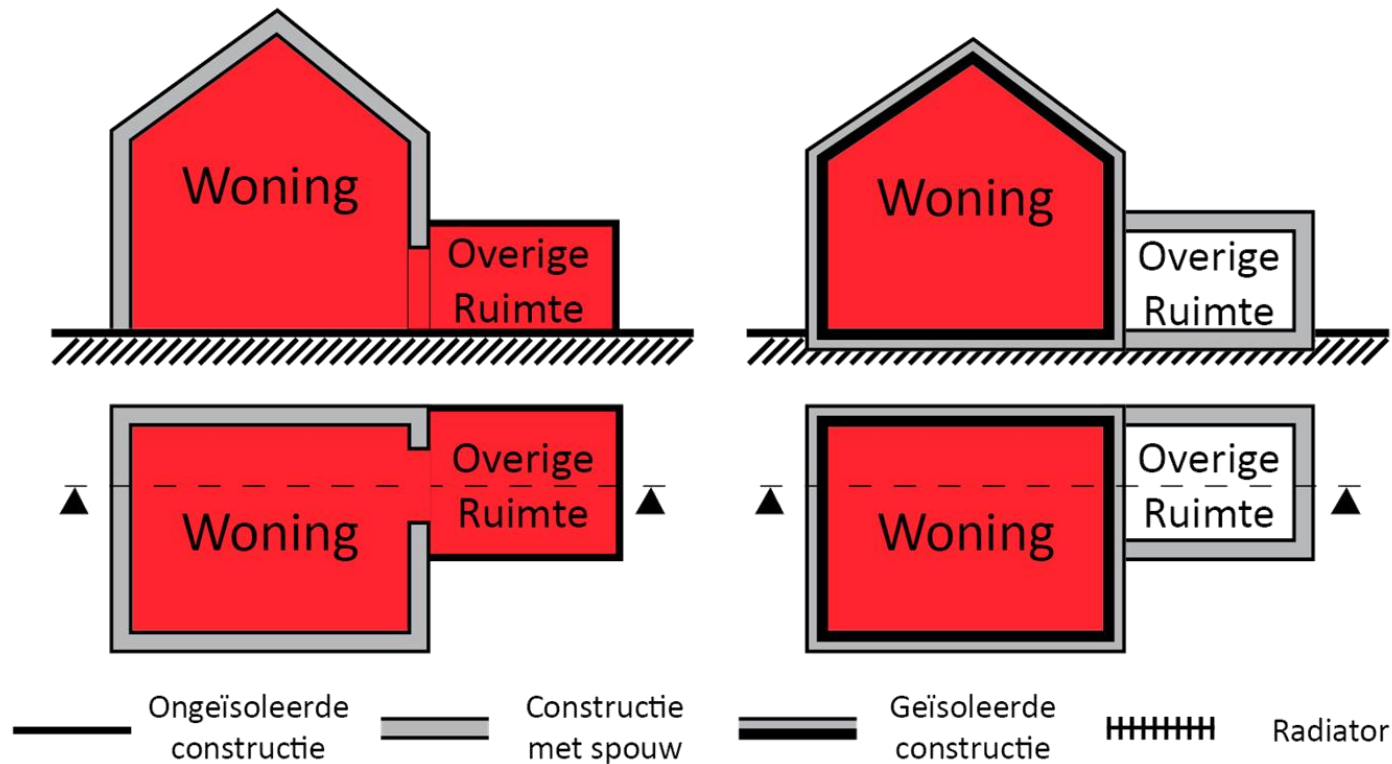


Oefening tijdens de les

Oefening 1

Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

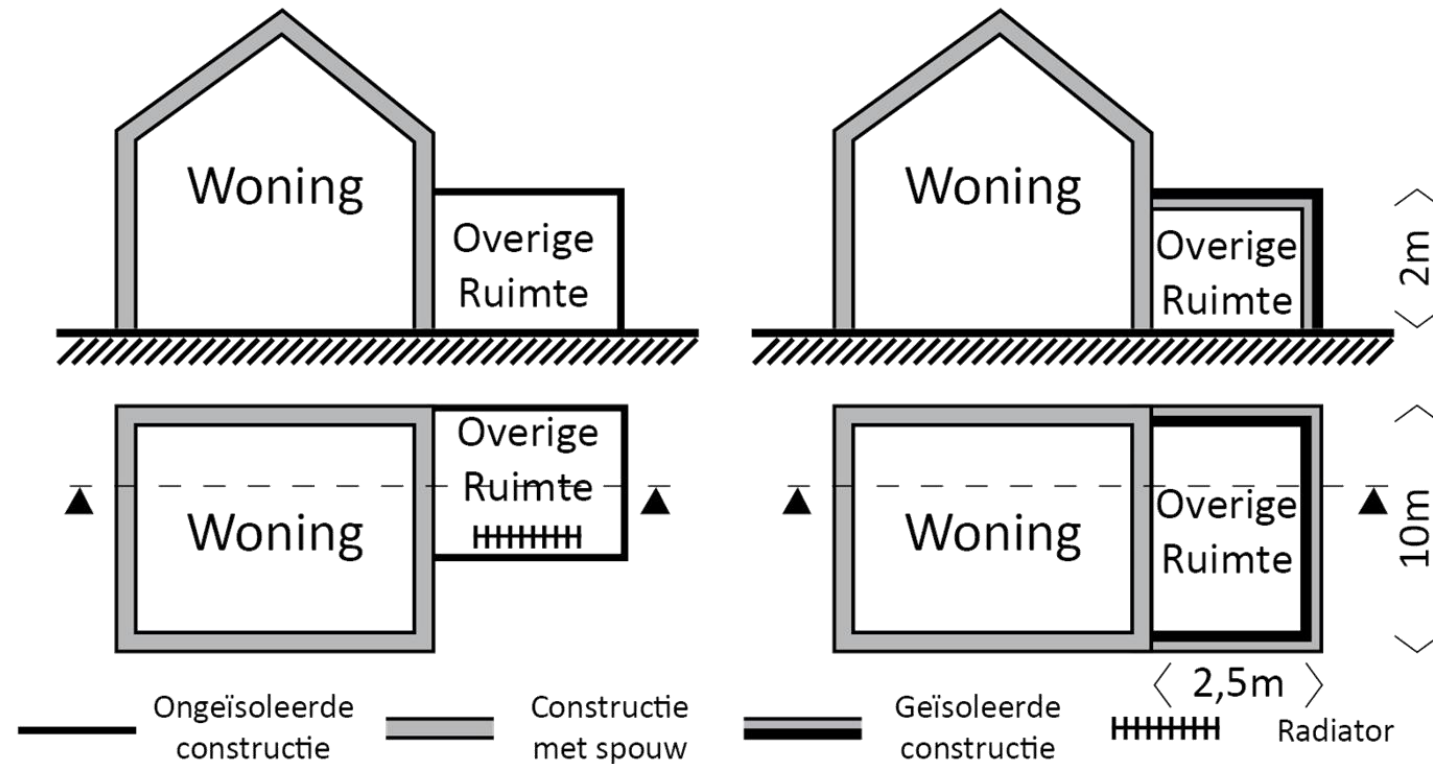
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen



Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

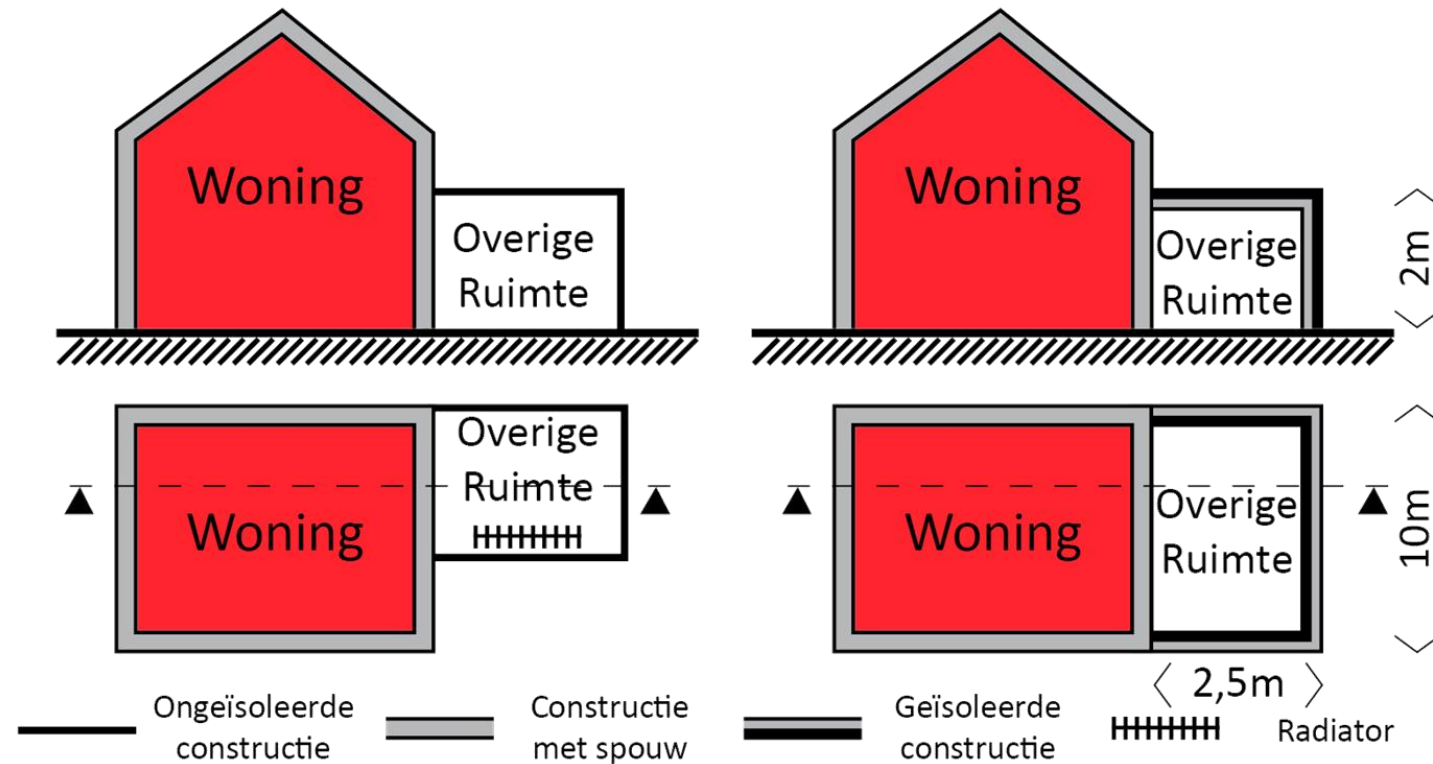
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen



Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ nie zone behoort

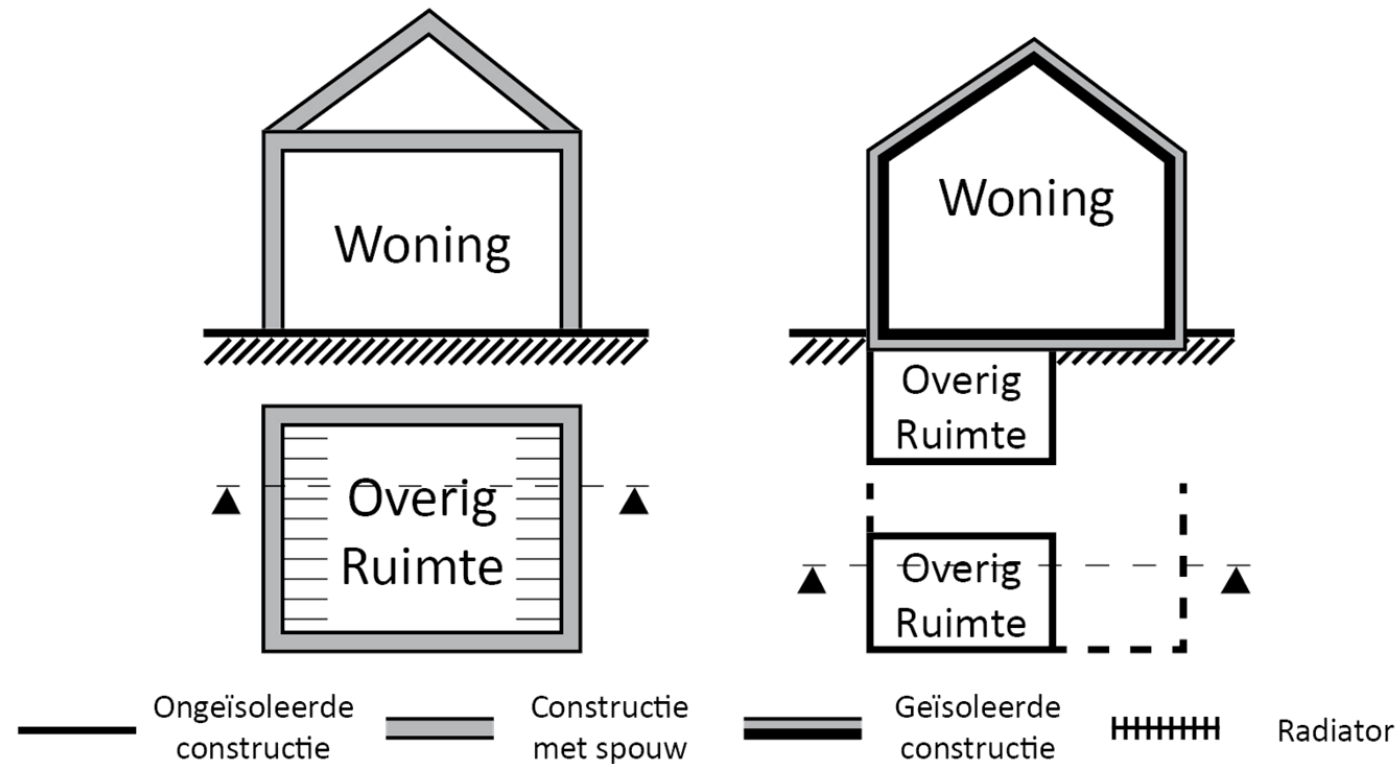
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen



Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

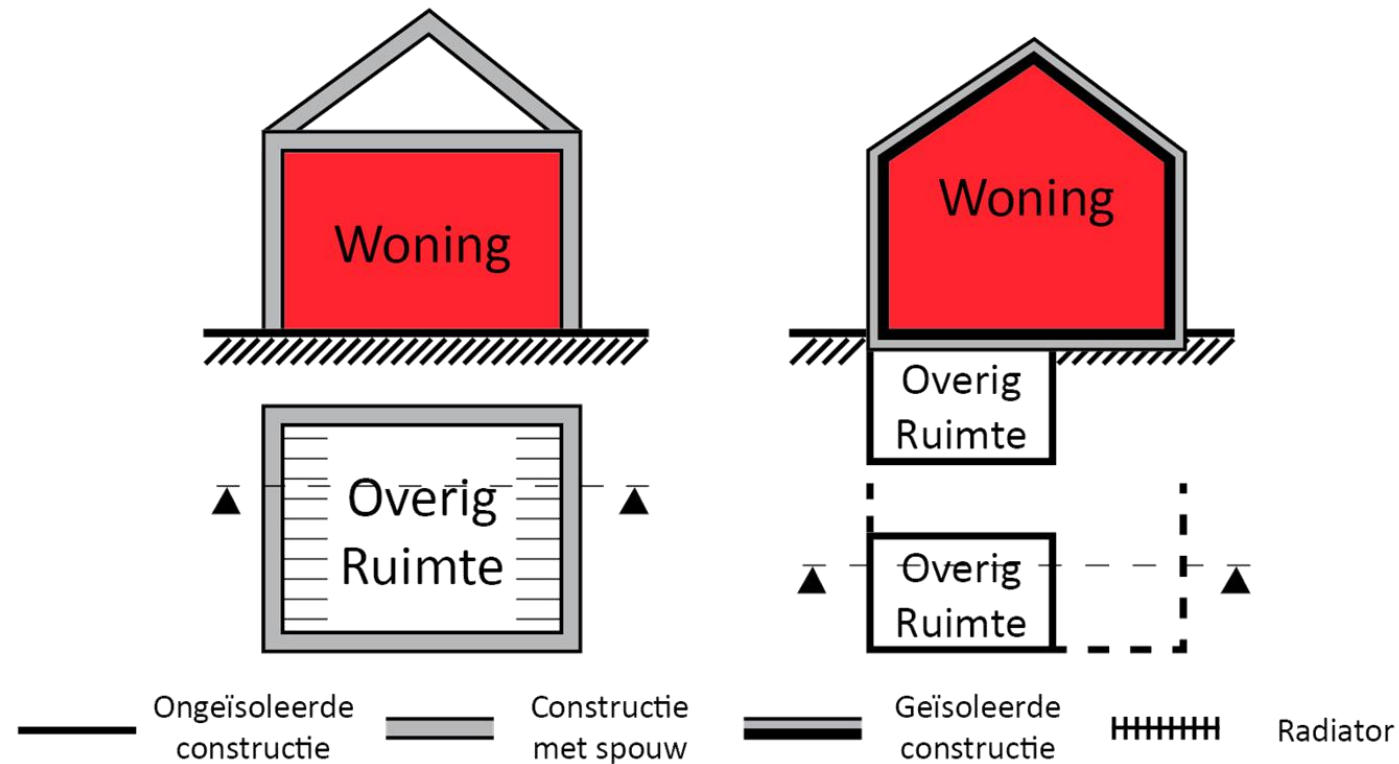
De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen

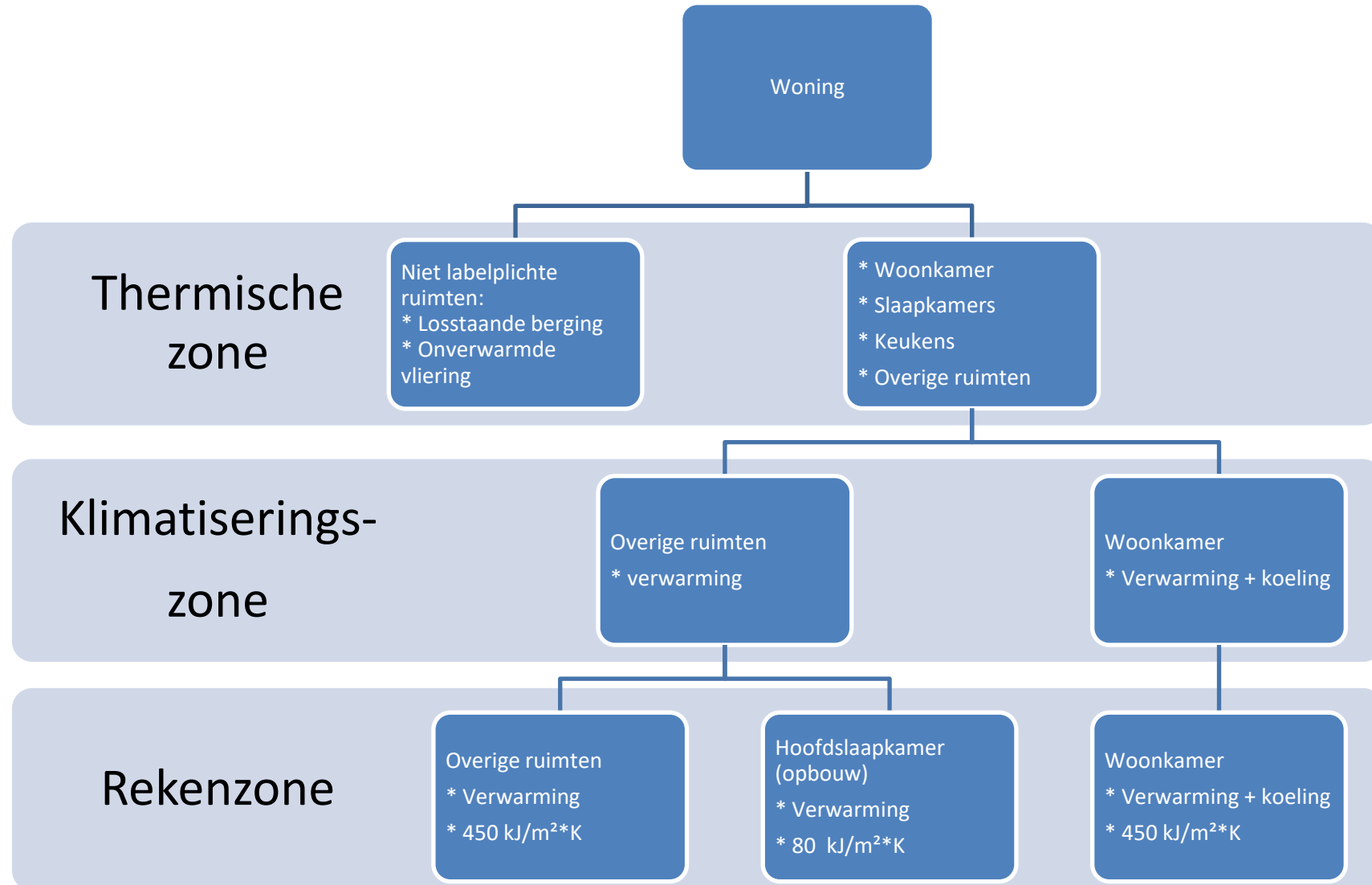


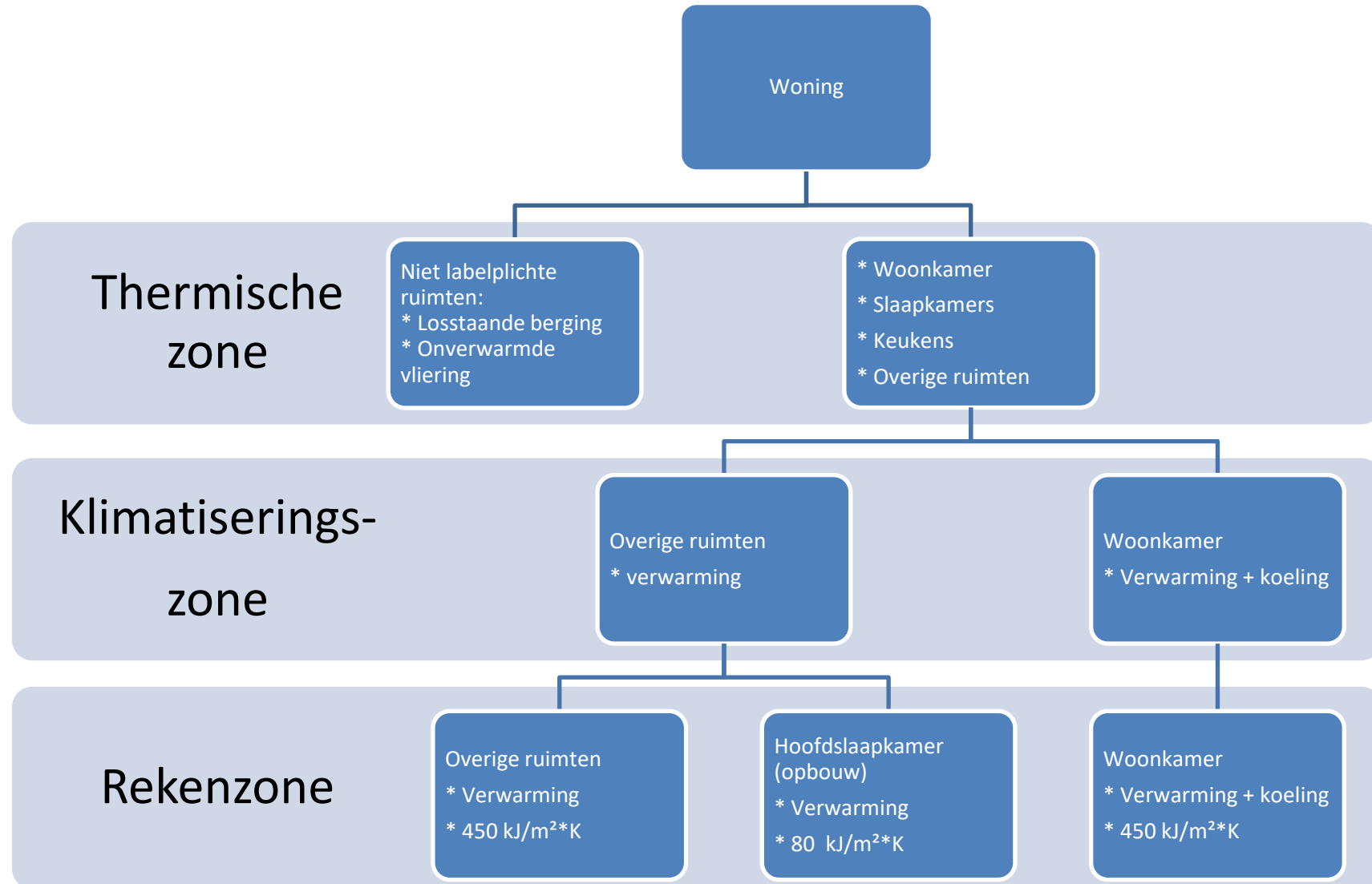
Oefening tijdens de les

Oefening 1 Oefeningen: bepaal of de overige ruimte wel/ niet bij de thermische zone behoort

De **overige ruimtes** worden niet verwarmd voor het verblijf van personen







Om de klimatiseringszone te bepalen, moeten we eerst weten hoe we het **GBO** berekenen

Stap 1 (H6)

Gebouwbegrenzing
en indeling

- Bepaal de grenzen van de woning/woongebouw (6.1)
- Benoem de gebruiksfunctie (6.2)
- Bepaal de thermische zone (6.3)
- Bepaal de klimatiseringszone (6.4)
- Bepaal de rekenzone (6.5)
- Bepaal het risico op oververhitting (6.6)

Stap 2 (H7)

Algemene gegevens

- Bepaal de algemene gegevens van de woning/woongebouw (7.1)
 - Gebouwtype en woningpositie, daktype, bouwjaar, renovatiejaar, infiltratie en gebouwhoogte
- Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone (7.2)
 - Gebruiksoppervlakte, aantal bouwlagen, specifieke interne warmtecapaciteit en leidingdoorvoeren

Stap 3 (H8)

Bouwkundige
gegevens

- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen (8.1)
- Bepaal de oppervlakte van de constructies (8.2)
- Bepaal de overige kenmerken van de thermische schil zoals
 - perimeter, begrenzingen, oriëntatie, hellingshoek, zonwering, overstekken en belemmeringen
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies (8.7)



Stap 1 (H6)

Gebouwbegrenzing
en indeling

- Bepaal de grenzen van de woning/woongebouw (6.1)
- Benoem de gebruiksfunctie (6.2)
- Bepaal de thermische zone (6.3)
- Bepaal de klimatiseringszone (6.4)
- Bepaal de rekenzone (6.5)
- Bepaal het risico op oververhitting (6.6)

Stap 2 (H7)

Algemene gegevens

- Bepaal de algemene gegevens van de woning/woongebouw (7.1)
- Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone (7.2)
- Gebruiksoppervlakte, aantal bouwlagen, specifieke interne warmtecapaciteit en leidingdoorvoeren

Stap 3 (H8)

Bouwkundige
gegevens

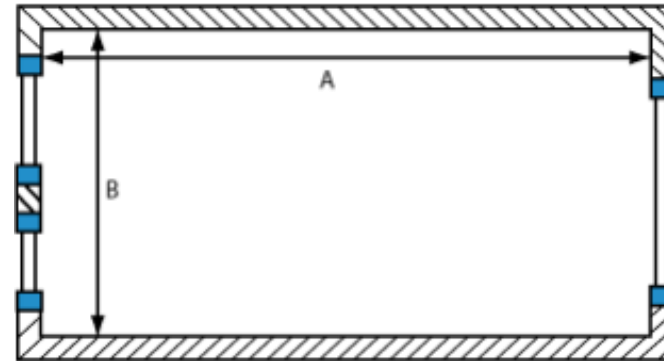
- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen (8.1)
- Bepaal de oppervlakte van de constructies (8.2)
- Bepaal de overige kenmerken van de thermische schil zoals
 - perimeter, begrenzingen, oriëntatie, hellingshoek, zonwering, overstekken en belemmeringen
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies (8.7)

Bepalen van de
gebruiksoppervlak
per rekenzone

- Bepaling aan de hand van NEN 2580 (2007, inclusief C1 2008);

Definitie gebruiksoppervlakte (A_g);

'De oppervlakte gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen.'

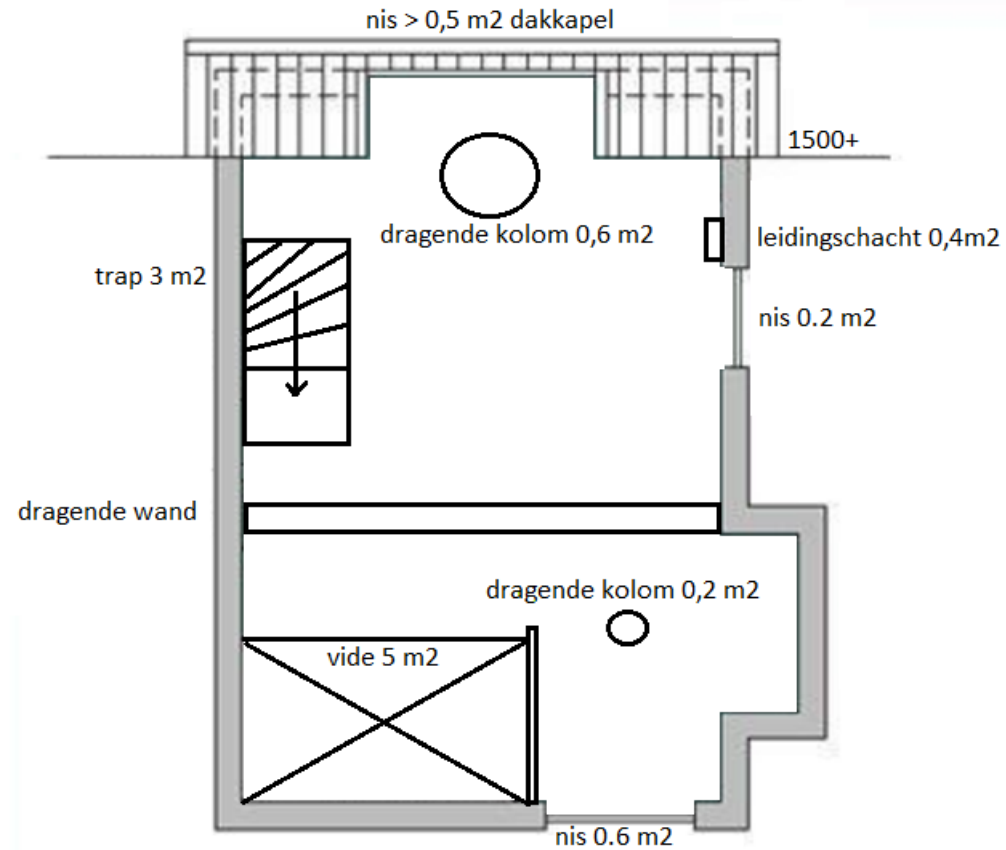


De bepaalde gebruiksoppervlakte mag voor het bepalen van de Energieprestatie van een gebouw **niet meer dan 5% afwijken**.

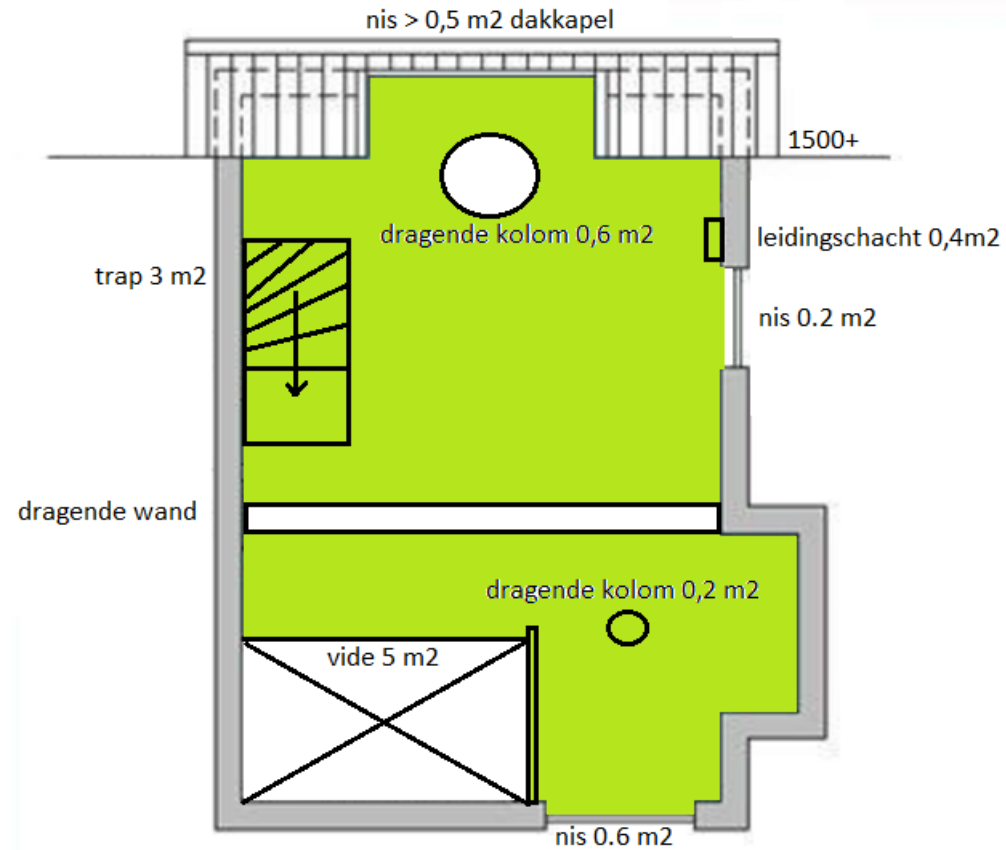
Wat wordt niet meegenomen

- Oppervlakten van delen van vloeren waarboven de netto-hoogte minder dan 1,5 meter bedraagt, uitgezonderd vloeren onder trappen, hellingbanen en dergelijke;
- Oppervlakte van ruimten die niet voor mensen toegankelijk zijn;
- Eén (of meerdere) trapgat(en), schalmgat(en) of vide(s) met een individuele oppervlakte $\geq 4 \text{ m}^2$;
- Een liftschacht;
- Een dragende binnenwand;
- Een vrijstaande bouwconstructie, niet zijnde een trap en leidingschacht, met een individuele horizontale doorsnede $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- Een leidingschacht met een individuele oppervlakte van de horizontale doorsnede $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- Een nis, een uitsparing en een uitspringend bouwdeel, met een individuele horizontale doorsnede $< 0,5 \text{ m}^2$.

Voorbeeld



Voorbeeld



Oefening tijdens de les

Oefeningen Maak oefening 2 en 3 uit de Hand-out

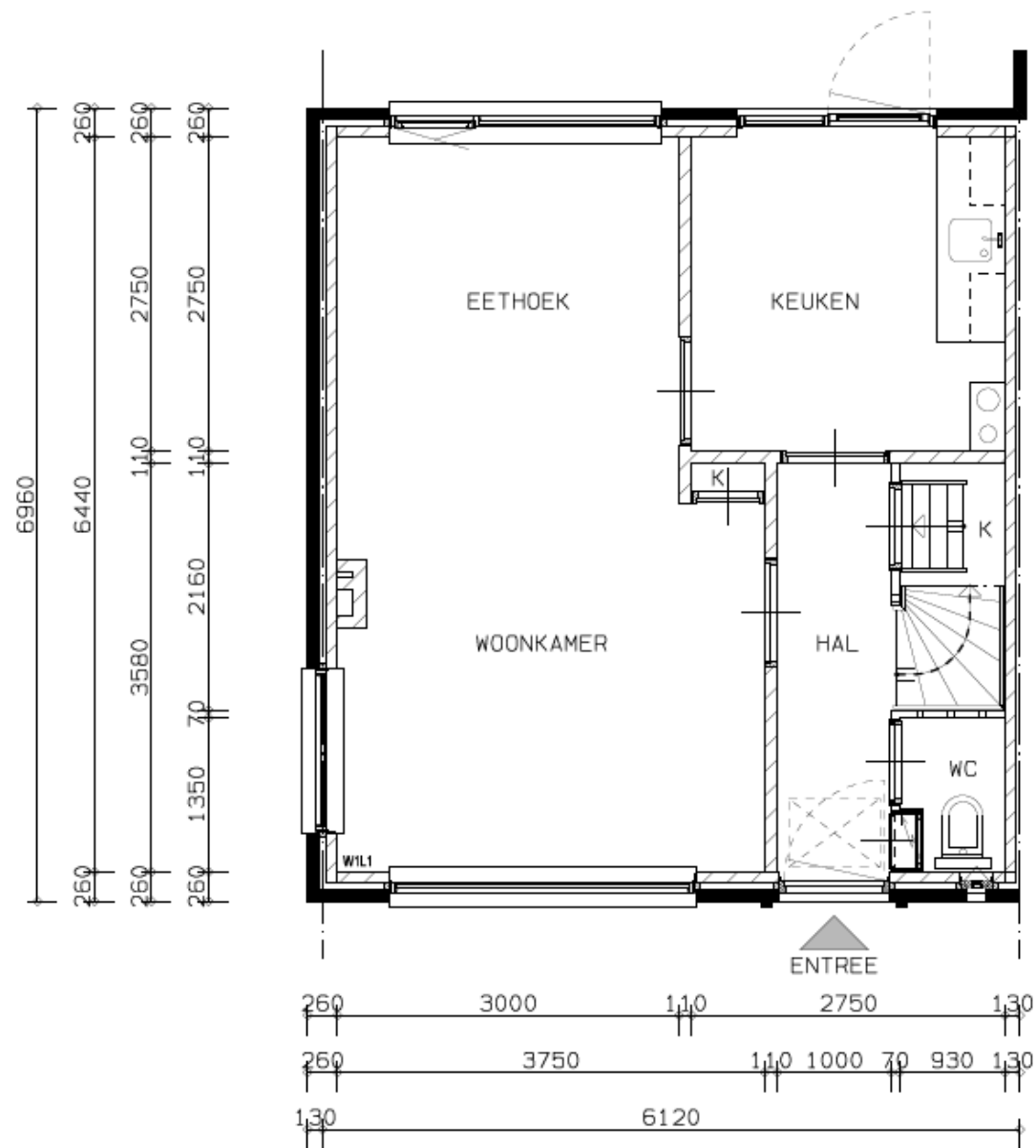
Oefening tijdens de les

Oefening 2 Bepaal van de woning de volgende zaken:

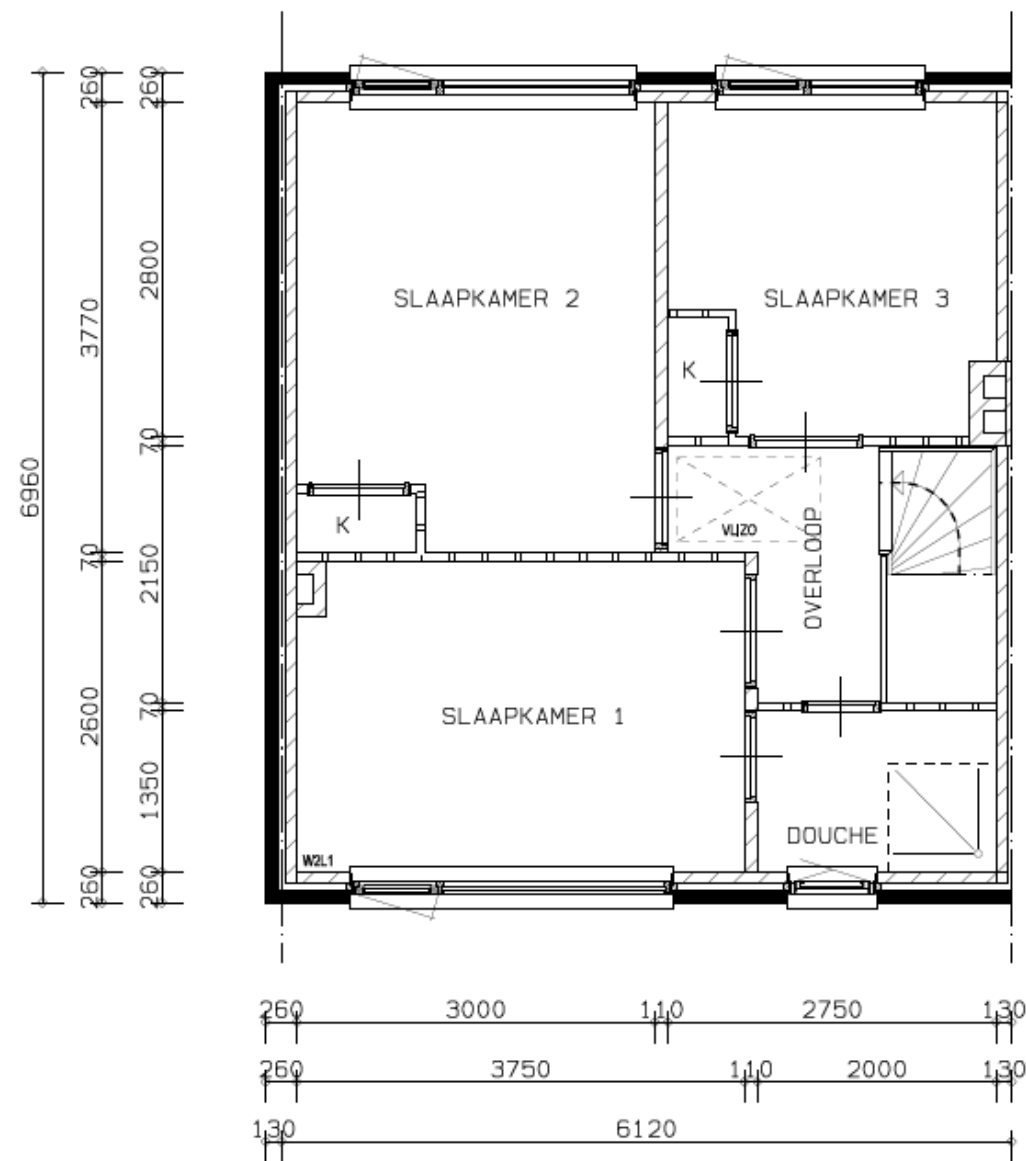
- Thermische zone
- GBO

Aanvullende informatie:

- De spouwmuren zijn niet geïsoleerd
- Het hellende dak aan de voorzijde is geïsoleerd met 100 mm steenwol
- Het hellende dak aan de achterzijde is niet geïsoleerd en heeft geen spouw
- De zoldervloer bestaat uit een houten constructie en is voorzien van 70 mm glaswol
- Er zijn geen dragende binnenwanden
- De kelderkast is 200 mm diep
- De maximale hoogte onder het dak is 2 m1
- De zoldervloer is beloopbaar en de vloering wordt gebruikt voor de opslag en er staat een bed voor noodgevallen

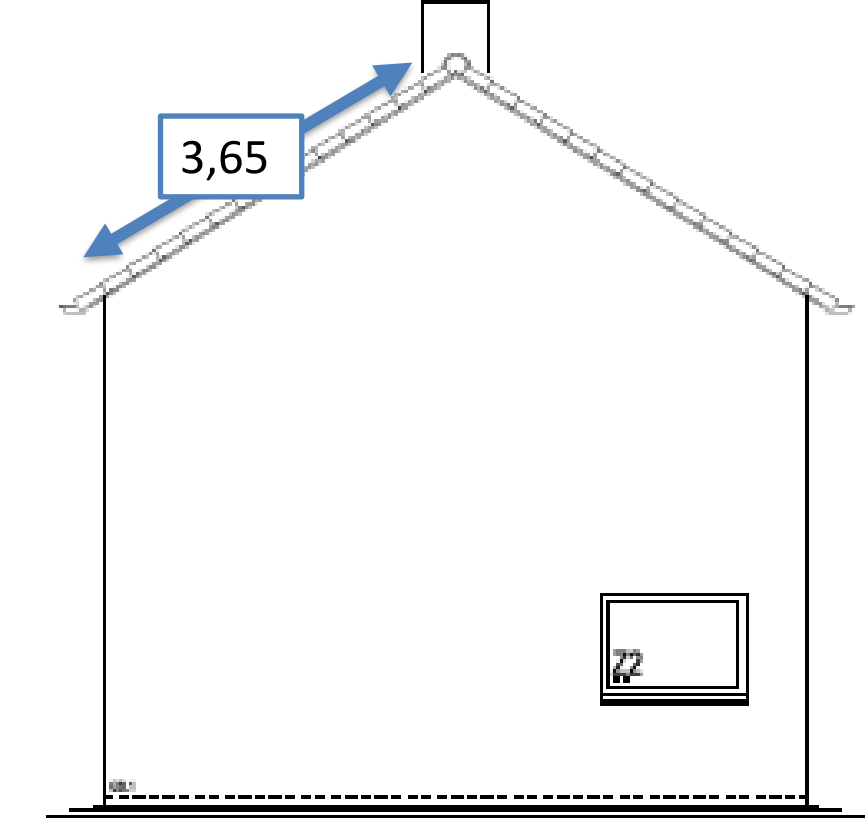
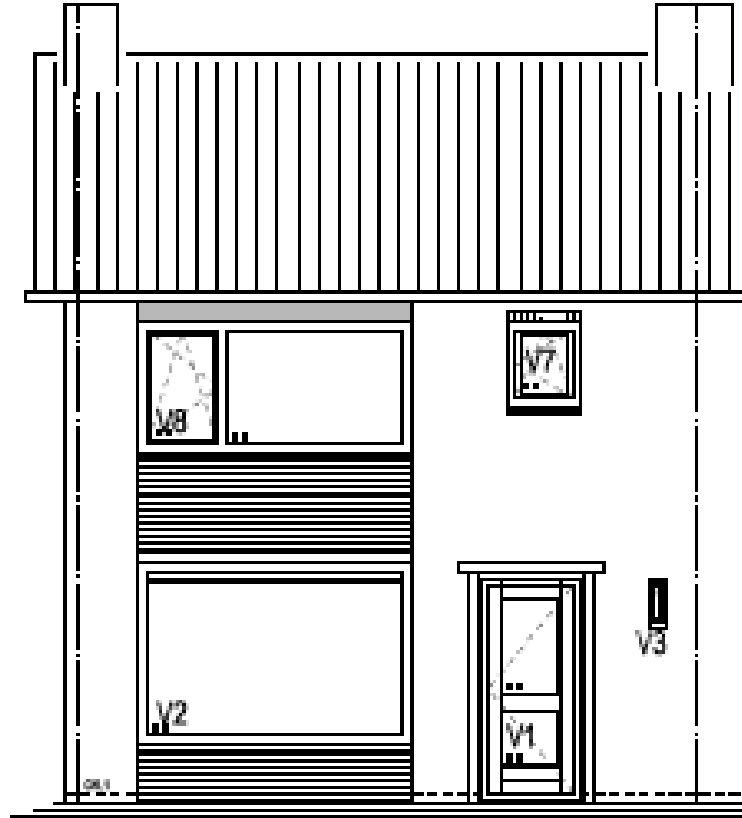
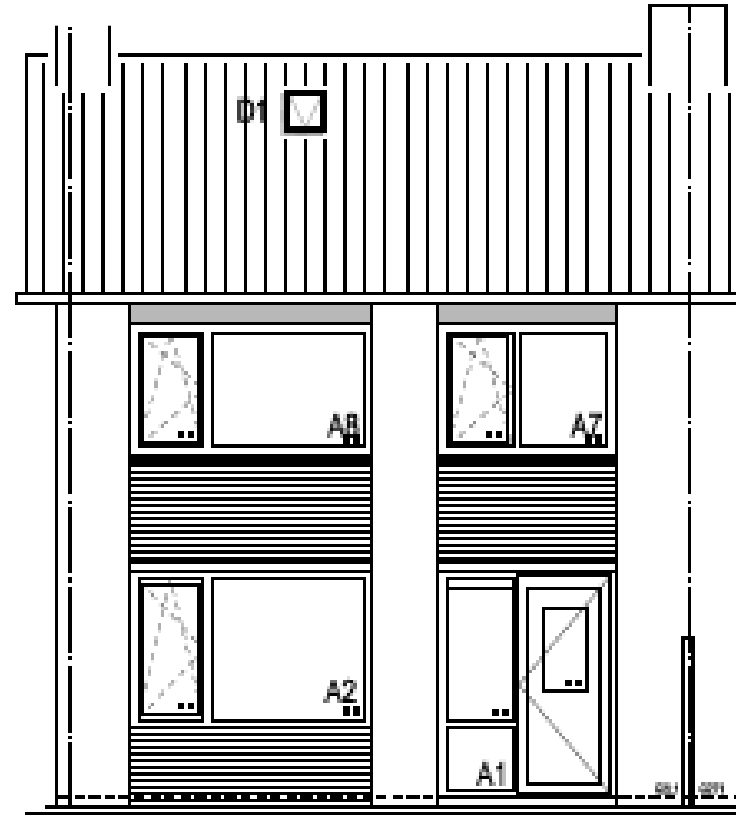


BEGANE GROND



VERDIEPING

Oefening 2



Oefening tijdens de les

Oefening 2 Uitwerking

Bepaal van de woning de volgende zaken:

- Thermische zone

BG

Alle ruimtes behoren tot de thermische zone

1^e

Alle ruimtes behoren tot de thermische zone

2^e (zolder)

Behoort niet tot de thermische zone:

- Geen open verbinding
- Isolatie van de omhulling (dak + kopgevel) voldoet niet aan de 70% eis
- Tussenliggende constructie (zoldervloer) is wel geïsoleerd

Hellend dak VG:

$$5,86 \times 3,65 = 21,39 \text{ m}^2$$

Hellend dak AG:

$$5,86 \times 3,65 = 21,39 \text{ m}^2$$

Kopgevel:

$$6,44 \times 2 \times 0,5 = 6,44 \text{ m}^2$$

$$\text{Totaal} = 49,22 \text{ m}^2$$

$$21,39 + 6,44 = 27,83 \text{ m}^2$$

57% is geïsoleerd i.p.v.
de benodigde 70%

Oefening tijdens de les

Oefening 2 Uitwerking

Bepaal van de woning de volgende zaken:

- GBO

BG:

$$5,86 * 6,44 = 37,74 \text{ m}^2$$

1e

$$5,86 * 6,44 = 37,74 \text{ m}^2$$

$$\text{Totaal GBO} = 75,48 \text{ m}^2 (71,71 \text{ m}^2 - 79,25 \text{ m}^2)$$

Oefening tijdens de les

Oefening 3 Bepaal van de woning de volgende zaken:

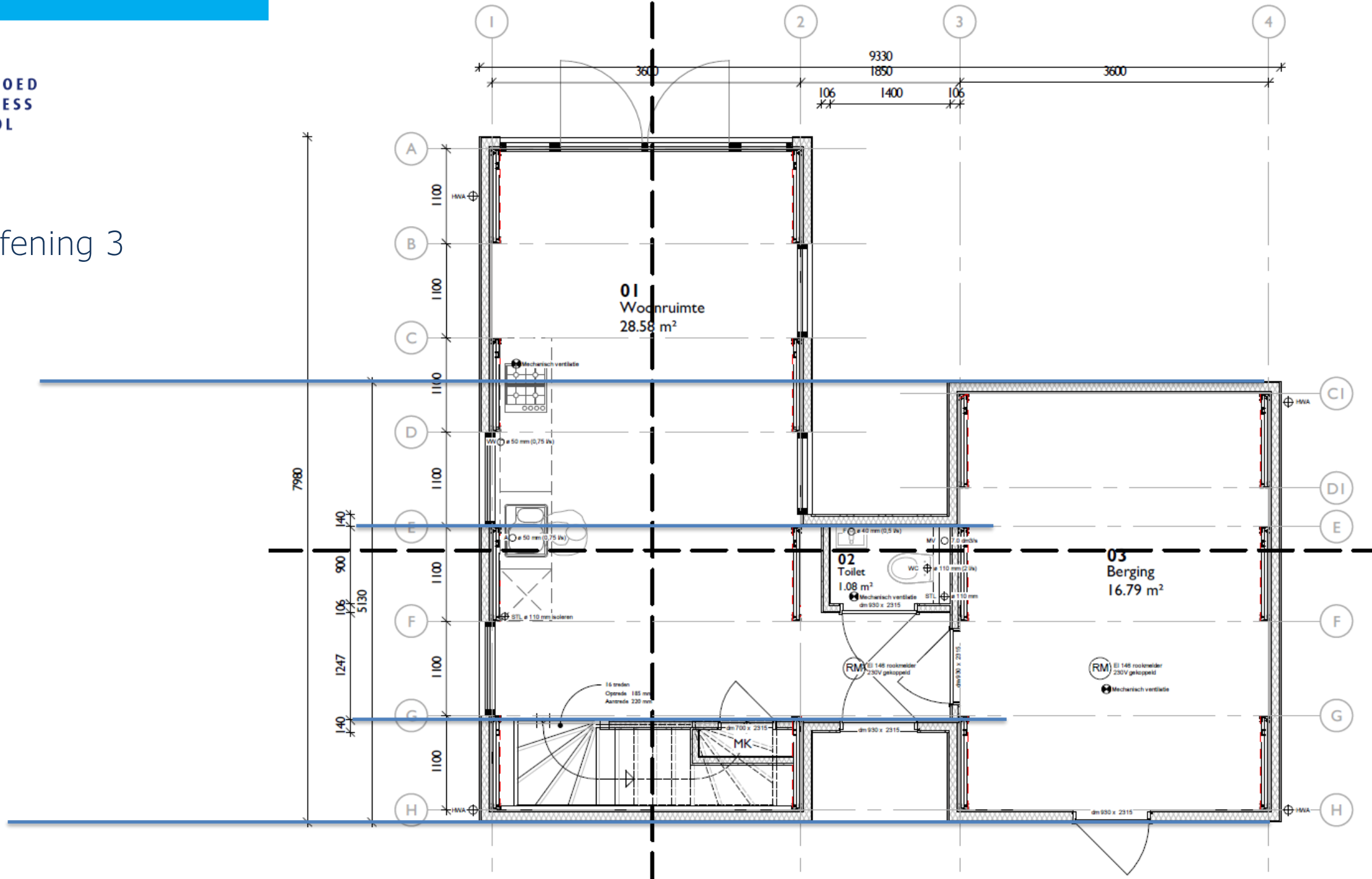
- Thermische zone
- GBO

Aanvullende informatie:

- De woning bestaat uit 1 rekenzone
- De buitenmuren zijn overal 140 mm breed
- De stramienlijnen zijn overal getekend aan de binnenkant van de muren, met uitzondering van stramien G
- De buitenmuren zijn geïsoleerd met 120 mm isolatie
- Er zijn geen dragende binnenwanden
- De binnenwanden zijn voorzien van 90 mm isolatie
- Het dak boven de serre is voorzien van isolatie
- De vloer onder het gehele gebouw is voorzien van 150 mm isolatie
- De verdiepingsvloer is volledig massief en niet voorzien van isolatie of spouw



Oefening 3

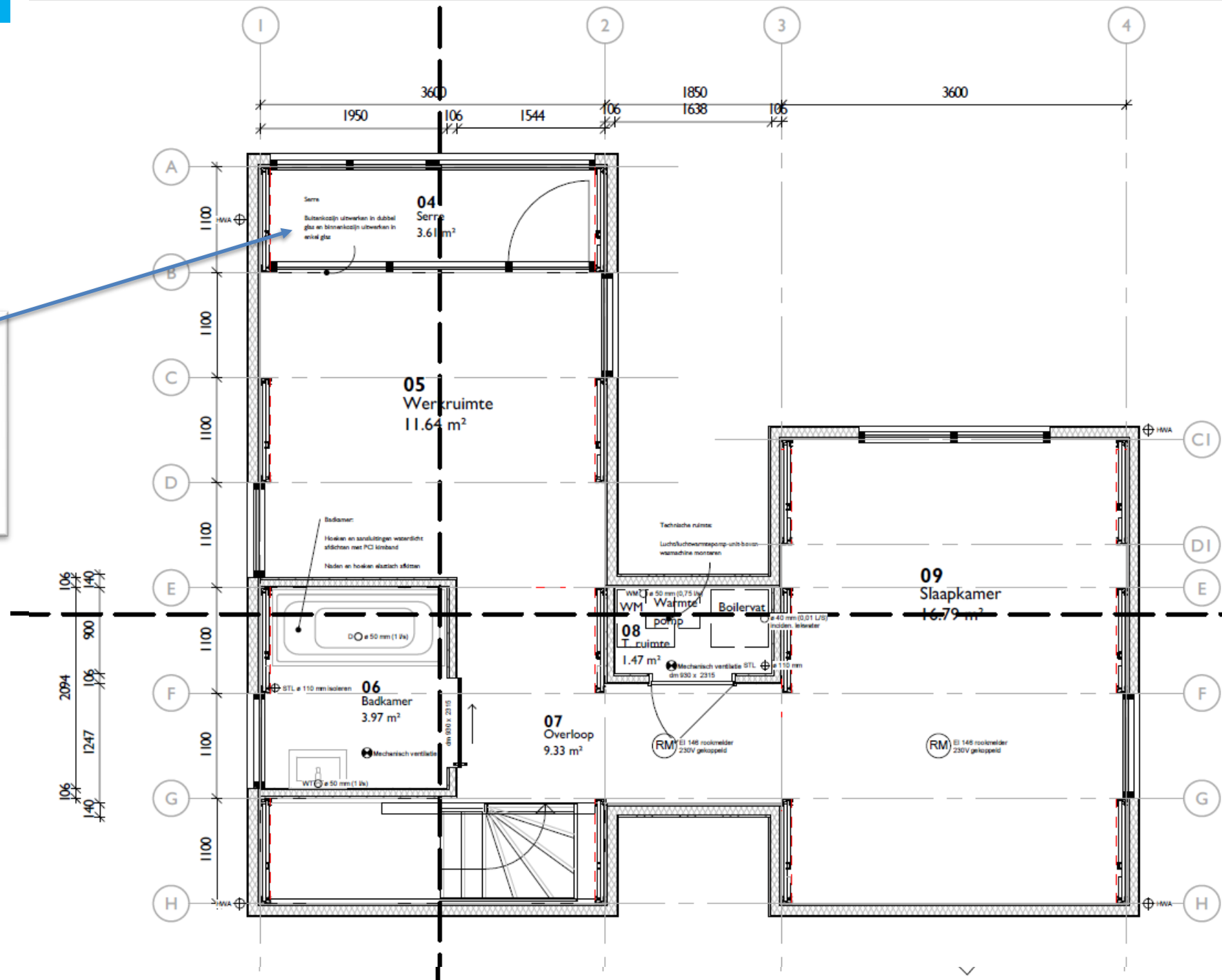




Oefening 3

Serre

Buitenkozijn uitwerken in dubbel
glas en binnenkozijn uitwerken in
enkel glas



Oefening tijdens de les

Oefening 3 Uitwerken

Bepaal van de woning de volgende zaken:

- Thermische zone

BG

Alle ruimtes behoren tot de thermische zone

Berging = overige ruimte

Conform beslisschema's behoort de berging tot de thermische zone

1e

Alle ruimtes behoren tot de thermische zone

Serre = overige ruimte

Conform beslisschema's behoort de serre tot de thermische zone

Oefening tijdens de les

Oefening 3 Uitwerken

Bepaal van de woning de volgende zaken:
- GBO

BG

$$\text{Deel 1: } 3,60 * 7,70 = 27,72 \text{ m}^2$$

$$\text{Deel 2: } 1,85 * 2,25 = 4,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Deel 3: } 3,60 * 4,85 = 17,46$$

$$\text{Totaal } 49,34 \text{ m}^2$$

1e

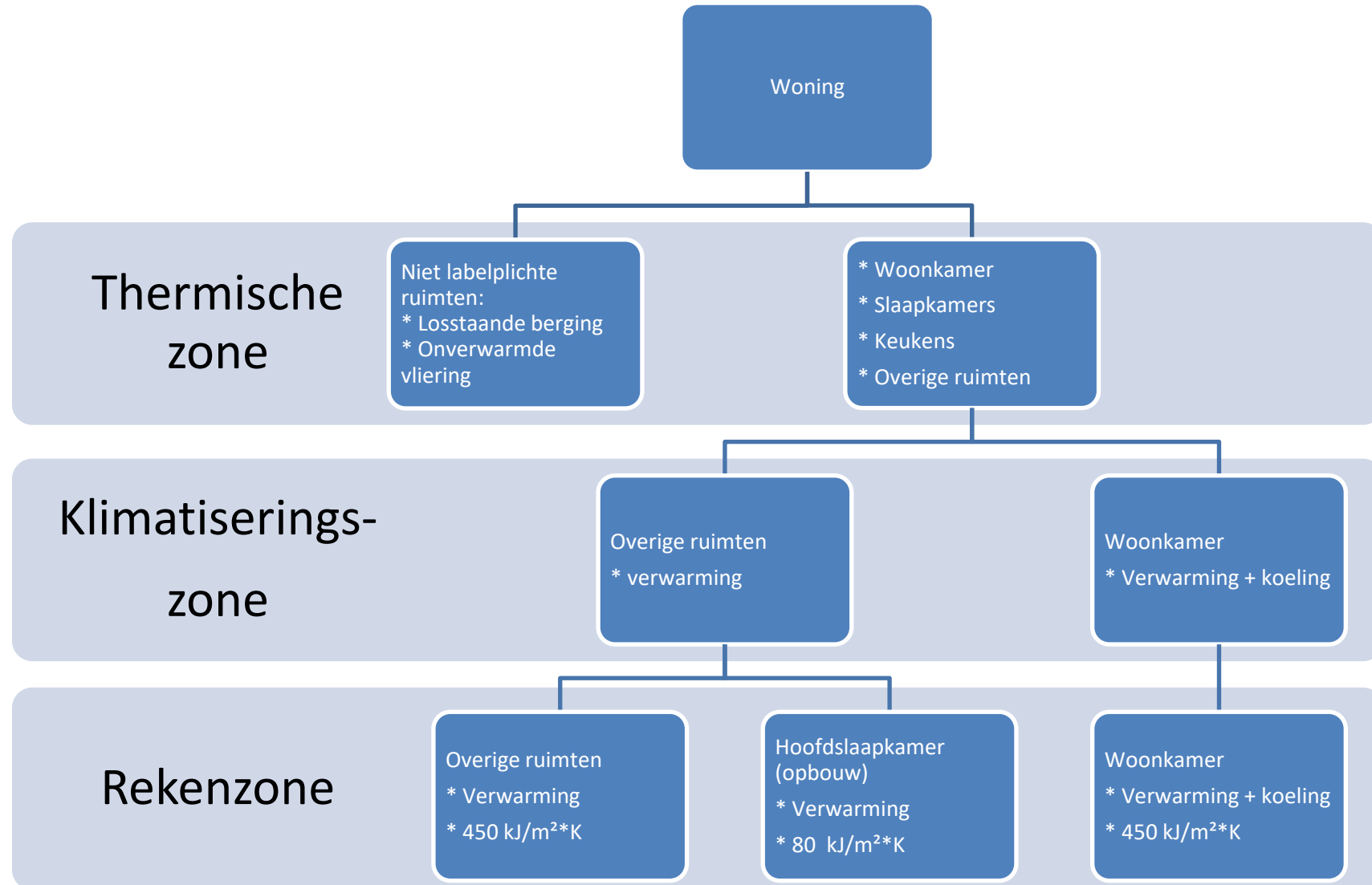
$$\text{Deel 1: } 3,60 * 7,70 = 27,72 \text{ m}^2$$

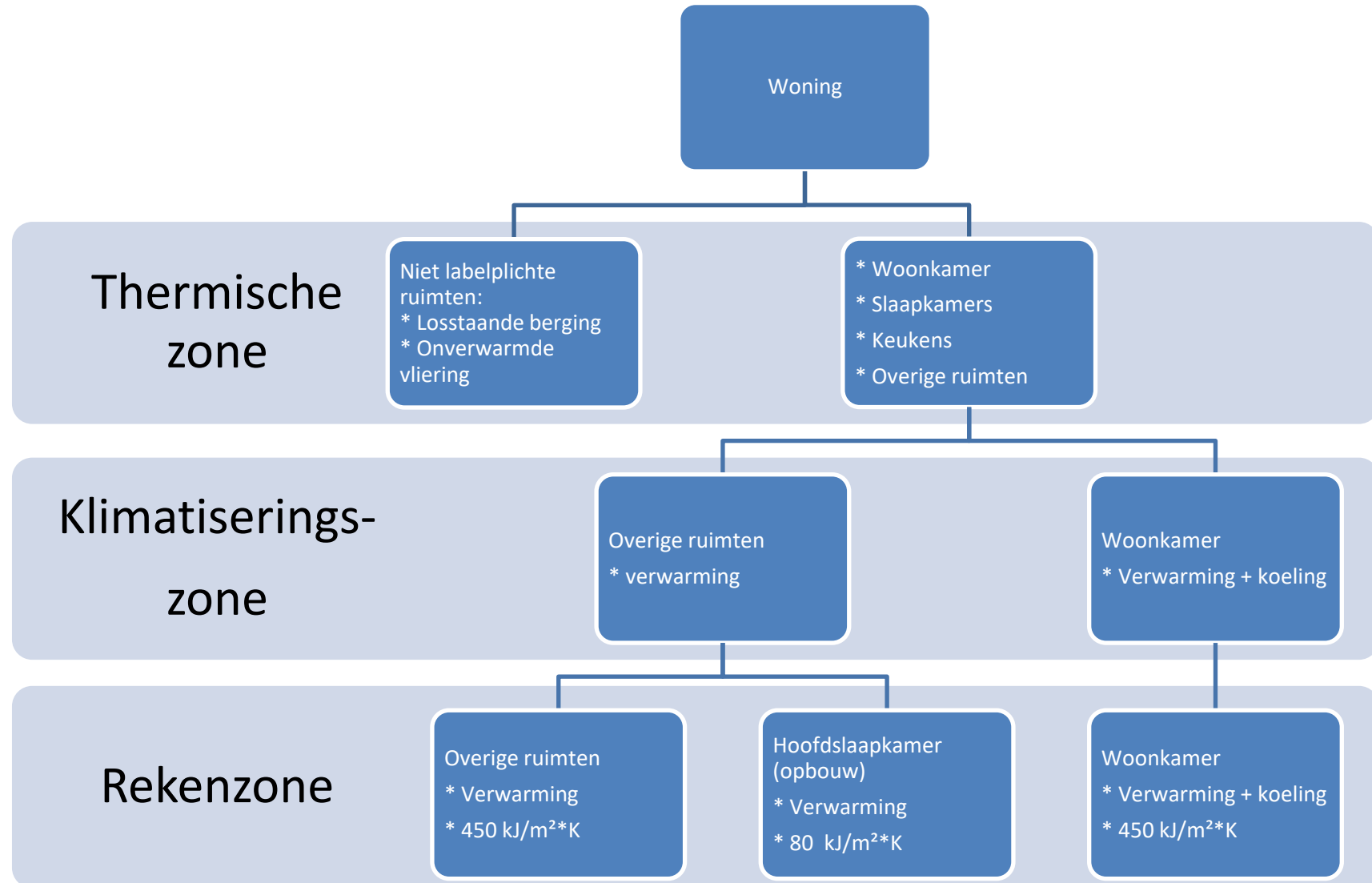
$$\text{Deel 2: } 1,85 * 2,25 = 4,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Deel 3: } 3,60 * 4,85 = 17,46$$

$$\text{Totaal } 49,34 \text{ m}^2$$

$$\text{GBO totaal } 98,68 \text{ m}^2 \text{ (} 93,75 \text{ m}^2 - 103,61 \text{ m}^2 \text{)}$$



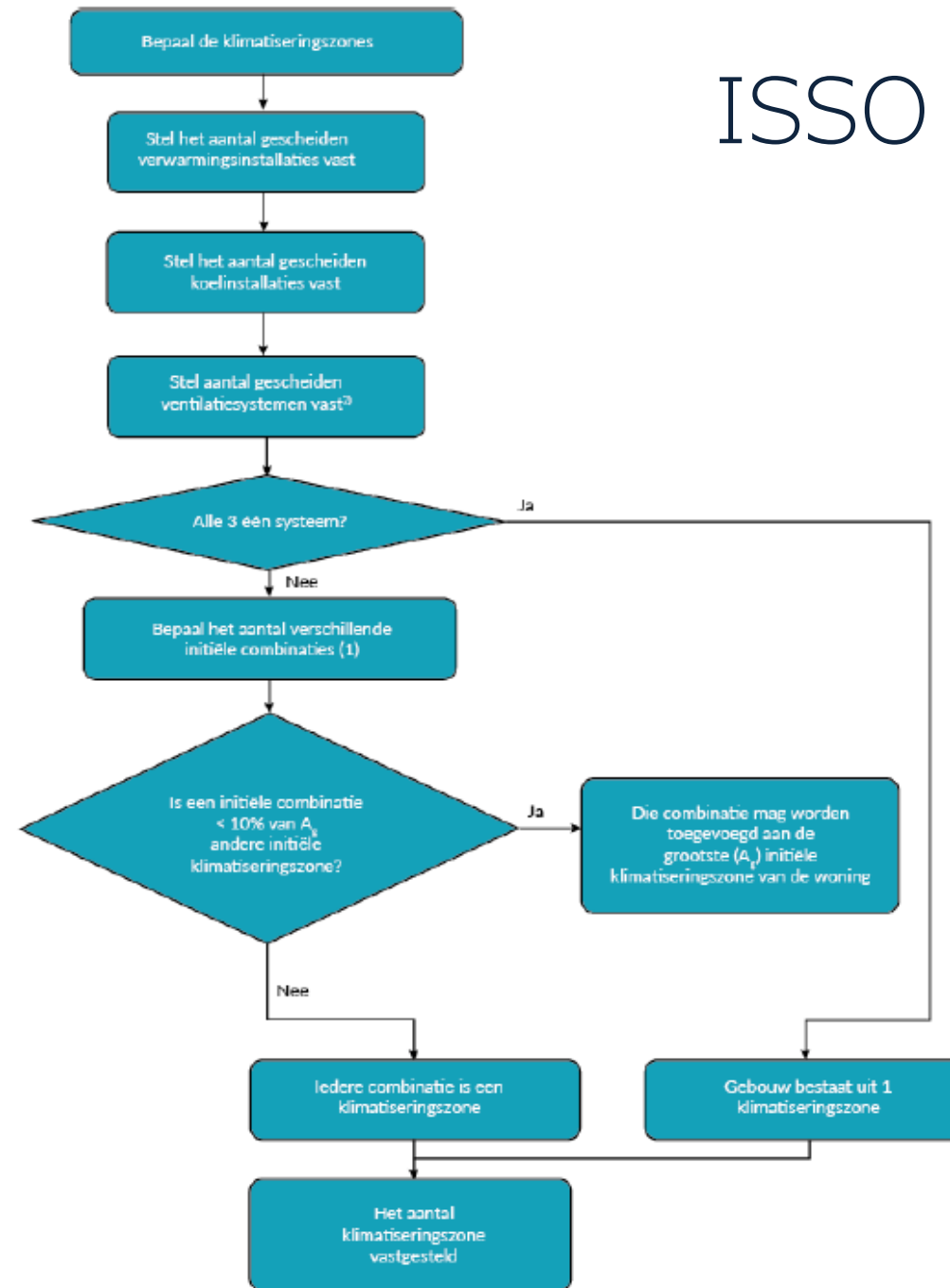


Bepaal de
Klimatiseringszone

- Een thermische zone in een woning/woongebouw moet alleen in meerdere klimatiseringszones worden gesplitst als er in de woning/het woongebouw verschillende typen klimaatinstallaties voorkomen (verwarming, koeling of ventilatie).
- Indien de gebruiksoppervlakte van een initiële klimatiseringszone kleiner is dan 10% van de gebruiksoppervlakte van een andere initiële klimatiseringszone, dan wordt deze klimatiseringszone toegevoegd aan de grootste initiële klimatiseringszone

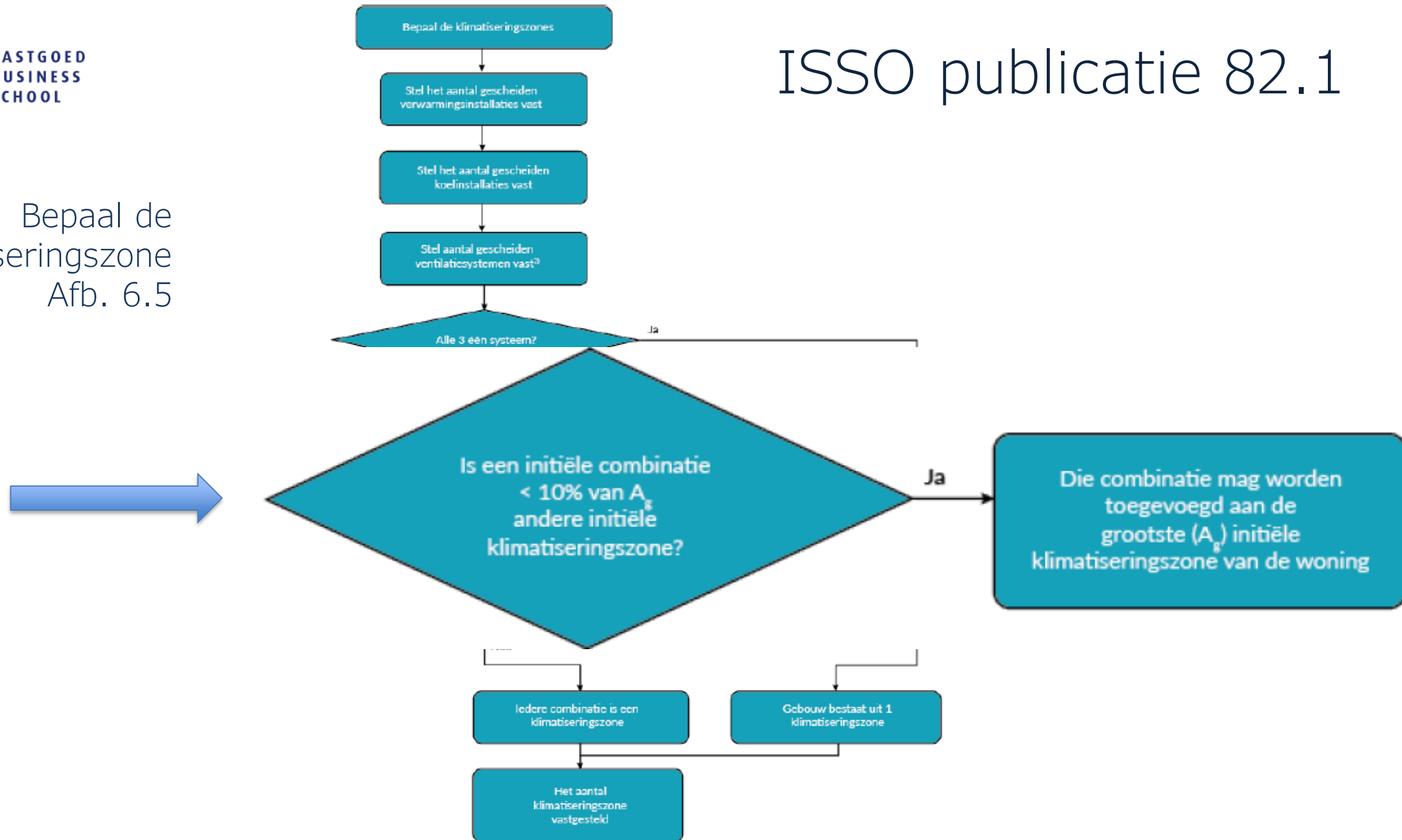
Bepaal de Klimatiseringszone Afb. 6.5

ISSO publicatie 82.1



Bepaal de
Klimatiseringszone
Afb. 6.5

ISSO publicatie 82.1



Let op:

De toelichting van Afb. 7.6 is zéér uitgebreid. Bestudeer deze goed. Enkele belangrijke toelichtingen:

- Indien er ruimten in de woning voorkomen die niet zijn geklimatiseerd, dan geldt het volgende:
 - Verblijfsruimten (woonkamer, slaapkamer, werkkamer, etc.) waarin geen verwarmingssysteem aanwezig is, moeten opgenomen worden als ruimten met (lokale) elektrische verwarming;
 - Andere ruimten dan verblijfsruimten (bijvoorbeeld badkamer, toilet, overloop, hal, trapkast, etc) die geen verwarmingssysteem hebben moeten worden toegewezen aan de aangrenzende klimatiseringszone, waarbij eerst gekeken wordt naar een klimatiseringszone zonder koeling op dezelfde verdieping, en daarna pas naar andere klimatiseringszones, waarbij een zo logisch mogelijke indeling gemaakt wordt. De aanname die achter deze regel ligt is dat deze ruimten indirect verwarmd worden vanuit de naastgelegen ruimten.
- Verschillende verwarmingssystemen zijn fysiek gescheiden 'verwarmingssystemen'. Verwarmingssystemen met verschillende (eventueel combinaties van) opwekkers, zoals bijvoorbeeld één verwarmingssysteem in het gebouw dat wordt gevoed door een HR-ketel, en een tweede verwarmingssysteem in een ander deel van hetzelfde gebouw dat wordt gevoed door bijvoorbeeld een warmtepomp (meestal ook in een andere ruimte geplaatst). De verschillende afgifte- en distributiesystemen die zijn aangesloten op dezelfde warmteopwekker(s) vallen onder hetzelfde verwarmingssysteem. Als er op dezelfde opwekker zowel radiatoren als vloerverwarming is aangesloten, wordt dit beschouwd als een verwarmingssysteem;

ISSO publicatie 82.1

- De verwarmingsinstallatie heeft invloed op de indeling in klimatiseringszones en rekenzones. Per rekenzone is **één verwarmingssysteem** aanwezig. Eén verwarmingssysteem kan meer rekenzones van warmte voorzien.
- Een verwarmingssysteem kan meerdere opwekkers hebben (Het distributiesysteem kan door meer opwekkers worden gevoed);

Voorbeelden hiervan zijn cascade geschakelde ketels of bivalente/ hybride systemen



VERWARMING - MEERDERE VERWARMINGSSYSTEMEN IN ÉÉN RUIMTE

Indien een ruimte meerdere verwarmingssystemen (opwekking, distributie en afgifte) heeft moet je het verwarmingssysteem opnemen dat het grootste aandeel van de warmtebehoefte dekt. Dit is het **hoofdverwarmingssysteem**.

Indien niet eenduidig vast te stellen is wat het hoofdverwarmingssysteem is, moet je het systeem gebruiken met de hoogste (ontwerp) systeemtemperatuur.

- Indien uit een actuele **regeltechnische omschrijving** blijkt welk systeem het grootste aandeel in de warmtelevering heeft moet je dat systeem kiezen.
- Indien een ruimte is voorzien van lokale elektrische (IR) (bij)verwarming om te voorzien in de verwarming voor het verblijven van mensen dan is dit lokale elektrische (IR) systeem het hoofdverwarmingssysteem. Dit kan bijvoorbeeld worden vastgesteld als alle zit-, slaap- of werkplekken in een woning verwarmd worden door dit type verwarming. De regel moet voorkomen dat elektrische verwarming gebruikt wordt als hoofdverwarming, maar methodisch achterwege gelaten kan worden.
- Indien één van de twee systemen verwarming via de luchtbehandeling is, dan geldt het andere systeem (bijvoorbeeld vloerverwarming of radiatoren) als hoofdverwarmingssysteem.

VERWARMING - MEERDERE VERWARMINGSSYSTEMEN IN ÉÉN RUIMTE

Indien de bovenstaande regels niet tot een sluitend oordeel leiden, moeten de onderstaande regels gevolgd worden:

- Je moet er vanuit gaan dat het systeem dat het grootste vloeroppervlakte in de rekenzone verwarmd ook het grootste aandeel van de warmtebehoefte van de rekenzone dekt. Ook voor een systeem dat de basislast levert (bijvoorbeeld betonkern activering, vloerverwarming) moet je ervan uitgaan dat dat systeem het grootste aandeel van de warmtebehoefte van de ruimte dekt.
- Indien na de oplevering een additioneel systeem is aangebracht, bijvoorbeeld een airco waarmee ook kan worden verwarmd, moet je ervan uitgaan dat het initiële systeem dat bij de oplevering aanwezig was het grootste aandeel in de warmtebehoefte van de ruimte dekt

VERWARMING - MEERDERE AFGIFTESYSTEMEN OP 1 VERWARMINGSSYSTEEM

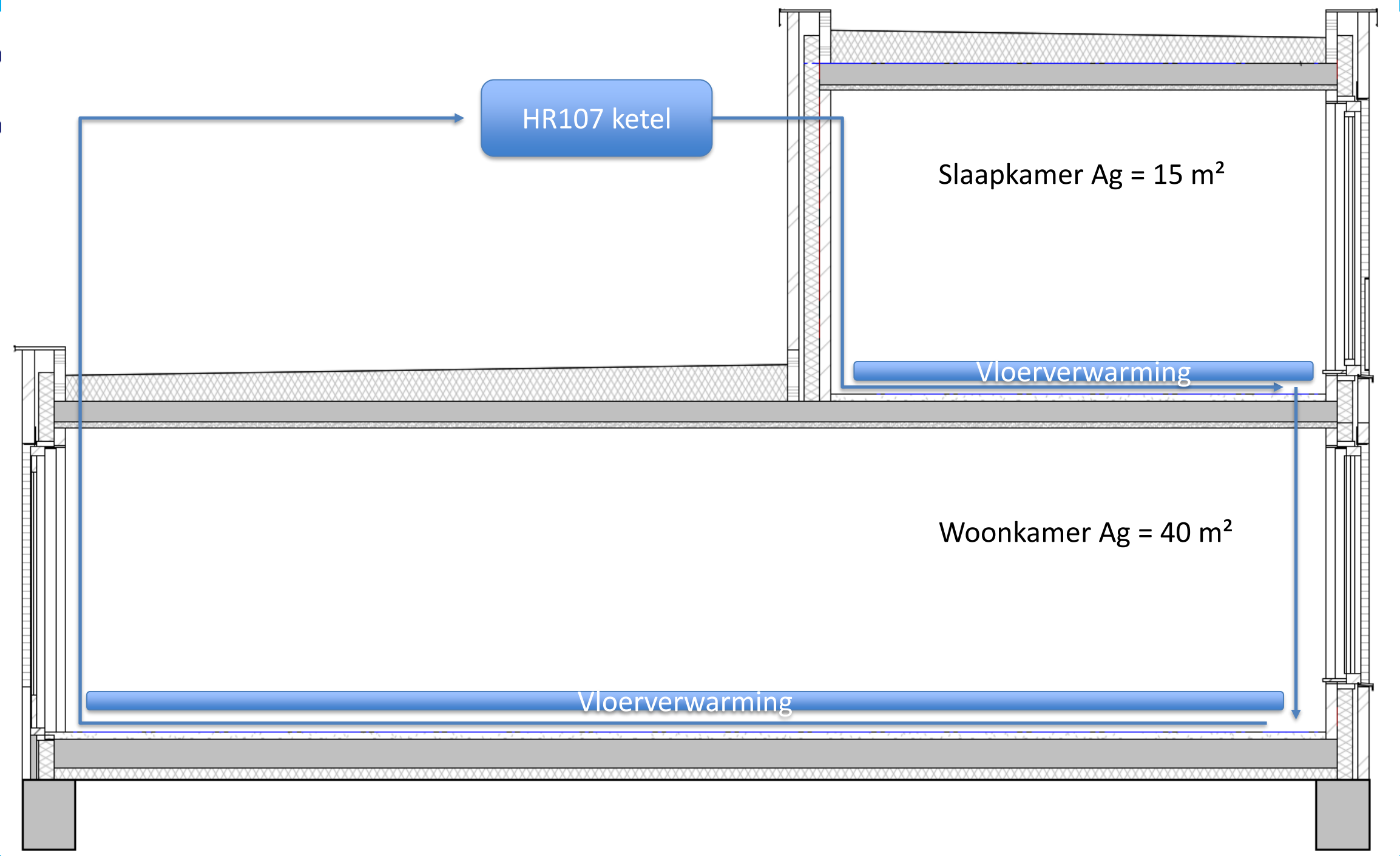
Indien er meerdere afgiftesystemen in het verwarmingssysteem aanwezig zijn, moet het type warmteafgifte van het hoofdvertrek aangehouden worden. Indien er een woonkamer aanwezig is in de rekenzone, dan is de woonkamer het hoofdvertrek. Indien er geen woonkamer aanwezig is in de rekenzone, dan is de verblijfsruimte met de grootste gebruiksoppervlakte in de rekenzone het hoofdvertrek.

Als er in het hoofdvertrek ook meerdere afgiftesystemen in het hoofdverwarmingssysteem aanwezig zijn, wordt de volgende prioritering aangehouden: oppervlakteverwarming (vloerverwarming en/of wandverwarming), radiatoren/convectoren, elektrische verwarming, luchtverwarming, lokale kachel. Dus als er in het hoofdvertrek bijvoorbeeld radiatoren en vloerverwarming aanwezig zijn, dan wordt vloerverwarming aangehouden.



Slaapkamer Ag = 15 m²

Woonkamer Ag = 40 m²



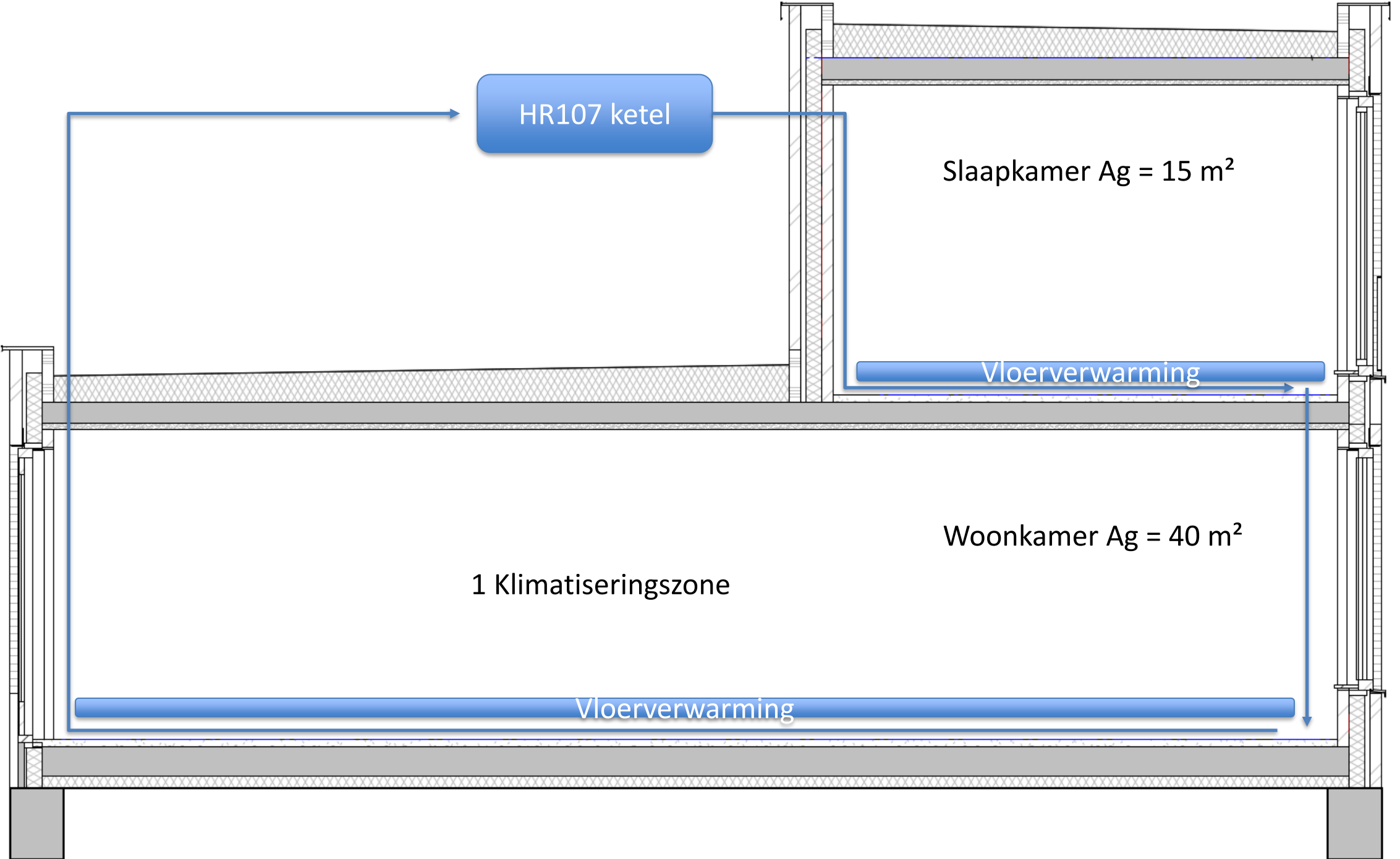
HR107 ketel

Slaapkamer $A_g = 15 \text{ m}^2$

Vloerverwarming

Woonkamer $A_g = 40 \text{ m}^2$

Vloerverwarming



HR107 ketel

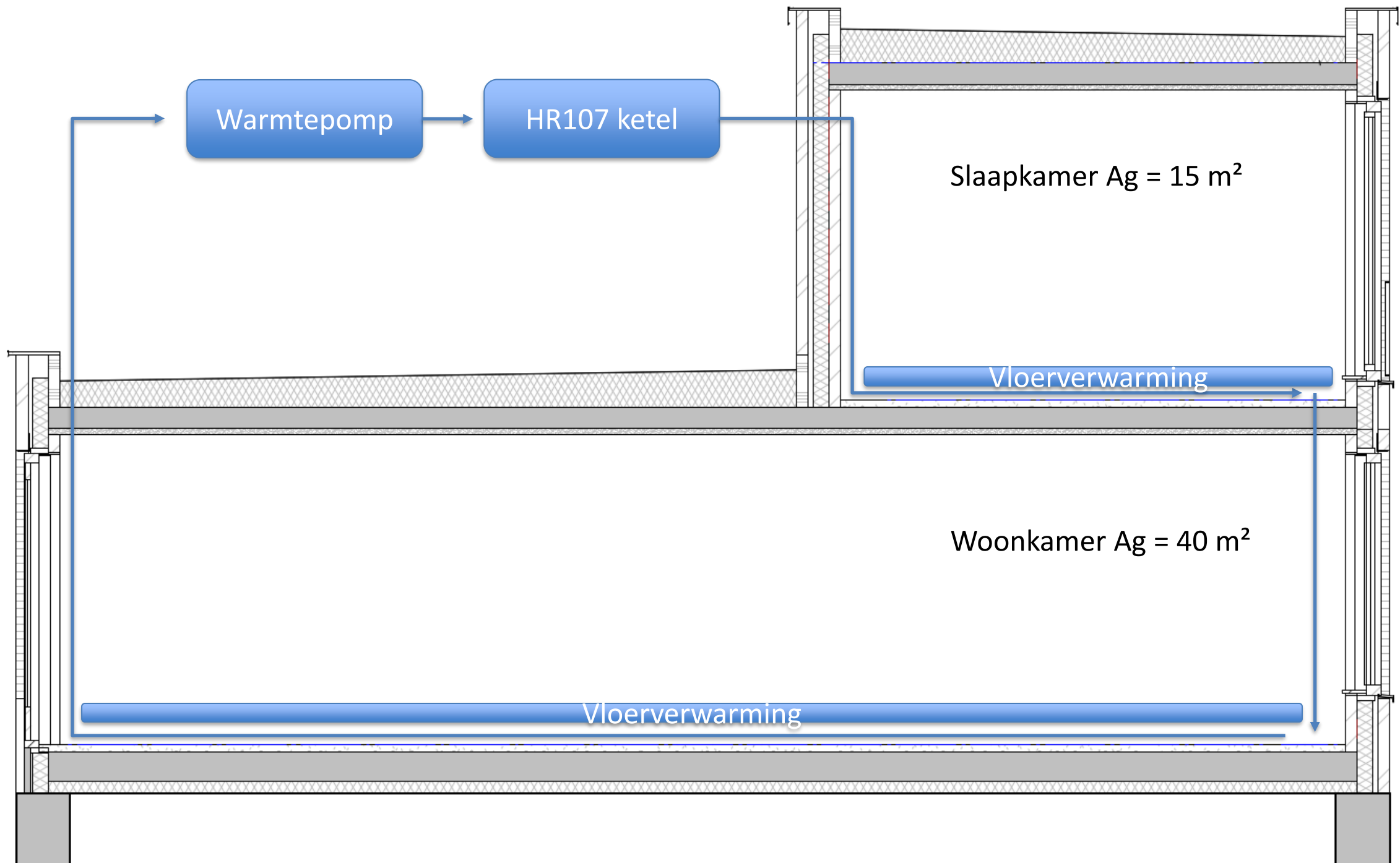
Slaapkamer $A_g = 15 \text{ m}^2$

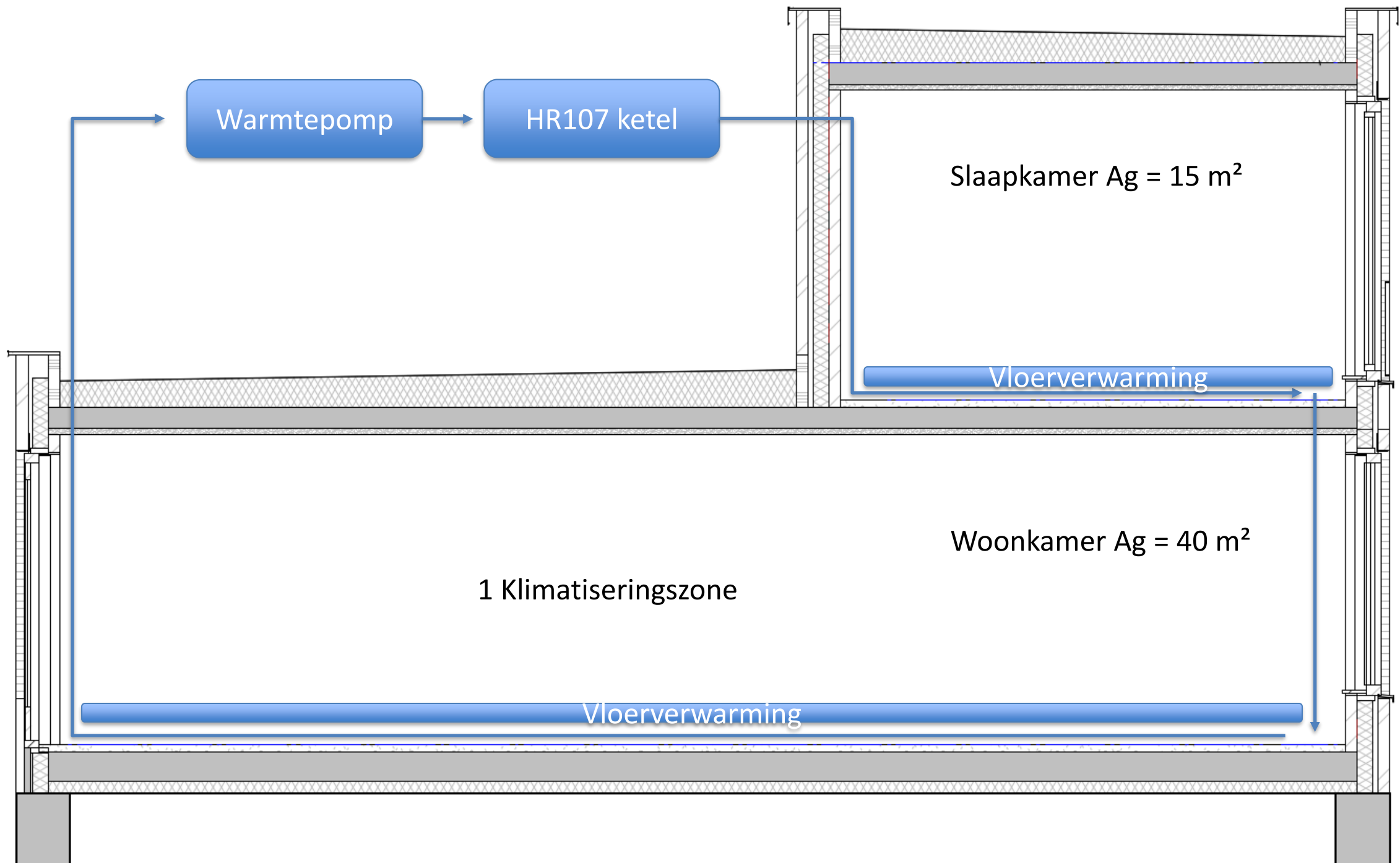
Vloerverwarming

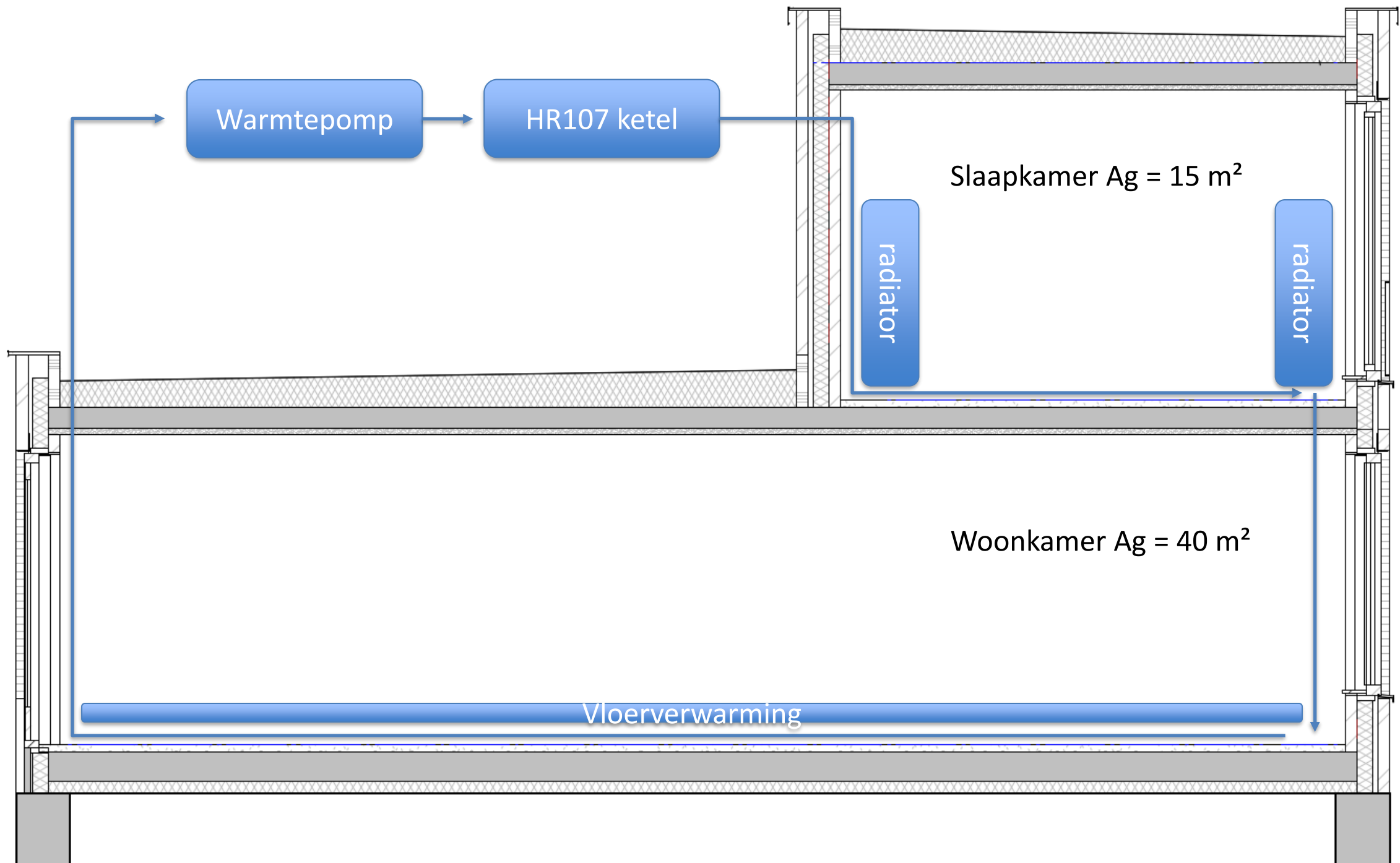
Woonkamer $A_g = 40 \text{ m}^2$

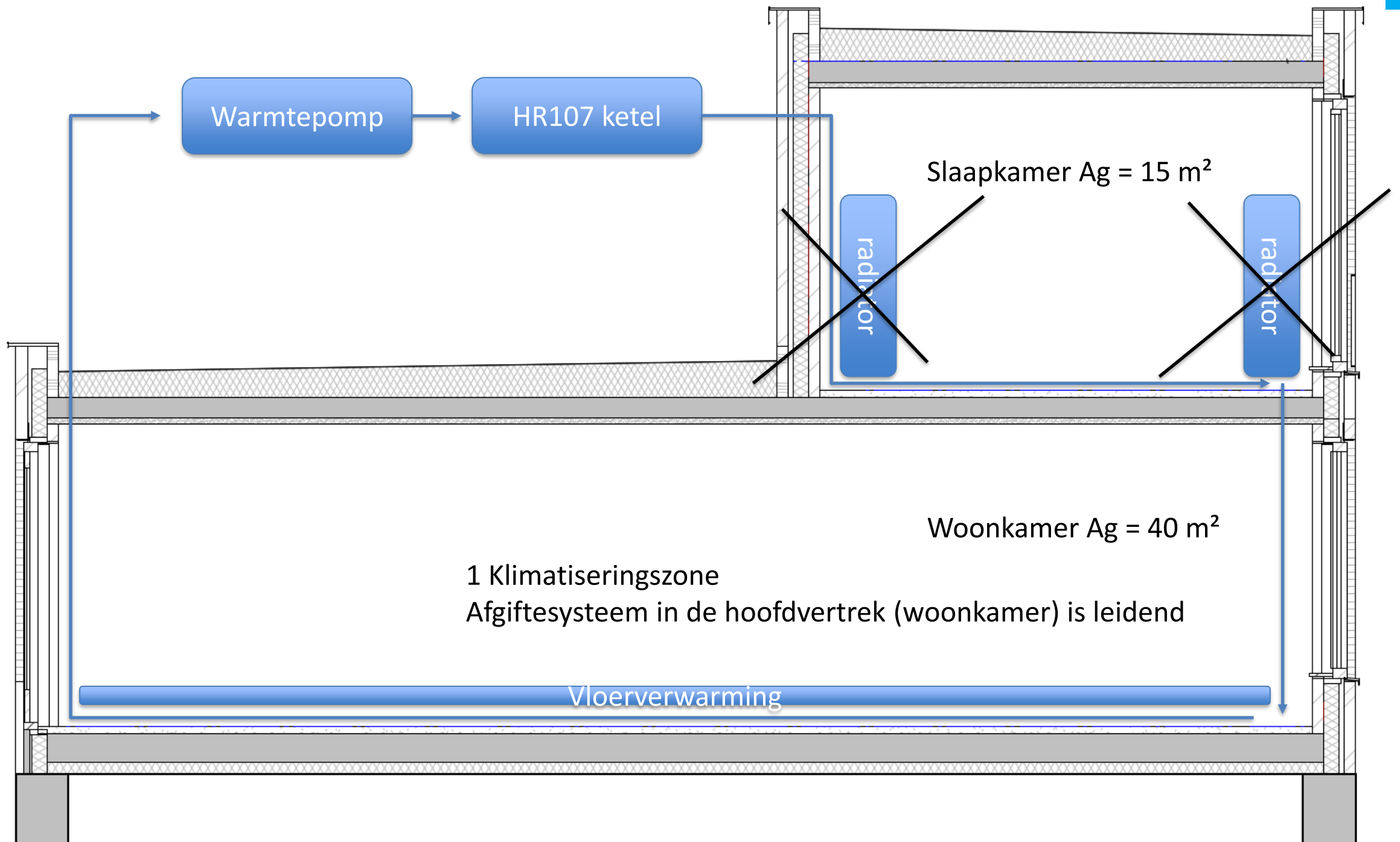
1 Klimatiseringszone

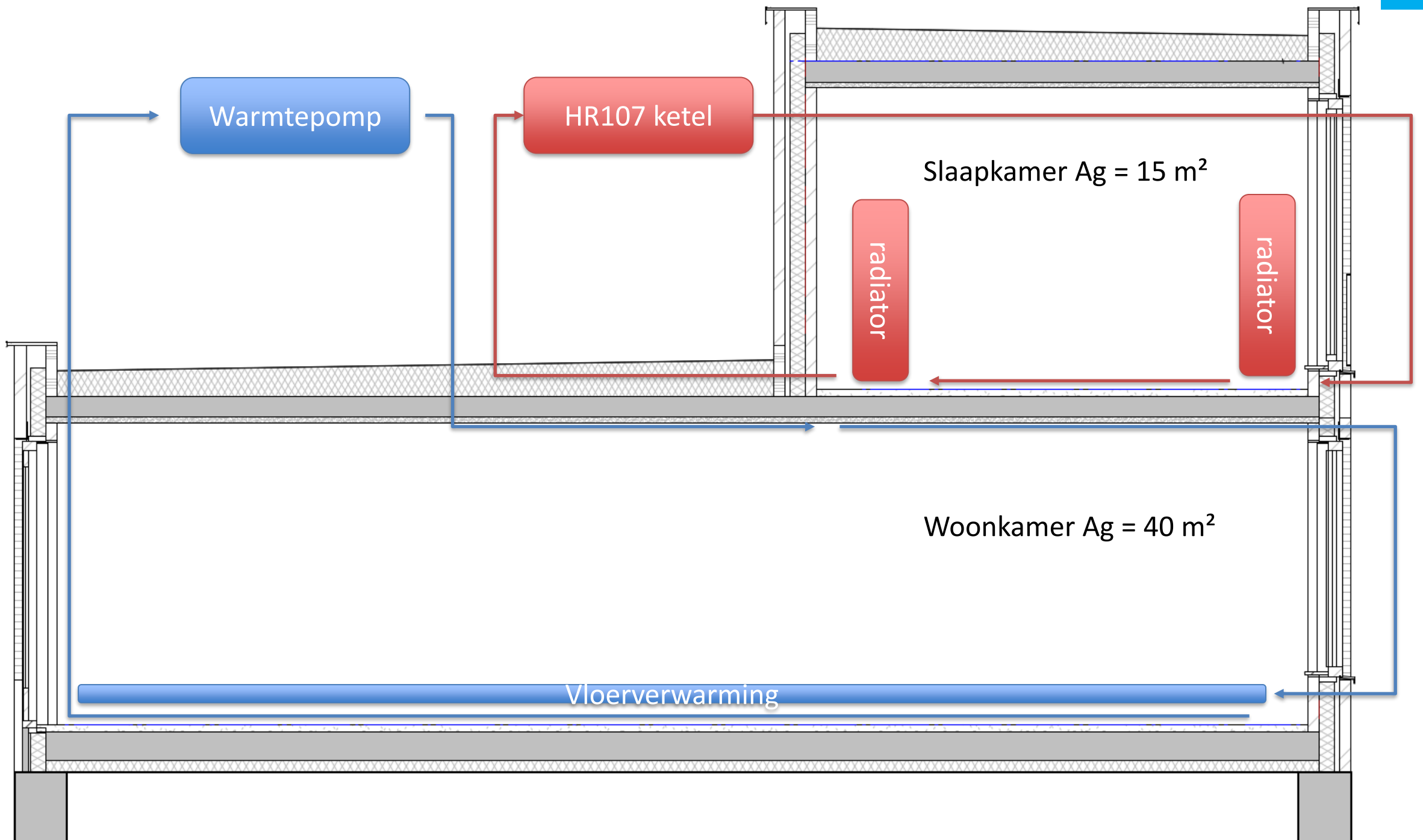
Vloerverwarming

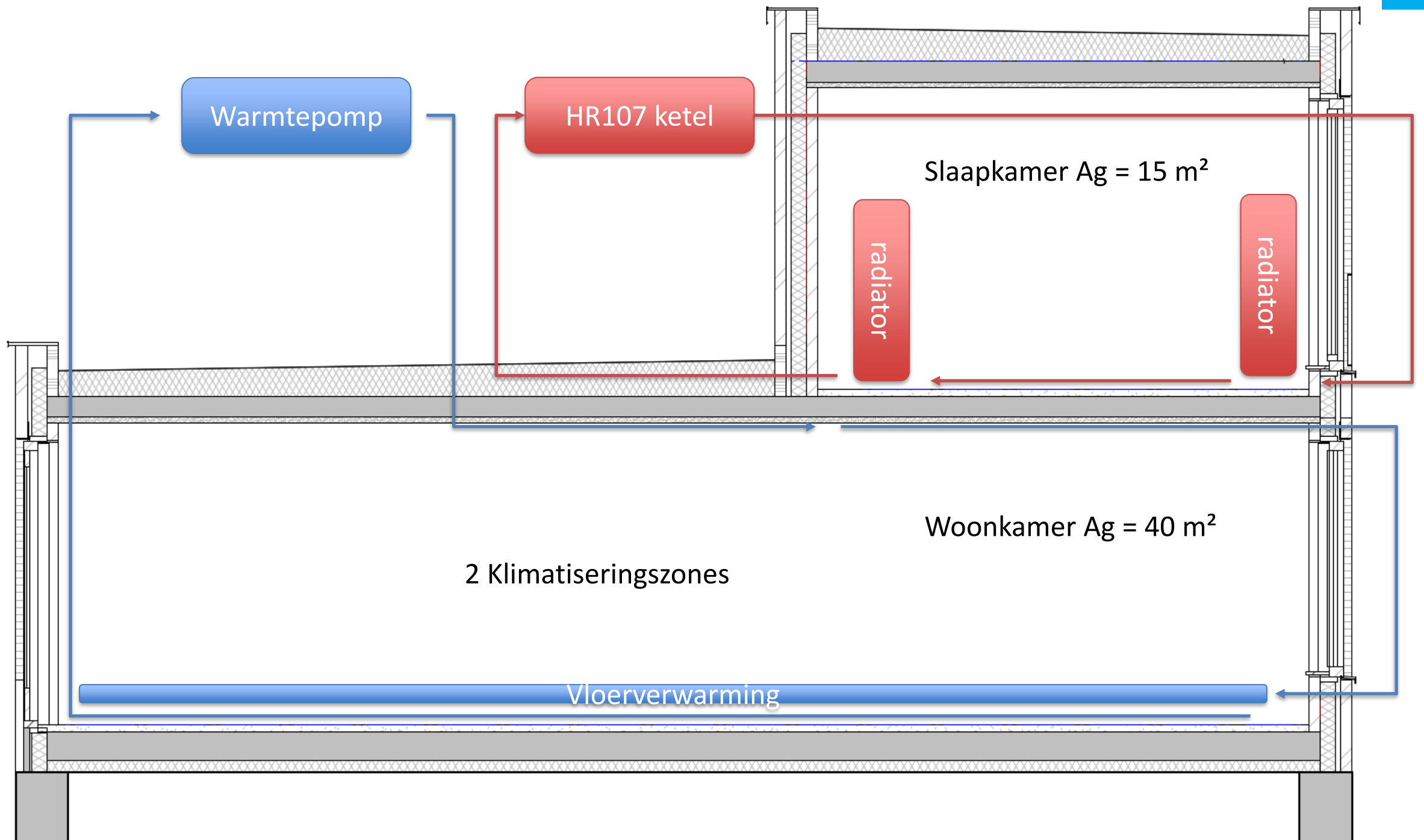


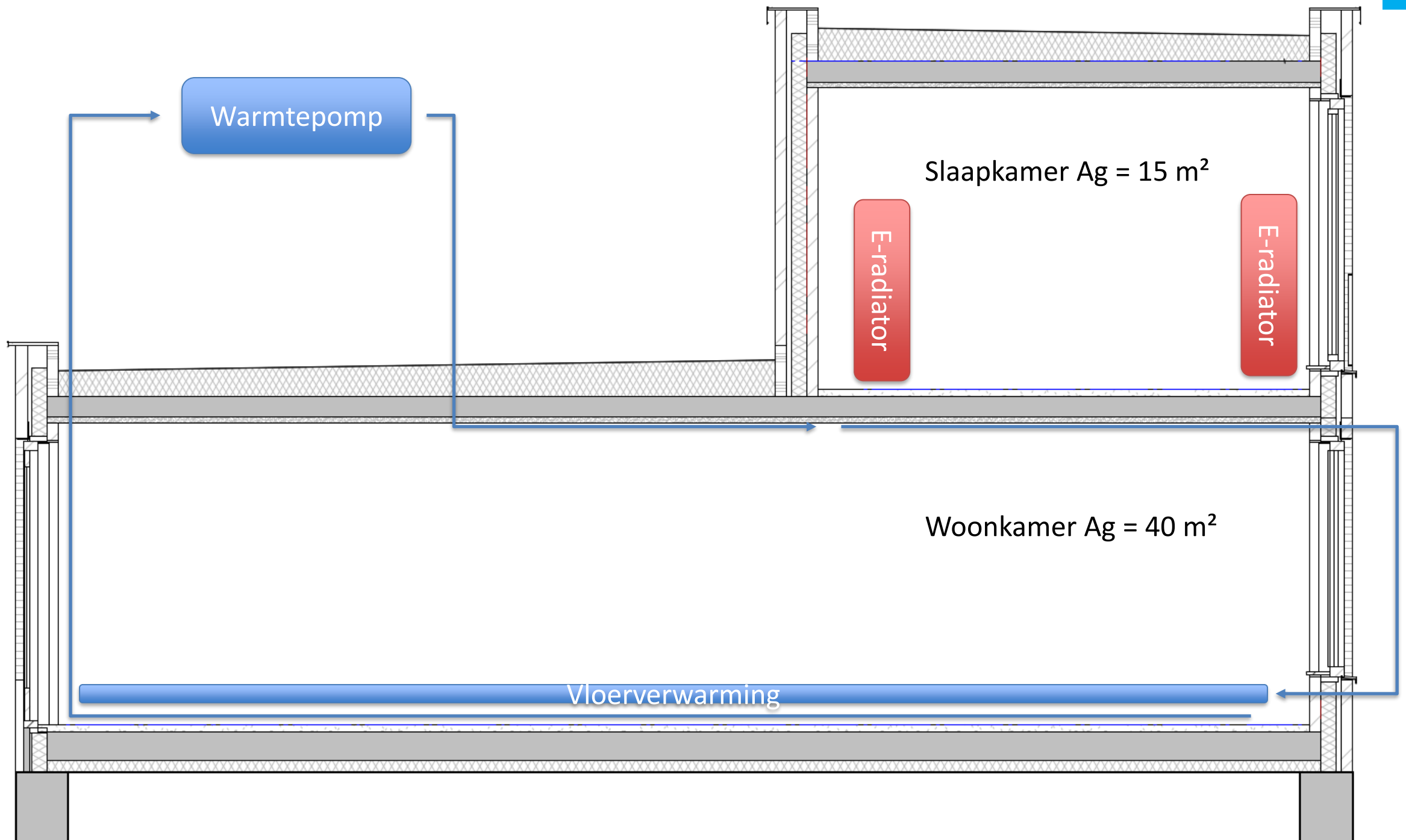


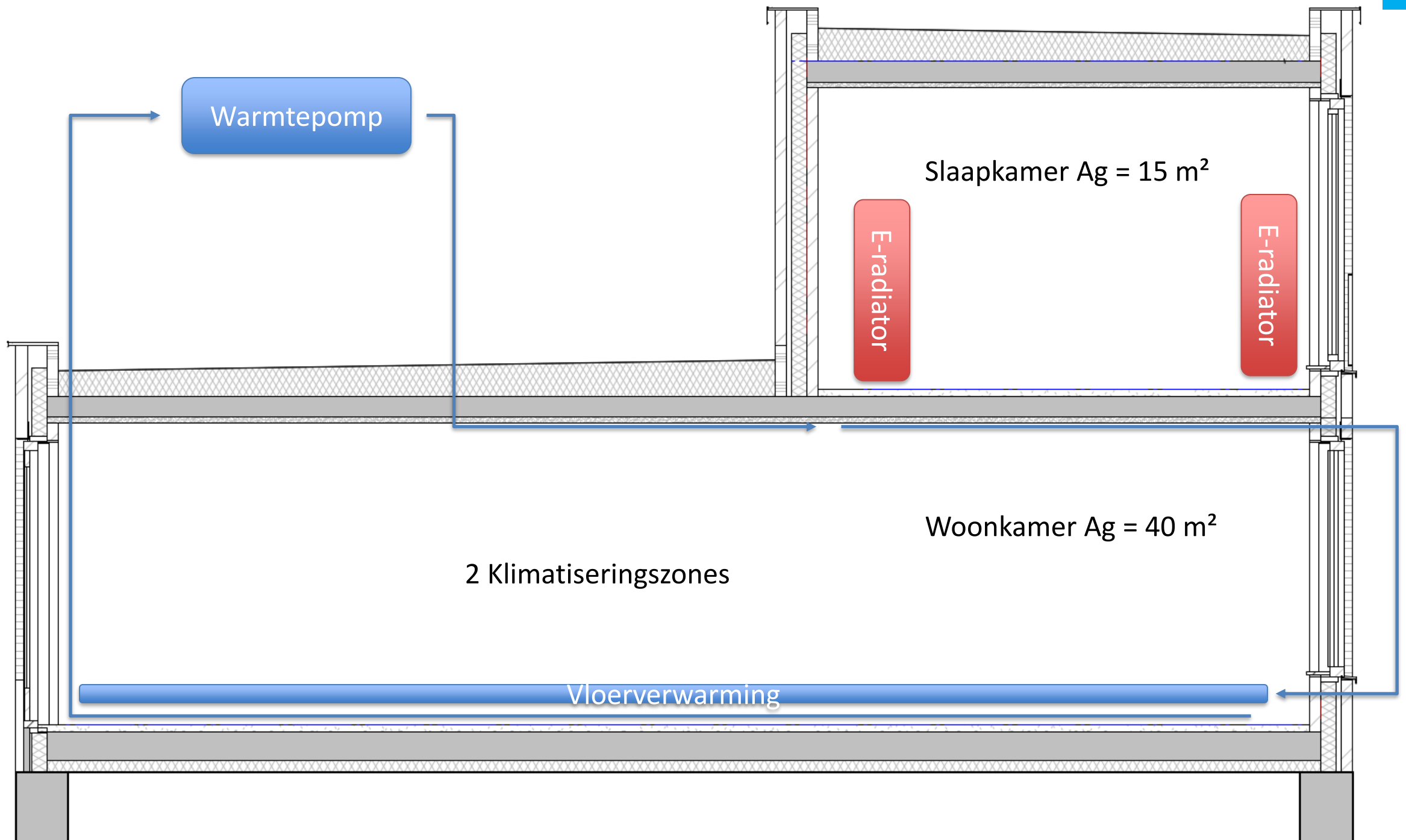


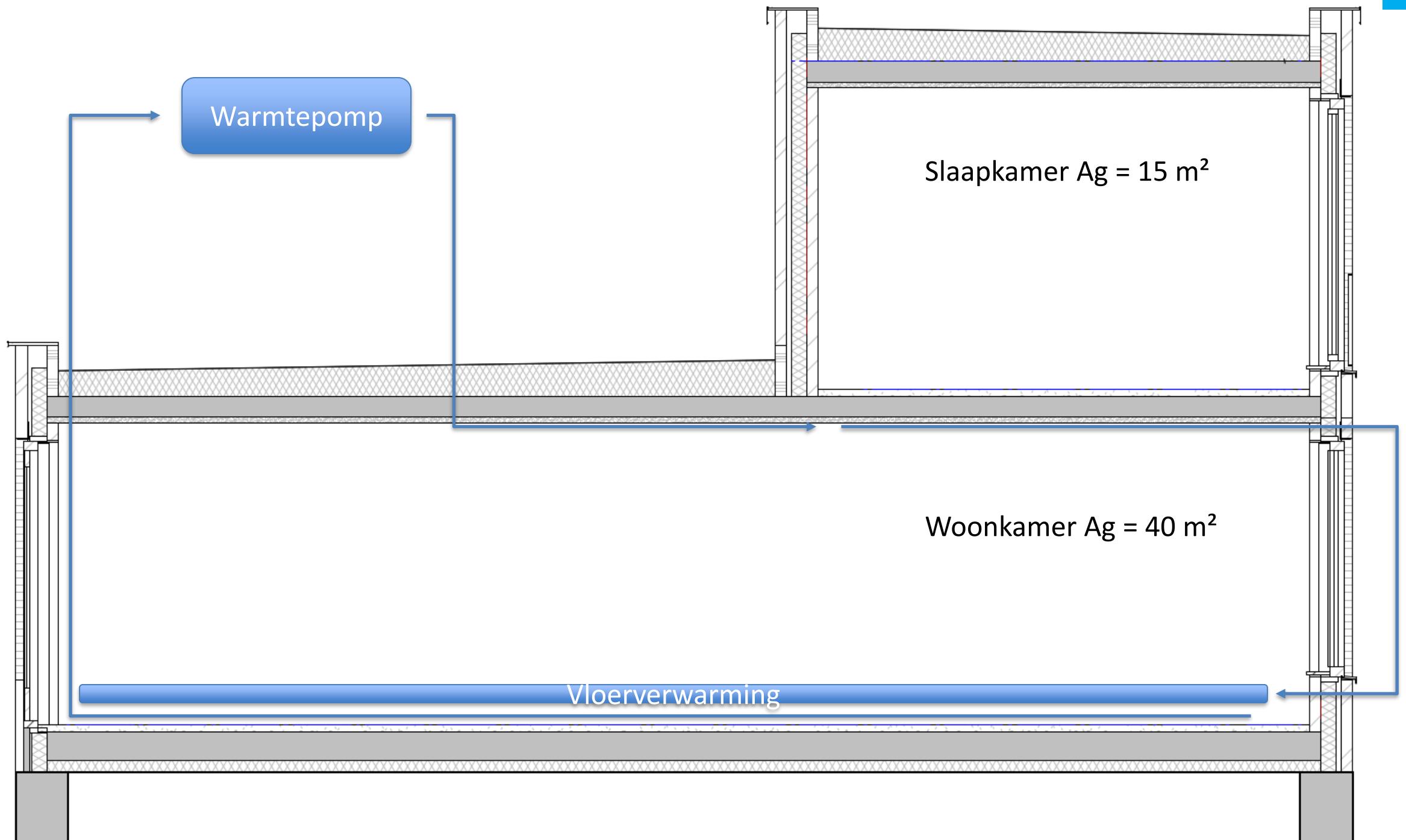


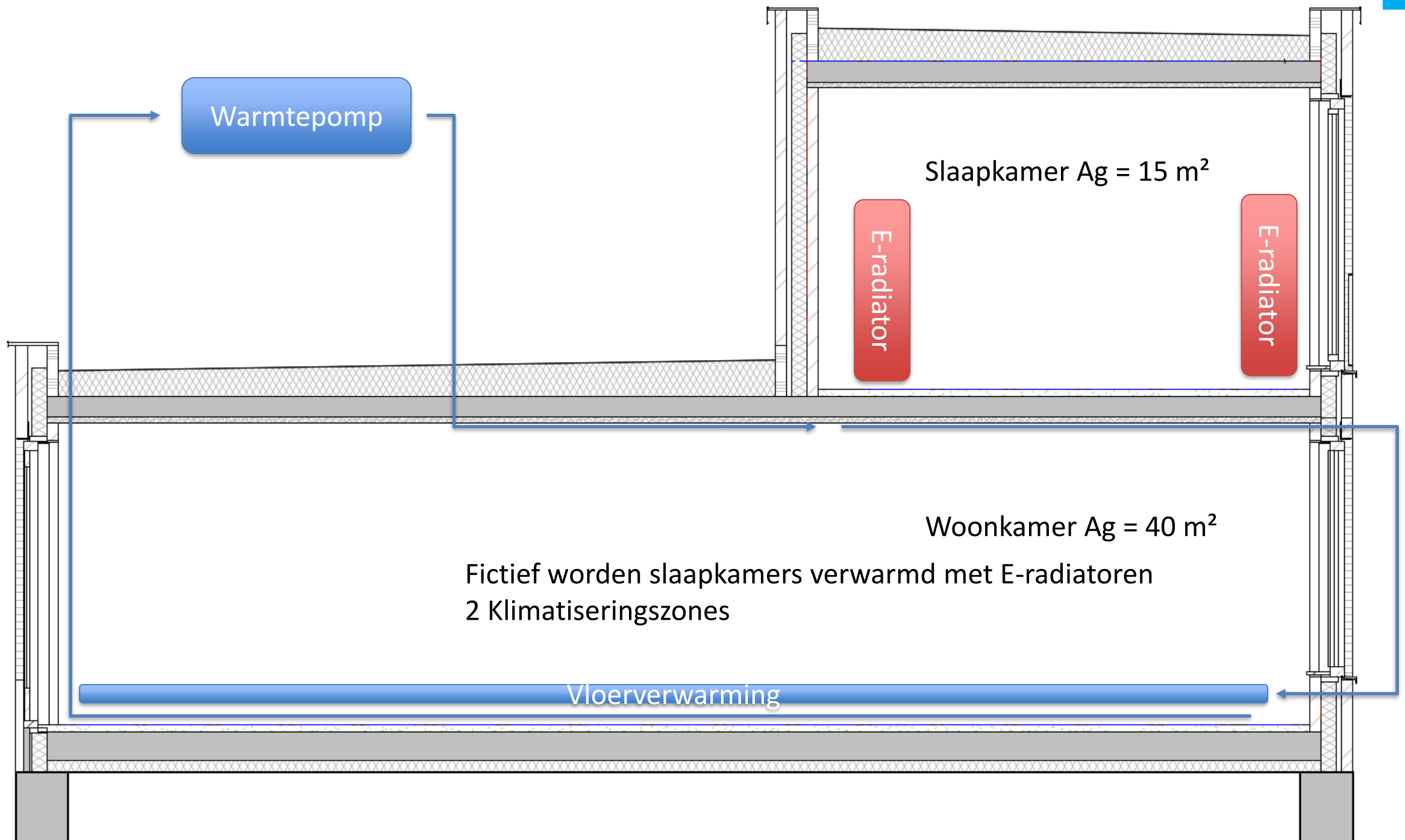












KOELING - MEERDERE KOELSYSTEMEN IN ÉÉN RUIMTE

Indien een ruimte meerdere koelsystemen (opwekking, distributie en afgifte) heeft dient het koelsysteem te worden gebruikt dat het grootste aandeel van de koudebehoefte van de ruimte dekt. Dit is het hoofdkoelsysteem. Indien dit niet eenduidig is vast te stellen moet het systeem worden gebruikt met de laagste (ontwerp) systeemtemperatuur.

Indien uit een actuele regeltechnische omschrijving blijkt welk systeem het grootste aandeel in de koudelevering heeft moet dat systeem worden gekozen.

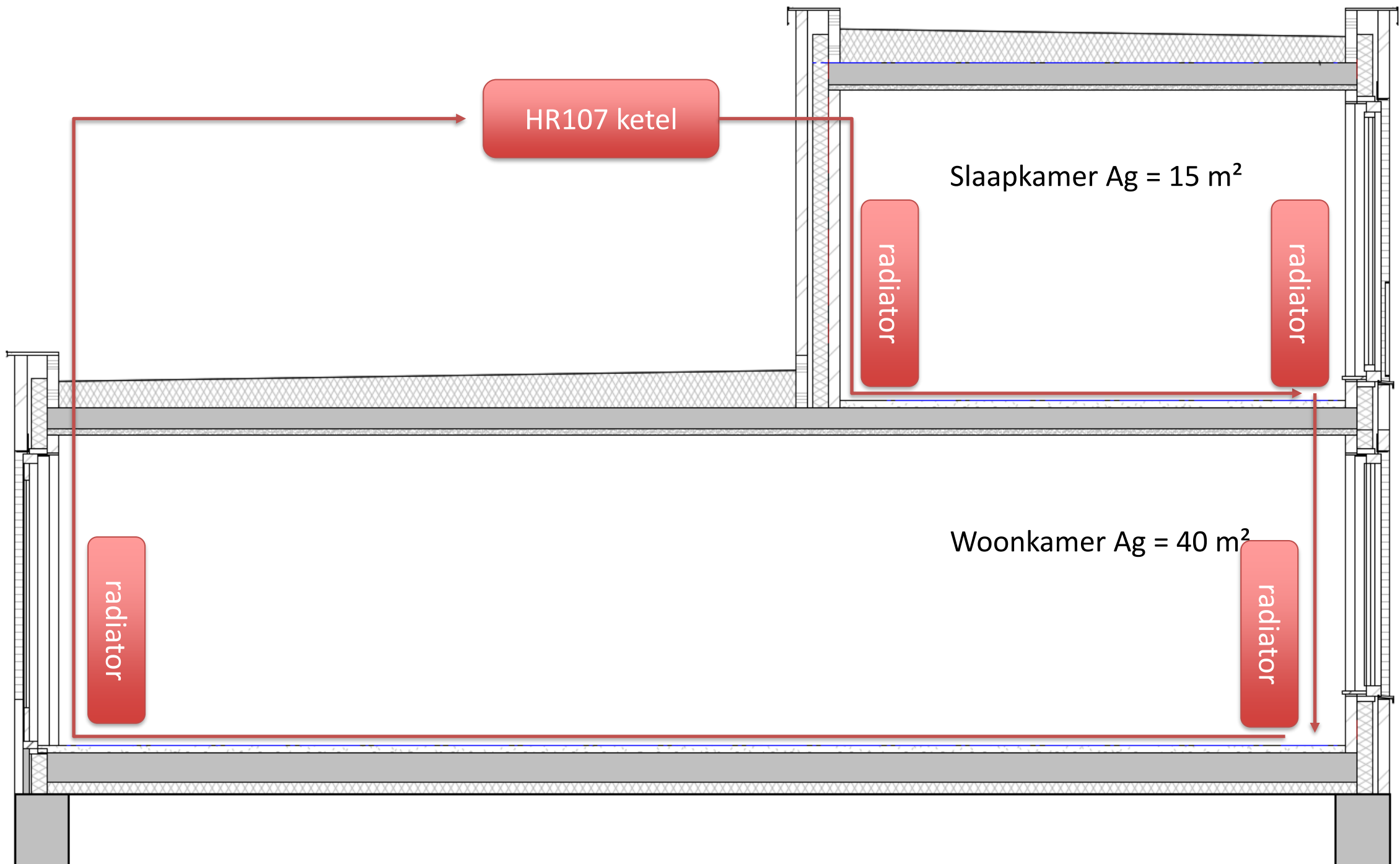
Indien de bovenstaande regels niet tot een sluitend oordeel leiden, moeten de onderstaande regels gevolgd worden:

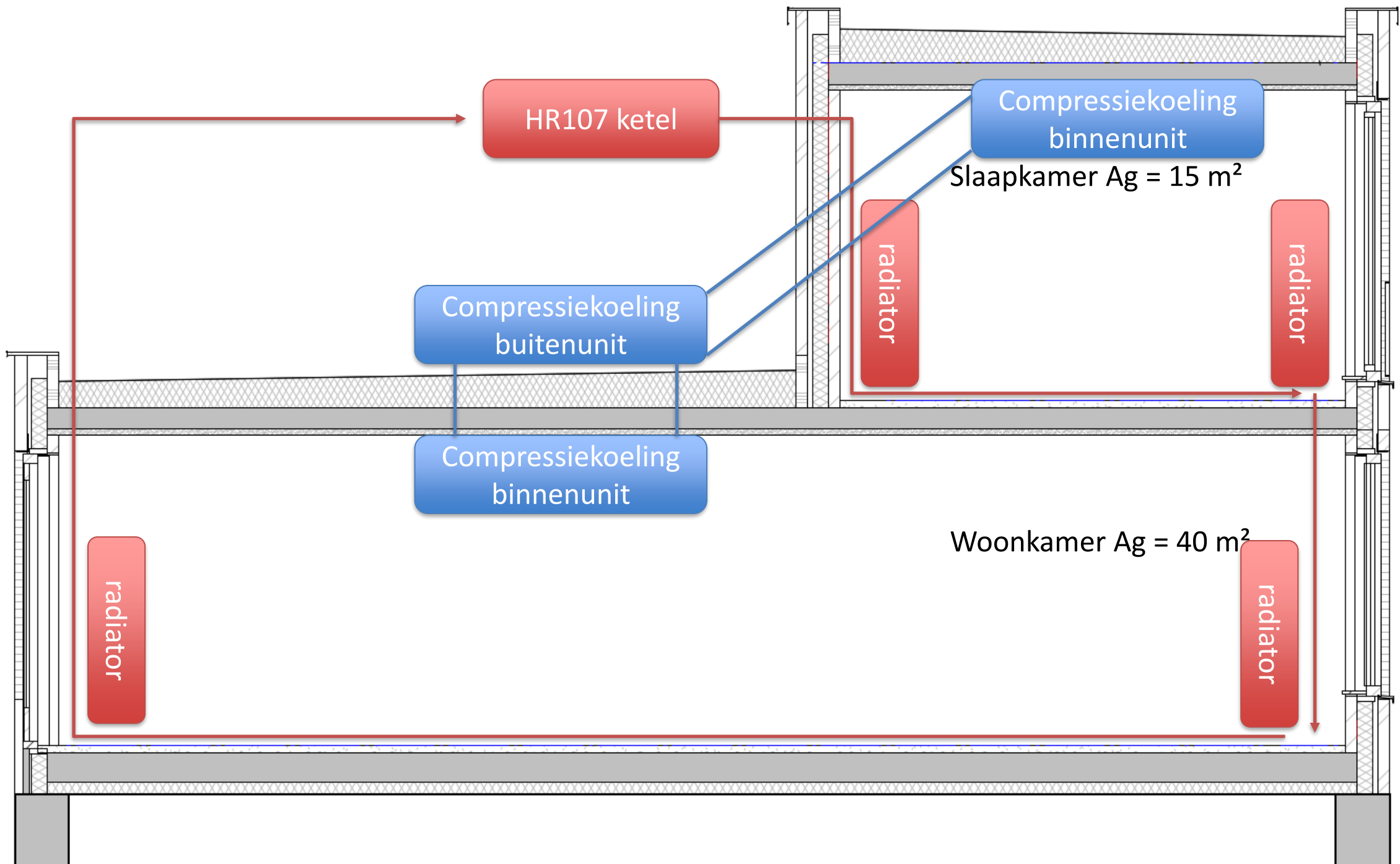
- Er moet vanuit worden gegaan dat het systeem dat het grootste vloeroppervlakte in de rekenzone koelt ook het grootste aandeel van de koudebehoefte van de rekenzone dekt. Ook voor een systeem dat de basislast levert (bijvoorbeeld betonkern activering, vloerverkoeling) moet je ervan uitgaan dat dat systeem het grootste aandeel van de koudebehoefte van de rekenzone dekt.
- Indien na de oplevering een additioneel systeem is aangebracht, bijvoorbeeld een airco, moet je ervan uitgaan dat het initiële systeem dat bij de oplevering aanwezig was het grootste aandeel in de koudebehoefte van de rekenzone dekt.

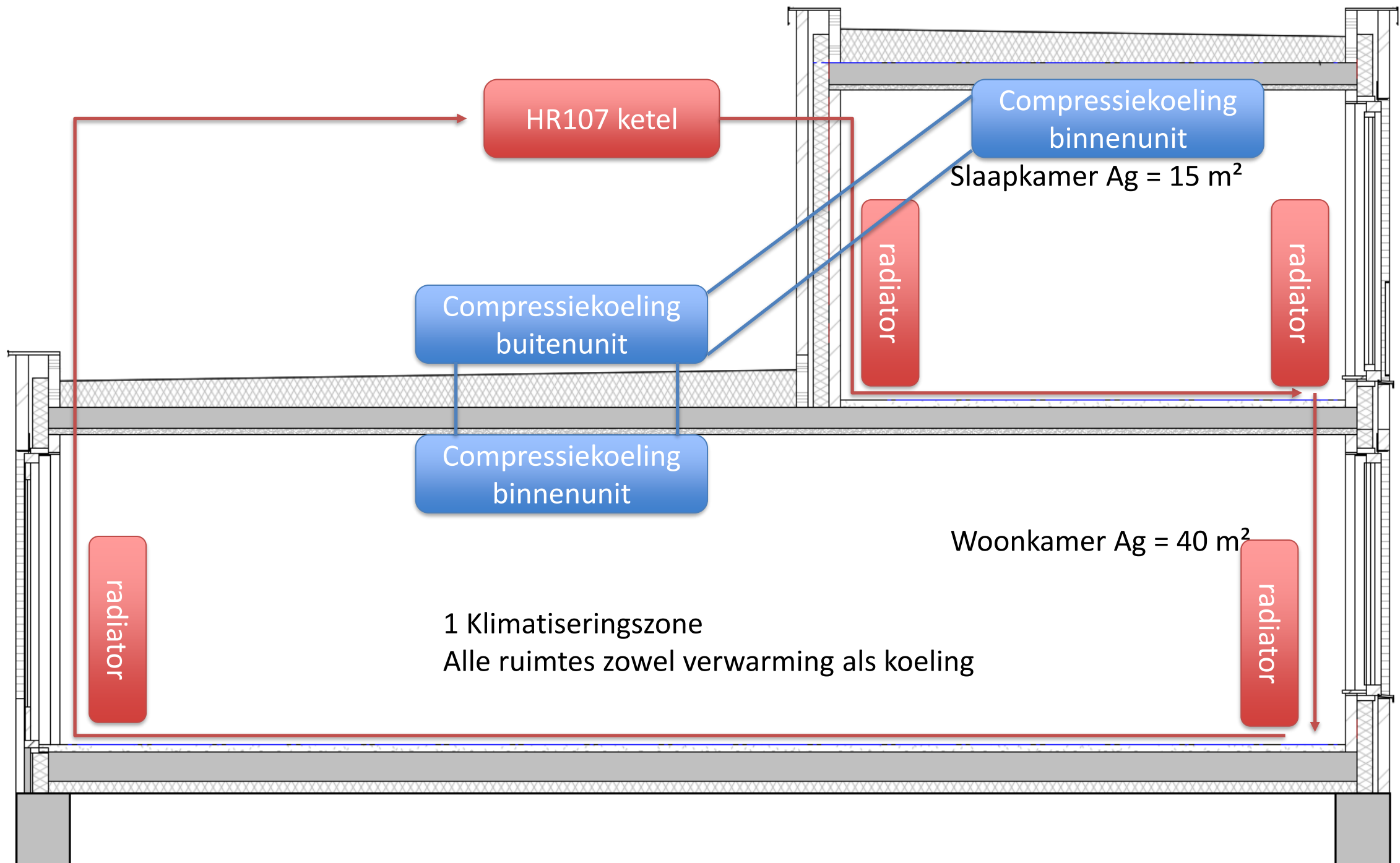


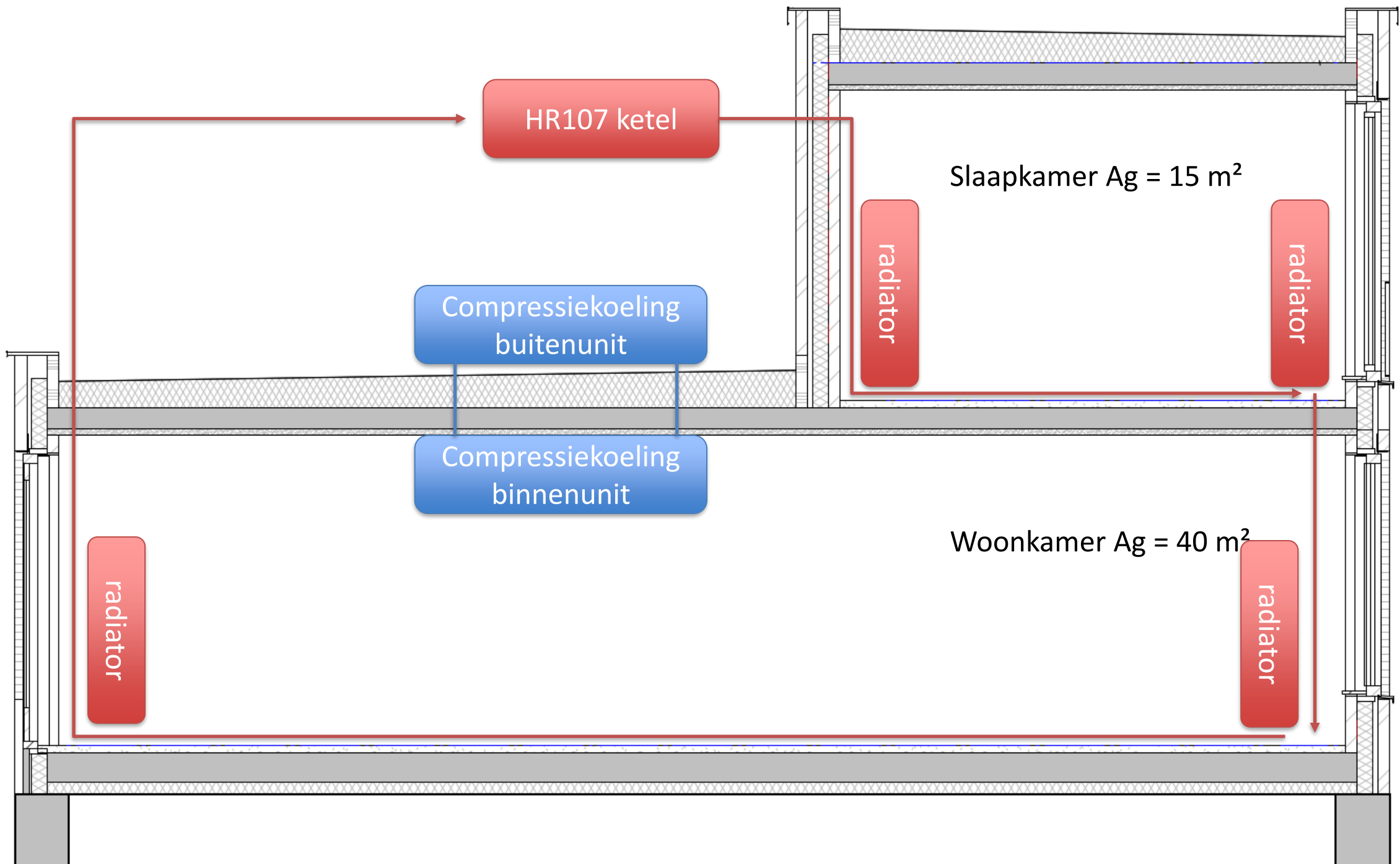
Slaapkamer $A_g = 15 \text{ m}^2$

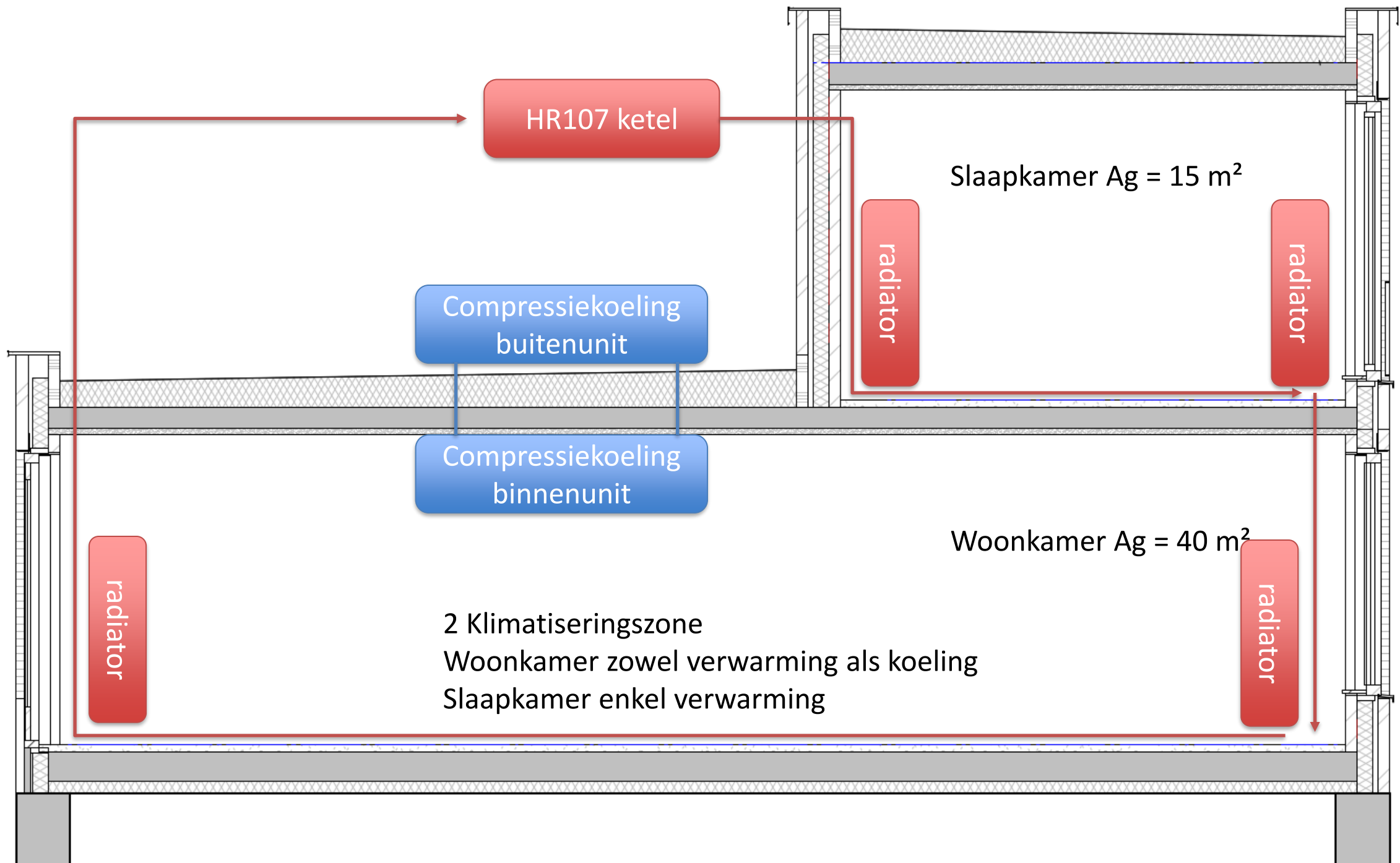
Woonkamer $A_g = 40 \text{ m}^2$

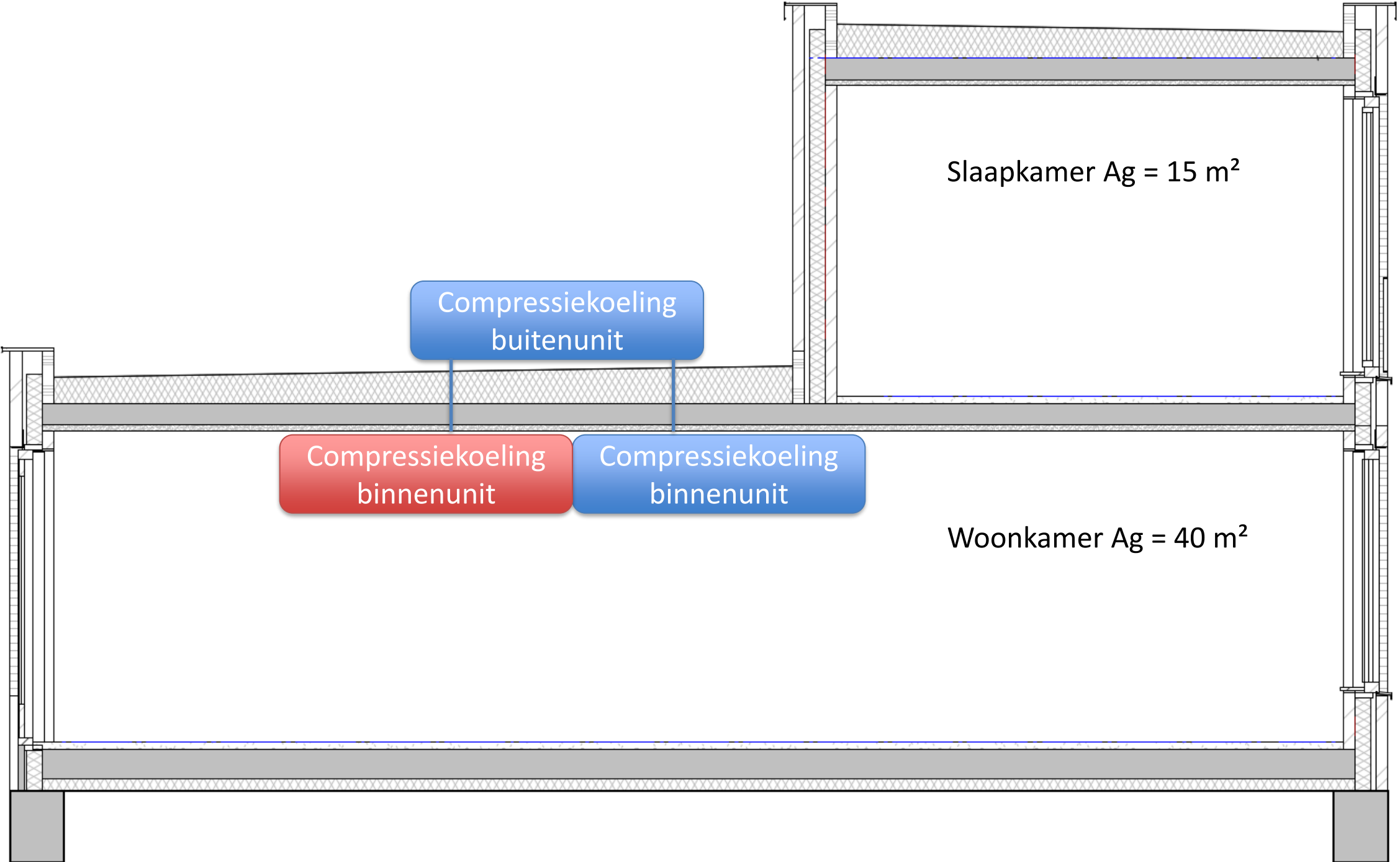












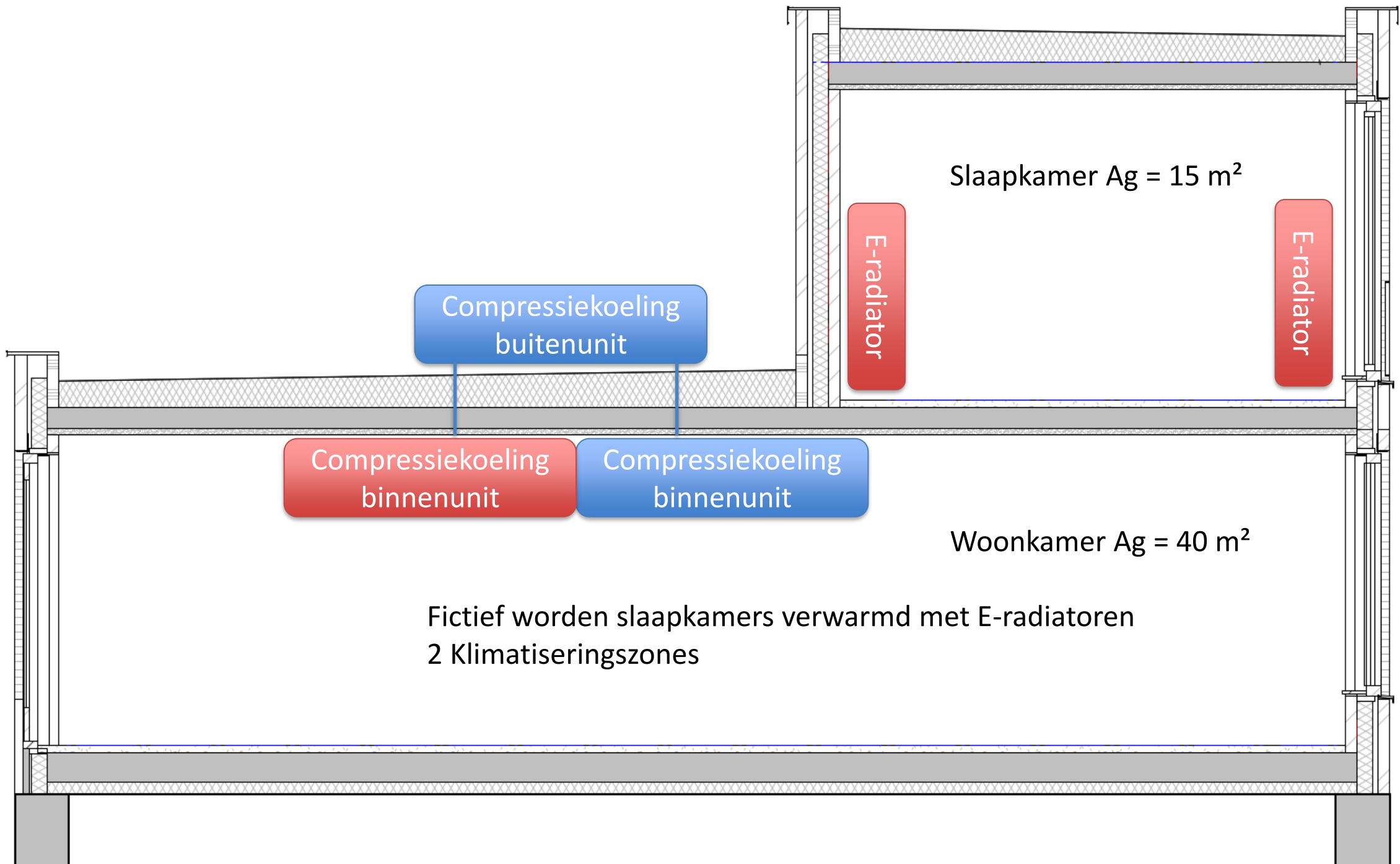
Compressiekoeling
buitenunit

Compressiekoeling
binnenunit

Compressiekoeling
binnenunit

Slaapkamer $A_g = 15 \text{ m}^2$

Woonkamer $A_g = 40 \text{ m}^2$



Voorbeeld 1

GBO (fictief)
Verwarming
woning ketel + radiatoren
Slaapkamer
75 m²
volledige
Extra koeling
11,63 m²



Voorbeeld 1

GBO (fictief) 75 m²
Verwarming volledige
 woning ketel + radiatoren
Slaapkamer Extra koeling
 11,63 m²

Klimatiseringszone 1

Woning zonder slaapkamer:
 $75 - 11,63 = 63,37 \text{ m}^2$

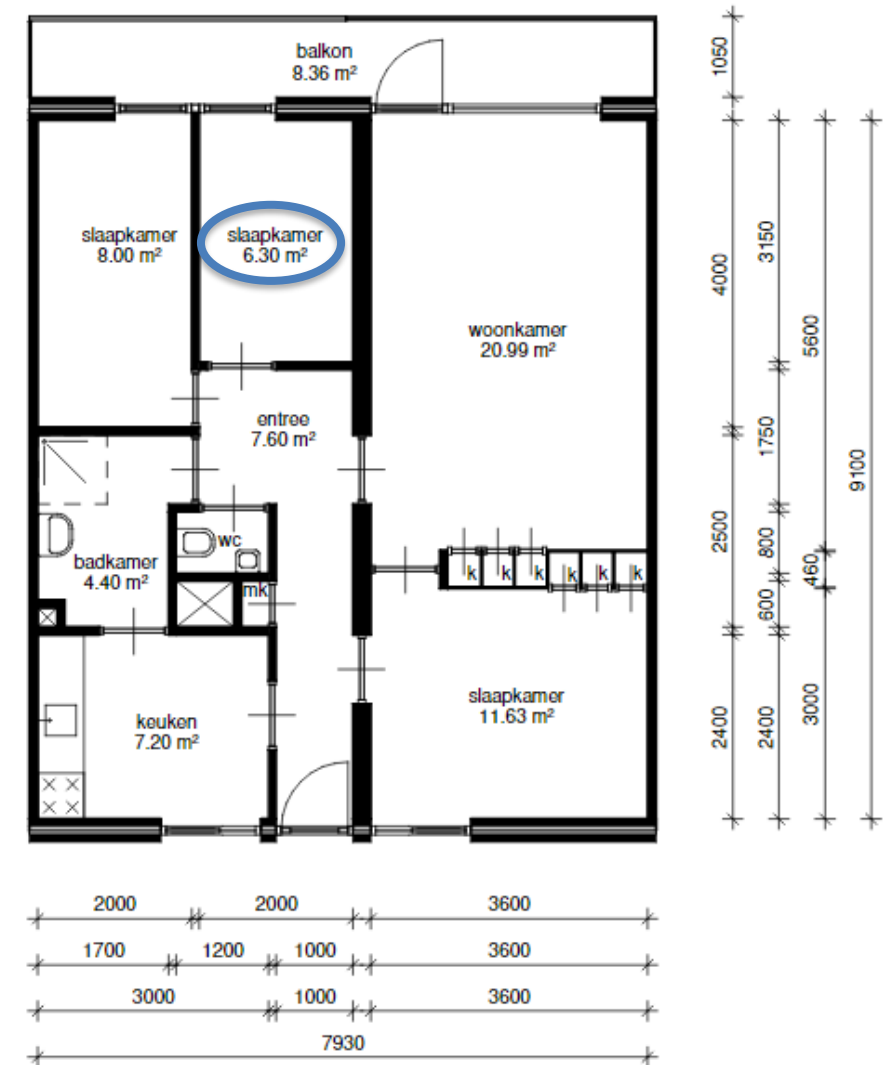
Klimatiseringszone 2

Slaapkamer: 11,63 m²
 $(11,63 / 63,37 = 18,4\% \text{ van andere klimatiseringszone 1})$



Voorbeeld 3

GBO (fictief)
Verwarming
woning ketel + radiatoren
Slaapkamer
75 m²
volledige
Extra koeling
6,30 m²



Voorbeeld 3

GBO (fictief) 75 m²
Verwarming volledige
woning ketel + radiatoren
Slaapkamer Extra koeling
6,30 m²

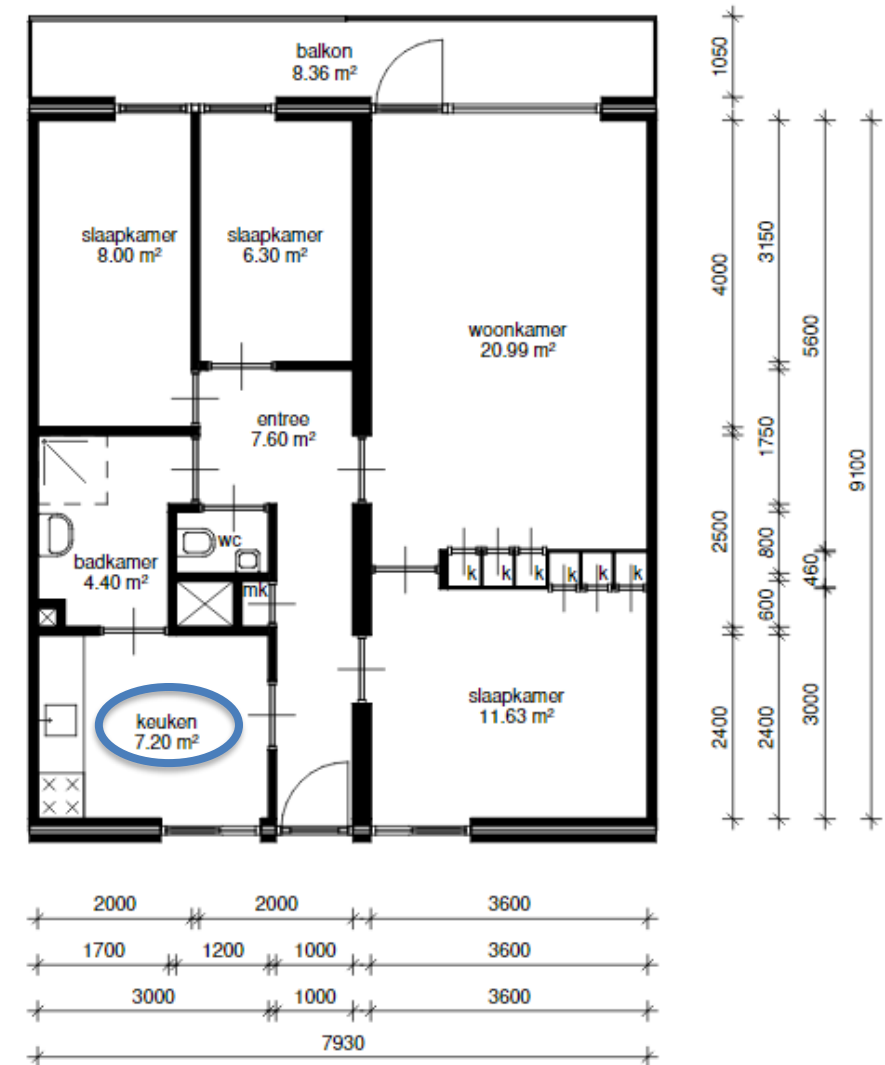
Klimatiseringszone 1
Woning zonder keuken:
 $75 - 6,30 = 68,70 \text{ m}^2$

GEEN Klimatiseringszone 2
Slaapkamer: 6,30 m²
 $(6,30 / 68,70 = 9,2\%$ van andere
klimatiseringszone 1)



Voorbeeld 2

GBO (fictief)
Verwarming
 woning ketel + radiatoren
Keuken
 Extra koeling
 7,20 m²



Voorbeeld 2

GBO (fictief) 75 m²
Verwarming volledige woning ketel + radiatoren
Keuken Extra koeling 7,20 m²

Klimatiseringszone 1
 Woning zonder keuken:
 $75 - 7,20 = 67,80 \text{ m}^2$

Klimatiseringszone 2
 Keuken: 7,20 m²
 $(7,20 / 67,80 = 10,6\% \text{ van andere klimatiseringszone 1})$



Voorbeeld 4

GBO (fictief)	75 m ²
Verwarming	volledige
woning ketel + radiatoren	
(badkamer uitgezonderd)	
badkamer	Electrische
	vloerverw.
	4,40 m ²
Slaapkamer	Extra koeling
	8,00 m ²



Voorbeeld 4

GBO (fictief)	75 m ²
Verwarming	ketel + rad
Badkamer	Electrische vloerverw.
Slaapkamer	Koeling

Initiële klimatiseringszone 1

Woning zonder badkamer en slaapkamer:
 $75 - 4,40 - 8,00 = 62,60 \text{ m}^2$

Initiële klimatiseringszone 2

Slaapkamer: $8,00 \text{ m}^2$
 $(8,00 / 62,60 = 12,8\%$ van andere klimatiseringszone 1)

Initiële klimatiseringszone 3

badkamer: $4,40 \text{ m}^2$
 $(4,40 / 62,60 = 7,0 \%$ van andere klimatiseringszone 1)



Voorbeeld 4

GBO (fictief)	75 m ²
Verwarming	ketel + rad
Badkamer	Electrische vloerverw.
Slaapkamer	Koeling

Initiële klimatiseringszone 1

Woning zonder badkamer en slaapkamer:

$$75 - 8,00 = 67,00 \text{ m}^2$$

Initiële klimatiseringszone 2

Slaapkamer: 8,00 m²

$(8,00 / 62,60 = 12,8\%$ van andere klimatiseringszone 1)

Initiële klimatiseringszone 3

Opnemen in klimatiseringszone 1



Oefening tijdens de les

Oefeningen Maak oefening 4 uit de handout

Oefeningen 4

Bepaal van het appartement de volgende zaken:

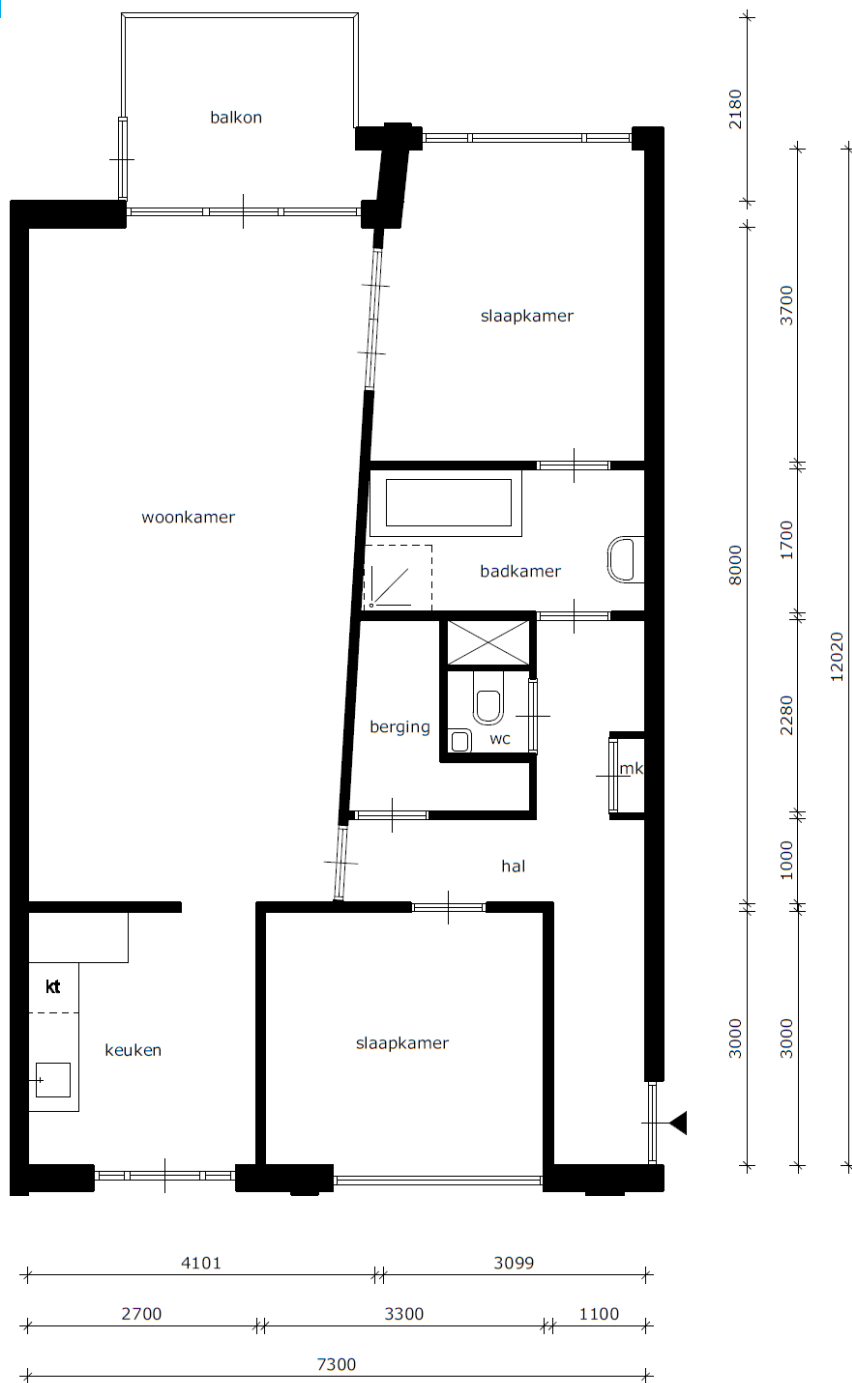
- Thermische zone
- Klimatiseringszone(s) inclusief GBO
- Installatieprincipes per klimatiseringszone

Algemene informatie:

- De woonkamer wordt verwarmd en gekoeld middels een airco.
- De woning wordt natuurlijk geventileerd
- Er zijn verder geen klimaatinstallaties aanwezig

Gebruiksoppervlaktes:

- Totaal Ag = 83,60 m²
- Ag woonkamer = 29,60 m²
- Ag keuken = 8,10 m²
- Ag slaapkamer 1 = 9,90 m²
- Ag slaapkamer 2 = 11,50 m²
- Ag overig = 24,50 m²



Oefening tijdens de les

Bepaal van het appartement de volgende zaken:

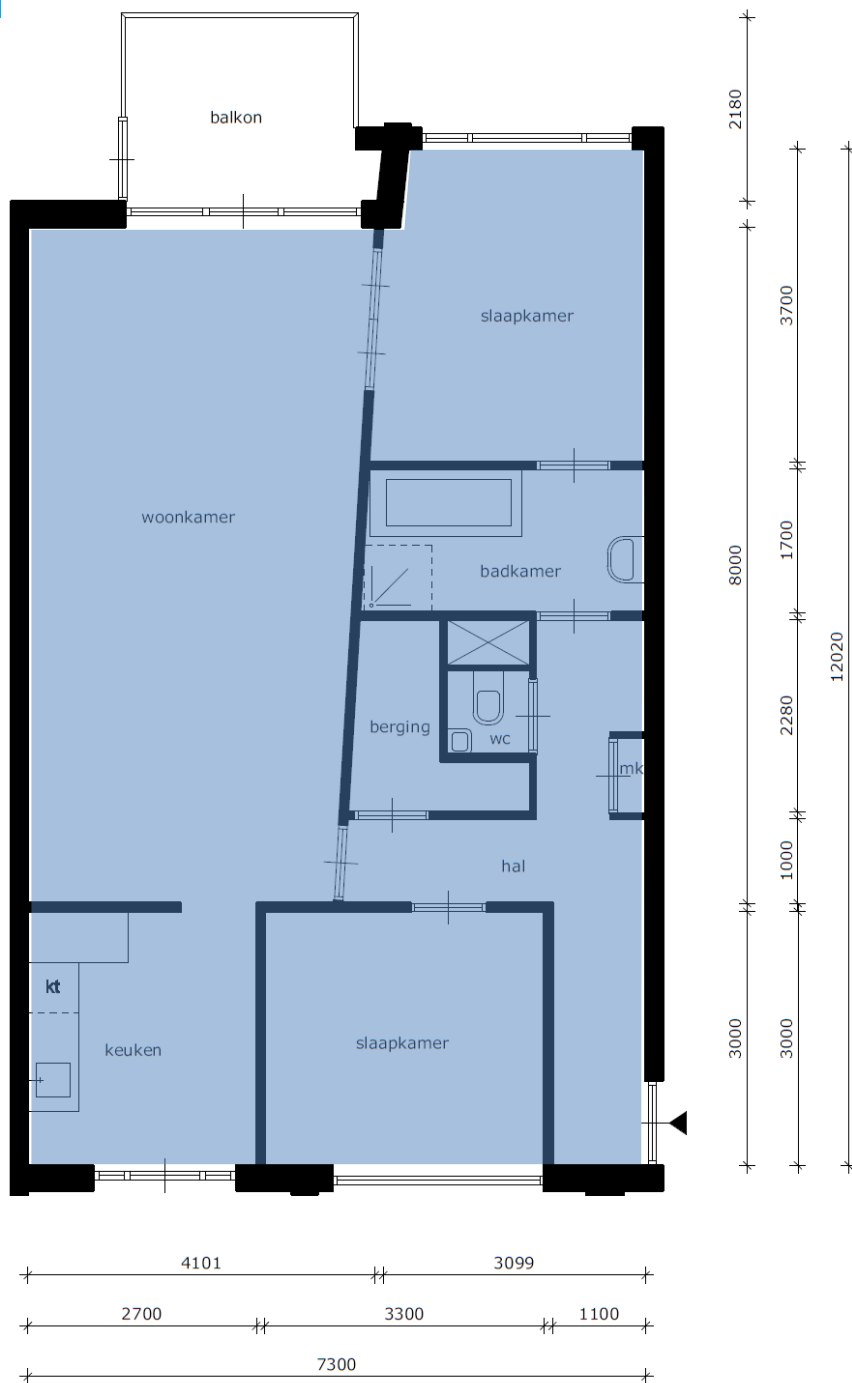
- Thermische zone
- Klimatiseringszone(s) inclusief GBO
- Installatieprincipes per klimatiseringszone

Algemene informatie:

- De woonkamer wordt verwarmd en gekoeld middels een airco.
- De badkamer heeft een elektrische radiator
- De woning wordt natuurlijk geventileerd
- Er zijn verder geen klimaatinstallaties aanwezig

Gebruiksoppervlaktes:

- Totaal Ag = 83,60 m²
- Ag woonkamer = 29,60 m²
- Ag keuken = 8,10 m²
- Ag slaapkamer 1 = 9,90 m²
- Ag slaapkamer 2 = 11,50 m²
- Ag badkamer = 5,27 m²
- Ag overig = 19,23 m²



Oefening tijdens de les

Bepaal van het appartement de volgende zaken:

- Thermische zone

Alle ruimtes vallen binnen de thermische zone, met uitzondering van het balkon. Dit is een buitenruimte en behoort nooit tot de thermische zone van een woning



Oefening tijdens de les

Bepaal van het appartement de volgende zaken:

- Klimatiseringszone(s) inclusief GBO

De woonkamer en keuken hebben een open verbinding en behoren tot elkaar.

De slaapkamers zijn verblijfsruimtes. Als hier geen verwarmingssysteem zit, wordt hiervoor fictief gerekend met een elektrische verwarming.

De overige ruimtes geldt:

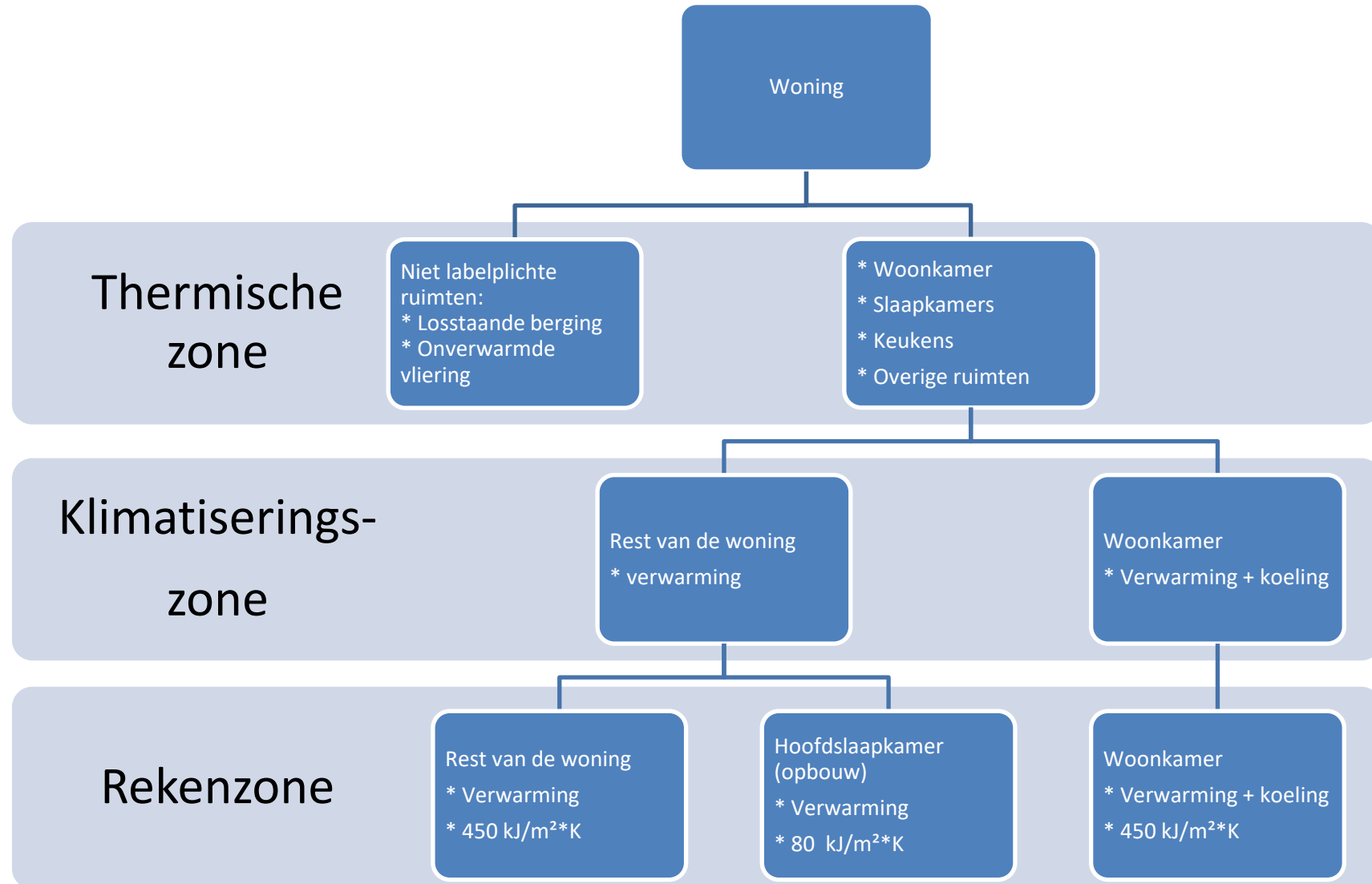
Andere ruimten dan verblijfsruimten (bijvoorbeeld badkamer, toilet, overloop, hal, trapkast, etc) die geen verwarmingssysteem hebben moeten worden toegewezen aan de aangrenzende klimatiseringszone, waarbij eerst gekeken wordt naar een klimatiseringszone zonder koeling op dezelfde verdieping, en daarna pas naar andere klimatiseringszones, waarbij een zo logisch mogelijke indeling gemaakt wordt. De aanname die achter deze regel ligt is dat deze ruimten indirect verwarmd worden vanuit de naastgelegen ruimten.

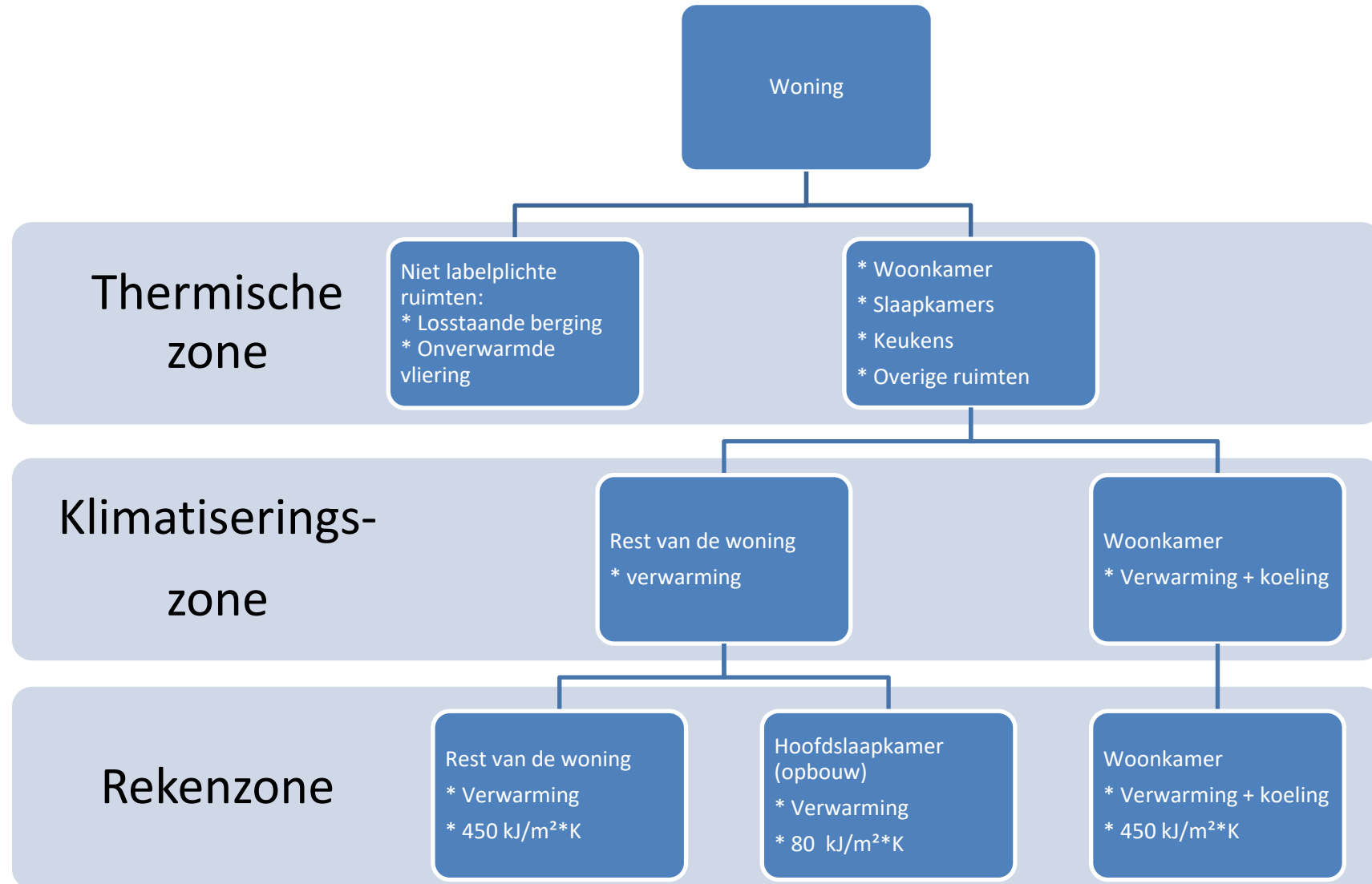
De overige ruimtes worden dus toegekend aan de ruimtes zonder koeling.

Verdeling:

Klimatiseringszone 1 = woonkamer + keuken = 37,70 m²

Klimatiseringszone 2 = slaapkamers + overige ruimtes = 45,90 m²





Bepaal de rekenzone

Een klimatiseringszone kan weer uit één of meerdere rekenzones bestaan. Net als voor thermische zones, geldt dat de klimatiseringszone in woningen of woongebouwen in de meeste gevallen uit één rekenzone bestaat.

De specifieke interne warmtecapaciteit geeft aan hoeveel warmte er in de bouwkundige constructie van de rekenzone kan worden gebufferd. De waarde voor de specifieke interne warmtecapaciteit wordt primair bepaald aan de hand van de bouwwijze. Het bouwtype en hiermee de specifieke interne warmtecapaciteit kan per verdieping of deel van het gebouw verschillen.

Een klimatiseringszone moet wel in meerdere rekenzones worden gesplitst als de specifieke interne warmtecapaciteit te veel verschilt.

- De specifieke interne warmtecapaciteit verschilt niet te veel als de specifieke interne warmtecapaciteit ten hoogste een factor 3 verschilt van de verschillende delen (constructies).
- Er hoeft niet te worden gesplitst in meerdere rekenzones als meer dan 80% van de klimatiseringszone van de woning dezelfde specifieke interne warmtecapaciteit heeft.

Tabel 7.5 Type bouwwijze voor vloeren voor bepaling specifieke interne warmtecapaciteit

Type bouwwijze	Vloeren
Licht	Houten vloeren
	Houtskeletbouw (hsb) vloeren
	Staalframebouw (sfb) vloeren
	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd ¹⁾
Zwaar	Staal-beton vloeren
	Niet-massieve betonnen vloeren, zoals kanaalplaatvloeren en cassettevloeren
Zeer zwaar	Massieve betonnen vloeren

Toelichting bij tabel:

1. Geïsoleerd betekent voor meer dan 90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie.

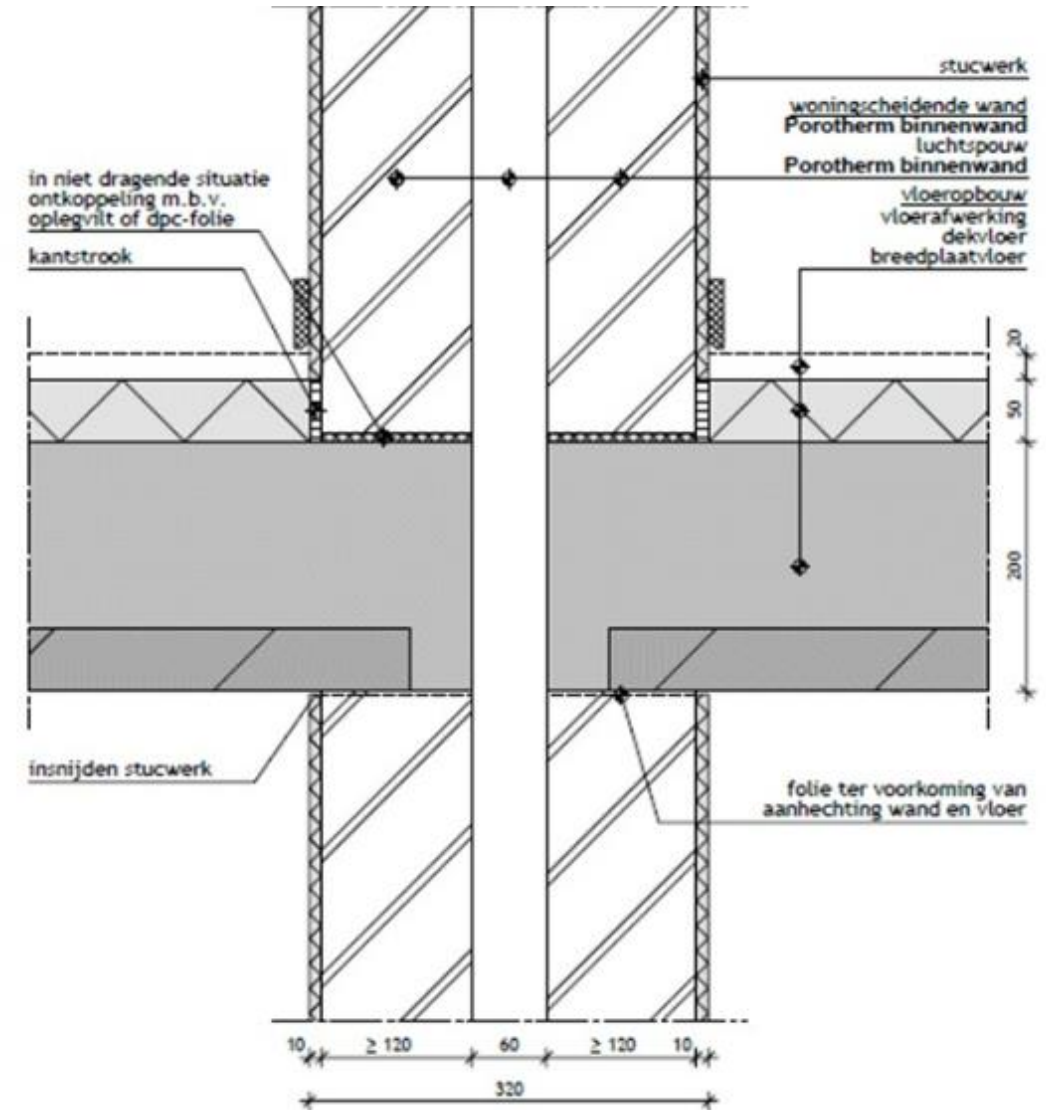
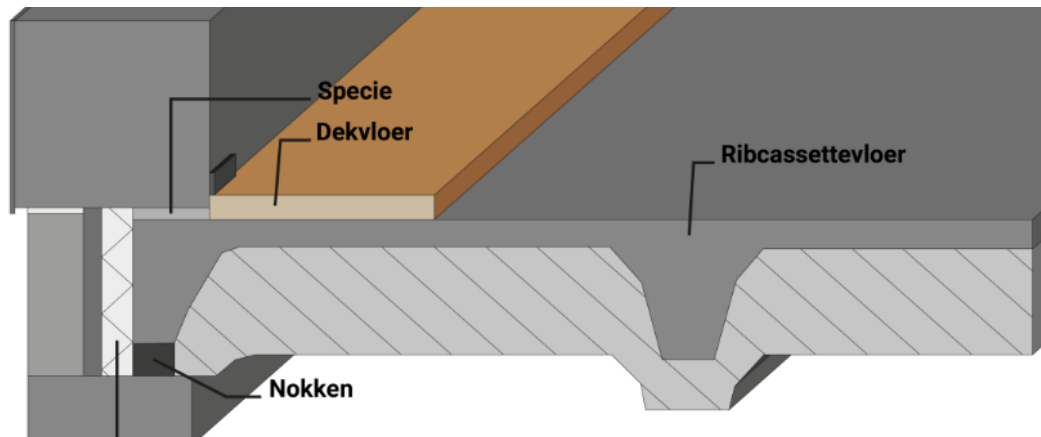
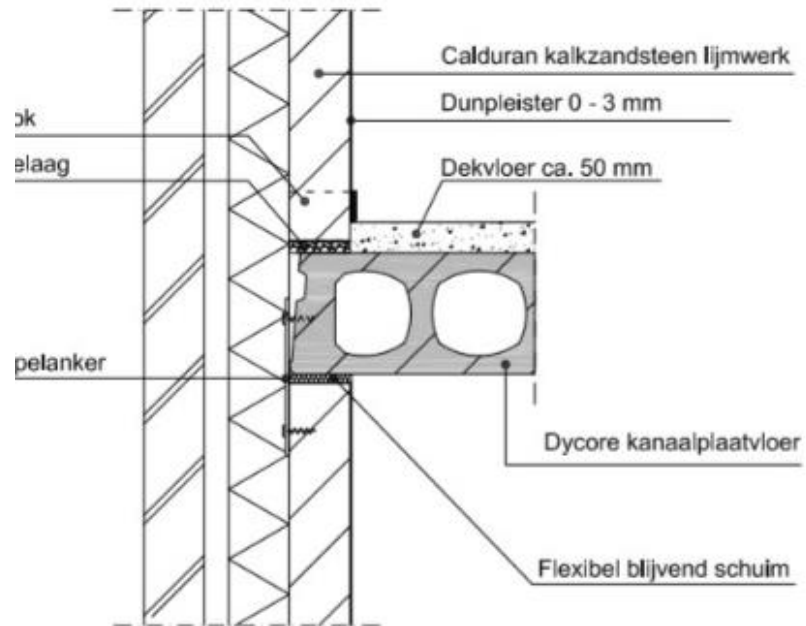
Tabel 7.6 Type bouwwijze voor wanden voor bepaling specifieke interne warmtecapaciteit

Type bouwwijze	Wanden
Licht	Houtskeletbouw (hsb)
	Staalframebouw (sfb)
	Staalskeletbouw
	Wanden van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd ¹⁾
Zwaar	Dragend metselwerk
	Betonnen kolom-ligger skeletbouw
Zeer zwaar	Betonnen wand-vloer skeletbouw

Toelichting bij tabel:

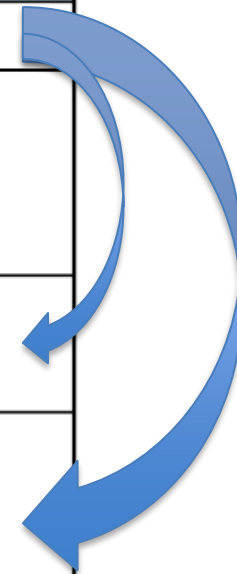
1. Geïsoleerd betekent voor meer dan 90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie.

ISSO publicatie 82.1



Tabel 7.4 Forfaitaire waarden voor de specifieke interne warmtecapaciteit

Type bouwwijze – vloeren	Type bouwwijze – wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit [kJ/(m ² K)]
Licht	Licht	80
Licht	Zwaar	180
Zwaar	Licht	
Heel zwaar	Licht	
Zwaar	Zwaar	360
Licht	Heel zwaar	
Zwaar	Heel zwaar	450
Heel zwaar	Zwaar	
Heel zwaar	Heel zwaar	



Factor
> 3

- Veel vooroorlogse woningen zijn opgebouwd uit dragend metselwerk met houten vloeren;
- Veel woningen uit de wederopbouwperiode zijn opgebouwd uit dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren;
- Woningen uit de Vinex-periode betreffen vaak woningen die zijn opgebouwd uit dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren.

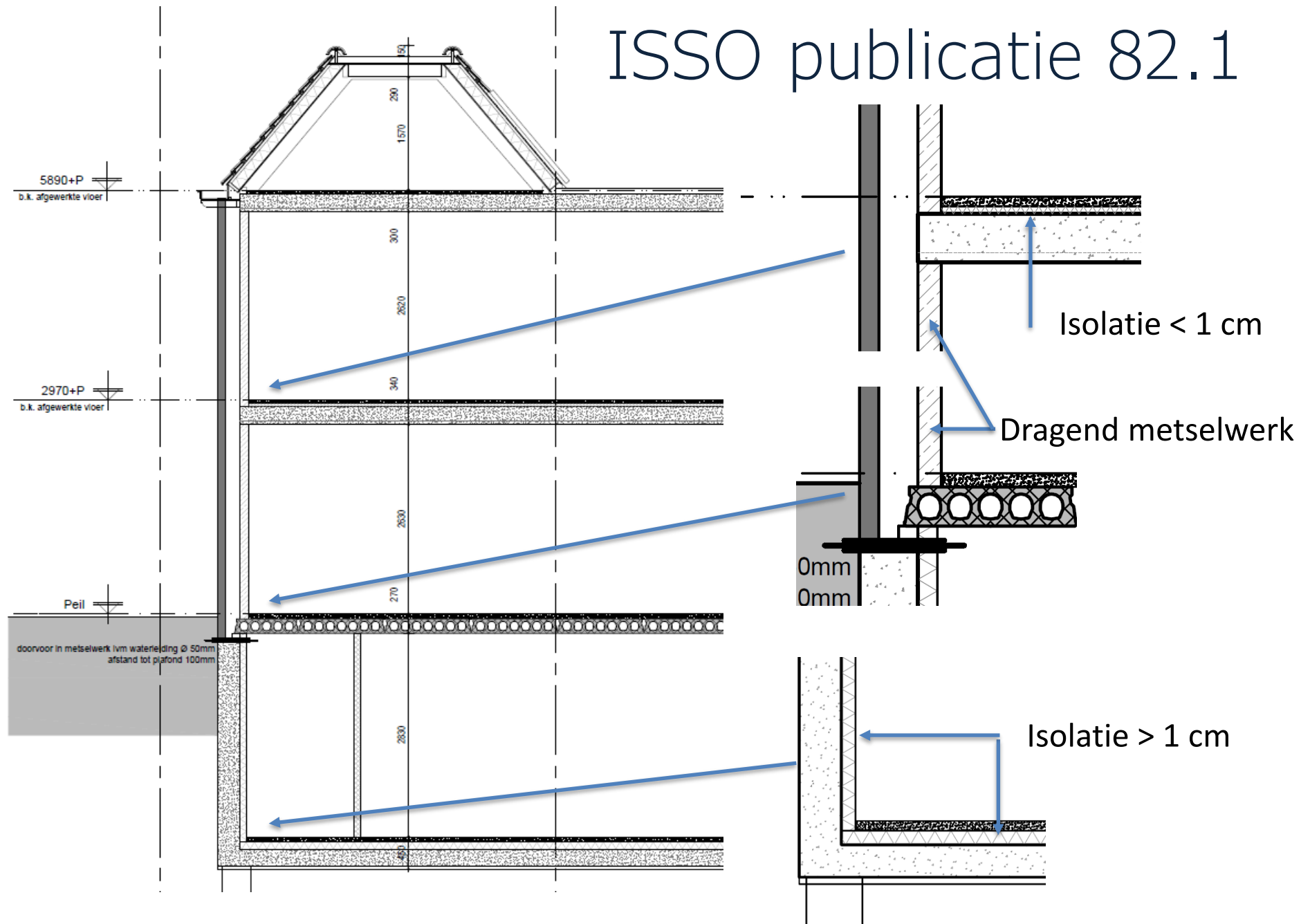
Bepaal de
rekenzone

- Een klimatiseringszone moet in meerdere rekenzones worden gesplitst als de specifieke interne warmte capaciteit te veel verschilt (meer dan een factor 3). De specifieke interne warmtecapaciteit wordt bepaald door het type van het gebouw;
- Als meer dan 80% van de gebruiksoppervlakte van de klimatiseringszone dezelfde specifieke interne warmtecapaciteit heeft, hoeft de klimatiseringszone niet gesplitst te worden in meerdere rekenzones;



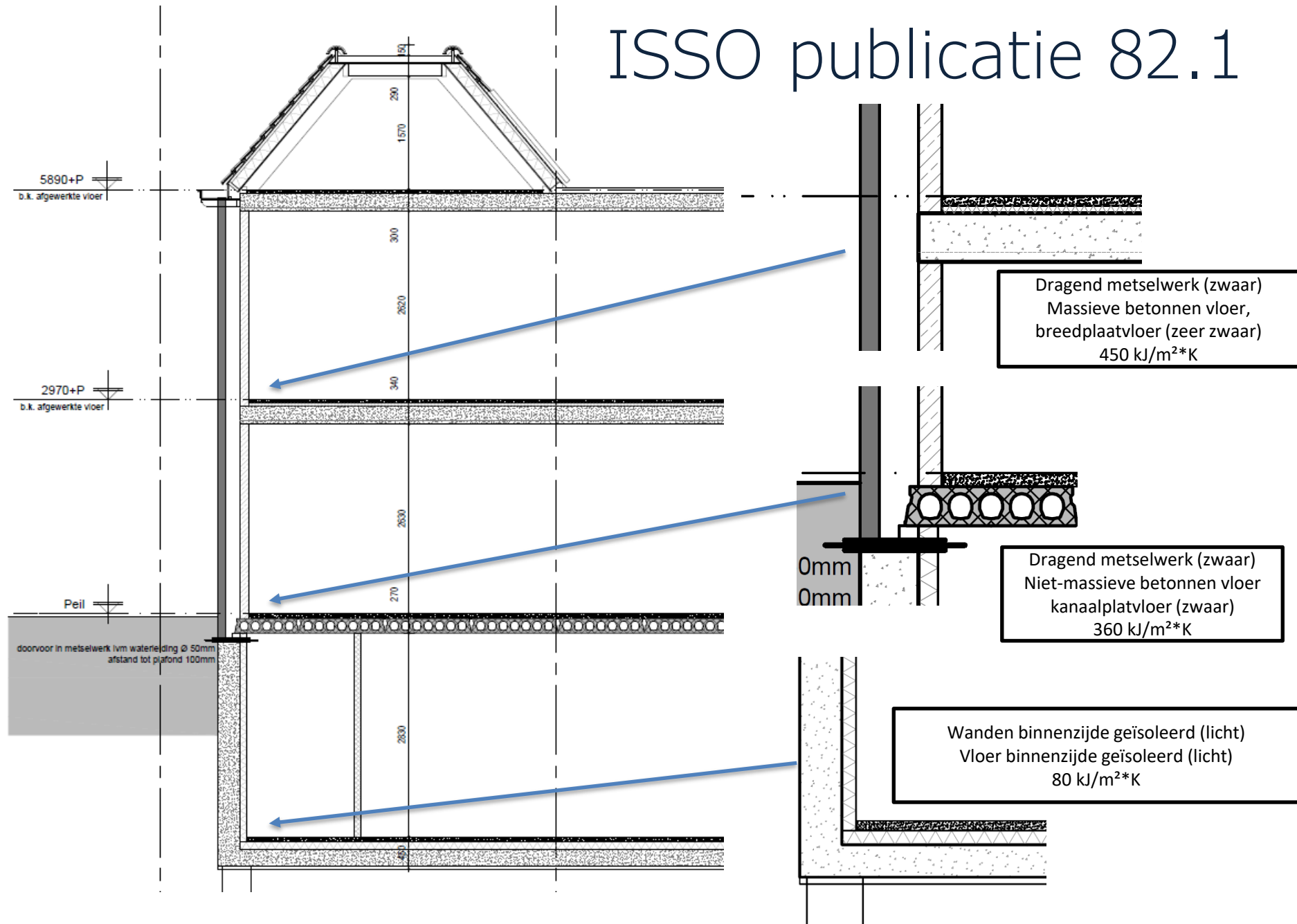
Bepaal de
rekenzone

ISSO publicatie 82.1



Bepaal de
rekenzone

ISSO publicatie 82.1



Resumé

1. Bepaal de thermische zone
wat hoort er altijd; niet of soms bij, de overige ruimten
2. Bepaal de klimatiseringszone
zijn er verschillende verwarmings-, koelings- of ventilatiesystemen en zijn deze groter of gelijk aan 10% van andere klimatiseringszone?
3. Bepaal de rekenzone
Bepaal of er op basis van de bouwstijl of er constructies zijn met verschillende specifieke interne warmtecapaciteit (meer dan 80% dezelfde warmtecapaciteit en er hoeft niet gesplitst te worden)
4. Bepaal het GBO
op basis van de NEN 2580 met uitzonderingen vanuit de NTA 8800

Uiteindelijk: iedere rekenzone dient volledig apart beoordeeld en doorgerekend te worden

Resumé

1. Bepaal de thermische zone
wat hoort er allemaal bij, niet of soms bij, de overige ruimten
 2. Bepaal de klimatiseringszone
zijn er verschillende verwarmings-, koelings- of ventilatiesystemen en zijn deze groter of gelijk aan 10% van andere klimatiseringszone?
 3. Bepaal de rekenzone
Bepaal of er op basis van de bouwstijl of er constructies zijn met verschillende specifieke interne warmtecapaciteit (meer dan 80% dezelfde warmtecapaciteit en er hoeft niet gecorrigeerd te worden)
 4. Bepaal het GBO
op basis van de NEN 2580 met uitzonderingen vanuit de NTA 8800
- 

Uiteindelijk: iedere rekenzone dient volledig apart beoordeeld en doorgerekend te worden

Oefening tijdens de les

Oefeningen Maak oefening 5 uit de Hand-out

Oefening tijdens de les

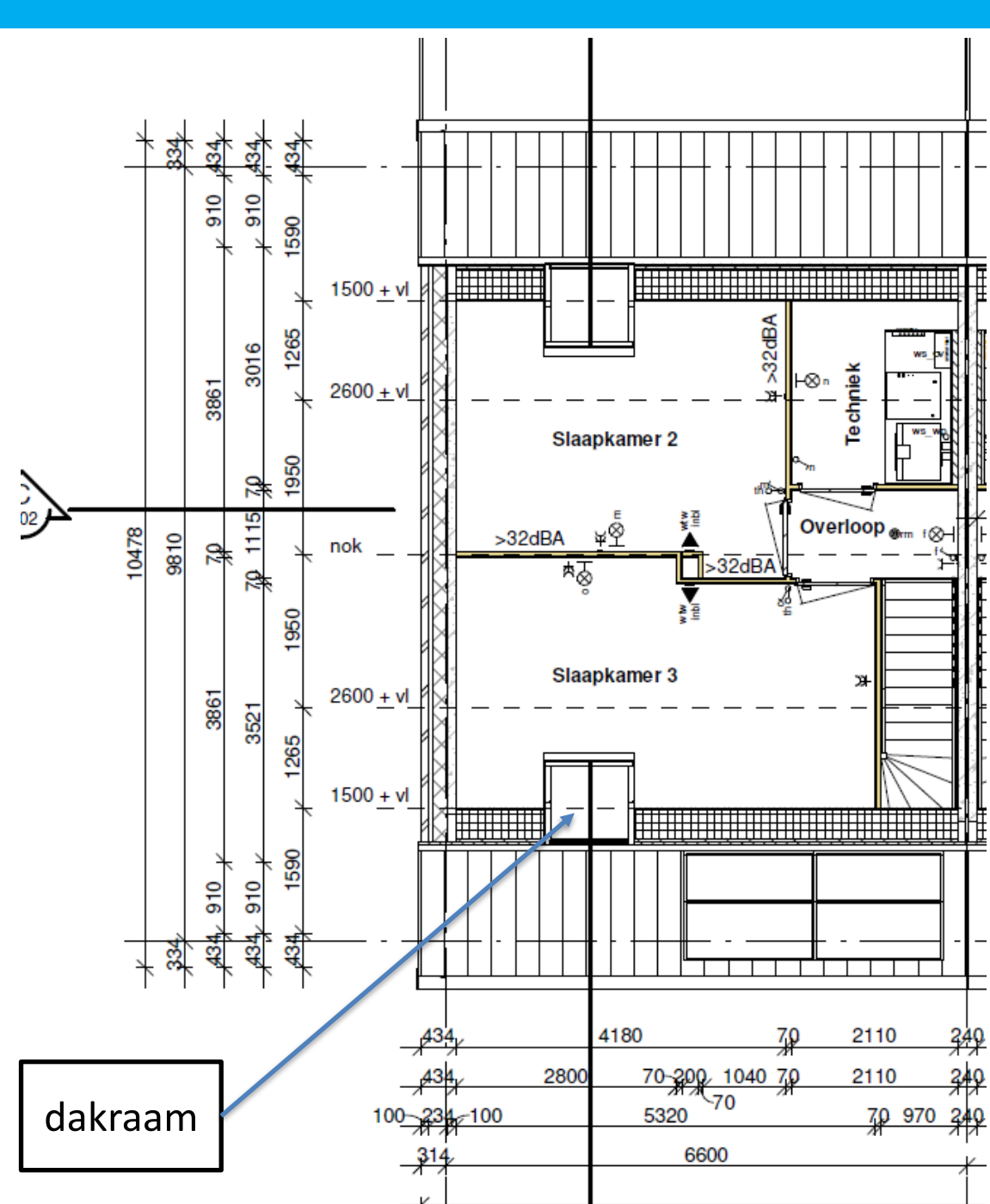
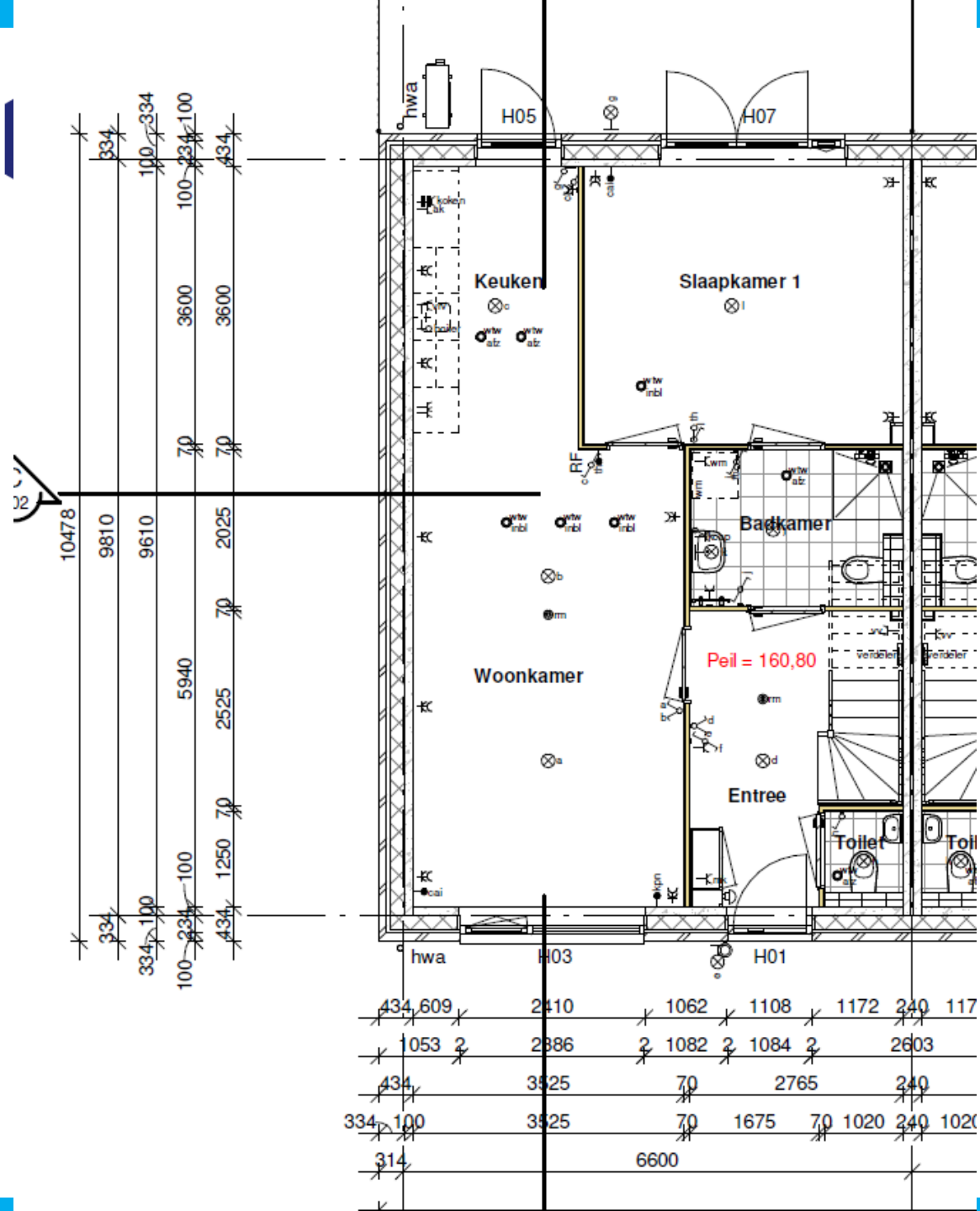
Oefening 5

Bepaal van de hoekwoning de volgende zaken:

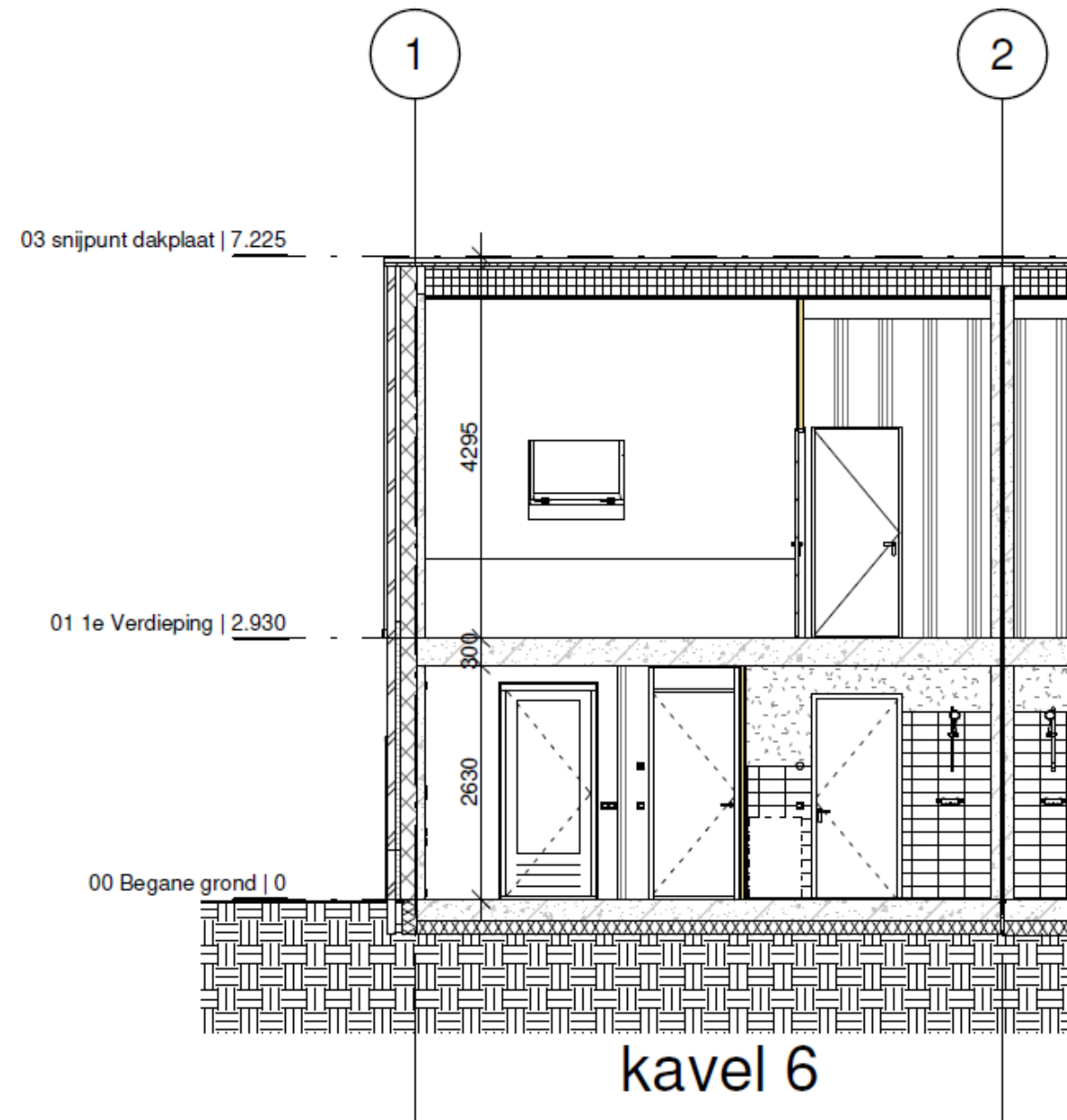
- Thermische zone(s)
- Klimatiseringszone(s)
- Rekenzone(s)
- GBO per rekenzone
- Specifieke interne warmtecapaciteit per rekenzone

Kenmerken van de woning

- Preferente warmteopwekker warmtepomp
- Afgiftesysteem woning vloerverwarming (uitgezonderd badkamer)
- Badkamer elektrische verwarming

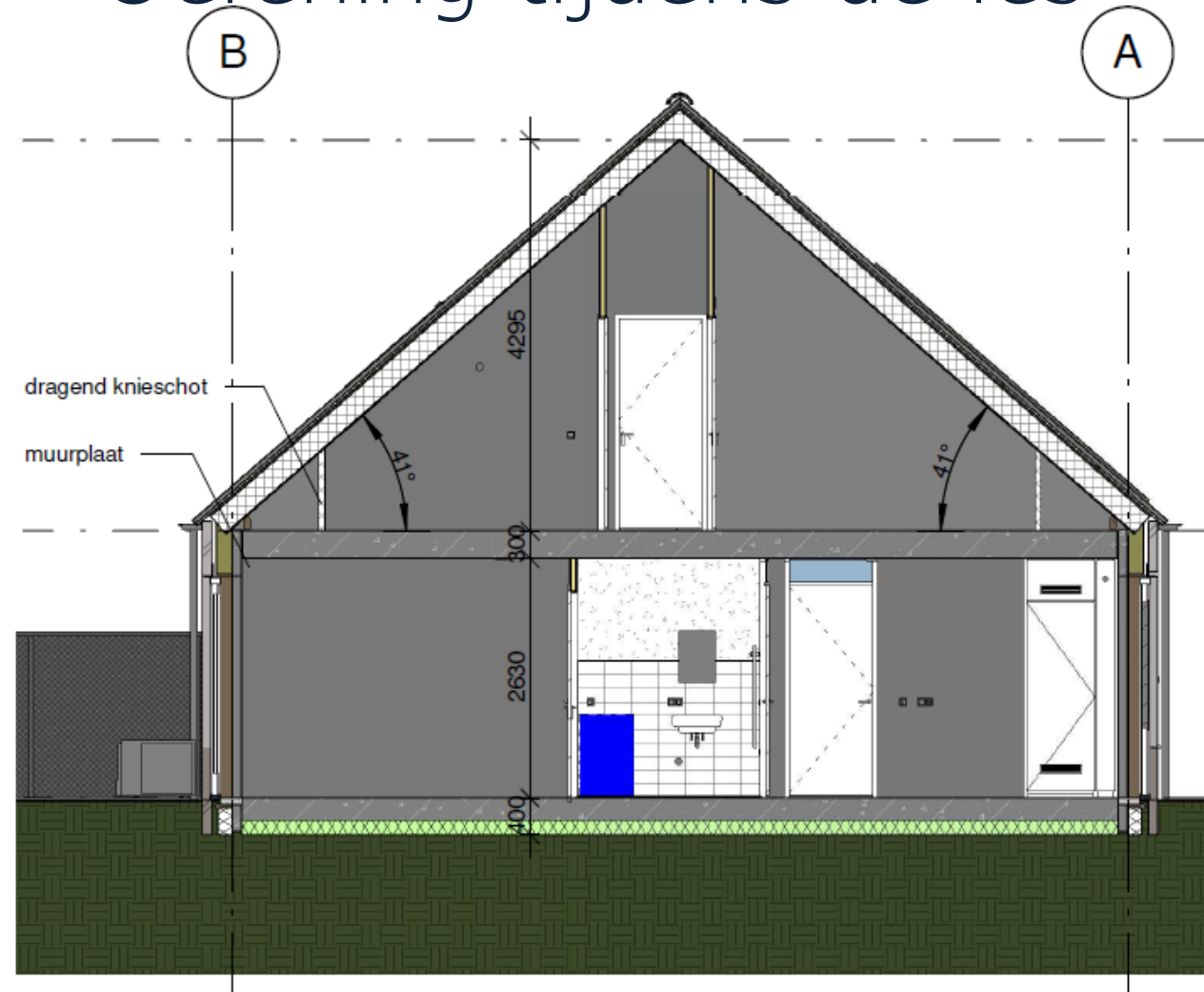


Oefening tijdens de les



Doorsnede C

Schaal: 1 : 100

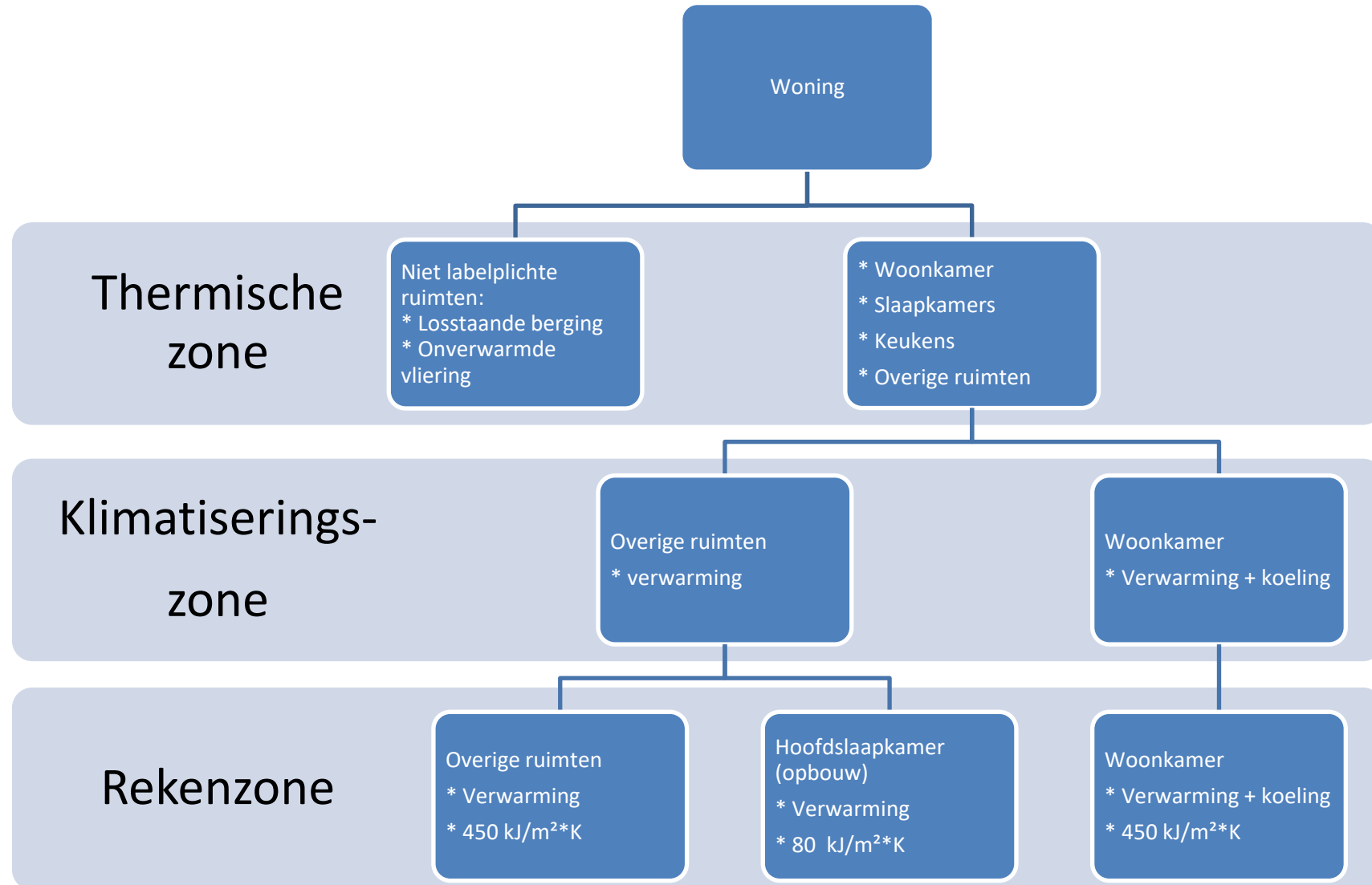


Oefening tijdens de les

Oefening

Bepaal van de hoekwoning de volgende zaken:

- Thermische zone(s)
 - Alle ruimtes behoren tot de thermische zone
- Klimatiseringszone(s)
 - Verwarming badkamer < 10% ten opzichte van andere klimatiseringszone dus geen andere klimatiseringszone
- Rekenzone(s)
 - Geen verschil in bouwstijl dus 1 rekenzone
- GBO per rekenzone
 - BG $9,61 * 6,36 = 61,12 \text{ m}^2$
 - 1^e $6,43 * 6,36 = 40,90 \text{ m}^2$
 - Totaal = $102,02 \text{ m}^2$ ($96,92 \text{ m}^2 - 107,12 \text{ m}^2$)
- Specifieke interne warmtecapaciteit per rekenzone
 - Wand = zwaar / vloer = zeer zwaar → $450 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{K}$





Stap 1 (H6)

Gebouwbegrenzing
en indeling

- Bepaal de grenzen van de woning/woongebouw (6.1)
- Benoem de gebruiksfunctie (6.2)
- Bepaal de thermische zone (6.3)
- Bepaal de klimatiseringszone (6.4)
- Bepaal de rekenzone (6.5)
- Bepaal het risico op oververhitting (6.6)

Stap 2 (H7)

Algemene gegevens

- Bepaal de algemene gegevens van de woning/woongebouw (7.1)
 - Gebouwtype en woningpositie, daktype, bouwjaar, renovatiejaar, infiltratie en gebouwhoogte
- Bepaal de algemene gegevens van de rekenzone (7.2)
 - Gebruiksoppervlakte, aantal bouwlagen, specifieke interne warmtecapaciteit en leidingdoorvoeren

Stap 3 (H8)

Bouwkundige
gegevens

- Bepaal de thermische schil van de bouwdelen (8.1)
- Bepaal de oppervlakte van de constructies (8.2)
- Bepaal de overige kenmerken van de thermische schil zoals
 - perimeter, begrenzingen, oriëntatie, hellingshoek, zonwering, overstekken en belemmeringen
- Bepaal de thermische eigenschappen van de constructies (8.7)



Volgende week

- Bestudeer hoofdstuk 6
- Lees hoofdstuk 1 t/m 5
- Volgende week uitgebreid behandelen hoofdstuk 1 t/m 5 (theorie) en start hoofdstuk 7 en 8
- Tussentijdse vragen? Zet ze op de e-mail: ep@vastgoedbs.nl

Bedankt voor de aandacht!