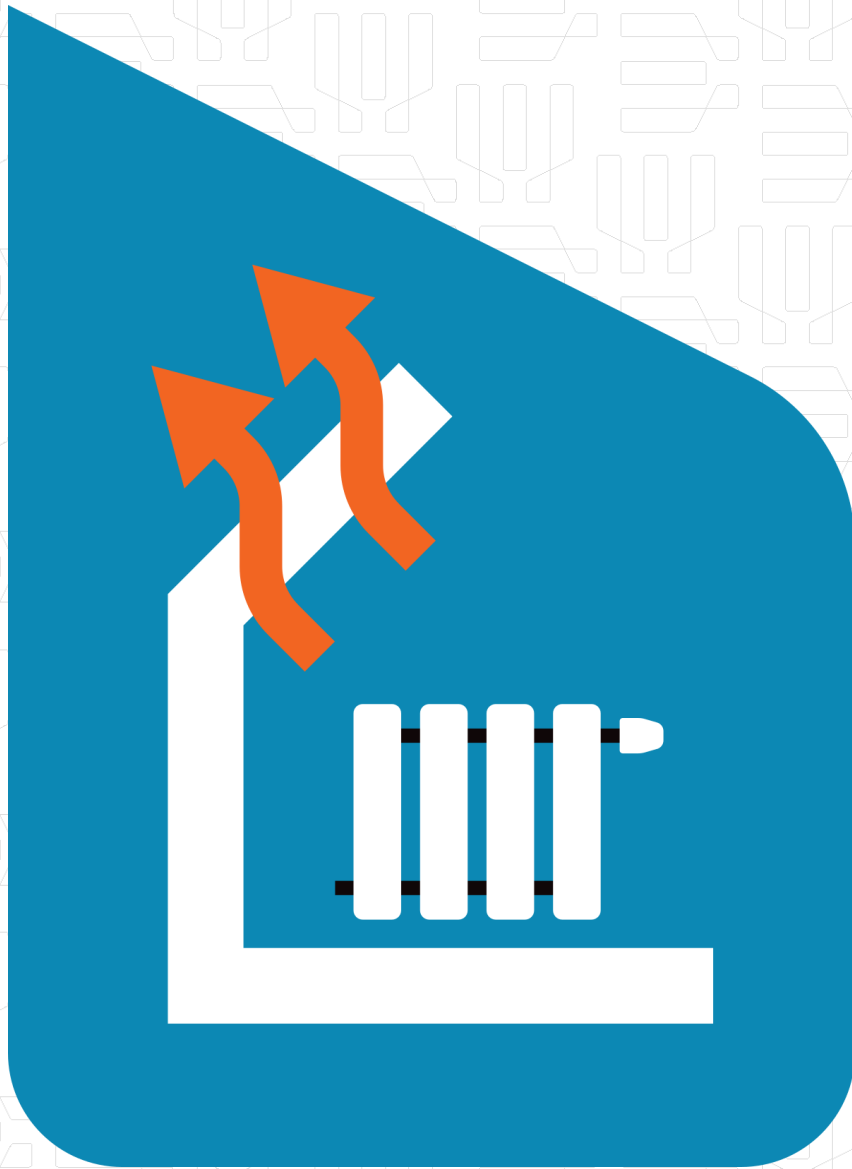




Buildwise



Heatload

Gebruikershandleiding

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Berekening volgens norm NBN EN 12831-1 ANB 2020	5
2.1	Navigatie en functionaliteiten.....	5
2.2	Warmtebelasting – Stapsgewijze invoer	6
2.2.1	Ruimten.....	6
2.2.2	Buitentemperaturen en aangrenzende omgevingen.....	7
2.2.3	Ventilatie.....	8
2.2.4	Gebouwelementen en isolatie	12
2.2.5	Gebouwelementen per ruimte	12
2.2.6	Opwarmvermogen	14
2.2.7	Resultaten.....	15
2.3	Emissiesystemen	16
2.3.1	Radiatoren	16
2.3.2	Vloerverwarming.....	17
3	Vereenvoudigde tool voor woningen	22
3.1	Toepasselijkheid van vereenvoudigde methoden.....	22
3.2	Gebruik	22

Revisiehistorie

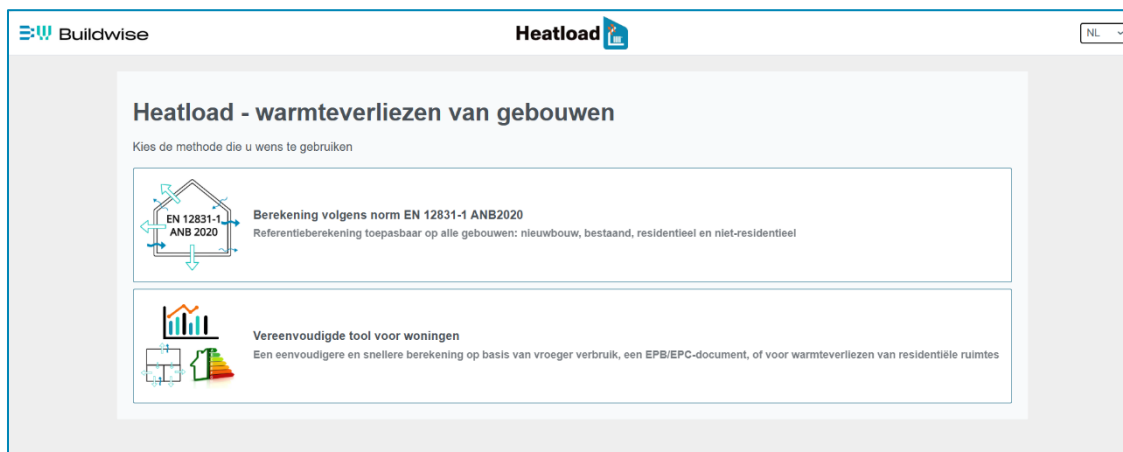
Datum	App versie	Gebruikershandleidingversie	Opmerking
03/2026	2026.03	V1	Eerste versie

1 Inleiding

Met de Heatload-tool kan het warmteverlies van gebouwen worden berekend. Deze 2-in-1-tool biedt de volgende mogelijkheden:

- Een berekening volgens de norm NBN EN 12831-1 en de Belgische nationale bijlage (ANB 2020)
- "Vereenvoudigde" methoden voor woningen, waarmee het warmteverlies kan worden geschat:
 - Voor de volledige woning, op basis van het verbruik in het verleden
 - Voor de volledige woning, op basis van EPB- of EPC-gegevens
 - Per ruimte, met een vereenvoudigde theoretische berekening

Op het startscherm kunt u een van de twee hoofdopties kiezen.



Figuur 1 Hoofdstartscherm van de Heatload-tool

Dit scherm leidt de gebruiker naar de juiste berekeningsmodule. Het gebruik van deze twee modules wordt gedetailleerd beschreven in de secties [2](#) en [3](#).

Dit document heeft tot doel:

- de gebruiker hulp bieden bij het gebruik van de tool¹
- enkele aanwijzingen of aanbevelingen te geven over de te gebruiken standaardwaarden
- aanvullende uitleg te geven over bepaalde complexe elementen

¹ De schermafbeeldingen die in dit document worden gebruikt, hebben niet noodzakelijkerwijs betrekking op hetzelfde dossier, zijn niet altijd consistent met elkaar en gebruiken niet noodzakelijkerwijs realistische waarden. Ze worden gegeven ter illustratie van de functionaliteiten van de tool.

De referentiedocumenten, die kunnen worden geraadpleegd via de website van Buildwise, zijn:

- De norm [NBN EN 12831-1](#) en de bijbehorende [Belgische nationale bijlage](#)
- [Dimensioneringsmethode 18 – "Dimensionering van vloerverwarmingssystemen met warmwaterbuizen"](#)

2 Berekening volgens norm NBN EN 12831-1 ANB 2020

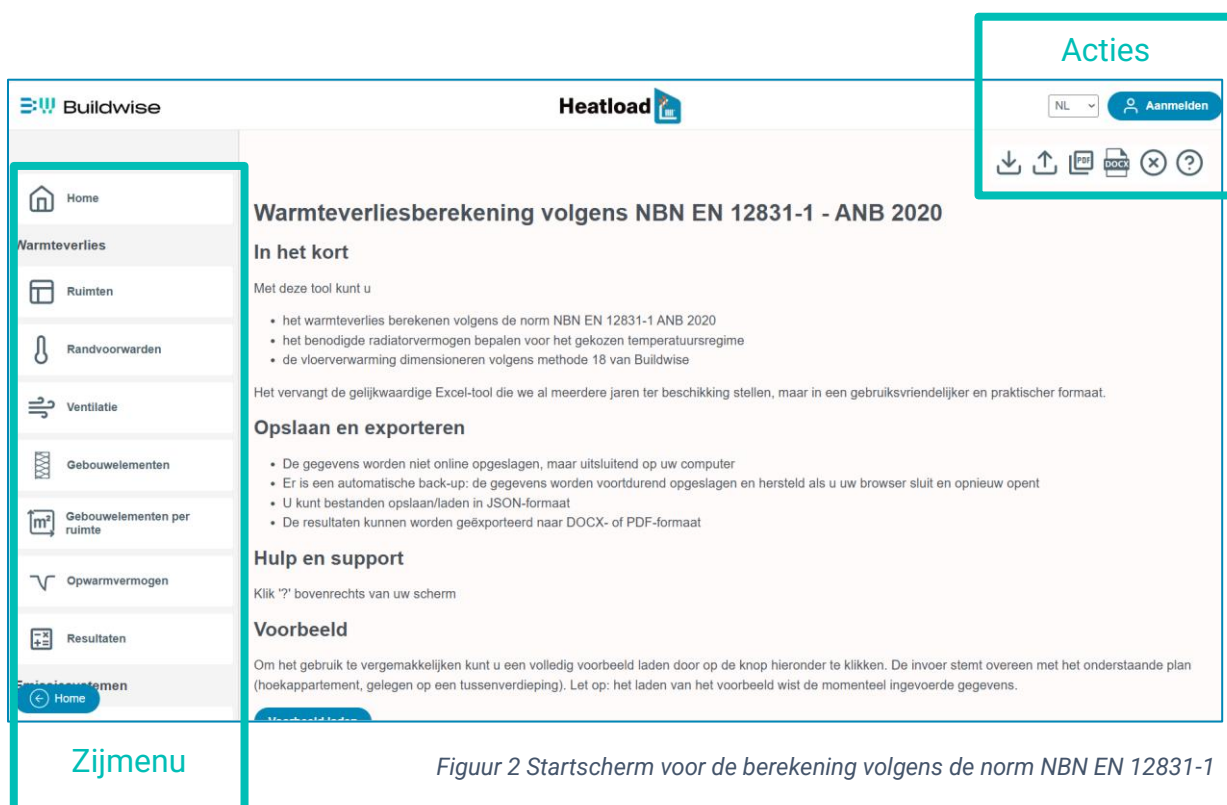
2.1 Navigatie en functionaliteiten

Via het menu aan de linkerzijde kunt u door de tool navigeren en achtereenvolgens alle gegevens invoeren die nodig zijn voor de berekening. De menu's zijn in een logische volgorde geplaatst, hoewel het niet strikt verplicht is om deze volgorde aan te houden.

In de rechterbovenhoek zijn enkele gebruikersacties beschikbaar: de taal wijzigen, een bestand opslaan of laden, de resultaten exporteren naar Word of PDF, opnieuw instellen of een helpmenu.

Het opslaan of laden van bestanden gebeurt uitsluitend op het apparaat van de gebruiker met JSON-bestanden (tekstbestanden met een welomschreven syntaxis). De gegevens worden niet online opgeslagen.

Als de gebruiker per ongeluk zijn browser sluit, zal de applicatie bij de volgende opening de map herstellen zoals deze was op het moment van sluiten (op hetzelfde apparaat).



Figuur 2 Startscherm voor de berekening volgens de norm NBN EN 12831-1

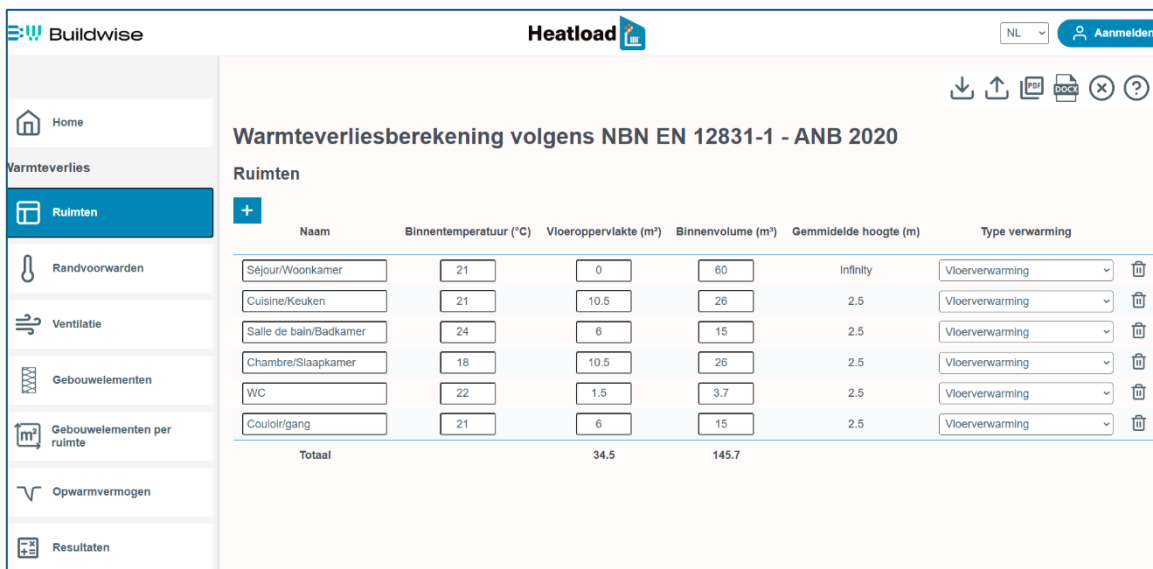
2.2 Warmtebelasting – Stapsgewijze invoer

2.2.1 Ruimten

- De in te voeren temperatuur is de streef temperatuur van de ruimte voor de dimensionering. De norm NBN EN 12831-1 ANB 2020 legt deze temperaturen niet op, maar geeft aanbevelingen
- De vloeroppervlakte is de binnenoppervlakte
- Aan de hand van het volume kan de luchtverversing en de hoogte van de ruimte (thermische stratificatie) worden geschat
- De mogelijke verwarmingstypes zijn:
 - Radiatoren
 - Vloerverwarming
 - Niet rechtstreeks verwarmd

Als u 'Radiatoren' of 'Vloerverwarming' selecteert, worden de ruimten in de juiste rubriek (radiatoren of vloerverwarming) weergegeven voor de berekening van het emissiesysteem.

Als de gebruiker 'Niet direct verwarmd' selecteert, wordt de temperatuur van de ruimte berekend op basis van de temperaturen van de aangrenzende ruimten (warmtebalans). Het vakje 'temperatuur' wordt dan uitgeschakeld voor deze ruimte. Deze optie moet worden geselecteerd voor ruimten in het verwarmde volume die niet zijn uitgerust met een emissiesysteem (bijv. gang zonder radiator).



The screenshot shows the 'Ruimten' section of the software. It features a table with columns for Name, Indoor temperature (°C), Floor area (m²), Volume (m³), Average height (m), and Heating type. The table lists several rooms with their respective values and a 'Type verwarming' dropdown menu for each. A 'Totaal' (Total) row is at the bottom, showing a total floor area of 34.5 m² and a total volume of 145.7 m³.

Naam	Binnentemperatuur (°C)	Vloeroppervlakte (m²)	Binnenvolume (m³)	Gemiddelde hoogte (m)	Type verwarming
Séjour/Woonkamer	21	0	60	Infinity	Vloerverwarming
Cuisine/Keuken	21	10.5	26	2.5	Vloerverwarming
Salle de bain/Badkamer	24	6	15	2.5	Vloerverwarming
Chambre/Slaapkamer	18	10.5	26	2.5	Vloerverwarming
WC	22	1.5	3.7	2.5	Vloerverwarming
Couloir/gang	21	6	15	2.5	Vloerverwarming
Totaal		34.5	145.7		

Figuur 3 Ruimten invoeren

2.2.2 Buitentemperaturen en aangrenzende omgevingen

Het gaat erom de buitentemperatuur voor de dimensionering te bepalen, evenals de temperatuur van de grond of aangrenzende gebouwen.

Er is altijd een standaard buitenomgeving. De gebruiker kan zoveel aangrenzende ruimten toevoegen als nodig is.

De temperaturen waarmee voor elke gemeente rekening moet worden gehouden, zijn vastgelegd in de Belgische nationale bijlage (NBN EN 12831-1 ANB 2020). De gebruiker kan de temperaturen voor elke omgeving handmatig wijzigen, maar kan de standaardwaarden opnieuw toepassen door op de knop 'Default waarden toepassen' te drukken.



Warmteverliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020

Randvoorwaarden

Gemeente: 5640

Buitentemperatuur: -9°C
 Koudste maand gemiddelde temperatuur: -2°C
 Stookseizoen gemiddelde temperatuur: 9°C

[Standaardtemperaturen toepassen](#)

Naam	Omgeving type	Temperatuur
Ext	Buiten	-9
Volsins/neighbors	Verwarmde buurgebouw	9
Annex	Onverwarmde buurgebouw of 1	-2
Volle Grond	Grond	9

Figuur 4 Naburige omgevingen

2.2.3 Ventilatie

Dit tabblad heeft betrekking op ventilatie (bewuste ventilatie via het ventilatiesysteem) en luchtinfiltratie.

Infiltraties

Wat de luchtdichtheid betreft, kan de gebruiker de waarde n_{50} (luchtwisseling bij 50 Pa door luchtlekkage in verhouding tot het volume) of v_{50} (luchtwisseling bij 50 Pa door luchtlekkage in verhouding tot het verliesoppervlakte) invoeren.

Het volume van de ruimten is bekend (zie Ruimten), dus de waarde n_{50} volstaat om de verliezen door infiltratie te berekenen.

Wanneer er niets bekend is over de luchtdichtheid van het gebouw, beveelt de norm NBN EN 12831-1 ANB 2020 aan om standaard een waarde n_{50} van 6 vol/u te gebruiken



Figuur 5 Luchtinfiltratie

Wanneer de waarde v_{50} wordt gebruikt, moet het oppervlakte worden aangegeven dat bij de test in aanmerking is genomen.

In de EPB-berekeningen is de standaardwaarde voor luchtdichtheid $v_{50} = 12 (m^3/h)/m^2$. De referentieoppervlakte is het totale verliesoppervlakte, vaak 'At' geschreven



Figuur 6 Luchtinfiltratie - v_{50}

Ventilatiesysteem

De informatie die nodig is om het ventilatiesysteem te beschrijven is:

- De aanwezigheid of afwezigheid van warmteterugwinning
- Het toevoerdebiet van buitenlucht of het afvoerdebiet in elke ruimte
- De doorvoerdebieten van de ene ruimte naar de andere

Als er geen ventilatiesysteem is geïnstalleerd, hoeft u geen debieten in te voeren. De norm NBN EN 12831-1 schrijft in alle gevallen een minimaal luchtverversingsdebiet van 0,5 vol/u voor. Dit minimale debiet wordt automatisch berekend door de tool.

Warmteterugwinning

De gebruiker moet het rendement van de warmteterugwinning van het apparaat aangeven. De software berekent automatisch de gemiddelde temperatuur van de afgevoerde lucht op basis van de temperatuur en het afvoerdebiet van elke ruimte.

Ruimte	Natuurlijk toevoer [m³/h]	Mechanische toevoer [m³/h]	Doorvoer [m³/h]	Luchttemperatuur doorvoer [°C]	Mechanische afvoer [m³/h]	Ventilatieverlies
Séjour/Woonkamer	0	81	0	21	0	66
Cuisine/Keuken	0	0	50	21	50	7
Salle de bain/Badkamer	0	0	50	21	50	58
Chambre/Slaapkamer	0	50	0	18	0	-10
WC	0	0	25	21	25	11
Couloir/gang	0	0	125	20	0	34
Totaal	0	131			125	165

Figuur 7 Warmteterugwinning

Debieten van de ruimten

Voor elke ruimte moet minimaal het volgende worden opgegeven.

- Het natuurlijke en/of mechanische toevoerluchtdebiet (inkomend)
- Het mechanische afvoerdebiet

Volgens de norm NBN EN 12831-1 ANB 2020 zijn de debieten waarmee rekening moet worden gehouden de ontwerpdebieten van het systeem (= maximaal debiet van het systeem).

Doorvoerdebieten

Er moet ook rekening worden gehouden met de doorvoerdebieten en de temperatuur van de doorgevoerde lucht. Dit kan bijvoorbeeld van belang zijn in het geval van lucht die van een gang met een temperatuur van 16 °C naar een badkamer met een temperatuur van 24 °C wordt doorgevoerd.

Deze waarden kunnen handmatig door de gebruiker worden ingevoerd (debiet en temperatuur) of automatisch worden berekend als de gebruiker alle luchtstromen in detail invoert.

In dat geval berekent de tool zelf de totalen om te controleren of het systeem in elke ruimte in evenwicht is. Evenwicht is niet verplicht, maar er wordt een waarschuwing weergegeven als dit niet het geval is.

Ventilatiedebieten						
Ruimte	Natuurlijk toevoer [m ³ /h]	Mechanische toevoer [m ³ /h]	Doorvoer [m ³ /h]	Luchttemperatuur doorvoer [°C]	Mechanische afvoer [m ³ /h]	Ventilatieverlies
Séjour/Woonkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="81"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="0"/>	188
Cuisine/Keuken	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="50"/>	60
Salle de bain/Badkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="50"/>	92
Chambre/Slaapkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="0"/>	37
WC	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="25"/>	19
Couloir/gang	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="125"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	64
Totaal	0	131			125	460

Gedetailleerde luchtdoorvoer invoeren

Figuur 8 Zonder gedetailleerde luchtstromen: voor elke ruimte moet (indien nodig) het debiet van de doorvoerlucht (binnenkomende) en de temperatuur ervan worden ingevoerd.

Ventilatiedebieten							
Ruimte	Natuurlijk toevoer [m³/h]	Mechanische toevoer [m³/h]	Doorvoer [m³/h]	Luchttemperatuur doorvoer [°C]	Mechanische afvoer [m³/h]	Onbalans (m³/h)	Ventilatieverlies
Séjour/Woonkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="81"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="0"/>	6	188
Cuisine/Keuken	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="50"/>	0	60
Salle de bain/Badkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="50"/>	0	92
Chambre/Slaapkamer	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="0"/>	0	37
WC	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="25"/>	0	19
Couloir/gang	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="125"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	0	64
Totaal	0	131			125		460

Gedetailleerde luchtdoorvoer invoeren

Doorvoer debieten


Van	Naar	Debiet (m³/h)	
<input type="text" value="Séjour/Woonkamer"/>	<input type="text" value="Couloir/gang"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="button" value="🗑️"/>
<input type="text" value="Chambre/Slaapkamer"/>	<input type="text" value="Couloir/gang"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="button" value="🗑️"/>
<input type="text" value="Couloir/gang"/>	<input type="text" value="Cuisine/Keuken"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="button" value="🗑️"/>
<input type="text" value="Couloir/gang"/>	<input type="text" value="Salle de bain/Badkamer"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="button" value="🗑️"/>
<input type="text" value="Couloir/gang"/>	<input type="text" value="WC"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="button" value="🗑️"/>

Figuur 9 Gedetailleerde luchtstromen: de gebruiker voert expliciet de luchtstromen tussen ruimten in, waarna de tool zelf de totalen en de temperatuur van de lucht die elke ruimte binnenkomt berekent.

2.2.4 Gebouwelementen en isolatie

In dit gedeelte worden de soorten gebouwelementen (buiten- en binnenwanden, vloeren en daken) en hun U-waarden ingevoerd.

Als een vloer wordt aangeduid als "Vloerverwarming", worden de warmteverliezen niet onmiddellijk berekend, maar later toegevoegd bij het dimensioneren van het vloerverwarmingssysteem.



Warmteverliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020

Gebouwelementen

Naam	U-waarde (W/m ² K)	Koudebrug coefficient (W/m ² K)	Vloer of wand verwarming?
Mur ext	0.24	0	<input type="checkbox"/>
Toit	0.24	0	<input type="checkbox"/>
Menuseries DV	1.5	0	<input type="checkbox"/>
Mitoyens	1	0	<input type="checkbox"/>
Mur int	2	0	<input type="checkbox"/>
Sol/plafond	1	0	<input type="checkbox"/>

Figuur 10 Invoer van de gebouwelementen en hun u-waarde

De aanbevolen warmtebrugcoëfficiënten in de norm NBN EN 12831-1 ANB 2020 zijn als volgt:

- 0,02 wanneer de koudebruggen meer dan normaal zijn aangepakt
- 0,05 voor nieuwe gebouwen, conform de stand van de techniek op het gebied van koudebruggen
- 0,15 voor gebouwen die voornamelijk van binnenuit zijn geïsoleerd
- 0,10 voor alle andere gevallen

2.2.5 Gebouwelementen per ruimte

Voor elke ruimte moeten de buitenmuren, de scheidingsmuren, de vloeren en plafonds naar de andere ruimten of omgevingen worden beschreven.

De keuze van de ruimten en de soorten wanden gebeurt aan de hand van een dropdown lijst (op basis van de informatie die is ingevoerd in [Ruimten](#) en [Gebouwelementen en isolatie](#)).

Wanneer een scheidingconstructie (tussen 2 verwarmde ruimten) wordt ingevoerd, verschijnt deze automatisch in beide betrokken ruimten (u hoeft deze dus maar één keer in te voeren).



Warme verliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020

Gebouwelementen en oppervlaktes per ruimte

Ruimte: Séjour/Woonkamer

Gebouwelement	Buuruimte	Oppervlakte (m ²)	Transmissieverlies (W)
Mur ext	Ext	11.25	81
Mur ext	Ext	7.5	54
Mur int	Cuisine/Keuken	8.75	0
Mur int	Chambre/Slaapkamer	7.5	45
Mur int	Couloir/gang	2.5	2
Sol/plafond	Voisins/neighbors	13.5	162
Sol/plafond	Voisins/neighbors	13.5	162
Total		64.5	506

Figuur 11 Invoer van gebouwelementen en oppervlaktes voor elke ruimte

Om naar de verschillende ruimten te navigeren, klik op de ruimte in het horizontale menu boven de tabel.

Wanneer een ruimte een gemiddelde hoogte van meer dan 4 m heeft, kan er thermische stratificatie optreden, waardoor het warmteverlies verandert naargelang het type verwarmingssysteem. Voor de betreffende ruimten verschijnt er een extra kolom (gemiddelde wandhoogte).



Warme verliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020

Gebouwelementen en oppervlaktes per ruimte

Ruimte: Séjour/Woonkamer

Gebouwelement	Buuruimte	Oppervlakte (m ²)	Gemiddelde wandhoogte (m)	Transmissieverlies (W)
Mur ext	Ext	11.25	5	92
Mur ext	Ext	7.5	4	59
Mur int	Cuisine/Keuken	8.75	3	35
Mur int	Chambre/Slaapkamer	7.5	2	60
Mur int	Couloir/gang	2.5	2	7
Sol/plafond	Voisins/neighbors	13.5	2	176
Sol/plafond	Voisins/neighbors	13.5	2	176
Total		64.5		604

Figuur 12 Voorbeeld met een gemiddelde hoogte van de ruimte > 4 m - Nieuwe kolom "gemiddelde wandhoogte"

2.2.6 Opwarmvermogen

Het is mogelijk om een extra vermogen te berekenen om rekening te houden met het opnieuw opwarmen van de ruimten na een temperatuurdaling. Dit vermogen is afhankelijk van de inertie van het gebouw, de afkoelperiode en de gewenste opwarmtijd.

Of het nodig is om een opwarmvermogen op te nemen, moet per geval worden beoordeeld. Bij systemen met een hoge inertie (bijv. vloerverwarming) is een nachtverlaging over het algemeen niet wenselijk.

Aangezien de dimensionering wordt uitgevoerd bij een zeer lage buitentemperatuur, is er in de praktijk altijd een zekere opwarmcapaciteit wanneer de buitentemperatuur hoger is dan de minimale temperatuur waarmee rekening wordt gehouden.

The screenshot shows the 'Opwarmvermogen' (Heating Power) calculation interface in the Heatload software. The main title is 'Warmteverliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020'. Below this, there are settings for 'Thermische inertie van het gebouw' (set to 'Licht') and 'Verlagingstijd' (set to '-').

The main data is presented in a table titled 'Opwarmvermogen per ruimte' (Heating Power per room):

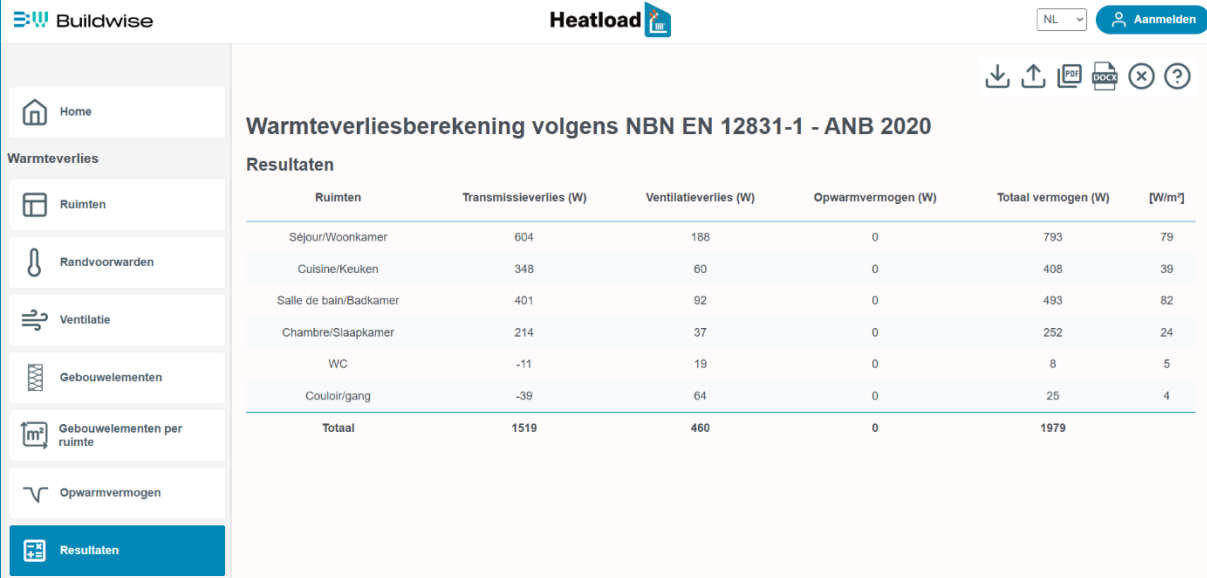
Naam	Vloeroppervlakte (m ²)	Opwarmtijd (uren)	Vermogen per m ²	Opwarmvermogen (W)
Séjour/Woonkamer	0	-		0
Cuisine/Keuken	10.5	-		0
Salle de bain/Badkamer	6	-		0
Chambre/Slaapkamer	10.5	-		0
WC	1.5	-		0
Couloir/gang	6	-		0

Figuur13 Opwarmvermogen

2.2.7 Resultaten

Het tabblad "Resultaten" toont voor elke ruimte en voor het gebouw in zijn geheel het warmteverlies door transmissie, infiltratie en ventilatie, opwarming en het totaal.

Voor indirect verwarmde ruimten zal dit vermogen altijd nul zijn.



Ruimten	Transmissieverlies (W)	Ventilatieverlies (W)	Opwarmvermogen (W)	Totaal vermogen (W)	[W/m ²]
Séjour/Woonkamer	604	188	0	793	79
Cuisine/Keuken	348	60	0	408	39
Salle de bain/Badkamer	401	92	0	493	82
Chambre/Slaapkamer	214	37	0	252	24
WC	-11	19	0	8	5
Couloir/gang	-39	64	0	25	4
Totaal	1519	460	0	1979	

Figuur 14 Resultaten

2.3 Emissiesystemen

Naast de berekening van het warmteverlies zelf, biedt de tool enkele extra functies voor de berekening van het emissiesysteem.

2.3.1 Radiatoren

Het tabblad Radiatoren maakt het mogelijk om voor de betreffende ruimten (ruimten waarvan de verwarming is gedefinieerd als "Radiatoren" in het tabblad [Ruimten](#)) :

- De waterdebieten (per ruimte) te berekenen
- Het 'standaardvermogen' (vermogen bij een temperatuurregime van 75/65/20) van de radiatoren te berekenen

voor een door de gebruiker gekozen regimetemperatuur.

Naam	Warmteverlies (W)	Binnentemperatuur (°C)	Exponent	Correctiefactor	Standaardvermogen bij temperatuurregime 75/65/20 (W)	mH (kg/s)	mH (l/h)
Séjour/Woonkamer	572	21	1.3	1	1716	0.027	98.5
Cuisine/Keuken	390	21	1.3	1	1170	0.019	67.2
Salle de bain/Badkamer	459	24	1.3	1	1679	0.022	79.1
Chambre/Slaapkamer	219	18	1.3	1	554	0.010	37.7

Figuur 15 Emissiesysteem

2.3.2 Vloerverwarming

Met het tabblad 'Vloerverwarming' het vloerverwarmingssysteem dimensioneren, maar ook de extra warmteverliezen van de vloerverwarming berekenen

De lijst van ruimten met vloerverwarming

- Deze lijst bevat alle ruimten die door vloerverwarming worden verwarmd. Voor elke ruimte maakt de tool een referentielus aan.
- De oppervlakte van de vloerverwarming is standaard gelijk aan de vloeroppervlakte van de ruimte. De oppervlakte van de vloerverwarming kan kleiner zijn dan de oppervlakte van de ruimte (bijv. omwille van een kookeiland, badkuip, ...).
- Voor elke ruimte is het mogelijk om:
 - Meerdere lussen voor dezelfde ruimte aan te maken (als de ruimte groot is)
 - Een (kleine) ruimte aan een andere lus te koppelen

Warmteverliesberekening volgens NBN EN 12831-1 - ANB 2020
 Vloerverwarming - Volgens dimensioneringsmethode 18

Ruimten

Naam	Warmteverlies (W)	Vloeroppervlakte (m ²)	Oppervlakte vloerverwarming (m ²)	Emissie (W/m ²)	Met een andere lus gegroept	Aantal lussen	Lussen en oppervlaktes (m ²)
Séjour/Woonkamer	798	14	14	57.0	<input type="checkbox"/>	1	Loop Séjour/Woonkamer 14.0
Cuisine/Keuken	416	11	11	39.6	<input type="checkbox"/>	1	Loop Cuisine/Keuken 10.5
Chambre/Slaapkamer	259	11	11	24.7	<input type="checkbox"/>	1	Loop Chambre/Slaapkamer 10.5
WC	-0	2	2	-0.0	<input type="checkbox"/>	1	Loop WC 1.5
Couloir/gang	-5	6	6	-0.8	<input type="checkbox"/>	1	Loop Couloir/gang 6.0

Vloerverwarmingssysteem
 Vitosat 16x2 45 mm [Vloerverwarmingssystemen bekijken/bewerken](#)

Referentielus

Lusnaam	Af (m ²)	φ (W)	q (W/m ²)	θi (°C)	Rb	Ta (cm)	ΔθH	σ	θv	θr
Loop Séjour/Woonkamer	14	798	57.0	21.0	0.1	5	13.8	5	37.5	32.5

Lussen
 Gekozen vertrektemperatuur (°C): 36

Figuur 16 Lijst van ruimten met vloerverwarming

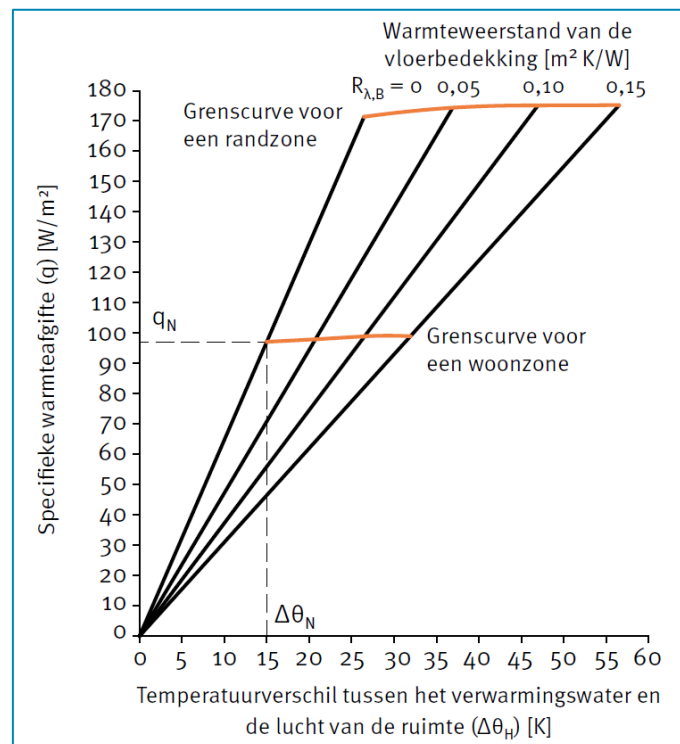
De keuze van een vloerverwarmingssysteem

De gegevens van enkele systemen van fabrikanten zijn ingevoerd. Ze geven de equivalente warmteoverdrachtscoëfficiënt K_H (W/m²K) weer in functie van de isolatieweerstand van de oppervlaktebekleding ($R_{\lambda,b}$) en de afstand tussen de buizen. De gebruiker kan een van de vooraf gedefinieerde systemen selecteren, of zelf de gegevens van een systeem naar keuze invoeren en opslaan.



Figuur17 K_H -waarden voor een vloerverwarmingssysteem (voorbeeld)

In de onderstaande grafiek geeft de waarde K_H de helling van de verschillende rechte lijnen weer. Hoe lager de weerstand van de vloerbedekking, hoe efficiënter de warmteoverdracht (hoge K_H). Aan de hand van deze rechte lijnen kan de oppervlakte-emissie (W/m^2) worden bepaald op basis van het temperatuurverschil tussen het water en de omgeving.



Figuur 18 Voorbeeld van een karakteristieke curve van een vloerverwarmingssysteem voor een bepaalde buisafstand

De referentielus

Dit is de lus met het grootste specifiek vermogen (W/m^2), buiten de badkamer.

De weerstand van de vloerbedekking, de gewenste ΔT tussen de aanvoer en de retour en de buisafstand moeten worden gedefinieerd. De tool berekent automatisch de minimale aanvoertemperatuur om aan het vereiste vermogen te voldoen.

Deze lus is de meest kritisch en definieert de minimale aanvoertemperatuur die voor alle lussen geldt.

Als de vloerbedekking op het moment van dimensionering onbekend is, wordt aangeraden om de standaardwaarde $R_{\lambda,b} = 0,1$ (m^2K)/W te gebruiken.

Referentielus		Lusnaam	Af (m ²)	Φ (W)	q (W/m ²)	θi (°C)	Rb	Ta (cm)	ΔθH	σ	θv	θr										
		Loop Séjour/Woonkamer	14	798	57.0	21.0	0.1	5	13.8	5	37.5	32.5										
Lussen		Lusnaam	Af (m ²)	Φ (W)	q (W/m ²)	θi (°C)	Rb	Ta (cm)	ΔθH	σ	θv	θr	L0	Lr	Onderliggende ruimte	Tu	R0	Ru	qu (W/m ²)	mH (kg/s)	mH (l/h)	φu (W)
		Loop Séjour/Woonkamer	14	798	57.0	21.0	0.1	5	13.8	2.3	36.0	33.7	5	285	Ext	0	0.05	4.00	6	0.090	324	83
		Loop Cuisine/Keuken	11	416	39.6	21.0	0.1	10	10.6	7.8	36.0	28.2	5	110	Ext	0	0.05	4.00	6	0.014	52	60
		Loop Chambre/Slaapkamer	11	259	24.7	18.0	0.1	10	6.6	16.6	36.0	19.4	5	110	Ext	0	0.05	4.00	5	0.004	16	50
		Loop WC	2	-0	-0.0	21.1	0.1	10	0.0	29.8	36.0	6.2	5	20	Ext	0	0.05	4.00	5	0.000	0	8
		Loop Couloir/gang	6	-5	-0.8	20.2	0.1	10	-0.2	65.4	36.0	-29.4	5	65	Ext	0	0.05	4.00	5	0.000	0	30

Figuur19 Kenmerken van vloerverwarmingscircuits

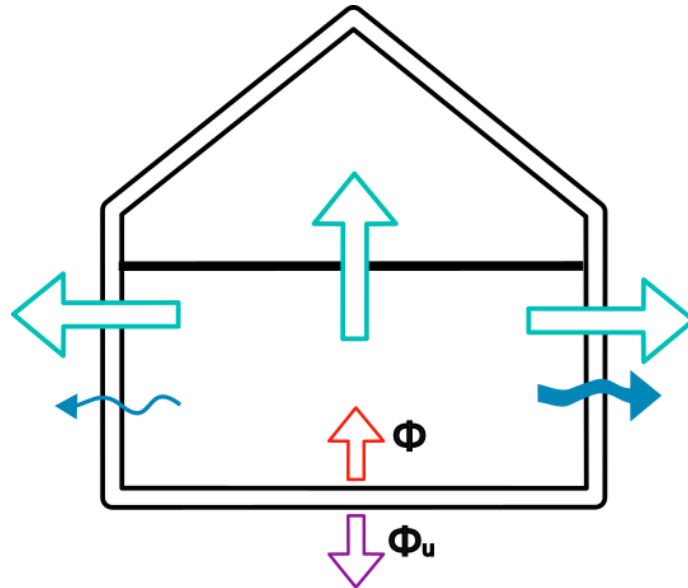
Lijst van lussen met temperatuurregime en warmteverlies

Voor elke lus kan een andere vloerbekleding ($R_{\lambda,b}$) en een andere buisafstand (T_a) worden geselecteerd. Voor een gegeven aanvoertemperatuur (hoger dan of gelijk aan de minimale temperatuur berekend voor de referentielus) berekent de tool de retourtemperatuur van elke lus, evenals de totale lengte van de lus, de warmteverliezen naar beneden en het waterdebiet.

Warmteverliezen van vloerverwarming

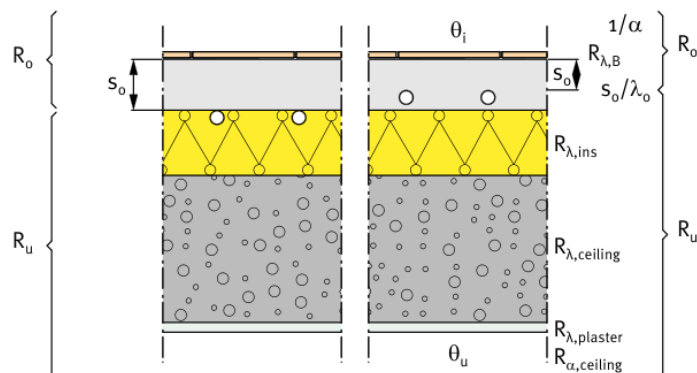
Het vermogen dat door de vloer naar boven moet worden geleverd (Φ) is de som van alle verliezen, behalve die van de vloer zelf. De waarde Φ is het resultaat van de berekening van de verliezen (andere gebouwelementen + ventilatie en infiltraties).

Het warmteverlies naar beneden (Φ_u) is afhankelijk van de waarde Φ , de thermische weerstand boven en onder de buizen en de temperatuur eronder (T_u).



Figuur20 Warmtestromen van vloerverwarming

De thermische weerstand boven de buizen wordt aangeduid met R_0 , terwijl de thermische weerstand eronder wordt aangeduid met R_u .



Figuur21 Thermische weerstanden boven en onder de verwarmingsbuizen

Voor elke lus moet de gebruiker de onderste ruimte (die de temperatuur T_u bepaalt), de waarde R_0 (weerstand van de dekvloer en de bekleding) en de waarde R_u (de thermische weerstand onder de vloerverwarmingsbuizen) kiezen.

Lusnaam	Af (m²)	Φ (W)	q (W/m²)	θl (°C)	Rb	Ta (cm)	ΔθH	σ	θv	θr	L0	L	Onderliggende ruimte	Tu	R0	Ru	qu (W/m²)	mH (kg/s)	mH (l/h)	φu (W)
Loop Séjour/Woonkamer	14	670	49.6	21.0	0.1	10	13.3	5.0	37.0	32.0	5	140	Ext	0	0.05	4.00	6	0.036	129	79
Loop Cuisine/Keuken	11	355	33.8	21.0	0.1	10	9.1	11.4	37.0	25.6	5	110	Ext	0	0.05	4.00	6	0.009	31	60
Loop Chambre/Slaapkamer	11	204	19.4	18.0	0.1	10	5.2	18.4	37.0	18.5	5	110	Ext	0	0.05	4.00	5	0.003	12	50
Loop WC	2	-0	-0.0	21.9	0.1	10	0.0	30.2	37.0	6.7	5	20	Ext	0	0.05	4.00	5	0.000	0	8
Loop Couloir/gang	6	-5	-0.8	20.8	0.1	10	-0.2	67.4	37.0	-30.4	5	60	Ext	0	0.05	4.00	5	0.000	0	31
Loop Salle de bain/Badkamer	6	459	76.6	24.0	0.1	10	20.5	17.6	37.0	54.5	5	60	Ext	0	0.05	4.00	7	0.007	25	42

Figuur 22 Invoer van de kenmerken voor de berekening van het warmteverlies naar beneden

In het geval van vloerverwarming is het totale vermogen dat door de warmtegenerator moet worden geleverd dus $\Phi + \Phi_u$. Wanneer vloerverwarming in de tool wordt ingevoerd, wordt de som van de verliezen Φ_u toegevoegd aan de andere verliezen in het tabblad "Resultaten"

Ruimten	Transmissieverlies (W)	Ventilatieverlies (W)	Opwarmvermogen (W)	Totaal vermogen (W)	[W/m²]
Séjour/Woonkamer	606	192	0	798	57
Cuisine/Keuken	350	66	0	416	40
Salle de bain/Badkamer	412	97	0	510	85
Chambre/Slaapkamer	219	40	0	259	25
WC	-15	15	0	-0	-0
Couloir/gang	-54	49	0	-5	-1
Totaal	1619	459	0	1977	
Vloerverwarming verliezen (W)	232				
Algemeen totaal (W)	2210				

Figuur 23 Extra verliezen van vloerverwarming in het tabblad "Resultaten"

3 Vereenvoudigde tool voor woningen

3.1 Toepasselijkheid van vereenvoudigde methoden

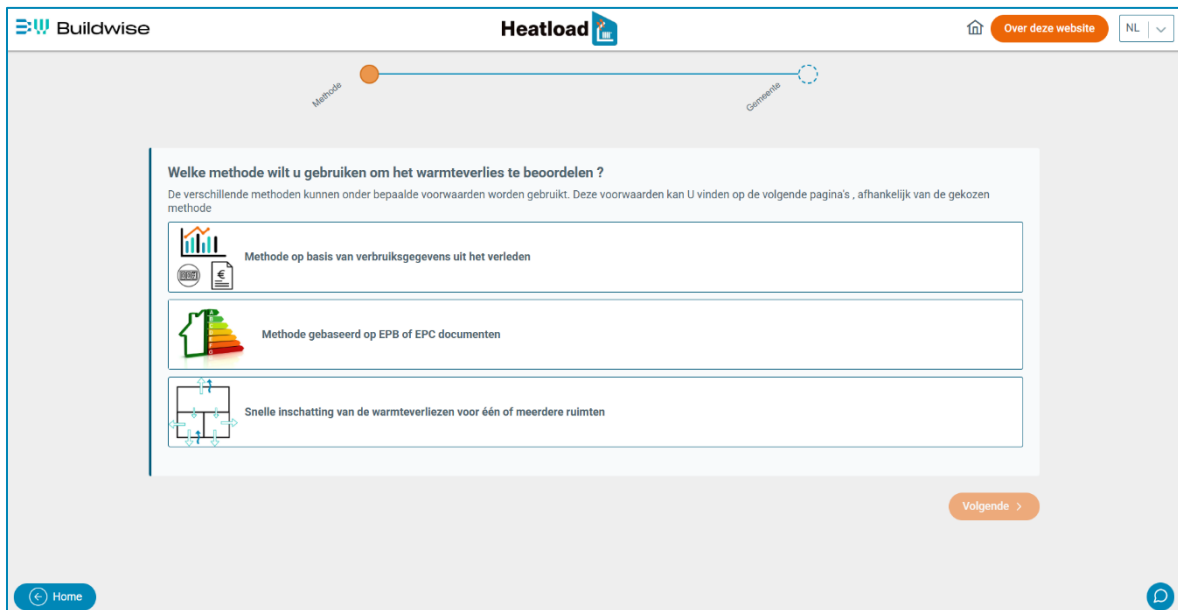
De vereenvoudigde berekeningstool voor woningen biedt 3 verschillende methoden om het warmteverlies **van woningen** (appartementen, eengezinswoningen) te beoordelen

- De eerste methode is gebaseerd op het energieverbruik in het verleden. Ze is dus alleen toepasbaar op bestaande gebouwen zonder extra bijverwarming, waarvan de schil en het toekomstige gebruik niet significant zullen veranderen.
- Met de tweede methode kan snel het warmteverlies van een woning worden geschat op basis van EPB- of EPC-gegevens. Er zijn verschillende EPB-documenten waarin deze gegevens kunnen worden gevonden (EPB-verklaringen, EPC-certificaat, energieaudit, enz.).
- Met de 3^{de} methode kan het warmteverlies van een of meer ruimten in een woning worden bepaald. Deze methode is gebaseerd op de berekening van de norm NBN EN 12831-1 ANB 2020, maar met enkele vereenvoudigingen om de invoer te versnellen. Deze berekening is dus niet strikt in overeenstemming met deze norm, hoewel de resultaten in de praktijk vrij dicht in de buurt komen. De gebruikte vereenvoudigingen zijn geldig voor de meeste gewone woningen (plafondhoogte, glasoppervlakte, enz.). Voor woningen met afwijkende typologieën (zeer hoge plafonds, zeer grote glasoppervlakken, enz.) is deze methode niet toepasbaar en wordt een meer gedetailleerde methode (bijvoorbeeld de normmethode) aanbevolen.

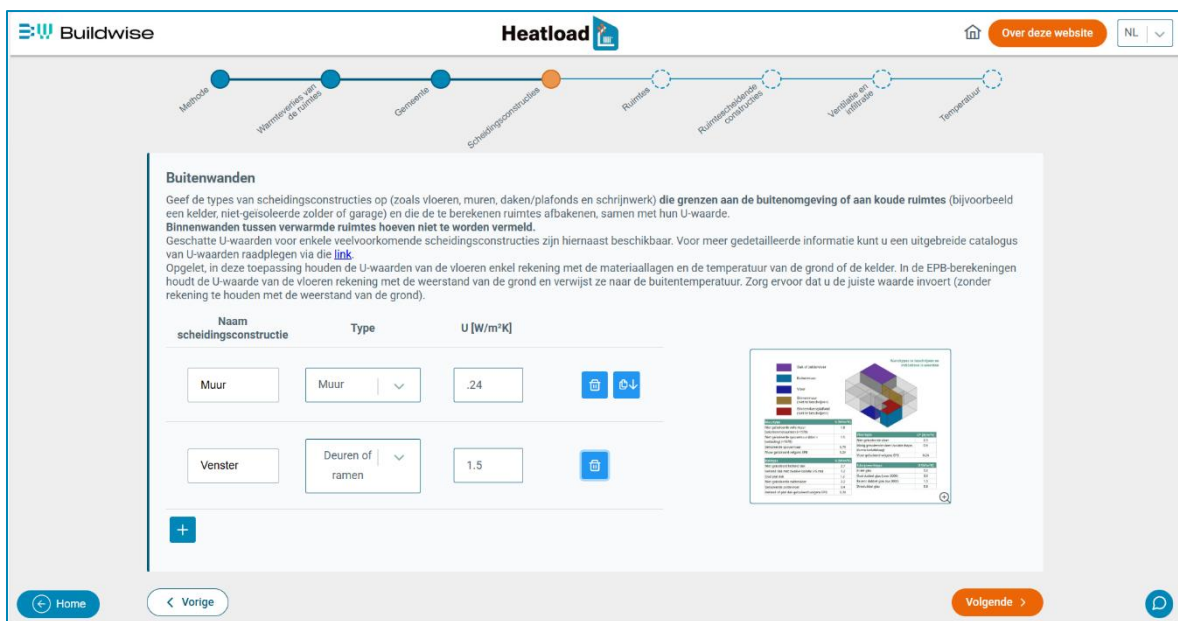
3.2 Gebruik

Dit hulpmiddel heeft de volgende vorm:

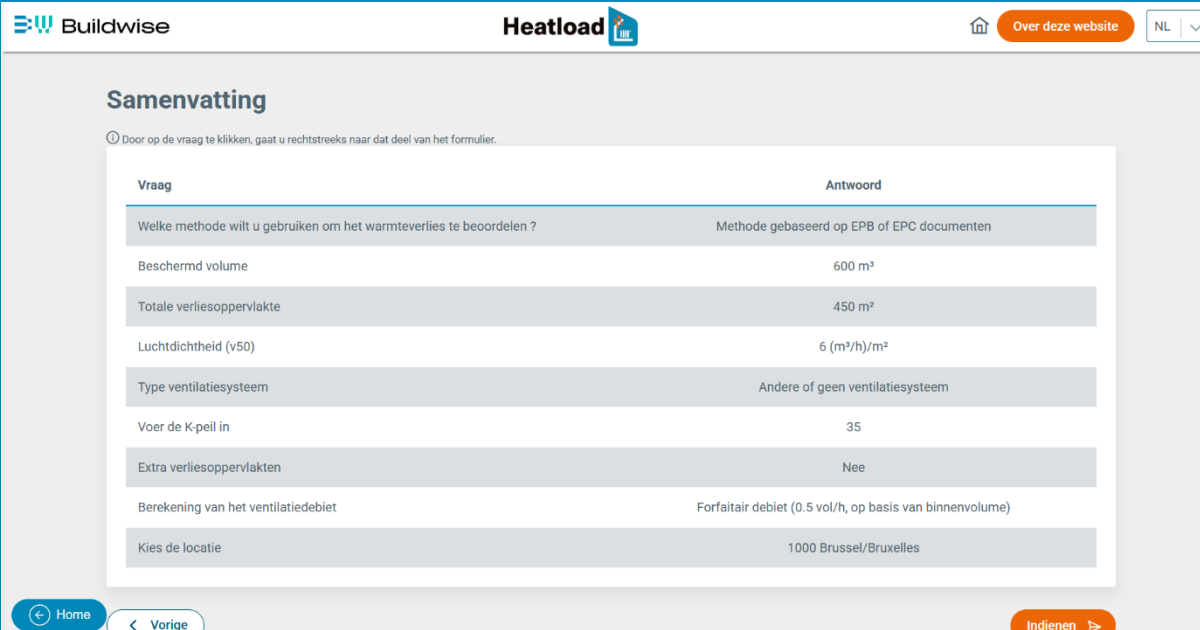
- een reeks meerkeuzevragen of vragen met informatie die moeten worden ingevoerd volgens de gekozen methode. U hoeft alleen maar de vragen achtereenvolgens te beantwoorden en op de knop "Volgende" te drukken
- Een samenvatting van de vragen en antwoorden. De gebruiker kan op een van de antwoorden klikken om er rechtstreeks toegang toe te krijgen en de waarde te wijzigen
- Het eindresultaat wordt gegenereerd wanneer de gebruiker op "Indienen" klikt. Het rapport dat op het scherm wordt weergegeven, kan worden geëxporteerd naar pdf-formaat.



Figuur 24 Vereenvoudigde berekening voor woningen: voorbeeldvraag (keuze van de methode)



Figuur 25 Voorbeeldvraag: beschrijving van wanden en U-waarden voor methode 3



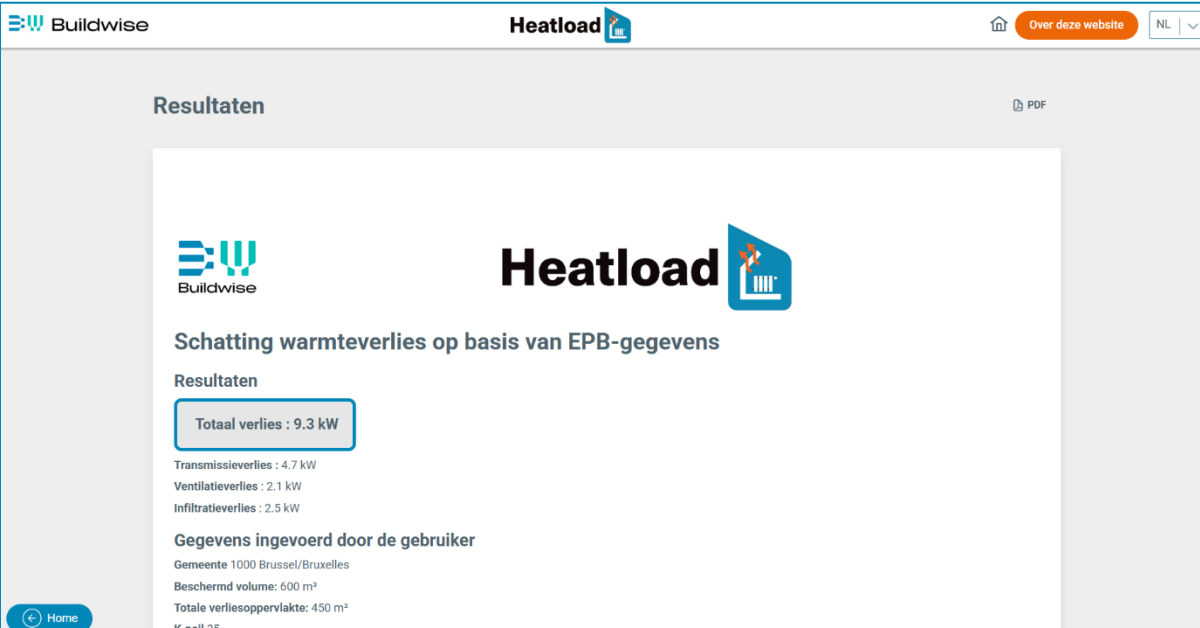
Samenvatting

Door op de vraag te klikken, gaat u rechtstreeks naar dat deel van het formulier.

Vraag	Antwoord
Welke methode wilt u gebruiken om het warmteverlies te beoordelen ?	Methode gebaseerd op EPB of EPC documenten
Beschermd volume	600 m ³
Totale verliesoppervlakte	450 m ²
Luchtdichtheid (v50)	6 (m ² /h)/m ²
Type ventilatiesysteem	Andere of geen ventilatiesysteem
Voer de K-pell in	35
Extra verliesoppervlakten	Nee
Berekening van het ventilatiedebiet	Forfaitair debiet (0.5 vol/h, op basis van binnenvolume)
Kies de locatie	1000 Brussel/Bruxelles

Home < Vorige Indienen >

Figuur 26 Vereenvoudigde berekening voor woningen – voorbeeld van een samenvatting. Als u op een vraag klikt, keert u terug naar het scherm van die vraag en kunt u het antwoord wijzigen.



Resultaten

PDF

Heatload

Schatting warmteverlies op basis van EPB-gegevens

Resultaten

Totaal verlies : 9.3 kW

Transmissieverlies : 4.7 kW
 Ventilatieverlies : 2.1 kW
 Infiltratieverlies : 2.5 kW

Gegevens ingevoerd door de gebruiker

Gemeente 1000 Brussel/Bruxelles
 Beschermd volume: 600 m³
 Totale verliesoppervlakte: 450 m²
 K-pell 35

Home

Figuur 27 Vereenvoudigde berekening voor woningen – voorbeeld van een rapport. Het formaat van het rapport varieert enigszins naargelang de gekozen berekeningsmethode