BYTEBOLT · EFFIHEAT

Handleiding

Warmteverliesberekening, verwarmingsontwerp en jaarsimulatie, stap voor stap

Versie van 09-10-2026 · effiheat.bytebolt.be · ByteBolt is het softwaremerk van ASK Engineering

Inhoud

AAN DE SLAG

01 Wat Effiheat doet, en de woorden die je nodig hebt

02 Aanmelden, projecten en bewaren

HET PROJECT

10 Projectgegevens

11 De profielenbibliotheek

HET GEBOUW TEKENEN

20 Onderleggers en bouwlagen

21 Ruimtes tekenen

22 Grenzen van een ruimte

23 Ramen en deuren

24 De 3D-weergave

25 Daken

26 Isolatie toekennen op het plan

27 De ruimtebrowser en de controle

VERWARMING

30 Afgifte op het plan

31 Het Ruimte-paneel

32 Het Unit-paneel en de warmteopwekker

RESULTATEN

40 De simulatie

41 Het rapport

DELEN EN DE ASSISTENT

50 De deellink en de varianten

51 De assistent

BESTANDEN, BETALEN EN KOPPELINGEN

60 Vrijgeven en betalen

61 Importeren en exporteren

62 Samenwerken en de Console

BIJLAGEN

90 Sneltoetsen en muis

Wat Effiheat doet, en de woorden die je nodig hebt

Effiheat rekent het warmteverlies van een gebouw uit volgens NBN EN 12831-1 met de Belgische bijlage, toetst de verwarming per ruimte en simuleert een stookjaar uur per uur. Dit hoofdstuk legt de vijf begrippen uit die overal terugkomen.

Effiheat is de warmteverliescalculator van ByteBolt. Je tekent het gebouw op zijn grondplannen, Effiheat leidt daar alle vlakken, buren en oppervlakten uit af, en rekent:

- het **ontwerpwarmteverlies** per ruimte en op gebouwniveau volgens NBN EN 12831-1 met de Belgische nationale bijlage (ANB);
- de **afgifte** van vloerverwarming, radiatoren, ventilo-convectoren, airco's en kachels, en of die per ruimte volstaat (de dimensioneringsnota, bruikbaar als EPB-stavingsstuk);
- een **jaarsimulatie** uur per uur met het gemeten weer op de locatie: dekking, verbruik, stookkost, en hoe koud elke ruimte wordt in het koudste jaar;
- een **rapport** als pdf en een **deellink** waarop de klant het dossier bekijkt en zelf varianten probeert, met een assistent die vragen beantwoordt.

Alles rekent op de server. Rapport, simulatie en deellink tonen altijd dezelfde cijfers en hetzelfde oordeel.

Vijf begrippen

Project. Eén dossier: het gebouw, de instellingen, de profielen, de tekening en de resultaten. Een project bewaar je op de server onder je account; het heet dan ook een dossier.

Unit. Een gebouwentiteit met eigen verliezen en een eigen warmteopwekker. Een woning is één unit. Een appartementsgebouw heeft er meerdere, en muren of vloeren tussen twee units rekenen als "naar een andere unit" met de temperatuur van die buur. Dat verschilt van een aangrenzend gebouw: daarover weet je niets, over een unit in je eigen dossier weet je alles, en Effiheat rekent ze allemaal door. Elk project heeft minstens één unit.

Hulpunit. Een unit die alleen meerekent, bijvoorbeeld het buurgebouw of een niet-verwarmd bijgebouw. Ze telt mee in de berekening maar staat niet in de deellink, het rapport of de kostvergelijking.

Ruimte. Een gesloten veelhoek op een bouwlaag met een hoogte. Je tekent ze op de binnenmuren. Effiheat haalt er zelf de buitenmuren, binnenmuren, vloeren en plafonds

uit, en wie aan wie grenst. Een ruimte is verwarmd (met een ontwerptemperatuur) of onverwarmd (dan rekent Effiheat haar evenwichtstemperatuur uit de buren).

Profiel. Een constructietype met een U-waarde: buitenmuur, binnenmuur, vloer op grond, tussenvloer, dak, raam, deur en de varianten "naar een andere unit". Per categorie is één profiel de **projectstandaard** (het oranje bolletje). Een unit of een ruimte kan daarvan afwijken; waar dat kan, zie je naast het veld een bron-chip `project · 45`, `unit` of `eigen ×`.

Vergrendeld en vrijgegeven

Tekenen en de vereenvoudigde berekening, het nodige vermogen per unit, zijn gratis en onbeperkt. De cijfers per ruimte, het volledige rapport met dimensioneringsnota, de simulatie, de deellink en de export horen bij het **volledige dossier**. Daarvoor geef je het dossier vrij: € 10 excl. btw per dossier, eenmalig en blijvend, of met credits of een abonnement. Zolang dat niet gebeurd is, zie je bovenaan het zijpaneel de balk "Vergrendeld dossier" met de knop **Vrijgeven · € 10**, en op elke plek die het slot tegenhoudt dezelfde melding.



De balk boven het zijpaneel zolang het dossier vergrendeld is.

Hoofdstuk 60 legt de vrijgave en de betaling uit.

De vier weergaven

Bovenaan wissel je tussen **2D** (tekenen en instellen), **3D** (controleren en daken bewerken), **Simulatie** en **Rapport**. De rest van deze handleiding volgt die volgorde: eerst het project, dan het gebouw, dan de verwarming, dan de resultaten.

Aanmelden, projecten en bewaren

Een account maken, een nieuw project starten, bewaren op de server, je projecten terugvinden en de kopbalk van de editor.

Een account

Effiheat draait in de browser op effiheat.bytebolt.be; er is niets te installeren. Op het inlogscherm maak je een account met je e-mailadres en een wachtwoord van minstens 8 tekens (**Account aanmaken**). Je krijgt een mail met een bevestigingslink; daarna kun je inloggen. Een sessie blijft 30 dagen geldig.

Wachtwoord vergeten? **Wachtwoord vergeten** stuurt een link om een nieuw te kiezen (60 minuten geldig). Wie liever niet typt, gebruikt **Loginlink per mail** (15 minuten geldig).

Kom je vanuit de ByteBolt Console, dan hoef je niets aan te maken: de Console meldt je aan en opent of maakt het dossier van het Console-project (hoofdstuk 62).

De kopbalk



De kopbalk van de editor.

Van links naar rechts:

Knop	Wat ze doet
Effiheat (logo)	Terug naar de tekening, ook vanaf de pagina's Account en Beheer.
Onderleggers ▾	De plannen van het project: toevoegen, zichtbaar maken per bouwlaag, schalen (hoofdstuk 20).
— project openen —	De projectkiezer: al je dossiers, met adres en vermogen. Werkkopieën staan ingesprongen onder hun origineel.
Dossier / Variant	Werk je in het dossier zelf of in een variant ervan (hoofdstuk 50).
Bewaren	Bewaart nu (ook Ctrl-S). Bij een nieuw project heet de knop **Bewaren op server**. Ernaast staat de status: "bewaren…", "bewaard" of "niet bewaard".
Delen	Maakt de deellink en kopieert ze (hoofdstuk 50).

Knop	Wat ze doet
Nieuw	Een leeg document.
2D · 3D · Simulatie · Rapport	De vier weergaven.
↺ ↻	Ongedaan maken en opnieuw, tot 100 stappen (ook Ctrl-Z en Ctrl-Shift-Z).
Export en **Importeer**	Het dossier als `.effiheat.json`-bestand, en Heatbox-bestanden inlezen (hoofdstuk 61).
Assistent	De assistent in de editor (hoofdstuk 51).
Help	Deze handleiding, met zoekveld.
Beheer	Alleen voor beheerders.
je e-mailadres	De pagina Mijn account.

Een nieuw project

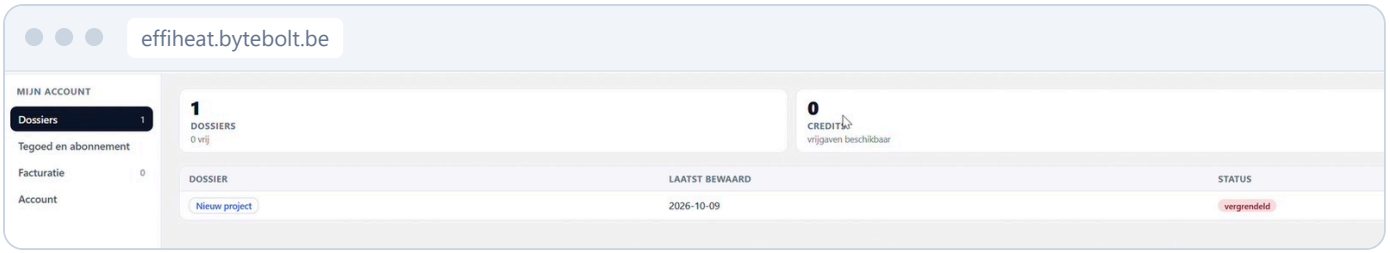
Klik op **Nieuw**. Je staat meteen op een lege tekening met één unit, "Woning". Vul eerst de projectgegevens in op de tab ⚙ **Project** (hoofdstuk 10) en bewaar dan met **Bewaren op server** of Ctrl-S. Vanaf dat moment bewaart Effiheat vanzelf, anderhalve seconde na elke wijziging, en staat het dossier in de projectkiezer onder de naam die je bij Projectgegevens gaf.

Open je een ander project of klik je op Nieuw terwijl er nog onbewaard werk met ruimtes openstaat, dan parkeert Effiheat dat werk op de server als "‹naam› — geparkeerd ‹datum›". Je vindt het terug in de projectkiezer; er gaat niets verloren.

Elke bewaring zet de vorige versie opzij. Onder ▸ **Vorige versies** op de Project-tab staan de laatste twintig, met **Herstel** om er een terug te zetten; het huidige document wordt dan zelf ook een versie.

Mijn account

Een klik op je e-mailadres opent **Mijn account**.



Mijn account: de dossiers met hun status.

- **Dossiers**: al je dossiers met adres, omvang (units en ruimtes), vermogen, laatst bewaard en status **vergrendeld** of **vrij**. Klik op de naam om het dossier te openen; **vrijgeven** staat bij een vergrendeld dossier.
- **Tegoed en abonnement**: credits kopen (5 voor € 50, 10 voor € 100, excl. btw) of een abonnement van € 30 per maand met onbeperkt vrijgeven.
- **Facturatie**: je facturatiegegevens en de lijst facturen, elk als pdf.
- **Account**: e-mail, wachtwoord wijzigen en **Uitloggen**.

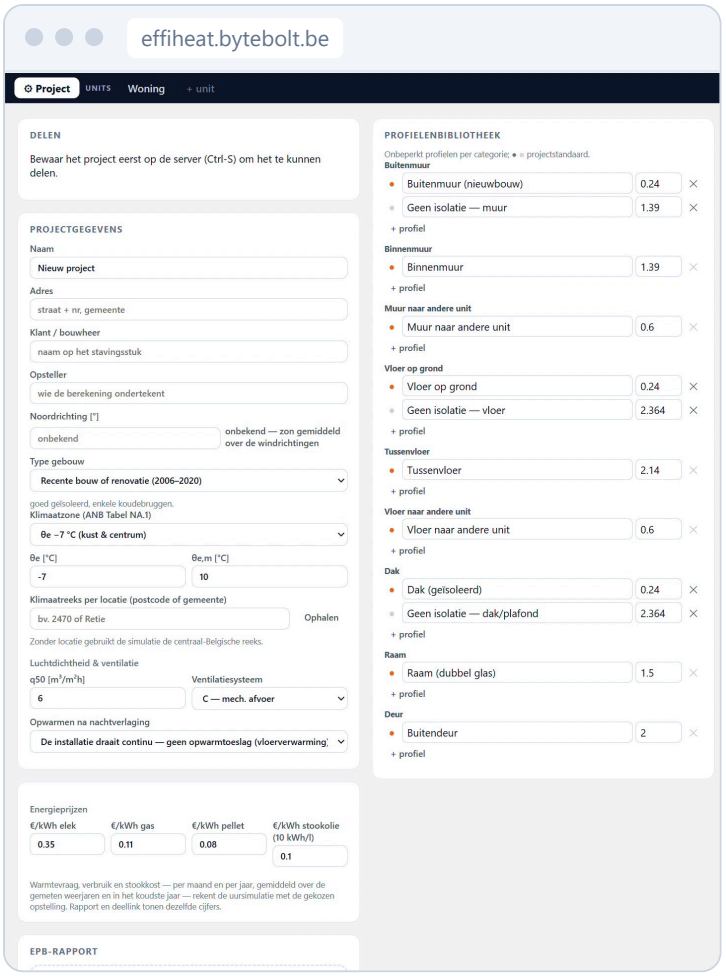
Hoofdstuk 60 gaat dieper in op vrijgeven en betalen.

HOOFDSTUK 10 · ⚙ PROJECT

Projectgegevens

De tab ⚙ Project, van boven naar onder, met het EPB-rapport als snelste manier om de invoer te vullen.

Klik op ⚙ **Project** in de unitbalk. De tab heeft twee kolommen: links het project, rechts de profielenbibliotheek (hoofdstuk 11).



De Project-tab: links de projectgegevens, rechts de profielen.

Het EPB-rapport inlezen

Je kunt alles met de hand invullen, maar heb je het EPB-verslag van de woning, dan doe je dat beter zo: sleep de pdf naar het vak **Sleep het EPB-rapport (PDF) hierheen** onderaan de linkerkolom (of klik om te bladeren). Dat werkt het best met een verslag dat rechtstreeks uit de EPB-software komt. De AI leest het in; reken op één tot drie minuten. Daarna staat er een voorstel met vinkjes:

- projectnaam, adres en postcode;
- de luchtdichtheid (v50 = q50) als die gemeten is;

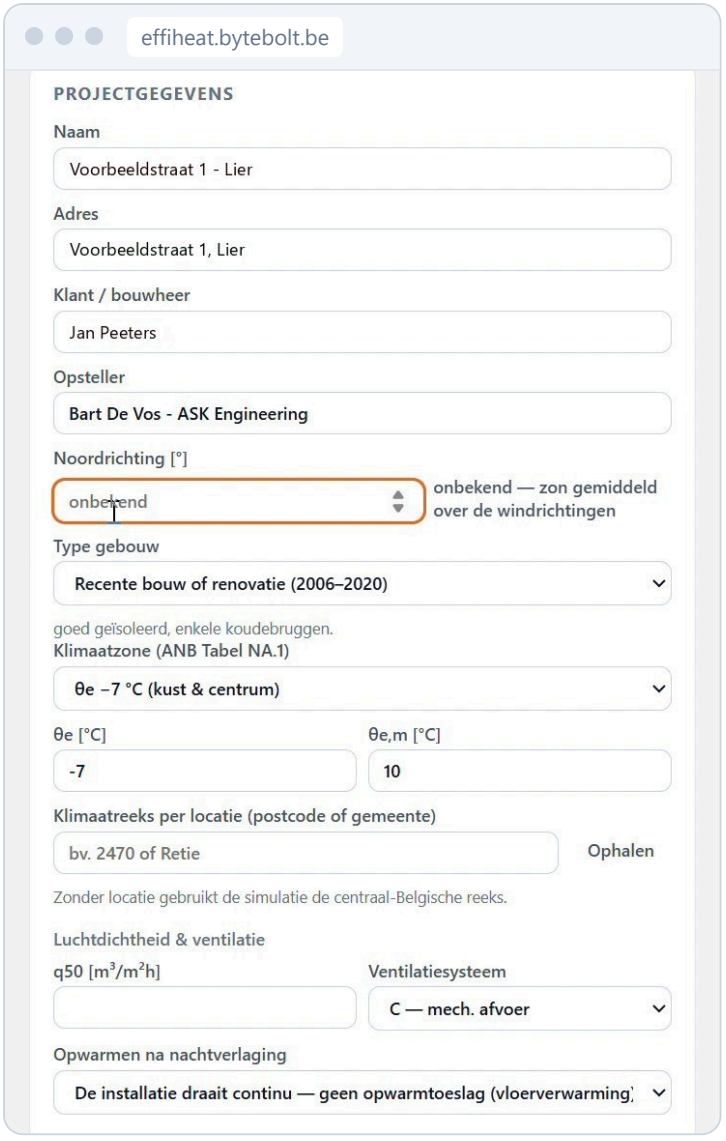
- het ventilatiesysteem, en de WTW-efficiëntie bij systeem D;
- elke constructie als profiel, met categorie en U-waarde;
- de vermelde EPB-eenheden;
- opmerkingen van de AI: wat niet in het verslag stond of wat je moet nakijken.



Het voorstel uit het EPB-rapport, met de knop Toepassen.

Vink uit wat je niet wil en klik **Toepassen**. Het eerste profiel per categorie wordt meteen projectstandaard; dat pas je in de profielenbibliotheek aan.

Naam, adres, bouwheer, opsteller



De projectgegevens.

- **Naam**: de naam waaronder het dossier bewaard wordt, bijvoorbeeld "Voorbeeldstraat 1 - Lier".
- **Adres**.
- **Klant / bouwheer**: de naam die op het stavingsstuk komt.
- **Opsteller**: wie de berekening ondertekent.

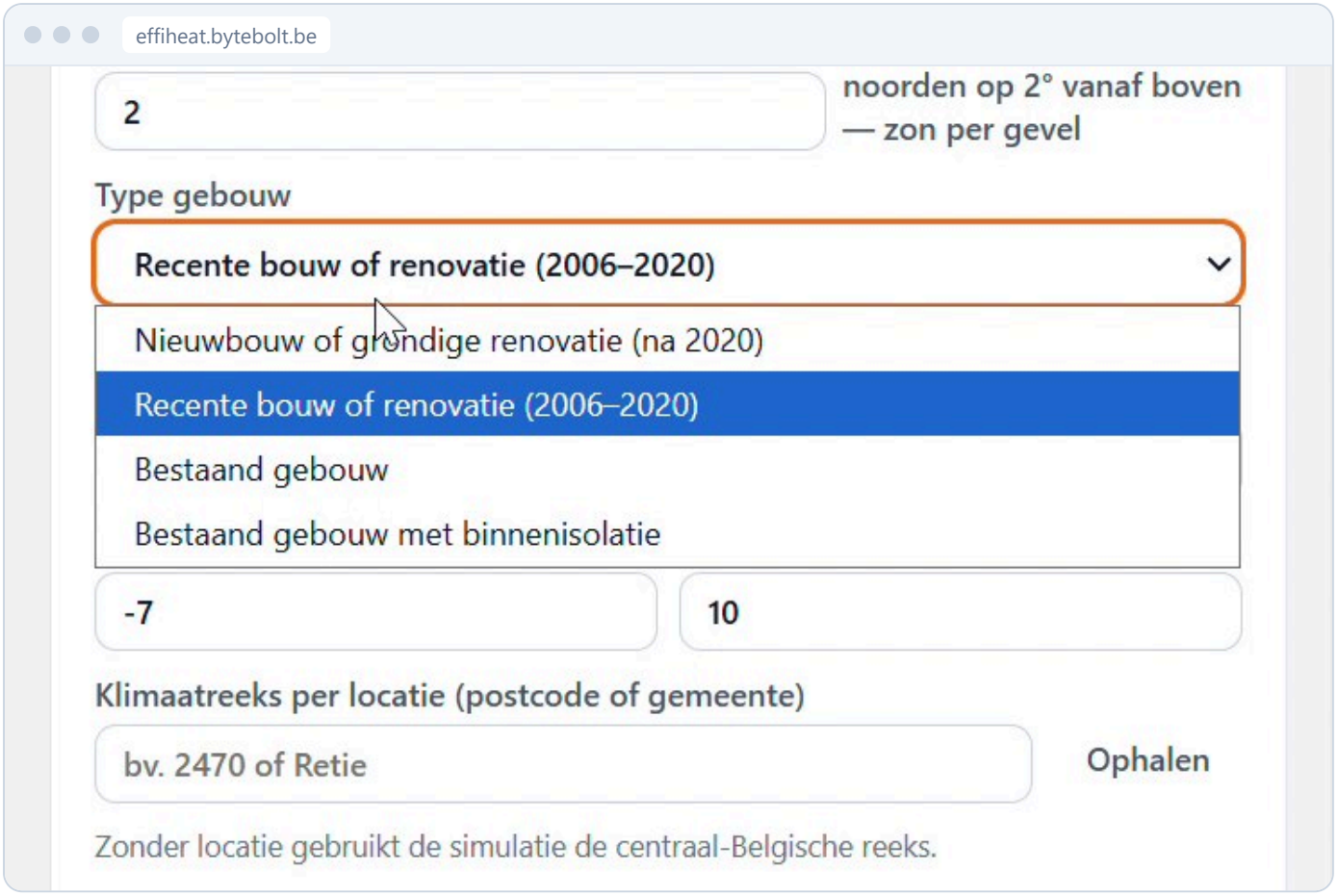
Noordrichting

De noordrichting bepaalt de zonnewinst per gevel in de jaarsimulatie. Je geeft de hoek van het noorden ten opzichte van de bovenkant van het plan, met de klok mee: staat het noorden recht boven, dan is dat 0°. Hou de muis op het veld voor de uitleg. Laat je het leeg, dan middelt de simulatie de zon over de windrichtingen, en zegt het rapport dat ook.

Type gebouw

Het type gebouw bepaalt de forfaitaire toeslag voor bouwknopen op elke U-waarde:

Keuze	Toeslag
Nieuwbouw of grondige renovatie (na 2020)	0,02 W/m²K
Recente bouw of renovatie (2006–2020)	0,05 W/m²K
Bestaand gebouw	0,10 W/m²K
Bestaand gebouw met binnenisolatie	0,15 W/m²K

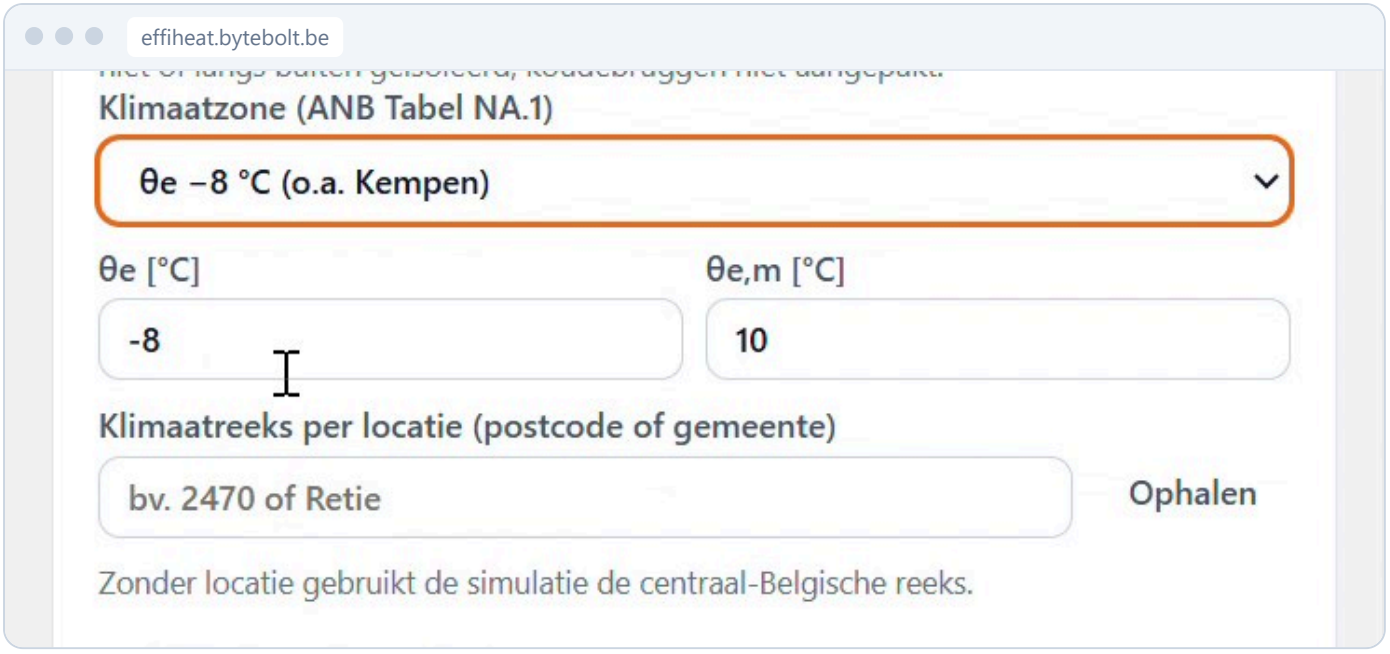


De keuzelijst Type gebouw.

Klimaat

- **Klimaatzone (ANB Tabel NA.1)**: kust en centrum (−7 °C), onder meer de Kempen (−8 °C), heuvelland (−9 °C) of Ardennen (−10 °C). De keuze vult **θe** (de basisbuitentemperatuur voor de dimensionering) en **θe,m** (het jaargemiddelde) in; je kunt ze ook zelf aanpassen.
- **Klimaatreeks per locatie**: typ de postcode of gemeente en klik **Ophalen**. Effiheat haalt de gemeten uurtemperaturen van 2005 tot 2023 (ERA5) voor die plek op, eenmalig,

ongeveer een minuut. Staat de reeks al klaar, dan zie je dat meteen. Zonder locatie gebruikt de simulatie de centraal-Belgische reeks.



Klimaatzone, θe, θe,m en de klimaatreeks.

Luchtdichtheid en ventilatie

- **q50 [m^3/m^2h]**: de luchtdichtheid. Staat ze in het EPB-verslag (blowerdoortest), neem die waarde. Anders: een typische nieuwbouw zit rond 4, een oudere woning rond 6.
- **Ventilatiesysteem**: A (natuurlijk), B (mechanische toevoer), C (mechanische afvoer) of D (toevoer en afvoer). Alleen bij D kun je **η WTW** invullen, het rendement van de warmteterugwinning (leeg = D zonder WTW).

Heeft een unit een eigen ventilatiesysteem ingesteld, dan zegt het paneel dat de projectkeuze daar overruled wordt, met een link om overal het project te volgen.

Opwarmen na nachtverlaging

- **De installatie draait continu — geen opwarmtoeslag**: de woning blijft 's nachts op temperatuur (typisch vloerverwarming).
- **De woning koelt 's nachts af en warmt op met radiatoren — 10 W/m^2**: een opwarmtoeslag per vierkante meter vloer komt bij het nodige vermogen.
- **Eigen waarde**.



De keuze voor de opwarmtoeslag.

Energieprijzen

Prijzen per kWh voor elektriciteit (0,35), gas (0,11), pellets (0,08) en stookolie (0,10; één liter is 10 kWh). De jaarsimulatie rekent er verbruik en stookkost mee; rapport en deellink tonen dezelfde cijfers.



De energieprijzen.

Units

Onderaan staan de units van het project. Per unit: de naam, het vinkje **hulp** (een hulpunit rekent mee maar komt niet in deellink, rapport of kostvergelijking), **kopie** en ×. **+ unit** voegt er een toe. Een woning heeft er één; een appartementsgebouw één per appartement. De instellingen per unit staan op de Unit-tab (hoofdstuk 32).



De units van het project.

De profielenbibliotheek

De constructietypes met hun U-waarde, de projectstandaard per categorie, en hoe je een profiel toevoegt.

Rechts op de Project-tab staan de **isolatieprofielen**: de constructietypes die je aan het gebouw toekent, elk met een U-waarde in W/m²K.



De profielenbibliotheek met het oranje bolletje als projectstandaard.

Categorieën

Categorie	Waarvoor
Buitenmuur	muren naar buiten
Binnenmuur	muren tussen twee ruimtes van dezelfde unit
Muur naar andere unit	muren naar een andere unit in het dossier (ander appartement)
Vloer op grond	vloeren op volle grond
Tussenvloer	vloeren tussen twee bouwlagen van dezelfde unit
Vloer naar andere unit	vloeren tussen twee units
Dak	daken en plafonds naar buiten of naar een onverwarmde zolder
Raam	ramen en dakvensters
Deur	buitendeuren

Een nieuw project start met standaardprofielen, bijvoorbeeld "Buitenmuur (nieuwbouw)" 0,24 en "Geen isolatie — muur" 1,39. Uit het EPB-rapport komen de echte constructies van de woning erbij.

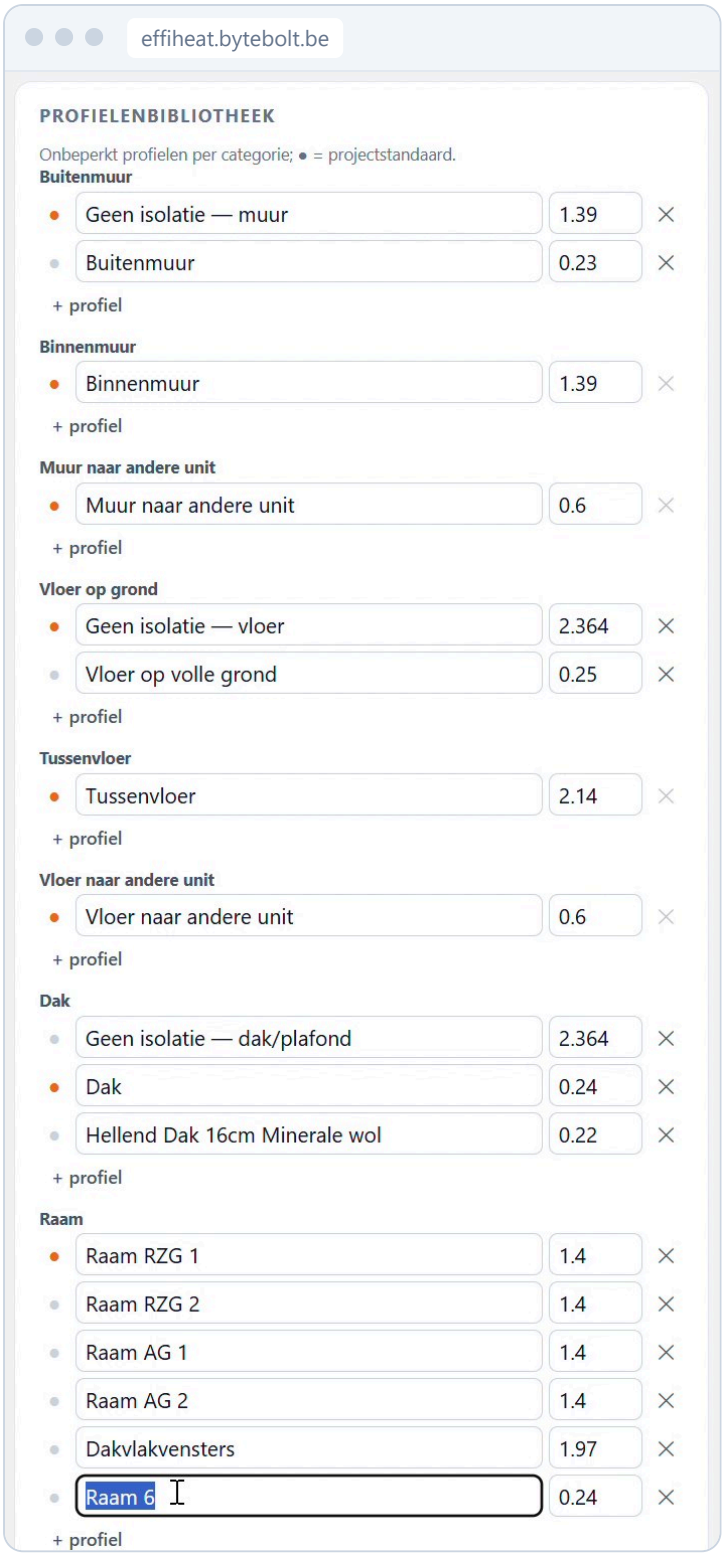
De projectstandaard

Het oranje bolletje ● voor een profiel maakt het de **projectstandaard** van die categorie: elke muur, vloer of dak die je niet apart instelt, rekent met dat profiel. Klik op het bolletje van een ander profiel om te wisselen. Voor een oudere woning zonder isolatie zet je bijvoorbeeld "Geen isolatie — muur" als standaard, en ken je de geïsoleerde nieuwbouwmuur achteraan toe in de Isolatie-weergave (hoofdstuk 26).

Per categorie moet minstens één profiel blijven staan: het kruisje bij het laatste profiel is uitgeschakeld. Een profiel dat nergens gebruikt wordt, meldt de Controle als "wordt nergens gebruikt".

Een profiel toevoegen

Klik op **+ profiel** onder de categorie. Er komt een regel "‹Categorie› n" bij: geef ze een naam en een U-waarde. In de opname voegt Bart onder Dak "Hellend Dak 16cm Minerale wol" toe met U 0,22 voor de zolder; de U-waarde van zo'n opbouw zoek je op bij de fabrikant of in de EPB-fiche.



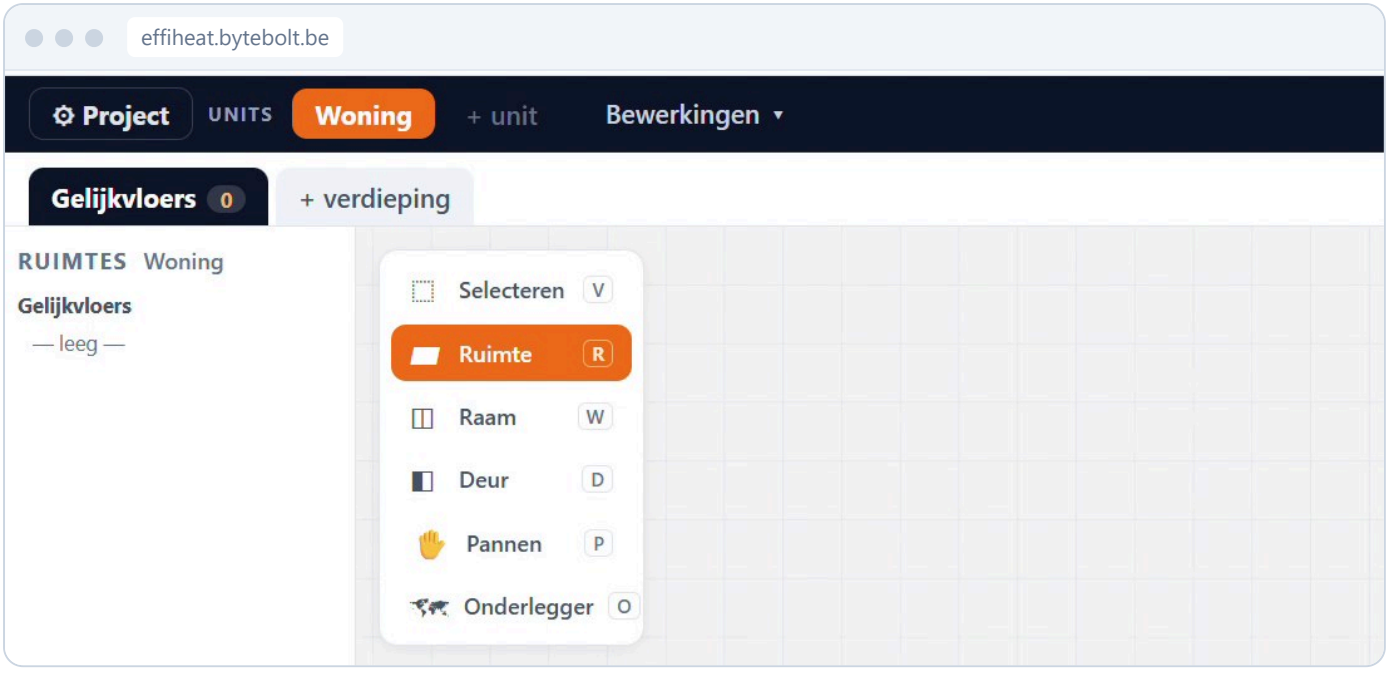
Een derde dakprofiel toegevoegd.

Een unit of een ruimte kan een eigen profiel kiezen in plaats van de projectstandaard; dat doe je in hun paneel onder **Constructieprofielen**, en het veld krijgt dan de chip `eigen ×`.

Onderleggers en bouwlagen

Grondplannen als achtergrond inladen, schalen, per bouwlaag zichtbaar maken en op elkaar leggen; bouwlagen met hun hoogte en vloerpeil.

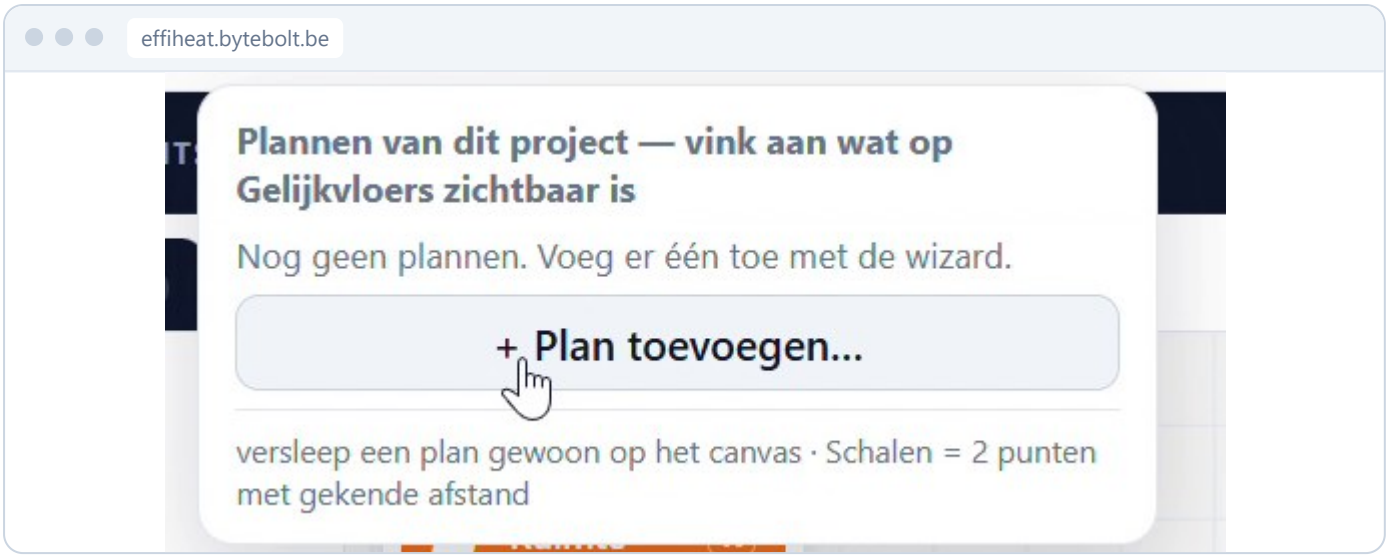
Je tekent het gebouw in de **2D**-weergave, en bijna altijd op een onderlegger: het grondplan van de architect als achtergrond. Dat kan een pdf, een DWG of DXF, een TIFF, een PNG of een JPG zijn, dus ook een foto van een plan.



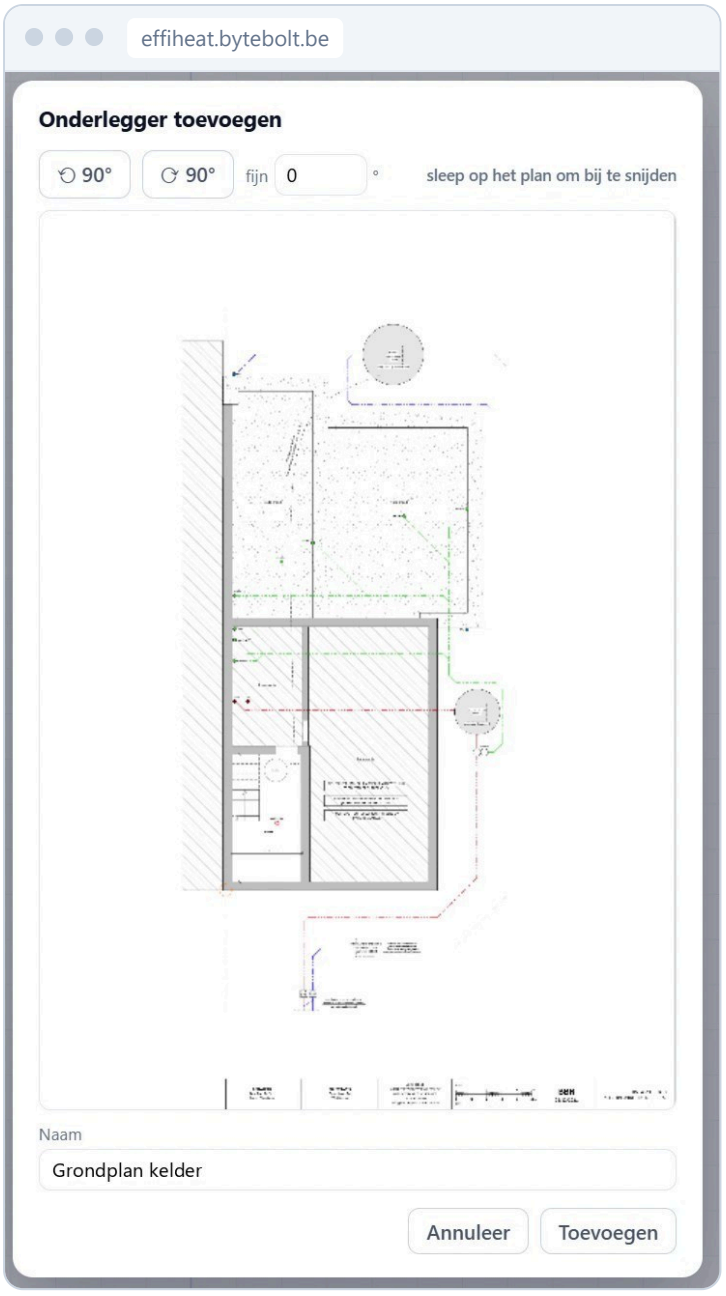
De 2D-weergave: de unitbalk, de bouwlaagbalk, de ruimtebrowser links en de werkbalk.

Een plan toevoegen

1. Open **Onderleggers** ▾ in de kopbalk en klik **+ Plan toevoegen…**.
2. Sleep het bestand in het vak, of klik om te bladeren.
3. Bij een pdf met meerdere pagina's kies je de pagina met het plan. Bij een DWG met meerdere tekeningen naast elkaar kies je de tekening.
4. Draai indien nodig (↺ **90°**, ↻ **90°**, of een fijne hoek) en snij bij door op het plan te slepen. Geef een naam; standaard is dat de bestandsnaam.
5. Klik **Toevoegen**.



Het menu Onderleggers, nog zonder plannen.



De wizard: draaien, bijsnijden en een naam geven.

Een DWG of DXF brengt zijn schaal mee; de wizard toont de echte maat van de tekening en vraagt eventueel de eenheid. Een pdf of een afbeelding heeft geen schaal: die zet je zelf, zie hieronder. Pdf-uitsneden worden scherp gerenderd tot 4096 px; foto's worden als JPEG bewaard, hoogstens 3000 px.

Schalen

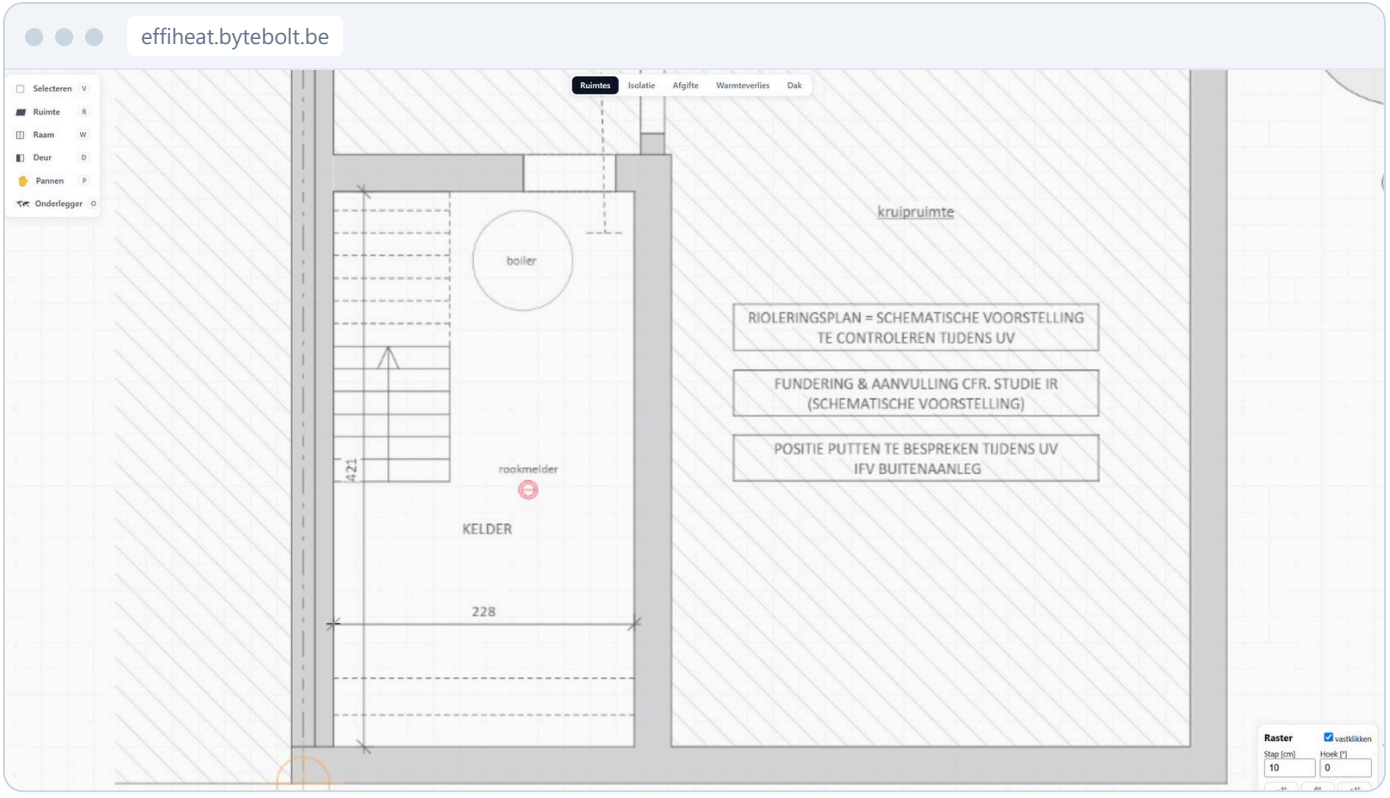
Zeer belangrijk bij een pdf of een foto. Zoek op het plan een maat die erop staat, liefst een zo groot mogelijke, want een lange maat geeft de kleinste fout.

1. Klik in het menu Onderleggers op **Schalen** bij het plan. In de kopbalk verschijnt "Klik 2 punten met gekende afstand…".

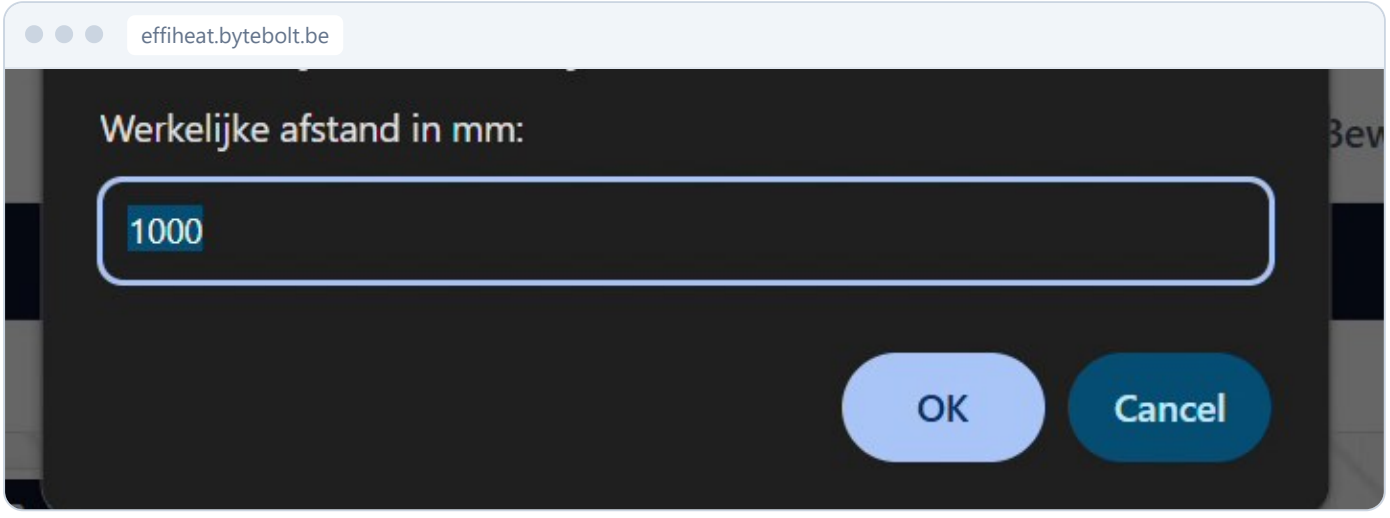
2. Klik het beginpunt en het eindpunt van die maat op het plan.
3. Typ de werkelijke afstand in millimeter en bevestig.



De hint in de kopbalk tijdens het schalen.



De twee punten op een maatlijn van het plan.



De werkelijke afstand in mm.

Een plan dat nooit geschaald werd, meldt de Controle als "lijkt niet geschaald".

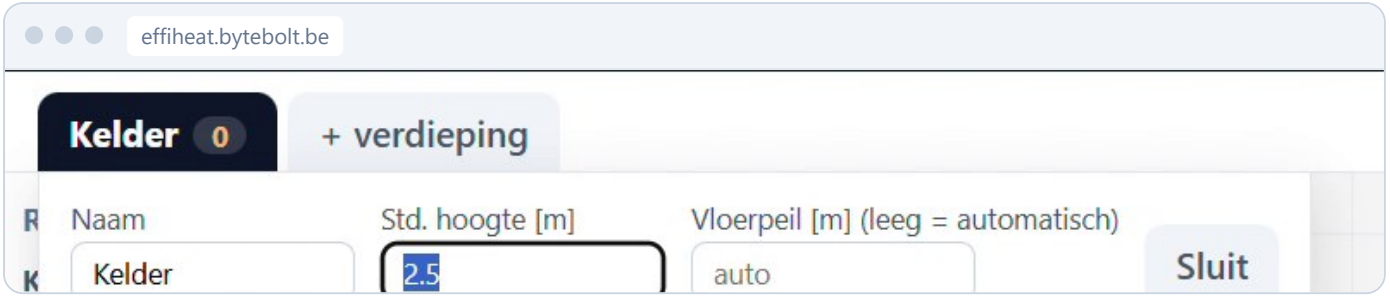
Bouwlagen

De bouwlaagbalk boven het plan toont de verdiepingen, met per verdieping het aantal ruimtes. Een nieuw project heeft alleen **Gelijkvloers**.



De bouwlaagbalk met vier bouwlagen en rechts de spookbeelden "onder" en "boven".

- **+ verdieping** voegt een bouwlaag toe bovenop de hoogste: Eerste verdieping, Tweede verdieping, enzovoort, met een standaardhoogte van 2,5 m.
- Een **kelder** maak je via **Bewerkingen** ▾ › ▼ **verdieping lager**.
- Klik nogmaals op de actieve bouwlaag voor haar instellingen: **Naam**, **Std. hoogte [m]** en **Vloerpeil [m]**. Laat het vloerpeil leeg (auto), dan ligt de bouwlaag precies boven de vorige, met 30 cm voor de vloeropbouw. Een kelder krijgt een eigen peil, bijvoorbeeld −2,2 m met een hoogte van 2 m; de snede van de architect zegt welke.



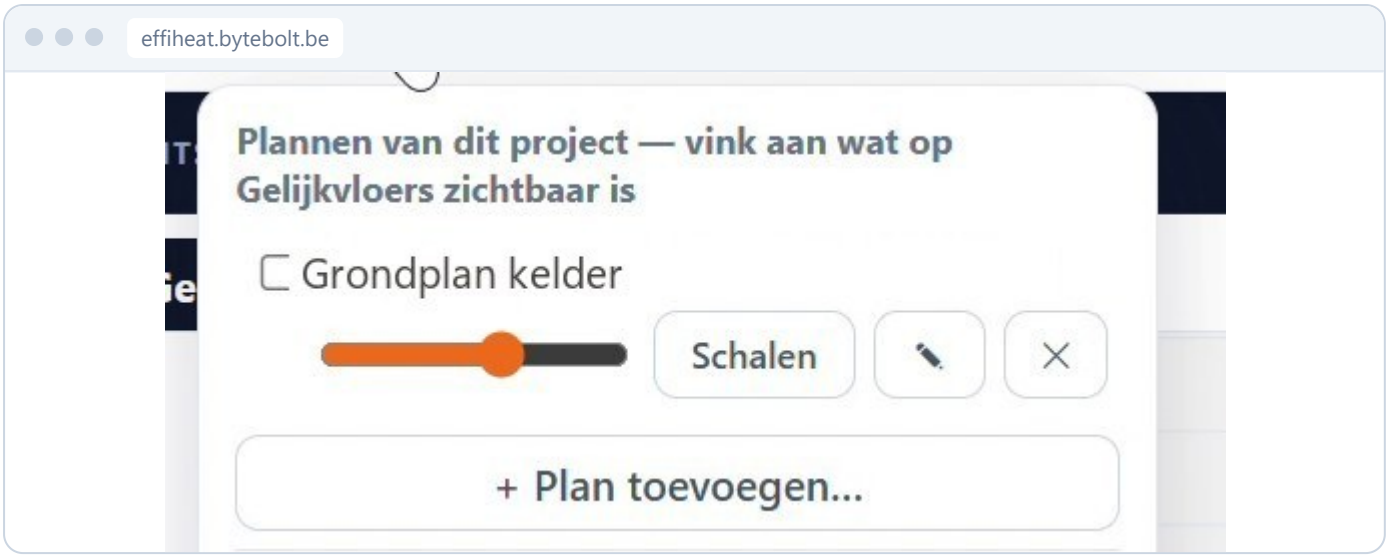
De instellingen van een bouwlaag.

De hoogte van de bouwlaag is de standaardhoogte van elke ruimte erop; per ruimte kun je ervan afwijken, en een ruimte kan ook een eigen peil krijgen (hoofdstuk 31).

Rechts op de balk staan de spookbeelden: **onder** (aan) tekent de ruimtes van de verdieping eronder als stippellijn op je plan, **boven** doet hetzelfde voor de verdieping erboven. Zo teken je een verdieping recht boven de vorige.

Een plan per bouwlaag

Elk plan hoort bij het project, niet bij één bouwlaag. In het menu Onderleggers vink je per bouwlaag aan welke plannen zichtbaar zijn; de kop zegt voor welke bouwlaag je kiest. Zet dus het kelderplan aan op de kelder, het gelijkvloersplan op het gelijkvloers, enzovoort. Per plan staan er ook een schuif voor de transparantie, **Schalen**, ✎ (roteren of bijsnijden) en ✕ (uit het hele project verwijderen).

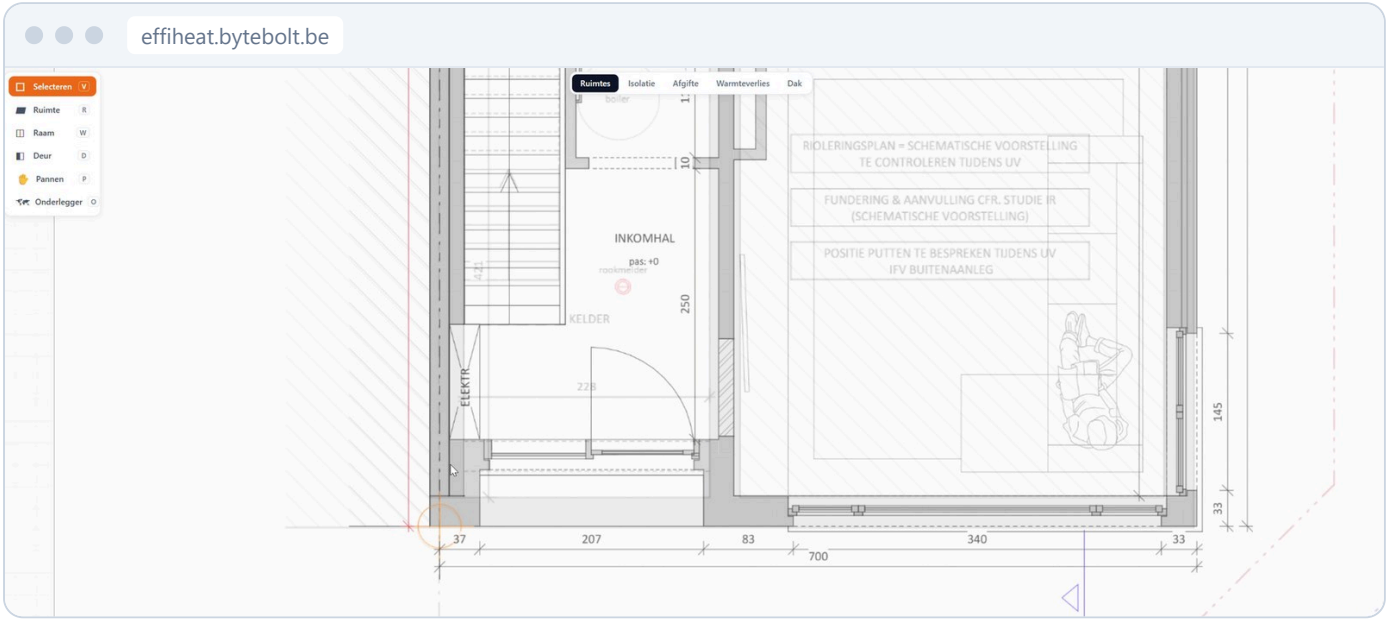


Per bouwlaag vink je aan welk plan zichtbaar is.

Plannen op elkaar leggen

De plannen van de verschillende verdiepingen moeten exact boven elkaar liggen, zoals in werkelijkheid. Vaak staat daarvoor een referentiepunt op het plan, bijvoorbeeld linksonder. Werkwijze:

1. Zet op de nieuwe bouwlaag tijdelijk ook het plan van de verdieping eronder aan.
2. Kies het gereedschap **Onderlegger** (toets O) of klik gewoon op het plan buiten een ruimte, en sleep het nieuwe plan tot de referentiepunten samenvallen. Met "onder" aan zie je bovendien de ruimtes van de verdieping eronder als stippellijn.
3. Vink het onderste plan weer uit op deze bouwlaag.



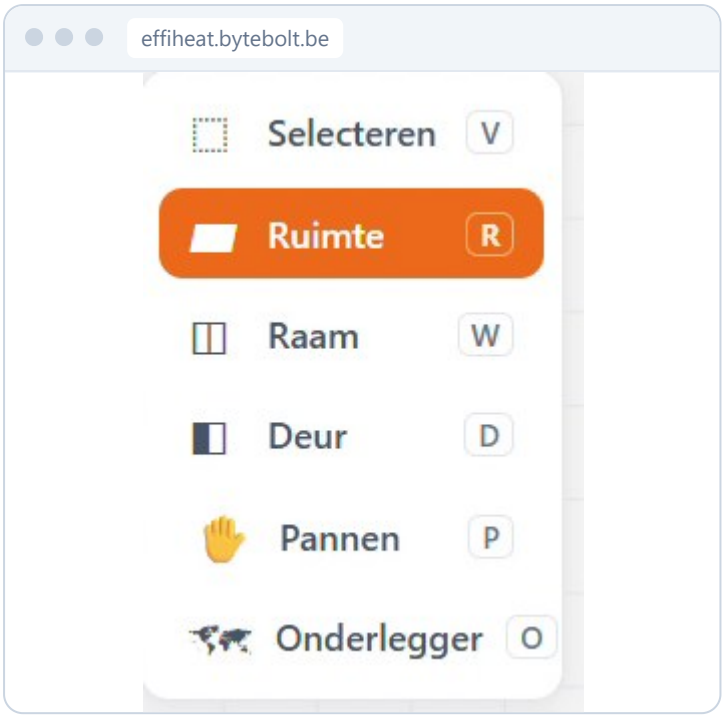
Het gelijkvloersplan over het kelderplan, met de trap als referentie.

Een foutje in de uitlijning werkt door in elke vloer en elk plafond tussen de verdiepingen, dus dit is de moeite.

Ruimtes tekenen

De werkbalk en het raster, een ruimte tekenen op de binnenmuren, maten typen, naam en type, verwarmd of niet, en punten bijwerken.

Kies boven het plan de weergave **Ruimtes** (de eerste, en de standaard). Links verschijnt de werkbalk.



De werkbalk met de sneltoetsen.

Gereedschap	Toets	Gebruik
Selecteren	V	ruimte, raam, deur of toestel kiezen en verslepen
Ruimte	R	een ruimte tekenen
Raam	W	een raam op een muur zetten (hoofdstuk 23)
Deur	D	een deur op een muur zetten
Pannen	P	het plan verschuiven (de middelste muisknop doet hetzelfde)
Onderlegger	O	het plan verslepen (hoofdstuk 20)

Zoomen doe je met het muiswiel rond de cursor. **Esc** verlaat het gereedschap en de lopende tekening; een tweede Esc deselecteert.

Het raster

Rechtsonder staat het **Raster**. Met **vastklikken** aan springen je punten naar het raster; **Stap [cm]** bepaalt hoe fijn. Begin met 10 cm en zet het op 5 cm als een binnenmaat niet op de stap valt. Met **Hoek [°]** draai je het raster, bijvoorbeeld voor een gebouw dat schuin op het plan staat; **−1°**, **0°** en **+1°** helpen daarbij. Het raster is alleen een tekenhulp: bestaande punten draaien niet mee.

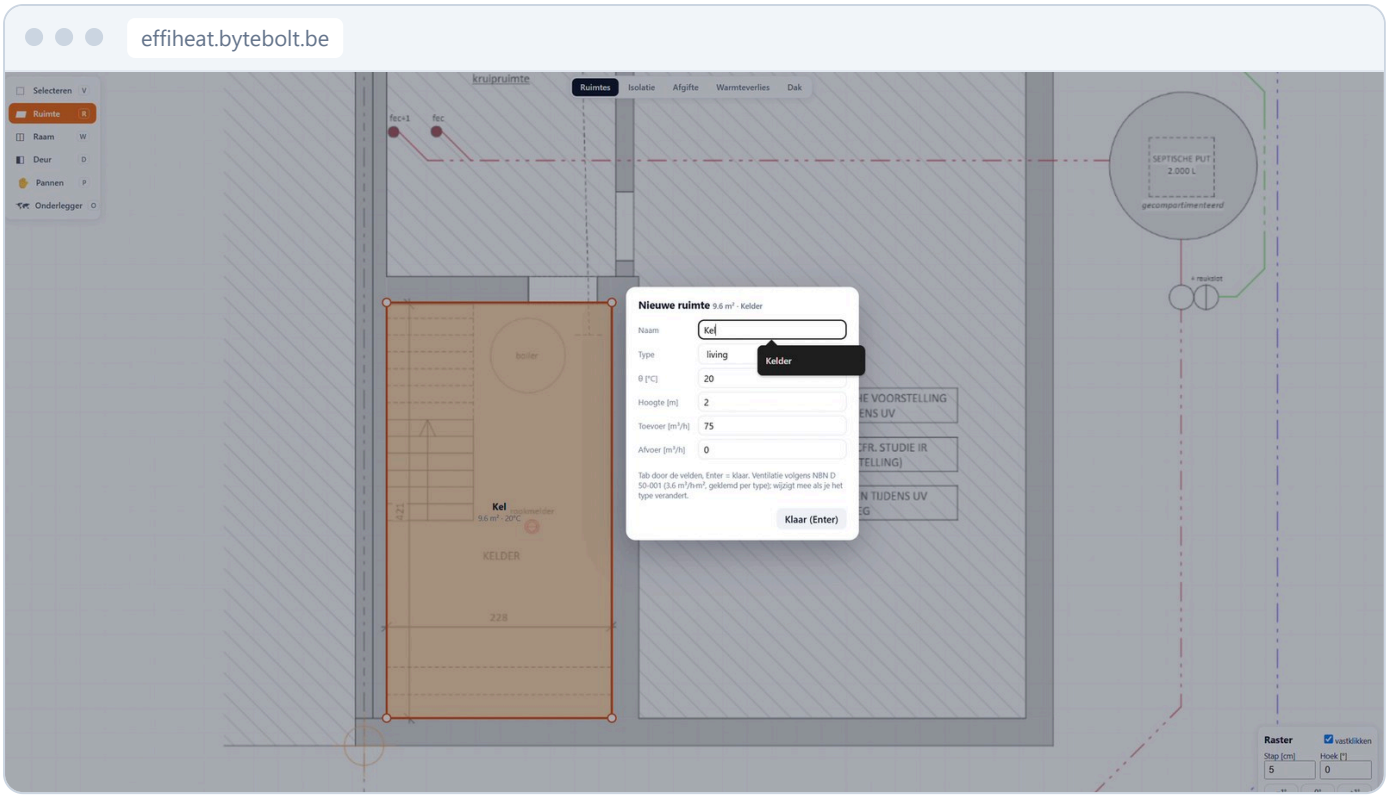


Het raster: stap en hoek.

Een ruimte tekenen

Teken op de **binnenkant van de muren**: Effiheat leidt de muren, hun lengte en wie aan wie grenst zelf uit de ruimtes af.

1. Druk **R** en klik hoekpunt na hoekpunt. Langs elke zijde staat de maat.
2. Sluit de ruimte door op het eerste punt te klikken, met Enter (vanaf drie punten) of met een dubbelklik.



Een ruimte in opbouw op het kelderplan.

Valt een maat niet op het raster, typ ze dan: na het eerste punt typ je bijvoorbeeld `2,28` en Enter, en het volgende punt komt op 2,28 m in de richting van je cursor (afgerond op 45°). Getallen vanaf 100 leest Effiheat als millimeter. Typ je `4,2x3,5` en Enter na het eerste punt, dan staat er meteen een rechthoek van die maat. Backspace wist het laatst getypte teken.

Na het sluiten opent de dialoog **Nieuwe ruimte**:



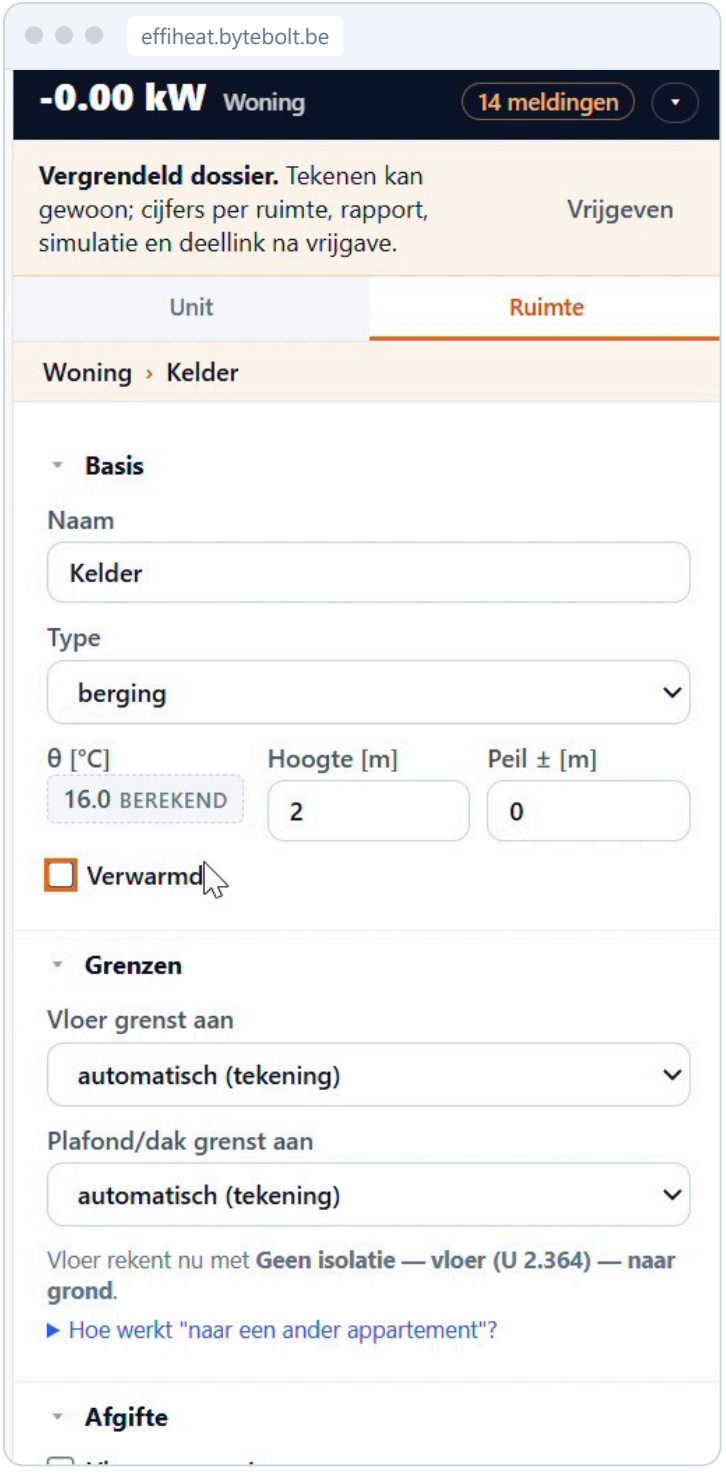
De dialoog na het sluiten van een ruimte.

- **Naam**: de cursor staat er al in. Typ "gang", "toilet", "wasplaats", "slaapkamer", "bureau", "leefkeuken"… en het **Type** springt mee: hal, gang, inkom, nacht en trap worden gang; keuken en kook keuken; leef, zit, living, eet en salon living; bad en douche badkamer; wc en toilet wc; was wasplaats; stook en techniek stookplaats; berging en opslag berging; garage garage; bureau en kantoor bureau; slaap en bed slaapkamer. Kies zelf een type als de naam het niet verraadt. Een kelder is geen eigen type: neem berging.
- **θ [°C]**: de ontwerptemperatuur volgt uit het type: living, keuken en bureau 20; slaapkamer 18; badkamer 24; wc, gang, berging en wasplaats 16; garage en stookplaats 10.
- **Hoogte [m]**: standaard die van de bouwlaag.
- **Toevoer** en **Afvoer [m³/h]**: de ontwerpdebieten volgens NBN D 50-001, 3,6 m³/h per m² en begrensd per type. Droge ruimtes krijgen toevoer (living 75 tot 150, slaapkamer en bureau 25 tot 72), natte ruimtes afvoer (keuken, badkamer en wasplaats 50 tot 75, toilet 25), gang en berging niets. Verander je het type, dan rekent Effiheat ze opnieuw.

Tab door de velden, Enter sluit af.

Verwarmd of niet

Selecteer de ruimte en kijk rechts in de **Ruimte**-tab. Het vinkje **Verwarmd** uit zet een ruimte op onverwarmd: de temperatuur verandert dan van een invoer naar **berekend**, de evenwichtstemperatuur uit de warmtebalans met de buren, de grond en de buitenlucht. Een kelder, een kruipruimte, een onverwarmde zolder: uit.

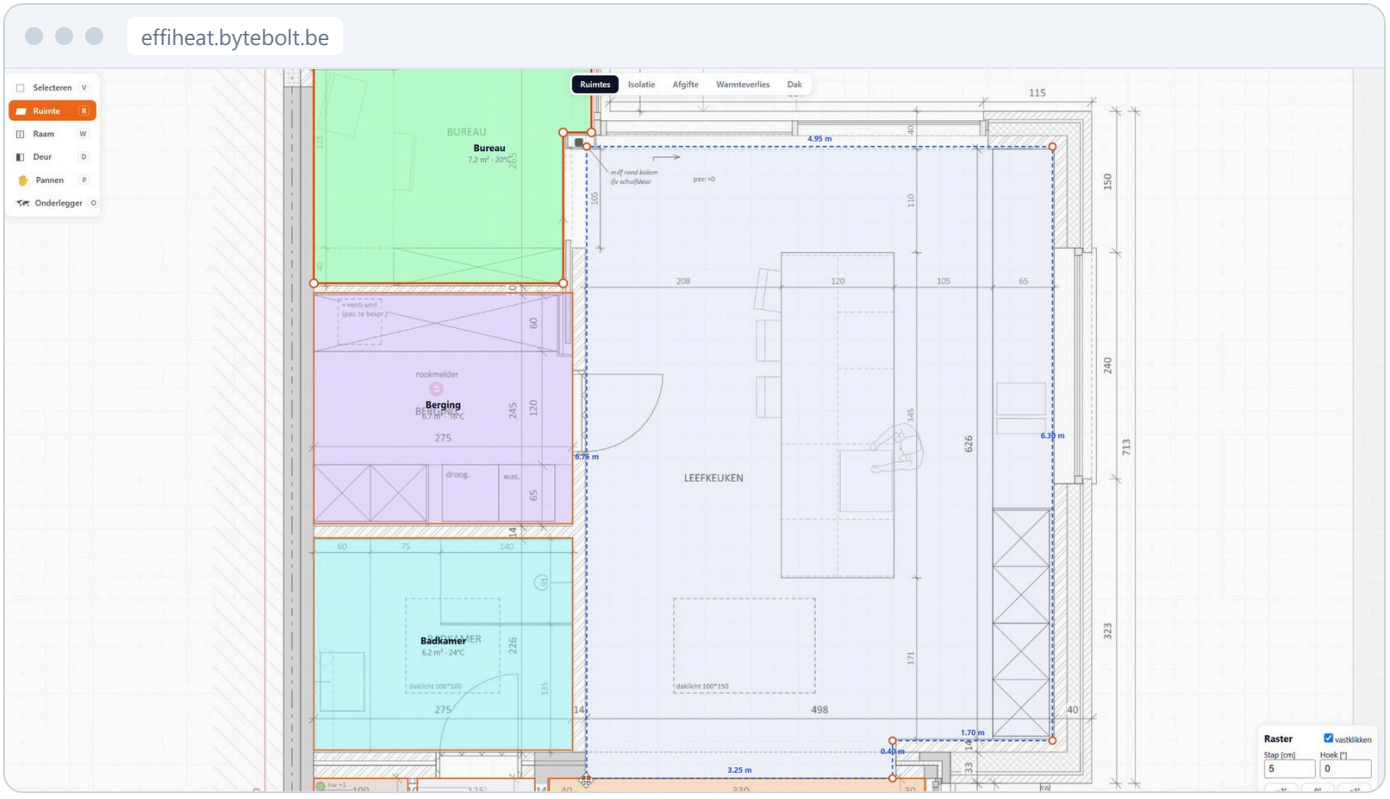


De kelder op onverwarmd: de temperatuur wordt berekend.

Bij een vergrendeld dossier zie je de berekende temperatuur pas na de vrijgave; tot dan staat er wat het slot toelaat.

Verdieping na verdieping

Teken alle ruimtes van een bouwlaag, ook de gang en de kleine technische ruimte: elke muur die je niet tekent, bestaat niet. Op de volgende verdieping laat je **onder** aanstaan, zodat de ruimtes eronder als stippellijn verschijnen en je de muren erboven legt waar ze horen.



Het gelijkvloers volledig getekend.

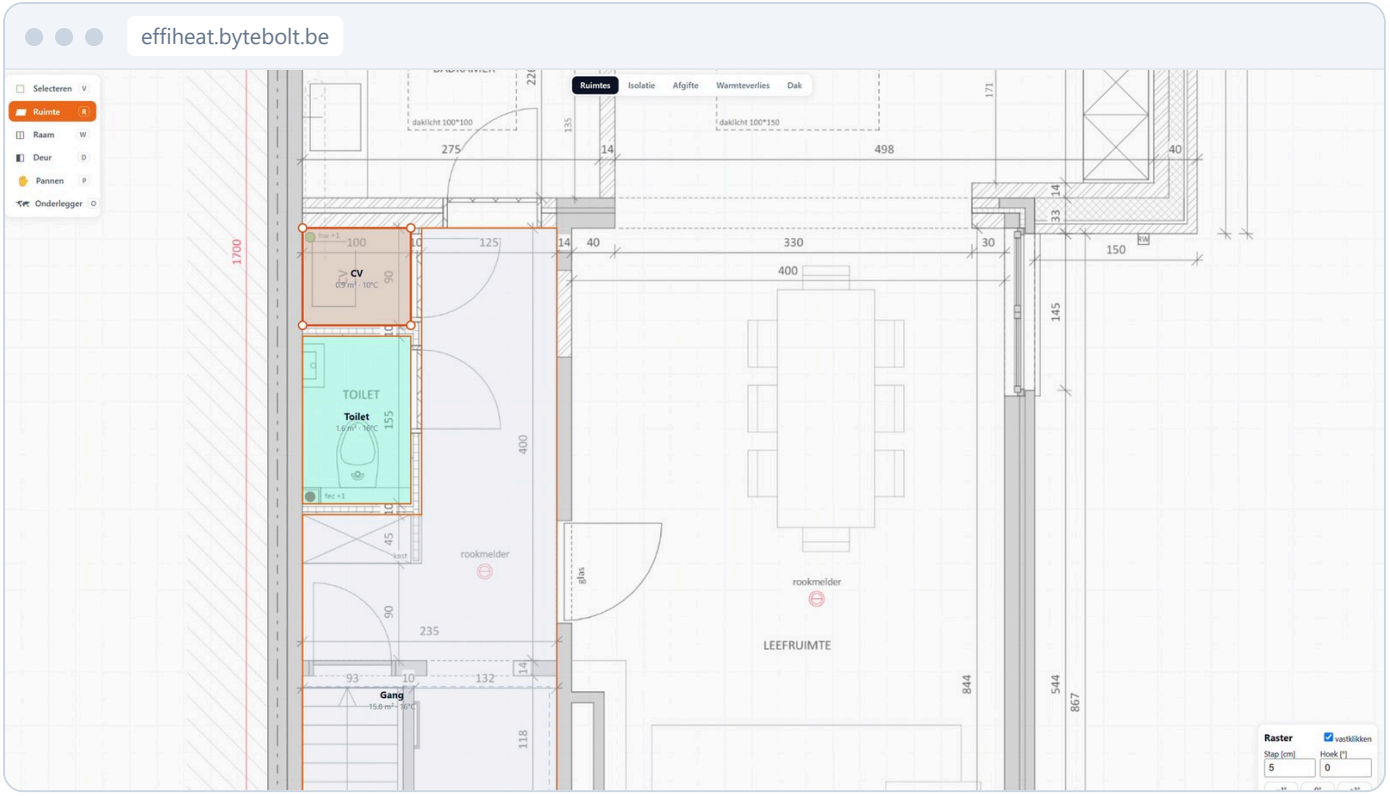
Over de zolder: teken die liefst over de volledige maat van de verdieping. Het dak dat je er later over legt (hoofdstuk 25) snijdt de ruimte vanzelf af op de dakhelling.

Punten bijwerken

Met **Selecteren** (V):

- sleep een hoekpunt van de geselecteerde ruimte;
- **dubbelklik op een rand** voor een extra hoekpunt, bijvoorbeeld voor een uitsparing in de muur;
- **rechtsklik op een hoekpunt** om het weg te halen (minstens drie blijven er over);
- klik op een maatlabel om die zijde een exacte lengte te geven; de punten erachter schuiven mee;

- sleep de hele ruimte om ze te verplaatsen; met **Alt** ingedrukt verplaats je alle ruimtes van de unit op die bouwlaag;
- **Delete** verwijdert de selectie; Ctrl-Z maakt alles ongedaan.



Een gang met een uitsparing: extra hoekpunten op de rand.

Twee ruimtes die over elkaar liggen, meldt de banner "n ruimtes liggen over elkaar" met de overlap in m^2; een klik erop selecteert de ruimte.

Grenzen van een ruimte

Waaraan de vloer en het plafond van een ruimte grenzen: automatisch uit de tekening, of zelf gezet op grond, buitenlucht, kelder, ander appartement, aangrenzend gebouw of gemeenschappelijke garage.

Effiheat bepaalt zelf waaraan elk vlak grenst: een muur tussen twee getekende ruimtes is een binnenmuur, een muur zonder buur is een buitenmuur, de vloer van een ruimte boven een getekende kelder grenst aan die kelder, een vloer zonder ruimte eronder ligt op de grond. Dat is de stand **automatisch (tekening)**.

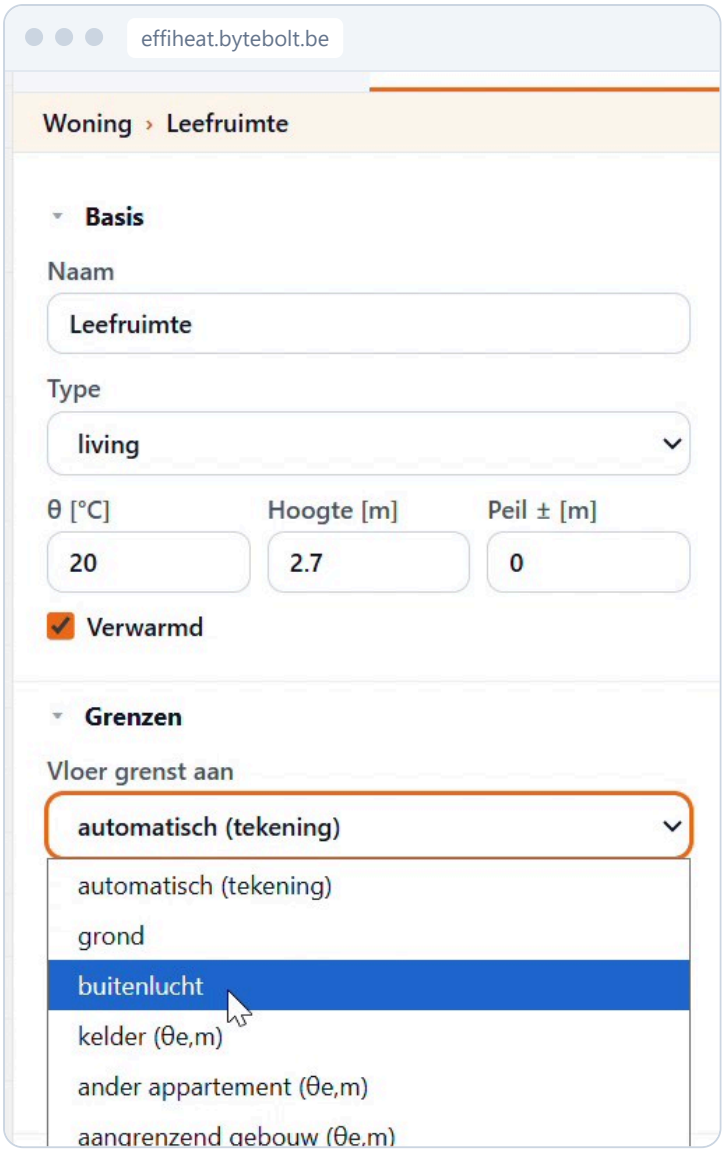
Soms klopt dat niet met de werkelijkheid, of heb je iets niet getekend. In de opname ligt onder de voorbouw een kelder en onder de achterbouw een kruipruimte die niet getekend is; de leefkeuken achteraan rust dus op de grond, terwijl de ruimtes vooraan boven de kelder liggen. Dat zet je per ruimte.

Instellen

Selecteer de ruimte en open in de **Ruimte**-tab de sectie **Grenzen**:

- **Vloer grenst aan**
- **Plafond/dak grenst aan**

met de keuzes **automatisch (tekening)**, **grond**, **buitenlucht**, **kelder (θe,m)**, **ander appartement (θe,m)**, **aangrenzend gebouw (θe,m)** en **gemeenschappelijke garage (θe)**. De temperatuur tussen haakjes is wat de nationale bijlage voor die buur hanteert: het jaargemiddelde θe,m, of de basisbuitentemperatuur θe voor een garage.



De keuzelijst Vloer grenst aan.

Onder de keuze staat wat de vloer nu rekent: "Vloer rekent nu met **Geen isolatie — vloer (U 2.364) — naar grond**". Verandert de grens, dan zie je het totale vermogen van de woning in de kop van het zijpaneel meebewegen.

Grenzen aan de zijkant, zoals een gemene gevel met het buurhuis of een muur naar een ander appartement, zet je in de Isolatie-weergave op de muurrand (hoofdstuk 26).

Het uitklapbare "Hoe werkt 'naar een ander appartement'?" legt het verschil uit tussen een ander appartement (een onbekende buur op θe,m) en een unit in je eigen dossier (een bekende buur die volledig meerekent).

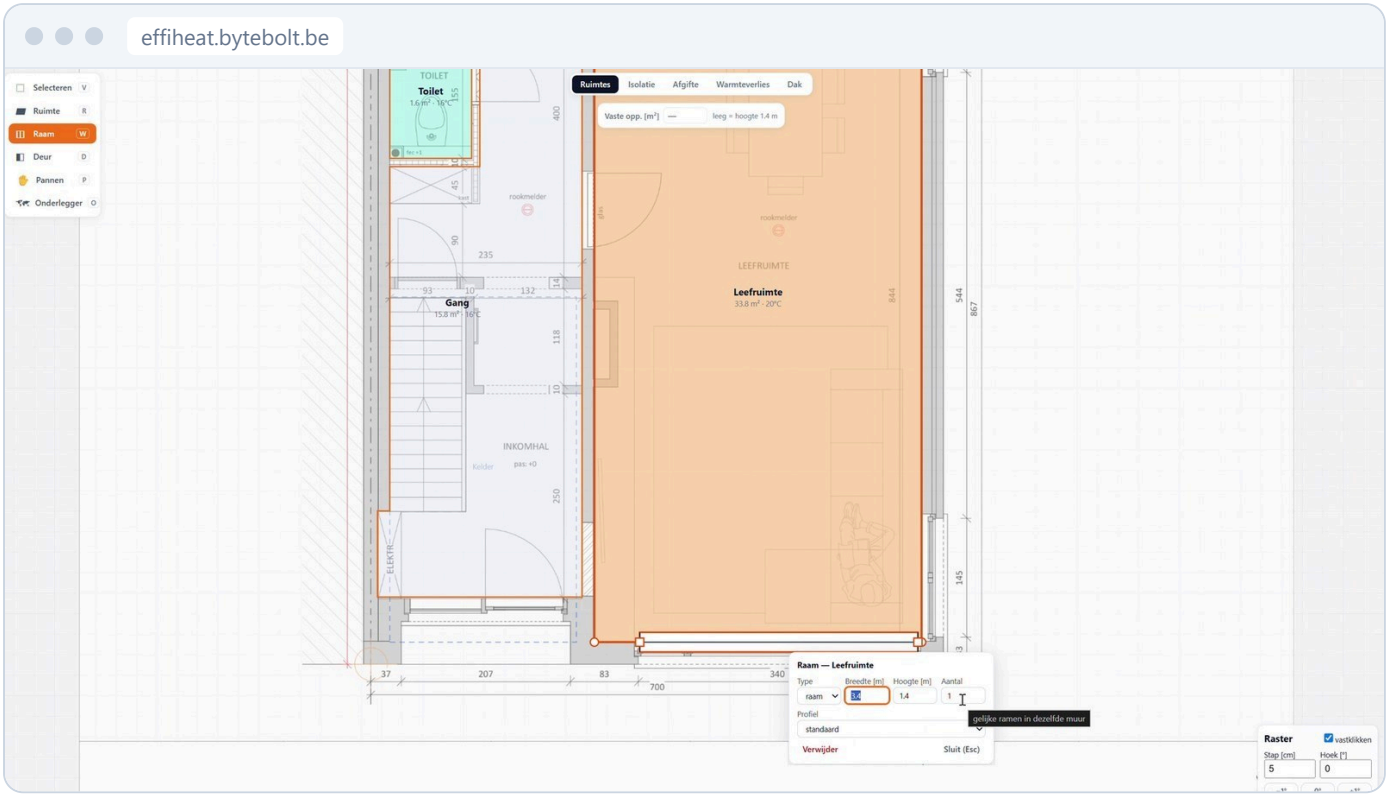
Ramen en deuren

Ramen en deuren op de muur zetten door te klikken of te slepen, hun maat en profiel, en een raam waarvan je alleen de oppervlakte kent.

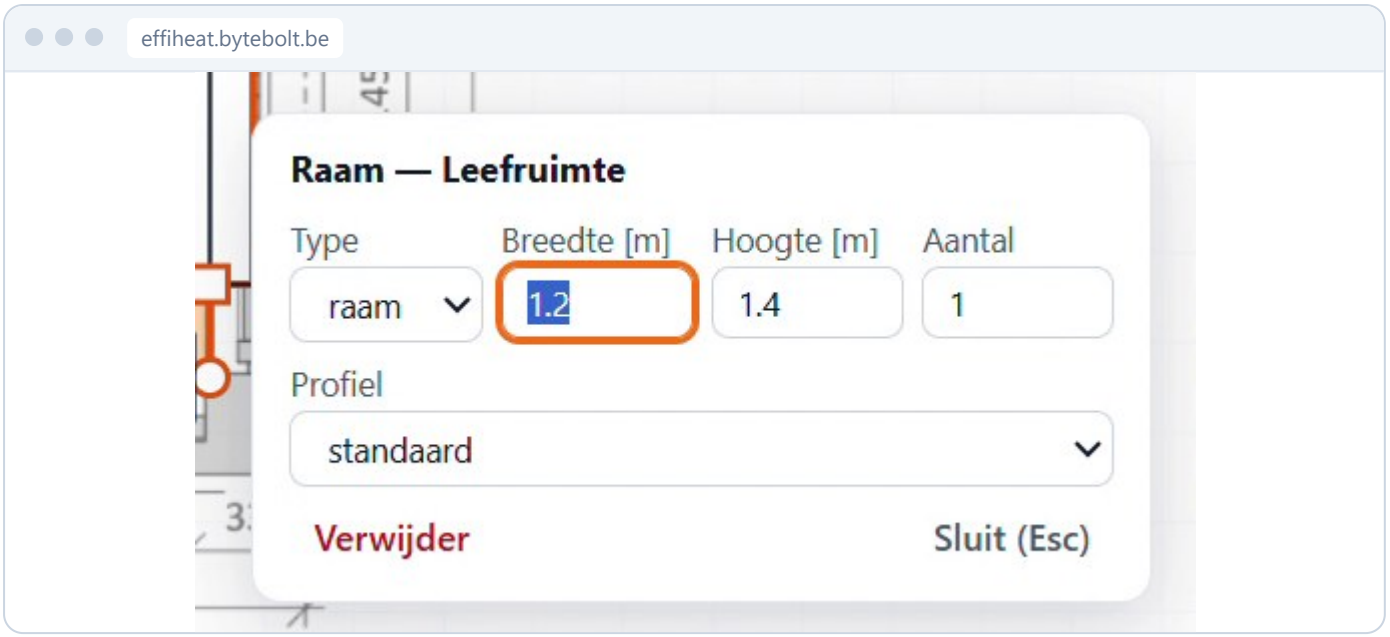
Een raam of deur hoort bij een ruimte en zit op een van haar muren. Ze tellen mee met hun eigen profiel (U-waarde) en de ramen ook voor de zonnewinst in de simulatie.

Plaatsen

1. Druk **W** voor een raam of **D** voor een deur. Beweeg over het plan: op de dichtstbijzijnde muur verschijnt een markering met "klik of sleep".
2. **Klik** voor de standaardmaat (raam 1,2 × 1,4 m, deur 1,0 × 2,1 m), of **sleep** langs de muur over de volle breedte van het raam.
3. De popover opent: zet **Type** (raam of deur), **Breedte**, **Hoogte**, **Aantal** (gelijke ramen in dezelfde muur) en het **Profiel** uit de bibliotheek. **Sluit (Esc)** of Enter sluit.



Een raam getekend op de achtergevel; de popover met breedte, hoogte, aantal en profiel.



De popover van een raam.

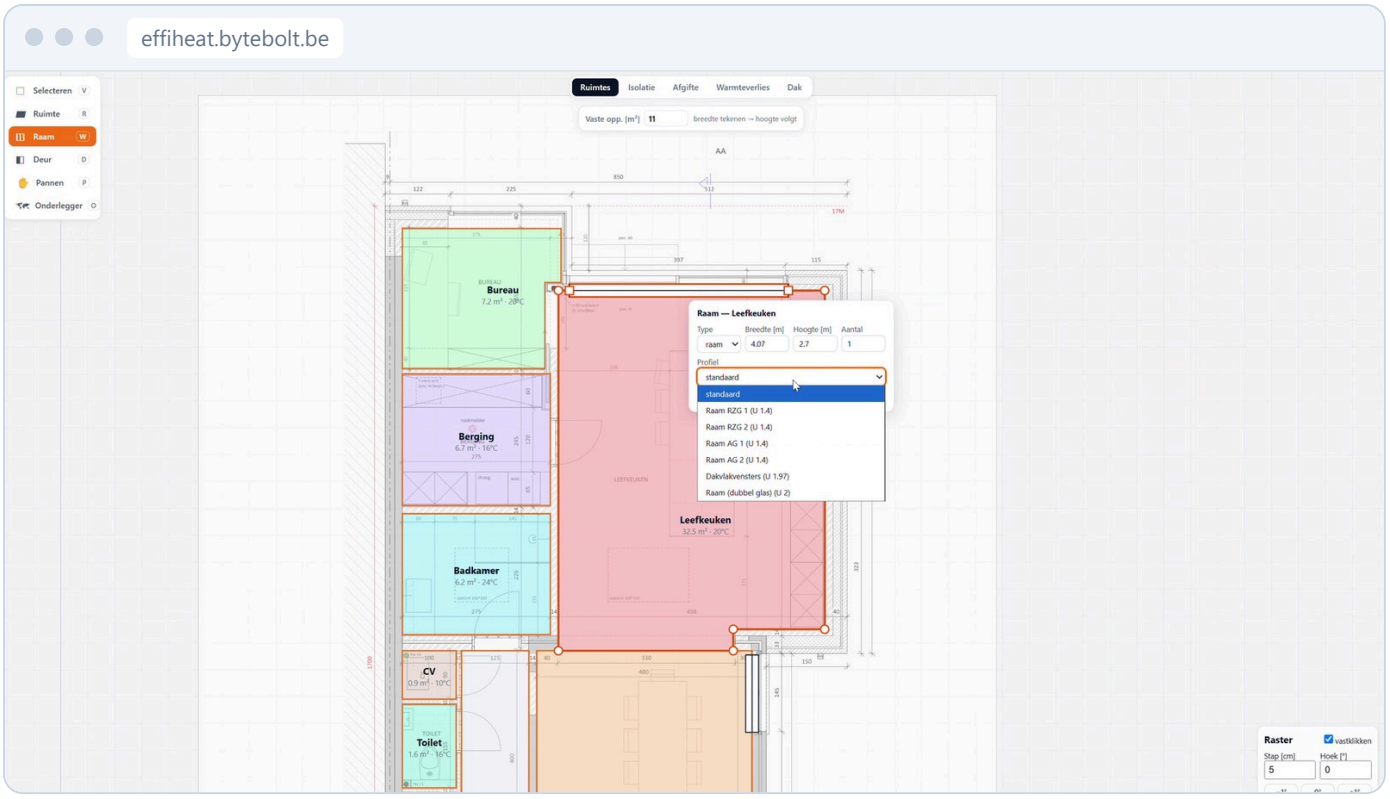
Esc verlaat ook het tekengereedschap; druk opnieuw W voor het volgende raam. Een geplaatst raam versleep je langs de muur, en met de greepjes aan de zijkant verander je de breedte. Delete verwijdert de selectie.

Alleen de oppervlakte bekend

Van een groot raam staat in het EPB-verslag vaak enkel de oppervlakte. Vul vóór het tekenen bovenaan het plan **Vaste opp. [m²]** in, bijvoorbeeld 11. Sleep dan de breedte: de hoogte volgt uit oppervlakte gedeeld door breedte (begrensd tussen 0,2 en 3,5 m). Laat je het veld leeg, dan geldt de standaardhoogte.



Het veld Vaste opp. boven het plan.



De leefkeuken met het grote raam achteraan op zijn oppervlakte.

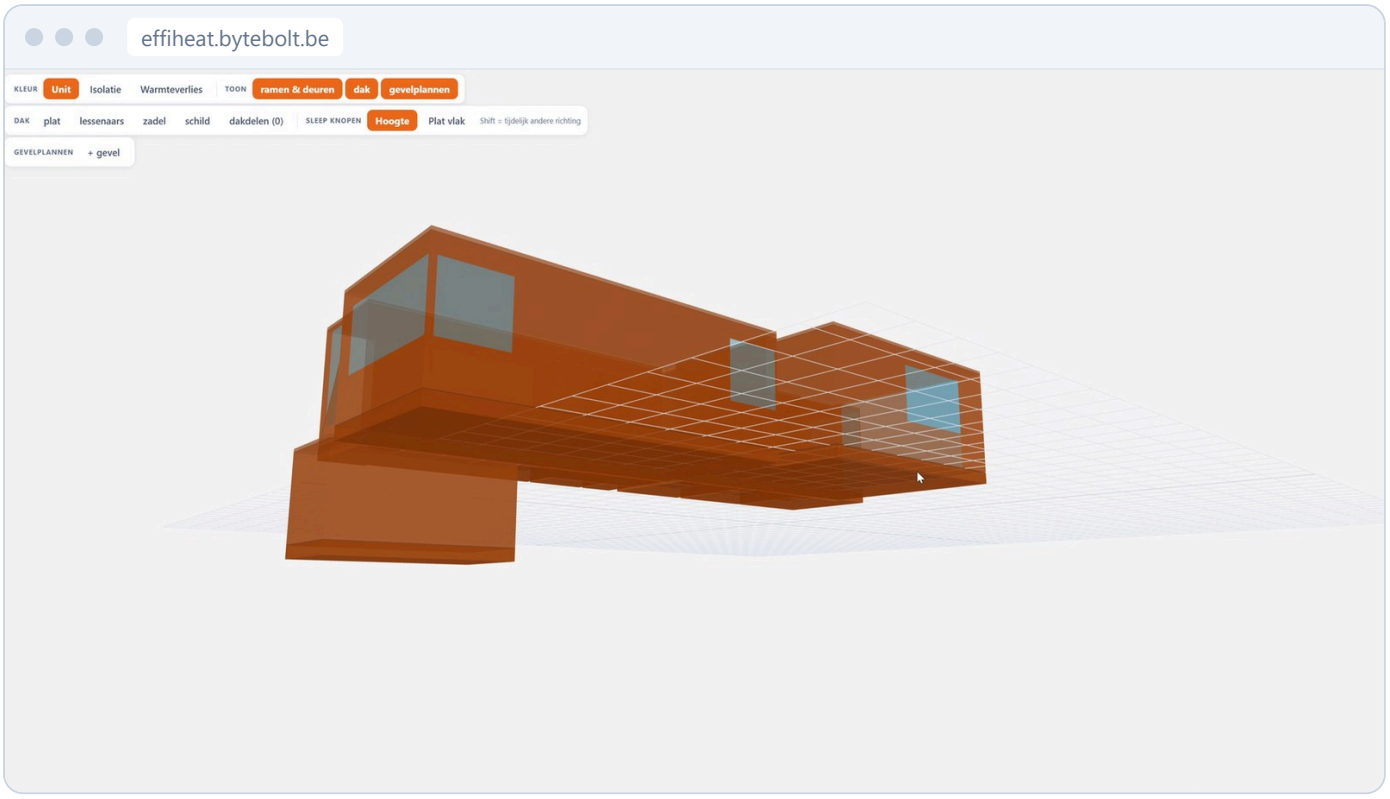
Waar vind je ze terug

- In de **ruimtebrowser** links staat onder elke ruimte "raam 1 · 3.4×1.4" en "deur 2 · 0.82×2.1"; een klik selecteert de opening en toont haar velden bovenaan de Ruimte-tab.
- In de Ruimte-tab onder **Ramen & deuren** staat de lijst, met 📍 voor een raam op de muur en ▫ voor een raam dat alleen als oppervlakte bestaat (bijvoorbeeld uit een Heatbox-import). **+ raam/deur** voegt er zo een toe zonder plaats op het plan.
- In **3D** kun je een raam verslepen, hoger of lager zetten (**Borstwering**, standaard 0,9 m) en de maat aanpassen. De plaats in de muur verandert niets aan het warmteverlies, wel aan het beeld.

De 3D-weergave

Het gebouw bekijken zoals Effiheat het begrijpt, en in 3D ramen, daken, dakkapellen en gevelplannen bewerken.

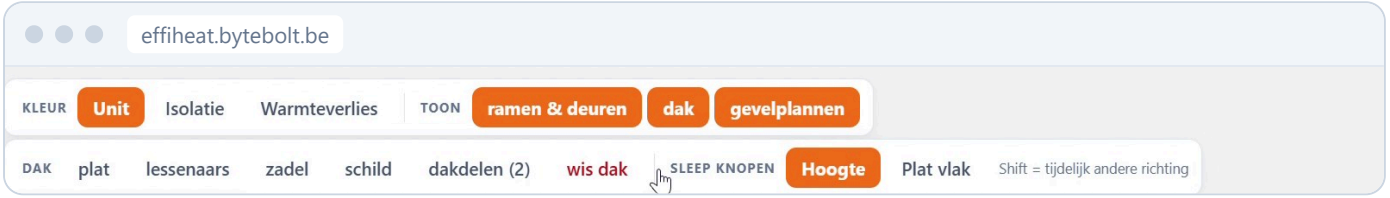
Klik bovenaan op **3D**. Uit de 2D-tekening bouwt Effiheat vanzelf het volume: de ruimtes als blokken, de ramen en deuren, de daken. Dit is de snelste controle of je verdiepingen boven elkaar liggen, of een raam op de goede gevel zit en of het dak de juiste vorm heeft.



De achterbouw in 3D, na het tekenen van het gelijkvloers.

Draaien doe je met de linkermuisknop, verschuiven met de rechter, zoomen met het wiel.

De werkbalk



De werkbalk van de 3D-weergave.

- **Kleur**: Unit, Isolatie (elk vlak in de kleur van zijn profiel, met legende) of Warmteverlies (van groen naar rood, pas na een berekening).
- **Toon**: ramen & deuren, dak, gevelplannen aan of uit.
- **Dak**: de sjablonen plat, lessenaars, zadel en schild, **dakdelen**, **wis dak**, en de keuze **Sleep knopen: Hoogte** of **Plat vlak** (hoofdstuk 25).
- **Gevelplannen**: een gevelzicht als onderlegger tegen een buitenmuur, om dakhoogtes en ramen af te lezen. **+ gevel** opent de wizard; klik daarna op de buitenmuur waar de gevel staat. Per gevel kun je schalen (twee punten met gekende afstand), verplaatsen, spiegelen, de hoogte van de onderrand zetten en de transparantie regelen.

Selecteren in 3D

Klik op een raam, een dakvlak, een dakkapel of een dakvenster: rechts verschijnt een paneel met de velden van dat element en een knop **Verwijder**. Een raam sleep je langs de muur (Plat vlak) of omhoog en omlaag voor de borstwering (Hoogte); Shift wisselt tijdelijk van richting.

Daken

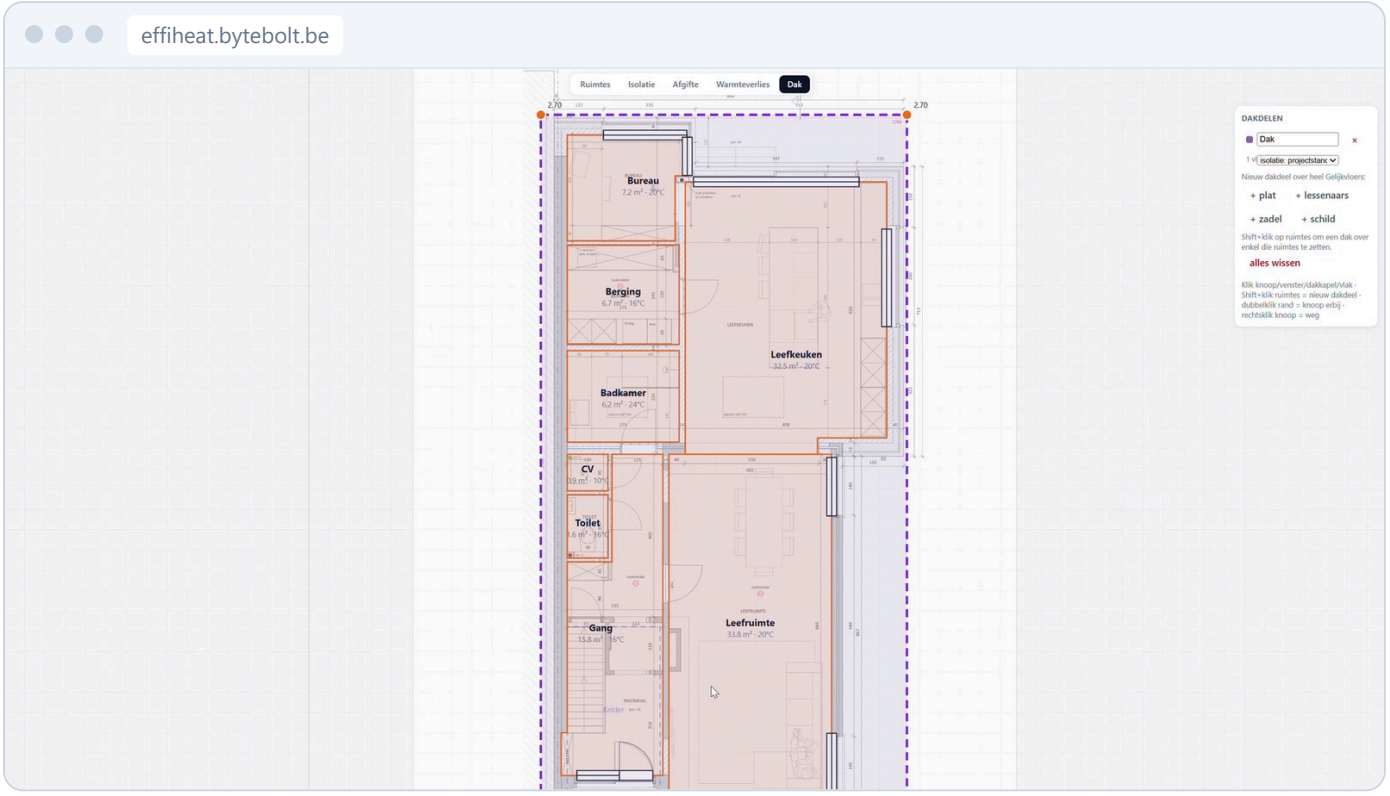
Een plat, lessenaars-, zadel- of schilddak over een bouwlaag of over enkele ruimtes, de knopen en hoogtes in 2D en 3D, dakvensters en koepels, dakkapellen.

Zonder dak heeft de bovenste bouwlaag een plat plafond naar buiten met het dakprofiel van het project. Een echt dak teken je in de weergave **Dak** boven het plan, of in 3D. Beide werken op dezelfde knopen.

Een dakdeel toevoegen

Ga naar de bouwlaag waar het dak op rust en kies **Dak**. Rechts staat het paneel **Dakdelen**:

- **Nieuw dakdeel over heel ‹bouwlaag›**: **+ plat**, **+ lessenaars**, **+ zadel** of **+ schild**. Het dak spant over alle ruimtes van die bouwlaag.
- Wil je een dak over enkele ruimtes, bijvoorbeeld alleen de achterbouw: **Shift+klik** die ruimtes eerst; de kop wordt dan "Nieuw dakdeel over ‹ruimtes›".
- Per dakdeel: een naam, het aantal vlakken, de **isolatie** (projectstandaard of een dakprofiel) en ✕ om het dakdeel met zijn vlakken, dakkapellen en vensters te verwijderen. **alles wissen** haalt het hele dak weg.

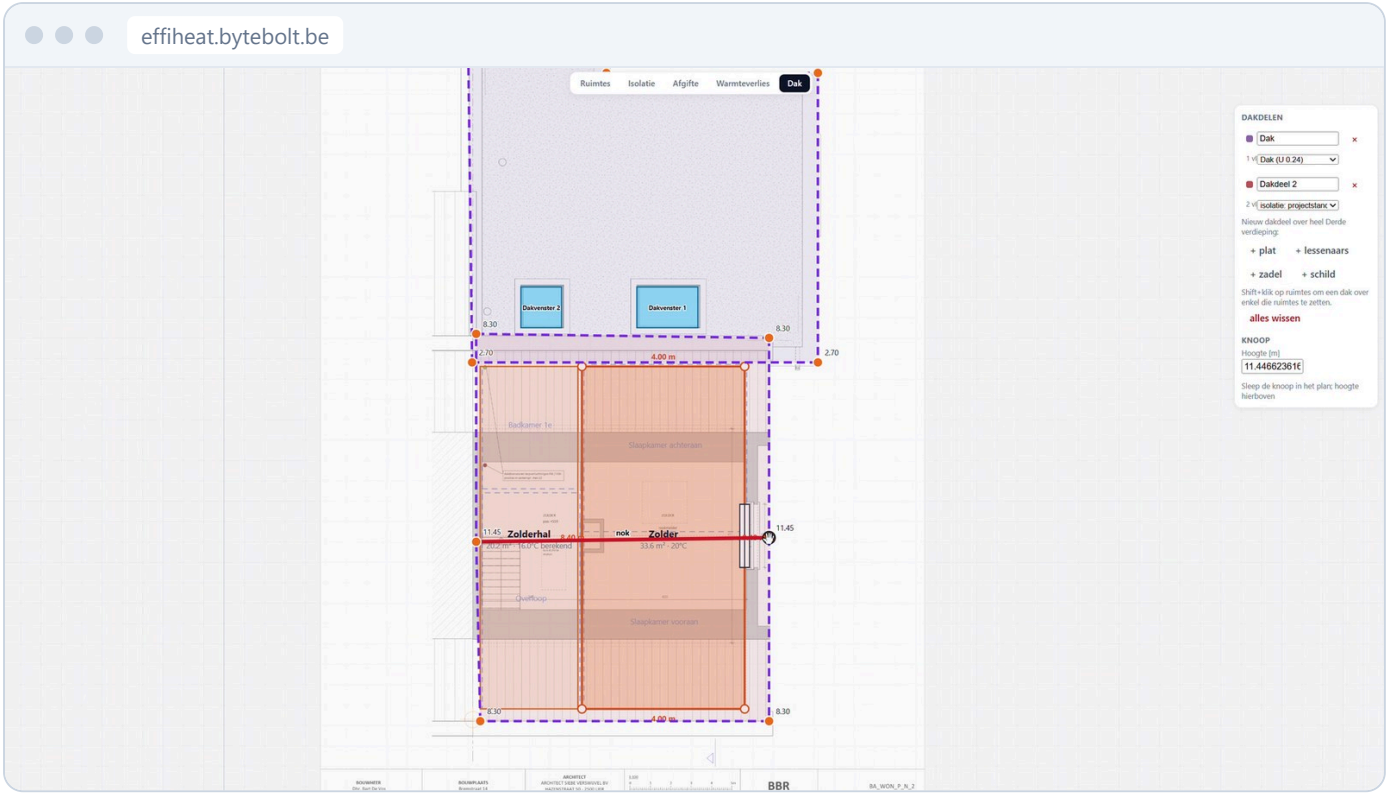


Een plat dak over de achterbouw, met het paneel Dakdelen.

Een plat dak ligt op de hoogte van de bouwlaag die je selecteerde. Sleep de hoekpunten tot het dak samenvalt met het echte dak; net als bij een ruimte voeg je met een dubbelklik op een rand een knoop toe en haal je er een weg met een rechtsklik. Knopen snappen op 10 cm.

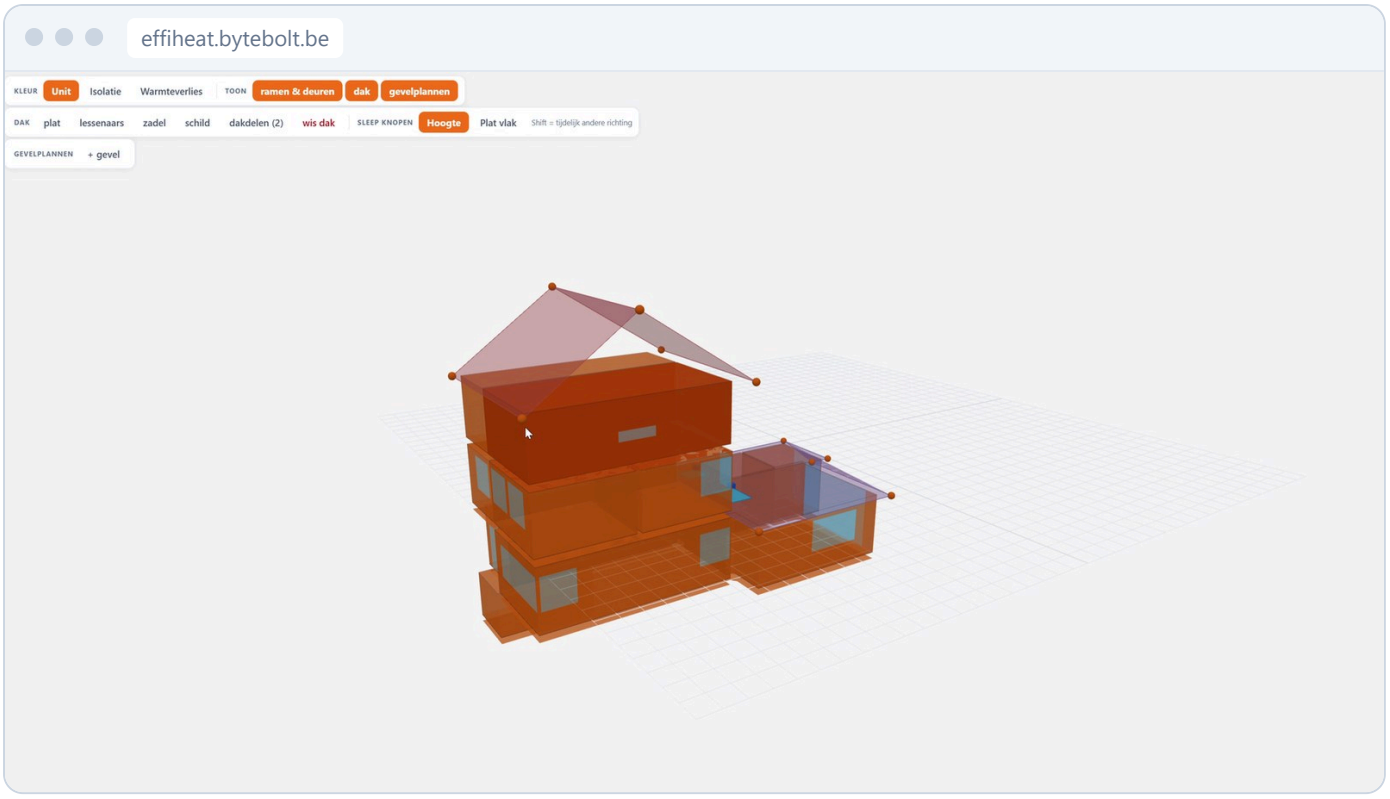
Hellende daken

Een zadeldak komt met een nok en twee vlakken; de oriëntatie kan verkeerd staan, dan sleep je de knopen tot nok en dakvoet op hun plaats liggen. Elke knoop toont zijn hoogte; selecteer een knoop en zet **Hoogte [m]** in de groep **Knoop** als je ze kent uit de snede.



Het zadeldak op de zolder in het dakplan: knopen, nok en hoogtes.

Ken je de hoogtes niet, dan doe je het in 3D: kies in de werkbalk **Sleep knopen: Hoogte** en trek de knopen omhoog of omlaag tot het dak klopt met de gevel (een gevelplan helpt); met **Plat vlak** verschuif je ze opzij. Shift wisselt tijdelijk van richting. Daarna kun je de hoogtes in 2D nog fijn afstellen.



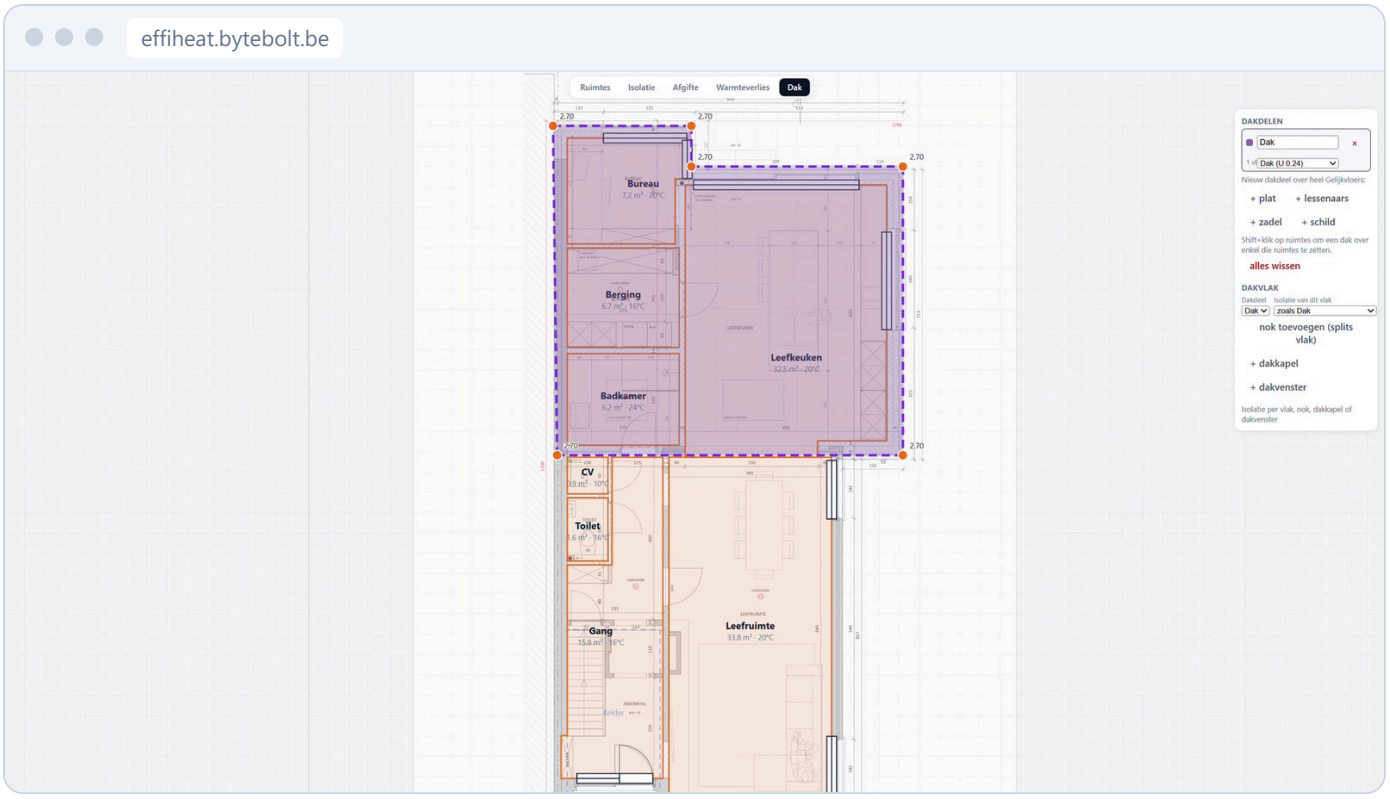
Het dak in 3D met de knopen.

Een dakvlak dat je selecteert, toont **Dakvlak** met het dakdeel, **Isolatie van dit vlak** (zoals het dakdeel, of een eigen profiel), **nok toevoegen (splits vlak)**, **+ dakkapel** en **+ dakvenster**.

De ruimtes eronder worden vanzelf begrensd door het dak: wat boven de dakhelling uitsteekt telt niet mee. Vandaar de raad om een zolder over de volle maat te tekenen. Steekt een deel van een ruimte buiten het dak, dan meldt de Controle hoeveel m^2 nergens meetelt.

Dakvensters en koepels

Selecteer het dakvlak en klik **+ dakvenster**. Velden: **Naam**, **Raamprofiel**, **Breedte [m]** (standaard 0,78) en **Hoogte op de helling [m]** (1,18); courante maten zijn 78×118, 78×140 en 114×118 cm. Een lichtkoepel op een plat dak doe je op dezelfde manier, bijvoorbeeld 1,5 × 1,0 m. Sleep het venster naar zijn plaats; het snapt op 5 cm.



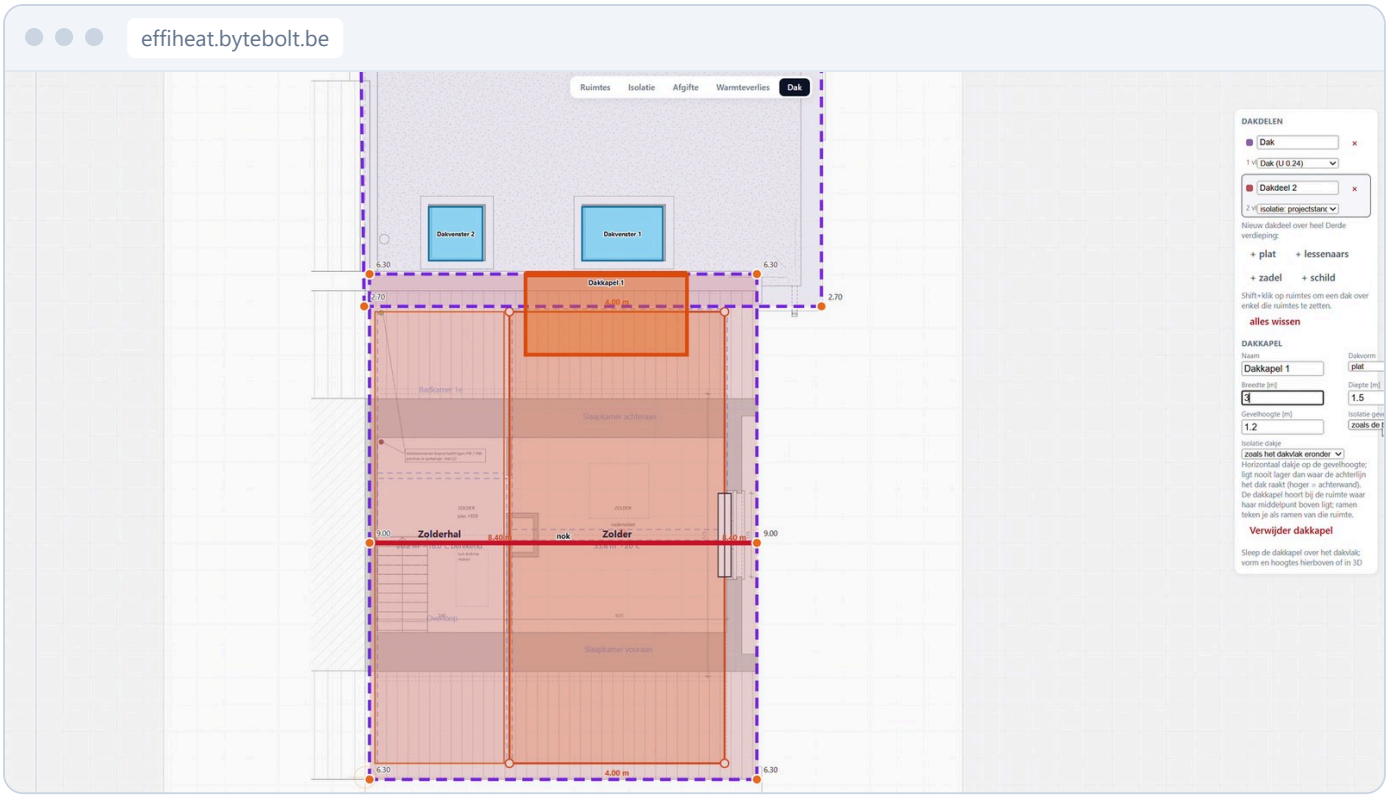
Twee koepels op het platte dak van de achterbouw.

Dakkapellen

Selecteer het dakvlak en klik **+ dakkapel**. Sleep ze naar haar plaats en vul in:

- **Dakvorm**: plat, lessenaars of zadel;
- **Breedte [m]** (standaard 2,4), **Diepte [m]** (1,5), **Gevelhoogte [m]** (1,2), en afhankelijk van de vorm **Achterhoogte** of **Nokhoogte** (1,8);
- **Isolatie gevel + wangen** (standaard zoals de buitenmuur van de ruimte) en **Isolatie dakje** (zoals het dakvlak eronder).

De dakkapel hoort bij de ruimte waar haar middelpunt boven ligt; de ramen erin teken je gewoon als ramen van die ruimte. In 3D kun je de dakkapel ook selecteren, van vorm veranderen en met de handvatten breder of hoger maken. **Verwijder dakkapel** haalt ze weg.



Een dakkapel op het zadeldak, in het dakplan.



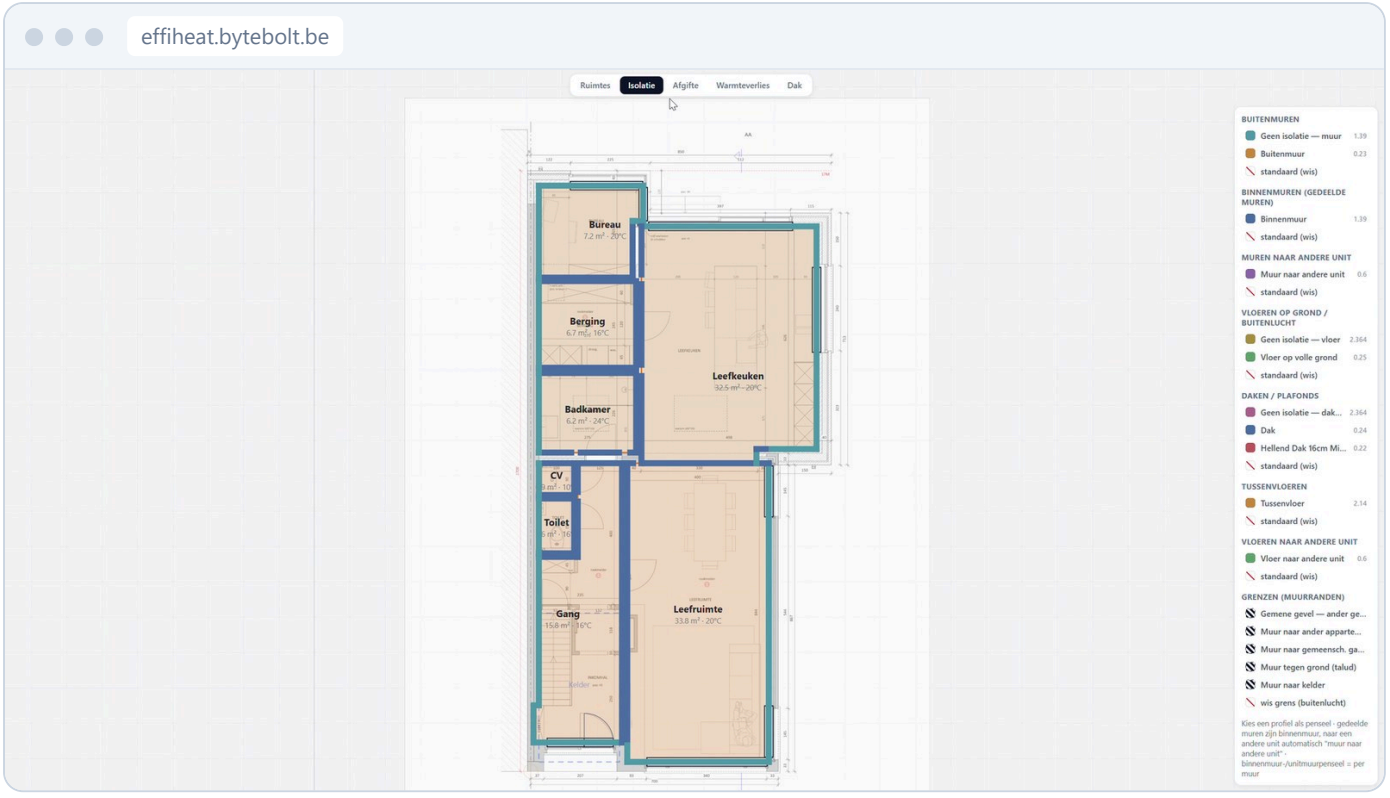
Dezelfde dakkapel in 3D.

Een dakkapel die niet op een hellend vlak ligt of te ondiep is voor de helling, meldt de Controle; ze telt dan niet mee.

Isolatie toekennen op het plan

De weergave Isolatie: per muur, vloer of dak een ander profiel dan de projectstandaard, een stuk muur apart, en grenzen zoals een gemene gevel of een muur naar een kelder.

Elke muur, vloer en elk dak rekent met de projectstandaard van zijn categorie (hoofdstuk 11), tenzij je het anders zegt. In de weergave **Isolatie** zie je dat in kleur: elk profiel heeft een kleurchip, en het plan toont per vlak welk profiel geldt. Binnenmuren tussen twee ruimtes herkent Effiheat zelf; buitenmuren ook; een vloer boven een ruimte van dezelfde unit is een tussenvloer, boven een andere unit een vloer naar andere unit.



De weergave Isolatie: rechts de penselen per categorie, op het plan de kleuren.

Schilderen

Rechts staan de **penselen**, gegroepeerd: Buitenmuren, Binnenmuren, Muren naar andere unit, Vloeren op grond / buitenlucht, Daken / plafonds, Tussenvloeren, Vloeren naar andere unit. Klik een profiel aan en:

- **klik op een muur** om de hele muur dat profiel te geven;
- **sleep langs een muur** om alleen dat stuk te schilderen, bijvoorbeeld een geïsoleerd deel van een gevel (minstens 15 cm);
- **klik in een ruimte** met een vloer- of dakpenseel voor de hele vloer of het hele dak;

- **sleep een rechthoek** in een ruimte voor een deelvlak met dat profiel, bijvoorbeeld een stuk vloer boven de kelder (minstens 15 × 15 cm). Een deelvlak kun je verslepen; **standaard (wis)** op een deelvlak haalt het weg.

Bij het buitenmuurpenseel kies je onder **Bereik** ook **Hele muur**, **Onder** of **Boven** met een **Splitshoogte [m]**: handig voor een plint of een band die anders geïsoleerd is.

standaard (wis) in elke groep zet het vlak terug op de ruimte-, unit- of projectinstelling. Ctrl-Z maakt elke streek ongedaan.

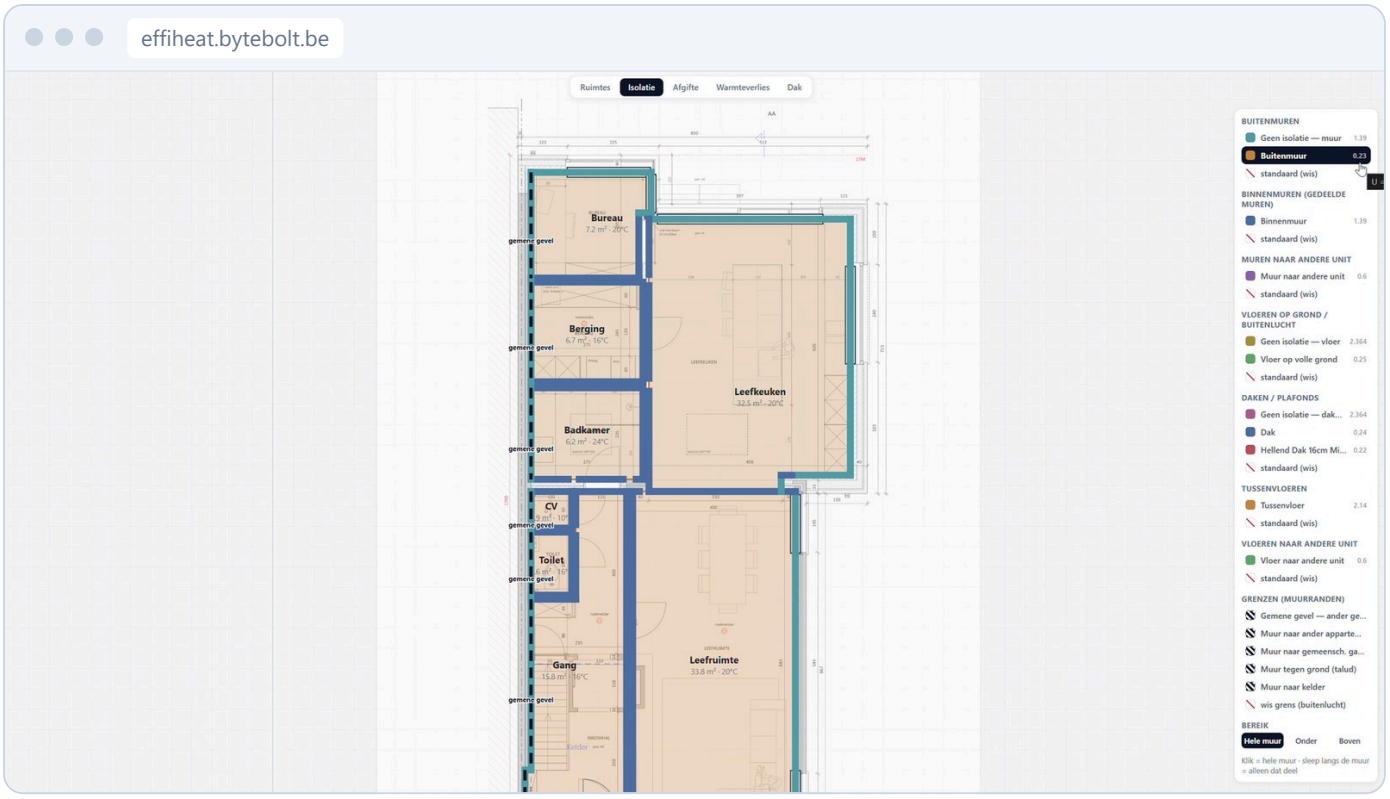
In de opname is de voorbouw niet geïsoleerd (projectstandaard "Geen isolatie — muur") en de nieuwbouw achteraan wel: Bart klikt de muren van de achterbouw aan met het buitenmuurprofiel uit het EPB-verslag, en de vloer van de achterbouw met de geïsoleerde vloer.

Grenzen op muurranden

De groep **Grenzen (muurranden)** zet niet een profiel maar een buur op een buitenmuur:

- **Gemene gevel — ander gebouw**: de muur naar het buurhuis;
- **Muur naar ander appartement**;
- **Muur naar gemeensch. garage**;
- **Muur tegen grond (talud)**;
- **Muur naar kelder**;
- **wis grens (buitenlucht)**.

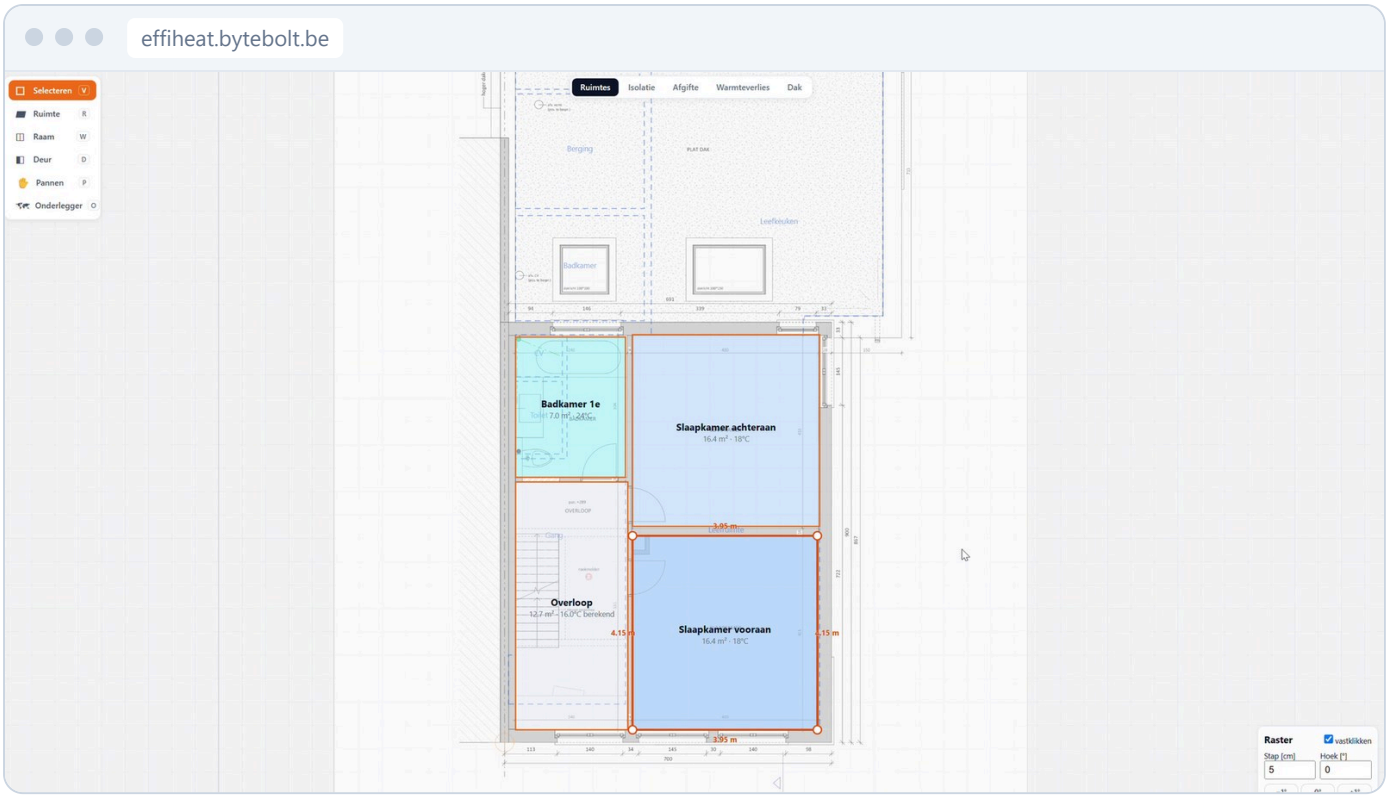
Klik het penseel en dan op de muurrand. Op het plan verschijnt het label (gemene gevel, ander appartement…). Een rijwoning heeft zo links en rechts een gemene gevel; die rekent met de temperatuur die de nationale bijlage voor een aangrenzend gebouw voorschrijft, niet met de buitenlucht.



De linkermuur als gemene gevel naar het buurgebouw.

Op de verdiepingen

Tussenvloeren krijgen vanzelf het tussenvloerprofiel zodra er een ruimte onder ligt; je hoeft ze niet aan te klikken. Wat je per verdieping wel nakijkt: de gemene gevels (die gelden per muur, dus ook op de verdieping) en afwijkende buitenmuren.



De tweede verdieping in de Isolatie-weergave.

Een muur die maar gedeeltelijk naast een buurruimte ligt (split-level), krijgt een streepjesband; de tooltip zegt welk deel van de hoogte aan die ruimte grenst en welk deel buitenmuur is.

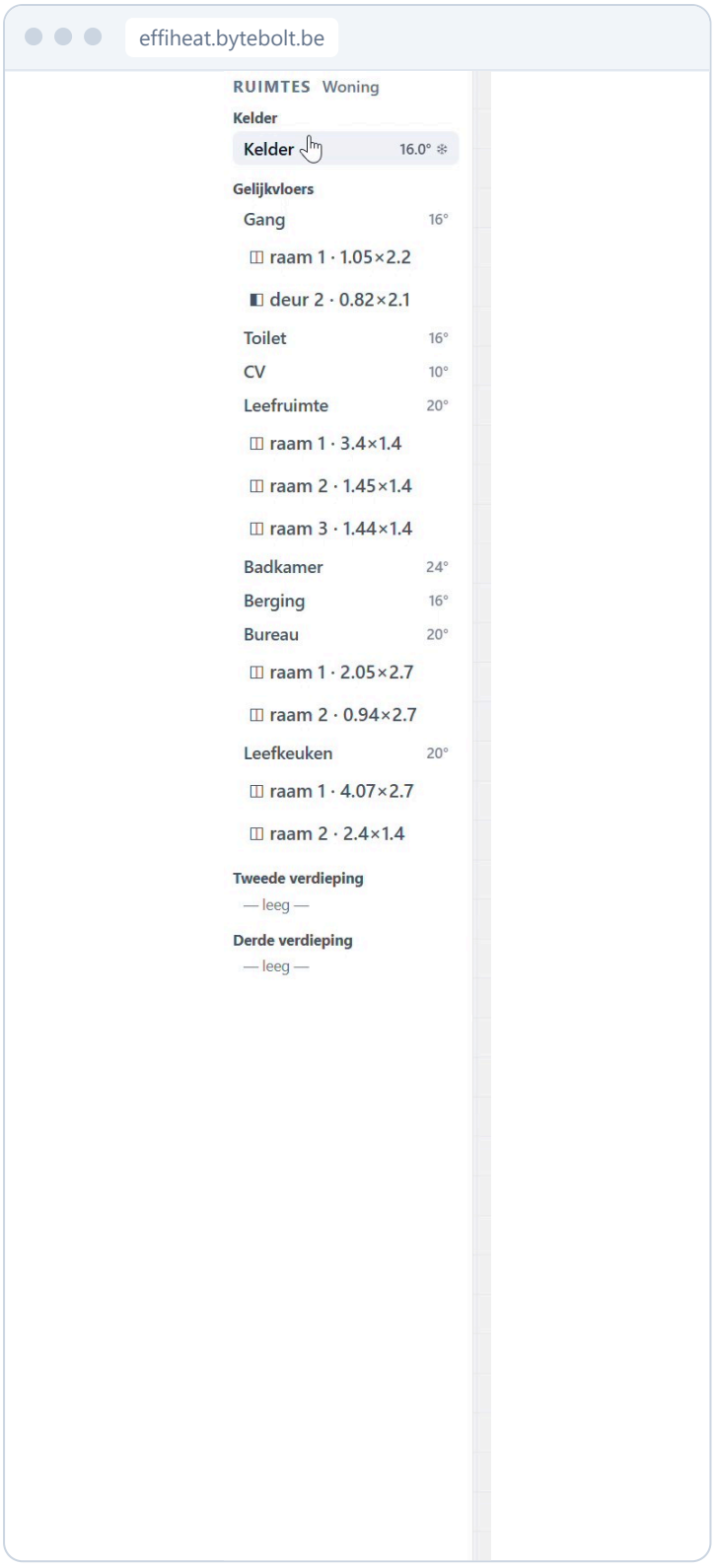
De Controle meldt hoeveel ruimtes nog volledig op de projectstandaard staan; dat is een hint om deze weergave na te lopen, geen fout.

De ruimtebrowser en de controle

De lijst links met alle bouwlagen, ruimtes, ramen en deuren, en de meldingen van de Controle in de kop van het zijpaneel.

De ruimtebrowser

Links van het plan staat de browser van de actieve unit: per bouwlaag haar ruimtes, en onder elke ruimte haar ramen en deuren.



De ruimtebrowser.

- Elke ruimte toont haar temperatuur: "20°" voor een verwarmde ruimte, en voor een onverwarmde de berekende waarde met ❄.
- Een klik selecteert de ruimte, zet het gereedschap op Selecteren en opent de Ruimte-tab. Klik op een raam om de opening te selecteren.
- Een bouwlaag zonder ruimtes staat er als "— leeg —".
- Boven de 25 ruimtes verschijnt een zoekveld.

De kW-regel en de controle

Bovenaan het zijpaneel staat het **nodige vermogen op gebouwniveau** van de unit, bijvoorbeeld "11.69 kW": hierop dimensioneer je de ketel of warmtepomp. Het pijltje ▾ ernaast klapt de opsplitsing uit: het vermogen van de opwekker inclusief sanitair warm water, de verdeling over transmissie, infiltratie en ventilatie, en de **som van de ruimtes** (die is hoger, want per ruimte rekent de norm in worstcase, en dat is de maat voor de afgifte-elementen).

De knop **n meldingen** opent de **Controle**: wat nog ontbreekt of niet klopt. Een klik op een melding springt naar de bouwlaag, ruimte of unit. Zonder meldingen staat er "✓ volledig — klaar voor het rapport". De meldingen, van ernstig naar informatief:

Soort	Voorbeelden
fout	nog geen ruimtes getekend · twee ruimtes liggen over elkaar · een ruimte verwijst naar een onbestaande unit
waarschuwing	onderlegger of gevelplan lijkt niet geschaald · onderlegger zichtbaar maar nog geen ruimtes · ruimte zonder ramen of deuren · ruimte zonder ventilatie · unit zonder ruimtes · dakkapel of dakvenster buiten het dakvlak · raam steekt boven het gevelprofiel uit · WTW ingesteld zonder mechanische toevoer of zonder systeem D
info	projectnaam niet ingevuld · ruimte heet nog "Ruimte n" · nog geen dak · deel van een ruimte buiten het dak · raam zonder positie · n ruimtes volledig op projectstandaard · profiel wordt nergens gebruikt · bouwlaag zonder onderlegger

Een vergrendeld dossier toont ook de vergrendelbalk met de knop **Vrijgeven · € 10** (hoofdstuk 60).

Afgifte op het plan

De weergave Afgifte: vloerverwarming en blinde vlakken, radiatoren, ventilo-convectoren, airco's, elektrische radiatoren en kachels per ruimte plaatsen, en meteen zien of de afgifte volstaat bij het gekozen regime.

Met het gebouw getekend ken je het warmteverlies. De volgende stap is de verwarming: wat staat er in elke ruimte, en haalt dat de vraag? Dat doe je in de weergave **Afgifte**. Rechts staat het paneel **Afgifte tekenen** met de gereedschappen, en elke ruimte draagt een label zoals "VV 25.8 m² 3354 W = 3354 W / 2221 W vraag ✓": de afgifte, de vraag bij het regime, en ✓ of ✕.



Het paneel Afgifte tekenen.

Gereedschap	Wat het doet
Vloerverwarming aan/uit	klik op een ruimte: de hele vloer wordt vloerverwarming (nogmaals: uit)
Blind vlak	sleep een rechthoek in een VV-ruimte waar geen buizen liggen: keukenkasten, bad, douche

Gereedschap	Wat het doet
Plafondverwarming aan/uit	klik op een ruimte: het hele plafond
Plafondpaneel	sleep een paneel op het plafond; alleen getekende panelen tellen
Radiator	klik op een muur; kies de reeks uit de databank
Airco / binnenunit	klik op een muur; kies het model
Ventilo	klik op een muur; kies de ventilo-convector
Kachel / el. radiator	klik in een ruimte: een kachel of elektrische (handdoek)radiator met vast vermogen
Wis	klik op een radiator, blind vlak of plafondpaneel

Elk geplaatst toestel kun je met elk gereedschap behalve Wis selecteren en verslepen, ook naar een andere ruimte op dezelfde bouwlaag. Delete verwijdert het.

Vloerverwarming

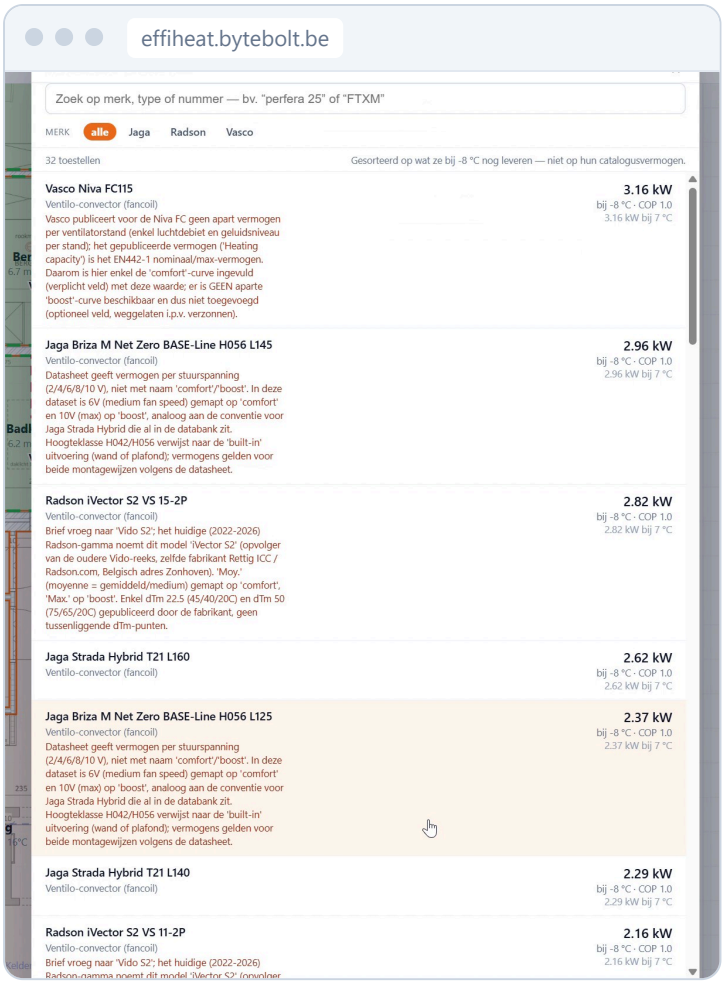
Klik met **Vloerverwarming aan/uit** in elke ruimte met vloerverwarming; de ruimte kleurt groen. Teken dan de **blinde vlakken**: de oppervlakten waar geen buis ligt, typisch de keukenkasten en de douche of het bad. Ze tellen niet mee in de afgifte. Legafstand, buis, vloerafwerking en extra wandverwarming stel je per ruimte in de Ruimte-tab in (hoofdstuk 31).



Vloerverwarming in de achterbouw, met de blinde vlakken van keuken en douche.

Radiatoren, ventilo's, airco's, kachels

Klik met het gereedschap op een muur (of in de ruimte, voor een kachel). De **toestelkiezer** opent meteen: zoek op merk, type of nummer, filter op merk en soort, en kies. De lijst is gesorteerd op wat een toestel bij de basisbuitentemperatuur nog levert, niet op zijn catalogusvermogen; per toestel staan het vermogen bij θe met de COP, het vermogen bij 7 °C, de SCOP en vanaf welke buitentemperatuur het stopt.

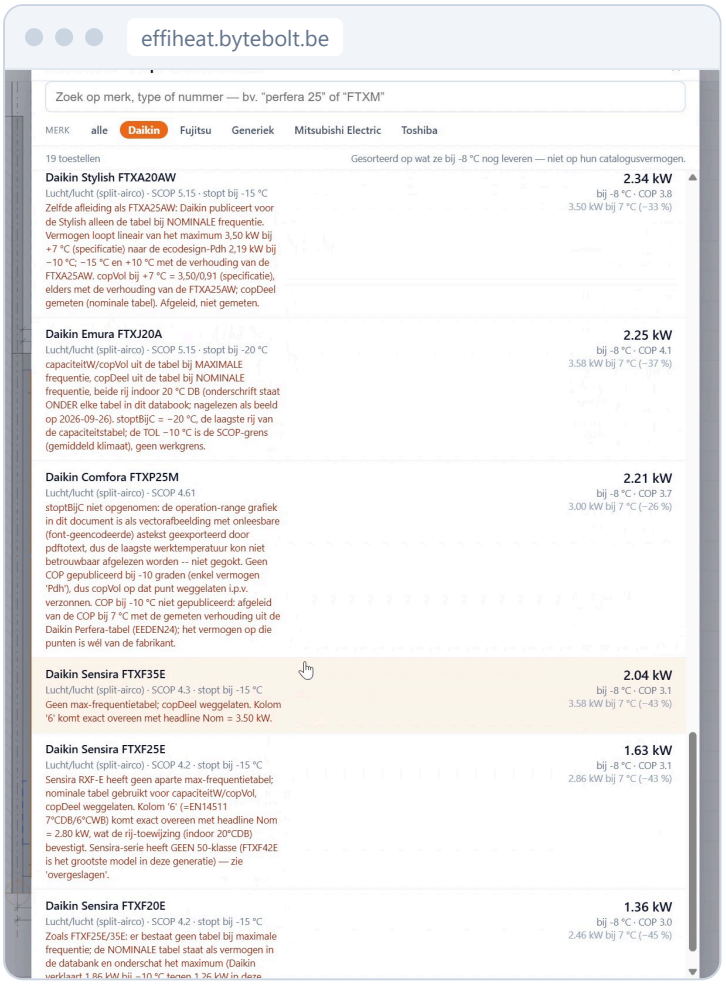


De toestelkiezer voor een ventilo-convector.

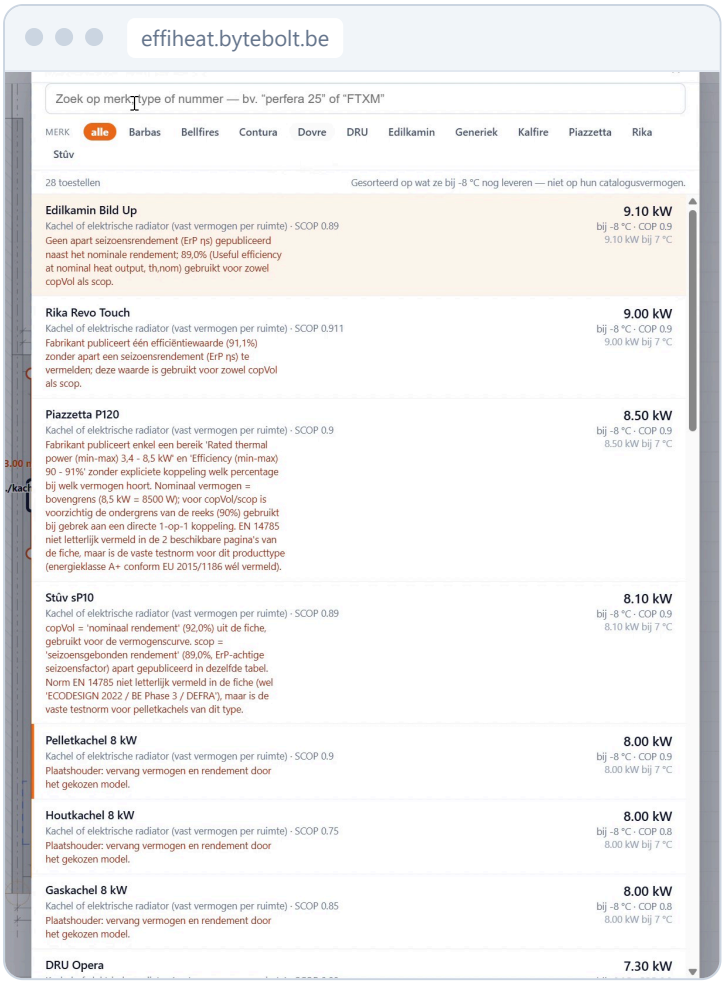
- **Ventilo-convectoren**: bijvoorbeeld de Jaga Strada Hybrid. Het paneel rechts toont het gekozen toestel, **Ander toestel kiezen…**, een eigen vermogen bij 45/40/20 (leeg = databank) en **Verwijder**. Een tweede ventilo in dezelfde ruimte plaats je gewoon ernaast.
- **Radiatoren**: de radiatorkiezer toont reeksen per fabrikant met het vermogen bij 75/65/20 °C (EN 442) voor de gekozen lengte, en bovenaan generieke keuzes: paneelradiator (merk onbekend), gietijzeren kolomradiator, handdoekradiator op water, vloerconvector, of "vrij — vermogen zelf ingeven". Daarna zet je lengte en hoogte; het regime rekent de afgifte om met de exponent van de reeks.
- **Airco / lucht-lucht**: een binnenunit met zijn buitenunit, bijvoorbeeld de Daikin Perfera. Het vermogen zakt met de buitentemperatuur; Effiheat rekent met de capaciteit bij θe.
- **Kachel / el. radiator**: een houtkachel, pelletkachel, gaskachel of elektrische handdoekradiator, uit de databank of generiek (bijvoorbeeld "Elektrische handdoekradiator 1000 W"). Voor een kachel kun je het vermogen en de hoek zelf zetten.



Een ventilo-convector in de leefruimte, geselecteerd.



De toestelkiezer voor een airco.



De toestelkiezer voor een kachel of elektrische radiator.

De regimes

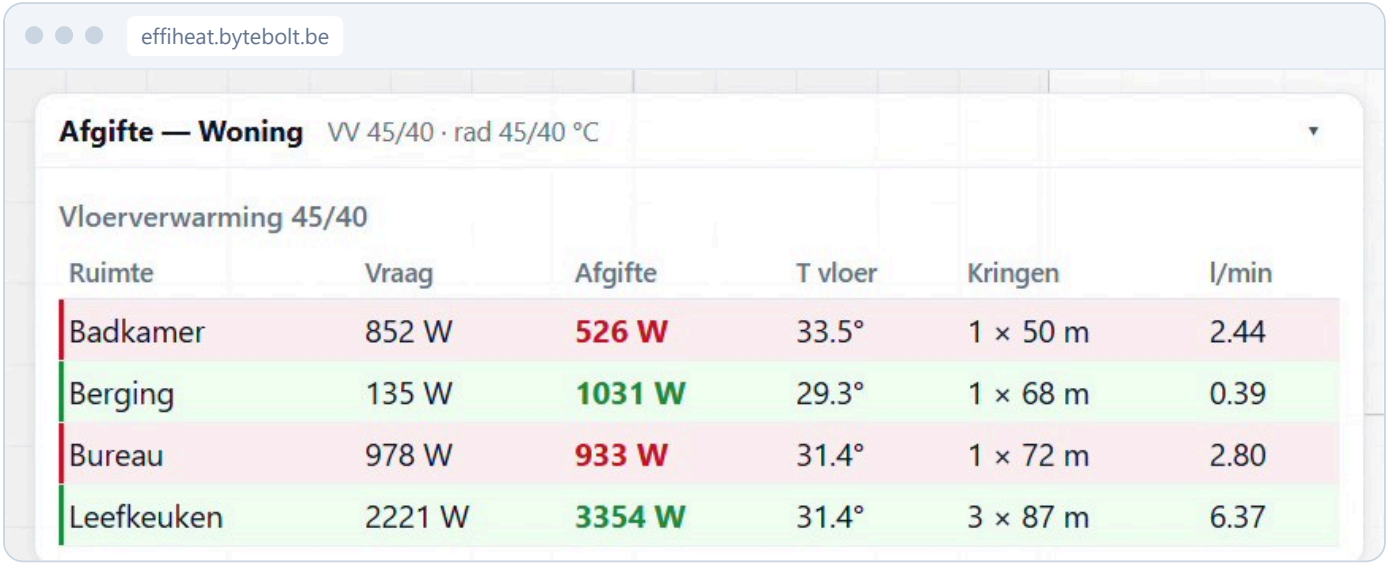
De afgifte van vloerverwarming en radiatoren hangt af van de watertemperaturen. Die staan per unit in de **Unit**-tab onder **Afgifte-regimes [°C]**: VV vertrek en retour, radiatoren vertrek en retour. Zet je er een eigen waarde, bijvoorbeeld 45/40 voor beide, dan krijgt het veld de chip `eigen ×`: deze unit wijkt af van de projectwaarde (hoofdstuk 32).



De regimes in het Unit-paneel, met de bron-chips.

Voldoet het?

Het label op elke ruimte en de **Afgifte-widget** linksonder zeggen het. De widget toont per systeem een tabel: voor vloerverwarming per ruimte de vraag, de afgifte, de vloertemperatuur, het aantal kringen met hun lengte en het debiet; voor radiatoren de benodigde afgifte bij 75/65/20 en de aanvoer die nodig is. Rijen kleuren groen of rood met hetzelfde oordeel als het rapport; een klik op een rij selecteert de ruimte en opent haar sectie Afgifte.



De Afgifte-widget linksonder.

In een vergrendeld dossier zie je hier de vergrendelmelding in plaats van cijfers: de toetsing per ruimte hoort bij het volledige dossier.



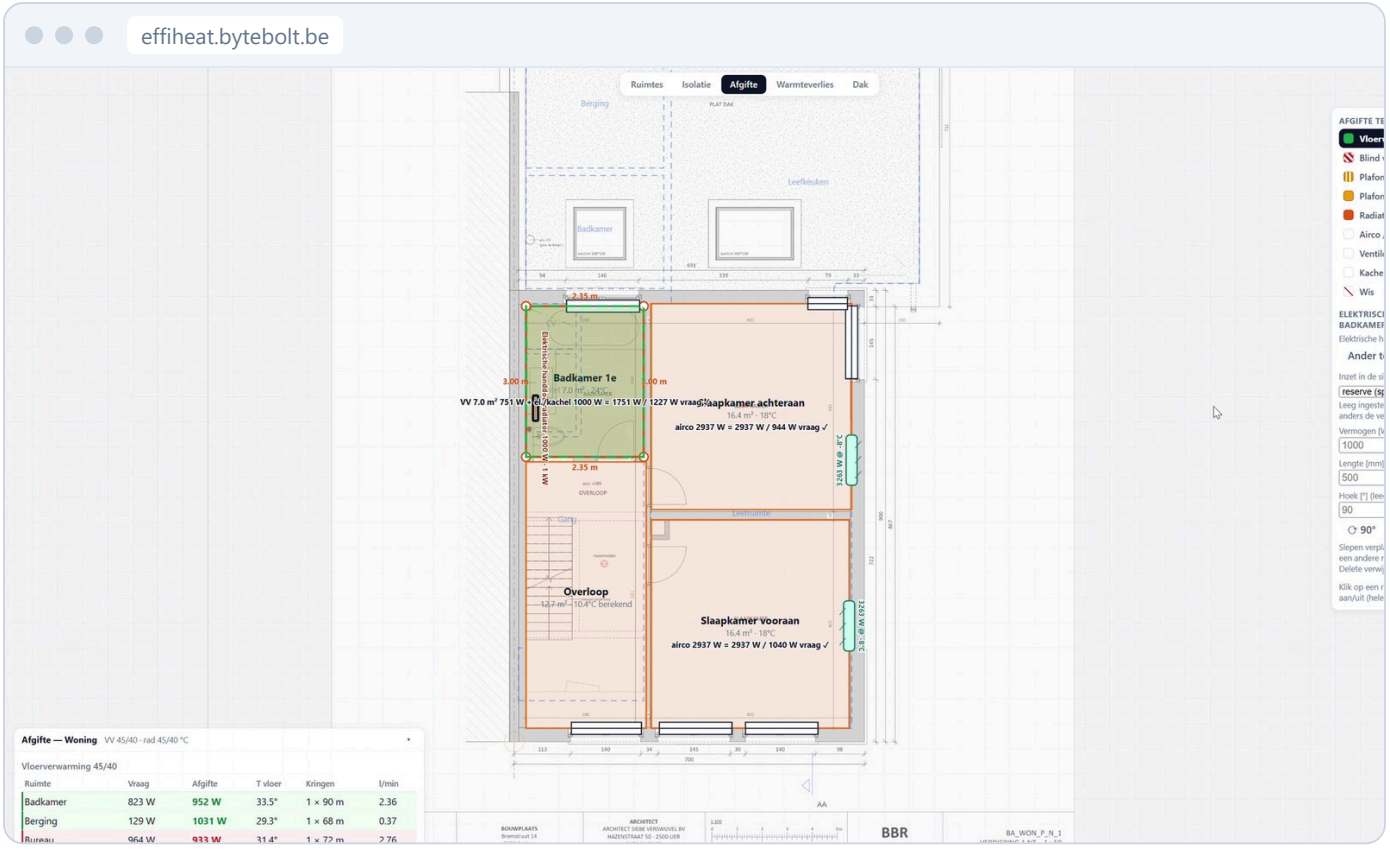
Het gelijkvloers na vrijgave: vloerverwarming achteraan, ventilo's en een kachel vooraan, en per ruimte het oordeel.

Enkele situaties uit de opname:

- De **badkamer** haalt het niet met vloerverwarming alleen. Daar hangt extra wandverwarming: vul in de Ruimte-tab bij Afgifte **Wand/extra [m²]** in, en de ruimte voldoet.
- Op de verdieping staat geen water maar **airco's**: één binnenunit per slaapkamer, uit de databank.
- In de **badkamer boven** een elektrische handdoekradiator van 1000 W. Alleen is dat te weinig; samen met vloerverwarming voldoet ze.
- In de leefruimte staat naast de ventilo's een **houtkachel**. Of die als reserve bijspringt of elke dag een vast aantal uren brandt, kies je in de Ruimte-tab (hoofdstuk 31).



De tweede verdieping met airco's en een elektrische radiator.



De elektrische handdoekradiator in de badkamer boven.



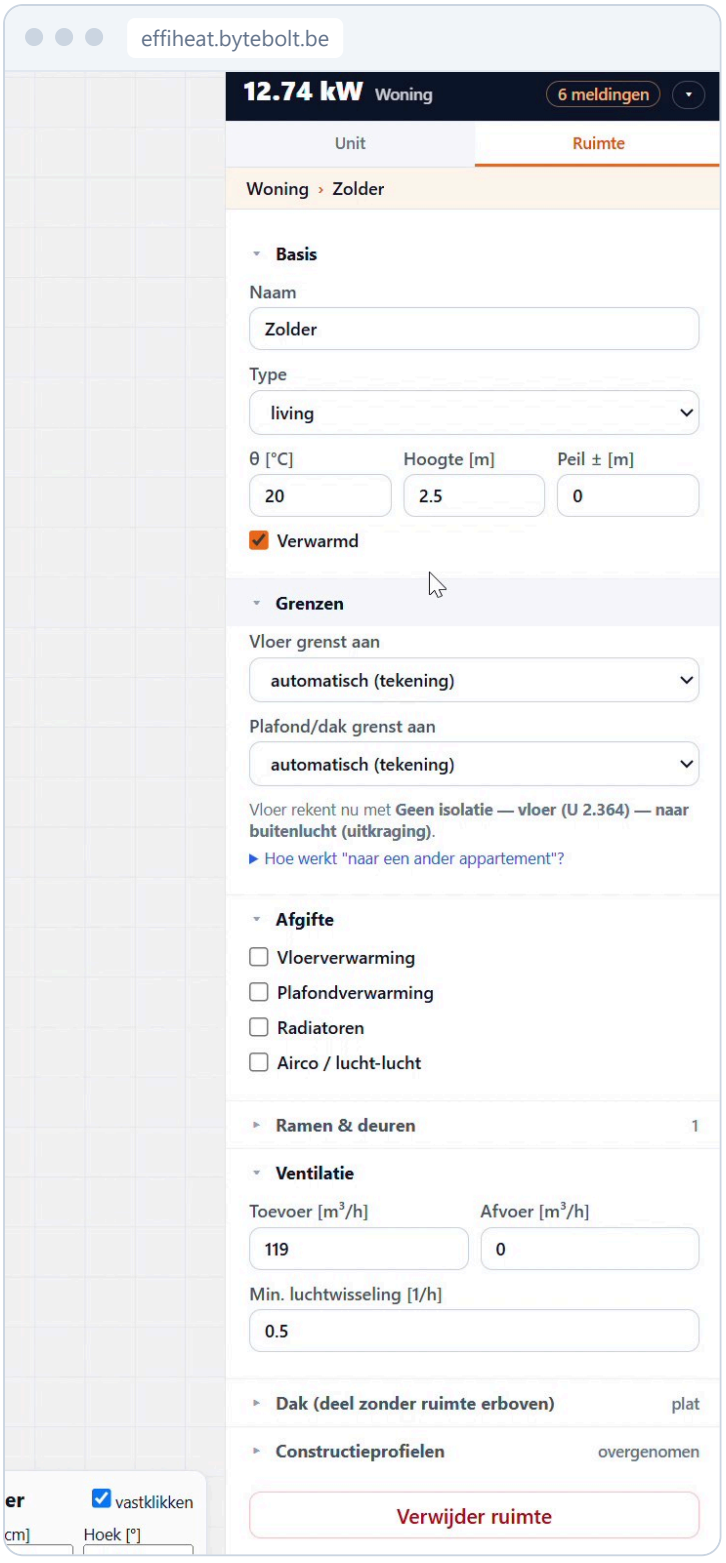
De houtkachel in de leefruimte.

Hoe het oordeel tot stand komt: de afgifte bij het regime moet per ruimte minstens de vraag halen (de worstcase van de norm), en het totaal minstens het gebouwniveau. Bij vloerverwarming draagt de vloer zelf het verlies door die vloer; "nodig" en "afgifte" per ruimte zijn daarom dezelfde cijfers als in de dimensioneringsnota van het rapport. Een vloertemperatuur boven 29 °C geeft een waarschuwing: EN 1264 begrenst de oppervlaktetemperatuur in verblijfszones.

Het Ruimte-paneel

Alles wat je per ruimte kunt instellen, sectie per sectie: basis, grenzen, afgifte, ramen en deuren, ventilatie, dak en constructieprofielen.

Rechts staan twee tabs: **Unit** en **Ruimte**. De Ruimte-tab toont de laatst gekozen ruimte en houdt ze vast tot je Esc drukt; de broodkruimel bovenaan zegt "Woning › Leefruimte › raam 2". De secties klappen in en uit en onthouden hun stand; een dichte sectie toont een samenvatting.



De Ruimte-tab van de zolder.

Basis

- **Naam** en **Type** (het type bepaalt de standaardtemperatuur en de ventilatiedebieten).
- **θ [°C]**: de ontwerptemperatuur. Bij een onverwarmde ruimte staat hier de berekende waarde.
- **Hoogte [m]**.

- **Peil ± [m]**: de vloer hoger of lager dan het verdiepingspeil, voor een halfverdieping of een kruipruimte die niet op de vloer van de kelder ligt.
- **Verwarmd**.

Grenzen

Waaraan vloer en plafond grenzen: automatisch of zelf gezet (hoofdstuk 22).

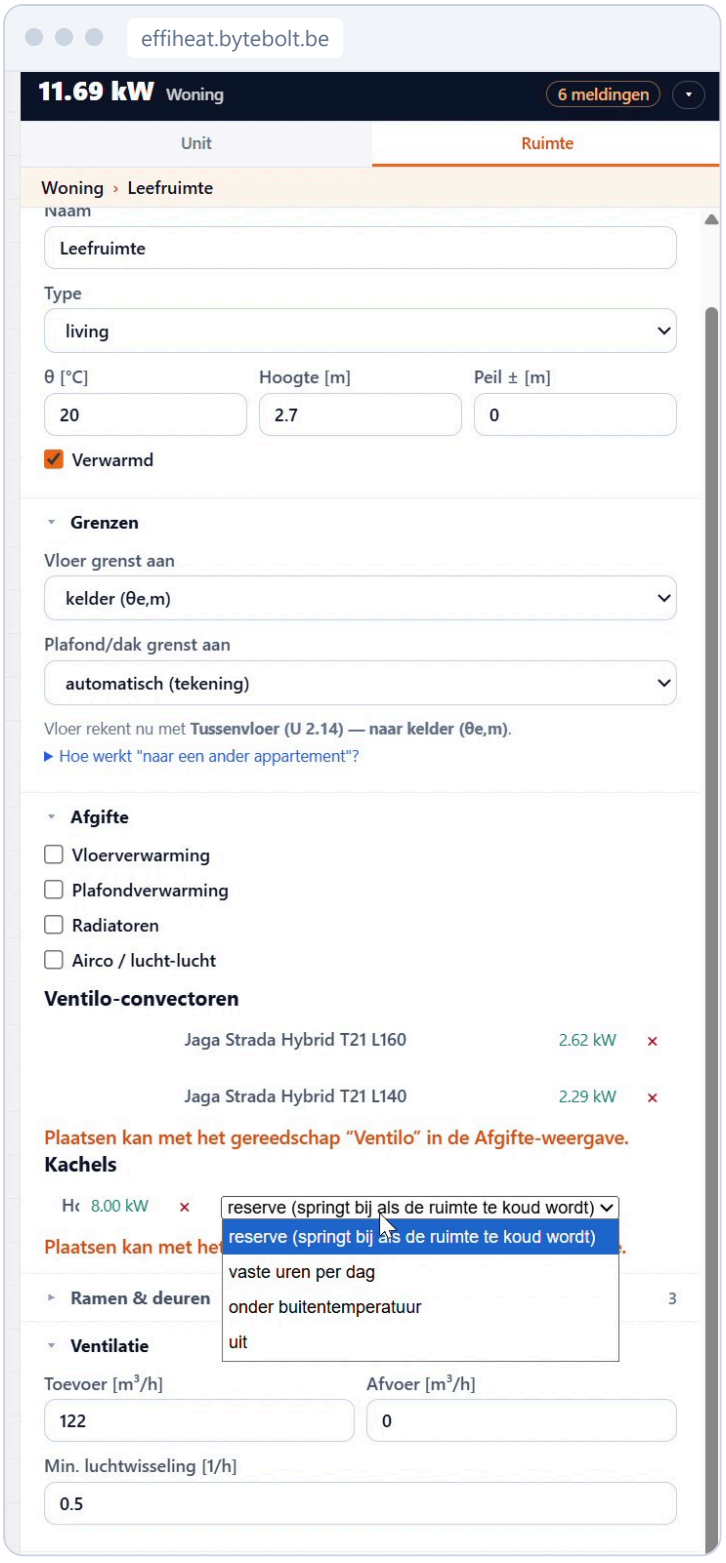
Afgifte

De sectie gaat ook open als je in de Afgifte-widget op een rij klikt.

- **Vloerverwarming**, met daarna **Blind vlak [m²]**, **Legafstand [mm]** (100, 150, 200 of 300), **Buis** (14-2, 16-2, 17-2 of 20-2), **Vloerafwerking** (tegel, laminaat, parket, tapijt), **Extra leiding [m]** en **Wand/extra [m²]** voor wandverwarming op dezelfde kring.
- **Plafondverwarming**: het hele plafond (met **Niet actief [m²]**) of panelen, het systeem (nat in pleister 77 of 115 mm, droog gipsvezel of gipskarton, of een eigen K-waarde) en **Extra [m²]**.
- **Radiatoren**: de lijst met per radiator de reeks en het vermogen bij 75/65/20.
- **Airco / lucht-lucht**: per binnenunit het toestel en zijn vermogen bij θe, met **+ unit** om er een toe te voegen zonder plan.
- **Ventilo-convectoren** en **Kachels**: de lijsten van wat op het plan staat.

Bij een kachel, airco of elektrische radiator in een ruimte die ook water heeft, kies je de **inzet in de simulatie**:

Keuze	Betekenis
reserve (springt bij als de ruimte te koud wordt)	standaard; het toestel draait alleen als het water de ruimte niet op temperatuur houdt
vaste uren per dag	bijvoorbeeld 4 u/dag, op de koudste uren
onder buitentemperatuur	alleen onder een gekozen buitentemperatuur
uit	telt niet mee in de simulatie



De inzetkeuze van de houtkachel in de leefruimte.

Wat je hier instelt, kun je ook visueel doen in de weergave Afgifte, en omgekeerd.

Ramen & deuren

De lijst van de ruimte: type, breedte, hoogte, aantal, profiel en ×. **+ raam/deur** voegt een raam toe dat alleen als oppervlakte telt.

Ventilatie

Toevoer [m³/h], **Afvoer [m³/h]** en **Min. luchtwisseling [1/h]** (standaard 0,5). De debieten komen uit het type; pas ze aan als het ventilatieontwerp andere waarden heeft.

Dak (deel zonder ruimte erboven)

Voor het stuk plafond dat naar buiten kijkt zonder getekend dak: **plat** of **hellend** met de **helling [°]**. Met een echt dak (hoofdstuk 25) hoef je hier niets te doen.

Constructieprofielen

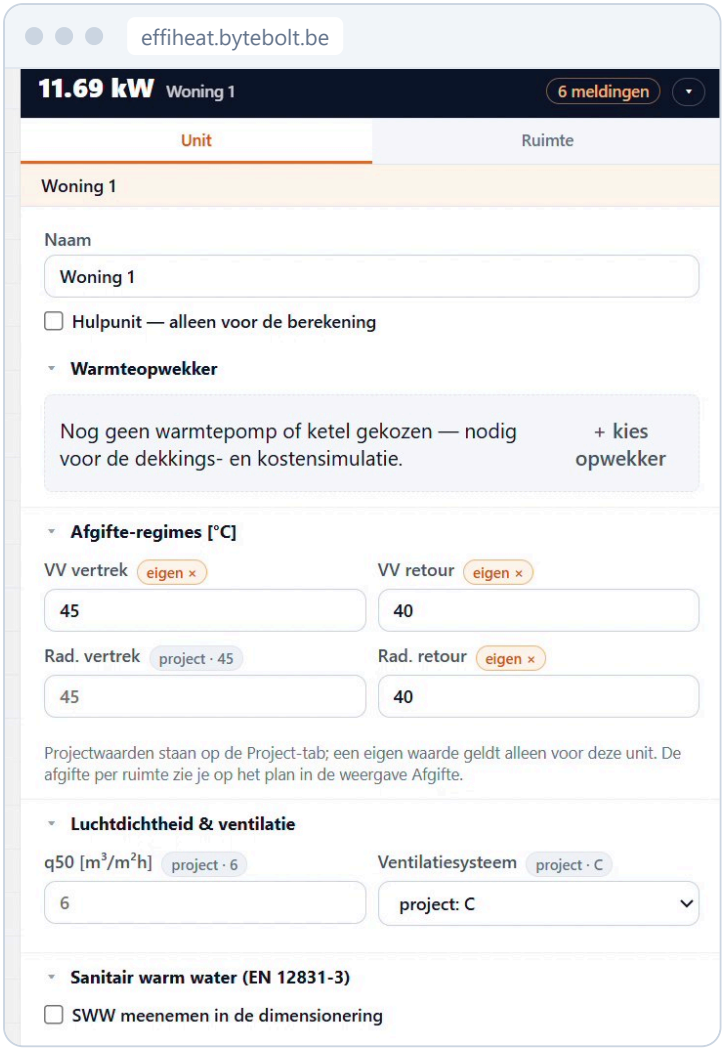
Per categorie (buitenmuur, vloer op grond, dak) een eigen profiel voor deze ruimte in plaats van het unit- of projectprofiel; de chip zegt waar de waarde vandaan komt.

Onderaan: **Verplaats naar unit** (bij meerdere units) en **Verwijder ruimte**.

Het Unit-paneel en de warmteopwekker

Alles per unit: naam en hulpunit, de warmteopwekker uit de databank met marge, weerstand en hybride ketel, de afgifte-regimes, luchtdichtheid en ventilatie, sanitair warm water en constructieprofielen. Plus het menu Bewerkingen.

Klik op de unit in de unitbalk of op de tab **Unit**.



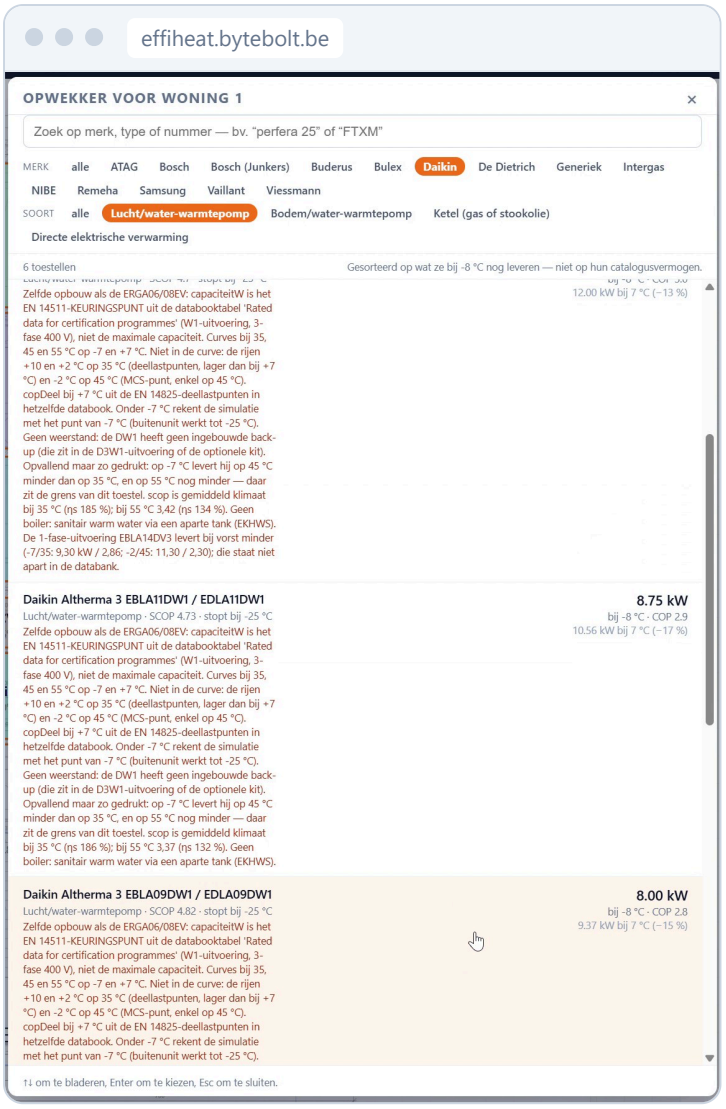
Het Unit-paneel.

Naam en hulpunit

- **Naam**: bijvoorbeeld "Woning 1" of "Appartement 2A".
- **Hulpunit — alleen voor de berekening**: de unit rekent mee (haar muren naar jouw unit tellen), maar komt niet in de deellink, het rapport of de kostvergelijking. Voor een buurgebouw dat je toch wil tekenen.

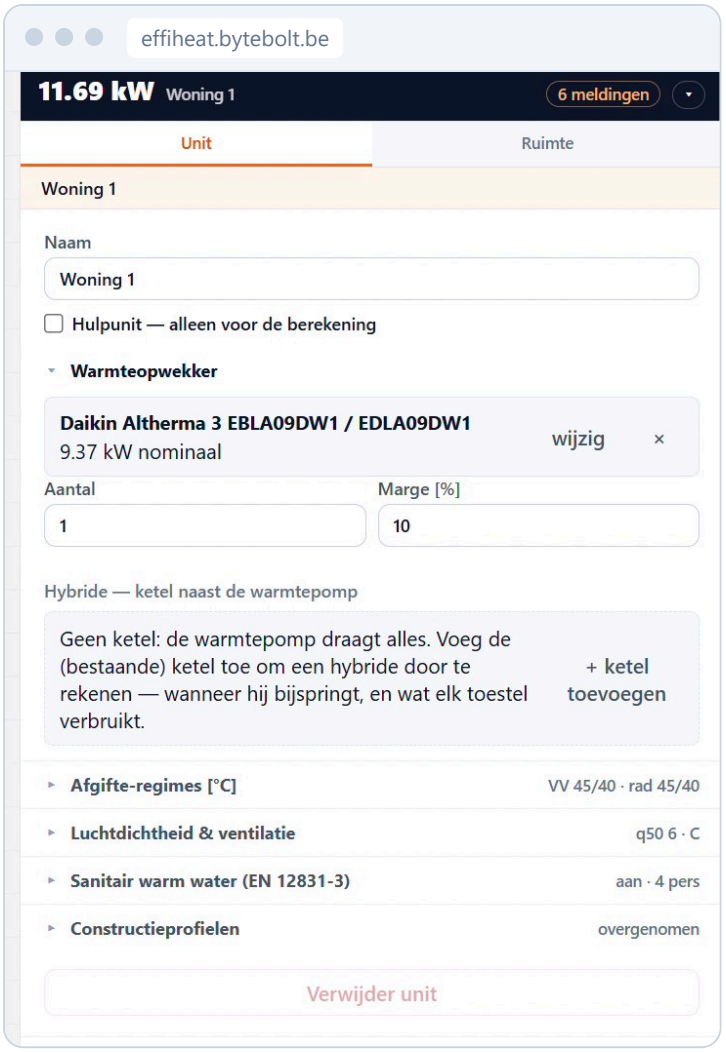
Warmteopwekker

De opwekker voedt de vloerverwarming, de radiatoren en de ventilo's, en hij bepaalt de dekking en de kost in de simulatie. Klik **+ kies opwekker**: de kiezer toont lucht/water-warmtepompen, bodem/water-warmtepompen, ketels op gas of stookolie en directe elektrische verwarming, gesorteerd op wat ze bij θe nog leveren, met COP en de temperatuur waarbij ze stoppen.



De opwekkerkiezer: een lucht/water-warmtepomp van Daikin.

Na de keuze:



De gekozen opwekker met aantal en marge.

- **Aantal** en **Marge [%]** (standaard 10): de veiligheidsmarge op de capaciteit voor leidingverliezen, vervuiling en deellast.
- **weerstand x kW springt bij**: heeft het toestel een elektrische bijverwarming, dan vult die in de simulatie het uurtekort van de compressor aan, aan COP 1. Uitvinken kan.
- **Hybride — ketel naast de warmtepomp** (alleen bij een warmtepomp op water): **+ ketel toevoegen** zet de bestaande ketel ernaast. Dan kies je de **Schakeling** (samen: de ketel vult aan, of om-of-om: de ketel neemt het uur over), de **Voorrang** (warmtepomp zoveel mogelijk, per uur de goedkoopste warmte, of ketel onder een bivalentiepunt), het **Bivalentiepunt** en de **Max. aanvoer WP**. De simulatie rekent dan per uur wie wat levert en wat elk toestel verbruikt.

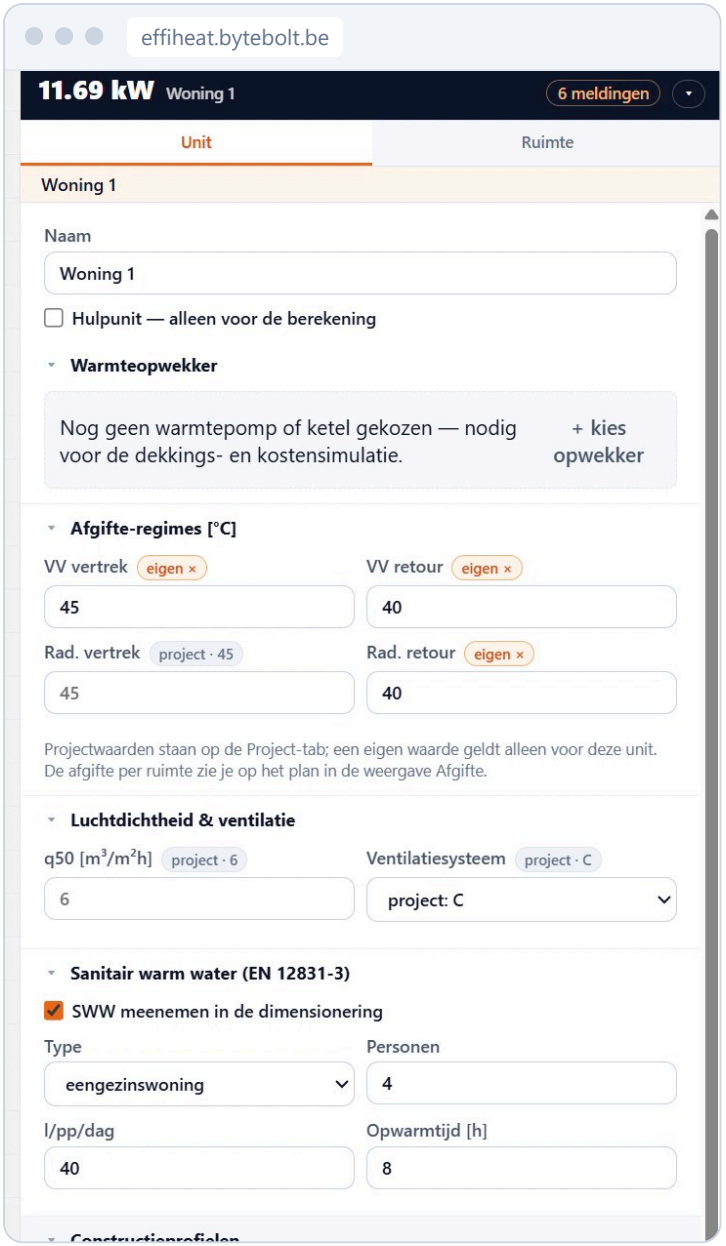
Afgifte-regimes [°C]

VV vertrek, **VV retour**, **Rad. vertrek**, **Rad. retour**. Leeg laten is de projectwaarde (vloerverwarming 35/30, radiatoren 45/35); een eigen waarde geldt alleen voor deze unit en krijgt de chip `eigen ×`. Voor een EPB-stavingsstuk moet de aanvoer onder de 45 °C blijven.

Luchtdichtheid & ventilatie

q50 en het **Ventilatiesysteem** als die voor deze unit afwijken van het project; bij systeem D ook **η WTW**.

Sanitair warm water (EN 12831-3)



Sanitair warm water.

Vink **SWW meenemen in de dimensionering** aan als de opwekker ook warm water maakt. Kies **Type** (eengezinswoning of appartement), het aantal **Personen** (leeg = schatting uit de woonoppervlakte), **l/pp/dag** (standaard 40; de norm hanteert 40 tot 70 voor een eengezinswoning, 25 tot 30 voor een appartement) en de **Opwarmtijd [h]** (standaard 8). Het nodige vermogen voor warm water komt bij het gebouwniveau, en de simulatie rekent het verbruik en de kost ervan apart uit.

Constructieprofielen

Per categorie een eigen profiel voor de hele unit, in plaats van de projectstandaard. In een appartementsgebouw krijgt zo elke unit haar eigen muren zonder dat je per ruimte moet klikken.

Onderaan: **Verwijder unit** (niet bij de laatste).

Het menu Bewerkingen

Bewerkingen ▾ op de unitbalk opent een venster met drie onderdelen:

- **Kopiëren en verplaatsen**: een kopie van de hele unit rechts of links ernaast (de gedeelde muur valt samen), een verdieping hoger, of op dezelfde plek; pijlen om de unit per stap te verschuiven; een verdieping hoger of lager. Dit is de snelle weg voor een appartementsgebouw: teken één appartement en kopieer het.
- **Unit verschuiven**: Δx en Δy in millimeter, voor alle verdiepingen of één bouwlaag. Ramen, toestellen, blinde vlakken en isolatiezones schuiven mee.
- **Auto-balans vloerverwarming**: zoekt het laagste regime waarbij elke ruimte met vloerverwarming gedekt is, tot **Max. vertrek** (standaard 45 °C); lukt dat niet, dan verlaagt hij de ruimtetemperaturen per 0,5 °C tot **Min. ruimte-θ** (18 °C). Je ziet het resultaat per ruimte en kiest **Toepassen** of **Verwerpen**; tot dan verandert er niets.

HOOFDSTUK 40 · SIMULATIE

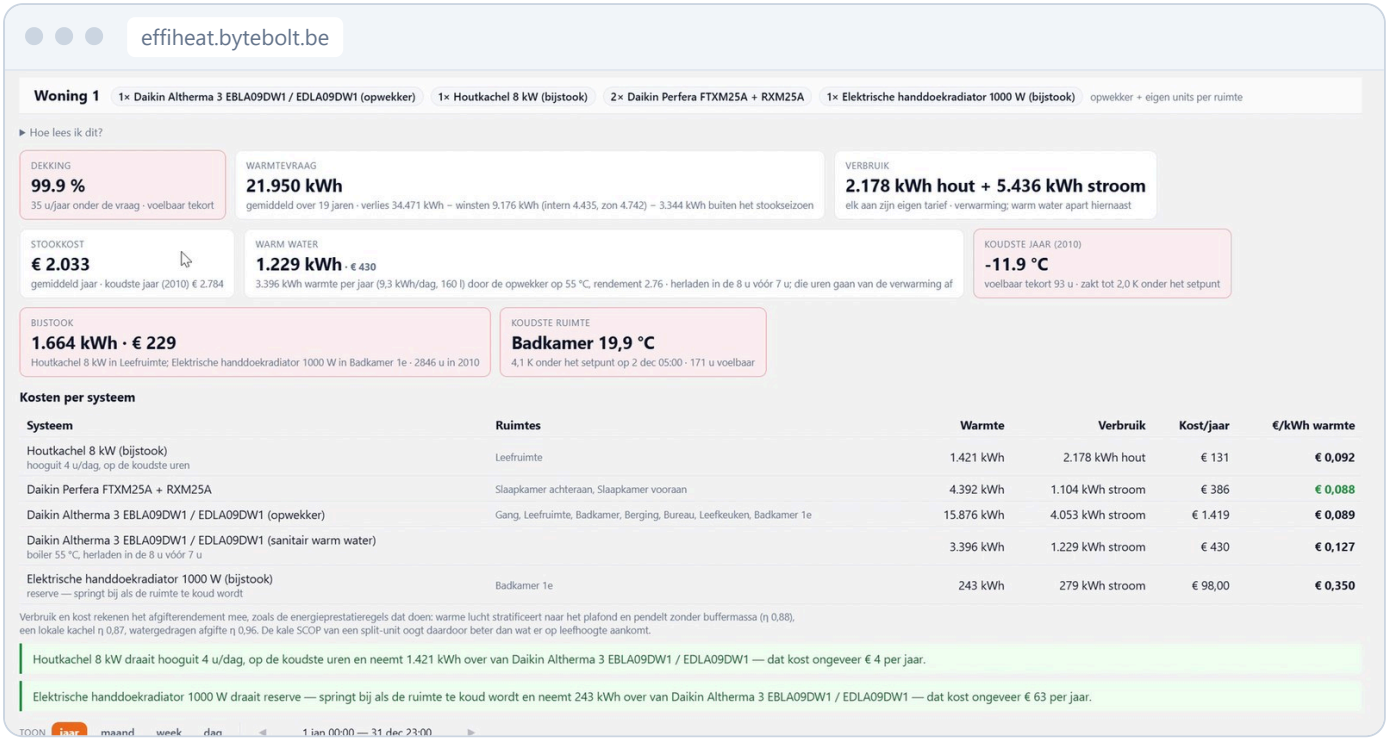
De simulatie

De jaarsimulatie uur per uur: dekking, warmtevraag, verbruik en stookkost, het koudste jaar, de kost per systeem, de tijdlijn met COP en aanvoer, de maandtabel en per ruimte hoe koud het wordt.

Klik bovenaan op **Simulatie**. Effiheat simuleert de woning uur per uur met het gemeten weer op de locatie van 2005 tot 2023: gemiddeld over die jaren voor verbruik en kost, en apart voor het koudste jaar. Elke ruimte heeft haar eigen massa en temperatuur; de opwekker, de afgifte-elementen en de reservetoestellen draaien zoals je ze instelde. De simulatie hoort bij het volledige dossier; vergrendeld zie je de vrijgavemelding.

Bovenaan staat de unit met haar toestellen, bijvoorbeeld "1× Daikin Altherma 3 (opwekker) · 1× Houtkachel 8 kW (bijstook) · 2× Daikin Perfera · 1× Elektrische handdoekradiator 1000 W (bijstook)". **Hoe lees ik dit?** klapt een korte leeswijzer uit.

De kaarten



De kopcijfers van de simulatie.

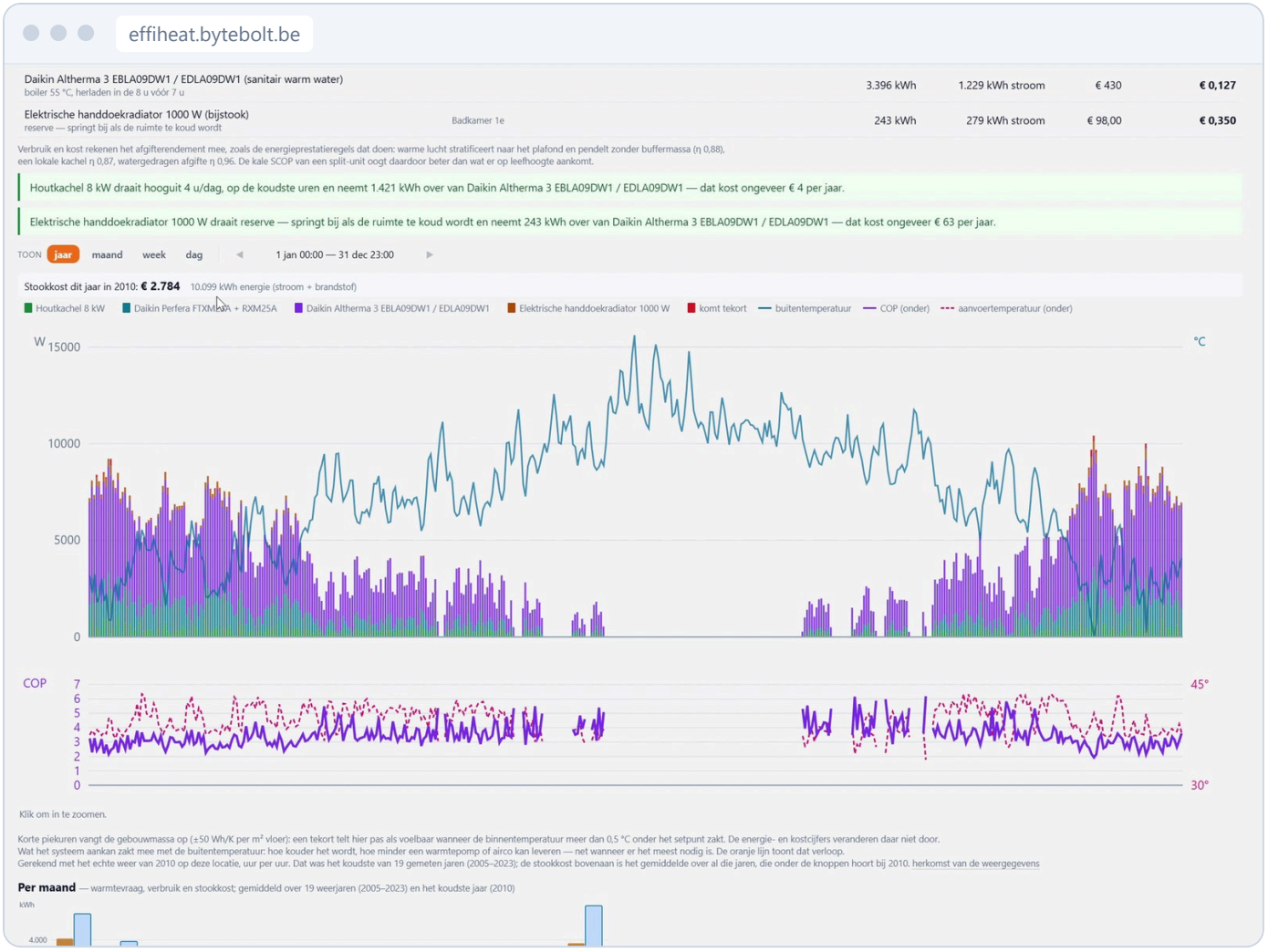
Kaart	Betekenis
Dekking	het deel van de uren waarin de opstelling de vraag haalt, en hoeveel uur per jaar eronder; bijvoorbeeld 99,9 %, 35 u/jaar onder de vraag

Kaart	Betekenis
Warmtevraag	de kWh per jaar, gemiddeld over de weerjaren: verlies min de winsten (intern en zon) en buiten het stookseizoen niets
Verbruik	per energiedrager, bijvoorbeeld "2.178 kWh hout + 5.436 kWh stroom", elk aan zijn tarief; bij een warmtepomp zit de COP ertussen
Stookkost	per jaar, gemiddeld en in het koudste jaar
Warm water	kWh en kost van het sanitair warm water, apart
Koudste jaar	het jaar en zijn minimum, hoeveel uur voelbaar tekort en hoe diep de temperatuur zakt
Bijstook	wat de reservetoestellen leverden en kostten
Koudste ruimte	welke ruimte het eerst zakt en tot hoeveel graden; klik erop voor haar eigen jaar

Kosten per systeem

Bij meerdere systemen volgt de tabel **Kosten per systeem**: per toestel de ruimtes, de geleverde warmte, het verbruik, de kost per jaar en de **kost per kWh warmte**. Voor hout, gas en stookolie is dat de prijs gedeeld door het rendement; voor stroom via een warmtepomp of airco ligt hij lager door de COP. De goedkoopste staat vet. Daaronder in het groen wat elk reservetoestel doet en kost.

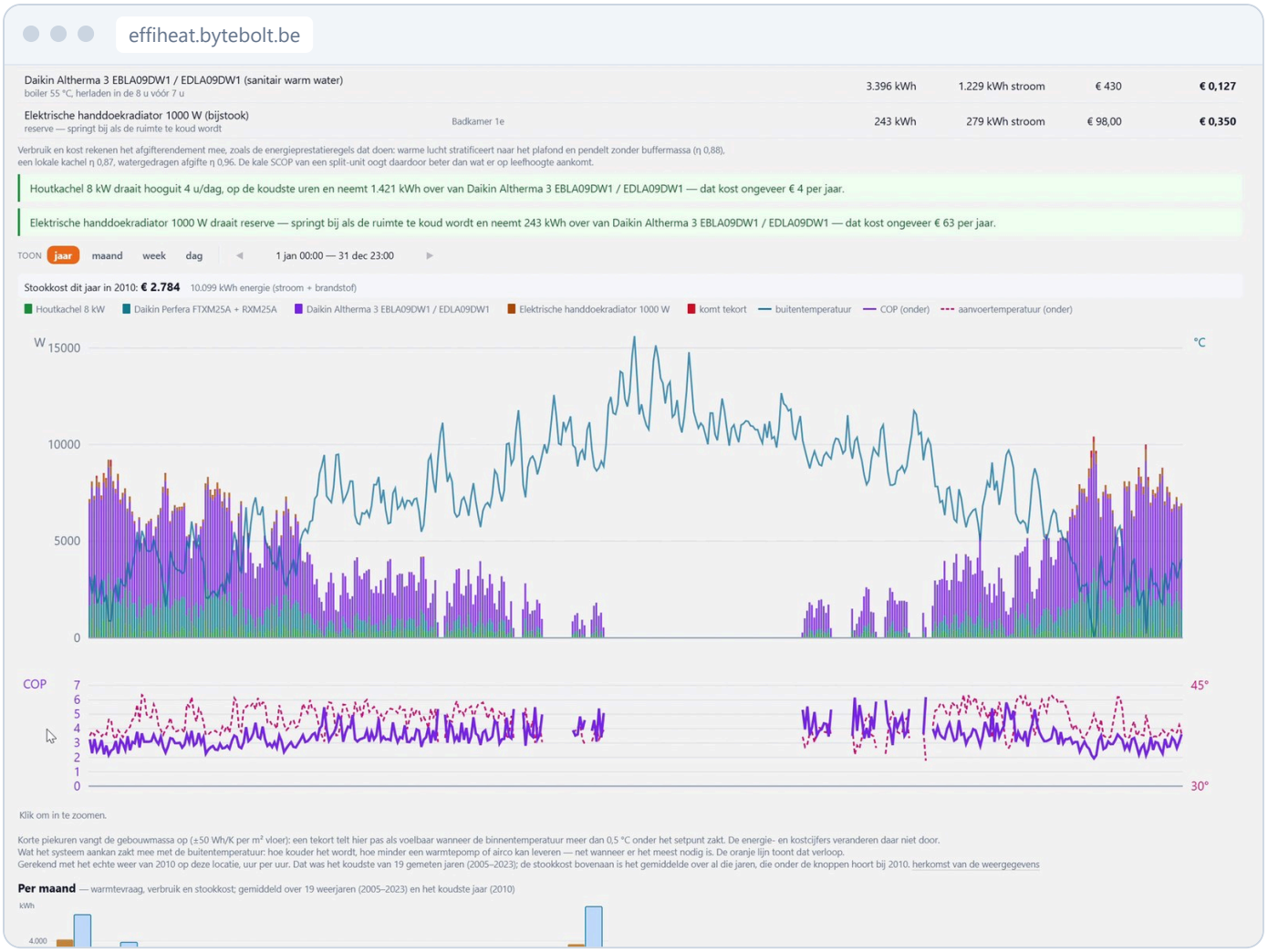
De tijdlijn



De tijdlijn: levering per systeem, buitentemperatuur, tekort; daaronder COP en aanvoer.

Toon jaar, maand, week of dag; ◀ en ▶ bladeren, een klik in de grafiek zoomt een niveau in. De bovenste grafiek toont per uur wie de warmte levert, elk systeem in zijn kleur (in de opname: de houtkachel groen, de airco's blauw, de warmtepomp paars, de elektrische radiator rood), de buitentemperatuur als blauwe lijn, en **komt tekort** in het rood. In de zomer wordt niets gestookt: boven een daggemiddelde van 15 °C staat de verwarming uit.

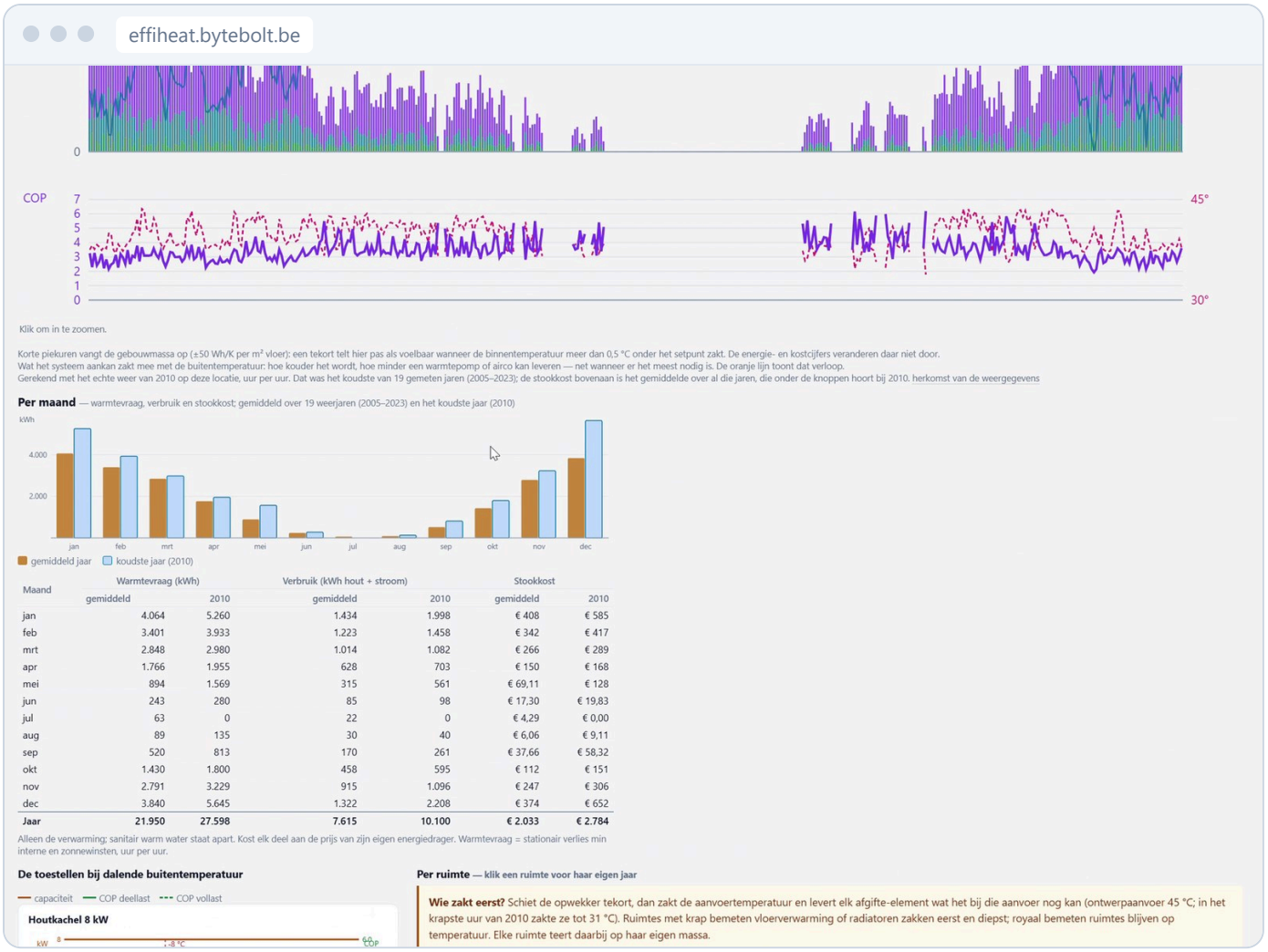
De onderste grafiek toont de **COP** en de **aanvoertemperatuur**. Effiheat bepaalt voor elk uur welke aanvoer nodig is om de vraag te halen (de stooklijn) en leest de COP af uit de fabrikantscurve van het toestel bij die buiten- en aanvoertemperatuur. Hoe lager de aanvoer, hoe hoger de COP: bij 35 °C aanvoer ligt hij een stuk boven die bij 60 °C.



De grafiek verder uitgezoomd: COP en aanvoer per uur.

Per maand

De grafiek en de tabel met per maand de warmtevraag, het verbruik en de stookkost, telkens gemiddeld en voor het koudste jaar.



Korte piekuren vangt de gebouwmassa op (±50 Wh/K per m² vloer): een tekort telt hier pas als voelbaar wanneer de binnentemperatuur meer dan 0,5 °C onder het setpunt zakt. De energie- en kostcijfers veranderen daar niet door.
Wat het systeem aankan zakt mee met de buitentemperatuur: hoe kouder het wordt, hoe minder een warmtepomp of airco kan leveren — net wanneer er het meest nodig is. De oranje lijn toont dat verloop.
Gerekend met het echte weer van 2010 op deze locatie, uur per uur. Dat was het koudste van 19 gemeten jaren (2005–2023); de stookkost bovenaan is het gemiddelde over al die jaren, die onder de knoppen hoort bij 2010. herkomst van de weergegevens

Maand	Warmtevraag (kWh)		Verbruik (kWh hout + stroom)		Stookkost	
	gemiddeld	2010	gemiddeld	2010	gemiddeld	2010
jan	4.064	5.260	1.434	1.998	€ 408	€ 585
feb	3.401	3.933	1.223	1.458	€ 342	€ 417
mrt	2.848	2.980	1.014	1.082	€ 266	€ 289
apr	1.766	1.955	628	703	€ 150	€ 168
mei	894	1.569	315	561	€ 69,11	€ 128
jun	243	280	85	98	€ 17,30	€ 19,83
jul	63	0	22	0	€ 4,29	€ 0,00
aug	89	135	30	40	€ 6,06	€ 9,11
sep	520	813	170	261	€ 37,66	€ 58,32
okt	1.430	1.800	458	595	€ 112	€ 151
nov	2.791	3.229	915	1.096	€ 247	€ 306
dec	3.840	5.645	1.322	2.208	€ 374	€ 652
Jaar	**21.950**	**27.598**	**7.615**	**10.100**	**€ 2.033**	**€ 2.784**

Alleen de verwarming; sanitair warm water staat apart. Kost elk deel aan de prijs van zijn eigen energiedrager. Warmtevraag = stationair verlies min interne en zonnewinsten, uur per uur.

Per maand: warmtevraag, verbruik en stookkost.

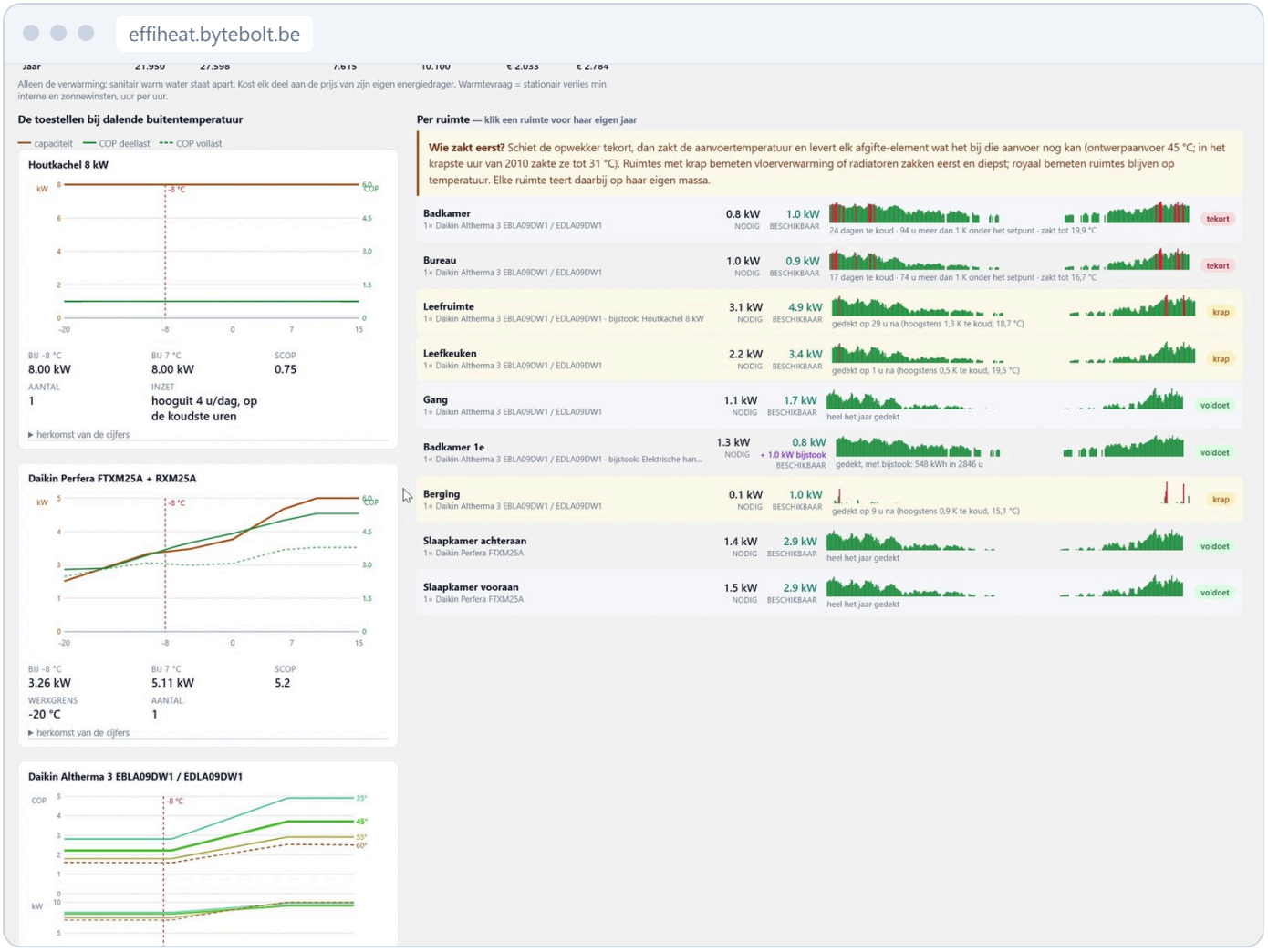
De toestellen en de ruimtes

De toestellen bij dalende buitentemperatuur toont per systeem de curve van capaciteit en COP tegen de buitentemperatuur, met het vermogen bij −8 en bij 7 °C en de SCOP.

Per ruimte — klik een ruimte voor haar eigen jaar toetst de afgifte-elementen, niet de opwekker: per ruimte "nodig" en "beschikbaar", een jaarstrook, en het oordeel als chip:

Chip	Betekenis
voldoet	heel het jaar op temperatuur
krap	volgens de norm te klein maar in de simulatie gedekt, of enkele uren tot 1 K te koud
tekort	de ruimte zakt echt weg: 2 K of meer onder haar setpunt, of meer dan 10 uur per jaar meer dan 1 K eronder

Chip	Betekenis
geen unit	niet verwarmd door een toestel van deze unit



De toestellen bij dalende buitentemperatuur en het overzicht per ruimte.

Klik op een ruimte voor haar venster: nodig (norm), beschikbaar, hoogste vraag, winsten, bijstook, dagen voelbaar tekort, koudste binnenmoment, warmte via de buren, uren onder het setpunt, warmtevraag en stookkost, met de grafiek van het koudste jaar.



De badkamer dag per dag in het koudste jaar.

Schiet de opwekker tekort, dan haalt ook de afgifte het niet: de aanvoer zakt en elk element levert wat het bij die aanvoer nog kan. Ruimtes met krap bemeten afgifte zakken het eerst.

Het rapport

Het rapport voor de klant, opgebouwd uit onderdelen die je aan- en uitzet, hoofdstuk voor hoofdstuk, met het EPB-stavingsstuk en de dimensioneringsnota, en de pdf.

Klik bovenaan op **Rapport**. Dit is de uitvoer die naar de klant gaat, en het document dat als EPB-stavingsstuk dient.

De balk

- ↻ **Vernieuwen** rekent het dossier opnieuw door als het gewijzigd is; de status "dossier gewijzigd — nog niet toegepast" zegt wanneer dat nodig is.
- **Afdrukken / PDF** opent de afdrukdialoog van de browser; kies "Opslaan als PDF".
- **Units in dit rapport**: bij meerdere units kies je welke erin komen; **Per unit opsplitsen** geeft elke unit een eigen hoofdstuk met een eigen 3D-beeld.
- **Rapport**: geef het rapport een naam en bewaar de keuze van units en onderdelen als sjabloon in het project.
- **Toon in dit rapport**: de onderdelen als chips. Elk onderdeel draagt in het rapport een grijs label dat zegt bij welke chip het hoort. Standaard staan ze allemaal aan, behalve de waarschuwing plafondtemperatuur.
- **Plattegrond-weergave**: Ruimten, Warmteverlies en Afgifte vs. vraag; standaard de laatste twee.



De chips en de eerste pagina van het rapport.

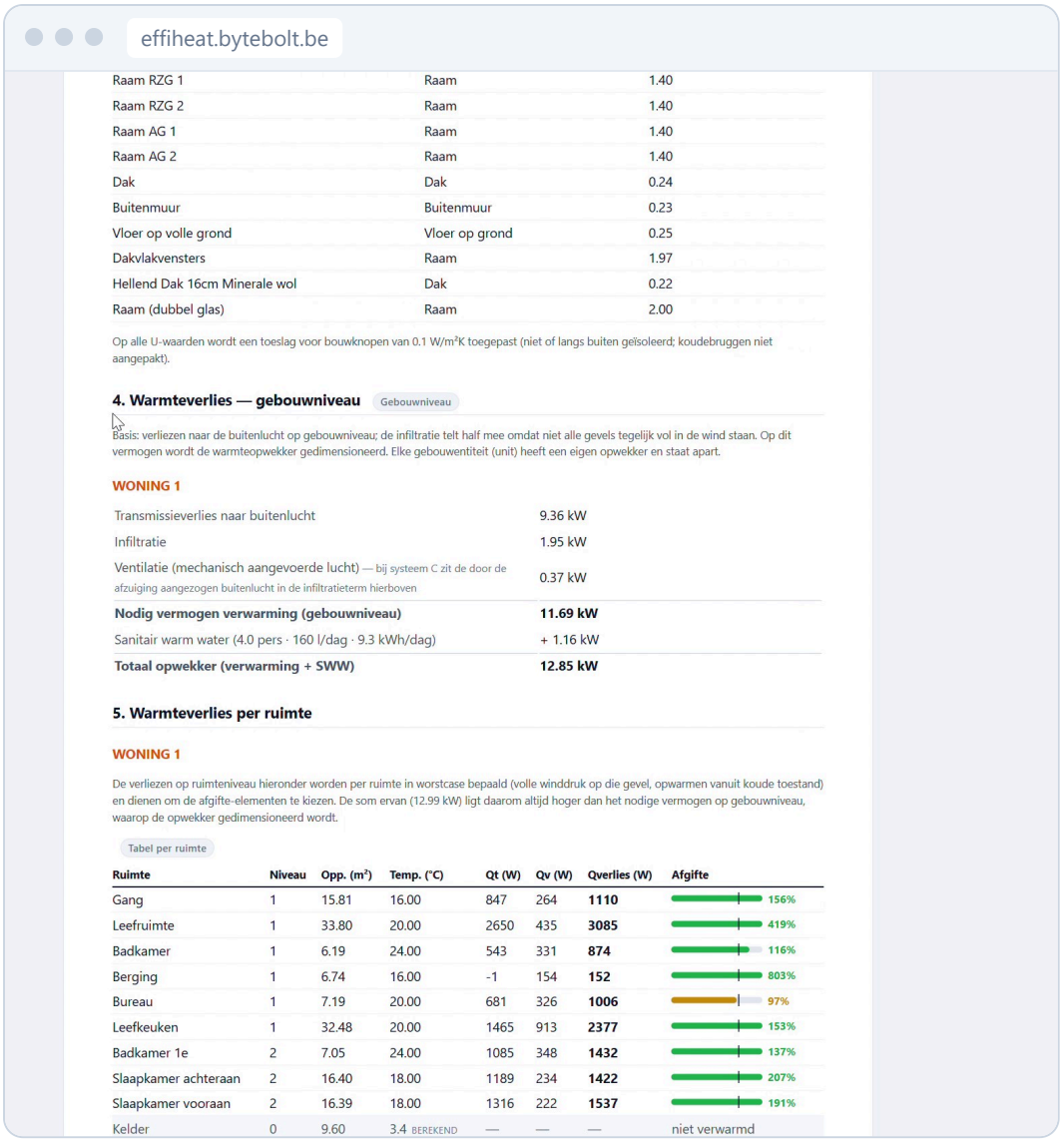
Een vergrendeld dossier geeft een **beperkt rapport**: projectgegevens, het gebouw, de isolatieprofielen en het nodige vermogen per unit, en een hoofdstuk "Volledig dossier" met de vrijgavemelding. Ruimtes, afgifte, nota, simulatie, varianten, plannen en ventilatie komen pas na vrijgave.

Hoofdstuk voor hoofdstuk

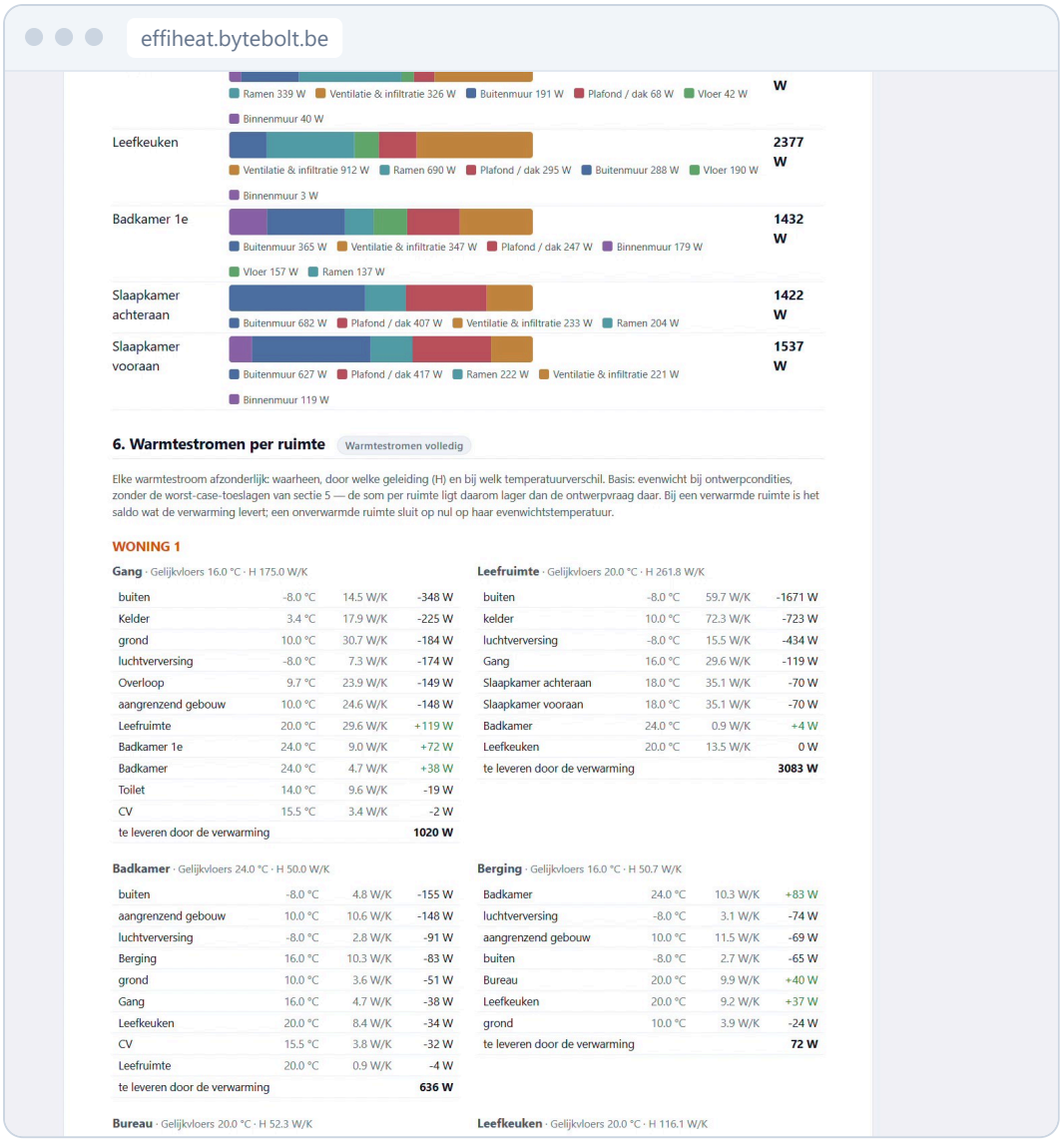
1. **Inhoud**.
2. **Gegevens project**: naam, adres, postcode, type gebouw, θe, θe,m, q50, ventilatiesysteem.
3. **Het gebouw**: het 3D-beeld.
4. **Isolatie & ramen**: elk profiel met categorie en U-waarde, en de noot over de bouwknopentoeslag.
5. **Warmteverlies — gebouwniveau**: per unit transmissie, infiltratie en ventilatie, het **nodig vermogen verwarming**, het sanitair warm water en het **totaal voor de**

opwekker.

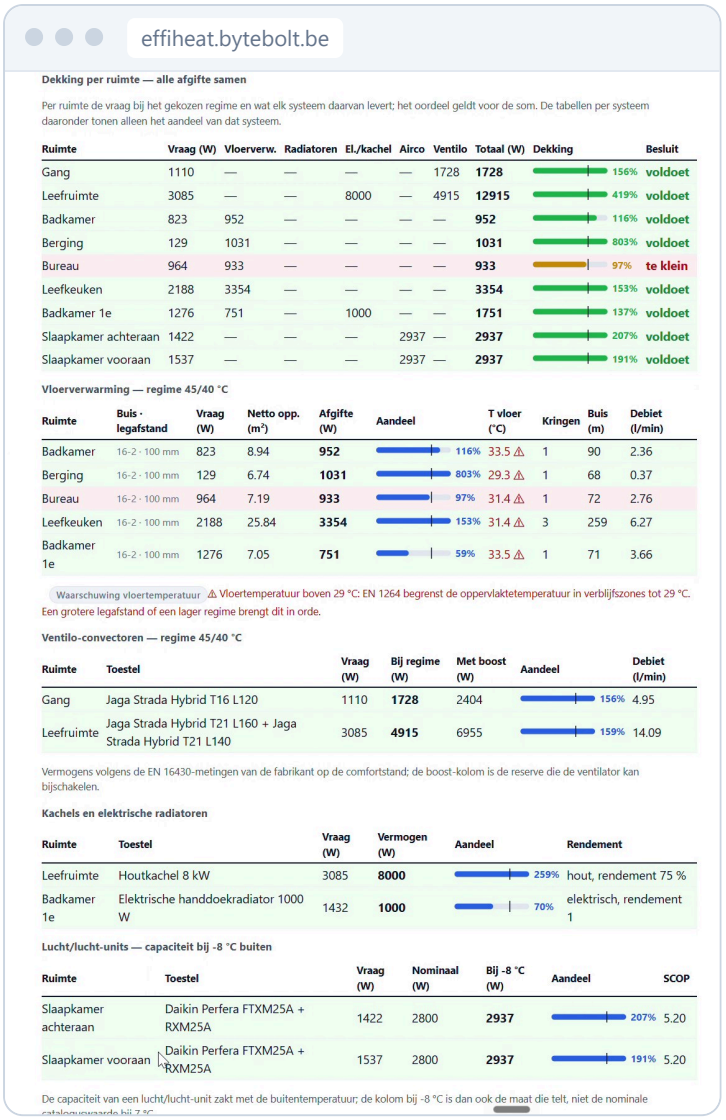
6. **Warmteverlies per ruimte**: de tabel met oppervlakte, temperatuur, transmissie (Qt), ventilatie (Qv), totaal en de dekkingsbalk van de afgifte; de grafiek per ruimte; en "Waar gaat de warmte naartoe?", de verdeling per ruimte over muren, ramen, dak, vloer en ventilatie. Zo zie je waar bij-isoleren het meest oplevert.
7. **Warmtestromen per ruimte**: elke stroom naar buiten, naar de grond, naar een buur boven, naast of onder, met de temperaturen en de geleiding in W/K.
8. **Afgifte-elementen**: eerst de dekking per ruimte met alle afgifte samen en het besluit (voldoet, te klein, geen afgifte); dan per systeem een tabel: vloerverwarming (buis en legafstand, netto oppervlakte, vloertemperatuur, kringen, buislengte, debiet), plafondverwarming, radiatoren (benodigd bij 75/65/20, aanvoer nodig), ventilo-convectoren (bij regime, met boost), kachels en elektrische radiatoren, lucht/lucht-units (capaciteit bij θe).
9. **Plattegronden**: per bouwlaag in de gekozen weergaven: warmteverlies in kleur van groen (weinig) naar rood (veel), en afgifte tegenover vraag met de toestellen, de blinde vlakken en per ruimte voldoet of tekort.
10. **EPB-stavingsstuk & dimensioneringsnota**, zie hieronder.
11. **Ontwerpventilatiedebieten**: per ruimte toevoer, afvoer en minimum luchtwisseling.
12. **Dekking en verbruik door het jaar**: de simulatie in het rapport, met de energieprijzen, de kosten per systeem, de grafiek van het koudste jaar, per ruimte het oordeel, en de curves van de toestellen.
13. **Varianten & kosten**: alleen als er bewaarde varianten zijn (hoofdstuk 50). Dit hoofdstuk rekent pas als je erom vraagt of bij Afdrukken, want elke variant is een volledige uursimulatie.



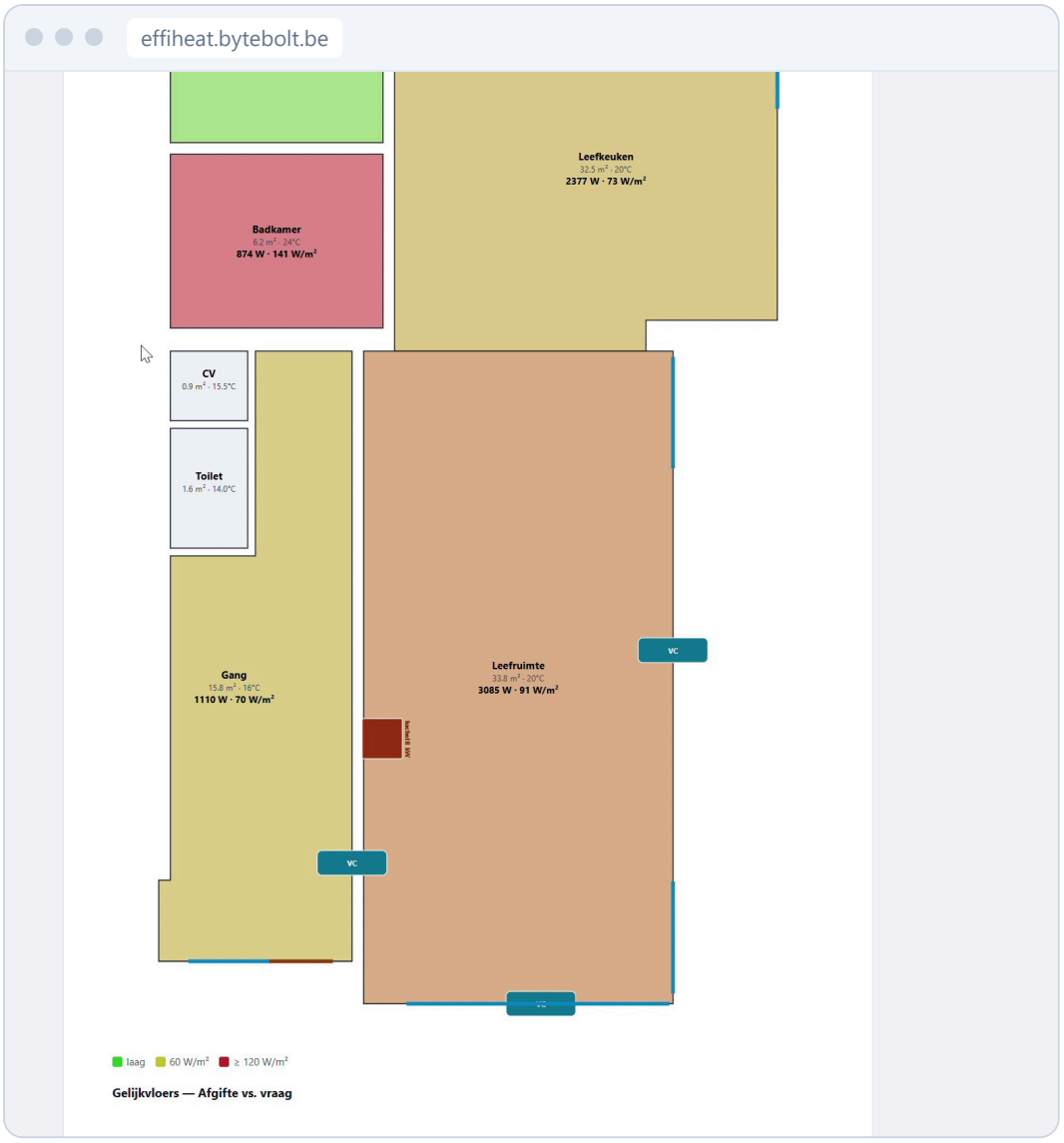
De tabel per ruimte.



De warmtestromen per ruimte.



De afgifte-elementen: dekking per ruimte en per systeem.



Een plattegrond als afgifte tegenover vraag.

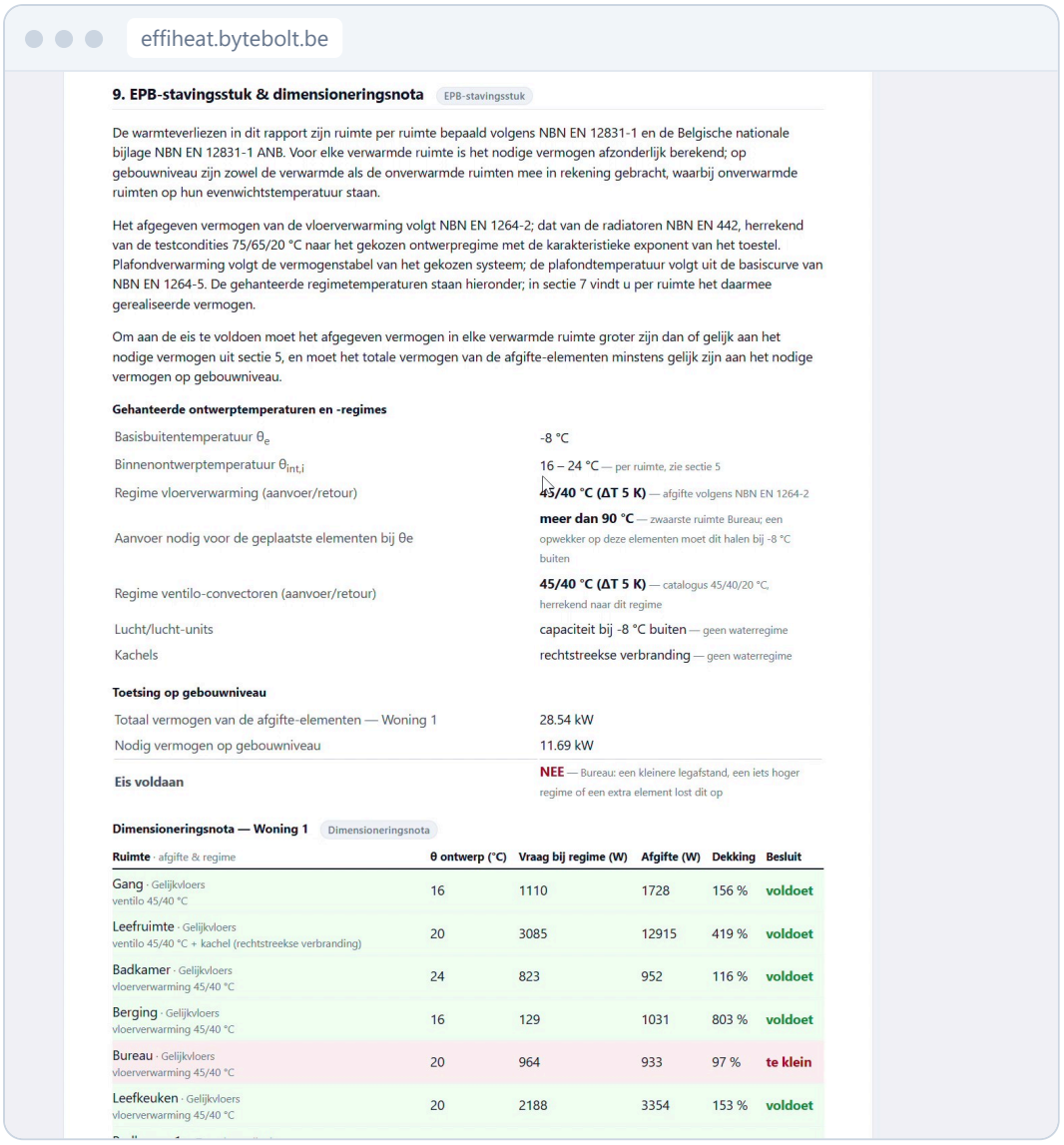
Het EPB-stavingsstuk en de dimensioneringsnota

De berekening volgt NBN EN 12831-1 met de Belgische nationale bijlage; daardoor geldt ze als stavingsstuk bij de EPB-aangifte, en de dimensioneringsnota die hier staat kun je daarvoor gebruiken (ook voor Mijn VerbouwPremie). Het hoofdstuk bevat alles wat daarvoor nodig is:

- de **ontwerptemperaturen en regimes**: de basisbuitentemperatuur, het bereik van de binnentemperaturen (bijvoorbeeld 16 °C in de gangen tot 24 °C in de badkamer), het regime van vloerverwarming, radiatoren en ventilo's, en de aanvoer die de geplaatste elementen bij θe nodig hebben; voor een stavingsstuk moet die onder de 45 °C blijven;
- de **toetsing op gebouwniveau**: het totale vermogen van de afgifte-elementen tegenover het nodige vermogen, met **Eis voldaan: JA** of **NEE**;
- de **dimensioneringsnota per unit**: per ruimte de afgifte en het regime, de ontwerptemperatuur, de vraag bij regime, de afgifte, de dekking en het besluit. Een

ruimte die te klein zit staat in het rood; dat is aan de installateur om op te lossen. In de opname is dat het bureau;

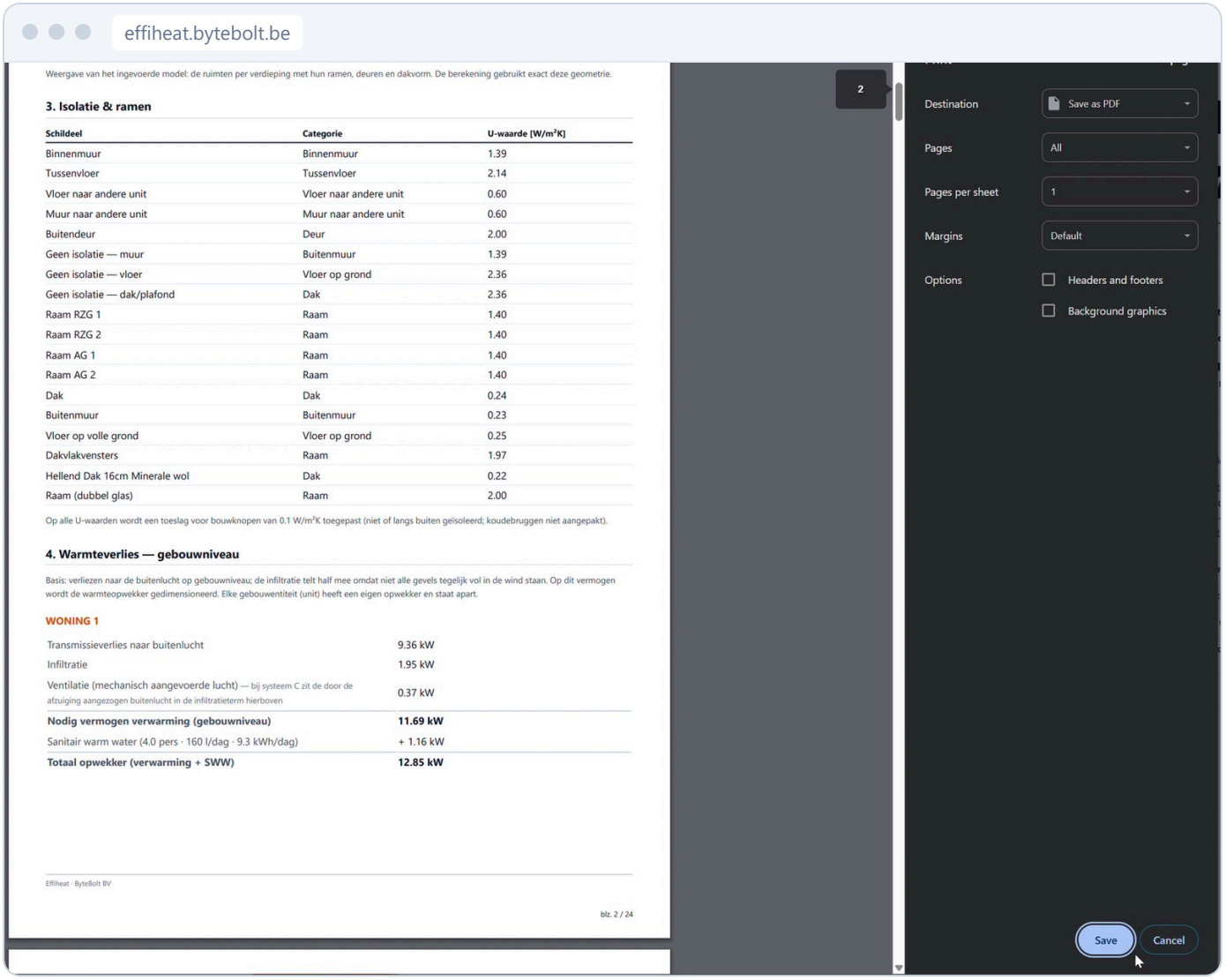
- de gebouwmassa, de koudebruggen (de forfaitaire toeslag), de luchtdichtheid (aanname tenzij een meetverslag voorligt), het ventilatiesysteem en de WTW;
- **Opgesteld door** en **Datum**.



De dimensioneringsnota.

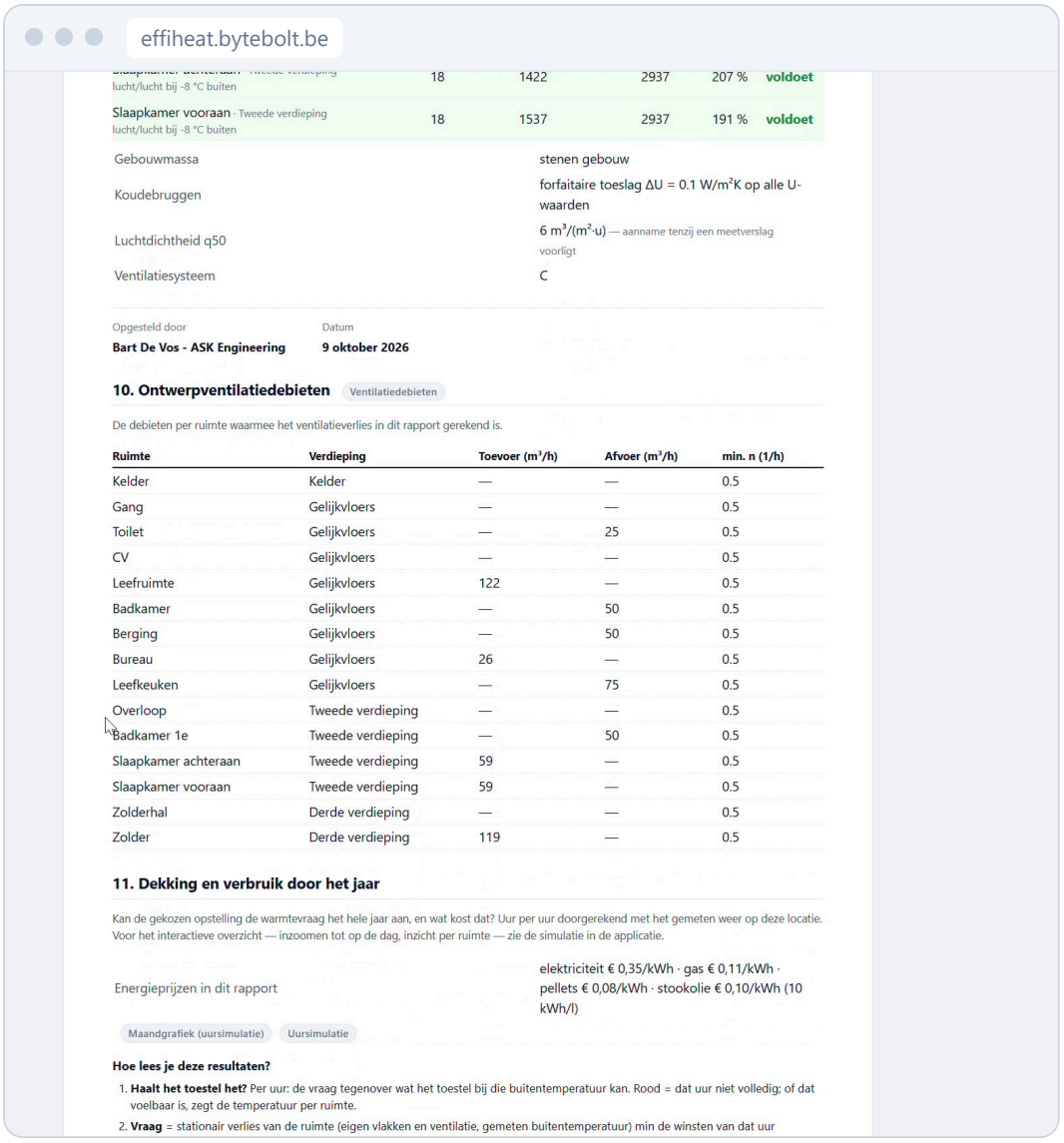
Voor een geldig stavingsstuk moeten twee dingen voldaan zijn: de opwekker op gebouwniveau, en de afgifte per ruimte.

Afdrukken



De afdrukdialoog met de pdf-voorbeeldpagina's.

Afdrukken / PDF opent de dialoog van de browser. Kies "Opslaan als PDF"; de app-chrome print niet mee, elke pagina draagt de kop met projectnaam en datum en de voet "Effiheat · ByteBolt BV".



De simulatie in het rapport.

De deellink en de varianten

Een interactief dossier delen met de klant: wat hij ziet, hoe hij varianten maakt en vergelijkt op kosten en terugverdientijd, en hoe jij de link beheert.

Een deellink is een webadres waarop de klant of de installateur het dossier interactief bekijkt: het model, de cijfers, de simulatie, en een tabblad om zelf varianten te proberen. Het originele dossier verandert daar nooit door.

De link maken en beheren

Klik op **Delen** in de kopbalk: de link wordt aangemaakt (of hergebruikt) en naar het klembord gekopieerd. Bij een vergrendeld dossier opent eerst de vrijgave.

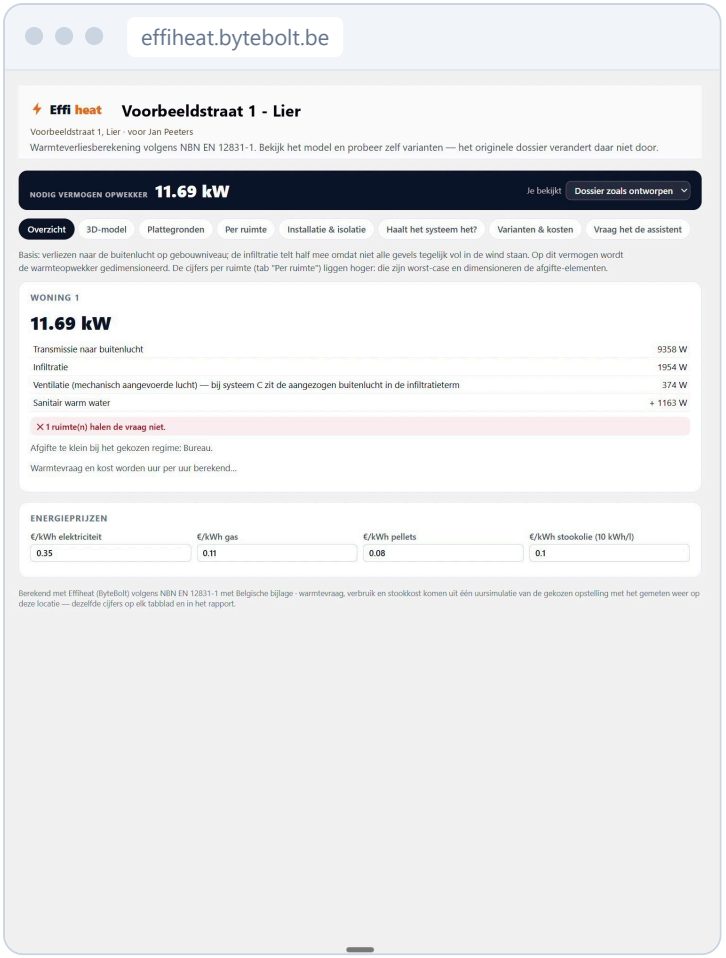
Op de Project-tab staat het paneel **Delen** voor het beheer:



Het paneel Delen op de Project-tab.

- de status: **Link is actief**, ingetrokken, verlopen;
- het adres met **kopieer**;
- **Geldig tot** (leeg = onbeperkt), **intrekken** en **heractiveren**;
- **Bezoeken**: hoe vaak en wanneer de link geopend werd;
- **Kost van het dossier zelf**: investering, premie, vaste kost per jaar, termijn en prijsstijging, als uitgangspunt voor de kostvergelijking;
- de **varianten** die bewaard zijn, met wie ze maakte (jij in de editor, een bezoeker, of de assistent), en de **gesprekken met de assistent** op de link.

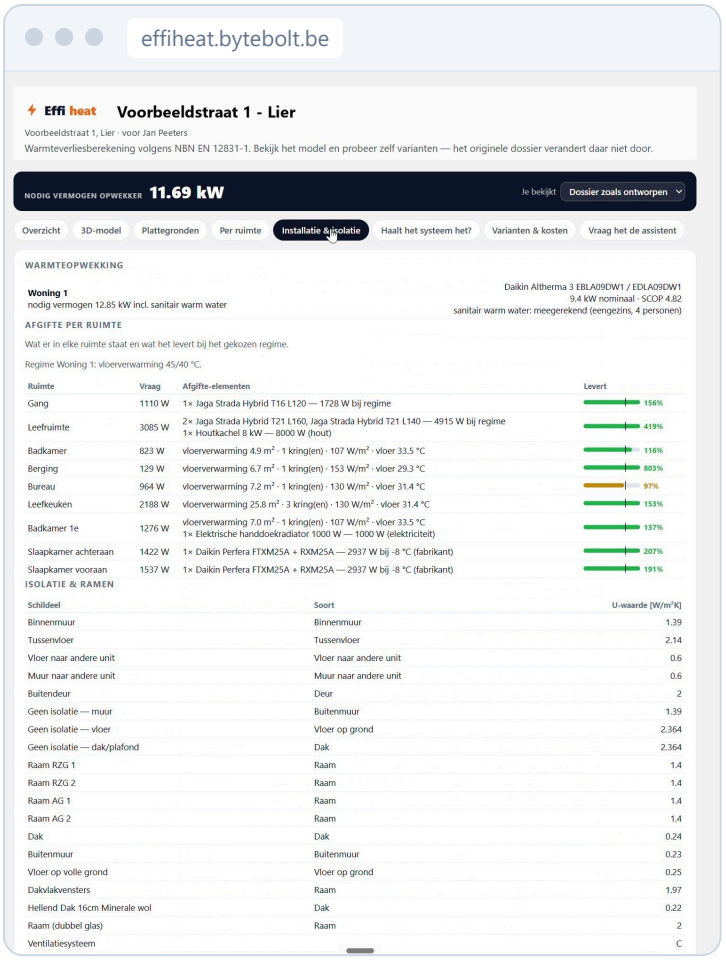
Wat de bezoeker ziet



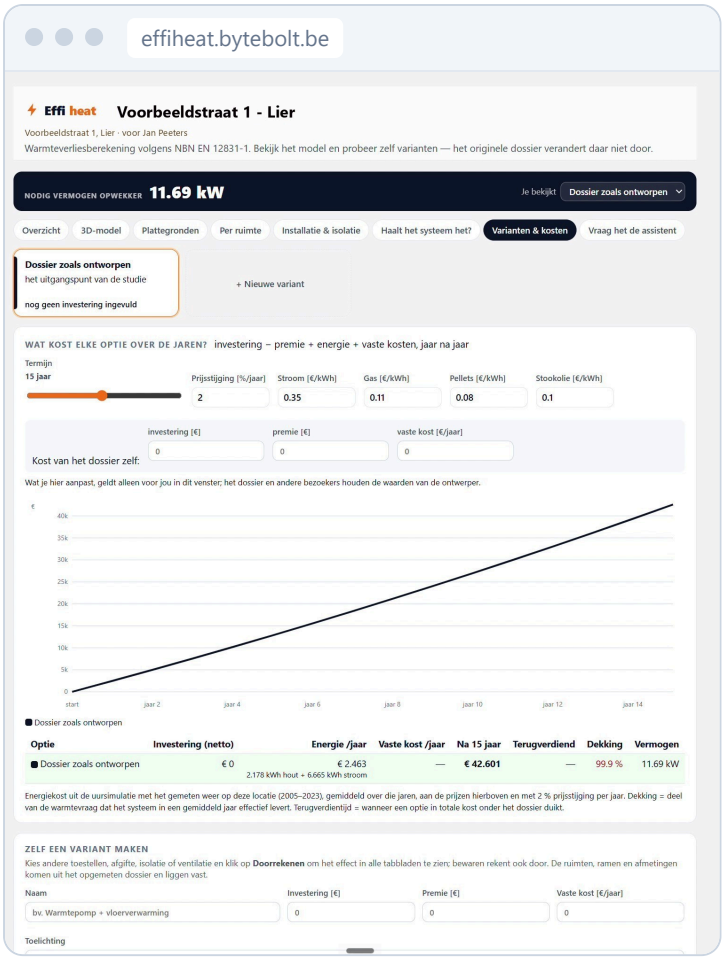
De deellink: het overzicht.

Bovenaan de projectnaam, het **nodig vermogen opwekker** en, als hij een variant bekijkt, het verschil met het dossier. De tabs:

- **Overzicht**: per unit het totaal met transmissie, infiltratie, ventilatie en warm water; of elke ruimte de vraag haalt; en een paneel **Energieprijzen** dat alleen voor deze bezoeker geldt.
- **3D-model**: draaien en zoomen, gekleurd op warmteverlies, isolatie of eenvoudig.
- **Plattegronden**: dezelfde plannen als in het rapport.
- **Per ruimte**: verlies, waar de warmte naartoe gaat, en de afgifte.
- **Installatie & isolatie**: de opwekker, de afgifte per ruimte en de isolatie met U-waarden.
- **Haalt het systeem het?**: de simulatie, precies zoals in de editor.
- **Varianten & kosten**: zie hieronder.
- **Vraag het de assistent**: hoofdstuk 51.



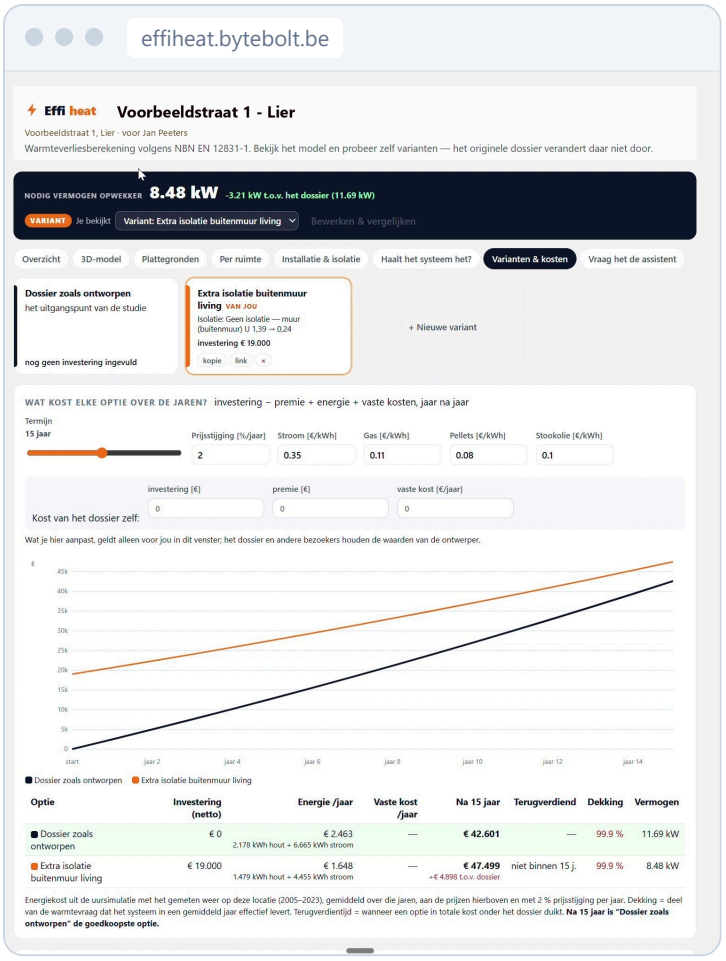
De deellink: 3D-model.



De deellink: installatie en isolatie.

Varianten en kosten

Hier maakt de bezoeker, of jij, varianten op het dossier: extra isolatie, een andere opwekker, airco's in de slaapkamers, een lager regime. Elke variant wordt met dezelfde uursimulatie doorgerekend en op kosten vergeleken.

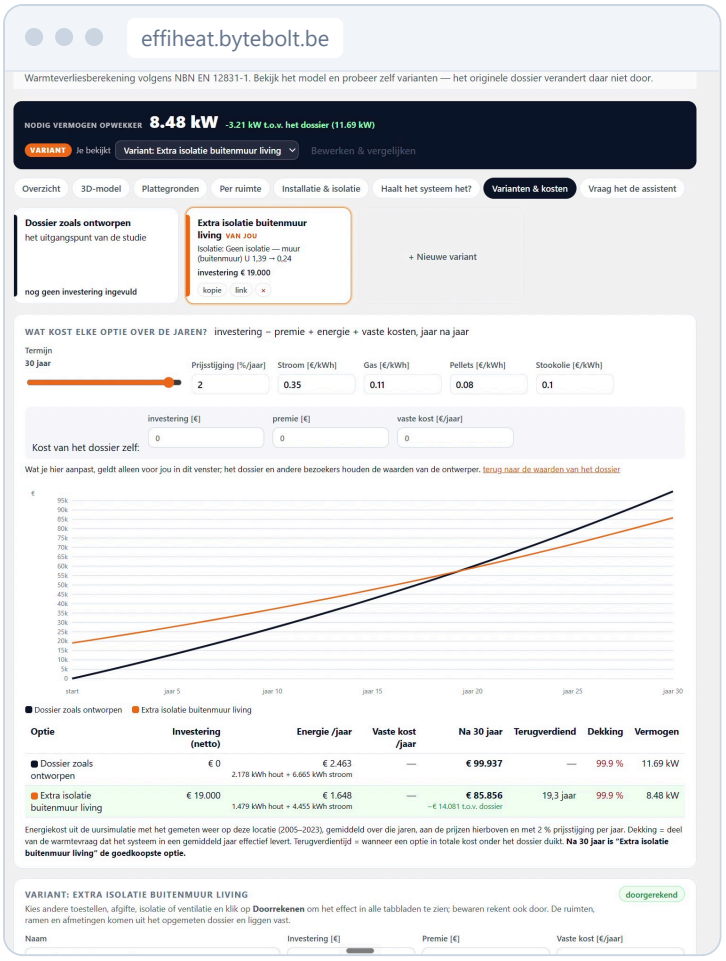


Het tabblad Varianten & kosten met een bewaarde variant.

De kaarten bovenaan: **Dossier zoals ontworpen** en elke variant met haar wijzigingen en investering; **+ Nieuwe variant** maakt er een.

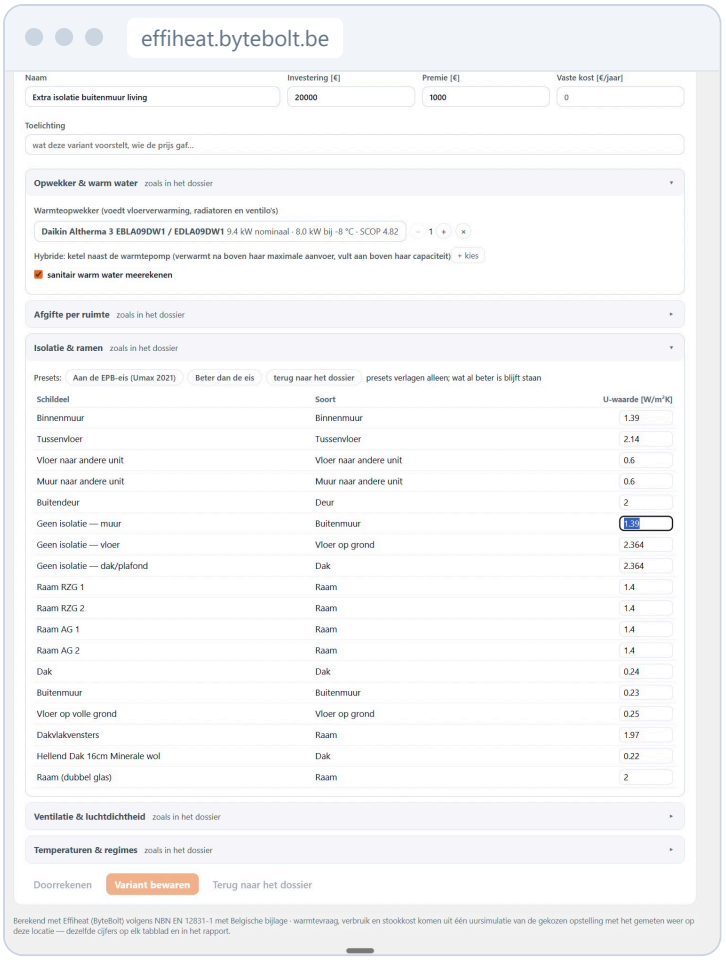
Wat kost elke optie over de jaren? zet ze naast elkaar: investering min premie, plus energie en vaste kosten, jaar na jaar. De bezoeker kiest de **termijn** (1 tot 30 jaar), de **prijsstijging** per jaar en de energieprijzen; wat hij aanpast geldt alleen in zijn venster. De grafiek toont de totale kost per optie door de jaren, de tabel de investering, de energiekost per jaar, de kost na n jaar, de **terugverdientijd**, de dekking en het vermogen.

In de opname: extra isolatie van de buitenmuur van de living, investering € 20.000 met € 1.000 premie. Het nodige vermogen zakt van 11,69 naar 8,48 kW en de stookkost van € 2.463 naar € 1.648 per jaar. Op 15 jaar is dat niet terugverdiend; op een langere termijn blijkt 19,3 jaar. Dat hangt uiteraard sterk af van de gebruikte prijzen.



De vergelijking op 30 jaar.

Een variant bewerken



De variant-editor: opwekker, afgifte, isolatie, ventilatie en temperaturen.

- **Naam**, **Investering**, **Premie**, **Vaste kost per jaar** en een **Toelichting**.
- **Opwekker & warm water**: een andere warmtepomp of ketel uit de databank, het aantal, de weerstand, een hybride opstelling en het warm water.
- **Afgifte per ruimte**: per ruimte vloerverwarming, radiatoren, airco, kachel of ventilo; met de snelknoppen "overal vloerverwarming", "overal radiatoren", "airco in elke slaapkamer".
- **Isolatie & ramen**: per schildeel een andere U-waarde, of de presets **Aan de EPB-eis (Umax 2021)** en **Beter dan de eis**; presets verlagen alleen, wat al beter is blijft.
- **Ventilatie & luchtdichtheid**: systeem A tot D, WTW, en q50-knoppen bestaand (8), nieuwbouw (3), luchtdicht (1), passief (0,6).
- **Temperaturen & regimes**: per ruimte de temperatuur, en de aanvoer en retour van vloerverwarming en radiatoren.

Doorrekenen toont het effect op alle tabbladen; **Variant bewaren** zet ze bij de kaarten en in het rapport; **Terug naar het dossier** laat alles los. Een variant van iemand anders kun je alleen als nieuwe variant bewaren.

Een link met `?variant=` opent meteen die variant; de knop **link** op een variantkaart geeft hem.

De assistent

De assistent in de editor, die vragen over het dossier beantwoordt en wijzigingen voorstelt, en de assistent op de deellink, die varianten maakt en vergelijkt.

In de editor

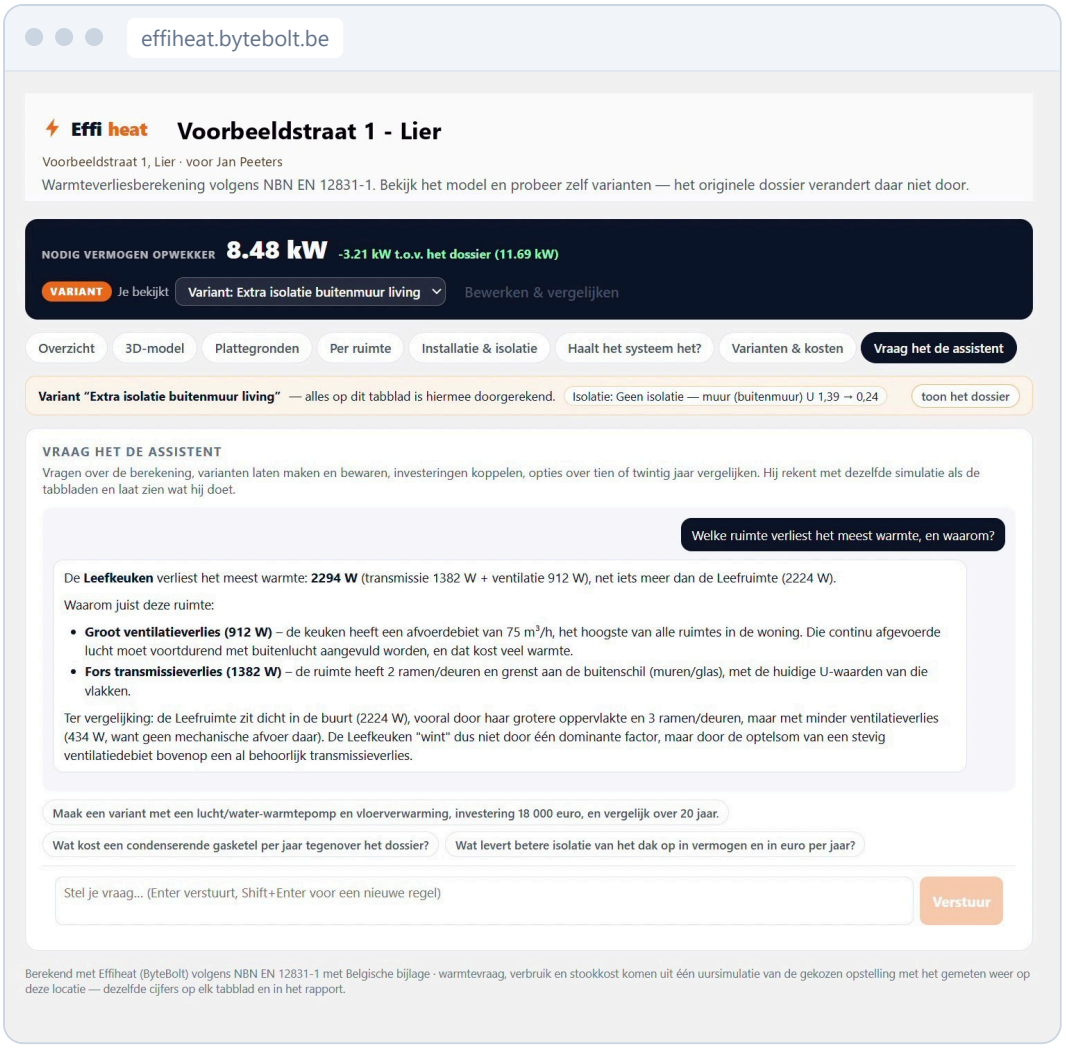
Klik op **Assistent** in de kopbalk: rechts opent een lade. Stel een vraag over het project ("waarom verliest de badkamer zoveel?", "welke ruimte heeft het meeste warmteverlies?") of geef een opdracht ("zet alle slaapkamers op 18 °C", "maak het buitenmuurprofiel 0,24"). De assistent kent het hele dossier met de actuele cijfers en de rekenmethode, en hij kent deze handleiding: vragen over de bediening beantwoordt hij ermee.

Stelt hij wijzigingen voor, dan voert hij ze pas uit na jouw bevestiging met **Voer n wijziging(en) uit**. Hij kan projectgegevens, klimaat, instellingen, regimes, ruimte- en unitvelden en profielen aanpassen, maar niets tekenen: ruimtes, ramen en daken teken je zelf.

Onderaan staat je **AI-tegoed** van de dag; morgen staat het weer op nul. Enter verstuurt, Shift+Enter geeft een nieuwe regel. Het gesprek blijft bewaard zolang de pagina open is.

Op de deellink

Op het tabblad **Vraag het de assistent** krijgt de bezoeker dezelfde hulp, met gereedschap: hij draait de simulatie, vergelijkt opstellingen, maakt en bewaart varianten, koppelt er een investering aan en dimensioneert toestellen per ruimte. Wat hij doet staat als stappen onder de vraag; na een actie staat er een link naar **Varianten & kosten**, en een voorstel kan de bezoeker toepassen of negeren.



De assistent op de deellink beantwoordt "welke ruimte verliest het meest warmte, en waarom?".

Voorbeelden van vragen die werken:

- "Welke ruimte verliest het meest warmte, en waarom?"
- "Maak een variant met een lucht/water-warmtepomp en vloerverwarming, investering 18 000 euro, en vergelijk over 20 jaar."
- "Wat kost een condenserende gasketel per jaar tegenover het dossier?"
- "Wat levert betere isolatie van het dak op in vermogen en in euro per jaar?"

De antwoorden komen uit dezelfde simulatie als de tabbladen; bedragen die de assistent zelf schat, zegt hij er uitdrukkelijk bij. De gesprekken staan voor jou in het paneel Delen op de Project-tab.

Vrijgeven en betalen

Wat gratis is en wat bij het volledige dossier hoort, de prijzen, en hoe je een dossier vrijgeeft: per dossier op factuur of online, met credits, met een abonnement of via de Console.

Gratis en betaald

Altijd gratis, zonder grens: tekenen, de vereenvoudigde berekening (het nodige vermogen per unit in de kop van het zijpaneel) en het beperkte rapport met projectgegevens, 3D-model, profielen en vermogen per unit.

Na vrijgave ("het volledige dossier"): de cijfers per ruimte (tabellen, de weergaven Warmteverlies en Afgifte op het plan, de Afgifte-widget), het volledige rapport met afgifte, EPB-stavingsstuk en dimensioneringsnota, de uursimulatie, de deellink, de auto-balans, de kostvergelijking van varianten en de export.

Een vrijgave is per dossier, eenmalig en blijvend. Een werkkopie erft de vrijgave van haar origineel.

	Prijs excl. btw
Vrijgave van één dossier	€ 10
5 credits (5 vrijgaven)	€ 50
10 credits	€ 100
Abonnement, onbeperkt vrijgeven	€ 30 per maand

Een dossier vrijgeven

Bewaar het dossier eerst op de server. Klik dan op **Vrijgeven · € 10** in de balk boven het zijpaneel, of op dezelfde knop in een vergrendelmelding, of op **vrijgeven** in de dossierlijst van Mijn account. De dialoog **Dossier vrijgeven** biedt, afhankelijk van je account:

- **Vrijgeven via de Console**: voor een Console-account; € 10 komt op de Console-factuur van het bedrijf en het dossier is meteen vrij.
- **Gebruik 1 credit**: als je credits hebt.
- **Vrijgeven — € 10,00 excl. btw**: op factuur of online. Je kiest **Bedrijf** (met btw-nummer, dat gecontroleerd wordt; de factuur komt als pdf én als e-factuur via Peppol) of

Particulier, vult naam en factuuradres in, vinkt de bestelling aan en klikt **Bestel op factuur**. Het dossier is meteen vrij; de factuur komt per e-mail en staat onder Mijn account, te betalen binnen 14 dagen per overschrijving. **Liever meteen online betalen** (Bancontact, kaart) kan zodra de betaalpartner actief is.

Credits en abonnement

Onder **Mijn account › Tegoed en abonnement** koop je 5 of 10 credits, of start je een abonnement van een maand dat je telkens kunt verlengen. Een dossier dat je onder een abonnement vrijgaf, blijft vrij als het abonnement stopt. Onder **Facturatie** zet je de gegevens die op elke factuur komen, en vind je alle facturen terug.

Importeren en exporteren

Het dossier als bestand bewaren en terug inladen, en een Heatbox-dossier overzetten.

Export

Export downloadt het volledige dossier als `‹naam›.effiheat.json`: de tekening, de onderleggers, de instellingen en de profielen. Het is een open bestandsformaat; bewaar het als back-up of stuur het naar een collega.

Importeer

Importeer leest twee soorten bestanden:

- een **.effiheat.json**-bestand. Staat er een project open, dan vraagt Effiheat of het bestand in dat project moet komen (het wordt dan overschreven zodra je bewaart) of als apart, nieuw project;
- een **Heatbox .hb**-bestand. De server zet het dossier om: elke ruimte wordt een rechthoek met de juiste oppervlakte en omtrek, per bouwlaag naast elkaar; types, temperaturen, hoogtes, ventilatie en U-waarden komen mee, ramen en deuren als oppervlakte zonder plaats op het plan. Het resultaat is een nieuw, onbewaard document; heeft het Heatbox-dossier subdossiers, dan staan die samen op de tekening. Zo zet je een bestaand archief over zonder opnieuw te tekenen; de plannen voeg je daarna toe als je het model wil verfijnen.

Importeren vervangt het huidige document; Ctrl-Z werkt niet over een import heen, dus bewaar eerst.

Samenwerken en de Console

Een dossier delen met een collega via een werkkopie, en de koppeling met de ByteBolt Console.

Delen met een collega

Op de Project-tab staat het paneel **Delen met een collega**. Typ het e-mailadres van je collega en klik **Uitnodigen**; hij krijgt een mail en ziet het dossier in zijn projectkiezer met "gedeeld met jou". Hij kan het volledig bewerken, zonder te betalen.

Zijn wijzigingen komen nooit in jouw origineel: bij zijn eerste bewaring maakt Effiheat automatisch een **werkkopie** op zijn naam ("Je werkt nu in je eigen werkkopie; het origineel blijft onaangeroerd"). Jij ziet die werkkopie ingesprongen onder het origineel, met de balk **Werkkopie van …** en de knoppen **Naar het origineel** en, voor de eigenaar, **Overnemen als origineel**: de werkkopie wordt dan het nieuwe origineel en het oude blijft als vorige versie bewaard. Een werkkopie erft de vrijgave van haar origineel.

Alleen de eigenaar beheert wie meekijkt; met ✕ trek je de toegang in.

De ByteBolt Console

Werk je met de Console, dan hoort Effiheat bij je apps: op een Console-project staat een Effiheat-kaart. Van daaruit meld je je zonder wachtwoord aan in Effiheat en opent of maakt de Console het dossier van dat project, met naam, adres en klant al ingevuld. Vrijgeven gaat met **Vrijgeven via de Console**: € 10 per dossier komt op de Console-factuur van het bedrijf, in Effiheat wordt niets afgerekend. Onder Mijn account staat dan "Dit account hangt aan de ByteBolt-console van ‹bedrijf›".

Sneltoetsen en muis

Alle toetsen en muisbewegingen op één pagina.

Overal

Toets	Werking
Ctrl-S	bewaren (het dossier, de variant, of een nieuw document op de server)
Ctrl-Z · Ctrl-Shift-Z	ongedaan maken · opnieuw (tot 100 stappen)

In de 2D-weergave Ruimtes

Toets	Werking
V	Selecteren
R	Ruimte tekenen
W	Raam
D	Deur
P	Pannen
O	Onderlegger verslepen
cijfers, `,` `x` + Enter	tijdens het tekenen: lengte van de volgende zijde, of b×d voor een rechthoek
Enter	tijdens het tekenen: ruimte sluiten (vanaf 3 punten); op een ruimte: de popover Naam, θ en Hoogte (ook F2)
Esc	popover sluiten, getypte maat wissen, tekening annuleren, gereedschap verlaten, deselecteren (in die volgorde)
Delete, Backspace	verwijderen: toestel, radiator, blind vlak, dakvlak, raam of deur, ruimte
Alt + slepen	alle ruimtes van de unit op deze bouwlaag verplaatsen
Shift + klik	in de weergave Dak: ruimtes kiezen voor een dakdeel

De toetsen werken niet terwijl je in een invoerveld typt.

Muis

Beweging	Werking
wiel	zoomen rond de cursor
middelste knop slepen	pannen
klik op een ruimte, raam, toestel	selecteren
slepen	verplaatsen
dubbelklik op een rand	hoekpunt toevoegen (ruimte of dak)
rechtsklik op een hoekpunt	hoekpunt verwijderen
klik op een maatlabel	de zijde een exacte lengte geven
klik op leeg plan boven een onderlegger	de onderlegger verslepen

In 3D

Beweging	Werking
linkermuisknop	draaien
rechtermuisknop	verschuiven
wiel	zoomen
knoop slepen	hoogte of plat vlak, volgens de keuze in de werkbalk; Shift wisselt tijdelijk