

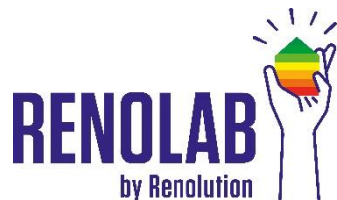
OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

WARMTEPOMP IN DE RENOLAB.B PROJECTEN

OKTOBER 2026

Ervaringen uit Renolab.b-projecten
Terugkoppeling uit de praktijk

Anne-Laure MAERCKX





- ▶ Delen van praktijkervaringen uit Renolab.b-projecten waarin warmtepompen werden toegepast.
- ▶ De hefboomen en knelpunten die werden ondervonden in de verfschakeling, evenals de goede praktijken en innovatieve ideeën die tijdens de realisatie zijn ontstaan.



CONTEXT

ENERGIEVOORZIENING

PRODUCTIE

DISTRIBUTIE EN REGELING

AFGIFTE

AKOESTIEK

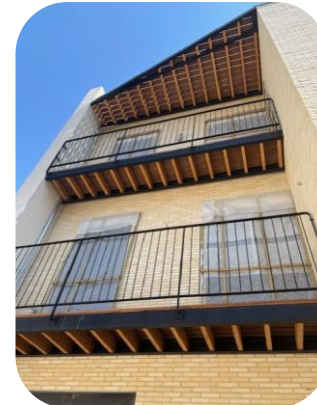
CONCLUSIES



RENOLAB – projectoproep Alliantie Renolution

➤ Renolab.b

- Gaat over: Alle types van zowel tertiaire als residentiële gebouwen
- Stelt voor:
 1. Financiële steun verlenen, renovatieprojecten begeleiden en bevorderen vanaf het ontwerp tot de uitvoering
 2. Innovatie ondersteunen
 3. Tools voor circulair en duurzaam ontwerp testen
 4. De actoren van de sector samenbrengen.
- 3 categorieën:
 - Ontwerp
 - Uitvoering voor bouwheren
 - Uitvoering voor aannemers



RENOLAB – projectoproep Alliantie Renolution

➤ Renolab.b

- Verzamelen van ervaringen en praktijkinzichten, onder meer via begeleiding door experts in de drie categorieën
- Feedback over talrijke thema's die verband houden met renovatie, waaronder recuperatie en hergebruik van materialen
- ➔ Bijdragen aan de evolutie van de sector naar een duurzamere en meer circulaire aanpak van renovaties



Project Thermotopie
© hylé



Praktijkvoorbeelden

Ter concrete illustratie van de toepassing van warmtepompen werden **11** projecten opgenomen — opgevolgd als **Bouwbedrijf** of als **Bouwheer (+ Ontwerper)** – [zie link naar de Renolab-laureaten](#)

Deze reële gevallen belichten wat mogelijk is, maar ook de **technische, logistieke** of **reglementaire beperkingen** die in de loop van het project werden ondervonden.

Symbolen gebruikt in het document

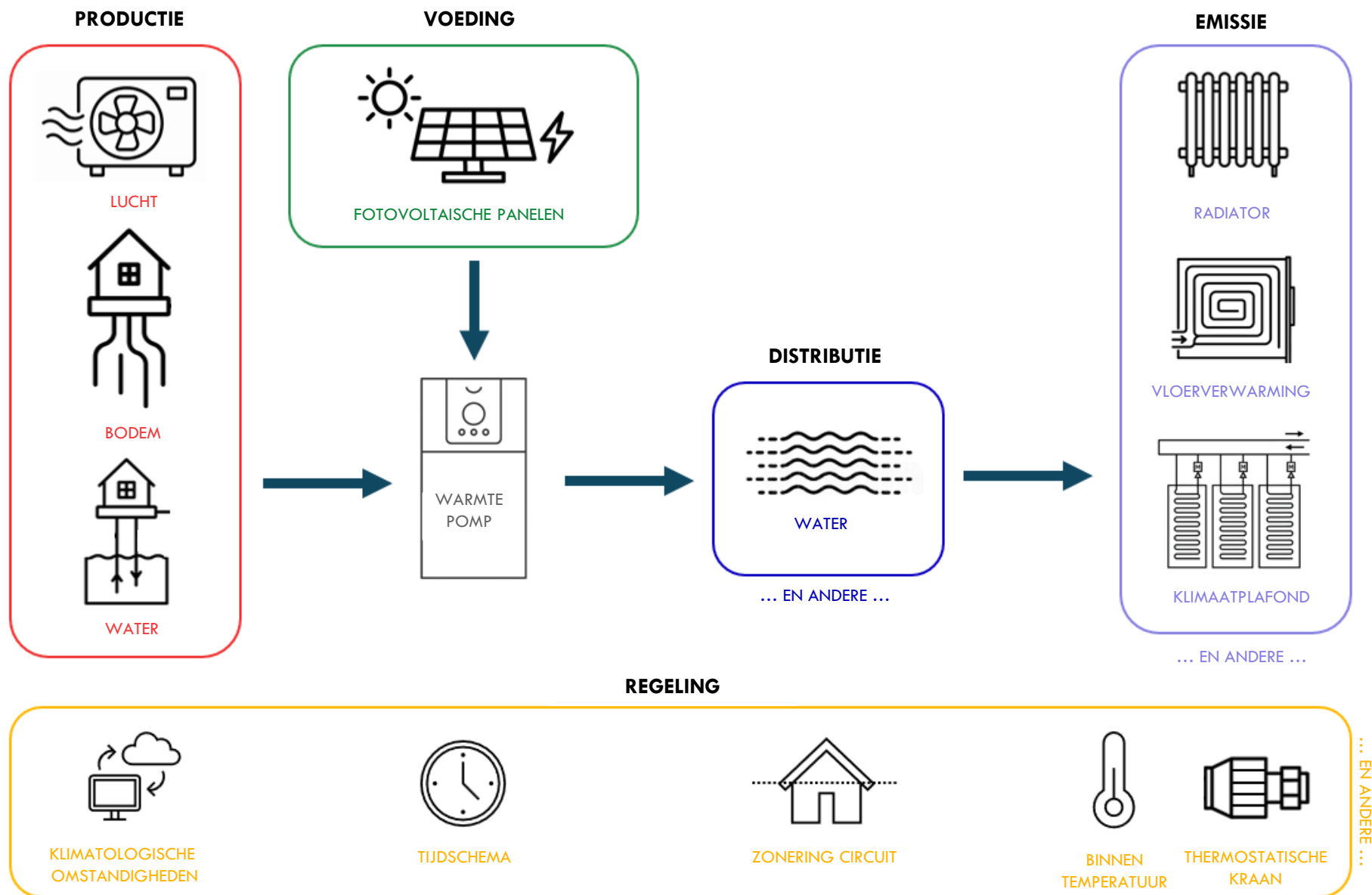


Afkortingen gebruikt in de RENOLAB.B

BH	Bouwheer
ON	Ontwerper
BO	Bouwbedrijf
OA	Onderaannemer
EXP	Expert
LB	Leefmilieu Brussel
SI	Stabiliteitsingenieur



SCHEMA OVERZICHT VERWARMINGSSYSTEEM MET WARMTEPOMP



VERSCHILLENDE TYPES WP

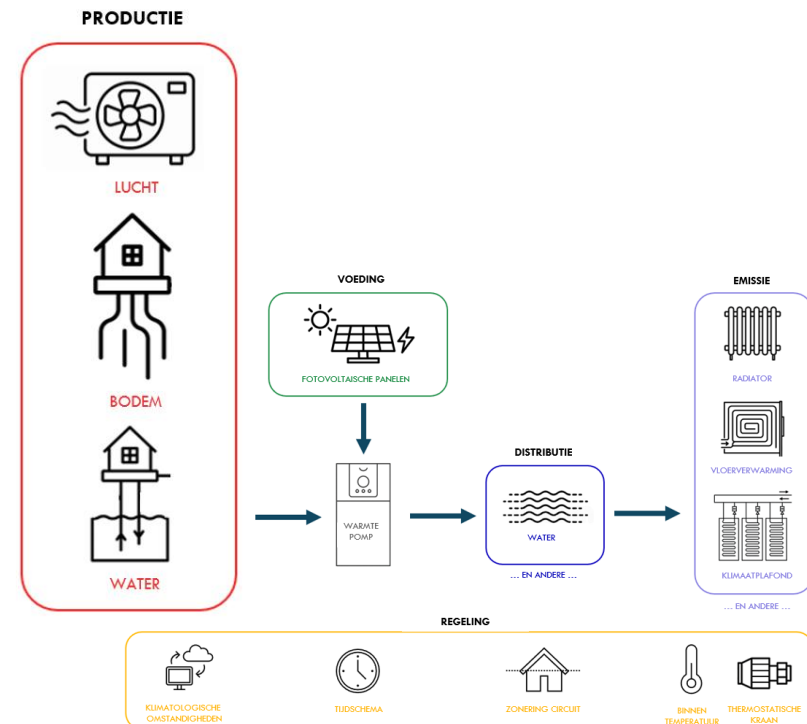
Naargelang de bron die wordt gebruikt voor de productie van warmte/koeling, onderscheiden we verschillende families van warmtepompen:

Aerothermische warmtepompen (luchtwarmtepompen): onttrekken warmte uit de buitenlucht

Geothermische warmtepompen: onttrekken energie uit de bodem via één of meerdere verticale boringen of via een horizontaal captatienet

Hydrothermische warmtepompen: gebruiken warmte uit water (grondwater, meer, rivier, ...) (soms open geothermie genoemd)

Riothermische warmtepompen: recupereren warmte uit afvalwater van het stedelijk rioleringsnet

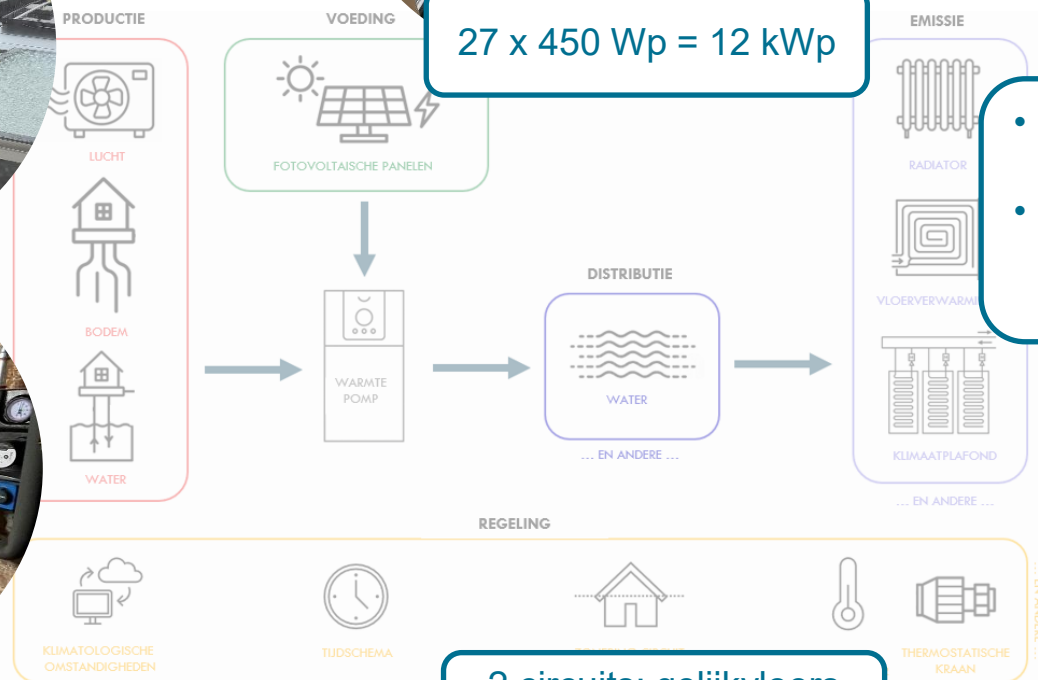


146 Desmedt

Aerothermische WP – LUCHT/WATER

Eengezinswoning, EPC – label B

Ventilatie: systeem D



27 x 450 Wp = 12 kWp

- Woonruimte: vloerverwarming
- Andere ruimtes: bestaande stalen radiatoren

WP lucht/water 11,3 kW
Boiler SWW: 300l

2 circuits: gelijkvloers
en overige ruimtes

146 Desmedt

Aerothermische WP– LUCHT/WATER

Akoestiek:

Buitenunit geplaatst op het platte dak van de achterliggende uitbreiding, op trilling dempende steunen.

Unit centraal op het perceel, op gelijke afstand van de aanpalende burens

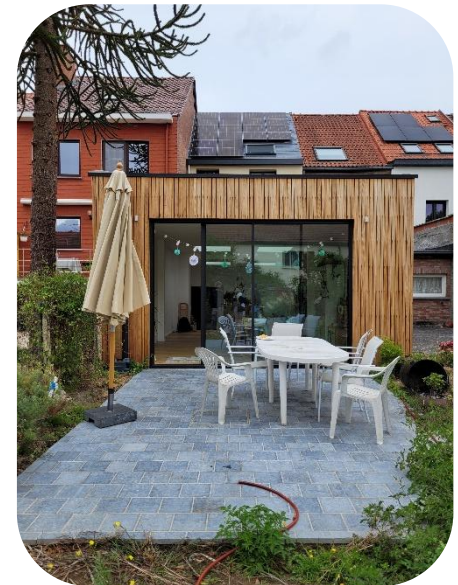


Praktijkervaringen:

Volledig elektrische installatie maakt een veel fijnmazigere realtime-opvolging van het energieverbruik mogelijk.

Analyse van netafname en injectie + PV-productie via apps

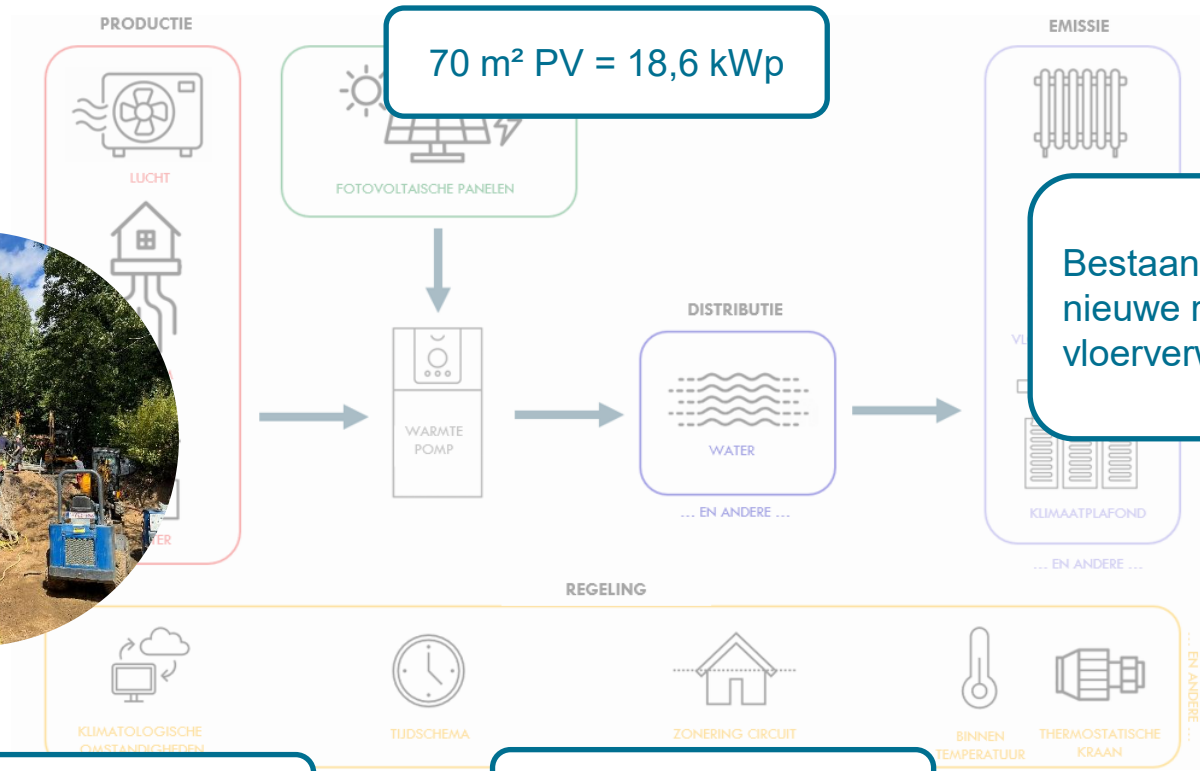
→ aanpassing van gebruikersgedrag met als doel maximale zelfconsumptie van lokaal opgewekte elektriciteit.



131 Roodebeek

Geothermische WP– BODEM/WATER

Cultureel en therapeutisch centrum Le Gué, EPC B



11 boringen van 100m
WP 32 kW

4 gebouwen



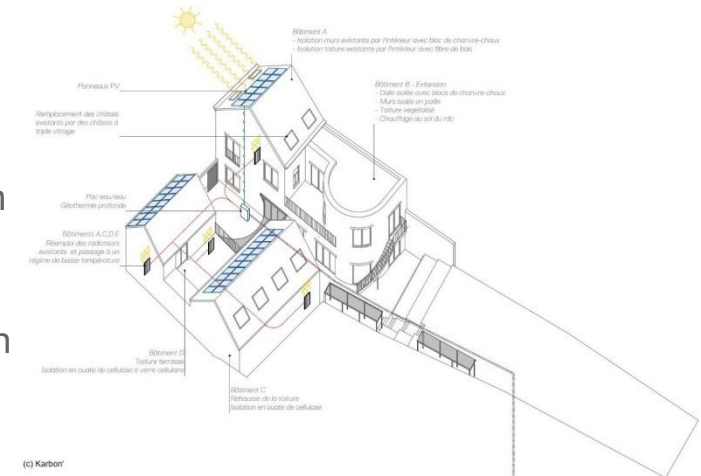
131 Roodebeek

Geothermische WP BODEM/WATER

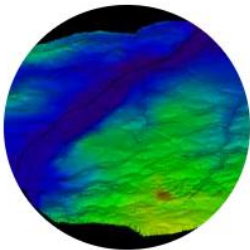
Praktijkervaring:

Haalbaarheidsstudie uitgevoerd tijdens de ontwerpfase
Gebruik van kaarten uit geodata.environment.brussels en
BrugeoTool

In de praktijk: een deel van de boringen werden onder het
nieuwe gebouw geplaatst om de tuin maximaal te behouden



© Karbon'



Hydrogéologie

Een kaart die verschillende
piezometrische niveaus van
de hydrologische eenheden
weergeeft.



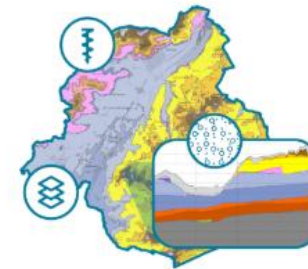
Staat van de grond

Een kaart die de staat van
de ondergrond weergeeft
voor alle percelen binnen
BHG



Watercaptatie in de ondergrond

Kaart dat de watercaptatie
toont. Het toont het
onderscheid tussen tijdelijke
en permanente captatie.

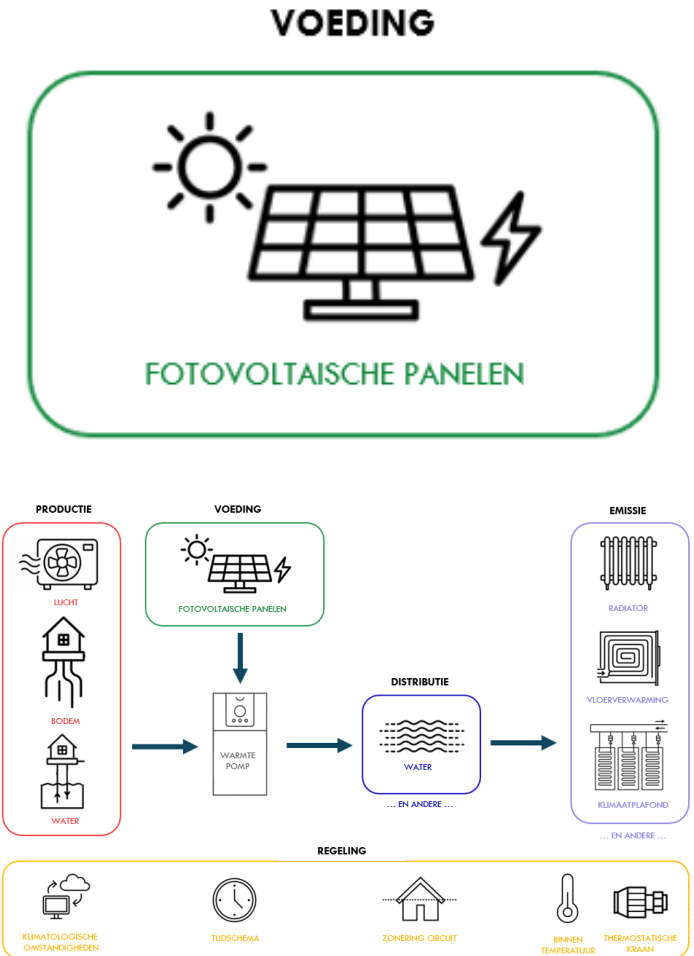


BrugeoTool

Applicatie van **ondergrond en
geothermie** in het Brussels Hoofdstedelijk
Gewest



De installatie van een warmtepomp gaat zeer vaak gepaard met een **fotovoltaïsche installatie** om gebruik te maken van lokaal geproduceerde elektriciteit uit zonne-energie.



134 Mèlèzes

Plaatsing van PV-panelen op basis van:

- Zonnestudie**

Via de **PVGIS** – tool van de Europese Commissie

Studie van de zon op beide dakvlakken

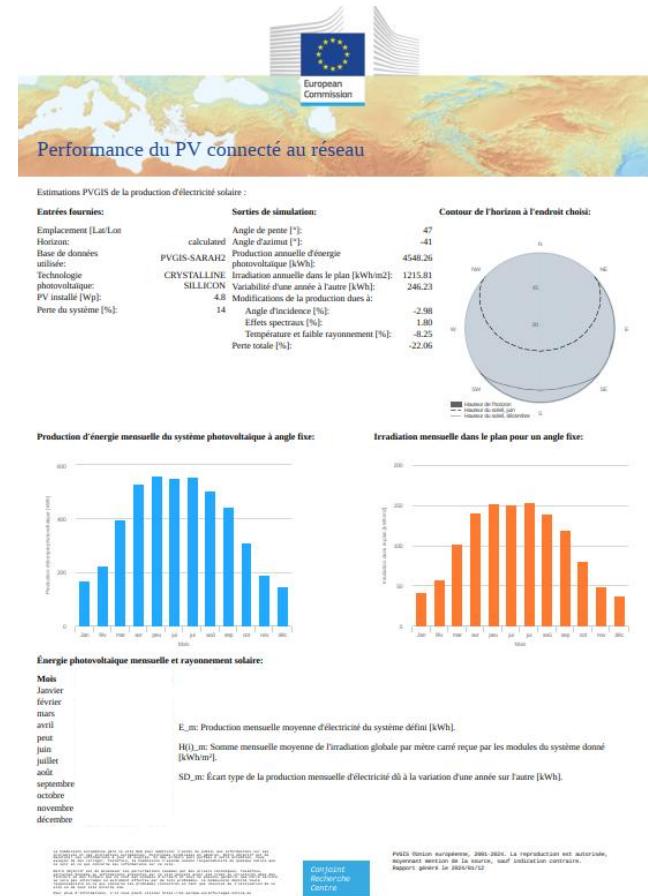
Plaatsing van een gelijk aantal panelen op het zuidoostelijke en noordwestelijke dakvlak

→ Zonne-energie gedurende de hele dag, vermindering van afhankelijkheid van het elektriciteitsnet

- Derde-investeerder**

Gratis levering en plaatsing van de panelen door een derde partij. Recuperatie van de groene stroom certificaten door de investeerder

Warmtepomp gepland maar nog niet uitgevoerd → PV-panelen reeds geplaatst met het oog op latere aansluiting



© Zonnestudie 134 Mèlèzes



131 Roodebeek

Haalbaarheidsstudie op basis van 3 scenario's:

- 1) Referentiescenario = basisscenario
- 2) Ventilatiesysteem D: $\searrow$ 30% warmte behoefte
- 3) Scenario 2 + hybride PVT-panelen (thermische fotovoltaïsche panelen)

Scenario 3: meerkost PVT gecompenseerd door lagere warmtebehoefte en dus minder geothermische boringen

Maar meerkost voor regeling en onderhoud, risico op uitputting van de ondergrond.

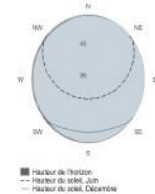
→ 4) Systeem D + WP 31 kW + 70m² PV (18,6 kWp)



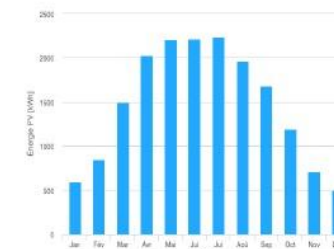
PVGIS-5 données de production solaire énergétique estimées:

Entrées fournies:	Résultats de la simulation
Latitude/Longitude:	Angle d'inclinaison: 35 °
Horizon: Calculé	Angle d'azimut: 35 °
Base de données: PVGIS-SARAH2	Production annuelle PV: 17677.09 kWh
Technologie PV: Silicium cristallin	Irradiation annuelle: 1243.25 kWh/m ²
PV installée: 18.6 kWp	Variabilité interannuelle: 796.61 kWh
Pertes du système: 18 %	Changements de la production à cause de:
	Angle d'incidence: -3.24 %
	Effets spectraux: 1.76 %
	Température et irradiance faible: -5.32 %
	Pertes totales: -23.56 %

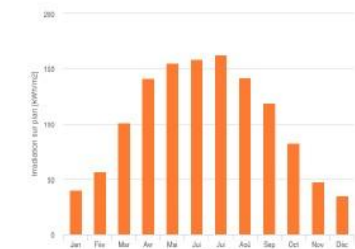
Ligne d'horizon à l'emplacement choisi:



Production énergétique mensuelle du système PV fixe:



Irradiation mensuelle sur plan fixe:



Énergie PV et irradiation solaire mensuelle

Mois	E m	H(i) m	SD m
Janvier	500	50	10
Février	800	80	15
Mars	1500	150	25
Avril	2000	200	35
Mai	2100	210	40
Juin	2100	210	40
Juillet	2100	210	40
Août	2000	200	35
Septembre	1500	150	25
Octobre	800	80	15
Novembre	500	50	10
Décembre	500	50	10

La Commission européenne ne saurait être tenue responsable de l'usage du public des informations à ses intentions et des conséquences de l'usage des informations. L'usage des informations est à la seule responsabilité de l'utilisateur. L'usage des informations est à la seule responsabilité de l'utilisateur. L'usage des informations est à la seule responsabilité de l'utilisateur.

PVGIS ©Union Européenne, 2001-2024. Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Rapport généré le 2024/01/22

Joint Research Centre

© Zonnestudie 131 Roodebeek



146 Desmedt

PV-panelen geplaatst op beide dakvlakken + plat dak van de bijbouw

27 panelen van 450 Wp = 12 kWp

Installatie gemaximaliseerd om arbeids- en werfkosten te beperken (vs beperkte kosten van panelen)

Geïnstalleerd vermogen > behoefte van de woning
→ energiegemeenschap, delen van overschotten met buurtbewoners



KOELMIDDEL

Er bestaan verschillende types koelmiddelen voor warmtepompen. Een Europese verordening, van kracht sinds 11 maart 2024, gekend als « F-Gas III », beoogt een geleidelijke vermindering van het gebruik van HFK's tot vrijwel volledige uitfasering tegen 2050.

Het verbod is gebaseerd op de GWP-indicator (potentieel voor planetaire opwarming).

Het onderstaande schema illustreert de limietwaarden waar de koelmiddelen moeten aan voldoen in functie van het type installatie.

Groupes concernés	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	A partir de 2036
PAC et unités de climatisation split < 12 kW (air-eau)			PRP 750 pour unités split uniques <3 kg*										Pas de gaz fluorés** - avec exemption de sécurité
PAC et unités de climatisation split > 12 kW			PRP 750 pour unités split uniques <3 kg*										PRP 150 – avec exemption de sécurité
PAC et unités de climatisation autonomes < 12 kW			Pas de PRP limite										Pas de gaz fluorés** - avec exemption de sécurité
PAC et unités de climatisation autonomes > 12 kW			Pas de PRP limite										PRP 150 – avec exemption de sécurité



Concreet wordt aanbevolen om te kiezen voor een warmtepomp met een **koelmiddel met een GWP-waarde lager dan 150**, om te anticiperen op toekomstige evoluties in de regelgeving. Deze zullen geleidelijk aan ook van toepassing worden op koelmiddelen die worden gebruikt voor het bijvullen van bestaande installaties, (waardoor sommige huidige systemen op termijn verouderd of niet meer conform kunnen worden).

Onderstaand overzicht toont een selectie van koelmiddelen die voorkomen in de technische fiches van warmtepompen die werden onderzocht binnen begeleide Renolab.B-projecten, met hun respectieve GWP-waarde (Global Warming Potential). Ter vergelijking, CO₂ heeft een GWP van 1 tegenover methaan met een GWP van 25.

Koelmiddel	GWP-indicator
R410a (niet conform F-Gaz III)	2100
R452b	698
R32	675
R290 (propaan)	3
R290 (propaan)	0.02





De milieu-impact van een koelmiddel is **één** van de factoren die de globale impact van een warmtepomp bepalen.

Een warmtepomp met een slechte SCOP of een slecht geregelde warmtepomp, kunnen bv. voor een aanzienlijke stijging van de milieu-impact van de installatie zorgen.

Bepaalde koelmiddelen met een zeer slechte GWP kunnen ook gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld installaties met propaan (R290) die hoog ontvlambaar zijn. Voor installaties met propaan (meestal grote installaties) moeten veiligheidsmaatregelen genomen worden.



131 Roodebeek

Rekening houden met de evolutie van de bodemtoestand doorheen de jaren:

Basis scenario: hoge warmtebehoefte

→ Verbruikspieken

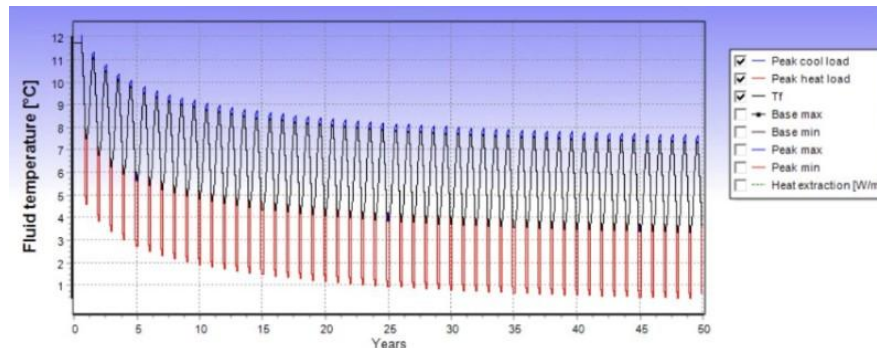
→ Vloeistoftemperatuur $< 0^{\circ}\text{C}$ vanaf jaar 9

Verboden in het BHG en afgeraden voor de levensduur van de boringen en de warmtebron te waarborgen.

Studie van andere scenario's voor de behoefte te limiteren

→ Vloeistoftemperatuur $> 0^{\circ}\text{C}$ gedurende levensduur systeem (50 jaar).

→ Afname van de T° maar zou stabiliseren na 30 jaar



©Resolia



Uitvoering

097_NOR 5



Goede
praktijken

Plaatsing van een lucht/water-warmtepomp als aanvulling op een hydrothermische warmtepomp, om warmtevraagpijken op te vangen.



Goede
praktijken

Tijdige installatie zodat de warmtepomp tijdens de werf gebruikt kan worden (winterafwerking).



Hefboom

Proefboring in het kader van milieu-vergunning wordt definitieve boring voor de water/water-warmte pomp.



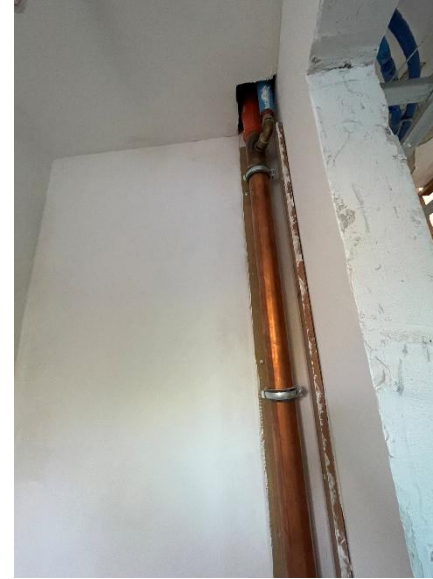
Uitvoering



Knelpunt

Compacte blokken van lucht/water-warmtepompen zijn vaak volumineus en zwaar. Voorzie voldoende ruimte en plafondhoogte.

146_Desmedt



Innovatief idee

Plaatsing van een warmtewisselaar voor grijswater uit de douche om het water van het WP-systeem voor te verwarmen.

111_Bigarreaux

Uitvoering



Goede
praktijken

Voldoende luchttoevoer naar de buitenunit bij plaatsing in een halfgesloten kast. Hier: plaatsing in een daknis, gemaakt in de dakhelling met ventilatieroosters in het verticale vlak, en met de ventilatie dakpannen in het hellend vlak.



Goede
praktijken

Over dimensionering van de kast in afwachting van definitieve keuze van het WP-model (toekomstige vervangbaarheid garanderen voor het geval dat de buitenunit vervangen wordt door een groter model).

012_Thermotopie



Uitvoering



131_Roodebeek



Knelpunt

Gebruik van geotechnische boormachines in dichte of bezette bouwblokken: moeilijke toegang, risico op schade, mogelijke overbelasting, etc.



Uitvoering



Goed om te weten

Beperkt aanbod aan warmtepompen tussen 16 en 30/40 kW
→ beperkte keuze

Alternatieven:

- Meerdere kleinere WP in cascade
- Individuele WP



Goed om te weten

Collectieve WP: beperkte modulatiecapaciteit in vergelijking met individuele WP → risico op vroegtijdige slijtage (door veelvoudige start/stopcycli) vooral wanneer slechts een beperkt aantal wooneenheden wordt bediend.



Knelpunt

Potentieel hoog gewicht voor de binnenunits
→ draagkracht van de constructie vooraf controleren

133_Bockstael 138



Uitvoering



129_Van Linstraat



Hefboom

Buitenunits geplaatst op gedeelde perceelsgrens tussen 2 entiteiten → plaats winst



POSITIONERING VAN DE LEIDINGEN

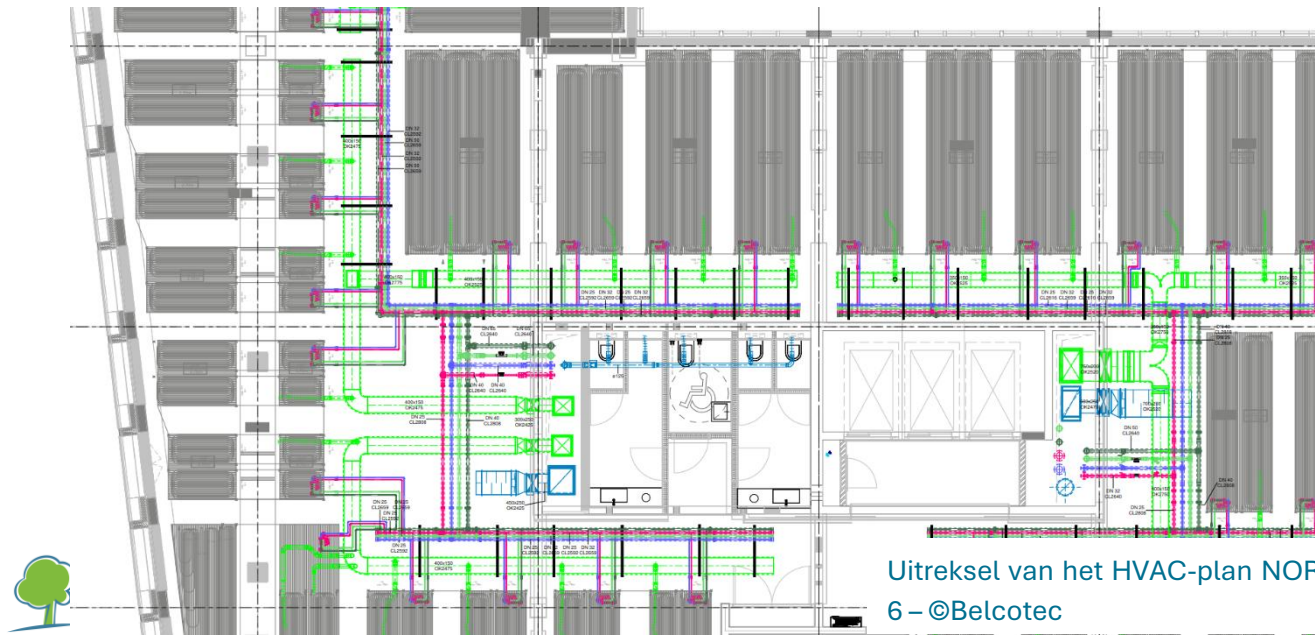
Het distributienet voor de verwarming en sanitair warm water moet doordacht ontworpen worden om **onderhoud te vergemakkelijken** en **herstellingen en vervangingen** mogelijk te maken. De positionering van leidingen en collectoren speelt een sleutelrol in de **flexibiliteit van de installatie**.

Bijvoorbeeld: 097_NOR5

Mix van tertiaire functies, oplevering CASCO.

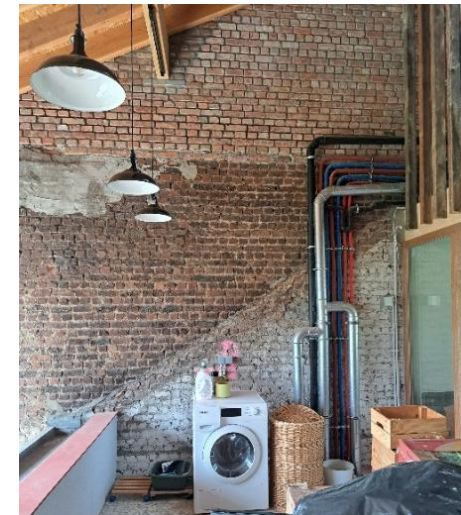
Belang van een doordachte leidingpositionering om een flexibele inrichting door toekomstige huurders mogelijk te maken

- Hoofdleidingen: in de plafonds van de circulatiezones
- Klimaatplafonds: in de werkzones



Uitreksel van het HVAC-plan NOR5 verdieping 6 – ©Belcotec

Uitvoering



Goede
praktijken

Twee warmwatercircuits worden voorzien, één voor de vloerverwarming en één voor de convectors op de verdieping

111_Bigarreaux



Goed om te
weten

Lange distributiecircuiten → verhoogde warmteverliezen en verhoogd risico op legionellavorming. Keuze voor individuele WP in plaats van collectieve installaties

133_Bockstael 138



Goede
praktijken

Leidingen waar mogelijk zichtbaar gelaten, dit is eenvoudiger voor onderhoud en inspectie. Het draagt ook bij aan een verhoogde toekomstige aanpasbaarheid van de installatie

012_Thermotopie



De overstap van een gasketel naar een warmtepomp brengt verschillende aandachtspunten met zich mee, waaronder het type en de geschiktheid van de warmte afgiftesystemen.

Bij renovatie is het **behoud van bestaande radiatoren** of het aankopen van radiatoren via de **hergebruikmarkt** een verantwoorde en circulaire aanpak. In de praktijk ervaren verwarmingsinstallateurs en aannemers dit echter soms als een belemmering, omdat wordt aangenomen dat lage-temperatuurverwarming onverenigbaar is met bestaande metalen of gietijzeren radiatoren.

Buildwise ontwikkelde **twee tools** om deze aannames te objectiveren. De tools berekenen **de warmtebehoefte per ruimte** enerzijds, **het vermogen van de bestaande radiatoren** anderzijds. Met deze tools kan worden nagegaan of een lage-temperatuurregime haalbaar is en of radiatoren behouden, verplaatst, aangevuld of vervangen moeten worden: **Heatload en PowerHeat**



Heatload : berekening van de warmteverliezen

- op gebouwniveau om het vereiste installatievermogen te bepalen
- per ruimte om het benodigde afgiftevermogen te bepalen.

PowerHeat : berekening van het vermogen van bestaande radiatoren (stalen of gietijzeren) afhankelijk van het temperatuur regime en het type installatie.

<https://heatload.buildwise.be/>

<https://powerheat.buildwise.be/>



134 Mèlèzes

- **Inventarisatie** van herbruikbare materialen, waaronder warmte-afgiftesystemen (radiatoren in goede staat met mogelijkheid tot behoud)
- Gebruik van de tool **HeatLoad**
 - Bepaling van de vereiste warmtepompvermogen
 - Berekening van de warmtebehoefte per ruimte → afgeleid vermogen per radiator
- Gebruik van de tool **PowerHeat**
 - Verificatie van het vermogen van bestaande radiatoren
 - Resultaten per temperatuurregime, hoge temperatuur (bestaande condenserende gasketel) en lage temperatuur (toekomstige WP)



Caractéristiques des émetteurs	Puissance d'émission pour le régime demandé [W]		Puissances d'émission par défaut [W]	
	55/40/18°C	90/70/20°C	75/65/20°C	45/40/20°C
Radiateur à panneaux				
Modèle 22 (H = 600mm - L = 2100 mm)	1837	4622	3647	1291
Modèle 22 (H = 900mm - L = 1200 mm)	1486	3739	2950	1045
Modèle 22 (H = 900mm - L = 1200 mm)	1486	3739	2950	1045
Modèle 22 (H = 500mm - L = 1500 mm)	1130	2844	2244	795
Modèle 22 (H = 1800mm - L = 590 mm)	1374	3458	2728	966

- → slechts één bestaande radiator bleek onder-gedimensioneerd (zowel voor hoge als lage temperatuur), deze werd verplaatst naar een andere ruimte



012 Thermotopie

- **Recuperatie** van meerdere stalen paneelradiatoren in goede staat
- Gebruik van de tool **HeatLoad**:
 - Bepaling van de vereiste warmtepompvermogen
 - Berekening van de warmtebehoefte per ruimte → afgeleid vermogen per radiator
- Bepaling van het **vermogen van elke radiator** zowel hoge als lage temperatuur + de **nieuwe positie** van elke radiator bepalen op basis van de afmetingen en het verwarmingsvermogen.

Sobere en experimentele aanpak:

- Temperatuurregime ingesteld lager dan noodzakelijk berekend → experimenteren met het thermisch comfort met lage temperatuur
- Twee radiatoren werden hersteld maar nog niet geplaatst. De aanvoer en retour werden voorzien samen met de mogelijkheid tot latere aansluiting indien nodig.





Vloerverwarming (in combinatie met lage-temperatuurproductie en de thermische inertie van de materialen)

111_Bigarreaux



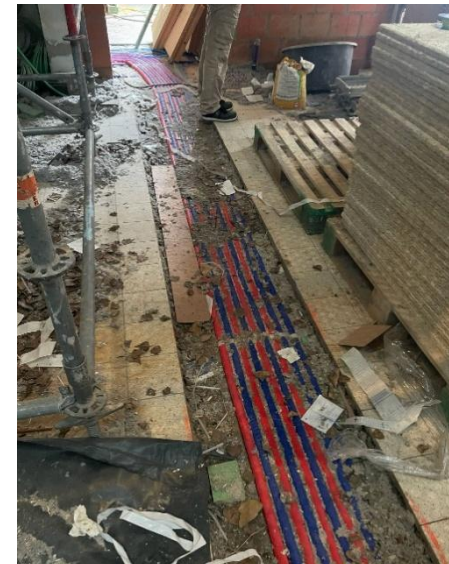
Klimaatplafonds toegepast in tertiaire functies (voor zowel verwarming als koeling)

097_NOR 5



Combinatie van afgiftesystemen: bestaande radiatoren en vloerverwarming

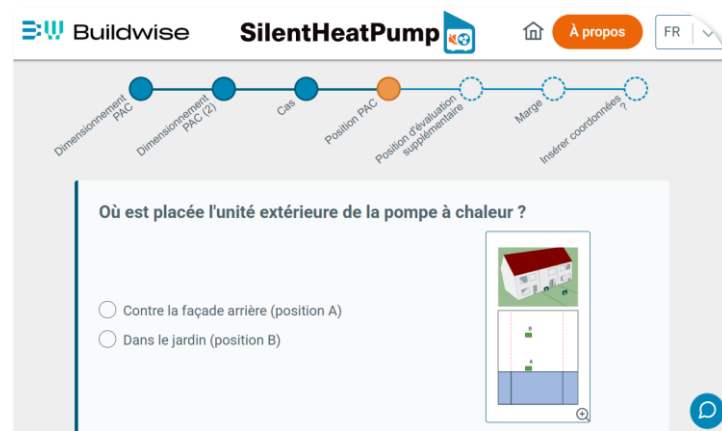
131_Roodebeek



Afhankelijk van de beschikbare ruimte binnen een renovatieproject en de technische uitvoeringsvoorwaarden kunnen verschillende onderdelen van een warmtepomp **geluids- en trillinghinder veroorzaken**. Daarom wordt aanbevolen om **akoestische studies** uit te voeren om na te gaan of het nodig is om geluid reducerende maatregelen te voorzien.

Een **Excel**-tool laat toe om een eerste inschatting te maken van de geluidsdruk niveaus en om na te gaan of wordt voldaan aan de geluidsgrenswaarden (vastgelegd in de Brusselse regelgeving), ter hoogte van de perceelgrens, voor eenvoudige situaties.

SilentHeatPump-tool (Buildwise), laat toe om een akoestische dimensionering van warmtepompen uit te voeren.



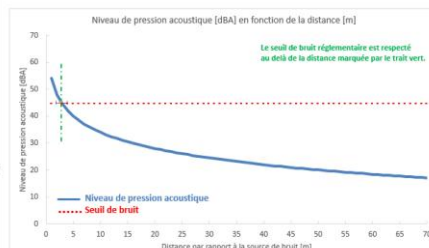
<https://silentheatpump.buildwise.be/>

Calcul du niveau sonore à une certaine distance d'une pompe à chaleur

Plus d'information : consultez les conditions d'utilisation et l'info-fiche sur l'intégration des pompes à chaleur géothermiques en Région de Bruxelles-Capitale.



Informations à compléter	
Quel est le niveau de puissance acoustique L_{wA} de la pompe à chaleur [dBA] ?	65
La pompe à chaleur est-elle placée au sol ou à moins de 5 m du sol ?	Non
La pompe à chaleur est-elle placée à moins de 3 m d'un mur ?	Non
Quelle est la plus courte distance à la parcelle voisine [m] ?	15
En quelle zone du PRAS est située l'habitation ?	zone 4 : zones d'intérêt régional, zones de forte mixité et zones d'entreprises en milieu urbain
La majoration des seuils de bruit possible pour les installations dont le fonctionnement ne peut être interrompu est-elle d'application ?	Oui
Résultats des calculs	
Le niveau sonore calculé en limite de parcelle [dBA] :	30
Le seuil de bruit [dBA] :	45
Le seuil de bruit prévu par la réglementation est-il respecté ?	OUI

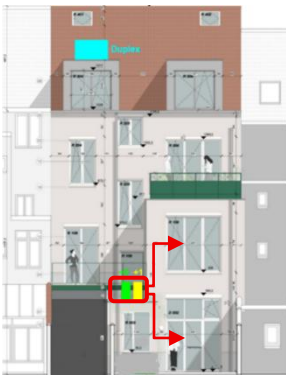


https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Calcul_bruit_pompes_a_chaleur

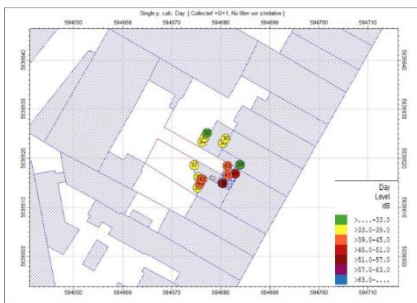


133 Bockstael 138

- Akoestische studie met twee scenario's:
 - Één collectieve buitenunit voor twee wooneenheden
 - Twee individuele buitenunits
- Verificatie van het respecteren van de grenswaarden (normaal en nachtregime) ter hoogte van de gevel van het gebouw en bij de aanpalende burelen
- Goede resultaten bij de twee individuele buitenunits, geen goede resultaten bij de collectieve buitenunit.



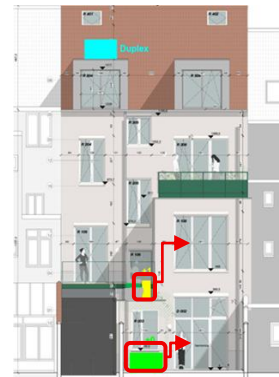
Warmtepomp - collectief app +0/+1



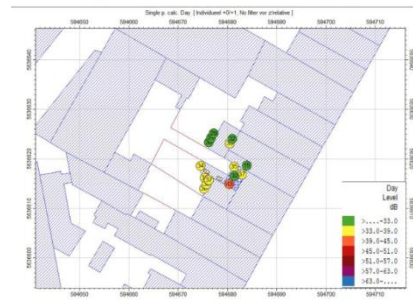
Collectief +0/+1

	Normaal regime	Nacht regime
IPW001 Slaapkamer R1	38,82	31,62
IPW002 Slaapkamer R2	41,80	34,68
IPW003 Slaapkamer R3	46,42	39,42
IPW010 Slaapkamer/bureau N1	53,47	46,47
IPW013 Slaapkamer/bureau N2	49,54	43,54
IPW018 Badkamer S1	41,16	34,16
IPW020 Terras S4	36,86	29,86
IPW021 Terras S5	37,34	30,34
IPW024 Terras S2	37,64	30,64
IPW025 Terras S3	40,14	33,14
IPW026 Terras S3	41,79	34,79
IPW027 Buurman 142 +0 +1	43,2	36,2
IPW028 Buurman 142 +1 0	27,83	20,83
IPW029 Buurman 142 tuin 1	33,97	26,97
IPW030 Buurman 142 tuin 2	33,39	26,39
IPW031 Buurman 142 tuin 3	31,82	24,82
IPW032 Buurman 142 +1 1	37,77	30,77
IPW038 Buurman 142 +1 2	36,2	29,2

Wegvoering BHO 45 39



Warmtepomp - individueel app +0/+1



Individueel +0/+1

	Normaal regime	Nacht regime
IPW001 Slaapkamer R1	38,19	32,19
IPW002 Slaapkamer R2	41,87	34,87
IPW003 Slaapkamer R3	43,32	37,32
IPW010 Slaapkamer/bureau N1	49,09	42,09
IPW013 Slaapkamer/bureau N2	46,78	40,78
IPW018 Badkamer S1	32,13	26,13
IPW020 Terras S4	33,53	26,53
IPW021 Terras S5	34,01	28,01
IPW024 Terras S2	35,81	29,81
IPW025 Terras S3	36,35	30,35
IPW026 Terras S3	36,87	30,87
IPW027 Buurman 142 +0 +1	34,57	28,57
IPW028 Buurman 142 +1 0	19,36	13,36
IPW029 Buurman 142 tuin 1	29,81	23,81
IPW030 Buurman 142 tuin 2	29,25	23,25
IPW031 Buurman 142 tuin 3	27,68	21,68
IPW032 Buurman 142 +1 1	33,33	27,33
IPW038 Buurman 142 +1 2	32,27	26,27

Wegvoering BHO 45 39

37 BEHEER VAN GELUIDS- EN TRILLINGHINDER



Goede
praktijken

Plaatsing van de
buitenunit op trilling
dempende steunen.

111_Bigarreaux



Goede
praktijken

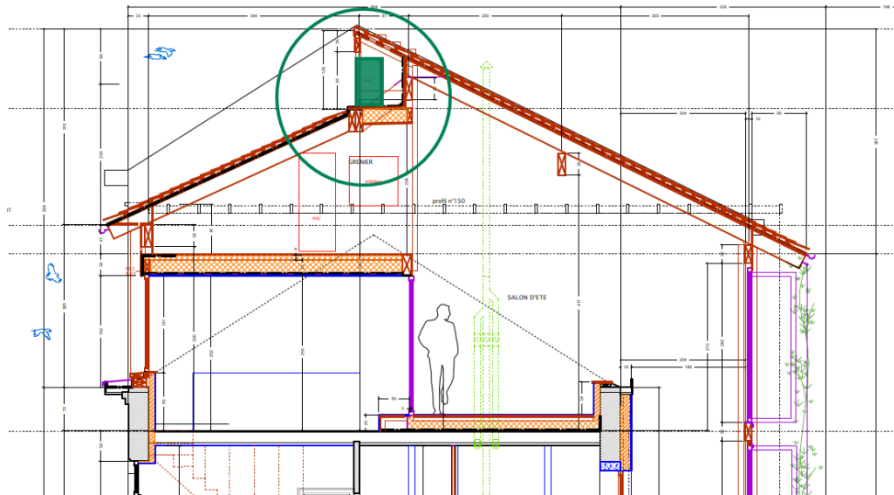
Lucht/water-warmtepomp geplaatst op een
metalen draagstructuur, bevestigd via zes
veerelementen. De metalen structuur is
opgesteld op een zwevende vloerplaat.

Luchtgeluid: de luchttoevoer werd zodanig
georiënteerd dat de geluidshinder voor het
gebouw zoveel mogelijk wordt beperkt.

097_NOR 5



AKOESTISCHE OMKASTING



Project Thermotopie
© hylé



Hefboom

Plaatsing van de buitenunit in een akoestische omkasting geïntegreerd in de dakstructuur, met oriëntatie naar de straatzijde



Knelpunt

Bijzondere aandacht is vereist voor het zorgvuldige ontwerp van de omkasting en de aansluitingen, om vanuit akoestisch oogpunt de overdracht van trillingen naar de houtskeletstructuur te vermijden: idealiter, plaatsing van trillingsdempers, dubbele wandopbouw van de omkasting, met integratie van geluidsabsorberende isolatie, asymmetrische wandopbouw om het massa-veer-massa-effect te vermijden

012_Thermotopie





- De **warmtepomp** vormt een **geloofwaardige en performante oplossing** voor de energetische renovatie van residentiële en tertiaire gebouwen, op voorwaarde dat zij wordt geïntegreerd **binnen een globale aanpak**. Deze omvat onder meer de verbetering van de energieprestaties van het gebouw, het beperken van de energiebehoeften en een doordachte reflectie over het gebruik.
- De relevantie van een warmtepomp hangt niet uitsluitend af van de gekozen technologie (aerothermie of geothermie), maar vooral van de **afstemming tussen het systeem, het bestaande gebouw en de specifieke randvoorwaarden** ervan.
- Een **doordachte en vroegtijdige ontwerpfase** van de systemen voor productie, distributie, afgifte en regeling is daarbij van essentieel belang.
- Het **behoud en hergebruik van bestaande warmte-afgiftesystemen** is mogelijk, op voorwaarde dat aangepaste rekeninstrumenten worden ingezet en dat de temperatuurregimes correct worden vastgelegd.





- ▶ De structurering van de netwerken, de scheiding in zones, evenals de kwaliteit van de regeling spelen een doorslaggevende rol in het thermisch comfort, de energieprestatie en de duurzaamheid van de installaties.
- ▶ **De elektrische energievoorziening en de integratie van fotovoltaïsche installaties** blijken cruciale hefboomen te zijn voor het optimaliseren van de werking en de exploitatiekosten van warmtepompen.
- ▶ De aandachtspunten met betrekking tot het koudemiddel, de akoestische impact en het onderhoud benadrukken dat de **keuze voor een warmtepomp** gepaard gaat met **technische, reglementaire en economische afwegingen**, die reeds vanaf de **eerste projectfasen** zorgvuldig moeten worden geëvalueerd.





Websites

- ▶ Renolab.b: [RENOLAB.B | Renolution](#)
- ▶ Applicatie en interactieve kaarten van Leefmilieu Brussel: <https://geodata.environnement.brussels>
- ▶ Applicatie ondergrond- en geothermie toepassingen binnen BHG: [BrugeoTool](#)
- ▶ Fotovoltaïsche geografische informatie systemen: [PVGIS](#)
- ▶ Berekening van de warmteverliezen: [Heatload](#)
- ▶ Akoestische beoordeling van warmtepompen (eenvoudige situaties): [Outil Excel](#)
- ▶ Akoestische dimensionering WP: [SilentHeatPump](#)





BEDANKT VOOR UW AANDACHT



Anne-Laure MAERCKX

Duurzaamheidsadviseur

☎ abt be

✉ +32 (0)3 205 37 11

a.maerckx@abt.be

