

Steeds meer warmtepompen

De buurt wordt niet stiller

Welke invloed kunnen we verwachten van het toenemend aantal woningen met een warmtepomp op het akoestisch woon- en leefklimaat in een woonwijk?

Door: Robert Slangen

Over de auteur:

Ing. R.H.R. (Robert) Slangen MBA is senior adviseur milieu en ruimtelijke ordening bij Volantis en tevens redacteur van dit tijdschrift

Inleiding

Vanaf 2026 wordt de (hybride) warmtepomp de standaard voor het verwarmen van onze woningen. Naast de doelstelling tot CO₂ reductie heeft met name de gasprijs de cv-ketel in het verdomhoekje geplaatst en wordt deze ook nu al bij steeds meer bestaande woningen vervangen door een warmtepomp. Een overgang die niet 'geruisloos' gaat. Onderzoek naar aanleiding van klachten over geluid van warmtepompen zijn al aanleiding geweest tot aanvullende geluidvoorschriften in het Bouwbesluit. Ook de Raad van State heeft al diverse uitspraken gedaan in geschillen over warmtepompen en de bijbehorende geluidbelasting¹. In hoofdzaak betreft dit klachten en geschillen bij specifieke woningen en blijft de invloed van warmtepompen op het totale geluidniveau in een woonwijk onderbelicht. Voor twee situaties met een verschillende dichtheid van woningen en blootstelling aan omgevingsgeluid door wegverkeer wordt in dit artikel de invloed van warmtepompen op het totale geluidniveau geschetst.

Voorschriften en regels

Bij kamerbrief d.d. 17 mei 2022 heeft het kabinet aangekondigd dat vanaf 2026 (hybride) warmtepompen de standaard worden voor het verwarmen van woningen. Dat betekent dat bij vervanging van de cv-installaties bewoners moeten overstappen op een duurzamer alternatief. In de meeste gevallen is dit een (hybride) warmtepomp. Niet alleen bij vervanging van cv-installaties maar ook bij ingrijpende renovaties gelden op basis van het Bouwbesluit eisen aan de hoeveelheid toe te passen hernieuwbare energie die veelal moet worden opgewekt met warmtepompen.

Er zijn verschillende types warmtepompen. Het type lucht-warmtepomp met bijbehorende buitenunit geeft het meeste geluid naar de omgeving. Het maximale bronvermogen van buitenunits is in Europa vastgelegd in de Ecodesign Directive Commission Regulation No 206/2012. Voor warmtepompen tot 6 kW bedraagt dit maximaal 65 dB(A) en voor warmtepompen van 6 kW tot 12 kW bedraagt dit maximaal 70 dB(A)¹. Daarnaast stelt het Bouwbesluit 2012 per 1 april 2021 in artikel 3.8 lid 2 voorschriften aan het geluid van een warmtepomp ter plaatse van de erfgrens. Voor individuele warmtepompen gekoppeld aan één woning is hiermee een toetsingskader voor de geluidbelasting beschikbaar. Maar hoe zit het nu bij cumu-

latie van geluid door meerdere warmtepompen bij dezelfde woning, appartementencomplexen of een woonwijk?

Jurisprudentie volgt inmiddels de lijn dat bij omgevingsvergunning (nodig bij bouwen en/of afwijken van het bestemmingplan) voor de realisatie van meerdere warmtepompen niet alleen kan worden aangesloten bij de norm van artikel 3.8 lid 2 van het Bouwbesluit 2012¹. Deze norm heeft betrekking op één warmtepomp en het geluidniveau op de erfgrens. Waar sprake is van meerdere warmtepompen of geen sprake is van een erfgrens (zoals bijvoorbeeld bij een appartementencomplex of meerdere woningen in hetzelfde gebouw) is onderzoek noodzakelijk naar het gecumuleerde geluidniveau en beoordeling daarvan aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Cumulatie van geluid

Om een beeld te krijgen van de invloed van meerdere woning gebonden warmtepompen op het heersende geluidniveau in een woonwijk is binnen Volantis een verkennend onderzoek gedaan². In dit onderzoek is voor drie situaties het heersende achtergrondniveau in de buurt, de verwachte energiebehoefte van woningen en het daaruit volgend energetisch vermogen van de afzonderlijke warmtepompen en het akoestisch bronvermogen plus spectrum uit de literatuur bepaald. Met de vastgestelde akoestische gegevens is een rekenmodel opgesteld waarmee de invloed op het heersende achtergrondniveau is berekend. Dit artikel beschrijft de onderzochte akoestische aspecten voor twee situaties. De volgende Geomilieu modelparameters en akoestische uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Geometrische parameters van de gebouwen zijn afkomstig van de landelijke voorziening Beeldmateriaal en de 3Dbag-viewer (TU-Delft)
- De algemene bodemfactor is 1 (zacht) en 0 (hard) voor aanwezige bestrating
- De warmtepompen worden tegen de gevel geplaatst aan de achterkant van de afzonderlijke woningen. Wanneer een deel van de achtergevel bestaat uit een plat dak dat voldoende ruimte heeft voor een warmtepomp, wordt de warmtepomp 1 meter boven het plat dak tegen de gevel aan geplaatst. Wanneer dit niet het geval is wordt de warmtepomp 1 meter boven de grond tegen de gevel geplaatst
- De gehanteerde bronvermogens zijn inclusies correctie voor tonaal geluid
- De contourberekeningen hebben een grid van 1 bij 1 meter met een beoordelingshoogte van 1,5 meter boven maaiveld

- Middels Geomilieu Analyst is voor situatie 2 waarbij de woonwijk nabij een autosnelweg ligt, de gecumuleerde geluidbelasting (industrielawaai en verkeerslawaaï) volgens methode Miedema³ beschouwd.
- De invloed van het aantal woningen met een warmtepompen in de wijk (100% en minder) is op twee manieren bepaald. Eerst middels een groepsreductie op alle warmtepompen en vervolgens door systematisch warmtepompen te verwijderen. Om bijvoorbeeld terug te gaan van 100% naar 75% woningen met een warmtepomp wordt 1 op de 4 warmtepompen verwijderd. Deze methode wordt ook toegepast voor 50%, 25%, 12,5% en 6,25%.
- Voor situatie 1 (rustige woonwijk) is middels geluidmetingen in alle beoordelingsperioden het achtergrondniveau gemeten.

Situatie 1

De eerste situatie is een rustige woonwijk in het dorp Tienray, gemeente Horst aan de Maas. Figuur 1 toont een Google Maps weergave van de wijk. In deze wijk is uit geluidmetingen een achtergrondniveau L_{den} van 39 dB(A) bepaald.

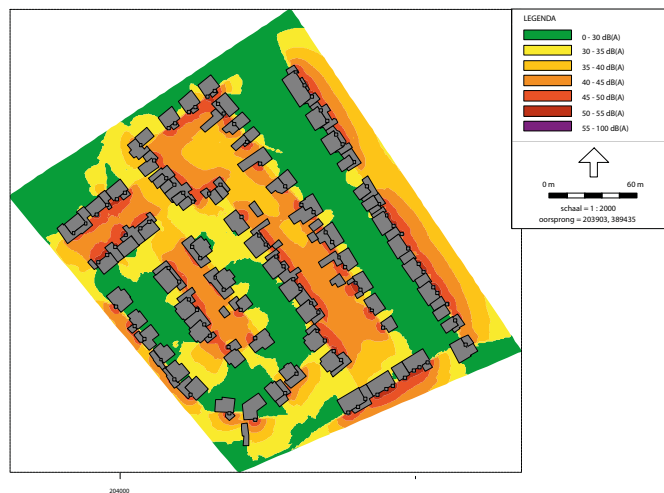


Figuur 1: Wijk Tienray die gebruikt is in situatie 1

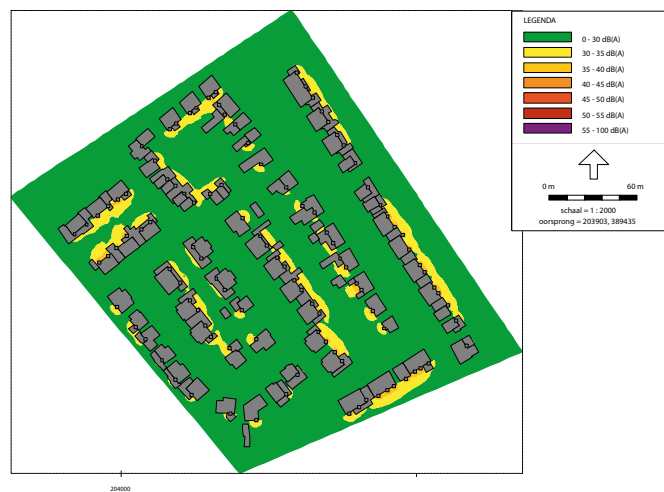
Om de invloed van warmtepompen op het heersende geluidniveau inzichtelijk te maken zijn contourberekeningen uitgevoerd. In figuur 2 is voor situatie 1 de berekende geluidbelasting ten gevolge van 100% woningen met een warmtepomp weergegeven.

Worden de berekende geluidbelastingen ingedeeld volgens de kwaliteitsklassen van methode Miedema dan volgt uit figuur 3 dat lokaal aan de achterzijde van de woningen de milieukwaliteit ten gevolge van de warmtepompen verschuift van 'zeer goed' (< 45 dB(A)) naar 'goed' (>45 dB(A), < 50 dB(A)).

In voorgaande resultaten wordt ervan uitgegaan dat 100% van de woningen een warmtepomp heeft. Komende jaren zal dit nog niet realistisch zijn en heeft maar een deel van de woningen daadwerkelijk een warmtepomp. Om inzicht te krijgen in het effect van een lager percentage warmtepompen op het geluidniveau zijn verdeeld over de woonwijk 12 concrete rekenpunten achter woningen beschouwd. Het lagere percentage woningen met een warmtepomp wordt allereerst beschouwd door een groepsreductie toe te passen overeenkomstig het lagere percentage. In tabel 1 zijn de resultaten weergegeven van het minimum, gemiddelde en maximum geluidniveau achter de woningen.



Figuur 2: Contour van situatie 1 Tienray met 100% woningen met een warmtepomp



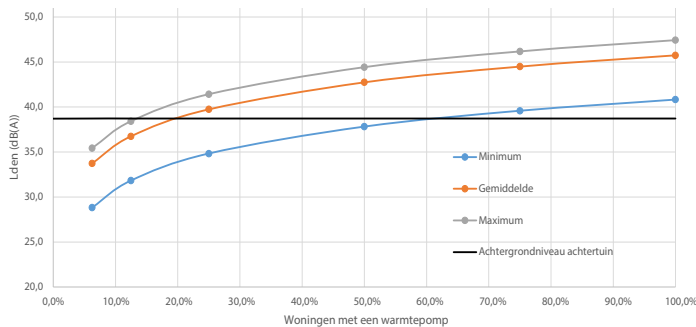
Figuur 3: Contour van situatie 1 conform Miedema

Tabel 1: Geluidniveau in dB ten gevolge van warmtepompen op rekenpunten achter de woningen

	Minimum L_{den}	Gemiddelde L_{den}	Maximum L_{den}	Achtergrondniveau achtertuin L_{den}
6,25%	28,8	32,6	35,4	38,7
12,5%	31,8	35,6	38,4	38,7
25%	34,8	38,6	41,4	38,7
50%	37,8	41,6	44,4	38,7
75%	39,6	43,3	46,2	38,7
100%	40,8	44,6	47,4	38,7

Om de resultaten uit tabel 1 overzichtelijk te maken zijn deze verwerkt in figuur 4.

Uit figuur 4 volgt dat bij 20% woningen met een warmtepomp de gemiddelde geluidbelasting ten gevolge van deze warmtepompen gelijk is aan het heersende geluidniveau. Gemiddeld ligt de totale geluidbelasting van de warmtepompen aan de achterzijde van woningen 6 dB(A) hoger dan het achtergrondniveau wanneer alle woningen een warmtepomp hebben.



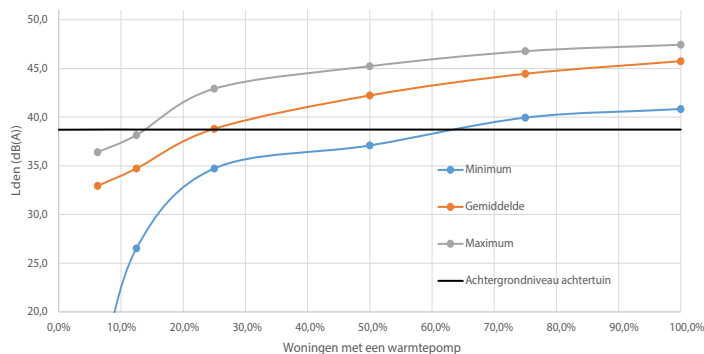
Figuur 4: Geluidsniveau L_{den} ten gevolge van warmtepompen achter de woning

Groepsreducties zijn erg handig om snel een benadering te krijgen van de invloed van een lager percentage woningen met een warmtepomp dan 100%. Lokale effecten door naastgelegen woningen met of zonder warmtepomp worden met een groepsreductie niet inzichtelijk. Met hetzelfde rekenmodel en dezelfde rekenpunten zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd waarbij de warmtepompen systematisch verwijderd zijn om opnieuw twee grafieken te presenteren die het minimum, gemiddelde en maximumgeluidniveau weergeven bij een bepaald percentage woningen met een warmtepomp. In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van het geluidniveau achter de woningen.

Tabel 2: Geluidniveau ten gevolge van warmtepompen op de rekenpunten achter de woningen

	Minimum L_{den}	Gemiddelde L_{den}	Maximum L_{den}	Achtergrondniveau achtertuin L_{den}
6,25%	12,8	32,9	36,4	38,7
12,5%	26,5	34,7	38,2	38,7
25%	34,7	38,8	42,9	38,7
50%	37,1	42,2	45,2	38,7
75%	39,9	44,4	46,8	38,7
100%	40,8	45,7	47,4	38,7

De resultaten in tabel 2 zijn weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: Geluidsniveau L_{den} ten gevolge van warmtepompen achter de woning

De grafiek van figuur 5 wijkt zoals verwacht af van de grafiek van figuur 4. Beneden het percentage van 50% woningen met een warmtepomp zijn lokale effecten duidelijk zichtbaar. Een lager

percentage woningen met een warmtepomp vergroot de afstand tot de beschouwde rekenpunten en daaruit volgt een lager geluidniveau dan eerder vastgesteld bij de berekening met groepsreductie. Boven het percentage van 50% woningen met een warmtepomp zijn de berekende geluidniveaus in beide berekeningen gelijk en is er geen lokaal effect meer zichtbaar in de berekende geluidniveaus.

Uit figuur 5 volgt verder dat bij 25% woningen met een warmtepomp de gemiddelde geluidbelasting ten gevolge van deze warmtepompen gelijk is aan het heersende geluidniveau.

Situatie 2

De woonwijk in situatie 2 is een wijk in Horst binnen de gemeente Horst aan de Maas. De huizen in deze wijk liggen op een afstand van minimaal 60 meter van de Rijksweg A73.



Figuur 6: Wijk Horst die gebruikt is in situatie 2

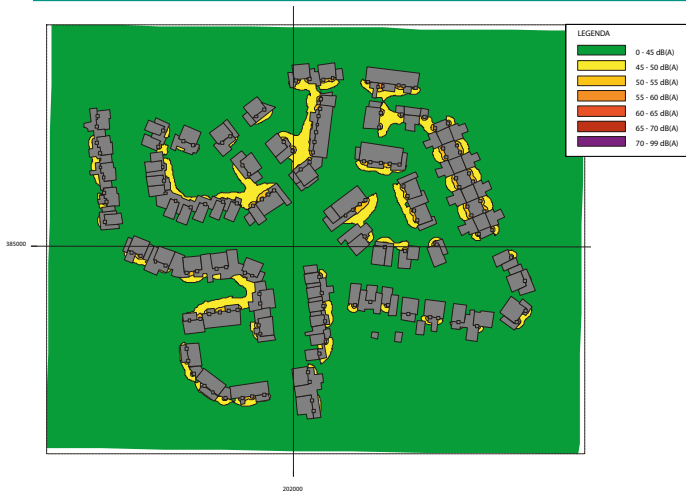
Voor de modellering zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als voor situatie 1 met uitzondering van het wegverkeerslawaai ten gevolge van de A73. Verkeerslawaai is conform de berekeningsmethode RMG-2012 in Geomilieu aanvullend berekend op basis van de gegevens in het geluidregister van Rijkswaterstaat. De shapebestanden uit dit register zijn direct in Geomilieu geïmporteerd.

In de eerste berekening voor situatie 2 is alleen het geluid ten gevolge van de warmtepompen beschouwd. In navolgend figuur 7 zijn de resultaten hiervan weergegeven in de indeling van milieuklassen volgens methode Miedema.

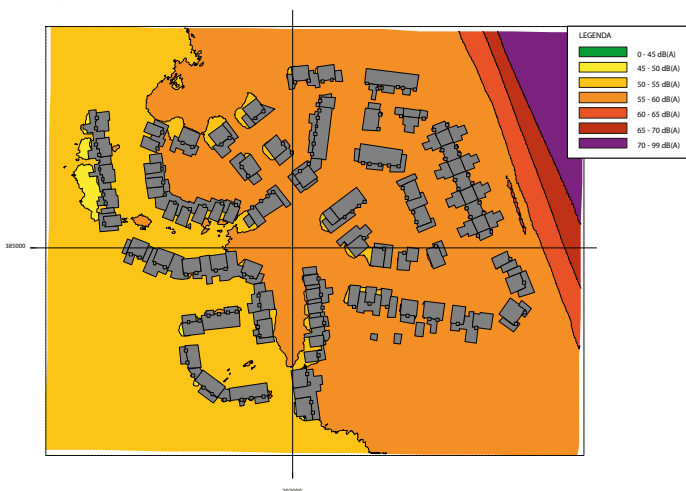
De invloed van de warmtepompen op het geluidniveau aan de achterzijde van woningen is gelijk aan de beschouwde situatie 1. Het gemiddeld geluidniveau bij 100% woningen met een warmtepomp is 46 dB.

Vanwege verkeerslawaai heerst in de wijk al een hoog achtergrondniveau. In figuur 8 is het wegverkeerslawaai en het geluid van de warmtepompen gecumuleerd weergegeven.

Het grootste deel van de wijk ligt in een gebied met een geluidbelasting van 55-60 dB. In dit deel hebben de warmtepompen geen invloed op het al heersende niveau. In de zone met een geluidbelasting van 50-55 dB is een heel beperkte invloed te verwachten waarbij in ieder geval de heersende milieuklasse niet verder verslechterd.



Figuur 7: Contour van situatie 2 met alleen warmtepompen



Figuur 8: Contour van situatie 2 met wegverkeer en warmtepompen

Conclusie

Bij 100% woningen met een warmtepomp is ter plaatse van achtergevels van woningen gemiddeld een geluidbelasting van 46 dB vastgesteld. In de beschouwde rustige woonwijk kan hiermee vanaf 20-25% woningen met een warmtepomp een negatief effect op de heersende geluidbelasting worden verwacht. Bij de beschouwde woonwijk langs een rijksweg is ten gevolge van de warmtepompen ten opzichte van het al heersende achtergrondniveau geen relevant negatief effect vastgesteld.

De introductie van warmtepompen in een woonwijk verloopt dan ook niet 'geruisloos'. Bij aanvragen voor een omgevingsvergunning of een bestemmingsplanwijziging zal het lokale negatieve effect op het woon- en leefklimaat middels onderzoek moeten worden vastgesteld. Daarbij is het heersende achtergrondniveau bepalend voor de impact van de grootschalige introductie van warmtepompen.

Literatuur

- [1] <https://www.hekkelman.nl/kennis/warmtepompen-en-geluidbelasting-in-het-bestemmingsplan/>
- [2] van Vught, T. De akoestische en energetische invloed van warmtepompen op de leefomgeving. Volantis jan 2023.
- [3] van den Berg, M. Cumulatie van geluid in de gewijzigde wet geluidshinder, Geluid nr 1, 1993

De afgelopen jaren ontving de Stichting Geluidshinder meer dan honderd klachten over geluidsoverlast door warmtepompen.

[Bron: EenVandaag]

