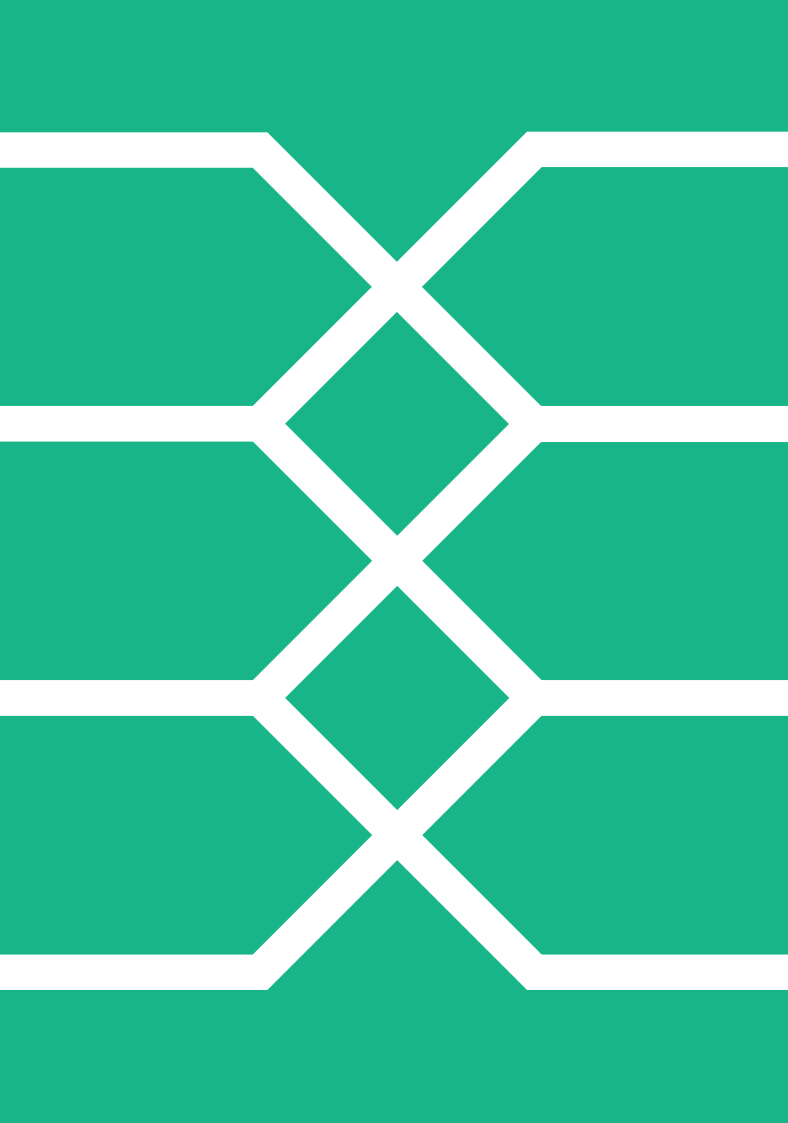


Leidraad - Geluid- en inpassingsaspecten van buiten de woning opgestelde luchtwaterwarmtepompen en airco-units



Colofon

Opdrachtgever

Techniek Nederland

Contactpersoon

Fred Vos

Auteur(s)

In samenwerking tussen NVKL, DHPA en Techniek Nederland is voorliggende leidraad opgesteld.



Disclaimer

Techniek Nederland heeft veel zorg besteed aan de samenstelling van deze uitgave. Desondanks kunnen er fouten en/of onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Techniek Nederland en de rapporteur zijn niet aansprakelijk voor de gevolgen van fouten en/of onvolledigheden.

© Techniek Nederland, Zoetermeer, februari 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, film, elektronisch, op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Techniek Nederland. De inhoud van deze publicatie is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Toch kan het risico van onduidelijkheden of onjuistheden niet geheel worden vermeden. Techniek Nederland sluit iedere aansprakelijkheid uit voor zowel de schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze gegevens, als schade die zou kunnen ontstaan als gevolg van onvolledigheden, onjuistheden of onvolkomenheden in deze publicatie.

Techniek Nederland
Bredewater 20
Postbus 188
2700 AD Zoetermeer
T 070 325 06 50
E info@techniek.nederland.nl
W www.technieknederland.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
2	Geluidskenmerken en -eisen voor installaties	6
2.1	Productvoorschriften	6
2.2	Bouwvoorschriften	7
2.3	Milieuvoorschriften	7
2.4	Gemeentelijke voorschriften	7
3	Inpassingseisen voor installaties	8
4	Voorgestelde maatregelen	9
4.1	Ontwerp & dimensionering	9
4.2	Allocatie & geluiddemping	9
4.3	Inregeling & afstelling	10
4.4	Service & onderhoud	11
5	Checklist	12
6	Bronnen	13

1 Inleiding

Het ministerie van BZK heeft middels de JTC en OPB een concept grenswaarde (geluidsniveau) van de buitenunits van warmte- en koude-installaties voorgesteld. Deze concept-geluidseisen worden naar verwachting begin 2019 in een formele internetconsultatie naar buiten gebracht. Opname in het Bouwbesluit wordt eind 2019/begin 2020 verwacht.

Om voor de periode naar de nieuwe geluidseisen oplossingsrichtingen te geven, is in samenwerking tussen NVKL, DHPA en Techniek Nederland voorliggende leidraad opgesteld.

Deze Leidraad geeft – in kwalitatieve zin - aan, waarmee rekening kan worden gehouden en welke maatregelen mogelijk zijn ter vermindering van de geluidsproductie en zichthinder.

1.1 Aanleiding

Met de energietransitie vindt er een omslag plaats in de gebouwde omgeving waar steeds meer gebruik wordt gemaakt van warmtepomptechnologie. Bij één van de mogelijke warmtepomp-oplossingen – de buitenluchtwarmtepomp – vraagt het aspect geluid om extra aandacht. Buitenluchtwarmtepompen halen, door gebruikmaking van elektriciteit, hernieuwbare, duurzame warmte uit de buitenlucht. Omgekeerd kunnen warmtepompen ook koelen. Dit is interessant aangezien Nederland steeds warmere zomers lijkt te kennen. Steeds meer installateurs (gaan over tot het) installeren (van) luchtwarmtepompen, die beschikken over ventilatoren en compressoren in buitenopstelling om te verwarmen en eventueel te koelen.

Dit werkingsprincipe zorgt ervoor dat buitenluchtwarmtepompen geluid produceren, dat kan leiden tot overlast voor zowel de eigenaar als de omgeving indien niet voldoende rekening wordt gehouden met de reikwijdte van het geluid. Het geluidsvermogensniveau is een eigenschap van de installatie. De geluidbelasting die iemand van die installatie ontvangt is onder meer afhankelijk van de afstand tot het apparaat. Of het geluid van warmtepompen en airco's overlast veroorzaakt hangt af van diverse factoren, zoals het aantal installaties in de nabije omgeving, het geluidsvermogensniveau van de installaties, de afstand van de installaties tot andere percelen, de inpassing in de buitenruimte, de getroffen maatregelen tegen geluid en de gevoeligheid van de omwonenden voor dit type geluid.

Aangezien luchtwarmtepompen hun intrede zullen doen in de markt als onderdeel van de energie transitie, is het aan alle stakeholders om hun verantwoordelijkheid te nemen en de randvoorwaarden voor inpassing van buitenluchtwarmtepompen in onze leefomgeving zo gunstig mogelijk te maken.

- Voor eigenaren/opdrachtgevers/bouwadviseurs geldt dat zij alvorens de aanschaf zich laten adviseren en potentiële hinder voor hun omgeving in kaart brengen.
- Voor leveranciers/fabrikanten betekent dit dat ze bij hun ontwerpisen en installatievoorschriften aandacht besteden aan geluidshinder.
- Voor de handhavers betekent dit dat zij adequate meetapparatuur en -methoden gebruiken om het geluidsniveau vast te stellen.
- Voor installateurs betekent dit dat zij de klant goed informeren en nadrukkelijk adviseren over de eventuele noodzakelijke maatregelen om geluidsoverlast te voorkomen.

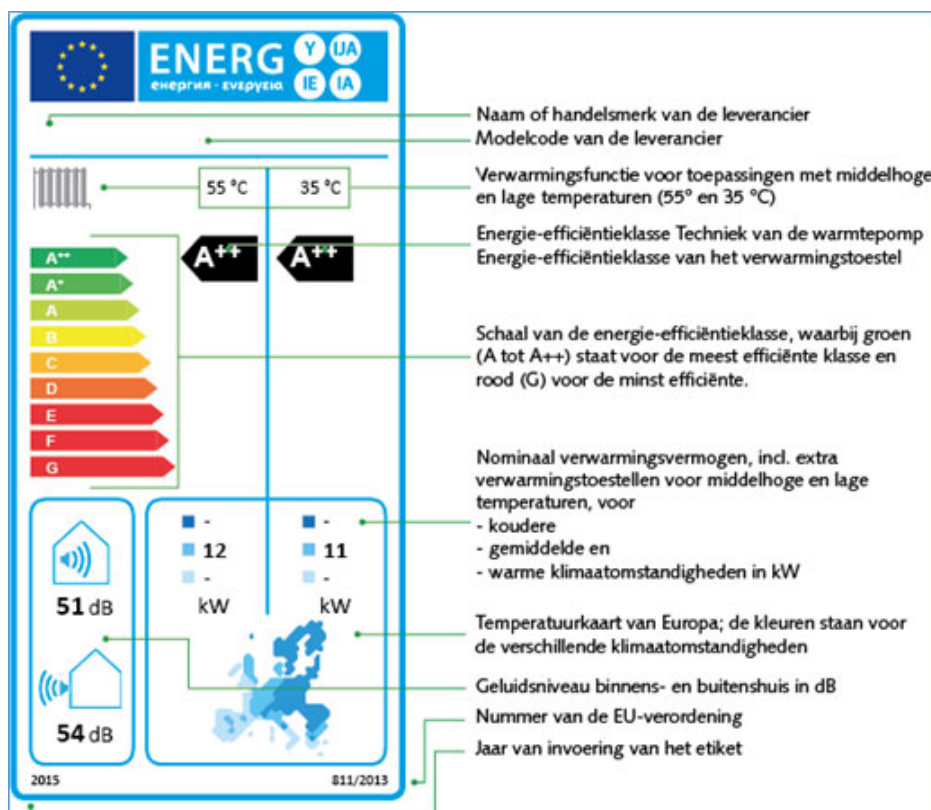
Voor de installateur geeft dit document een aantal maatregelen om geluidsoverlast te voorkomen, gericht op advies, ontwerp & dimensionering, allocatie & geluiddemping, inregeling & afstelling en service & onderhoud.

2 Geluidskenmerken en -eisen voor installaties

2.1 Productvoorschriften

Het geluid dat warmtepompen en airco's produceren verschilt afhankelijk van de toegepaste installatie. Het geluidsvermogensniveau varieert van 38 decibel (dB) bij een nominale warmteafgifte tot 6 kW tot meer dan 70 dB bij een nominale warmteafgifte vanaf 12 kW. Dit is in lijn met Europese productregelgeving voor warmtepompen en airco's, namelijk: de Europese richtlijn Ecodesign (2009/125/EG) en de hierop gebaseerde rechtstreeks geldende verordeningen, waarin eisen zijn gesteld aan het maximale geluidsvermogensniveau van warmtepompen en airco's die op de markt worden gebracht¹. In de praktijk blijkt overigens dat warmtepompen ten aanzien van geluid beter kunnen presteren dan deze maximale niveaus.

Op het energielabel zijn de geluidswaarden vermeld die onder dezelfde testcondities zijn vastgesteld. Op deze manier kunnen producten met elkaar worden vergeleken.



¹ Voor warmtepompen zijn dit de verordeningen 813/2013 (ruimteverwarmingstoestellen en combinatieverwarmingstoestellen) en 814/2013 (waterverwarmingstoestellen en warmwatertanks). Voor airco's is dit verordening 206/2012 (airconditioners en ventilatoren).



2.2 **Bouwvoorschriften**

In Nederland is het Bouwbesluit de logische plek om geluidseisen op te nemen. Echter, aan het geluid van warmtepompen en airco's worden in het Bouwbesluit van 2012 geen regels gesteld ter bescherming van omwonenden. De huidige Bouwbesluit-eisen voor de bescherming tegen installatiegeluid (artikel 3.8 t/m 3.11) zijn onvoldoende toegesneden op installaties die worden gebruikt bij energiezuinige gebouwen. Momenteel wordt onderzocht welke eisen hiervoor in het Bouwbesluit zullen worden opgenomen. Het gaat vooral om het gebruik van warmtepompen die in de woningbouw buiten worden geplaatst. Vooruitlopend op mogelijke eisen geeft dit document reeds handreikingen hoe mogelijke geluidshinder beperkt kan worden. Naar verwachting zullen in de loop van 2019 geluidseisen worden vastgesteld en begin 2020 worden opgenomen in het Bouwbesluit.

2.3 **Milieuvoorschriften**

Indien het een bedrijf betreft is het anders, dan geldt het Activiteitenbesluit van de Wet milieubeheer en geldt de norm: dag: 50 decibel tussen 7 en 19 uur, avond: 45 decibel tussen 19 en 23 uur en nacht: 40 decibel tussen 23 en 7 uur. Deze waarden zijn gemeten op de erfgrans.

2.4 **Gemeentelijke voorschriften**

Voor woningbouw zijn nog geen geluidseisen in de bouwregelgeving gegeven, maar wel kunnen afzonderlijke gemeenten in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) regels hiervoor hebben opgenomen. In de model-APV is een vangnetartikel 4:6 opgenomen waarin staat dat het verboden is toestellen of geluidsapparaten in werking te hebben of handelingen te verrichten op een zodanige wijze dat voor een omwonende of voor de omgeving geluidshinder wordt veroorzaakt. Een gemeente kan beleidsregels opstellen die een verdere invulling geven aan dit vangnetartikel. Geluidshinder kan bijvoorbeeld worden vertaald naar maximale geluidsniveaus op de erfgrans of minimale afstanden van de bron tot de erfgrans.

3 Inpassingseisen voor installaties

Voorkomen van zichthinder door het juist positioneren van een buitenunit. Hierbij rekening te houden met:

- Bij rijksbeschermd stads- en dorpsgezichten mag er aan de voorkant minder dan aan de achterkant of aan zijkanten die niet naar openbaar toegankelijk gebied zijn gekeerd;
- In een Welstandsnota kan een gemeente nadere eisen stellen. Dan spreekt men over een toevoeging: een object dat aan de architectuur van een bestaand gebouw wordt toegevoegd.
- Indien een installatie aan een gevel wordt geplaatst, dient de achterliggende gevel herkenbaar te blijven, d.w.z. de architectonische kenmerken moeten het gevelbeeld blijven domineren.

Voor deze toevoegingen geldt dan ook om deze niet aan de voorgevel of zijgevel aan de openbare weg te bevestigen, maar bij voorkeur op het platte dak, aan de achterzijde of inpandig met buitenlucht toe- en afvoer (deze laatste optie is vooral van toepassing bij grotere objecten zoals kantoren of flatgebouwen). Gestreefd moet worden naar een zo onopvallende mogelijke plaatsing en vormgeving van de installatie, om te vermijden dat een dergelijk element het beeld van het gebouw en omgeving ongewenst gaat bepalen. In verband met de zichtbaarheid en mogelijke hinder kan het noodzakelijk zijn dat de installatie voorzien moet worden van een omkleeding. Bij rijks- en gemeentelijke monumenten of in een beschermd stads- en dorpsgezicht (zichtbaar vanaf openbaar gebied) zal de eis 'onzichtbaarheid' strenger worden gehanteerd.

Een buitenunit van een warmtepomp in de voortuin of een naar openbaar gebied gekeerd erfdeel van meer dan 1 meter hoog, met of zonder ombouw is vergunningplichtig, met daarbij een welstandsbeoordeling tenzij geen redelijke eisen van welstand van toepassing zijn (BWT, 2018).

4 Voorgestelde maatregelen

Een installateur is het eerste aanspreekpunt voor een eindgebruiker van installaties en kan daarom in advies voorzien op het gebied van geluidsemissie en –overlast. Uiteindelijk is het de gebruiker die verantwoordelijk is voor eventuele overlast, maar voor de installateur is hier een belangrijke adviserende taak weggelegd. De onderwerpen waar men over kan adviseren zijn ontwerp & dimensionering, allocatie & geluiddemping, inregeling & afstelling en service & onderhoud. Voor een volledige set aan maatregelen wordt verwezen naar de productinformatie en installatievoorschriften van de leverancier/fabrikant, alsook diverse ISSO-rapporten (zie 'Bronnen'). De checklist hierna geeft aandachtspunten en maatregelen die zijn te treffen. Geadviseerd wordt om dit met de klant te bespreken.

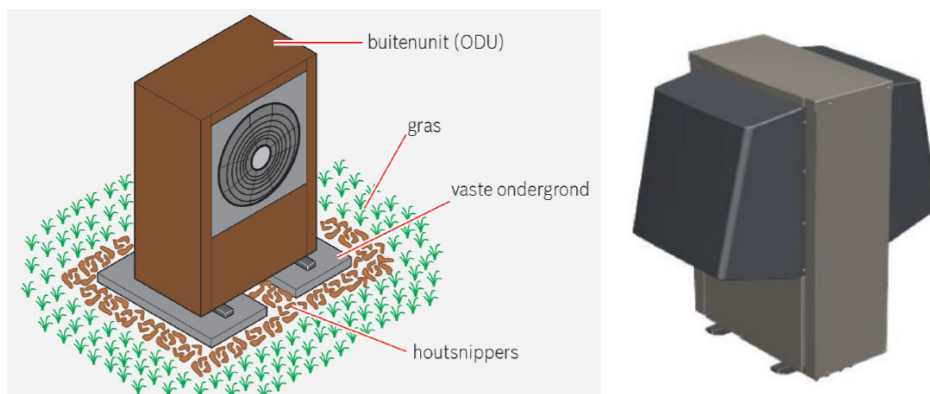
4.1 Ontwerp & dimensionering

Bij het bepalen van de juiste warmtepomp moet de capaciteit worden afgestemd op de verschillende warmte-, of koelbehoeften gedurende het jaar. Een juiste afstemming van de capaciteit is belangrijk om de warmtepomp tegen het beste rendement te laten functioneren. Het is een misvatting om te denken dat een overgedimensioneerde warmtepomp wel stiller zal zijn. Wel is het zo dat een grotere ventilator in de buiten-unit met een lager toerental evenveel lucht kan verplaatsten als een kleinere met hoger toerental – waardoor een grotere ventilator bij hetzelfde warmtevermogen in principe minder geluid maakt. Zodra de juiste capaciteit bekend is, kan er binnen deze categorie warmtepompen gekeken worden naar andere kenmerken, zoals het geluid. Het geluidsniveau van de buitenunit is vaak ook afhankelijk van de condensor temperatuur en het type compressor (aan - uit / inverter - modulerend). Een lagere afgifte temperatuur zal naast een beter rendement ook een lager geluidsniveau opleveren. Een nachtinstelling voor geluidsbeperving kan ook een optie van een warmtepomp zijn. Een buffervat beperkt het aantal aan/uit-schakelingen. Bij een warmtepomp met modulerende compressor (inverter) kan het buffervat kleiner blijven of zelfs achterwege blijven.

4.2 Allocatie & geluiddemping

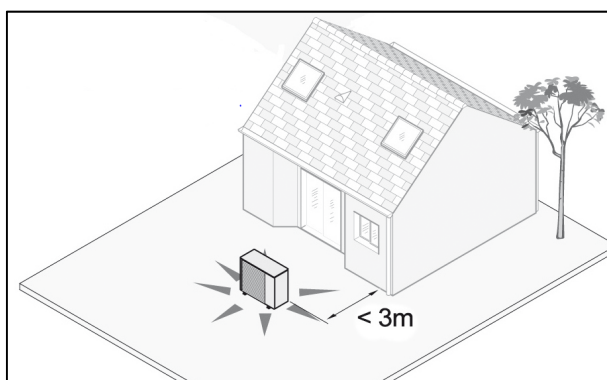
De inpassing van een buitenunit is uiteraard van belang voor de geluids- en visuele ervaring. De kans tot overlast neemt af naarmate de buitenunit verder van de gevel van een aangrenzende pand staat. Lucht-warmtepompen worden – bij voorkeur - los van de woning in de tuin geplaatst. Ook kunnen ze aan de buitengevel van de woning worden gemonteerd, bijvoorbeeld aan de voorzijde van de woning, of aan de achtergevel in de tuin. Daarnaast is het raadzaam om de buitenunit niet in hoeken of nissen te plaatsen, omdat daar de kans op geluidsreflectie en mogelijk overlast hoger is. Het gebruik van trillingsdempers (bijvoorbeeld: trillingsdempende montagebalk) is sterk aan te bevelen. Bij montage op de gevel (of op een andere manier vast aan de woning) is trillingsdemping essentieel. Denk ook aan waterpas opstelling en een voldoende stevige ondergrond. Een andere en/of aanvullende optie is het plaatsten van een geluidswerende omkasting van de buitenunit. Er dient dan rekening te worden gehouden met mogelijk rendementverlies als gevolg van de eventueel benodigde omkasting; goede plaatsing van een omkasting is dus van belang - volg hierbij de instructies

van de leverancier/fabrikant van de warmtepomp. Mocht een geluidwerende omkasting later worden geplaatst dan daarvoor voldoende vrije ruimte rondom de buitenunit aanhouden.



Voorbeelden van geluiddemping (bron: Nefit)

Bij de opstelling heeft de richting van de ventilatoropeningen en de weerkaatsing van muren in de directe omgeving invloed op de verspreiding van het geluid. Bij opstelling dichtbij een muur moet rekening gehouden worden met een verviervoudiging van het geluid (+ 6 dB). De nog in bewerking zijnde geluidseisen van de overheid richten zich naar verwachting op het geluidsniveau op de perceelgrens. De afstand tot de buitenunit is mede bepalend voor de voor de (eventueel) benodigde demping.



Opstelling van de buiten-unit van een lucht/waterwarmtepomp (bron: BWP)

4.3 Inregeling & afstelling

Volg nauwkeurig de montage en inbedrijfsstellingsvoorschriften van de fabrikant.

Bij split-units (F-gassencertificering verplicht): hieronder valt o.m. controle of de installatie is (voor)gevuld met de correcte hoeveelheid koudemiddel. Uit oogpunt van rendement dient de afstand tussen binnen en buiten-unit zo klein mogelijk gehouden te worden – volg daarbij de voorschriften van de leverancier (totale lengte en eventueel hoogteverschil).

4.4 Service & onderhoud

Wanneer een installatie inefficiënt draait, zal deze meer toeren moeten maken en langer in bedrijf zijn, omdat het gewenste vermogen niet wordt gehaald. Het is daarom van belang dat de installatie frequent visueel en functioneel wordt gecontroleerd. Aandachtspunt hierbij is onder andere rondom vrijhouden van beplanting om de buitenunit voor onderhoud bereikbaar te houden en vervuiling te voorkomen. Volg de voorschriften van de fabrikant met betrekking tot periodieke controles – bijvoorbeeld reiniging van mogelijke vervuiling van de verdamper en koudemiddelinhoud.



5 Checklist

(bron)aanpak	Er is nagedacht over:	Ja	Nee
Ontwerp & dimensionering	Lage geluidsproductie vlgs. Energielabel		
	Inverter compressor		
	Ruime verdampercapaciteit (grote ventilator met laag toerental en grote warmtewisselaar		
	Zo laag mogelijke afgiftetemperatuur		
	Ruime compressorcapaciteit (alleen zinvol indien ook lagere deellast mogelijk)		
	Buffervaten (evt. met PCM)		
Allocatie & geluiddemping	Opstelling op de grond op betontegels		
	Expansie bochten / ontkoppeling trillingen		
	Montagebalk, Trillingsdempers, Maskering, Geluidscherm, geluidskap		
	Vrije ruimte rondom buitenunit		
	Afstand tot het aangrenzende pand		
	Afstand tot het tegenoverliggende pand		
Inregeling & afstelling	Afstand tot aan de perceelsgrens		
	Verlaagd toerental nachtelijke uren "Stil"-functie		
Service & onderhoud	Juiste hoeveelheid koudemiddel		
	Controle koudemiddel-inhoud		
	Bepanting rondom buitenunit terugsnoeien / vrijhouden		
	Onderhoud vlgs. voorschriften leverancier/fabrikant		

6 Bronnen

- BWT (2018). Warmtepomp buitenunit. Vergunningplichting of Vergunningvrij? Geraadpleegd december 2018 via www.bwtinfo.nl/nieuws/2018/9/warmtepomp-buitenunit-vergunningplichtig-of-vrij
- Bundesverband Wärmepumpe (BWP; 2016). Leitfaden Schall. Berlijn: BWP.
- Nefit (n.b.). Geluid en te nemen maatregelen. Deventer: Bosch Thermotechniek.
- ISSO (2013). ISSO-publicatie 98. Lucht-waterwarmtepompen in woningen. Rotterdam: ISSO.
- ISSO (2015). ISSO-publicatie 99 Lucht-luchtwarmtepompinstallaties in utiliteitsgebouwen. Rotterdam: ISSO.
- ISSO (2012). ISSO-rapport 111. Geluid voor individuele woninginstallaties. Rotterdam: ISSO.
- ISSO (2009). ISSO-rapport 744 - Lucht-waterwarmtepompen in woningen. Rotterdam: ISSO.
- ISSO (2017). Kleintje Lucht-waterwarmtepompen in woningen. Rotterdam: ISSO.
- Diverse installatievoorschriften/gebruikershandleidingen
- ISSO Handboek HBi Installatietechniek (juli 2012)
- NEN (2015) . NTR 5076:2015 nl - Installatiegeluid in woningen en woongebouwen. Delft: NEN.
- NEN (2017). NEN-EN 12102-1:2017 - Airconditioners, koelunits voor vloeistofkoeling, warmtepompen en ontvochtigers met elektrisch aangedreven compressoren - Bepaling van het geluidsvermogensniveau. Delft: NEN.
- Bouwbesluit 2012, hoofdstuk 3, 11 november 2018. Den Haag: Rijksoverheid.

