



4kW
150l 60°C
70 dB 25 m³/h
25°F 5 bar
20 x 2 mm

Dertig veelvoorkomende rekenvragen bij installateurs

EN DE JUISTE CIJFERS

- sanitair - verwarming - ventilatie
- ontwerp - uitvoering - onderhoud
- inclusief tips en aandachtspunten!

Inleiding

Als verwarmings-, ventilatie- of sanitair installateur ga je altijd oplossingsgericht te werk en wil je je klanten zo goed mogelijk van dienst zijn. Toch krijg ook jij ongetwijfeld te maken met technische vragen waarop je niet onmiddellijk het antwoord weet.

In deze gids verzamelden we dertig veelvoorkomende rekenvragen bij installateurs. In drie hoofdstukken beantwoorden we elk van die vragen met één duidelijk cijfer. We geven je ook praktische tips en aandachtspunten, onderzocht en gecheckt door onze bouwspecialisten.

Het WTCB voert voortdurend onafhankelijk onderzoek uit om bouwprofessionals zoals jij verder te helpen in hun job.

Met ons advies kun je meteen aan de slag!



Inhoud

1. Sanitair installateurs p. 5

Ontwerp en dimensionering

1. Welk volume moet een opslagtank voor sanitair warm water hebben?
2. Welke temperatuur moet warm water hebben om legionella te voorkomen?
3. Hoe groot moet een technische ruimte met een warmtepompboiler minstens zijn?
4. Welk volume moet een sanitair expansievat hebben?
5. Welke diameter moet een watertoevoerleiding hebben?

Uitvoering

6. Welke minimale helling moet ik voorzien bij de plaatsing van waterafvoerleidingen?
7. Vanaf welke waterdruk moet ik een drukreducetoestel voorzien?
8. Hoe lang moet ik de kranen laten openstaan om een drinkwaterinstallatie te spoelen?

Klantenservice en onderhoud

9. Hebben sanitaire installaties vaak af te rekenen met corrosieproblemen?
10. Vanaf welke hardheid is het aangeraden om leidingwater te ontharden?

2. Verwarming p. 17

Ontwerp en dimensionering

1. Vanaf wanneer is het verboden om een nieuwe stookolieketel te plaatsen?
2. Doorvoering van een brandwerende muur: tot welke buisdiameter mag ik de ruimte tussen de buis en het boorgat afdichten met cementmortel?
3. Welke isolatiedikte moet ik voorzien voor een ijswaterleiding in een ruimtekoelingssysteem?
4. Welk soort vragen over rookkanalen krijgt het WTCB binnen?
5. Hoeveel warmte (in kWh) kan een warmtepomp produceren bij een elektrisch energieverbruik van 1 kWh?

Uitvoering

6. Hoeveel mag de waterhardheid van het vulwater van een verwarmingsinstallatie maximaal bedragen?
7. Hoelang moet ik een verwarmingssysteem onder druk houden tijdens de lekproef?

Klantenservice en onderhoud

8. Wat is het maximaal toegelaten geluidsniveau van een warmtepomp?
9. Wat is de normale comforttemperatuur waarmee ik rekening moet houden bij de dimensionering van een verwarmingssysteem?
10. Hoe vaak controleer ik het best het expansievat in een verwarmingssysteem?

3. Ventilatie p. 29

Ontwerp en dimensionering

1. Hoeveel toevoerventielen moet ik in de woonkamer installeren bij een D-cascadesysteem?
2. Wat is het aanbevolen hoogteverschil tussen de luchtinlaat en de luchtuitlaat van een mechanisch ventilatiesysteem?
3. Wat is de aangeraden minimumlengte voor de primaire geluidsdemper van een mechanisch ventilatiesysteem?
4. Wat is het minimale ontwerpdebiet voor de luchttoevoer van een slaapkamer?
5. Vanaf welk extractiedebiet mag ik geen dampkap plaatsen in een keuken?

Uitvoering

6. Hoeveel keer moet ik het debiet bij elk ventiel meten om een ventilatiesysteem doeltreffend af te stellen?
7. Wat is de toegelaten meetafwijking bij een meetinstrument voor de controle van het luchtdebiet ter hoogte van een ventiel?

Klantenservice en onderhoud

8. Lawaai van het ventilatiesysteem: welk geluidsniveau is aanvaardbaar in een slaapkamer?
9. Hoe vaak moeten flexibele leidingen in een ventilatiesysteem gereinigd worden?
10. Worden er bij het WTCB vaak problemen met schimmelvorming en oppervlaktecondensatie in een woning gemeld?

DEEL 1

Sanitair installateurs



DEEL 1: Sanitair installateurs

Ontwerp en dimensionering

1. Mijn klant woont in een eengezinswoning met drie slaapkamers. Hoeveel volume moet de opslagtank voor sanitair warm water hebben?

✓ 150 liter

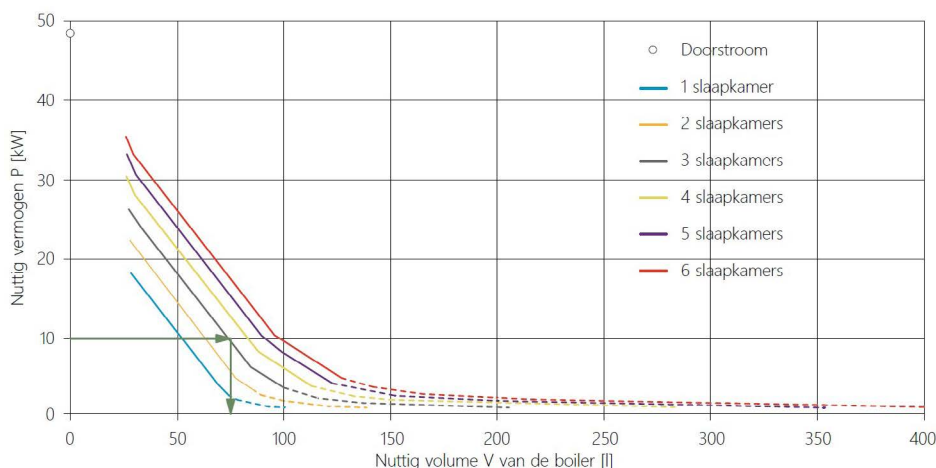
Dit antwoord geldt niet voor alle gevallen. Om het benodigde volume te bepalen, heb je drie gegevens nodig:

- Het beschikbare vermogen om het water te verwarmen (via een ketel of warmtepomp):
Bijvoorbeeld **10 kW**
- De gewenste temperatuur van het warm water:
Bijvoorbeeld **60 °C**
- De positie van de temperatuursensor:
Bijvoorbeeld **halverwege de tank** (het nuttige volume V van 75 liter dat je afleest op de PV-curve moet je dan met twee vermenigvuldigen om het reële volume van 150 liter te bekomen)



Meer weten?

- [Dossier 2019/2.11](#): Hoe dimensioneer ik mijn SWW-productie-installatie?



Afb: PV-curven voor een eengezinswoning met één badkamer en voor water op 60 °C.

DEEL 1: Sanitair installateurs

2. Bij welke temperatuur moet warm water voor huishoudelijk gebruik geproduceerd worden om legionellaontwikkeling te voorkomen?

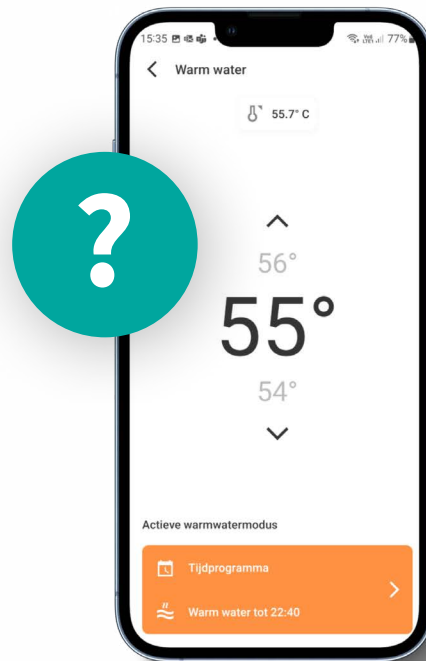
 **Minimum 60 °C**

Aandachtspunten:

- De bacteriën die legionellose (infectieziekte van luchtwegen en longen) veroorzaken, ontwikkelen zich niet alleen in grote installaties.
- Recente metingen tonen aan dat wanneer je water tot een lagere temperatuur (bijvoorbeeld 45 °C) verwarmt, het niet evident is om het risico op legionellaontwikkeling te beperken door thermische schokken toe te passen (bij 60 °C of 65 °C).

Meer weten?

- [Dossier 2020/4.10](#): Is een SWW-productietemperatuur van 60 °C noodzakelijk om legionellagroei te vermijden?
- [Dossier 2017/2.12](#): Legionella: nog steeds een probleem in onze waterinstallaties
- [Infociche 38](#): Legionella: twintig risicopunten in sanitaire installaties
- [Monografie 31](#): Best beschikbare technieken (BBT) voor legionellabeheersing in nieuwe sanitaire systemen
- [Dossier 2021/2.10](#): Alternatieve maatregelen voor legionellabeheersing



DEEL 1: Sanitair installateurs

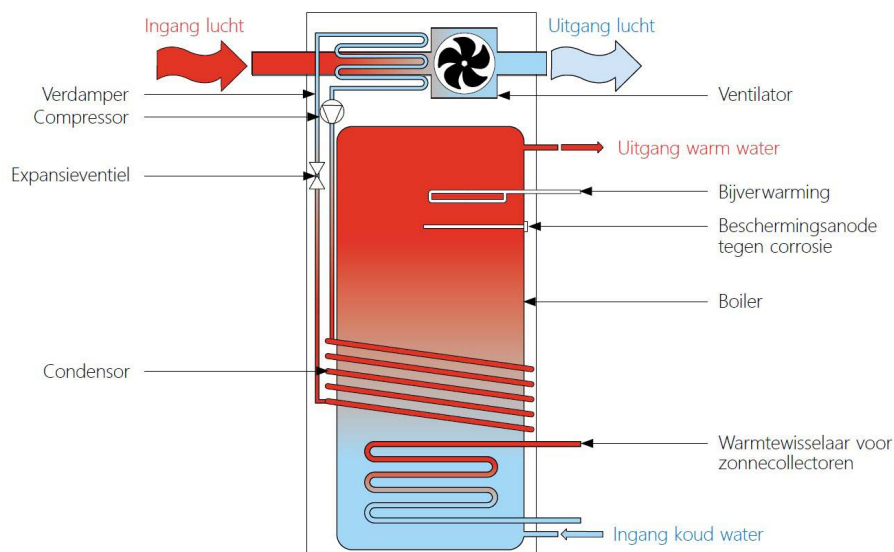
3. Ik moet een warmtepompboiler plaatsen in een technische ruimte zonder buitenluchttoevoer. Hoe groot moet deze ruimte minstens zijn?



15 tot 20 m³

Aandachtspunten:

- Hou rekening met de instructies van de fabrikant.
- Overweeg ook andere opstellingen. Zo kunnen sommige toestellen warmte onttrekken aan de buitenlucht of aan de extractielucht van het ventilatiesysteem van het gebouw.



Afb: Dwarsdoorsnede van een warmtepompboiler met een aansluiting voor zonnecollectoren.

Meer weten?

- [Dossier 2019/4.11: Warmtepompboilers](#)
- [Warmtepomp-Expertise](#)

DEEL 1: Sanitair installateurs

4. Ik wil een sanitair expansievat aansluiten op een warmwatertank van 150 liter. Welk volume moet het expansievat hebben?

 **8 liter**

Dit antwoord is niet algemeen geldig. Om het volume van het expansievat te bepalen, heb je bijkomend deze gegevens nodig:

- De maximumtemperatuur van het warm water:
Bijvoorbeeld **60 °C**
- De insteldruk van het veiligheidsventiel:
Bijvoorbeeld **7 bar**
- De waterdruk in het systeem ter hoogte van het expansievat:
Bijvoorbeeld **3 bar**



TIP:

Voor deze berekening kun je de WTCB-rekentool '[Dimensionering van sanitaire expansievaten](#)' gebruiken.



Aandachtspunten:

- De installatie van een sanitair expansievat is niet verplicht.
- Als je een sanitair expansievat plaatst, kies je het best voor een doorstroomvat dat je installeert op de warmwateruitlaat en niet op de koudwatertoevoer. Zo beperk je het risico op legionellaontwikkeling in de installatie.
- De overblijvende voordruk in het vat moet **eenmaal per jaar** gecontroleerd worden.

Meer weten?

- [Rekentool](#): Dimensionering van sanitaire expansievaten
- [Dossier 2019/6.8](#): Boilers: met of zonder sanitair expansievat?
- [Video nr. 49](#): Sanitaire expansievaten (rol, plaatsing, impact op waterkwaliteit)
- [Onderhoudsgids \(§ 6\)](#): Personaliseerbare onderhoudsgids voor duurzame gebouwen

DEEL 1: Sanitair installateurs

5. Wat is de minimumdiameter van een 'PE-X/Al/PE-X'-kunststofleiding die koud water levert aan een bad, douche, dubbele gootsteen en wasmachine?

 **20 x 2 mm**

Dit antwoord is niet algemeen geldig. Om de diameter te bepalen, moet je bijkomend deze gegevens verzamelen:

- **De locatie van de leiding:**
Zo kan de leiding bijvoorbeeld in een verticale schacht geplaatst zijn.
- **De locatie van de tappunten:**
Zo kunnen ze zich bijvoorbeeld allemaal in de badkamer bevinden.



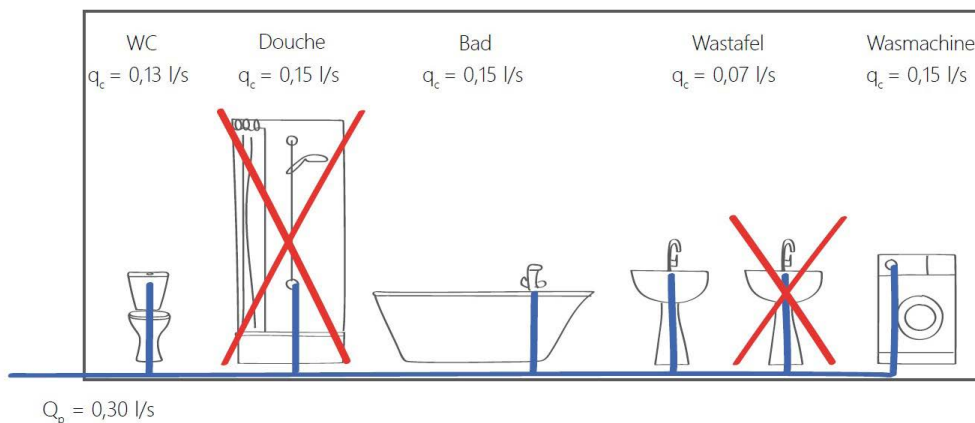
STAP 1:

Bepaal de minimale binnendiameter van de leiding volgens de methode uit [Dossier 2020/6.5](#):

- Het piekdebiet berekenen:
 $Q_p = 0,15 + 0,15 = 0,30 \text{ l/s}$
- De minimale binnendiameter bedraagt 16 mm (zie grafiek op de volgende pagina).

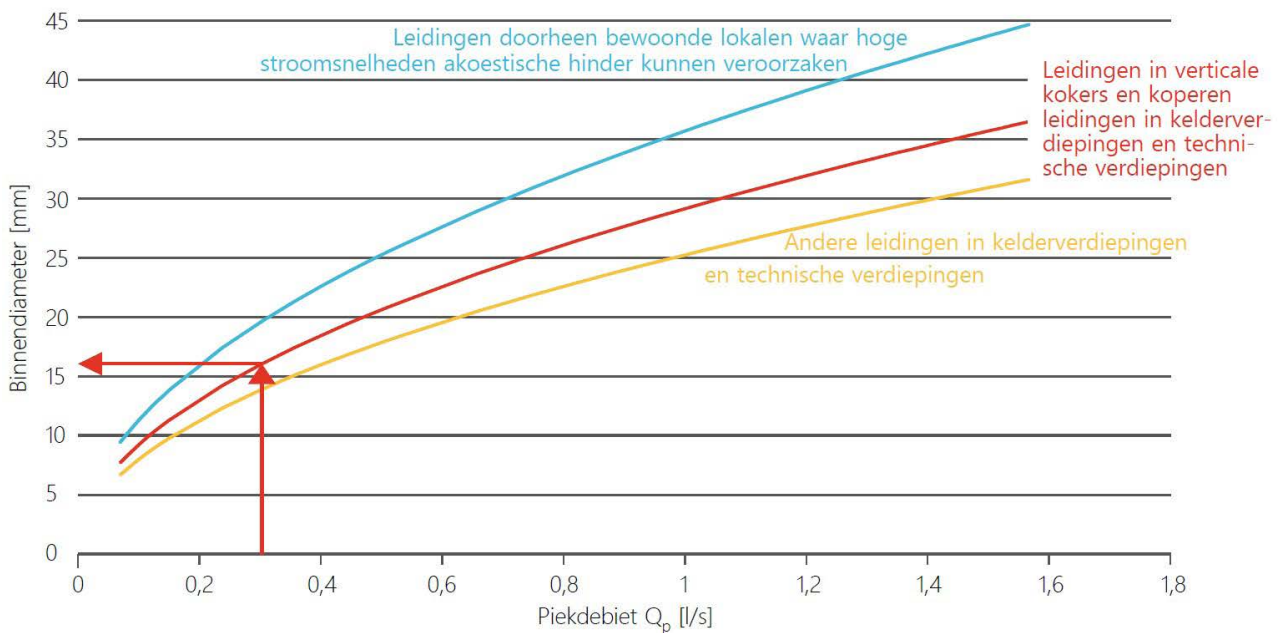
STAP 2:

Kies een commerciële diameter die voldoet aan de minimale binnendiameter. Bijvoorbeeld 20 x 2 mm voor PE-X/Al/PE-X kunststofbuizen.



Afb: Voorbeeld van de berekening van de ontwerpdebieten q_c en het piekdebiet Q_p in een badkamer

DEEL 1: Sanitair installateurs



Afb: Minimale binnendiameter in functie van het piekdebiet en de ligging van de leidingen.

Aandachtspunten:

- De minimale binnendiameter juist berekenen is belangrijk omdat de leiding zo water kan doorlaten bij een bepaald piekdebiet, zonder bepaalde snelheden te overschrijden die geluidsproblemen kunnen veroorzaken. Aan de hand van deze voorontwerpberekening kun je makkelijk op voorhand de afmetingen van de buizen in een installatie inschatten.
- Daarna moet je aan de hand van een complexere berekeningsmethode ook nog verifiëren of er ter hoogte van elk tappunt voldoende druk beschikbaar blijft, rekening houdend met de ladingsverliezen.
- De snelheid van het water in de leidingen beïnvloedt het geluid van de installatie. Ook andere factoren kunnen voor lawaaihinder zorgen, zoals de ligging van de leiding en het type montagebeugel (zie Dossier 2015/3.16).

Meer weten?

- [Dossier 2020/6.5](#): Dimensionering van waterverdeelleidingen in sanitaire installaties
- [Dossier 2015/3.16](#): Richtlijnen ter beperking van het lawaai in watertoevoerinstallaties

DEEL 1: Sanitair installateurs

Uitvoering

6. Welke minimale helling dient men te respecteren voor de plaatsing van waterafvoerleidingen?



1 %

Afvoerleidingen van **afvalwater** moeten in principe een minimumhelling van 1 % (1 cm per meter) hebben. Bij een lagere helling vergroot de kans op afzettingen. In sommige gevallen kan afgeweken worden van deze regel met als strikt minimum 0,5 %.

Afvoerleidingen van **regenwater** moeten geplaatst worden met een minimumhelling van 0,5 % (5 mm per meter).

Aandachtspunten:

- De helling van deze buizen is niet enkel en alleen van belang voor de plaatsing. Je moet die al tijdens de ontwerpfase vastleggen aangezien de helling een van de parameters vormt bij de dimensionering van de leidingdiameters.
- Het gebruik van waterzuinigere sanitaire toestellen (toiletten met een spoelvolumen van minder dan 6 liter, bijvoorbeeld) eisen extra aandacht bij het bepalen van de helling, de diameter en de maximale lengte van de stroomafwaartse afvoerleidingen (zie Dossier 2018/1.6).

Meer weten?

- [Digest 16](#): Afvalwater afvoeren
- [TV 265](#) (§ 4.3.1, § 4.3.2, § 4.5.1, § 5.6 en § 5.7): Alles over installaties voor de afvalwaterafvoer van gebouwen
- [Dossier 2018/1.6](#): Aanvullende maatregelen voor waterbesparende sanitaire toestellen
- [TV 270](#) (§ 4.8 en § 5.5): Alles over installaties voor de hemelwaterafvoer van gebouwen



DEEL 1: Sanitair installateurs

7. Tijdens het werk vraagt mijn klant me om een drukregelaar toe te voegen. Vanaf welke waterdruk moet je een drukregelaar installeren?

 5 bar

In deze twee gevallen moet je een drukreducertoestel installeren:

- De (statische) druk aan de waterteller is groter dan 5 bar.
- De druk stroomopwaarts van een toestel met een veiligheidsventiel (bijvoorbeeld een boiler) is groter dan drie vierde van de openingsdruk van dit onderdeel.



TIP:

Vergeet niet dat drukreducertoestellen **eenmaal per jaar** gecontroleerd moeten worden.



Meer weten?

- [NBN EN 806-2](#) (§ 16.1): Eisen voor drinkwaterinstallaties in gebouwen - Deel 2: Ontwerp
- [Onderhoudsgids](#) (§ 6): Personaliseerbare onderhoudsgids voor duurzame gebouwen

DEEL 1: Sanitair installateurs

8. Voordat ze in gebruik wordt genomen, doe ik een spoeling van de drinkwaterinstallatie in een eengezinswoning. Hoe lang moet ik de kranen laten openstaan?

 **4 minuten**

Om de kwaliteit van het water dat uit de kraan komt te garanderen, is het cruciaal om een drinkwaterinstallatie te spoelen voordat die in gebruik wordt genomen. Zo verwijder je onzuiverheden die tijdens het transport, de opslag of de plaatsing in de installatie zijn terechtgekomen.

Voor een spoeling in een eengezinswoning open je alle kranen, te beginnen met de kraan die het verst stroomafwaarts van de meter is geplaatst. Zodra je de laatste kraan hebt geopend, laat je het water vier minuten stromen. Sluit de kranen dan in de tegenovergestelde richting.

Meer weten?

- [Dossier 2021/4.16](#): Spoelen van drinkwaterinstallaties vóór hun ingebruikname (rekenvoorbeeld)
- [Dossier 2020/2.11](#): Moeten drinkwaterinstallaties vóór hun ingebruikname gespoeld worden?
- [Video nr. 91](#): Spoelen van drinkwaterinstallaties (waarom en hoe spoelen)
- [Webinar nr. 79](#): Spoelen van drinkwaterinstallaties vóór hun ingebruikname (rekenvoorbeeld)



DEEL 1: Sanitair installateurs

Klantenservice en onderhoud

9. Als sanitair installateur kan ik met mijn technische vragen terecht bij de afdeling Technisch Advies van het WTCB. Welk percentage van de vragen die voor het thema ‘sanitair’ binnenkomen, gaat over corrosie van sanitaire installaties?

 **10 %**

Corrosieproblemen komen meestal voor bij waterdistributie-installaties met gegalvaniseerde stalen buizen en resulteren in waterlekken, roestkleurig water aan de kraan na een vakantieperiode, afnemend debiet aan sommige tappunten, ... Met deze maatregelen beperk je het risico op corrosie in een sanitaire installatie:

- Plaats geen koperen onderdelen stroomopwaarts van verzinkt staal.
- Kies voor buizen met een verzinking die voldoet aan de kwaliteitsgaranties (kwaliteitsklasse A1 volgens de norm NBN EN 10240).
- Let op de kwaliteit van het messing van de leidingelementen (zoals meters en kranen).
- Vermijd afzettingen in de leidingen door een filter te plaatsen aan de teller.
- Let op de hardheid van het water (minstens 5 °f volgens de norm NBN EN 12502-3) en op een regelmatige waterverversing vanaf de eerste vulling van de installatie.
- Ledig de installatie zo weinig mogelijk.



Meer weten?

- [Dossier 2007/2.8](#): Corrosie in sanitaire leidingen van gegalvaniseerd staal
- [Dossier 2014/4.9](#): Messing medeverantwoordelijk voor de corrosie van verzinkt stalen leidingen
- [Technische Voorlichting 145](#): Alles over verzinkt stalen buizen voor de distributie van sanitair warm en koud water
- [Technische Voorlichting 245](#): Alles over koperen buizen voor de distributie van sanitair warm en koud water
- [Infofiche 81](#): Inwendige corrosie in een brandleiding van gegalvaniseerd staal

DEEL 1: Sanitair installateurs

10. Een klant klaagt over kalkaanslag op zijn glazen douchewanden. Vanaf welke hardheid is het aangeraden om leidingwater te ontharden?

 **vanaf 25°f**

Wanneer de hardheid van het leidingwater meer dan 25 °f bedraagt, kun je overwegen om een sanitaire installatie uit te rusten met een antikalktoestel. Deze hardheid komt vaak voor in België, behalve in het noorden van Vlaanderen en het zuidoosten van het land.

Aangezien het in principe alleen nodig is om sanitair warm water te behandelen, plaats je het toestel bij voorkeur vlak voor de warmwaterinstallatie. De vorming van kalk (ketelsteen of calciumcarbonaat) versnelt immers naarmate de temperatuur toeneemt en is verwaarloosbaar in koud water, zelfs boven de 40 °f.

Onder de 15 °f hoeft het water niet behandeld te worden omdat er zich hierin geen kalk vormt. Tussen de 15 en de 25 °f is dit evenmin noodzakelijk, maar is een behandeling wel aangeraden wanneer de watertemperatuur oploopt boven de 60 °C.



Hardheid van het water in Franse graden (°fH)	Eis mbt verzachting	
	Opwarming tot 60°C	Opwarming > 60°C
< 15	Geen	Geen
15 à 25	Geen, doch verzachting kan evenwel worden overwogen	Verzachting aanbevolen
> 25	Verzachting aanbevolen	Verzachting nodig

Tabel: Aanbevelingen mbt de noodzaak tot verzachting

Meer weten?

- [Dossier 2021/6.4](#): Meer weten over antikalktoestellen?
- [Dossier 2017/4.12](#): Beoordeling van de prestaties van antikalkbehandelingen
- [Monografie 31](#) (§ 1.1.3.10): Best Beschikbare Technieken (BBT) voor Legionella-beheersing in Nieuwe Sanitaire Systemen.

DEEL 2

Verwarming installateurs



DEEL 2: Verwarming installateurs

Ontwerp en dimensionering

1. Vanaf wanneer is het in Vlaanderen verboden om een nieuwe stookolieketel te plaatsen?

 **Sinds 2022**

Sinds 1 januari 2022 is het in het **Vlaams Gewest** verboden om:

- in nieuwbouw of bij een ingrijpende energierenovatie een nieuwe stookolieketel te plaatsen.
- in bestaande gebouwen een nieuwe stookolieketel te plaatsen (al dan niet ter vervanging van een oude verwarmingsketel) als er een aansluiting op gas mogelijk is.

In het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest** zal je vanaf 1 juni 2025 geen stookolieketel meer mogen installeren.

In het **Waals Gewest** is er tot nu toe geen wettelijk verbod op het plaatsen van stookolieketels.



Bovendien streeft Europa ernaar om in **2050** CO₂-neutraal te zijn. Een grote uitdaging, die vandaag al begint!

Voor nieuwbouw bestaan er op dit moment al verschillende verwarmingsoplossingen die geen fossiele brandstoffen gebruiken. Denk maar aan warmtepompen die energie halen uit de bodem, (grond)water of de lucht. Voor bestaande gebouwen moet er nog een belangrijke inhaalbeweging worden gemaakt, waarbij het vervangen van een stookolieketel deel uitmaakt van een groter stappenplan met andere renovatiemaatregelen, zoals het (extra) isoleren van de gebouwschil.



Meer weten?

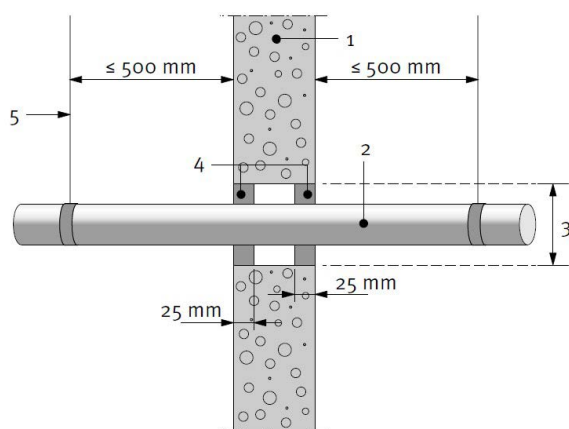
- [Vlaams Gewest](#): Verwarmen met stookolie: wat mag nog wel en wat niet meer?
- [Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#): De meest vervuilende verwarmingstoestellen zullen geleidelijk verdwijnen in Brussel
- [Waals Gewest](#): Quelle est la position du Gouvernement wallon sur la question de l'utilisation du mazout comme combustible de chauffage chez les particuliers ?
- [Dossier 2018/1.12](#): Hoe gaan we ons verwarmen in 2050?
- [Warmtepomp-Expertise](#)
- [Technische Voorlichting 259](#): Alles over ondiepe geothermie met U-vormige bodemwarmtewisselaars.
- [Dossier 2021/5.12](#): Een pelletkachel of lucht-luchtwarmtepomp installeren als aanvulling op een centrale verwarming

DEEL 2: Verwarming installateurs

2. Doorvoering van een brandwerende muur: tot welke buisdiameter mag ik de ruimte tussen de buis en het boorgat afdichten met cementmortel?

 **Tot 50 mm**

In een gebouw dat onder het Koninklijk Besluit 'Basisnormen voor Brandpreventie' valt (bijvoorbeeld een nieuw appartementsgebouw), gelden specifieke eisen voor de doorvoeringen van brandwerende wanden. Ter hoogte van zo'n doorvoering mag je de ruimte tussen het boorgat en de kunststofbuis afdichten met cement- of gipsmortel als de diameter van deze buis maximaal 50 mm bedraagt. Is de diameter groter? Dan moet je een mantelbuis of een specifieke brandwerende voorziening (brandmanchet, isolatieschaal, ...) gebruiken.



Afb: Brandwerende afdichting met gips- of cementmortel (4) van de doorvoering van een leiding of kabel (2) in een brandwerende massieve muur (1).



Meer weten?

- [Digest 15](#): Doorvoeringen doorheen brandwerende wanden afdichten zodat ze brandwerend blijven
- [Technische Voorlichting 254](#): Brandveilig afdichten van doorvoeringen in brandwerende wanden. Voorschriften en plaatsing.
- [Normen-Antenne Brandpreventie](#): Het Koninklijk Besluit 'Basisnormen'

Aard van de leiding en afdichting		Maximale diameter van de leiding
Kunststofleiding (PVC, PE) - Elektrische kabel	Afdichting met cement- of gipsmortel	50 mm
	Afdichting met rotswol	25 mm
Metalen leiding	Afdichting met cement- of gipsmortel of rotswol	160 mm

Tabel: Maximaal toegestane diameter van de leiding in functie van het type afdichting van een doorvoering E 60 in een brandwerende wand EI 60

DEEL 2: Verwarming installateurs

3. Welke isolatiedikte moet ik voorzien voor een ijswaterleiding in een ruimtekoelingssysteem?

✓ 9 mm

Dit is zeker en vast geen algemene regel. Deze minimumdikte geldt voor een ijswaterleiding met een buitendiameter van minder dan 30 mm in een koelinstallatie die voldoet aan de Waalse EPB-eisen voor technische installaties.

In andere gevallen moet je kijken naar de eisen die eigen zijn aan onze drie regio's: het Vlaams Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Waals Gewest. Afhankelijk van de regio wordt de isolatiedikte bepaald in functie van:

- het vermogen van de installatie
- de temperatuur van het ijswater
- de diameter van de leiding
- de warmtegeleidbaarheid van de isolatie (λ -waarde in W/mK)

Aandachtspunten

Om condensvorming te vermijden, moet het isolatiemateriaal bovendien dampdicht zijn en nauwgezet aangebracht worden. Als je dampopen isolatiematerialen, zoals minerale wol, gebruikt, moet er ook een dampscherm aanwezig zijn.

Meer weten?

- [Normen-Antennes 'Thermische isolatie en installaties in gebouwen'](#): Energieprestatieregelgeving voor gebouwen
- [Waals Gewest](#): PEB - Les exigences systèmes (Annexe C4 de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 28 janvier 2016 relatif à la performance énergétique des bâtiments)
- [Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#): Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 juni 2018 betreffende de voor de verwarmingssystemen en klimaatregelingssystemen geldende EPB-eisen
- [Vlaams Gewest](#): EPB – overzicht van de installatie-eisen



DEEL 2: Verwarming installateurs

4. Als chauffagist kan ik met mijn technische vragen terecht bij de afdeling Technisch Advies van het WTCB. Hoeveel procent van de vragen die voor het thema 'verwarming' binnenkomen, gaat over rookkanalen?

✓ 22%

Over rookkanalen komen veel vragen binnen, zoals:

- Op welke hoogte ik bij voorkeur het rookkanaal van een pelletkachel plaatsen?

Minstens 50 cm boven de nok bij een schuin dak en **minstens 200 cm boven de dakopstand bij een plat dak** (zie Dossier 2021/6.8)

- Kan ik een rookkanaal met weerstandsklasse tegen corrosie 'V1' op een houtkachel aansluiten?

Nee (zie Dossier 2018/4.10)

- Mag ik in een appartementsgebouw met een collectief rookkanaal een atmosferische stookketel zonder meer vervangen door een condensatieketel?

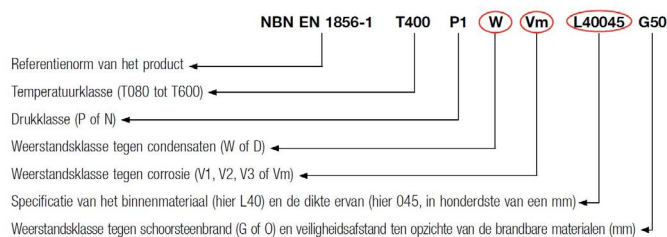
Nee (zie Dossier 2018/2.11)

- Mag ik in een technische schacht naast rookgas-afvoerkanalen ook andere leidingen (gas, water-toevoer en -afvoer, elektrische kabels ...) plaatsen?

Ja, maar alleen onder bepaalde voorwaarden voor gebouwen die moeten beantwoorden aan de eisen van het Koninklijk Besluit 'Brandnormen voor Brandpreventie' (zie Dossier 2019/4.12, § 1.4).

- Welke afstand moet er zijn tussen een rookkanaal en brandbare materialen, zoals een houten balk?

Dat hangt af van de gegevens in de **CE-markering van het rookkanaal** (zie Dossier 2019/1.8, § 1.1 en Dossier 2015/3.5).



Meer weten?

- [Dossier 2021/6.8](#): De impact van houtkachels op de luchtkwaliteit in gebouwen verminderen
- [Dossier 2018/4.10](#): Een geschikt metalen rookkanaal kiezen
- [Dossier 2018/2.11](#): Vervanging van individuele gasketels aangesloten op een collectief rookkanaal
- [Dossier 2019/4.12](#): Brandveiligheidseisen van rookkanalen in technische kokers
- [Dossier 2019/1.8](#) (§ 1.1): Rookkanalen: oorzaak van vele branden
- [Dossier 2015/3.5](#): Doorvoering van rookkanalen in hellende daken: veiligheidsafstand ten opzichte van brandbare materialen

Afb: Voorbeeld van de markering van een rookkanaal volgens de norm NBN EN 1856-1. De klassen die betrekking hebben op de duurzaamheid, zijn in het rood omcirkeld.

DEEL 2: Verwarming installateurs

5. De prestatiecoëfficiënt COP drukt uit hoe efficiënt een warmte-pomp kan werken. Als de COP gelijk is aan 4, wat is dan de energie (warmte in kWh) die de warmtepomp typisch kan leveren bij het verbruik van 1 kWh elektrische energie?

✓ 4 kWh

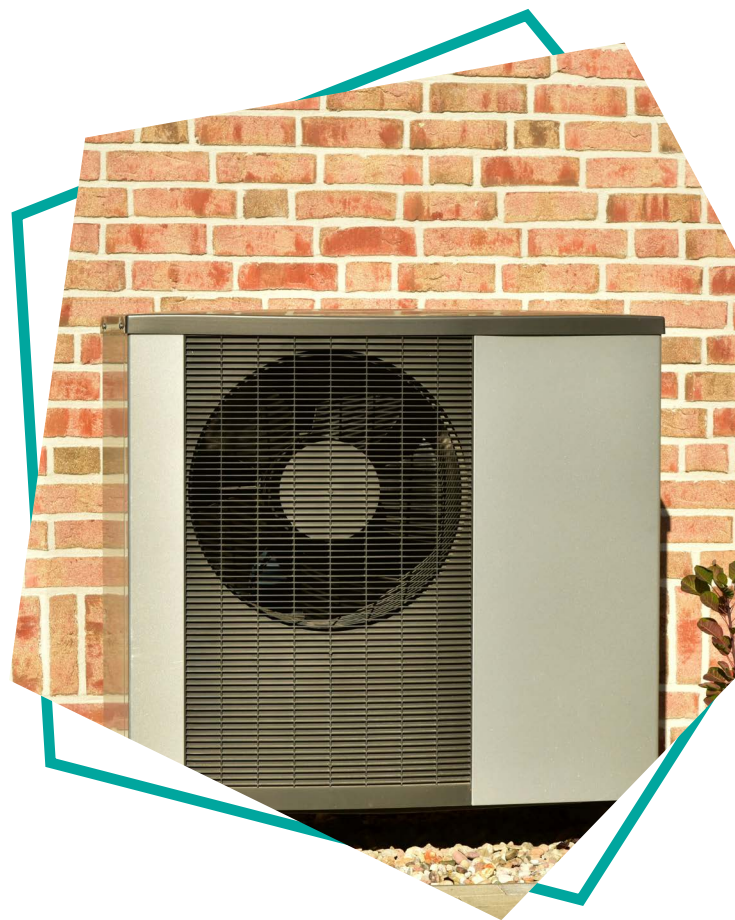
Als een warmtepomp 1 kWh elektrische energie verbruikt om de compressor te laten werken, kan ze 4 kWh warmte-energie produceren om de woning mee te verwarmen.



$$\text{COP} = \frac{\text{geleverde energie (warmte)}}{\text{verbruikte energie (elektriciteit)}}$$

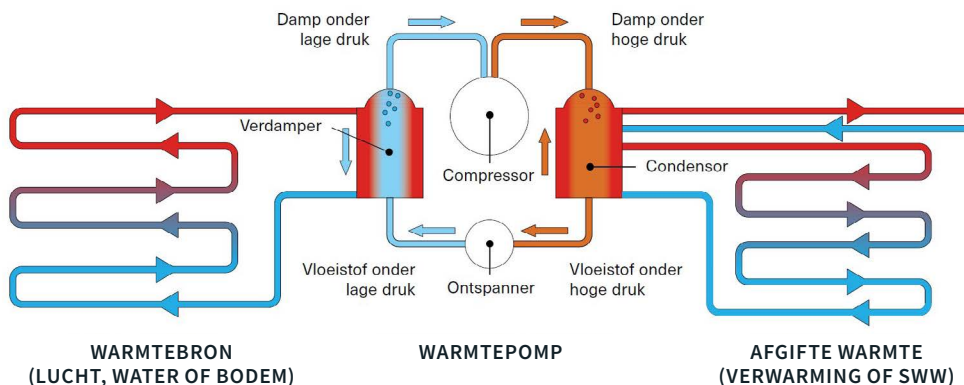
Aandachtspunten

De COP die de fabrikant aangeeft, geldt voor specifieke meetomstandigheden in een labo. Voor een luchtwaterwarmtepomp kunnen die omstandigheden bijvoorbeeld 7 °C voor de buitenlucht en 35 °C voor het water zijn. Maar als de buitentemperatuur in werkelijkheid lager is dan 7 °C, zal de reële COP lager liggen dan de COP onder labo-omstandigheden. Ook in deellast kan de COP hoger of lager zijn dan bij vol vermogen; daarom wordt er ook een **SCOP** (seizoensgemiddelde COP) berekend die op een gestandaardiseerde wijze rekening houdt met deze verschillende effecten. De uiteindelijke (meetbare) efficiëntie van een specifieke case wordt dan weer **SPF** (seizoensprestatiefactor) genoemd.



Meer weten?

- [Dossier 2017/1.4](#): De warmtepomp: een duurzaam verwarmingssysteem
- [Dossier 2021/05.12](#): Een pelletkachel of lucht-luchtwarmtepomp installeren als aanvulling op een centrale verwarming.
- [Warmtepomp-Expertise](#)



Afb: Werkingsprincipe van een warmtepomp

DEEL 2: Verwarming installateurs

Uitvoering

6. Als ik een verwarmingsinstallatie met water vul, hoeveel mag de waterhardheid dan maximaal bedragen?

 30 °f

Dit is geen algemene regel. Om de maximale waterhardheid van het vulwater te bepalen, heb je deze gegevens nodig:

- Het vermogen van de ketel:
Bijvoorbeeld **25 kW**
- De specifieke waterinhoud van de ketel, ofwel de verhouding tussen de waterinhoud van de ketel en zijn vermogen:
Bijvoorbeeld **0,25 l/kW**
- De specifieke waterinhoud van de installatie, ofwel de verhouding tussen de waterinhoud van de installatie en het vermogen van de ketel:
Bijvoorbeeld **7 l/kW**

Om de maximale waterhardheid in andere situaties te bepalen, kun je onderstaande tabel gebruiken. Sowieso moet je ook altijd rekening houden met de aanwijzingen van de fabrikant.

Vermogen van de warmtegenerator P (specifieke waterinhoud van de generator) ¹	Maximaal toelaatbare hardheid		
	Specifieke waterinhoud van de installatie ²		
	≤ 20 l/kW	> 20 l/kW maar ≤ 40 l/kW	> 40 l/kW
P ≤ 50 kW (≥ 0,3 l/kW)	Geen enkele vereiste	≤ 30 °fH	≤ 0,5 °fH
P ≤ 50 kW (< 0,3 l/kW)	≤ 30 °fH	≤ 15 °fH	
50 < P ≤ 200 kW	≤ 20 °fH	≤ 10 °fH	
200 < P ≤ 600 kW	≤ 15 °fH	< 0,5 °fH	
P > 600 kW	< 0,5 °fH	< 0,5 °fH	

1) Bij installaties met meerdere generatoren die verschillende specifieke waterinhouden hebben moet de kleinste waarde genomen worden

2) Voor generatoren die in cascade geplaatst worden stemt deze waarde overeen met de verhouding tussen de totale waterinhoud en het vermogen van de kleinste generator

Tabel: Maximale toelaatbare totale waterhardheid van het vul- en bijvulwater volgens de richtlijnen VDI 2035 Blatt 1.

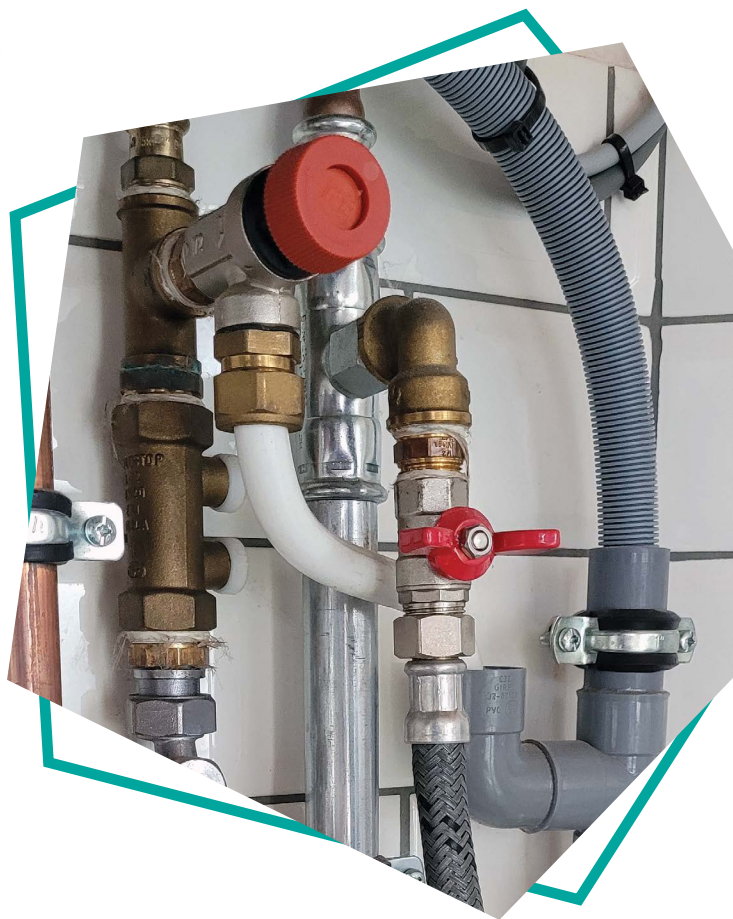
DEEL 2: Verwarming installateurs

Onthoud dus dat je een installatie niet altijd zomaar mag vullen met onbehandeld leidingwater. In sommige gevallen is het essentieel om behandeld (bijvoorbeeld onthard of gedemineraliseerd) water te gebruiken. Zo verklein je het risico op afzetting in het systeem, wat dan weer een positieve impact heeft op de duurzaamheid en de prestaties van de warmtegenerator.

Naast de waterkwaliteit hangt de duurzaamheid van de installatie ook af van andere factoren zoals de materiaalkeuze, de keuze van het expansievat, de aanwezigheid van deeltjesafscijders, de regelmatige controle van de installatie ...



Die parameters beschrijven we in detail in onze [Technische Voorlichting 278](#).



Meer weten?

- [Technische Voorlichting 278](#): Verwarmingsinstallaties met warm water: aanbevelingen om afzettingen en corrosie te voorkomen
- [Dossier 2014/1.8](#): Leveren moderne stookketels die minder verbruiken en compacter zijn ook minder problemen op?
- [Onderhoudsgids](#) (§ 6): Personaliseerbare onderhoudsgids voor duurzame gebouwen

DEEL 2: Verwarming installateurs

7. Hoelang moet ik een verwarmingssysteem onder druk houden tijdens de lekproef?

 **2 uur**

Als er geen eenvoudig waarneembare lekken zijn, moet je de installatie gedurende minstens twee uur onder druk houden. De proefdruk moet je registreren en mag na twee uur niet zijn afgenomen.

De lekproef bestaat uit twee fases:

FASE 1:

Deze vindt plaats nadat het hydraulische circuit is afgewerkt, dat wil zeggen: wanneer het volledige systeem toegankelijk is voor inspectie én je eventueel nog reparaties kunt uitvoeren (dus voordat de leidingen bekleed, afgekast, ingevoegd, ingegraven, geschilderd of geïsoleerd worden en de doorvoeringen doorheen de wanden dichtgemaakt worden).

Tenzij anders vermeld, voer je deze eerste test uit bij een druk die overeenkomt met 1,3 keer de maximale werkdruk, met een minimum van 4 bar. De werkdruk is gelijk aan de insteldruk van het veiligheidsventiel (meestal 3 bar, soms 5 bar of meer).

FASE 2:

Deze fase voer je uit nadat je de onderdelen hebt geïnstalleerd die niet bestand zijn tegen de proefdruk (zoals de warmtegenerator, het overdrukventiel, het expansievat en de ontluchter).

Tenzij anders vermeld, gebeurt deze tweede proef bij een normale werkdruk (meestal 1 tot 1,5 bar).



Meer weten?

- [Dossier 2018/4.9:](#) Hoe een lek- en drukproef uitvoeren op verwarmingsinstallaties?

DEEL 2: Verwarming installateurs

Klantenservice en onderhoud

8. Mijn klant klaagt over het lawaai van z'n warmtepomp. Wat is het maximaal toegelaten geluidsniveau voor zo'n toestel?

 **70 dB**

Het gaat hier niet om een absolute regel. Het maximale **geluidsvermogensniveau** (L_{WA}) is afhankelijk van de nominale warmteafgifte van de warmtepomp. Voor een warmtepomp met een warmtevermogen **tussen de 6 en 12 kW** is **70 dB** de maximaal toegelaten geluidsemissie.

Het geluidsvermogensniveau van courant in woningen gebruikte warmtepompen bedraagt zo'n **50 tot 65 dB**. Ter vergelijking: het geluidsvermogensniveau van een grasmachine bedraagt gemiddeld 90 tot 100 dB, dat van een stofzuiger 70 tot 80 dB en dat van een vaatwasmachine 40 tot 50 dB.

In de praktijk zal voor residentiële toepassingen een warmtepomp het toegelaten geluidsvermogensniveau (LWA) in principe dus niet overschrijden.

Toegelaten geluidsniveaus die soms wél overschreden worden, zijn de **geluidsdruk niveaus**. Die waarden drukken het geluid uit dat je op een bepaalde afstand van de pomp kunt waarnemen. Hiervoor bestaan beperkingen die van gewest tot gewest kunnen verschillen (zie [Dossier 2018/4.12](#)).

Bijkomende criteria in verband met installatiegeluid vind je ook nog in de Belgische norm NBN S 01-400-1.



Meer weten?

- [Dossier 2018/4.12](#): Welke geluidslimieten gelden er voor warmtepompen?
- [NBN S 01-400-1](#): Akoestische criteria voor woongebouwen
- [Normen-Antenne Akoestiek](#): Publicaties, normalisatie en reglementering met betrekking tot akoestiek in en rondom gebouwen
- [Warmtepomp-Expertise](#)

DEEL 2: Verwarming installateurs

9. Mijn klant vindt zijn slaapkamer met vloerverwarming niet warm genoeg in de winter. Met welke temperatuur moet ik voor zo'n ruimte rekening houden bij de dimensionering van het verwarmingssysteem?

 18°C

Doorgaans is 18 °C de comforttemperatuur voor een slaapkamer. Het is uiteraard belangrijk om tijdens de ontwerpfase die temperatuur al te bespreken met de opdrachtgever, omdat die niet alleen het vermogen van de warmtegenerator bepaalt maar ook het benodigde vermogen van het afgiftesysteem (bijvoorbeeld radiatoren of vloerverwarming). Voor een kinderkamer, die zowel slaapkamer als studeerkamer kan zijn, kan de opdrachtgever opteren voor een iets hogere comforttemperatuur (bv. 20 °C).



TIP:

Met de [WTCB-rekentool 'Warmte-belasting'](#) kun je de thermische belasting van een gebouw berekenen op basis van deze parameters:

- de keuze van comforttemperaturen
- de afmetingen en thermische prestaties (isolatie en luchtdichtheid) van de gebouwschil
- de ventilatievoorzieningen in functie van zonevolume en -gebruik
- het al dan niet voorzien van een bijkomend opwarmvermogen

Als de comforttemperaturen niet worden bereikt zodra het gebouw bewoond is, rijst de vraag wat hiervan de oorzaak is. Dit zijn enkele verklaringen die vaak terugkomen:



- De warmtevraag is niet berekend (er ontbreekt een berekeningsnota).
- Het verwarmingssysteem voldoet niet aan de ontwerpvoorschriften.
- Er is geen (bij)regeling van het debiet op het niveau van de verschillende verwarmingskringen.

Meer weten?

- [Dossier 2021/2.9](#): Uitgangspunten bij de berekening van de warmtebelasting
- [Dossier 2022/4.2](#): Nieuwe rekentool voor de warmtebelasting, radiatoren en vloerverwarming
- [Rekentool](#): Warmtebelasting van gebouwen
- [TV 273](#): Alles over de installatie van vloerverwarmingssystemen met warm water

DEEL 2: Verwarming installateurs

10. Hoe vaak controleer je best het expansievat in een verwarmingssysteem?

Eén keer per jaar

De voordruk in een expansievat heeft de neiging na verloop van tijd af te nemen. Dat komt doordat het membraan van het vat, dat het gas scheidt van het systeemwater, nooit perfect gasdicht is.

Nadat het expansievat correct gedimensioneerd en geïnstalleerd is, is in principe een jaarlijkse controle nodig omdat het vat essentieel is om de druk in de verwarmingsinstallatie onder controle te houden.

Meer weten?

- [Dossier 2022/4.4](#): Zo controleer je een gesloten expansievat met variabele druk
- [Dossier 2020/5.8](#): Controle van het expansievat van een verwarmingsinstallatie
- [Onderhoudsgids](#) (§ 6): Personaliseerbare onderhoudsgids voor duurzame gebouwen
- [Rekentool](#): Dimensionering van expansievaten



Afb: Stikstoffles onder druk en manometer voor het oppompen van expansievaten.

DEEL 3

Ventilatie installateurs



DEEL 3: Ventilatie installateurs

Ontwerp en dimensionering

1. Hoeveel toevoerventielen moet ik in de woonkamer installeren bij een D-cascadesysteem?



Geen

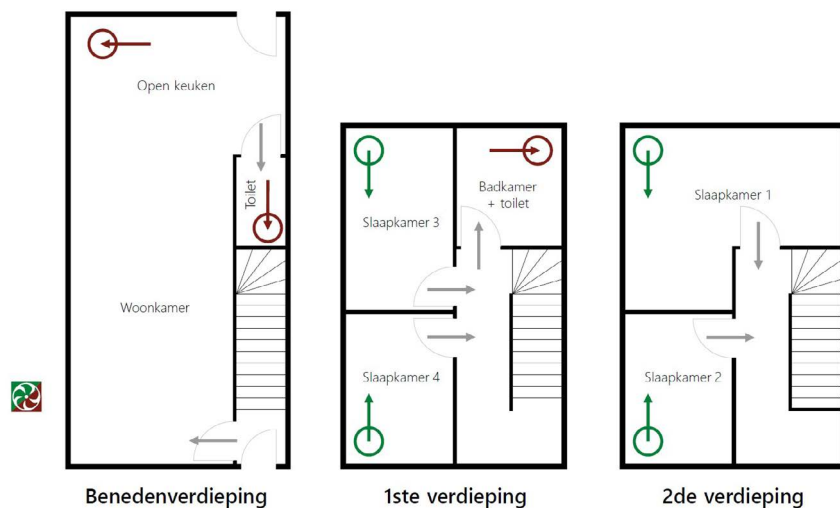
Het D-cascade-systeem is van toepassing bij de renovatie van een gebouw en is gebaseerd op:

- mechanische toevoer van verse buitenlucht in elke slaapkamer en vrije doorstroom naar de nachthal (bijvoorbeeld via een spleet onder de deur)
- vrije doorstroom van de nachthal naar de woonkamer, die niet rechtstreeks voorzien wordt van verse buitenlucht (in tegenstelling tot het klassieke D-systeem)
- mechanische afvoer in de open keuken en in de andere natte ruimtes (bijvoorbeeld de badkamer of het toilet)

In een woning met meerdere slaapkamers (of meerdere woonkamers) en een beperkt aantal natte ruimtes is het D-cascadesysteem een heel interessante optie. Het garandeert namelijk een lager debiet dan andere systemen die je in zulke woningen zou toepassen.

Meer weten?

- [Dossier 2020/4.9](#): Innovatieve ventilatiesystemen voor renovaties – deel 1
- [Dossier 2021/6.9](#): Innovatieve ventilatiesystemen voor renovaties – deel 2



Afb: Concept 'D-Cascade' in een woning met 4 slaapkamers

DEEL 3: Ventilatie installateurs

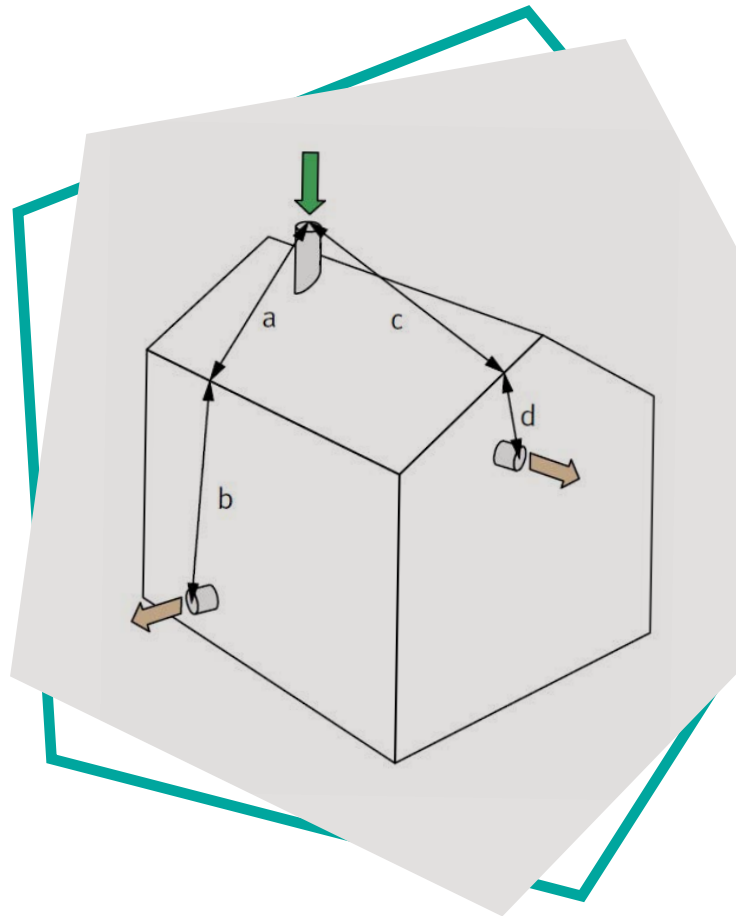
2. Wat is het aanbevolen hoogteverschil tussen de luchtinlaat en de luchtuitlaat van een mechanisch ventilatiesysteem?

 **2 meter**

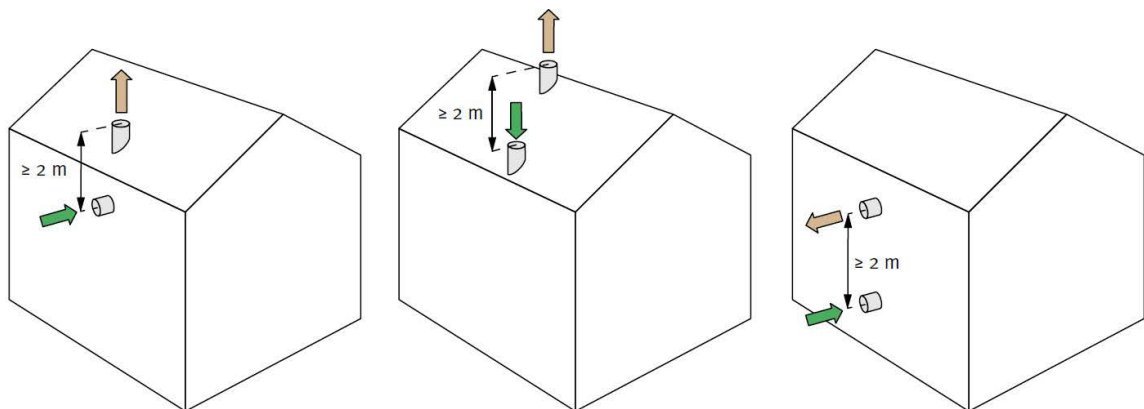
Een luchtinlaat zou minstens twee meter lager moeten liggen dan de afvoeropeningen van ventilatiesystemen, dampkappen en droogkasten. Als dat hoogteverschil niet haalbaar is, moet de afstand tussen de luchtinlaat en elk van deze uitlaten ten minste tien meter bedragen.

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 258](#): (§ 3.4.1): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen



Afb: Minimale afstand van 10m ($a+b$ en $c+d$) tussen een afvoeropening en een luchttoevoeropening voor verschillende situaties (wanneer het niet mogelijk is de luchttoevoeropening 2m lager te plaatsen dan de afvoeropening)



Afb: Minimaal hoogteverschil van 2m tussen een luchttoevoeropening en een afvoeropening voor verschillende situaties (de luchttoevoeropening ligt hierbij lager dan de afvoeropening)

DEEL 3: Ventilatie installateurs

3. Wat is de aangeraden minimumlengte voor de primaire geluidsdemper van het mechanische ventilatiesysteem in een eengezinswoning?

 **0,9 meter**

Primaire geluidsdempers verzachten het geluid dat de ventilator produceert en dat door de toevoer- en afvoerkanalen gaat. Zulke geluidsdempers moet je op het hoofdtoevoer- en hoofdafvoerkanal plaatsen, bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de ventilator.

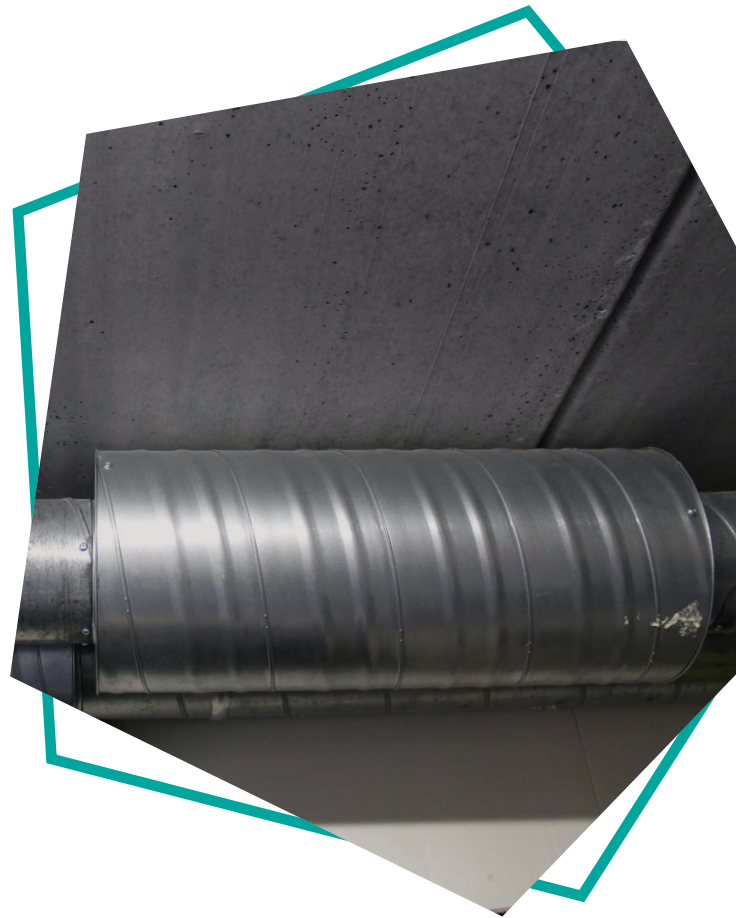
Voor een eengezinswoning volstaat een geluidsdemper met een lengte van minstens 0,9 meter en een akoestisch absorberend materiaal van 50 mm dik.

Natuurlijk is de ventilator niet de enige bron van lawaai. Ook de lucht die door de kanalen stroomt, kan voor geluid zorgen.



TIP:

Het geluidsniveau aan elke ventilatie-uitlaat bepaal je heel eenvoudig met onze [Optivent-berekeningstool](#). Zo kun je het vergelijken met de eisen van de akoestische norm NBN S 01-400-1.



Meer weten?

- [Dossier 2018/3.10](#): Lawaai van mechanische ventilatiesystemen: studie van een concreet geval
- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 6.1.4): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Video nr. 90](#): Akoestische aandachtspunten bij mechanische ventilatiesystemen
- [Optivent-rekentool](#): Stapsgewijs ontwerp en dimensionering van een ventilatie-installatie en bepaling van het te verwachten geluidsniveau in elke ruimte
- [NBN S 01-400-1](#): Akoestische criteria voor woongebouwen

DEEL 3: Ventilatie installateurs

4. Wat is het minimale ontwerpdebiet voor de luchttoevoer van een slaapkamer?

 25 m³/h

Aandachtspunten:

Het debiet is afhankelijk van het oppervlak van de slaapkamer (zie onderstaande tabel).



TIP:

Met onze [Optivent-berekeningstool](#) kun je het ontwerpdebiet voor elke ruimte bepalen.



Type ruimte	Oppervlakte ruimte	Luchttoevoer
Slaapkamer, bureau, speel- of hobbykamer (of een gelijkaardige ruimte)	Minder dan 7 m ²	25 m ³ /h
	Tussen de 7 en 20 m ²	3,6 m ³ /h.m ²
	Meer dan 20 m ²	72 m ³ /h

Tabel: Minimaal geëiste debieten voor de luchttoevoer in een slaapkamer

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 3.1): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Optivent-rekentool](#): Stapsgewijs ontwerp en dimensionering van een ventilatie-installatie en bepaling van het te verwachten geluidsniveau in elke ruimte
- [Dossier 2022/04.03](#): Belang van de binnenluchtkwaliteit, ook in bestaande woningen

DEEL 3: Ventilatie installateurs

5. Vanaf welk extractiedebiet mag ik geen dampkap plaatsen in de keuken van een nieuwe eengezinswoning?

✓ Hier bestaat geen regel voor, maar ...

...vanuit energetisch oogpunt is het niet aangeraden om een traditionele dampkap te installeren in een woning met een zeer luchtdichte gebouwschil. Een dampkap heeft namelijk een luchttoevoer nodig. Als de gebouwschil behoorlijk luchtdicht is, heb je voor de installatie van een dampkap met een bepaald debiet (bijvoorbeeld 300 m³/h of meer) mogelijk specifieke luchttoevoeropeningen nodig. Omdat die openingen een negatieve impact hebben op de energieprestaties van het gebouw, kun je beter voor een recirculatie dampkap kiezen in plaats van een met rechtstreekse buitenafvoer.

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 255](#) (§ 4.4.5.4): Luchtdichtheid van gebouwen
- [Technische Voorlichting 187](#): Dampkappen en keukenventilatie



DEEL 3: Ventilatie installateurs

Uitvoering

6. Hoeveel keer moet ik in principe het debiet bij elk ventiel meten om een ventilatiesysteem doeltreffend af te stellen in een woning?

Drie keer

- Één keer in beginstand met alle ventielen open
- Één keer voor de aanpassing volgens de WTCB-webapplicatie of de [Optivent-berekeningstool](#)
- Één keer om de uiteindelijke instelling van de ventilator te controleren

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 8.1): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Optivent-rekentool](#): Stapsgewijs ontwerp en dimensionering van een ventilatie-installatie
- [Optivent-app](#): Speciaal ontwikkeld om debieten op de werf af te stellen



Afb: Meting van mechanische ventilatiedebieten ter hoogte van een ventiel



Afb: Geblokkeerd en gemarkeerd ventiel (naam van de ruimte, ontwerpdebiet en afstelpositie)

DEEL 3: Ventilatie installateurs

7. Wat is de maximaal toegelaten meetafwijking bij een meetinstrument voor de controle van het luchtdebiet ter hoogte van een ventiel?

 15 %

Deze meettolerantie vind je terug in de technische specificaties STS-P 73-1 (zie § 5.4.2). Maar bij sommige instrumenten en in bepaalde omstandigheden (een ventiel met asymmetrische stroming of een zeer gesloten ventiel, bijvoorbeeld) kan de fout veel groter zijn. Daarom is het belangrijk dat je het meetinstrument zorgvuldig kiest en dat het geschikt is voor de geïnstalleerde ventielen.

Meer weten?

- [STS-P 73-1](#): Systemen voor basisventilatie in residentiële toepassingen
- [Dossier 2012/3.12](#): Mechanische ventilatiedebieten opmeten
- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 8.2): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen



DEEL 3: Ventilatie installateurs

Klantenservice en onderhoud

8. Mijn klant klaagt over het lawaai van zijn ventilatiesysteem. Welk maximaal geluidsniveau is aanvaardbaar in een slaapkamer?

 **28 dB**

Dit is de limiet voor geluidsprestatieklasse C die – tenzij anders vermeld in een contractueel document zoals een lastenboek – van toepassing is.

Wil je een stil ventilatiesysteem installeren, dan heb je een aangepast ontwerp nodig met onder meer geluidsdempers en een beperking van de drukverliezen. Zo plaats je bijvoorbeeld best geen ventilatiekanalen met te kleine kanaalafmetingen.



Meer weten?

- [Dossier 2018/3.10](#): Lawaai van mechanische ventilatiesystemen: studie van een concreet geval
- [Technische Voorlichting 258](#): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Video nr. 90](#): Akoestische aandachtspunten bij mechanische ventilatiesystemen
- [Optivent-rekentool](#): Stapsgewijs ontwerp en dimensionering van een ventilatie-installatie en bepaling van het te verwachten geluidsniveau in elke ruimte
- [NBN S 01-400-1](#): Akoestische criteria voor woongebouwen

Aard van het installatiegeluid	Meetruimte binnen de woning	Klasse A $L_{Aeq,nT}$	Klasse B $L_{Aeq,nT}$	Klasse C $L_{Aeq,nT}$
Langdurig installatiegeluid niet afkomstig van ventilatievoorzieningen.	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 25 dB		≤ 28 dB
	Woonkamer, eetkamer, keuken	≤ 29 dB		≤ 32 dB
Langdurig installatiegeluid van ventilatievoorzieningen voor hygiënische ventilatie	Badkamer, WC	≤ 32 dB		≤ 35 dB
	Technische ruimte	≤ 58 dB		≤ 62 dB

Tabel: Criteria met betrekking tot het installatiegeluid afkomstig van leidingen of installaties binnen of eigen aan de woning

DEEL 3: Ventilatie installateurs

9. Hoe vaak moeten flexibele leidingen in een ventilatiesysteem gereinigd worden?

✓ **Nooit, je moet ze periodiek vervangen als ze vuil zijn.**

Vermijd flexibele leidingen zoveel mogelijk. Kan het toch niet anders (bijvoorbeeld voor flexibele geluidsdempers), dan moeten ze toegankelijk zijn zodat je er makkelijk bij kan om ze te vervangen.

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 7.5 et § 9): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Dossier 2014/2.11](#): Onderhoud van ventilatiesystemen
- [Onderhoudsgids](#) (§ 6): Personaliseerbare onderhoudsgids voor duurzame gebouwen



Afb: Starre (links) en flexibele (rechts) geluidsdemper

DEEL 3: Ventilatie installateurs

10. Als ventilatie-installateur kan ik met mijn technische vragen terecht bij de afdeling Technisch Advies van het WTCB. Welk percentage van de vragen die binnenkomen gaat specifiek over schimmelvorming en oppervlaktecondensatie in een woning?

 3%

Problemen met schimmel en oppervlaktecondensatie zijn vaak te wijten aan een te vochtig binnenklimaat in combinatie met lage oppervlaktetemperaturen. Een goede **ventilatie** en verwarming van een huis hebben een positieve invloed op het binnenklimaat. De oppervlaktetemperatuur hangt vooral af van de **thermische prestaties van de gebouwschil**.

Ventilatie beïnvloedt trouwens niet alleen de luchtvochtigheid van de binnenlucht, maar verwijdert ook verontreinigende stoffen uit de lucht en zorgt voor luchtverversing.

Meer weten?

- [Technische Voorlichting 258](#) (§ 2.1, bijlagen A en B): Praktische gids voor de basisventilatiesystemen voor woongebouwen
- [Infofiche 3](#): Schimmelvorming in woningen
- [Infofiche 5](#): Oppervlaktecondensatie
- [Dossier 2015/2.9](#): Schimmelsanering in woningen
- [Dossier 2022/04.03](#): Belang van de binnenluchtkwaliteit, ook in bestaande woningen



Het WTCB is er voor jou

Ons doel is om aannemers en andere bouwprofessionals zoals jou te helpen en te motiveren om de technologische, economische én ecologische uitdagingen in de bouwsector aan te gaan. Dat doen we via onderzoek en kennisverspreiding, maar vooral door praktische ondersteuning.

We bieden een helpende hand bij bepaalde administratieve taken en geven tips over technische en bouwkundige vraagstukken. Zo willen wij de vragen beantwoorden waarmee jij bij je werk mee te maken krijgt. Advies en begeleiding, opleidingen, publicaties en onderzoeks- en innovatieprojecten zijn daarbij onze focus.

Nood aan technisch advies?

Bel ons op [02 716 42 11](tel:027164211) of
contacteer ons via [onze website](#).

wtcb.be

