



FinSteam gasgestookte saunakachels en ventilatie

Het belang van ventilatie in een gasgestookte sauna

Ventilatie in een gasgestookte sauna is bijzonder belangrijk voor zowel de veiligheid als het comfort tijdens het saunabezoek. De FinSteam Botnia81 gas-saunakachel heeft geen schoorsteen nodig en de verbrandingsgassen (voornamelijk kooldioxide en waterdamp) circuleren binnen de luchtstroom van de sauna.

Dit betekent dat de ventilatie moet zorgen voor zowel een voldoende toevoer van zuurstof voor de vlam van de gas-saunakachel en de gebruikers, en voor de afvoer van verbrandingsproducten. Een goed ontworpen ventilatie op basis van flow kan een schoorsteen effectief vervangen, mits deze correct wordt geïnstalleerd.

Met een correct geïnstalleerde ventilatie blijft een sauna met een gasgestookte saunakachel veilig, fris en zuurstofrijk en droogt deze snel na gebruik, waardoor muffe geuren en vochtschade worden voorkomen.

FinSteam-saunakachels zijn ook uitgerust met een veiligheidssysteem (ODS) dat automatisch de gastoevoer en de

vlam uitschakelt als het zuurstofgehalte in de lucht van de saunaruimte daalt.

Men mag echter nooit uitsluitend op dit veiligheidssysteem vertrouwen. Goed ontworpen toevoer- en afvoeropeningen zorgen ervoor dat de zuurstof niet uitgeput raakt en dat de ODS de verwarming niet onnodig uitschakelt.

Wij benadrukken nadrukkelijk dat FinSteam-gasverwarmers voor sauna's alleen mogen worden gebruikt in sauna's die zijn voorzien van ventilatie die is geïnstalleerd volgens onze instructies.

Verschillen tussen verwarmingstypes

Het is nuttig om de verschillen tussen de verschillende soorten saunakachels te begrijpen:

Houtgestookte saunakachel

Een houtgestookte kachel heeft een schoorsteen die fungeert als een efficiënte 'afzuiger' en lucht uit de sauna zuigt voor verbranding. Een houtgestookte kachel verbruikt bijvoorbeeld ongeveer 8 m³ lucht bij het verbranden van 1 kg hout. Met 10 kg hout zou theoretisch ongeveer 20 m³ saunalucht vier keer kunnen worden verversd tijdens het verwarmen. Deze natuurlijke trek bevordert de ventilatie, maar garandeert op zichzelf geen perfecte luchtverversing.

Elektrische saunakachel

Een elektrische kachel verbruikt geen zuurstof tijdens het verwarmen, dus de ventilatie is volledig afhankelijk van aparte ventilatieopeningen of zelfs mechanische ventilatie.

Gasgestookte sauna-kachel

Een gasgestookte sauna-kachel is een hybride oplossing: net als een houtgestookte kachel verbruikt hij zuurstof tijdens de verbranding, maar zonder schoorsteen blijven de verbrandingsgassen in de sauna. Met andere woorden, een gasgestookte sauna-kachel zorgt niet voor actieve ventilatie naar buiten, maar blaast warme lucht in de sauna en genereert interne thermische luchtstromen en voert via de ventilatie de overbodige CO_2 af.

Het is belangrijk om op te merken dat de FinSteam-gassauna-verwarming tijdens de verbranding zuiver zuurstof verbruikt en vocht (H_2O) en kooldioxide (CO_2) produceert als verbrandingsproducten, die niet giftig zijn.

Daarom is het essentieel dat er voldoende verse lucht in de sauna kan stromen en dat de verwarmde circulerende lucht via een correct ontworpen afvoeropening kan worden afgevoerd.

Als de natuurlijke ventilatie te zwak is, kan de saunalucht snel verrijkt raken met een te hoog gehalte aan kooldioxide en vocht. In dergelijke omstandigheden kan onvolledige verbranding koolmonoxide (CO) geproduceerd worden. Het ODS-veiligheidssysteem van FinSteam-verwarmingselementen schakelt het verwarmingselement echter uit voordat de sauna levensgevaarlijk wordt.



Principes van (natuurlijke) ventilatie door zwaartekracht.

Ventilatie door zwaartekracht, of natuurlijke ventilatie, is gebaseerd op temperatuurverschillen en convectorie – de circulatie die ontstaat door temperatuurverschillen, waarbij warme lucht omhoog stijgt en koelere vervangende lucht van onderaf naar binnen stroomt.

De effectiviteit van ventilatie wordt beïnvloed door vele factoren, waaronder:

- Temperatuurverschil tussen buiten- en binnenlucht
- Verschil in luchtvochtigheid
- Hoogteverschil tussen ventilatieopeningen
- Grootte, vorm, plaatsing en afstand van ventilatieopeningen ten opzichte van de verwarming
- Windrichting en -kracht

Samen zorgen deze factoren voor de drukverschillen en luchtstromen die nodig zijn voor ventilatie door zwaartekracht.



1. Temperatuurverschil tussen buiten- en binnenlucht

Effect: hoe groter het temperatuurverschil, hoe sterker de natuurlijke ventilatie.

De belangrijkste drijvende kracht achter zwaartekrachtventilatie is convectie: warme lucht is lichter dan koude lucht en stijgt naar boven. Als de saunatemperatuur bijvoorbeeld $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ is en de buitentemperatuur $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ontstaat er een duidelijk drukverschil, waardoor koele vervangende lucht wordt aangezogen en warme lucht wordt afgevoerd via een afvoeropening bij het plafond. Het temperatuurverschil beïnvloedt zowel de luchtsnelheid als het luchtvolume, omdat warme lucht uitzet en de neiging heeft om een grotere ruimte in te nemen.

Praktisch voorbeeld: In winterse omstandigheden werkt zwaartekrachtventilatie effectiever dan in zomerse hitte, omdat het temperatuurverschil tussen binnen- en buitenlucht groter is. Dit kan zonder mechanische hulp leiden tot een sterkere tocht bij de afvoeropening.

Zeer sterke natuurlijke ventilatie als gevolg van een groot temperatuurverschil kan ook van invloed zijn op hoe de sauna opwarmt bij koud weer. In dergelijke gevallen kan het enigszins verminderen (maar nooit volledig afsluiten) van de

afvoerluchtstroom tijdens het verwarmen helpen om de sauna beter op te warmen. Tijdens het baden moet er echter voor worden gezorgd dat de afvoerluchtstroom niet te veel wordt beperkt, zodat er voldoende zuurstof is voor een schone gasverbranding en voor de gebruikers om comfortabel te genieten.

2. Verschil in luchtvochtigheid

Effect: Vochtige lucht is lichter dan droge lucht en stijgt daarom gemakkelijker op.

Hoewel vochtigheid niet zo'n sterke drijvende kracht is als temperatuur, heeft het toch invloed op de luchtdichtheid, omdat vocht de luchtdichtheid vermindert. Tijdens het baden wordt de lucht in de sauna erg vochtig. Deze vochtige lucht stijgt op en verdwijnt naar buiten, waardoor de door de zwaartekracht aangedreven afvoerluchtstroom wordt versterkt. Een verschil in luchtvochtigheid ten opzichte van de buitenlucht versterkt de afvoer.

Praktisch voorbeeld: Nadat er water op de stenen is gegooid, stijgt vochtige lucht naar het plafond, circuleert volgens luchtstroompatronen en stroomt sneller naar buiten via een goed geplaatste afvoeropening. Als de afvoeropening te klein of te laag is, zal vochtige lucht niet efficiënt naar buiten stromen, en zal de luchtstroom in de sauna onvoldoende zijn en kan hete lucht stagneren, waardoor ademen zwaar en oncomfortabel wordt.



3. Hoogteverschil tussen ventilatieopeningen

Effect: Een groter hoogteverschil versterkt en verbetert de luchtcirculatie.

De effectiviteit van natuurlijke ventilatie neemt toe met de verticale afstand tussen de toevoer- en afvoeropeningen. De toevoerluchtopening moet zo laag mogelijk zijn en de afvoerluchtopening zo hoog mogelijk.

Het effect van het hoogteverschil is wiskundig evenredig aan het drukverschil dat ontstaat door thermische uitzetting van lucht. Een hoogteverschil van 2 meter in een sauna met een temperatuurverschil van 60 °C ten opzichte van de buitenlucht kan bijvoorbeeld enkele pascal aan treksterkte genereren, voldoende om tientallen liters lucht per seconde door een afzuigopening van de juiste afmetingen en op de juiste plaats te verplaatsen.

Praktisch advies: plaats het midden van de toevoeropening ongeveer 25-40 cm boven de vloer en het midden van de afvoeropening minder dan 25 cm onder het plafond. Dit zorgt

voor een hoogteverschil van minimaal 1,5 m, voldoende om een effectieve luchtstroom door zwaartekracht te genereren.

4. Afmetingen, ontwerp en afstand van ventilatieopeningen tot de verwarming

Afmetingen

Effect: Een te kleine ventilatieopening beperkt de luchtstroom; een grotere ventilatieopening is geen probleem als deze verstelbaar is.

Natuurlijke ventilatie werkt alleen als er voldoende ruimte is voor de lucht om te stromen. Voor FinSteam-gassauna-verwarmingen moet het oppervlak van de toevoeropening minimaal 350 cm² zijn (bijv. een rechthoekige opening van 200 × 175 mm of een ronde ventilatieopening van ongeveer Ø210 mm) en het oppervlak van de afvoeropening minimaal 200 cm² (bijv. 200 × 100 mm rechthoekig of ongeveer Ø160 mm rond).

Als een ventilatieopening bijvoorbeeld slechts Ø100 mm (≈78 cm²) is, zal de luchtverversing onvoldoende zijn. Houd ook rekening met de luchtstroomweerstand die wordt veroorzaakt door roosters, lamellen en filters, waardoor de effectieve vrije openingsoppervlakte tot de helft kan worden verminderd.

Vergeet niet dat veel ventilatieopeningen, waaronder die in de FinSteam-saunatent, verstelbaar zijn. Aangezien de omstandigheden voor ventilatie door zwaartekracht variëren (bijv. vorst versus zomerse hitte, rustig versus winderig weer), is het belangrijk dat ventilatieopeningen naar behoefte kunnen worden aangepast.

Houd ventilatieopeningen altijd op zijn minst een beetje open, zodat er altijd een kleine hoeveelheid verversingslucht de sauna binnenkomt, waardoor deze ook tussen gebruik door fris blijft. Het belangrijkste is dat ventilatieopeningen nooit permanent mogen worden geblokkeerd. Een sauna is geen volledig luchtdichte ruimte en mag dat ook niet worden.

Design

Toevoer- en afvoeropeningen kunnen rechthoekig, vierkant of rond zijn. Zorg ervoor dat rechthoekige openingen breder zijn dan hoog, met een maximale beeldverhouding van 1:2,5 (breedte niet meer dan 2,5 keer de hoogte). Een aanbevolen verhouding ligt tussen 1:1 en 1:2.

Als ventilatieopeningen zijn aangesloten op ventilatiekanalen, houd er dan rekening mee dat licht gebogen, onbelemmerde kanalen de luchtstroom verbeteren, terwijl scherpe bochten en smalle vernauwingen deze belemmeren. De ventilatieopening en het bijbehorende kanaal moeten zo recht en glad mogelijk zijn. Een lichte bocht van 45° is veel beter dan een bocht van 90°. Gladde, ronde kanalen veroorzaken minder wrijving dan ruwe of vierkante kanalen.

Locatie en afstand tot de kachel

De toevoeropening moet zich in de buurt van de kachel bevinden, zodat de binnenkomende verse lucht zich mengt met de door de kachel verwarmde lucht en een schone gasverbranding ondersteunt. Hierdoor kan zuurstofrijke lucht zich warm door de sauna verspreiden zonder dat er koude tocht ontstaat.

Een goede praktische richtlijn bij het gebruik van een FinSteam-gassauna-verwarming is om de toevoerluchtopening zo dicht mogelijk bij de verwarming te plaatsen, met de onderrand van de opening op het niveau van de gasbrander of iets daarboven. Hierdoor kan de verwarming zuurstof gebruiken voor de verbranding en de binnenkomende lucht onmiddellijk verwarmen, waardoor wordt voorkomen dat koele lucht langs de vloer circuleert.

Deze opstelling combineert ook de voordelen van een laag geplaatste toevoer van verse lucht met de verbeterde efficiëntie die wordt gecreëerd door het hoogteverschil tussen de ventilatieopeningen.

Sommige richtlijnen voor de bouw van sauna's suggereren dat de toevoerlucht niet te laag of te dicht bij de vuurhaard mag worden geplaatst om te voorkomen dat alle verse, zuurstofrijke lucht door de verbranding wordt verbruikt. Dit is niet correct, aangezien een gasbrander alleen de hoeveelheid zuurstof verbruikt die chemisch nodig is voor de verbranding. Er zal voldoende zuurstof voor andere doeleinden beschikbaar zijn als de toevoerluchtopening groot genoeg is.

De afvoeropening in een gasgestookte sauna moet zo hoog mogelijk worden geplaatst, omdat warme, vochtige lucht zich bij het plafond ophoopt. De beste locatie is aan de muur tegenover de kachel, dicht bij het plafond. Als alternatief kan een aan het plafond gemonteerde afvoeropening worden gebruikt, die ook diagonaal tegenover de kachel wordt geplaatst. Het belangrijkste is dat de afvoeropening duidelijk hoger moet zijn dan de toevoeropening, zodat temperatuur- en hoogteverschillen een door zwaartekracht aangedreven luchtstroom kunnen genereren.

Door de toevoer- en afvoeropeningen aan weerszijden van de sauna te plaatsen, wordt er voor gezorgd dat de door de kachel verwarmde lucht door de hele sauna circuleert. Voldoende zuurstof verbetert de saunaervaring: de stoom voelt zachter aan en ademen gaat gemakkelijker als de zuurstof niet opdraakt.



5. Windrichting en -kracht

Effect: Wind kan de ventilatie versterken of verstoren, afhankelijk van de kracht, richting en bescherming van buitenventilatieopeningen.

Zwaartekrachtventilatie werkt het beste in relatief rustige omstandigheden, maar wind kan ook als versterker werken. Als de buitenafvoeropening zich aan de lijzijde (lagedrukzijde) bevindt, kan wind helpen om de afvoerlucht efficiënter af te voeren.

Omgekeerd, als de toevoeropening zich aan de loefzijde bevindt, kan de wind de lucht vrij krachtig in de sauna blazen. Dit kan gunstig of problematisch zijn, afhankelijk van de situatie.

Als een ventilatieopening direct aan de wind wordt blootgesteld zonder bescherming, kunnen er verschillende problemen optreden:

- De afvoerluchtstroom kan worden geblokkeerd als de wind verhindert dat de lucht naar buiten kan.
- De toevoerlucht kan met overmatige druk binnenkomen, waardoor er te veel koude lucht wordt aangevoerd en het verwarmen moeilijker wordt.
- In het ergste geval kan de luchtstroom van richting veranderen, waardoor de afvoerlucht terug de sauna in wordt geblazen.

Praktische oplossing: Gebruik in vaste sauna's, plaats indien mogelijk buitenventilatieopeningen aan de beschutte kant van het gebouw.

Samenvatting van natuurlijke ventilatie

Ventilatie door zwaartekracht is gevoelig voor deze factoren, die onderling op elkaar inwerken. Een groot temperatuurverschil helpt bijvoorbeeld weinig als er geen hoogteverschil is tussen de ventilatieopeningen. Goed geplaatste ventilatieopeningen helpen niet als ze te klein zijn of als er harde wind rechtstreeks tegen hen aan waait. Het is essentieel om al deze factoren samen in overweging te nemen om onder alle omstandigheden een betrouwbare sauna-ventilatie te garanderen.

Speciale overwegingen bij een FinSteam-gassaunafornuis

Het gebruik van een gasgestookte sauna brengt specifieke ventilatie-eisen met zich mee. Zoals gezegd blijven alle verbrandingsgassen in de lucht in de ruimte achter, dus voldoende ventilatie is de enige manier om ze te verwijderen. De FinSteam-gasgestookte saunakachel is ontworpen om veilig te zijn voor sauna's, mits de ventilatie volgens de instructies wordt uitgevoerd.

In de praktijk betekent dit dat de hierboven beschreven principes moeten worden gevolgd: ventilatieopeningen van de

juiste afmetingen, laag en hoog geplaatst, die tijdens het baden open blijven. Een gasgestookte saunakachel mag nooit worden geïnstalleerd in een volledig luchtdichte, ongeventileerde ruimte. Bovendien moet de gasfles altijd buiten de sauna worden geplaatst, op een goed geventileerde locatie. Dit zorgt ervoor dat bij een eventuele lekkage van de klep of een defect aan de slang het gas niet rechtstreeks in de sauna ruimte terecht kan komt.

Vanuit veiligheidsoogpunt kan ook aanvullende zekerheid worden overwogen: koolmonoxide- en kooldioxidealarmen (CO- en CO₂-detectoren) zijn niet verplicht, maar kunnen gemoedsrust bieden in een met gas verwarmde sauna. Een goed functionerende sauna die is uitgerust met een gasgestookte saunakachel is echter bewezen veilig wanneer de ventilatie voldoende is.

FinSteam-verwarmingsapparaten zijn in dit opzicht CE-typegoedgekeurd en beschikken over een EU-typeonderzoekscertificaat in overeenstemming met de EU-verordening inzake gastoestellen (EU/2016/426).



De sauna ventileren na het saunabezoek

Tot slot nog een herinnering: ventileer de sauna altijd grondig na gebruik.

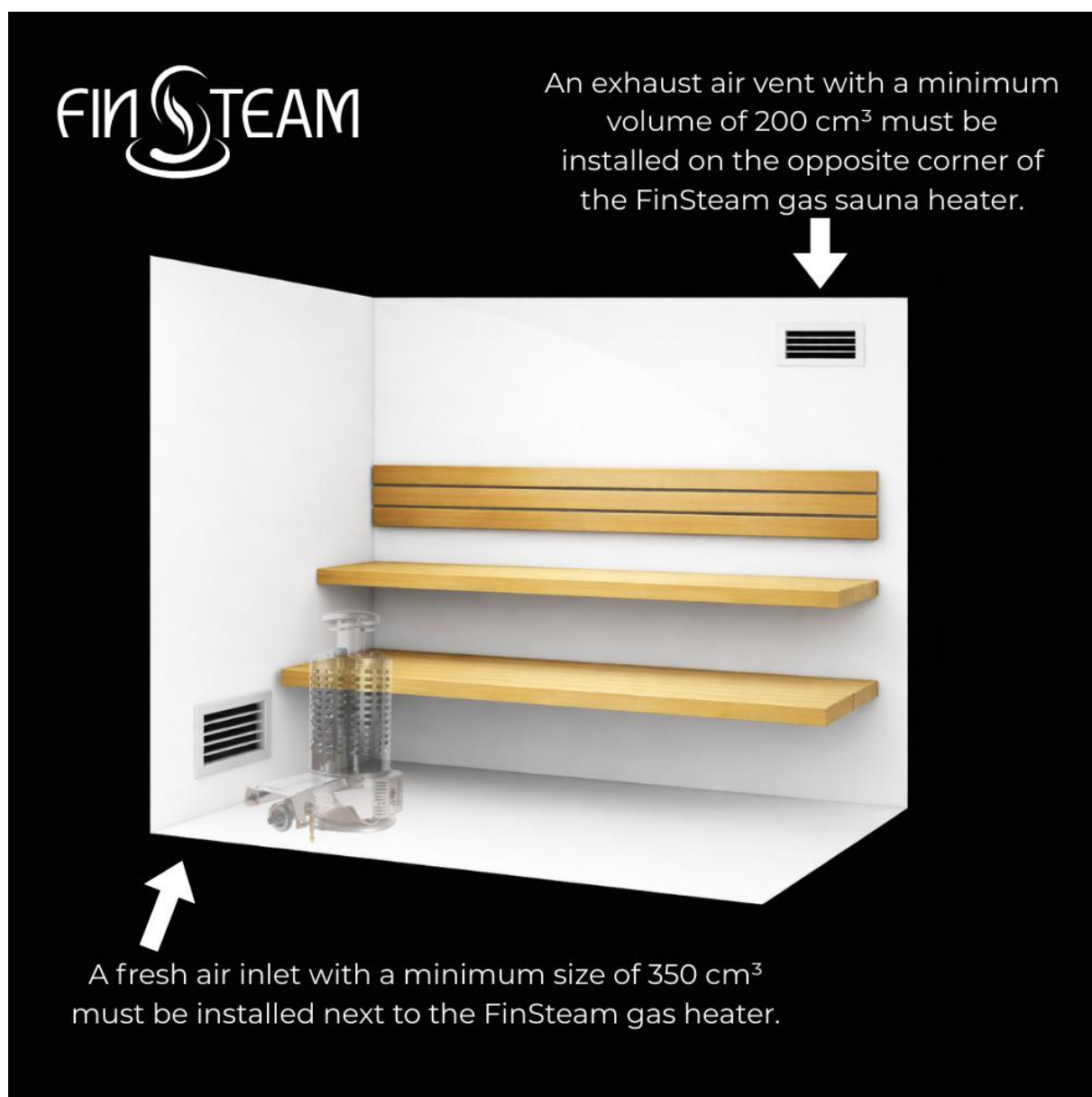
Laat na het saunabezoek de ventilatieopeningen volledig open en laat indien nodig de deur op een kier staan, zodat zowel vocht als eventuele resterende verbrandingsgassen kunnen worden afgevoerd. De ventilatie door zwaartekracht blijft na het saunabezoek werken, vooral als de kachel nog warm is en lucht aanzuigt. Goede ventilatie droogt de banken en constructies, waardoor schimmelvorming en schadelijke microbiële groei worden voorkomen.

Samenvatting:

De FinSteam-gassaunafornuis biedt een sauna-ervaring zonder schoorsteen, maar vereist een zorgvuldig ontworpen ventilatie door natuurlijke ventilatie. Zorg voor voldoende grote en correct

geplaatste toevoer- en afvoeropeningen, zodat uw sauna veilig, fris en aangenaam is. Een goed geventileerde sauna belooft zijn gebruikers: de stoom blijft zacht en zuurstofrijk en de sauna zelf gaat langer mee en blijft schoner en droger.

Met een correct geïnstalleerde ventilatie is een FinSteam gasgestookte sauna niet alleen een unieke kans, maar ook uitstekend in gebruik. Hij combineert de warmte van een echt vuur en de sfeer en stoom van een traditionele houtgestookte sauna met modern gebruiksgemak en veiligheid.



Ventilatievereisten

Er moet een onbelemmerde ventilatieopening voor verse lucht in de buurt van de kachel aanwezig zijn. Minimale vrije luchtinlaatoppervlakte: 350 cm²

Voorbeelden:

- Rechthoekige openingen: 200 × 175 mm of 250 × 140 mm
- Ronde opening: diameter Ø 210 mm

Er moet een afvoeropening worden geïnstalleerd in de tegenoverliggende bovenhoek van de sauna, aan de muur of in het plafond. Minimale vrije luchtinlaatoppervlakte: 200 cm²

Voorbeelden:

- Rechthoekige openingen: 200 × 100 mm of 142 × 142 mm
- Ronde opening: diameter Ø 160 mm