



Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH



Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden
Forschung und Anwendung GmbH
Prof. Oschatz - Prof. Hartmann - Prof. Werdin



Naber GmbH



Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist

Bijlage C

Handleiding voor dampkapsystemen voor keukens - Aanbevelingen voor ontwerpers, deskundigen en gebruikers

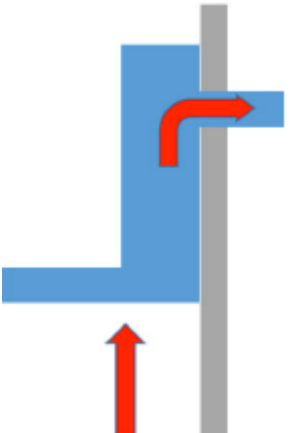
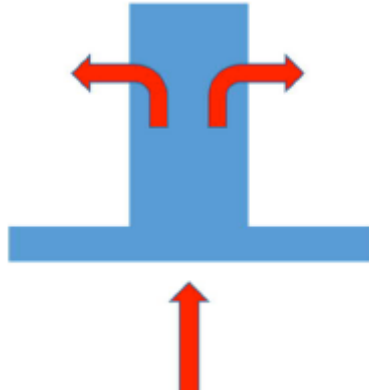
(vanaf maart 2019)

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	0
1 Overzicht van de beschikbare afzuigsystemen voor kookplaten	1
2 Algemene planningsinformatie	3
3 Aanbevelingen afhankelijk van de bouwnorm en de bouwspecificatie	9
4 Speciale kenmerken voor energie-efficiënte gebouwen	12
Verdere informatie	13
Bibliografie	14

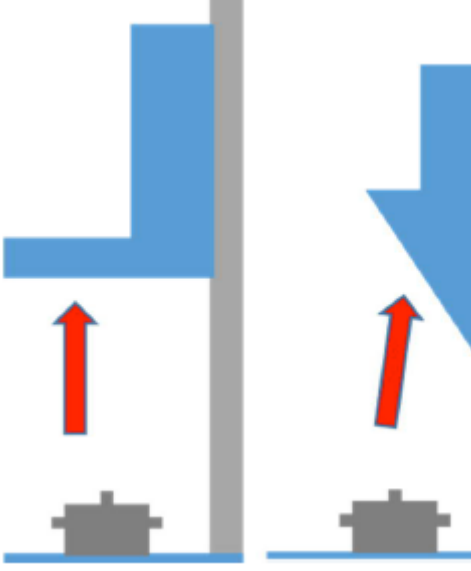
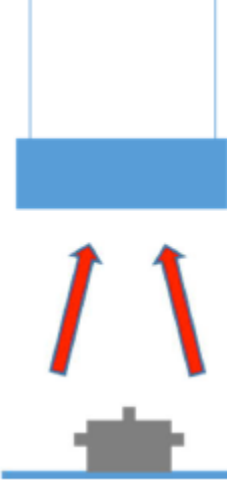
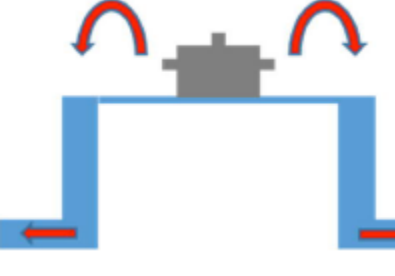
1 Overzicht van de beschikbare afzuigsystemen voor kookplaten

De meeste rookafzuigsystemen kunnen worden gebruikt als recirculatie- of afvoerluchteenheden. De aanbevolen werking hangt af van verschillende criteria, die in de volgende hoofdstukken worden behandeld.

<p>Afvoerlucht-werking</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • De afgezogen dampen 1) inclusief vocht en geuren worden naar buiten geleid. • Dezelfde hoeveelheid lucht moet weer naar de ruimte worden teruggebracht.
<p>Recirculatiemodus</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • De afgezogen dampen worden gefilterd en weer teruggevoerd naar de kamer. • Het vocht wordt niet afgevoerd, dus met dit afzuigstelsysteem moet er een primaire ventilatie in de keuken aanwezig zijn. • Het verwijderen van geuren is afhankelijk van de efficiëntie van het filtersysteem, de staat van onderhoud en het type woning ventilatie.

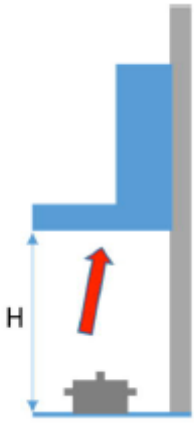
1) Kookdamp van waterdamp, spuitbussen en vetten

Ook zijn er verschillende uitvoeringen. De keuze wordt grotendeels bepaald door de beschikbare ruimte, maar ook door design-ideeën en kookgewoontes.

Wandafzuigkappen Inbouwkappen zonder kop Inbouwkappen	Eiland afzuigkappen	Kookplaatafzuiging
 <p>The diagram shows two scenarios for wall-mounted extraction. On the left, a grey vertical duct is shown next to a grey hood. A red arrow points upwards from a pot on the stove towards the hood. On the right, a grey hood is shown with a red arrow pointing upwards from a pot on the stove towards the hood.</p>	 <p>The diagram shows a grey island hood with two vertical ducts extending upwards. Two red arrows point upwards from a pot on the stove towards the hood.</p>	 <p>The diagram shows a grey cooktop with a pot on it. Two red curved arrows point outwards from the sides of the cooktop, indicating side extraction. Red arrows at the bottom of the cooktop frame point outwards, indicating front extraction.</p>

2 Algemene planningsinformatie

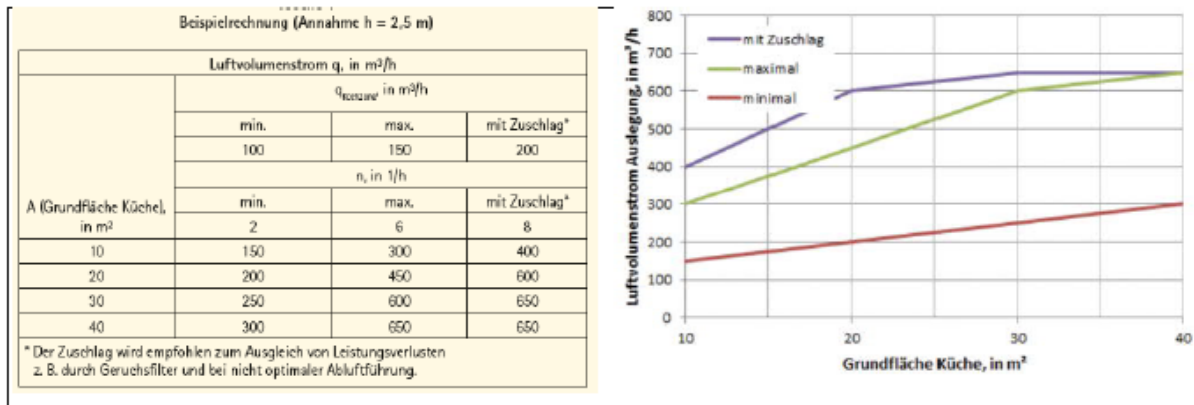
Het plaatsen van de kap

	<ul style="list-style-type: none"> • De onderrand van de kap wordt meestal op een afstand H van 50 - 60 cm (65 cm in combinatie met een gaskookplaat) van de bovenrand van de kookplaat gemonteerd. Grotere afstanden moeten worden vermeden, omdat deze de vereiste volumestroom van de afvoerlucht vergroten. Zelfs een 20 cm hogere opstelling van de afzuigkap kan de benodigde luchthoeveelheid (al met 20 % *) verhogen. • Wandafzuigkappen hebben de voorkeur boven eilandafzuigkappen, omdat de dampafzuiging stabiel en effectiever is. Bij hetzelfde gebruik kan de luchthoeveelheid van aan de wand gemonteerde afzuigkappen ca. 40 % lager worden ingesteld. *) • Een afstand tot aangrenzende meubelen volgens de specificaties van de fabrikant wordt aanbevolen om vochtschade aan aangrenzende meubelen te voorkomen. • Eiland- of wandafzuigkappen zijn, indien mogelijk, te verkiezen boven kookplatafzuigsystemen. Uit de eerste onderzoeken in [BewDunst] is gebleken dat het opvangen van dampen boven de kookplaat effectiever is.
---	--

*) Schatting volgens [VDI 2052].

Bepalen van de luchtstroomsnelheid

In het algemeen wordt de luchthoeveelheid voor het afzuigstelsel berekend op basis van het vloeroppervlak van de keuken of op basis van het kamervolume en de daaruit voortvloeiende volumeverandering van de lucht, zie afbeelding 1 [AMK]. In grotere keukens met grote eetgedeelten of open keukens leidt het proces onvermijdelijk tot zeer grote volumestromen, omdat het proces gericht is op het verminderen van geuren in de ruimte, waarbij men ervan uitgaat dat geuren de ruimte binnendringen als gevolg van het koken.

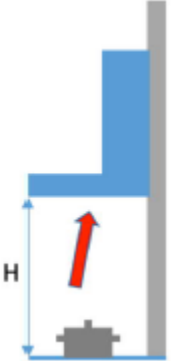
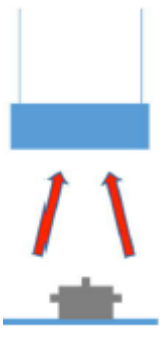


Afbeelding 1: Bepaling van de luchthoeveelheid van rookafzuigsystemen volgens AMK-008, ontwerp 04/2018.

Het primaire doel is echter een goede detectie van de kookdamp om de verspreiding van geurende stoffen in de ruimte zo veel mogelijk te beperken. Een goede afzuiging van keukendampen is daarom essentieel om de binnenluchtvervuiling door kookprocessen effectief te verminderen. De dampafzuiging is grotendeels onafhankelijk van het vloeroppervlak van de keuken, maar wordt sterk beïnvloed door de luchtstromen in de ruimte. *De volumestroom die nodig is voor een goede afzuiging wordt eerder bepaald door de positie van de afzuigkap in de ruimte en het ontwerp van de afzuigkap. Andere doorslaggevende factoren voor afvoerluchtsystemen zijn de lengte, de juiste doorsnede en het aërodynamische ontwerp van het afvoerluchtkanaal.*

Ruwe berekeningen (zie tabel 1) tonen aan dat de werkelijk vereiste opvangvolumestroom bij afzuigsystemen met een goede opvang aanzienlijk lager kan zijn dan bij de vormgeving van het luchtvolume overeenkomstig het keukenvloeroppervlak (zie figuur 1). De detectie wordt hier vooral beïnvloed door de plaatsing van de kap in de ruimte en het precieze warmtevermogen van de kookplaat. Huidige metingen bevestigen dit [BewDunst].

Tabel 1: Relatieve schatting van de gewenste afzuigvolumestroom op basis van de plaatsing van de afzuigkap in de ruimte en van de kookplaat op basis van [VDI 2052].

Kookplaat	Kap opstelling			Benodigde afnameluchtstroom als percentage van de referentiewaarde ¹⁾
	Hoogte H boven de kookplaat [cm]	Aan de wand hangend	Vrijhangend (eilandversie)	
				
Gas/elektrisch	80		X	100%
	60		X	80%
	80	X		65%
	60	X		50 %

1) Referentiewaarde voor de vereiste verzamelvolumestroom = 350 m³/h voor een gasfornuis: 2 kookplaten in bedrijf met 2 x 2kW vermogen, hoogte H boven de kookplaat 80 cm, vrijhangend, volledige detectie van de thermische stroom, geen dwarsdoorstroming

Instructies voor de werking van de recirculatie

<p>Extra vereiste hygiënische luchtuitwisseling</p>	<p>In de recirculatiestand wordt geen condenswater afgevoerd. Om vochtschade te voorkomen, wordt volgens [DIN 1946-6] een afvoerluchtvolumestroom van 40 m³/h aanbevolen. Afhankelijk van de grootte van de keuken komt dit overeen met een luchtuitwisseling van ca. 0,5 tot 2 uur per dag. Dit kan worden gewaarborgd door een centraal of decentraal ventilatiesysteem. Als een dergelijk systeem niet beschikbaar is, moet er een fundamentele wijziging plaatsvinden door het handmatig openen van de ramen.</p>
<p>Speciale eigenschappen kookplaatafzuiging</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In het kookplaatafzuigstelsel wordt de damp naar beneden afgezogen en naar de bodem van de onderkast geleid. • Om vochtschade te voorkomen, wordt aanbevolen om de circulerende lucht in een gesloten luchtkanaalsysteem uit het basisgedeelte te leiden. De circulatieluchtuitgangen (roosters) mogen niet verstopt of geblokkeerd worden. • De recirculatie van de lucht in de bodem, zonder leidingen naar de buitenzijde van het meubel, wordt hier uitdrukkelijk afgeraden vanwege mogelijke vocht- en schimmelschade.
<p>Nalooptijd</p>	<p>Een korte nalooptijd van 5 - 10 minuten voor het drogen van het afzuigstelsel (in het bijzonder de actieve koolfilter) is over het algemeen aanbevolen.</p>
<p>Drukverlies/geluidsemissie</p>	<p>Circulatieluchtfilters vertegenwoordigen een hoge doorstroomweerstand en leiden daarom tot een verhoogd drukverlies. Uit vergelijkend onderzoek is gebleken dat de effectieve volumestroom aan de kookplaat met maximaal 25 % is afgenomen [BewDunst].</p>
<p>Onderhoud / geurreductie ratio</p>	<p>Om de goede werking van de recirculatiefilters te garanderen, moeten ze regelmatig worden geregenereerd of vervangen in overeenstemming met de aanbevelingen van de fabrikant. De gebruikers moeten worden geïnformeerd over de noodzaak en de kosten van de vervolgacties. Gebruikte recirculatie luchtfilters hebben een lagere geurreductie. Uit het onderzoek blijkt dat er aanzienlijke verschillen zijn in de actieve koolfiltersystemen [BewDunst].</p>
<p>Energiezuinigheid</p>	<p>In tegenstelling tot afvoerluchtsystemen hebben recirculatiesystemen geen energie-efficiëntieklasse nodig. Uit de eerste onderzoeken blijkt dat de kwaliteit van het actief koolfilter een grote invloed heeft op de energie-efficiëntie van recirculatiesystemen.</p>

Instructies voor de bediening van de luchtafvoer

Nastroming	<p>Er moet voor voldoende nastroom van lucht worden gezorgd, anders kan een ontoelaatbare onderdruk in de keuken ontstaan. De luchtnastroming kan worden gerealiseerd door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geopend venster (handmatig geopend of via raamcontact gekoppeld aan een afzuigstelsysteem) • Regelbare verse lucht roosters (sALD) • Toevoerlucht wandkast <p>Om geurverspreiding te voorkomen, mag er geen lucht uit aangrenzende ruimtes naar binnen stromen (bijv. lucht uit bad/WC).</p>
Lengte van het kanaal / drukverliezen	<p>De doorsnede en de lengte van het kanaal zijn van invloed op de drukverliezen en dus op de effectieve luchthoeveelheid. Bij hoge drukverliezen worden de aangegeven volumestromen niet bereikt. De volgende punten moeten in acht worden genomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stutten met een dwarsdoorsnede van 150 mm (\varnothing 150 mm of equivalente rechthoekige dwarsdoorsnede) • Kanaallengte zo kort mogelijk en met weinig richtingsveranderingen • Wandkast/buitenluchtroosters met een grote vrije luchtstroom doorsnede • Aerodynamisch geoptimaliseerde kanaalsystemen moeten speciaal voor hoogwaardige systemen worden gebruikt.
Hangkasten/externe luchtroosters	<p>Hangkasten/externe luchtroosters moeten automatisch sluiten wanneer het afzuigstelsysteem niet actief is en mogen niet leiden tot een lekkagevolumestroom. Extra isolatie is ook een voordeel.</p>
Gemeenschappelijk gebruik van open haarden	<p>In principe is het gebruik van haarden met een aparte verbrandingsluchttoevoer en daardoor minder gevoelig voor onderdruk in de ruimte (maximaal 8 Pa onderdruk toegestaan) aan te bevelen, vooral in moderne gebouwen met een hoge dichtheid. Voor de veiligheid is de gezamenlijke bediening van een luchtafvoer- en een schouw (in het bijzonder afhankelijk van de ruimtelucht) van belang, omdat een ontoelaatbaar hoge onderdruk in de verbrandingsruimte van de schouw ertoe kan leiden dat rookgassen naar de kamer kunnen ontsnappen. DIN 1946-6 Bbl.3 en Bbl.4 vereisen een maximaal toelaatbare onderdruk van 4 Pa en de installatie van geschikte veiligheidsvoorzieningen voor het gezamenlijk gebruik van ventilatiesystemen of afvoersystemen met ruimte-afhankelijke haarden:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Zorgen voor een uitsluitend wederkerige werking • Gemeenschappelijk gebruik met drukverschilbewaking of positiebewaking van de luchttoevoeropening
Gemeenschappelijk gebruik van ventilatiesystemen	<p>De integratie van het afzuigkapsysteem in het woonhuisventilatiesysteem is om de volgende redenen niet aan te bevelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandbeveiliging: mogelijke verspreiding van vuur en rook, de geldende brandveiligheidsvoorschriften moeten in acht worden genomen. • Hygiëne: Vetophopingen in luchtkanalen • Uitleg: Woonhuisventilatiesystemen zijn meestal ontworpen voor luchtvolumestromen in de orde van 100 tot 200 m³/h, bij rookafzuigsystemen zijn luchtvolumestromen tot 650 m³/h toegestaan en gebruikelijk. • Als het luchtafvoersysteem gelijktijdig met het luchttoevoer- en luchtafvoersysteem zonder luchtnastroming wordt gebruikt, vermindert de warmteterugwinning.

→ **Om wat voor gebouw gaat het**

- Nieuwbouw in overeenstemming met de huidige energiebesparende wetgeving (EnEV, GEG).
- Nieuwbouw als energie-efficiënt of passiefhuis
- Bestaand

Tendens: In principe zijn zowel afzuig- als circulerende luchtafvoer- en luchtafvoersystemen toegestaan voor alle bouwnormen. Er zijn geen wettelijke beperkingen met betrekking tot het gebruik van een bepaald type afzuiginstallatie, die afhankelijk zijn van de bouwstandaard.

Voor gebouwen met een zeer lage verwarmingsbehoefte (b.v. passiefhuis en efficiëntie-huis 40) is het toch aan te bevelen om de voorkeur te geven aan recirculerende luchtafvoersystemen, omdat de energie-invloed van de afzuigsystemen voor afvoerlucht van belang is, in het bijzonder voor kleine woningen. In het volgende hoofdstuk wordt aangegeven onder welke randvoorwaarden afzuigsystemen voor luchtafvoer mogelijk zijn.

→ **Is er een kamerlucht-afhankelijke open haard aanwezig of gepland (schoorsteen, gasketel)?**

- Ja
- Nee

Tip: In gebouwen met een zeer lage verwarmingsbehoefte is een comforthaard van welk type dan ook niet energiezuinig, tenzij het het belangrijkste verwarmingssysteem is. Daarom kan dit punt in dit soort gebouwen worden genegeerd.

Tendens: Als er een van de kamerlucht afhankelijke open haard aanwezig is, moet ervoor worden gezorgd dat er in de installatiekamer van de open haard geen onderdruk wordt gegenereerd die het ontsnappen van giftige rookgassen mogelijk maakt. Omdat een circulerende luchtafvoersysteem geen drukveranderingen in het gebouw veroorzaakt, kan het eenvoudig in het gebouw worden geïnstalleerd. In het geval van een afzuiginstallatie voor rookafvoer moeten aanvullende technische maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat de onderdruk wordt beperkt tot 4 Pa. Dit zijn bijvoorbeeld

- Drukverschilchakelaar voor gemeenschappelijk gebruik
- Automatische luchttoevoer opening (monitor) tijdens gemeenschappelijk gebruik
- Wisselwerking (veilige werking door het uitschakelen of niet kunnen inschakelen als de kamerluchtafhankelijke in gebruik is).

→ **Is er een ventilatie-unit?**

- Ja, een luchttoevoersysteem
- Ja, een luchtafvoer- of ventilatiesysteem in de badkamer
- Ja, een luchttoevoer- en luchtafvoersysteem
- Nee

9

Tendens: De luchttoevoer voor het afzuigstelsel moet onafhankelijk zijn van de aanwezigheid van een ventilatiesysteem. Om redenen van brandveiligheid en hygiëne mag de keukenafzuiglucht die via het luchtafvoersysteem wordt afgezogen, niet in een bestaand luchtafvoerkanaal worden geïntegreerd. Bij vacuümopwekkende systemen (luchtafvoer- of ventilatiesysteem in de badkamer of luchtafvoersysteem) moet absoluut rekening worden gehouden met het veiligheidsaspect in combinatie met een haardvuur dat afhankelijk is van de lucht in de kamer.

→ **Hoeveel neemt het jaarlijkse ventilatie-warmteverlies toe door het gebruik van luchtafvoersystemen?**

Bij de woningventilatie wordt onderscheid gemaakt tussen werking met en zonder warmteterugwinning (warmteterugwinningsrendement 80 % of 0 %). Bij ventilatiesystemen met warmteterugwinning is de relatieve toename van de jaarlijkse warmteverliezen van de ventilatie door de werking van de afvoerluchtafzuiging veel groter. In absolute termen neemt het jaarlijkse ventilatiewarmteverlies toe met 156 kWh/a tot 657 kWh/a door de werking van een luchtafvoersysteem, ongeacht de grootte van het appartement en of er warmteterugwinning is. Dit komt overeen met extra verwarmingskosten van ca. 11 € - 46 € per jaar. Bij de luchtcirculatie moeten vocht en niet-geneutraliseerde geuren via permanente basisventilatie of raamventilatie worden verwijderd.

Bij recirculerende luchtafvoersystemen moet daarentegen rekening worden gehouden met extra kosten voor het regelmatig vervangen van de filters. De totale kosten van beide varianten zijn dus vergelijkbaar.

Als bij de afzuiging van uitlaatgassen in plaats van de conventionele terugslagkleppen energiezuinige en goed sluitende warmteregulerende systemen worden gebruikt, zijn de verwarmingskosten aanzienlijk lager.

→ **Hoe groot moet de luchtinlaatopening voor luchtafvoersystemen zijn, zodat er geen kritische onderdruk in de ruimte kan ontstaan?**

Afzuiginstallaties in de afzuigstand hebben een terugstroming van de lucht nodig, omdat anders een onderdruk in de keuken ontstaat, die niet is toegestaan in combinatie met een kamerluchtafhankelijke open haard en zelfs zonder open haarden tot kritieke situaties kan leiden, b.v. door deuren van het luchtcirculatiesysteem, die niet meer kunnen worden geopend.

Onder veiligheidseisen wordt in het algemeen verstaan de mogelijke opening van een vluchtdoor bij het optredende drukverschil. Kritische deuropeningskrachten ontstaan bij een drukverschil van 75 Pa. Daarom moet ervoor worden gezorgd dat deze waarde in de praktijk niet wordt overschreden.

De volgende minimale doorsneden zijn vereist voor de luchtstroom in luchtdichte gebouwen ($n_{50} < 0,6h^{-1}$) om een voor de veiligheid relevante onderdruk van 75 Pa^{1*}) [BewDunst] niet te overschrijden:

10

Grootte van de	Afvoerlucht volumestroom	Benodigde diameter van de openingen
----------------	--------------------------	-------------------------------------

gebruikseenheid		
20 m ²	250 m ³ /h	130 mm
	500 m ³ /h	180 mm
	650 m ³ /h	210 mm
100 m ²	250 m ³ /h	100 mm
	500 m ³ /h	160 mm
	650 m ³ /h	190 mm
200 m ²	250 m ³ /h	100 mm
	500 m ³ /h	160 mm
	650 m ³ /h	190 mm

1*) veiligheidsrelevante grenswaarde voor het openen van deuren. In het geval van gezamenlijk gebruik met open haarden gelden strengere eisen met betrekking tot de maximale onderdruk (zie gezamenlijke werking met open haarden).

2*) Afhankelijk van de uitvoering van de aansluitklep en de extra drukverliezen door het klepblad en deksel, kan de vereiste doorsnede ook aanzienlijk hoger zijn.

→ **Inventarisatie Is het gebouw geklasseerd als historisch monument of zijn er lokale bouwvoorschriften?**

- Ja
- Nee

Tendens: Bij op de monumentenlijst geplaatste gebouwen (beschermde buitengevel van gebouwen) of plaatselijke bouwvoorschriften die de wijziging van gevels uitdrukkelijk verbieden (goedkeuring vereist), kan zonder verdere stappen een circulatie-luchtafvoersysteem worden geïnstalleerd. De installatie van een afzuiginstallatie moet door de bevoegde autoriteiten worden goedgekeurd. Discrete afvoerluchtschermen, sommige in bouwkleuren, zijn op de markt verkrijgbaar.

→ **Inventarisatie Is er reeds vocht- of schimmelschade in het gebouw voorgekomen?**

- Ja
- Nee

Tendens: Om het vochtgehalte door kookprocessen in de kamerlucht te verminderen is een afzuigstelsel voor de afvoer van wasem aanbevolen, omdat dit de aangezogen vochtige lucht naar buiten transporteert. Recirculerende luchtsystemen daarentegen verwijderen, afhankelijk van het apparaat, voor een deel tot grotendeels, geuren door de recirculerende luchtfilter, maar het vocht blijft in de kamer achter.

11

In de huidige versie van de Energiebesparingsverordening en de Wet op de hernieuwbare energiebronnen wordt niet verwezen naar een verbod op dampafzuiginstallaties, in het bijzonder in nieuwe gebouwen met een hoge warmte-isolatie. Ook de elektriciteitsbehoeften van de afzuiginstallaties worden momenteel niet in aanmerking genomen in de energiebalans voor de afgifte van een energiecertificaat.

Welk type dampkap het meest geschikt is, hangt in wezen af van zowel de bouwkundige voorwaarden als van het gedrag van de gebruiker zelf.

4 Speciale kenmerken voor energie-efficiënte gebouwen

In gebouwen met een zeer lage verwarmingsbehoefte, zoals passiefhuizen en efficiëntie 40 huizen, kan het gebruik van een afzuigstelsel voor afvoergassen de verwarmingsbehoefte van de gebruikseenheid verhogen.

Voor passieve huizen gelden bijvoorbeeld de volgende criteria:

- Jaarlijkse verwarmingsbehoefte < 15 kWh/(m²a)
- Luchtdichtheid van de gevels van het gebouw n50 < 0,6 h-1

De toename van de warmtebehoefte is niet alleen het gevolg van de warmteverliezen van de ventilatie tijdens de werking van het afzuigstelsel: als ze niet luchtdicht zijn, kunnen met name de luchtafvoerklappen en de aanzuigklappen aanzienlijke infiltratieverliezen vertonen. Er zijn luchtdichte afdichtingsproducten op de markt verkrijgbaar.

Aanbevelingen voor gebouwen met een zeer lage verwarmingsbehoefte (bijv. passiefhuis en efficiëntie 40 huis)

- Circulatieluchtafzuigsystemen hebben vanuit energieoogpunt de voorkeur, rekening houdend met het warmteverlies van de ventilatie en het elektriciteitsverbruik van de ventilator.
- Luchtafvoersystemen zijn mogelijk. De volgende punten moeten in acht worden genomen:
 - Oplossingen voor de afterflow moeten ter beschikking worden gesteld. De luchtafvoer- of ontluchtingsopening moet voorzien zijn van goed sluitende afdichtingen. Eenvoudige terugstroomklappen zijn niet voldoende.
 - Comfortbeperkingen kunnen niet worden uitgesloten. Het doel moet zijn oplossingen te vinden die het mogelijk maken dat de verse lucht die in de onmiddellijke nabijheid van de kookplaat binnenstroomt, in de kookplaat kan worden gebracht.
 - Er moeten afzuigsystemen worden gebruikt die de werkingstijd beperken en het maximale luchtvolume na een tijdsinterval opnieuw instellen (automatisch).
 - De voorkeur dient te worden gegeven aan systemen met een gematigde afvoerluchtvolumestroom om te zorgen voor voldoende luchtafvoer. Zoals uit onderzoek naar de dampafzuiging [BewDunst] is gebleken, bestaan er aanzienlijke verschillen tussen de afzonderlijke producten. De luchtstromen die nodig zijn om een bepaalde hoeveelheid damp te registreren, verschillen in de onderzochte systemen tot 60% van elkaar.

- In kleine appartementen verhoogt het extra ventilatiewarmteverlies de verwarmingsbehoefte en ook de verwarmingskosten aanzienlijk. Afzuiginstallaties mogen daarom niet worden gebruikt in dergelijke gebouwen als de gemiddelde grootte van het appartement minder dan 90 m² bedraagt.

Verdere informatie

Productinformatie alsmede onderhouds- en onderhoudsinstructies van de fabrikanten

Federale vereniging van de schoorsteenvegers

www.schornsteinfeger.de

Bouwbepalings van de deelstaten

<http://www.bauordnungen.de/html/deutschland.html>

AMK Arbeitsgemeinschaft die Moderne Küche e.V.

www.amk.de

- [VDI 2052] Verein Deutscher Ingenieure (Vereniging van Duitse ingenieurs): VDI 2052, Ventilatiesystemen voor keukens. Uitgeverij Beuth, April 2006.
- [AMK] AMK-folder - Keukenmeubilair - Kookomgeving en ruimteventilatie (AMK- MB-008). Februari 2014,
- [DIN 1946-6] Deutsches Institut für Normung e.V. (Duits Instituut voor Normalisatie e.V): DIN 1946-6: Ventilatietechniek - Deel 6: Ventilatie van woningen - Algemene eisen, eisen voor afmetingen, uitvoering en markering, levering/aanvaarding (acceptatie) en onderhoud. 2009. Uitgeverij Beuth GmbH
- [BewDunst] Eindverslag van de "Studie over de technische, energetische en economische evaluatie van afzuig- en recirculatieafzuigkappen in keukens in energiezuinige gebouwen ", december 2018.