

Werken aan details (4):

Binnenmilieu

Renovatie van het na-oorlogse woningbestand houdt meer in dan vernieuwen of verbeteren of een face-lift. Het is ook van belang het energieverbruik te verminderen en een 'gezond' binnenklimaat te scheppen.

Ir. M. Liebrechts/ir. J. Persoon

Tegelijk met de renovatie van woningen of woningcomplexen van na de oorlog wordt meestal, omwille van het binnenmilieu de ventilatie verbeterd en worden open verbrandingstoestellen vervangen door gesloten ketels. Om het gewenste resultaat ook inderdaad te bereiken, zal men aandacht moeten hebben voor die bouwkundige details of onderdelen die het binnenklimaat mede beïnvloeden. Te denken valt onder meer aan de vereiste luchtdichtheid van de omhullende constructie; goed functionerende en te regelen luchttoevoer via de gevel; mechanische afzuiging van de ventilatie die de gewenste hoeveelheid lucht afzuigt zonder geluidsoverlast, en een verwarmingsinstallatie, die een goede plaats krijgt in de woning. Om in de praktijk tot een optimale oplossing te komen zijn er veel verschillende aandachtspunten te formuleren. In dit artikel komen alleen die aspecten aan de orde waarop de huidige praktijk nogal eens te kort schiet.

Oplossing

In verband met de keuze van bouwkundige oplossingen zijn drie aspecten van doorslaggevende betekenis.

Het ruimtebeslag: In hoeverre is er in de

woning ruimte voor de nieuwe installaties? In tegenstelling tot nieuwbouw, waar meer ruimte is, kan men hier niet afwachten. De esthetische kwaliteit heeft hoge prioriteit, voor zover het in het zicht komt. De gehele installatie (verwarming en ventilatie) moet nauwkeurig uitgewerkt worden, omdat het mede van invloed is op de rest van de woning (woning-intern, gevel, kanalen).

De mogelijkheid om bestaande kanalen te gebruiken, afhankelijk van de kwaliteit: Vooral bestaande shuntkanalen (parallel verlopende kanalen) lekken vaak in behoorlijke mate, waardoor deze niet (zonder meer) te gebruiken zijn voor mechanische afzuiging.

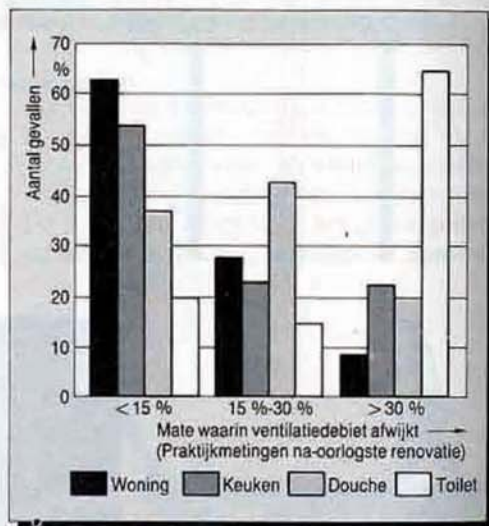
De luchtdoorlatendheid van de bestaande omhullende constructie verdient aandacht, zeker in gevallen waarin men overweegt gebalanceerde ventilatie (mechanische toe- en afvoer) toe te passen.

Beschikbare ruimte

In bestaande woningen heeft elke ruimte reeds zijn bestemming. Het aanbrengen van nieuwe installaties voor verwarming en ventilatie stuit op problemen. Daarom goed letten op:

- Ruimte om het te maken en mogelijkheid om doorvoeren goed te dichten in verband met lucht- en geluidslekken. Indien dit op uitvoeringstechnische problemen stuit, is het verstandig de dichting op een andere plaats te leggen. Bij voorbeeld door tocht dichting van de kast van de installatie en dichting van de doorvoeren naar de woning toe.

Dit vraagt wel om een zorgvuldige esthetische uitwerking. Bij bewoners ontstaat terecht vaak weerstand tegen een nieuwe installatie, omdat dan bij voor-



Afzuignorm

Het aantal m³ lucht dat per uur afgezogen moet kunnen worden is genormeerd per soort vertrek. Voor de keuken is dat 75 à 150 m³/uur, voor badkamer of douche 50 m³/uur en voor het toilet 25 m³/uur. Uit controlemetingen blijkt dat er zich nogal wat afwijkingen van de norm voordoen. De ventilatiehuishouding is dus niet op peil.

beeld lelijke kanalen in het zicht komen. Het streven moet zijn de installatie zo'n plaats te geven, dat het niet stoort.

- De bereikbaarheid van de installatie. Kenmerkend voor alle installaties is dat ze periodiek onderhoud nodig hebben. Daarom is het van belang dat de installatie ook gemakkelijk bereikbaar is.

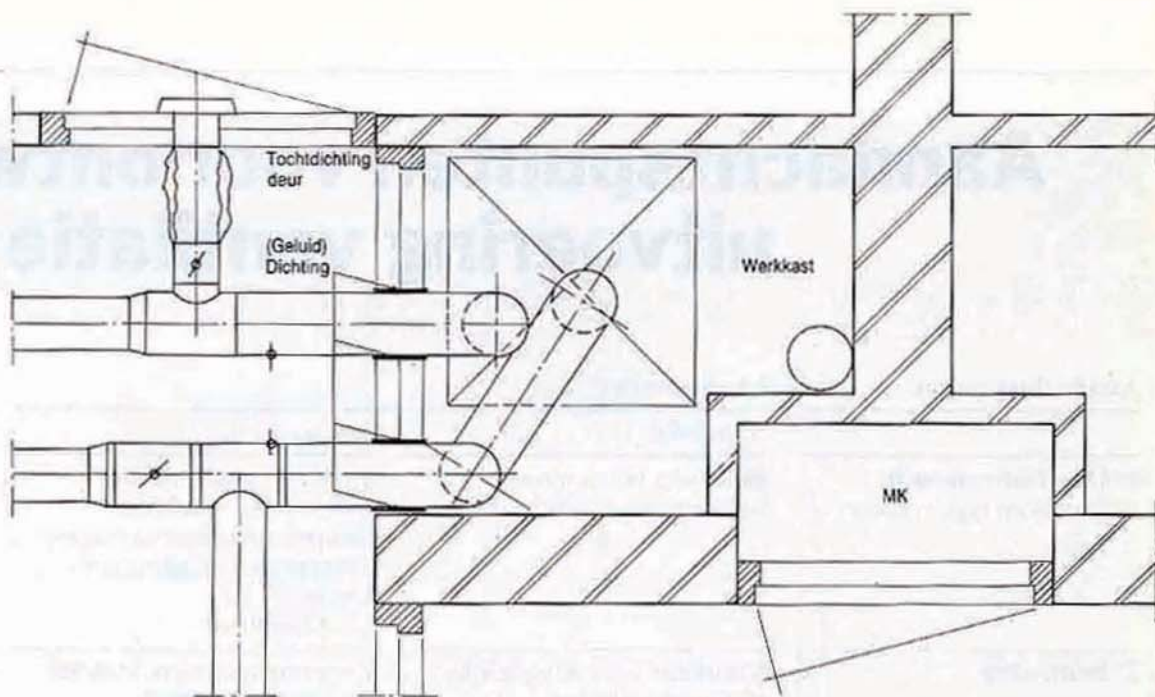
Bestaande kanalen

Het gebruik van bestaande ventilatiekanalen voor mechanische afzuiging is niet

Dit artikel is het vierde in een reeks met aandachtspunten voor detaillering in relatie tot uitvoering. De inhoud is mede gebaseerd op de uitvoeringsbeoordeling van projecten die opgenomen zijn in het E'novatieprogramma van Novem. Bureau Bouwhelp uit Eindhoven voert deze beoordeling uit. De auteurs zijn medewerkers van dit architecten- en raadgevend ingenieursbureau.

Doorvoeren

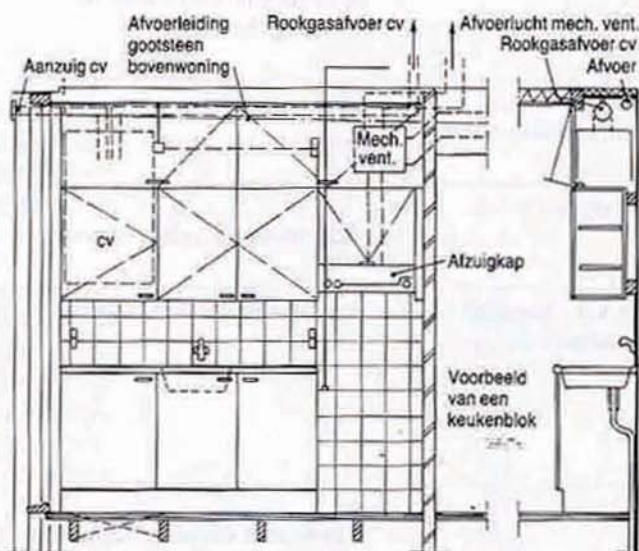
In een voormalige werkkast is een geïntegreerde HR verwarmings- en gebalanceerde ventilatieinstallatie geplaatst. Vanwege gebrek aan plaatsruimte zijn de nieuwe kanalen voor luchttoevoer/afvoer en verbrandingsgassen zover mogelijk achterin de kast geplaatst. Hierdoor bleek onvoldoende ruimte te zijn om de doorvoeren door de vloeren afdoende te dichten. Dit leverde lucht- en geluidlekken op. De dichting is uiteindelijk gevonden in de tocht-dichting van de werkkast en dichting van doorvoeren van afzuig- en inblaaskanalen naar de woning.



zonder meer mogelijk. Voor het goed functioneren van mechanische ventilatie moet, afhankelijk van het toegepaste systeem, druk in het kanaal opgebouwd kunnen worden. Luchtlekken en vervuiling van de kanalen vormen hiervoor een belemmering. Met name shuntkanalen blijken in de praktijk luchtlek te zijn. Metingen geven aan dat shuntkanalen bij een minimale werkdruk voor meer dan 50 % lek zijn. Er wordt dus 50 % meer afgezogen dan op basis van de afzuigventielen te verwachten is. Dit betekent, dat de mechanische ventilatiesystemen niet zonder meer toe te passen zijn. Het lek zijn en het slecht functioneren wordt onder andere veroorzaakt door:

- Poreuze materialen;
- Open naden ter plaatse van aansluiting dakopstand;
- Aanwezigheid van doorvoeren;
- Naden ter plaatse van de aansluiting van kanaalsegmenten en bij ventilatie-openingen ter plaatse van de aansluiting aan wanden;
- Slechte uitvoering: segmenten zijn niet goed boven elkaar geplaatst en er zijn niet goed passende springen in de wand gemaakt;
- Vervuiling.

De praktijk wijst uit dat het wenselijk is om bestaande kanalen op luchtlekken door te meten. Zelfs goed uitgevoerde shuntkanalen in verdicht grindbeton blijken voor 25 % lek te zijn. In een aantal gevallen kan toch van het bestaand kanaal gebruik gemaakt worden, door een



Integratie

In een project met beneden- en bovenwoningen was met name in de benedenwoning weinig plaatsingsruimte voor de cv-ketel en de mechanische ventilatie. De oplossing is de installatie te plaatsen boven het aanrechtblok en weg te werken achter deuren. Hierdoor is het leidingwerk uit het zicht en tegelijkertijd toch makkelijk bereikbaar voor onderhoud.

nieuwe voering in het kanaal aan te brengen. Een zorgvuldige inspectie van de kanalen voorkomt dus verrassingen.

Ventilatie en binnenklimaat

Uit het oogpunt van een gezond binnenklimaat is ventilatie noodzakelijk, bij voorkeur via een gebalanceerd systeem waarbij zowel de luchttoevoer als -afvoer gestuurd worden.

Verstoring van de ventilatie is niet denkbeeldig. De mogelijke oorzaken

zijn, zonder specifiek in te gaan op de keus van het meest gewenste ventilatiesysteem: de luchtdichtheid, de luchttoevoer en de luchtafvoer.

Luchtdoorlatendheid. Het streven is de onvrijwillige ventilatie door naden en kieren van de omhullende constructie terug te dringen en te vervangen door bewuste ventilatie via ventilatievoorzieningen in de gevel of mechanische toevoer. Bij renovaties worden er dan ook veel inspanningen gedaan om aansluitingen en naden luchtdicht uit te voeren.

De luchtdoorlatendheid van bestaande woningen laat in de praktijk een grote spreiding zien, afhankelijk van bouwjaar, bouwjaar en woninggrootte. De onvrijwillige ventilatie bij gemiddelde klimaatcondities ligt tussen 75 en 100 m³/uur. De verbetering die bij renovatie bereikt kan worden ligt in de orde van grootte van 30 % à 50 %. In alle gevallen is het van belang ongecontroleerde luchtverplaatsingen te vermijden. In het bijzonder geldt het bij gebalanceerde ventilatie. In dat geval is het verstandig vooraf luchtlekken in de constructie te meten en te beoordelen hoe deze zo verbeterd kan worden, dat binnen grenzen aan de gestelde eisen wordt voldaan. Daarnaast is het zinvol aandacht te besteden aan die bouwdeelen, die van invloed zijn op het luchtlek.

In de gevel zijn dat kierende (voor)deuren vooral in aan- en uitbouwen, aansluitingen van kozijnen, naden ter plaatse van aansluitingen van gevelroosters en hoeken van beglazingsrubbers en glasponningen.

Bij het dak is het zaak goed te letten op kieren tussen muurplaat en dakbeschot. Vooral bij niet-verwarme zolders krijgt dit te weinig aandacht. Het kan een keuze

Aandachtspunten voor ontwerp en uitvoering ventilatie

Aandachtspunten	Luchttoevoer		Luchtafvoer Mechanisch
	Natuurlijk(1)	Mechanisch	
1. Overlast van tocht (plaats en type rooster)	Rekening houden met toekomstige meubilering	Type en plaats roosters (rekening houden met toekomstige meubilering) Temperatuur ingeblazen Lucht Luchtsnelheid	
2. Bediening	Voorkeur voor deugdelijke afstandsbediening	Zonering meerdere standen Dag-en-nacht-stand	Meerdere standen Dag-en-nacht-stand
3. Schoonmaken en onderhoud	Demontabel	Te demonteren zonder te ontregelen	Bereikbaarheid Te demonteren zonder te ontregelen
4. Uiterlijke kwaliteit	Zorgvuldig inpassen in gevelbeeld en binnenafwerking		Inpassen in de binnenafwerking
5. (Mogelijkheid) geluidsoverlast	Vooraf bij hoogbouw bij dichte stand(fluiten voorkomen) Rekening houden met verkeerslawaaï	Afdichting kanaaldoorvoeren Toepassen geluiddempers	Afdichting kanaaldoorvoeren Trillingsvrije ophanging unit Isoleren van de unit (minerale wol/luchtdichte kast) Toepassing geluiddempers
6. Leidingbeloop (en weerstand kanalen)		Weerstand kanalen beperken	Weerstand kanalen beperken o.a. rekening houden met invloed van flexibele slangen
7. Dichtheid kanalen		Aansluiting kanalen/slangen onderling	Aansluiting kanalen/slangen onderling
8. Hoeveelheid lucht	Type rooster	Type rooster en inregeling Borging van de instelling Merken ventielen naar vertrek	Type rooster en inregeling Borging van de instelling Vervuilmogelijkheid filter Merken ventielen naar vertrek
9. Luchtkwaliteit		Plaats van inlaatopening in verband met mogelijke verontreiniging in de omgeving	

(1) Drie systemen zijn te onderscheiden: 'Traditionele' ventilatieroosters; constant volumestroomregeling; vochtafhankelijk geregelde ventilatieroosters.