

## Wat te doen met de rookgaskanalen

*In de periode waarin veel nieuwbouw plaatsvond in het Oostelijk Havengebied (OHG) – de jaren 1990 – zijn de kanalen voor aanvoer van lucht en afvoer van verbrandingsgassen afgestemd op de CV-ketels die toen gangbaar waren: VR-ketels.<sup>1</sup> Deze kanalen zijn nu 20 tot 30 jaar oud. Het meerjaren onderhoudsplan (MJOP) van een VvE geeft aan wanneer de kanalen toe zijn aan onderhoud of vervanging; dat zal voor de 1990-nieuwbouw ongeveer nu zijn (2021-2022), want ze zitten aan het einde van hun levensduur. En hoewel de systemen heel lang goed hebben gefunctioneerd, zijn er de laatste jaren in toenemende mate problemen met de kanalen die de verbrandingsgassen afvoeren: de rookgaskanalen. Dat heeft niet alleen te maken met veroudering van de kanalen, maar ook met de aansluiting van nieuwere typen HR-ketels. Maatregel één is in elk geval nagaan of er nog ergens een VR-ketel is aangesloten op een collectief afvoerkanaal. Voor de veiligheid moet deze met spoed worden vervangen. Maatregel twee is een terugslagklep plaatsen op het afvoerkanaal van elke CV-ketel; bij de meeste HR-ketels is zo'n klep al ingebouwd. Is op die manier een veilige situatie gecreëerd, dan kan verder worden nagedacht over vernieuwen of renoveren van de kanalen. De vraag is wel: wat is zinvol, met de energietransitie in aantocht? Krijg je dan niet te maken met desinvestering?*

### De inhoud van dit document:

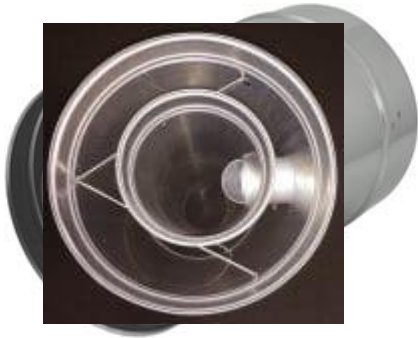
- de typen rookgaskanalen
- de levensduur
- de problemen die kunnen ontstaan
- de NEN-norm
- de mogelijke oplossingen
- de VvE van mY-side I aan het woord over de oplossing die zij hebben gekozen
- de VvE Venetiëhof aan het woord over hoe zij met vervanging zijn omgegaan
- een derde VvE die een nog andere oplossing overweegt.

### Typen aan/afvoerkkanalen: CLV, half-CLV, concentrisch/parallel

Voor elke CV-ketel is aanvoer van lucht en afvoer van verbrandingsgassen nodig. In gestapelde bouw (vanaf vier verdiepingen) is er in de leidingschachten meestal onvoldoende plaats voor een aan- én een afvoerbuis voor elke afzonderlijke CV-ketel. Om ruimte te besparen worden dan vaak meerdere ketels aangesloten op een *collectief* systeem. Er zijn diverse typen collectieve systemen:

- CLV
- Half-CLV
- Parallel CLV

CLV is de afkorting van Collectieve Luchttoevoer en Verbrandingsgassenafvoer.<sup>3</sup> Meestal is dat een *concentrische* buis door de leidingschacht. Concentrisch = een buis *in* een andere buis. Verse lucht wordt vanaf het dak aangezogen via de buitenbuis en de rookgassen worden naar het dak afgevoerd via de binnenbuis. Als er 3 appartementen op zo'n buis zijn aangesloten zijn er dus ook 3 aftakkingen vanaf de buitenste buis, om lucht door te voeren naar de ketels, en 3 doorvoeren van de ketels naar de binnenste buis, om rookgas af te voeren.

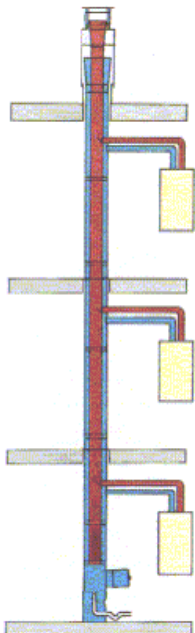


*Concentrische buis voor aanvoer van lucht (buitenste buis) en afvoer van verbrandingsgassen (binnenste buis)*

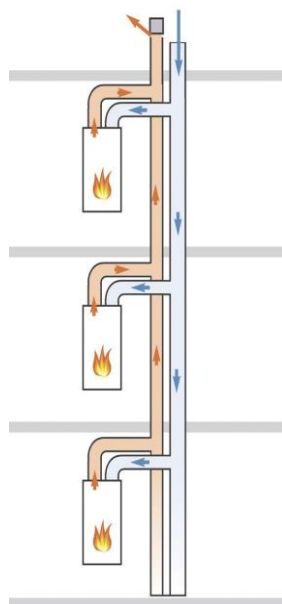
*Half-CLV* bestaat ook, maar komt in het OHG misschien niet voor. Hierbij loopt een collectieve buis door de schacht, bijvoorbeeld voor de rookgasafvoer; de luchttoevoer vindt dan plaats via bijvoorbeeld een luchtinlaat per CV-ketel in de gevel. *Half-CLV* wordt vaak toegepast bij renovatie van woonblokken.

Bij *parallele CLV's* is er een gezamenlijke aanvoerbuïs voor lucht en parallel daaraan een gezamenlijke afvoerbuïs voor rookgassen. Als er 3 appartementen op een parallel kanaal in de leidingenschacht zijn aangesloten, zijn er dus 3 aftakkingen vanaf de luchtaanvoerbuïs naar de ketels en 3 doorvoeren van de ketels naar de rookgasbuïs. Wat ook voorkomt: een collectieve luchtaanvoer door de schacht en een collectieve rookgasafvoer door een pijp aan de gevel, of andersom. Een parallel binnen/buitensysteem dus. Waarschijnlijk niet te vinden in het OHG.

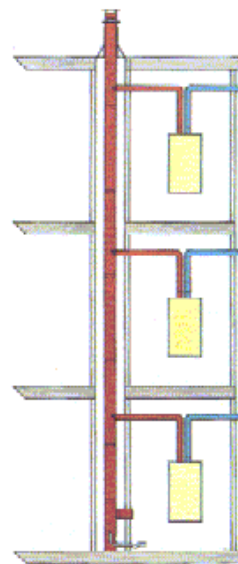
Sommige appartementencomplexen in het OHG kennen *deels collectieve en deels individuele* kanalen. Op een individueel kanaal is één CV-ketel aangesloten. Dat kanaal kan parallel zijn (afzonderlijke, naast elkaar lopende buïzen, één voor de aanvoer van lucht en de ander voor de afvoer van verbrandingsgassen), of concentrisch (twee buïzen in elkaar dus).



*CLV concentrisch*



*CLV parallel*



*Half-CLV*

## Levensduur

De levensduur van de collectieve kanalen was bij oplevering van de gebouwen uit de jaren 1990 naar verwachting 30 jaar, van de individuele kanalen 25 jaar. Dat verschil in levensduur heeft te maken met het feit dat het materiaal waar een individueel kanaal van is gemaakt dunner is dan dat van een collectief kanaal. De laatste zijn robuuster uitgevoerd omdat er immers meerdere CV-ketels op zijn aangesloten.

De meeste kanalen van de complexen uit de jaren 1990 zitten dus hoe dan ook aan het einde van hun verwachte levensduur, of er al overheen. In het MJOP van een VvE zal dan ook staan dat onderhoud nodig is. Maar er is meer aan de hand: zolang er allemaal gelijksoortige ketels op de collectieve afvoerkanalen waren aangesloten, was er alleen sprake van 'gewone' veroudering. Maar door de aansluiting van nieuwere HR-ketels zijn er problemen ontstaan: versnelde corrosie en daardoor aantasting van de afvoerkanalen, drukproblemen in de afvoerkanalen, CV-ketels die in storing slaan en mogelijk zelfs gezondheidsrisico's.

## Problemen in de afvoerkanalen

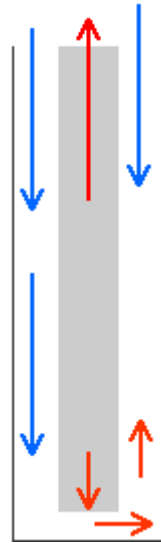
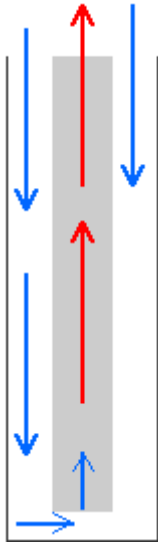
De oude VR-ketels en de eerste generatie HR-ketels hadden eenzelfde wijze van afvoer. De rookgassen zijn heet en ze stijgen in het rookgaskanaal vanzelf omhoog. Dat heet thermische trek. De rookgassen verblijven dan maar kort in het afvoerkanaal en daardoor wordt het kanaal niet zo snel aangetast.

De rookgassen van de nieuwere HR-ketels hebben een veel lagere temperatuur dan die van de oude ketels. Daardoor blijven ze langer in de rookgasafvoer hangen en ontstaat er condens. Die condens zorgt voor corrosie en zo voor een versnelde aantasting van de afvoerkanalen. Ook kan er lekkage ontstaan, wanneer condens zich onderin zo'n kanaal ophoopt.

Thermische trek bij hete verbrandingsgassen van de oudere CV-ketels noem je een *onderdrukstelsel*. De koelere verbrandingsgassen van HR-ketels moeten echter een handje worden geholpen om op te stijgen door de afvoerbuis. Bij deze ketels wordt het rookgas naar buiten geventileerd; dit is een *overdrukstelsel*.

In de concentrische kanalen was tot voor kort de onderzijde van de afvoerbuis gewoon open. Door de thermische trek (onderdruk) was er in zo'n CLV altijd een constante stroom: in de buitenste buis stroomt lucht van boven naar beneden, in de binnenste buis stijgt rookgas op. Bij een overdrukstelsel worden de rookgassen het afvoerkanaal in geduwd. Door de overdruk die dan in het afvoerkanaal ontstaat zouden ze kunnen terugstromen naar de appartementen via de open onderkant van het CLV-kanaal of via de uitlaat van andere CV-ketels op datzelfde afvoerkanaal. Dat kan leiden tot storing in de ketels en, nog erger, tot gezondheidsproblemen bij de bewoners.

Ook bij de parallelle collectieve afvoerbuizen zou in het overdrukstelsel rookgas terug kunnen stromen naar de appartementen. HR-ketels zijn dan ook standaard uitgerust met een terugslagklep. Daarmee zijn we aanbeland bij mogelijke oplossingen.



*CLV, concentrisch:  
links: thermische trek, onderdruk;  
rechts: als zowel VR- als HR-ketels  
zijn aangesloten, kunnen verbrandings-  
gassen terechtkomen in de luchtaanvoerbuïs!*

## Meest recente NEN-norm rookgasafvoer

In mei 2017 is er een nieuwe Europese NEN-norm gepubliceerd met betrekking tot de rookgasafvoer (NP 3378-45). Een CV-ketel en zijn rookgasafvoerkanaal worden nu als één geheel beschouwd en de levensduur is vastgesteld op 15 jaar. Dat is natuurlijk heel onhandig in het geval van collectieve afvoerkanalen, zoals je vaak ziet in appartementencomplexen. Het zou ertoe kunnen leiden dat een kanaal, mét alle aangesloten ketels, bij de ouderdom van 15 jaar geheel zou moeten worden vernieuwd, en dat met de energietransitie in aantocht. Gelukkig kent deze norm een bijlage D, speciaal van toepassing op Nederland, waarin wordt aangegeven dat er voor collectieve rookgaskanalen mogelijkheden bestaan voor hergebruik. Dat betekent: de levensduur van het afvoerkanaal verlengen door middel van aanpassingen, bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat het kanaal alleen nog functioneert als overdruk-kanaal. Er mogen dan óók alleen maar HR-ketels op zijn aangesloten die rookgas afvoeren door middel van overdruk. Verder moet elke ketel voorzien zijn van een terugslagklep. Hiermee zijn we intussen beland bij de mogelijke oplossingen.

## Mogelijke oplossingen

Eerst moet duidelijk worden hoe de rookgaskanalen er nu precies aan toe zijn. Laat dus om te beginnen een (camera)inspectie uitvoeren. Bij voorkeur door een onafhankelijk bedrijf, dat wil zeggen een bedrijf dat alleen het probleem onderzoekt en dat niet tevens de (eigen) oplossing aandraagt. Dergelijke bedrijven zijn te vinden op internet met als zoekterm 'rookgaskanaalinspectie'. Niet alleen moet de staat van de kanalen zelf worden geïnspecteerd, maar ook of de buizen nog goed gebeugeld zijn en of de rubbers niet zijn verdroogd.

De rapportage die de VvE na de inspectie ontvangt (met foto's) laat zien welke mankementen de rookgaskanalen van jouw VvE vertonen, en geeft aanbevelingen voor wat je eraan kunt doen. Met die aanbevelingen in de hand kun je offertes opvragen bij uitvoerende installateurs.

Omdat de energietransitie eraan komt lijkt complete vernieuwing van collectieve rookgaskanalen niet zo aantrekkelijk. Dat is immers ingrijpend, de schacht moet dan worden

geopend, en het is duur. Er zijn, zoals we in het voorgaande hebben gezien, ook mogelijkheden voor hergebruik en dat lijkt een goede oplossing voor de middellange termijn. Eén type renovatie is niet toegestaan: spray coating. Dit wordt door de leveranciers van rookgaskanalen niet als veilig genoeg beschouwd.

Wat kunnen of moeten VvE's doen?

- 1 Aanschaf van nieuwe CV-ketels uitstellen totdat *inspectie* van de kanalen heeft plaatsgevonden.
- 2 *Collectieve* afvoerkanalen zijn er misschien niet zo slecht aan toe, omdat ze vaak wat dikker zijn uitgevoerd. Het loont dan de moeite na te gaan welke maatregelen ervoor kunnen zorgen dat deze kanalen weer een tijdje mee kunnen. Een eerste maatregel is eventuele VR-ketels die er nog op zijn aangesloten per direct te *vervangen* door HR-ketels. Als er VR- en HR-ketels zijn aangesloten op een collectief afvoerkanaal is er **gevaar** voor terugstromen van afvoergassen, onder andere koolmonoxide, naar de appartementen!
- 3 Ook moeten alle ketels die op een collectief afvoerkanaal zijn aangesloten waar overdruk heerst, voorzien zijn van een *terugslagklep*, zodat er geen rookgassen kunnen terugstromen naar de ketels en de appartementen. Bij afvoerbuizen in een *concentrisch* kanaal moet, in de overdruk-situatie, de onderzijde van deze buis worden gedicht, zodat er geen rookgassen kunnen terugstromen naar het luchtkanaal (buitenste buis) en vandaar naar de ketels en de appartementen.
- 4 Als de afvoerkanalen nog in goede staat zijn, zijn de maatregelen in punt 1, 2 en 3 misschien al voldoende voor de middellange termijn. Als er ook iets aan het collectieve rookgaskanaal zelf moet worden gedaan, kan er worden gedacht aan een nieuwe voering van of een nieuwe buis in de afvoerbuis. Er zijn flexibele en starre oplossingen. Daar moet natuurlijk wel voldoende ruimte voor zijn. Soms zijn er oneffenheden in een kanaal (zoals 'parkers'), waar extra aandacht aan moet worden besteed. Mogelijk komt er een robotzaag aan te pas, de aansluitingen vergen wat gepriegel, maar het kan.
- 5 *Individuele* afvoerkanalen, die vaak dunner zijn uitgevoerd, zijn vaak behoorlijk aangetast. Deze moeten dus zo snel mogelijk worden aangepakt. Vervangen is echter niet altijd nodig. Soms kan zo'n kanaal ook worden gerenoveerd, bijvoorbeeld door het aanbrengen van een nieuwe voering of een nieuwe buis in de oude buis (zie punt 4). Dat is een stuk goedkoper.
- 6 Tenslotte: het is nooit te laat om een CO-melder (koolmonoxide) te installeren (in de appartementen). Ga naar de website van de [Brandweer](#) voor meer informatie over CO-melders en rookmelders.

## Na vernieuwen/reoveren

Gerenoeverde kanalen moeten elke 2 á 3 jaar opnieuw worden geïnspecteerd. Certificaten voor bestaande, gebruikte kanalen en gerenoeverde kanalen bestaan niet en kunnen dan ook niet worden afgegeven. Ze bestaan alleen voor nieuwe kanalen waarop enkel CV-ketels van hetzelfde type zijn aangesloten, of kanalen die zijn gerenoveerd onder regie van een rookgaskanaal-fabrikant. In dat geval kan de fabrikant een certificaat afgeven.

## Afweging

Duidelijk is dat elke VvE in het OHG een eigen afweging zal moeten maken. Ofwel kiezen voor complete vernieuwing, ofwel voor renovatie en/of andere aanpassingen. Lees hieronder meer over de aanpak van enkele VvE's in het OHG.

## Noten

- 1 VR-ketel: CV-ketel die langer actief blijft op de laagstand. Doordat de ketel minder 'stilstaat' blijft de temperatuur in de verwarmde ruimten stabiel en is er dus minder energie nodig om ze opnieuw op te warmen.
- 2 HR-ketel: CV-ketel met hoog rendement. De aangezogen lucht wordt alvast voorverwarmd door indirect contact met de warme afvoergassen (warmtewisselaar).
- 3 Op internet vind je voor 'CLV' verschillende verklaringen. Bij de een staat de C voor collectief, bij de ander voor combinatie en bij weer een ander voor centraal. In dit stuk houden wij 'collectief' aan, omdat de fabrikanten van CLV-systemen dat ook zo doen.

NB. De illustraties zijn grotendeels afkomstig van Lekrecherche Nederland.

## De aanpak van VvE mY-side I aan de Veemkade

Bij mY-side I verwacht men dat inderdaad begin jaren 2030 aansluiting op een warmtenet gerealiseerd zal zijn. Daarom wilde de VvE de investering in de rookgasafvoer beperkt houden, in de hoop dat de kanalen goed blijven functioneren totdat het warmtenet er is. De rookgasafvoer van deze VvE omvat 12 individuele en 12 collectieve kanalen.

Na inspectie bleek dat de *individuele* kanalen flink waren aangetast (corrosie en vuil). Het advies om deze kanalen per direct te voorzien van een nieuwe voering, is opgevolgd (flexibele voering).

Bij de *collectieve* kanalen (concentrisch) bleken de problemen minder groot en minder urgent. Het grootste probleem was dat er mogelijk rookgassen in de luchtaanvoer terecht konden komen. Het advies voor de *collectieve* kanalen was:

- De nog aanwezige VR-ketel op een van de collectieve kanalen per direct laten vervangen door een HR-ketel
- De onderzijden van de afvoerbuizen in de kanalen dichtn, en zonodig een doorlaat aanbrenge dat overtollige condens kan afvoeren naar de vuilwaterafvoer
- Op alle ketels een terugslagklep

Deze adviezen zijn opgevolgd. De bewoners hebben het verzoek gekregen zelf zorg te dragen voor een terugslagklep op hun ketel, voor zover nog niet aanwezig.

Bij de inspectie na de renovatie bleek dat de kanalen weer goed functioneren. Wel moeten de collectieve kanalen elke 2 à 3 jaar opnieuw worden geïnspecteerd, in verband met mogelijk verdergaande corrosie. De individuele, opnieuw gevoerde kanalen hoeven in principe niet opnieuw te worden geïnspecteerd; ze hebben een garantie op de levensduur. Toch laat mY-side I ook deze kanalen periodiek inspecteren, om te controleren of uitstekende deeltjes in de kanalen eventueel lekken hebben veroorzaakt. Mochten er toch aanwijzingen zijn voor mankementen, dat kan er nog een keer een nieuwe voering worden aangebracht. De veiligheid van de bewoners staat voorop. Al met al hoopt mY-side I met deze oplossing veel geld besparen.

## De aanpak van VvE Emerald Empire aan de Venetiëhof

De VvE Emerald Empire bestaat uit 224 appartementen. De appartementen zijn in de periode 1994-1995 opgeleverd. Alle rookgasafvoeren (RGA-strangen) zijn als collectieve kanalen uitgevoerd. De RGA is uitgevoerd in combinatie met VR-ketels in de appartementen, zoals in die tijd gebruikelijk.

De 224 appartementen zijn aangesloten op in totaal 35 RGA-strangen, elke strang is een collectieve RGA waarop tussen de 5 en 7 appartementen uitstoten. Het systeem is uitgelegd op een maximale uitstoot per ketel van 25 kW.

Rond 2005 is er onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid om HR-ketels op het bestaande systeem aan te sluiten. Dat was mogelijk, en vele bewoners hebben hun VR-ketel laten vervangen door een HR-ketel. Naarmate er minder VR-ketels (hete rookgassen) en meer HR-ketels (koelere rookgassen) op de afvoerkanalen waren aangesloten, werd de uitstoottemperatuur van de rookgassen in de afvoerkanalen lager. Daardoor nam de natuurlijke trek af. Daar komt bij dat de HR-ketels hun rookgassen het afvoerkanaal in duwen (ventilator), waardoor er drukproblemen zouden kunnen ontstaan in de afvoerkanalen.

Onderzoek bij collectieve RGA-strangen in Nederland wees uit dat de combinatie van VR-ketels en HR-ketels onder bepaalde omstandigheden tot een gevaarlijke situatie zou kunnen leiden. Eind 2016 heeft de Nederlandse overheid een [handreiking](#) gepubliceerd met daarin een stappenplan om dergelijke gevaarlijke situaties te voorkomen. Het op een RGA-strang plaatsen van VR- en HR-ketels was niet toegestaan.

Tot het moment van publicatie sloten alle installatiebedrijven, groot en klein, HR-ketels op ons RGA-systeem aan. Na publicatie was het voor bewoners niet meer mogelijk om HR-ketels te laten plaatsen, of VR-ketels te vervangen, bestaande ketels werden met reparaties in de lucht gehouden.

Als gevolg van de publicatie van de handreiking eind 2016 en de eerste berichten dat ketels niet vervangen werden, heeft de VVE begin 2017 onderzoek laten doen naar de kwaliteit en geschiktheid van de RGA-strangen in het gebouw. Uit het onderzoek kwam naar voren dat het systeem minimale corrosie vertoonde en dat vrijwel alle dichtingsrubbers tussen de pijpsecties van de RGA-strangen intact waren. De kans dat er iets kon gebeuren was uitermate klein, echter er kon niet gesteld worden dat het systeem 100% veilig was.

Die conclusie zorgde ervoor dat wij als VVE iets moesten met onze RGA-strangen. Als eerste heeft de VVE direct opdracht gegeven om in de appartementen een koolmonoxidemeter te laten plaatsen. Daarna is een periode van onderzoek gestart omtrent de vraag wat te doen: individueel, collectief, vervangen of relinen van de bestaande RGA-strangen. Tevens is onderzocht of het mogelijk zou zijn om versneld op een warmtenet aan te sluiten. Het alleen afsluiten van de onderzijde om daarmee van een onderdrukstelsel naar een overdrukstelsel te gaan was in ons geval helaas niet mogelijk. Ook de dichtheid van het systeem moest 100% zijn.

Uiteindelijk is gekozen voor het relinen van het bestaande systeem. Dit gaf de minste overlast voor de bewoners, was financieel het meest aantrekkelijk en geeft een luchtdichte oplossing. Het onderzoek en de contractering van de partij heeft uiteindelijk meer tijd gekost dan aanvankelijk voorzien, medio 2019 is de opdracht getekend en werd de planning van de werkzaamheden na het stookseizoen 2019-2020 opgestart. Bewoners met een VR-ketel moesten deze laten vervangen door een HR-ketel, deze plaatsing moest gelijktijdig met de werkzaamheden van de betreffende strang lopen. En alle bestaande ketels moesten voorzien zijn dan wel worden van een keerklep. Elke strang was bij vervanging ca. twee dagen buiten bedrijf, waardoor er 2 dagen geen warmwater of verwarming was.

### *Lessons learned:*

1. Communicatie is het allerbelangrijkste! Dat wisten we. Informatie verstrekken dus. Maar hoe zorg je dat de mensen die informatie ook tot zich nemen... De kracht van herhaling.
2. Laat een onafhankelijke technische partij meelezen: is alles juist benoemd, kunnen installateurs van HR-ketels met de informatie uit de voeten? Deze stap hebben wij niet genomen maar terugkijkend zouden wij dit wel gedaan hebben.
3. Fysieke, onafhankelijke controle of de keerklep aanwezig is, na aansluiting op de aangepaste RGA is ook belangrijk. Het bleek namelijk dat bij een aantal HR-ketels deze niet aanwezig was, met als gevolg storingen in de ketels in de strang.

Het was een intensief traject voor alle betrokken partijen. Vrij snel na de start van de werkzaamheden werden wij geconfronteerd met COVID, wat aanpassing van de planning tot gevolg heeft gehad. Alle betrokken partijen hebben, gezien de omstandigheden, zich flexibel opgesteld waardoor de vertraging beperkt bleef. Communicatie bleek daarbij cruciaal en daarmee ook direct de vraag: hoe zorg je ervoor dat de bewoners belangrijke informatie tot zich nemen? Het laatste is en blijft de sleutel tot succes.

### **Reactie van een VvE op de nieuwsbrief van december 2021**

Sommige (nieuwere) gebouwen in het OHG hebben een complex aan- en afvoersysteem. Daar kan het rookgasvraagstuk tot problemen leiden. Bijvoorbeeld een VvE in het Oostelijk Havengebied, die aanloopt tegen vervanging van CV's en WTW's (WTW = warmteterugwinning). Bijna alle installateurs weigeren een nieuwe CV te installeren, tenzij ook het rookgasafvoer kanaal (RGA) vervangen of gerenoveerd wordt. Inspectie van die RGA's heeft aangetoond dat ze er nog als nieuw uitzien: doordat ook de WTW-afvoer via dit kanaal loopt zijn de rookgassen natuurlijk sterk verdund, maar men houdt vast aan de norm NP 3378-45, die zegt dat het kanaal nog de verwachte levensduur van de nieuwe ketel (15 jaar) mee moet kunnen. Na lang doorzoeken heeft men een installateur gevonden die bereid is wel op het bestaande RGA nieuwe CV + WTW te installeren op voorwaarde dat hij, om de veiligheid te kunnen garanderen, elke twee jaar het kanaal mag inspecteren en dat hij bij iedereen tegelijk een niet goedkope CV + WTW mag installeren. De norm kan dus wel omzeild worden, als de installateur dat tenminste wil en andere veiligheidsmaatregelen mag nemen. De VvE is er nog niet uit of dit aantrekkelijker is dan toch maar renovatie van het RGA.