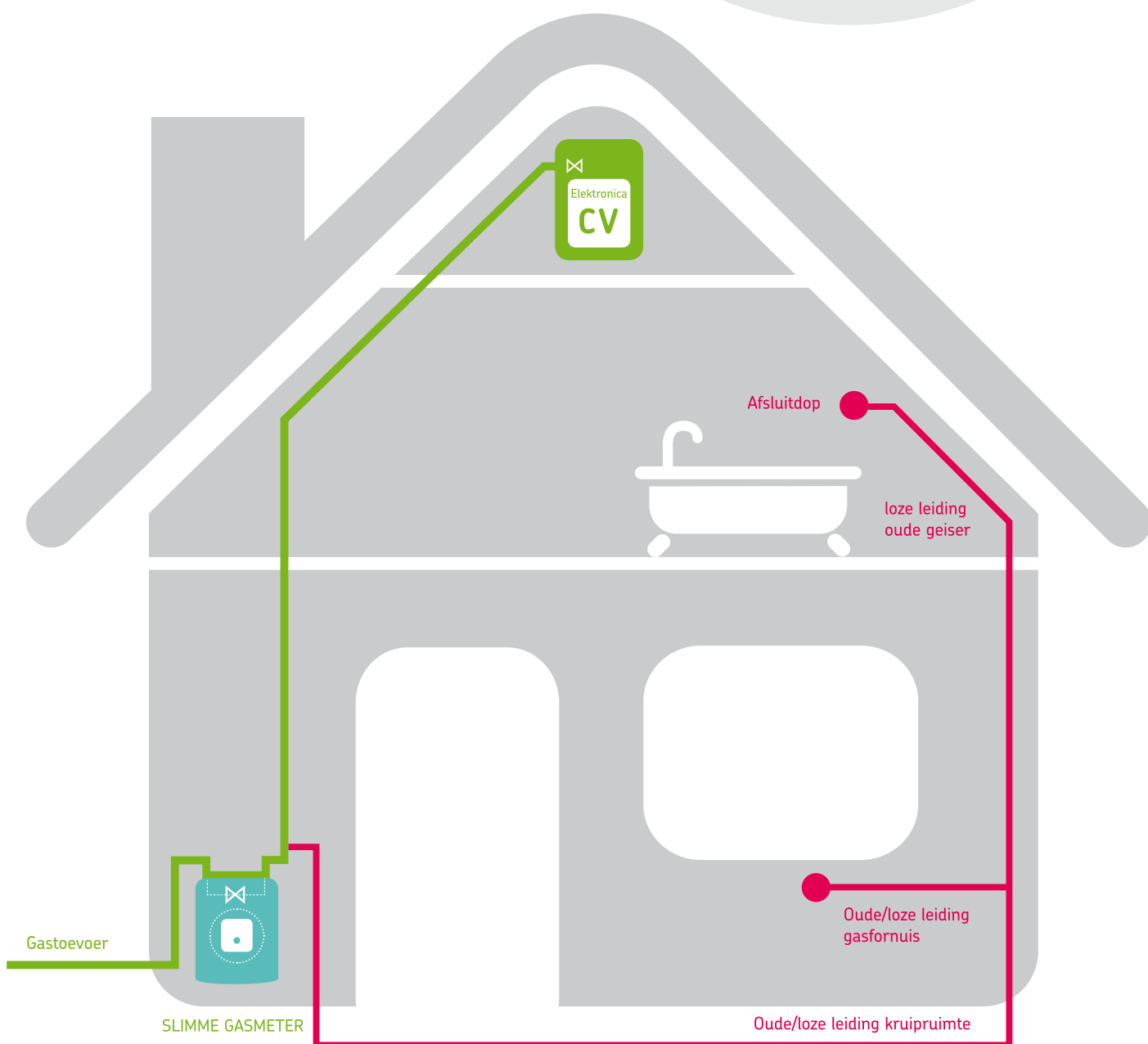


Gaslevering- en lekcontrole systeem

Met gebruik van slimme gasmeters





DOELSTELLING INGEDIEND PROJECT

De doelstelling van het ingestuurde project is om te komen tot een veel beter niveau van brandpreventie. In Nederland is dankzij de gasvondsten in de vorige eeuw erg veel op het gebied van verwarming veranderd. De kolengestookte kachels verdwenen en hiervoor in de plaats kwamen gasgestookte geisers, gasfornuizen en gasketels met de daarbij behorende gasleidingen. In die tijd waren het vooral de gemeentelijke nutsbedrijven die controle op deze voorzieningen uitvoerden. Leidingen werden veelal onder vloeren in vaak vochtige omstandigheden aangelegd.

Na verloop van een aantal jaren werd in veel woningen overgestapt op hoogrendement gasgestookte verwarmingsketels, waarbij de gasnetten op verschillende manieren zijn aangepast. Vaak liepen de oude gasleidingen naar de woonkamer voor de gashaard, naar de keuken voor het gasfornuis en de geiser en naar de badkamer voor de badgeiser. De gasfornuizen zijn vaak vervangen door elektrische apparatuur en de rest wordt verzorgd door de centrale verwarmingsketel. Veel gasleidingen zijn niet ontkoppeld maar voorzien van een afsluitdop. Deze zijn dus nog steeds onderdeel van het gasnet. Vele gasleidingen zijn nu 40 tot 50 jaar oud en kunnen door tal van omstandigheden gaan lekken.

Ook nieuwe gasleidingen of gasverbruikende apparaten kunnen door meerdere oorzaken gaan lekken, wat snel tot levensbedreigende situaties kan leiden. Er zijn schijnbaar zelfs enkele nieuwe slimme gasmeters met een gaslek geïnstalleerd. Het blijft ten slotte mensenwerk en er kan altijd iets fout gaan.

Daarom is het belangrijk om te zorgen voor een goede gaslekbewaking.

Er zijn tal van ideeën uitgewerkt en zelfs geïmplementeerd, echter tot op heden hebben deze niet geleid tot een aanzienlijk hoger algemeen veiligheidsniveau van de gasinstallaties. In de elektriciteitsnetten is er wel door middel van aardlekschakelaars, automaten en zekeringen een hoger veiligheidsniveau bereikt. De oorzaak zit in de, tot op heden, ontoelaatbaar hoge kosten om e.e.a. te realiseren.

Echter NU is het moment daar, door inventief om te gaan met geplande investeringen. In de komende jaren wel tot een hoger veiligheidsniveau te komen.

Met de huidige en toekomstige technische mogelijkheden en ook mede door de komst van de SLIMME GASMETER, zijn deze noodzakelijke verbeteringen wel mogelijk en betaalbaar. Hiervoor is wel nodig dat diverse disciplines zoals overheden, netwerkbeheerders en industrie op grote schaal gaan samenwerken om te komen tot een eenduidig beleid met wetgeving en standaardisatie.

Ook stimulerende subsidie maatregelen zowel in Nederland als Europa kunnen leiden tot het slagen van dit project.

Naast de verhoogde veiligheid ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor de betrokken industrieën, zoals het voor meerdere doeleinden gebruiken van de aan te leggen communicatievoorzieningen.

Om snel inzicht te geven in deze materie zijn een aantal bladen gemaakt, met beperkte informatie over gas en gasgerelateerde zaken.

Deze zijn naar beste weten gemaakt, echter aanvullingen hierop zijn welkom, dit alles om een goede discussie in deze op gang te brengen.

Johan van der Donk

Verder wil ik een woord van dank uitspreken, het basisidee komt van mij, echter zonder de medewerking van de volgende personen, was het idee in de kast blijven liggen.

Daarom in het bijzonder dank aan:

Jan Heijmans jr. - Jasper Corvers - Hans Helsloot - Karin Groenen - Julienne Schoonus - Janny Brusselers - Pascal en Richard van der Donk - Jan Heijmans.

INHOUDSOPGAVE

Ingediend project	4-5-6
De markt in Nederland	6
Gevaren en eigenschappen van aardgas	7
Recente of aandachttrekkende persberichten door gas	8
Kool(stof)monoxide de sluipmoordenaar	9
Gasdistributieontwikkelingen	10
Principe schema	11-12
Slimme gasmeters	13
Centrale Verwarming (CV)	14
Gaslekken meten	15
Oorzaken van gaslekken	16
Basisidee ingediend project	17
Nadere uitleg gaslevering-en lekcontrole systeem	18
Aanpassing oude apparatuur	19
Brandweer	20
Aanvullende opmerkingen	21

INGEDIEND PROJECT

Naam van het project	SLIMME GASMETERS en (brand)veiligheid.
Type project	Interactief gaslevering- en lekcontrole systeem voor woonhuizen, gebouwen etc.
Beschrijving	Reduceren van brand-, explosie- en vergiftigingsgevaar door gebruik te maken van de hedendaagse techniek.
Vernieuwend denken	<p>Het 'out of the box'-denken heeft op advies van het Nederlands Octrooiencentrum, geresulteerd in een Nederlands octrooi- en een internationale PCT-aanvraag.</p> <p>Wat is hier vernieuwend aan?</p> <p>Door optimaal gebruik te maken van grote geplande investeringen in de energie sector bestaat nu de mogelijkheid tot het toepassen van een innovatieve koppeling van SLIMME GASMETERS aan gasverbruikers (zoals een c.v.-ketel). Met deze nagenoeg kosteloze oplossing vindt er een continue bewaking plaats van het betreffende gasnet, met automatische afsluiting van de gastoevoer bij detectie van een gaslek. Door de afsluiting van gasnetten kan uitbreiding van een gevaarlijke situatie worden voorkomen.</p>
Integrale visie op brandveiligheid	Zie uitleg "Probleemschetsen en feiten" en "Oplossingen".
Bruikbaarheid en toepasbaarheid 1. Verbetering 2. Toepasbaarheid	<p>Zie eerst de link naar de website SLIMME METERS Rijksoverheid.</p> <p>Aanzienlijke beperking van brand- en explosiegevaar en koolmonoxidevergiftiging. Gezien de aangekondigde nationale en internationale investeringen (zie website) in SLIMME GASMETERS en energiedistributie is het nu de tijd om deze omvangrijke investeringen daadwerkelijk "slim" te doen. Hiermee wordt de brandveiligheid van huizen en gebouwen -zonder noemenswaardige extra kosten- naar een aanzienlijk hoger niveau gebracht.</p>

Probleemschetsen en feiten

Elke dag worden we via de media overstelpt met problemen die te maken hebben met **gas- en brandveiligheid**. Het aantal geregistreerde branden in Nederland was in 2010 ca. 41.000. Ongekend leed, met 65 dodelijke slachtoffers, vele gewonden en een omvangrijke financiële schade tot gevolg. Ook **explosies** ten gevolge van gaslekken leiden vaak tot meerdere dodelijke slachtoffers. De oorzaken van deze gaslekken zijn vaak al bekend zoals verouderde gasleidingen in woningen, lekkende leidingen door verzakkingen of de werking van gebouwen,

ondeugdelijke installaties of apparatuur en beschadiging als gevolg van werkzaamheden. En daarnaast veroorzaakt "sluipmoordenaar" **koolmonoxide** levensbedreigende situaties door verouderde en/of slecht functionerende verbrandings-toestellen in combinatie met slechte ventilatie.

Gaslucht in mijn meterkast

Enige tijd geleden rook ik een gaslucht in de meterkast. Ik heb daarop een controle van de gehele gasinstallatie laten uitvoeren, gecombineerd met een onderhoudsbeurt van mijn c.v. ketel. De testwaarden lagen op een acceptabel en veilig

niveau, dus er bleek niets aan de hand. Toch zette dit voorval mij aan het denken. Waarom is er geen automatische controle op ieders gasinstallatie? Bij de elektrische installatie is er wél beveiliging tegen gevaar, nl. de aardlekschakelaars en stroombegrenzende zekeringen of automaten. Ik heb overigens wel de ontluchting van de meterkast laten verbeteren.

Oplossingen

Er zijn in het verleden talloze systemen bedacht om gaslekken te detecteren, echter vanwege de hoge kostprijs is er in de praktijk niets van gekomen. We zitten nu in een tijd waarin de technische mogelijkheden en geplande investeringen aan netwerken, het mogelijk maken om de komende jaren wél tot een nagenoeg **kosteloze integratie van een veiligheids-verhogende gaslekbewaking te komen**.

Voor realisering hiervan zijn twee partijen belangrijk: de netwerkbeheerders en de verwarmingsfabrikanten.

De netwerkbeheerders investeren aanzienlijke bedragen in het moderniseren van de netwerken, om betere distributie van elektriciteit en gas te realiseren, dit is noodzakelijk door veranderingen in de afname ervan (zoals de introductie van elektrische auto's en andere bronnen van energieopwekking). Installatie van "SLIMME GASMETERS" met communicatiemiddelen, kunnen dan zowel voor de gebruiker als voor de netwerkbeheerder verbruiksgegevens genereren. Dit heeft

voordelen o.a. met betrekking tot facturering en energiebesparingmogelijkheden.

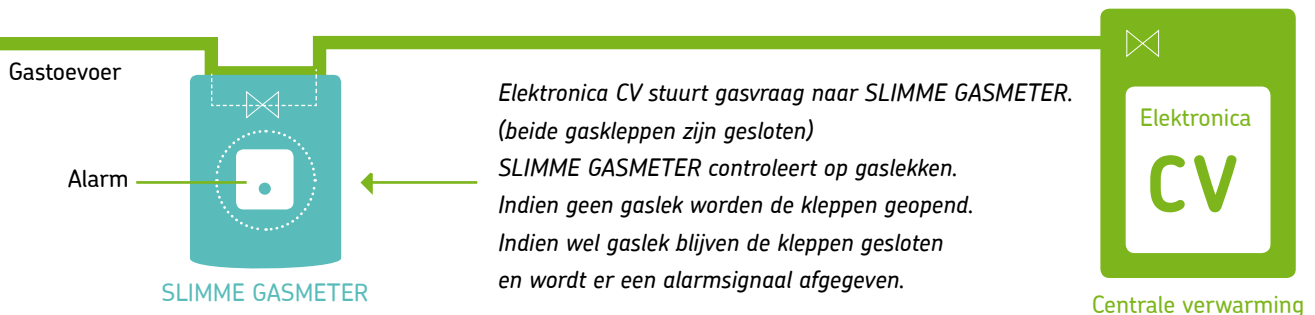
De verwarmingsfabrikanten investeren eveneens grote bedragen in de ontwikkeling van gasgestookte centrale verwarmingstoestellen. Een aandachtspunt in deze is naast een hoog rendement en compactheid de gebruiksvriendelijkheid, zoals het op afstand telefonisch regelen van de verwarmingsthermostaat.

Deze investeringen lopen echter los van elkaar.

Ze hebben één ding gemeen; ze zorgen samen voor communicatie-mogelijkheden. Door de miljoenen gebruikers en de minimalisering van de elektronica, zijn de kosten voor benodigde programmeerbare elektronica, nagenoeg nihil.

Door geringe aanpassingen in beide ontwikkelingen, kunnen we komen tot een systeem waarbij communicatie tussen de gasverbruiker en de SLIMME GASMETER relatief goedkoop en eenvoudig gerealiseerd kan worden. Door de SLIMME GASMETER van een extra gasklep te voorzien, die alleen opengaat als de gasmeter een vraagsignaal van de gasverbruiker ontvangt, is zeer eenvoudig een gaslekbewaking te realiseren. Deze sluit zowel bij een klein als een groot lek het gas af en genereert een alarmsignaal. Een bijkomend voordeel is dat de gasinstallatie het merendeel van de tijd (tot ca. 90%) van het gasnet is afgesloten; alleen daardoor al ontstaat een veiligere situatie.

PRINCIPE SCHEMA



De SLIMME GASMETER regelt met de bijbehorende elektronica dat alarmsignalen van brand-, gas-, koolmonoxide- of rookdetectoren direct het gas afsluiten waardoor de mogelijke oorzaak van het alarm uitgeschakeld wordt en explosie en brandgevaar beperkt worden. Het alarm gaat, volgens een vooraf vastgesteld protocol, automatisch

naar een meldkamer (via de netwerkbeheerder of andere technieken zoals smartphones al dan niet voorzien van speciale app's). De brandweer ontvangt direct de informatie over de locatie en de al uitgevoerde gasafsluiting. Hierdoor worden de risico's verminderd en levert het een aanzienlijke tijdsbesparing op bij de bestrijding van de brand.

In geval van een brand kan ook door middel van een speciale app een alarmmelding van brand aan iedere geselecteerde bewoner gestuurd worden, waarbij dan de telefoon visueel, trillend en indringend hoorbaar alarm geeft. Hierbij kan, afhankelijk van het type telefoon, deze ook direct als noodverlichting ingeschakeld worden en tevens een sneltoets ter bevestiging van de ontvangst van het alarmsignaal tonen. Meerdere functies kunnen met een dergelijke app automatisch ingevuld worden zoals directe communicatie tussen betrokkenen onderling en eventuele locatiebepaling van personen in een pand. Reddingsoperaties kunnen hierdoor sneller en succesvoller verlopen.

Door SLIM gebruik van SLIMME GASMETERS kan het aantal componenten zoals een hoofdgaskraan, gas onder- of overdruk en gasdetectiemiddelen, geminimaliseerd worden. De kosten vallen door de massale universele inzetbaarheid en enkelvoudige montage in het niet ten opzichte van de installatie van de veelvuldig toegepaste afzonderlijke componenten. Voor de grote hoeveelheid aanwezige CV-ketels kan door enkele speciale voorzieningen in de SLIMME GASMETER toch een gaslek-bewaking gerealiseerd worden. Deze kan bij vervanging van de betreffende ketel op langere termijn, omgezet worden naar het standaard optimale beveiligingssysteem met vraagsignaal.

Door deze extra voorzieningen wordt het uitrollen van de optimale aangepaste SLIMME GASMETERS veel waardevoller. Bij het vervangen van de oude meters is extra installatiewerk in het gasnet onnodig. Goed functionerende CV-ketels hoeven niet vervangen te worden. Maar nog belangrijker is dat de veiligheid door deze ontwikkeling aanzienlijk verbetert.

Ook eventuele andere gasverbruikende toestellen kunnen met relatief eenvoudige hulpmiddelen aangepast worden zodat men toch gebruik kan maken van de optimale veiligheid die het gaslevering- en lekcontrole systeem met de SLIMME GASMETER biedt.

In Nederland zijn momenteel een kleine zeven miljoen wooneenheden waarvan ca. 50% ouder dan 40 jaar. Verplichte periodieke keuringen van gasverbruikers en leidingen behoren helaas de laatste 40 jaar tot het verleden met alle risico's van dien. Aardlekschakelaars in de elektriciteitsnetten hebben veel schade en leed voorkomen; het is nu de hoogste tijd om voor gasinstallaties een vergelijkbaar veiligheidsniveau na te streven.

DE MARKT IN NEDERLAND



7 miljoen wooneenheden waarvan 4,2 miljoen stedelijk en 2,8 miljoen landelijk.

5 miljoen eengezinswoningen en
2 miljoen appartementen of flats.
50% gebouwd na 1970
28% gebouwd tussen 1945 en 1970
22% gebouwd voor 1945

ca 6 miljoen wooneenheden voorzien van aansluiting op gasnet.

Verdere panden met gasvoorzieningen

Horeca ca 40.000
Schoolgebouwen ca 10.000
Winkelpanden ca 220.000

Verder:

Fabriekspanden
Kantoren
Ziekenhuizen
Tuinbouw
Stallen
etc.

In 1981 was het gasgebruik per huishouden ca 3.150 m³
In 2011 was het gasverbruik per huishouden gedaald naar 1.610 m³

Dit geeft dus aan dat er heel erg veel is veranderd onder andere door het vermogen van hoogrendement CV-units voor verwarming en warm water.

GEVAREN EN EIGENSCHAPPEN VAN AARDGAS

- **Geur van aardgas**

Aardgas is in principe reukloos. Reukloos gas kan levensgevaarlijk zijn. Een percentage van 5% aardgas in lucht wordt als gevaarlijk beschouwd.

Om te voorkomen dat gas niet opgemerkt wordt, voegt men een stof toe die een zeer sterke vieze geur veroorzaakt. Hierdoor ruikt men een gasluchtmengsel al bij 1% gasaandeel.
- **Gewicht van aardgas**

Aardgas heeft een soortelijke massa van ca. 0,83 kg/m³. De relatieve dichtheid van aardgas ten opzichte van lucht is afhankelijk van de samenstelling ca. 0,64. Aardgas is dus lichter dan lucht en zal dus opstijgen.
- **Explosie gevaar van aardgas**

Een percentage aardgas van ca. 5% in een gas/lucht mengsel is al explosief te noemen.
- **Gevaar van verstikking**

Het aardgas is zuurstof verdringend en daardoor levensbedreigend. Bewusteloosheid kan optreden indien het zuurstofgehalte van lucht lager dan 18% wordt.
- **Gevaar van brand**

Aardgas is zeer licht ontvlambaar. Een vonk door elektrisch schakelen of ten gevolge van statische elektriciteit kan al gevaar opleveren.
- **Verbranding van aardgas**

Het correct verbranden van aardgas is belangrijk. Bij niet volledige verbranding kan koolmonoxide ontstaan wat nagenoeg reukloos is kan dodelijk zijn. Bij verbranding ontstaat kooldioxide wat in hoge concentratie ook gevaarlijk is.
- **Gevaar van corrosie**

Bij een aantal metalen zorgt aardgas in combinatie met vocht voor een snelle corrosie wat kan leiden tot lekkende gasleidingen.
- **Gevaar van uitdroging**

Aardgas is redelijk droog. Oude koppelingen met vlas of hennep kunnen hierdoor gaan lekken. Ook bij rubber bestaat kans op uitdroging en daardoor kans op lekken.

RECENTE OF AANDACHTTREKKENDE PERSBERICHTEN DOOR GAS

- 12-03-2012** Rotterdam. Groot gaslek in winkelpand door CV ketel.
- 09-03-2012** School ontruimd door gaslek in verwarmingsketel.
- 06-03-2012** Vlaardingen. Woningen ontruimd vanwege gaslek
- 08-03-2012** Boerderij in Appelscha vol gas door diefstal gasleidingen.
- 08-03-2012** Leeuwarden. De brandweer moest donderdag uitrukken vanwege een gaslek in een woning.
- 05-03-2012** Gaslek in Montarioschool, school ontruimd.
- 01-03-2012** Gasexplosie in huis Culemborg, man zwaargewond.
- 29-02-2012** In Kollumerzwaag heeft een klusser een gaslek veroorzaakt.
- 21-02-2012** Zaandam. 2 gewonden door gasexplosie. Volgens de politie t.g.v. lek in gasleiding.
- 15-02-2012** Deventer. 18 woningen ontruimd vanwege gaslek na boren in woning.
- 12-02-2012** Uden gaslek door kapotte gasleiding in fietsenzaak.
- 26-01-2012** Grauw, dode door mogelijke gasexplosie.
- 23-01-2012** Maastricht. Gewonde door gasexplosie woning.
-en anderen
- 17-11-2011** 2 gewonden na gasexplosie in Arnhem.
- 08-10-2011** Gewonde bij gasexplosie Amsterdam.
- 26-04-2011** Gasexplosie centrum Zwolle.
- 27-01-2010** **13 doden door gasexplosie Luik.**
- 

KOOL(STOF)MONOXIDE: DE SLUIPMOORDENAAR

Koolstofmonoxide komt de laatste jaren steeds vaker weer in het nieuws. De oorzaak zou wel eens kunnen zijn dat de mensen steeds meer isoleren en minder ventileren om warmte te behouden.

Het ontstaan van koolmonoxide.

Door onvolledige verbranding van aardgas of andere brandstoffen, in combinatie met slechte ventilatie en afvoer van verbrandingsgassen kan koolmonoxide ontstaan.

Koolmonoxide is nagenoeg kleur en reukloos en is iets lichter dan lucht en zeer giftig.

Hierdoor veroorzaakt het levensgevaarlijke situaties met helaas veel slachtoffers. Na grotere ongelukken zien we dan ook steeds een verhoogde aanschaf van koolstofmonoxide detectoren.

Wat heeft dit nu met het gaslevering- en lekcontrole systeem te maken?

Zoals op andere pagina's eveneens aangegeven vind ik dat detectoren voor gas, rook, brand en koolstofmonoxide gekoppeld moeten worden met het systeem. Dit om meerdere redenen. Door deze aan te sluiten op de CV installatie en/of de SLIMME GASMETER, zowel als verzorging van de elektronica voeding als voor het verwerken en testen van de alarmfuncties, worden deze detectoren veel betrouwbaarder en functioneler.

Het komt maar al te vaak voor dat melders na verloop van tijd niet meer werken door lege batterijen.

Vaak worden ook goedkope, slechte batterijen toegepast die na verloop van tijd gaan lekken waardoor de melders niet meer werken. Vervanging van batterijen wordt vanwege kosten of laksheid dan vaak niet gedaan.

Een andere belangrijke reden is dat de melders in een automatische zelftest van de CV en/of de SLIMME GASMETER meegenomen kunnen worden. Ook is de benodigde elektronica van de melders simpel te integreren bij die van de CV en/of van de SLIMME GASMETER zodat alleen nog de sensor op de juiste plaats bevestigd hoeft te worden. Gezien de hoge aantallen zijn dit minimale kosten.

Verder zal bij een alarm van één van de melders de gas-toevoer direct afgesloten worden, waardoor de oorzaak van de foutmelding direct zal worden uitgeschakeld.

Dus ook bij koolstofmonoxide-alarm, dat vaak door gasverbranding ontstaat, wordt de bron van opwekking uitgeschakeld en is men gedwongen de oorzaak te achterhalen en op te lossen. Dit moet eerst gebeuren want anders krijgt men geen gas meer.

Recente in het nieuws.

- **11-03-2012** Rotterdam. Vrouw overlijdt door koolmonoxide.
- **03-03-2012** Leeuwarden. Vrouw ziek door koolmonoxide
- **02-03-2012** Stadskanaal. 23 mensen met koolmonoxidevergiftiging
- **26-02-2012** Den Haag. 20 mensen niet goed door koolmonoxidevergiftiging.
- **26-02-2012** Papendrecht. Man in ziekenhuis door koolmonoxide
- **18-02-2012** Amsterdam. Man onwel door koolmonoxide
- **15-02-2012** Amsterdam. 4 woningen en pizzeria ontruimd wegens koolmonoxide
- **13-02-2012** Voorschoten. Man dood door koolmonoxide
- **28-01-2012** Bussum. 6 personen naar ziekenhuis door koolmonoxide
- **06-01-2012** 2 meisjes overleden door zeer tragisch ongeval koolmonoxide.

Koolmonoxide veroorzaakt per jaar:

- Enkele honderden mensen op eerste hulp
- ca 125 ziekenhuis opnames
- ca 10 doden

GASDISTRIBUTIEONTWIKKELINGEN

Netwerkbeheerders investeren komende jaren enorme bedragen aan het vervangen en moderniseren van oude gasleidingen en elektriciteitsnetwerken. Enerzijds gebeurt dit omdat gietijzere gasleidingen kunnen gaan lekken en anderzijds om capaciteiten te vergroten in verband met toekomstige ontwikkelingen in de afname van gas en elektriciteit. Bij het elektriciteitsnetwerk speelt bijvoorbeeld de opwekking van zonne- en windenergie hierin mee. Ook het toekomstbeeld van grotere aantallen elektrische auto's met de benodigde oplaadfaciliteiten wordt steeds realistischer.

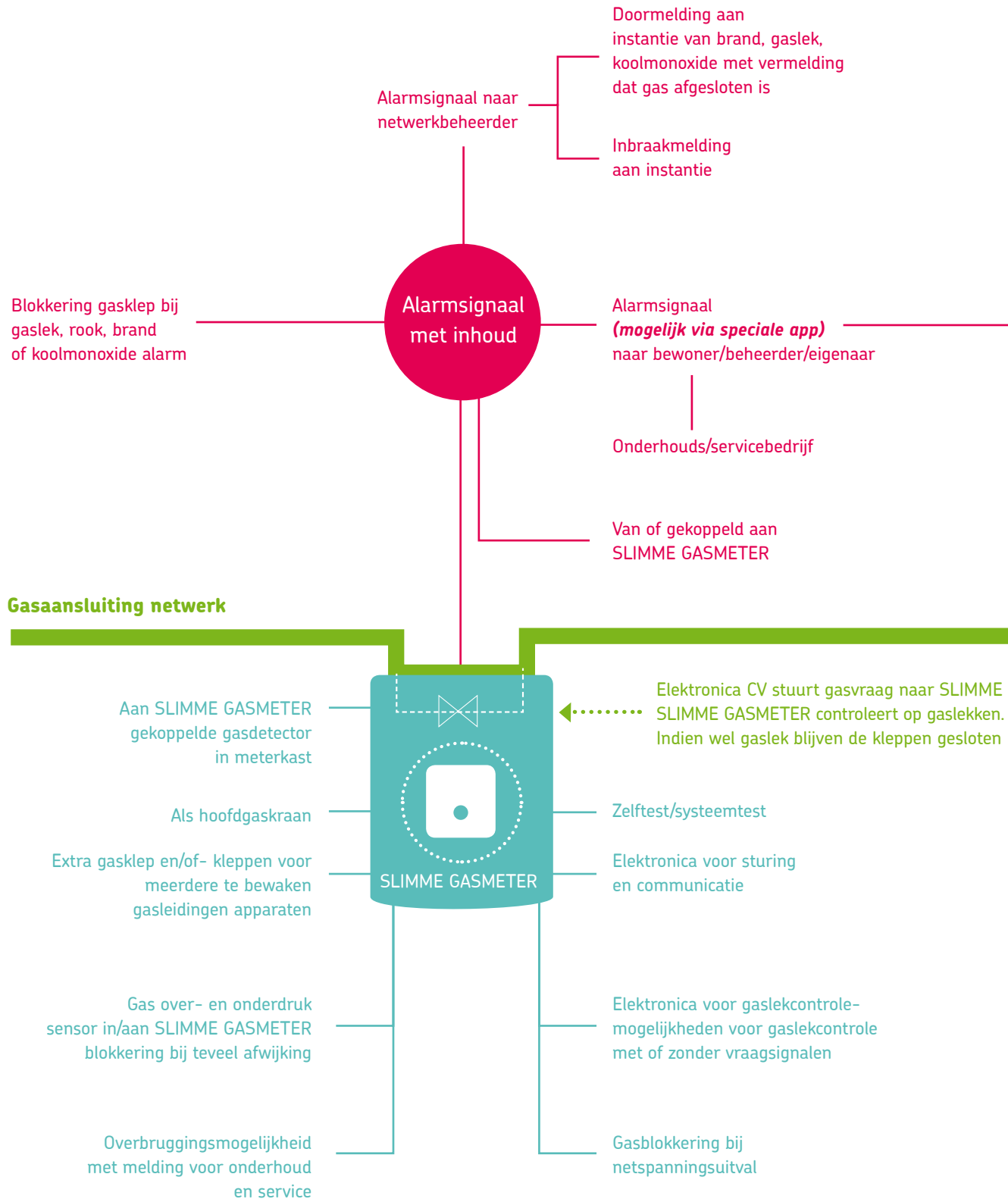
Nieuwe faciliteiten zoals de ontwikkeling van SLIMME GASMETERS en uitgebreide communicatiemogelijkheden zijn een gevolg hiervan. Voor meer informatie kunt u gaan naar onze website: www.gasleksysteem.nl

Deze ontwikkelingen zorgen voor betere inzichten voor zowel de leverancier als voor de gebruiker. De gebruiker wordt hiermee gestimuleerd tot energiebesparing en krijgt bovendien via de netwerkbeheerder een aantal diensten ter beschikking zoals het op afstand regelen van huisapparatuur zoals de centrale verwarming.

De netwerkbeheerder heeft door zijn moderne communicatiemogelijkheden een uitbreidingsmogelijkheid van zijn dienstenpakket. Denk hierbij bijvoorbeeld aan mogelijkheden voor (door)meldingen van alarmsystemen. Belangrijk in deze is dat de energieafname op een afstand uitgelezen kan worden en facturering hiervan grotendeels geautomatiseerd kan worden uitgevoerd. Hierdoor vallen de kosten van de meteropnemers weg en hoeft de consument niet meer thuis te blijven voor deze meteropname.



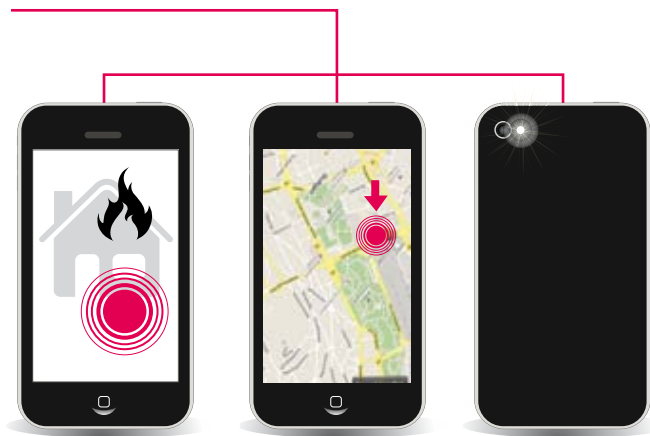
PRINCIPE SCHEMA



De app maakt van de telefoon een voorziening:

- alarm
- noodverlichting
- locatie/positiebepaling
- advies vluchtwegen
- geeft melding dat persoon wel of niet op alarm reageert

Naar telefoons van alle geselecteerden. De app geeft soort gevaar aan (brand, gas)



Gasleiding

GASMETER. (beide gaskleppen zijn gesloten)
Indien geen gaslek worden de kleppen geopend.> en wordt er een alarmsignaal afgegeven.

Voeding en elektronica detector

- koolmonoxide
- gas
- brand
- rook

Elektronica programmeerbaar voor meerdere systeem samenstellingen



Optioneel: aanpassingsmodule CV idem voor andere gasapparatuur

Zelftest/systeemtest

Elektronica CV met vraagsignaal

SLIMME GASMETERS

De ontwikkeling van SLIMME GASMETERS heeft in de afgelopen jaren tot een groot aantal verschillende producten geleid. Deze meters zijn voor diverse energievormen ontwikkeld. De hoofdgroepen zijn meters voor elektriciteit, gas, water en tenslotte voor warmte-energie.

De elektriciteitsmeters hebben hierbij het voordeel dat de benodigde elektriciteit, voor de elektronica en communicatie, direct beschikbaar is.

Vaak worden de andere soorten meters dan ook gekoppeld aan de SLIMME GASMETERS voor de elektriciteit.

SLIMME GASMETERS

SLIMME GASMETERS zijn in vele uitvoeringen op de markt. Enkele kenmerken hiervan zijn;

- Verbruiksgegevens uitleesbaar van een aantal verbruiksperiodes.
- Op afstand uitlezen van de meterstand.
- Eventueel corrigerende factoren i.v.m. bijvoorbeeld temperatuurinvloeden programmeerbaar.

Voordelen

- Geen meterstandopname meer nodig.
- Met behulp van deze meter een beter inzicht in de afname.
- Hierbij kan vaak gebruik gemaakt worden van websites van energieleveranciers en kan in detail het gebruik bekeken worden. Door deze mogelijkheden kan gericht gezocht worden naar mogelijke energiebesparing.
- Overstappen van gasleverancier wordt eenvoudiger.

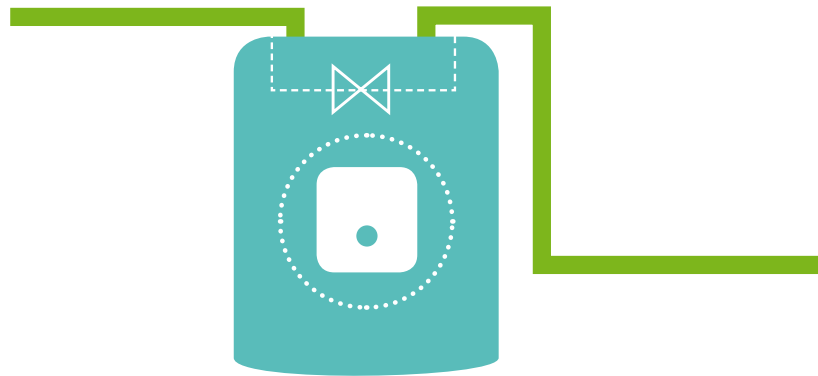
Nadeel

- Sommige mensen hebben bezwaar i.v.m. privacy.

SLIMME GASMETERS met klep.

Deze bieden de mogelijkheid om op afstand de betrokken gasinstallatie met een gasklep aan- of af te sluiten. Dit kan bij verhuizing een voordeel bieden.

Enkele meters hebben hierbij de extra mogelijkheid om bij een eerste opening van deze klep het aangesloten net te testen op lekken. Hierbij dienen dan geen apparaten aangesloten te zijn die gas verbruiken. Indien een lek wordt geconstateerd wordt de klep weer gesloten.



SLIMME GASMETER

CENTRALE VERWARMING (CV)

De centrale verwarmingsunit is in de laatste 50 jaar steeds verder ontwikkeld. Was het vroeger een veredelde geiser met brander, waakvlam en pomp. Tegenwoordig is het een complexe eenheid met veel elektronica.

Belangrijke eigenschappen zijn

- Een hoog rendement
- Compactheid
- Laag geluidsniveau
- Hoge warmwateropbrengst
- Koppelbaarheid met andere bronnen zoals zonne-energie en aardwarmtepompen
- Gebruiksvriendelijkheid
- Betrouwbaarheid
- Veiligheid
- Servicevriendelijkheid
- Lage kostprijs
- Lange levensduur.

De hoge aantallen zorgen dat er veel bedrijven op deze markten actief zijn en dat er veel elektronica ontwikkeld is.

De compacte elektronica sturingen met veel programmeerbare, controle- en meetcircuits zijn steeds meer geïntegreerd in speciaal daarvoor ontwikkelde processoren. Ze kunnen zichzelf optimaal aanpassen aan de gebruikerswensen en de omgevingssituaties. Communicatie mogelijkheden voor onderhoud op afstand en complexe thermostaten die op afstand telefonisch gestuurd kunnen worden zijn hierbij een steeds meer voorkomend item.

Het is echter ook een unit die met betrekking tot installatie en onderhoud grote zorgvuldigheid eist. Er wordt in de unit gebruik gemaakt van lucht, gas, water en elektriciteit. Vervuiling door kalkafzetting, vervuiling van warmte-wisselaars, slijtage van onderdelen etc. zijn enkele oorzaken die regelmatig onderhoud noodzakelijk maken. Ook dient de verbranding van het gas en de lucht aan- en afvoer goed geregeld te zijn, dit kan anders leiden tot gevaarlijke situaties zoals het ontstaan van koolmonoxide.

Inspectie en onderhoud van de installatie is tegenwoordig een zaak van de eigenaar. Helaas schiet men hier vaak in te kort met alle gevolgen van dien.

Vaak staat de CV uit het zicht op een zolder of in een bergruimte. Voor het onderhoud is het beter als deze in het zicht van de bewoner in de woonkamer of keuken geplaatst zou zijn. Wetgeving om weer tot een regelmatige verplichte controle te komen is dan ook een "hot" item.

Een belangrijke verbetering in veiligheid kan gerealiseerd worden door de CV-unit te koppelen aan een gaslevering- en lekcontrole systeem waarvan de SLIMME GASMETER ook deel uitmaakt. De CV unit werkt in tijd gezien slechts een paar % per jaar. De rest van de tijd is het een "Standby" situatie. Door nu alleen gas gedurende de werkzame tijd te leveren dragen we al bij aan een verbetering van de veiligheid. Het correct aanbrenge van rook, gas, koolmonoxide en branddetectoren en deze te koppelen aan de CV-sturing is een volgende verbetering. De aanwezige detectoren missen hun doel door bijvoorbeeld lege batterijen of verkeerde plaatsing. Door deze op te nemen in de zelfdiagnose van de CV-unit of SLIMME GASMETER ontstaat een veel veiliger systeem. De CV-unit stuurt, indien de zelfdiagnose het niet blokkeert, de SLIMME GASMETER met een gasvraagsignaal aan en krijgt vervolgens alleen gas indien de SLIMME GASMETER de levering van gas als veilig ziet. De unit kan naar aanleiding van de diagnose ook een fout of alarmsignaal sturen naar de SLIMME GASMETER. Deze zorgt dan weer voor melding hiervan volgens een ingesteld protocol.

Deze aanpassingen zijn, gezien de aantallen CV-units en de al aanwezige uitgebreide elektronica in deze units, tegen zeer geringe kosten, standaard als onderdeel op te nemen.

De veiligheid is hierdoor weer verbeterd.

Slecht onderhoud of andere gevaarlijke situaties zorgen direct voor meldingen en de verplichting tot het uitvoeren van corrigerende actie omdat anders de CV-unit geen gas meer geleverd krijgt.

GASLEKKEN METEN

Om inzicht te verschaffen over hoe het gaslevering-en lekcontrole systeem functioneert, is hierbij wat uitleg over het meten van gaslekken.

Jaren geleden werden de gasnetten regelmatig door inspecteurs periodiek op dichtheid gecontroleerd.

Dit gebeurde door:

- Eerst alle gasverbruikende toestellen die gas verbruiken uit te schakelen.
- De volgende stap was de hoofdgaskraan dicht te draaien.
- Daarna werd er druk op de leiding gezet.
- Deze druk werd vervolgens gedurende enige minuten bekeken op constantheid.

Indien de druk gedurende een bepaalde tijd constant bleef, werd de installatie goedgekeurd.

Als de druk verminderde, dan was dit het gevolg van een lek en werd de installatie afgekeurd totdat het betreffende lek gevonden en hersteld was. Een label bij de gasmeter met de testdatum gaf het resultaat aan.

Het is eigenlijk te vergelijken met het controleren van een geplakte fietsband. Wordt de band slap, dan is er een lek. Dit principe is ook in deze tijd nog steeds een goed middel om eventuele lekken op te sporen.

Door dit principe automatisch periodiek uit te voeren op een gasinstallatie verhogen we de veiligheid aanzienlijk.

In het verleden zijn er meerdere systemen, al dan niet met behulp van computers, ontwikkeld. Er zijn met de hedendaagse technieken vele mogelijkheden om gasstromen te meten. Helaas zien we nog geen enkel systeem voor gaslekbewaking dat massaal gebruikt wordt. Oorzaak hiervan zijn de veel te hoge kosten van deze systemen.

Momenteel worden wereldwijd aanpassingen, met moderne middelen, in de distributie van zowel gas als elektriciteit uitgevoerd. Een belangrijk onderdeel in deze is de ontwikkeling van de SLIMME GASMETER.

(Zie hiervoor de site: **SLIMME METERS Rijksoverheid**)

Deze meters zijn opgebouwd met meerdere functies zoals het op afstand kunnen uitlezen van gegevens en tal van andere (programmeerbare) zaken. Dit houdt dus tevens in dat voorzieningen voor communicatie, al dan niet draadloos, ook tot standaard onderdelen behoren.

De prijs van de benodigde elektronica is door de massaproductie laag t.o.v. bijvoorbeeld kosten van installatie van een meter in een huisinstallatie. Hierdoor is, door gebruik te maken van de geplande massale toepassing van de meter, nu het moment om te handelen.

Door nu de SLIMME GRASMETER ook SLIM in te zetten kunnen we de komende jaren tegen minimale kosten zorgen dat een gaslevering- en lekcontrole systeem eenzelfde standaard gaat worden als dat een aardlekschakelaar is voor de elektriciteit.

OORZAKEN GASLEKKEN

Gaslekken in huis

Gaslekken in huizen of gebouwen kunnen door vele oorzaken ontstaan.

Veroudering

Veroudering is een voornamelijk oorzaak in deze.

Afdichtingen werden vroeger vaak met hennep of vlas gemaakt en ten gevolge van uitdroging kan dit gaan lekken.

In vele oudere panden zijn nog veel, niet meer gebruikte, leidingen aanwezig. Dit is het gevolg van de installatie van CV-ketels waarbij de oude leidingen voor geisers niet meer nodig zijn. Ook de komst van elektrische kooktoestellen heeft gas in de keuken overbodig gemaakt.

De daarvoor gebruikte leidingen zijn, in veel gevallen, nog aangesloten op het gasnet.

Een andere vorm van veroudering is het roesten van metalen leidingen onder vochtige vloeren.

Ook afdichtingen, verbindingen, leidingen en rubberslangen kunnen door veroudering gaan lekken.

Externe oorzaken

Gaslekken komen ook voor door beschadigingen van leidingen. Deze beschadigingen kunnen veroorzaakt worden door bijvoorbeeld boren, slijpen of spijkeren in muren etc. Ook het werken of verzakken van muren ten gevolge van verbouwingen of andere oorzaken kunnen leidingbreuken veroorzaken.

Een andere oorzaak van lekkende leidingen kan zijn

Een lek door brand. Door de hoge temperatuur kunnen leidingen en koppelingen smelten met alle gevolgen van dien.

Gaslekken buitenshuis

In heel Nederland liggen al vele jaren netwerken van gasleidingen. Deze kunnen door oxidatie en scheurvorming gaan lekken. Vervanging van deze leidingen is dan ook een "hot" item. Ook leidingbreuk ten gevolge van verzakkingen of graafwerkzaamheden komt regelmatig in het nieuws.

Als deze lekken dicht in de buurt van bebouwing ontstaan, kan gas via verschillende mogelijkheden toch in een pand terecht komen. Denk hierbij aan gas dat via mantelbuizen een meterkast binnen kan komen.



BASISIDEE INGEDIEND PROJECT

Het basisidee van het project is het gebruik maken van investeringen die voor de komende jaren al aangekondigd zijn. Verder wordt gebruik gemaakt van componenten die al beschikbaar zijn, zoals SLIMME GASMETERS. Deze zijn nu al in vele uitvoeringen beschikbaar, en tevens voorzien van allerlei elektronica en extra gaskleppen. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheden en elektronica die een moderne centrale verwarmingsunit (CV) biedt.

Gas is en blijft een gevaarlijke stof.

Het kan op verschillende manieren dodelijk zijn.

Het is zeer brandgevaarlijk, het kan tot ontploffingen en ook tot vergiftiging leiden. Bovendien is het iets dat door allerlei mogelijkheden vrij kan komen. Zoals door Leidingen en apparaten die kunnen gaan lekken door bijvoorbeeld veroudering, beschadiging of slecht onderhoud. Ook in geval van brand door andere oorzaken zal gas tot een groter gevaar leiden.

Conclusie; Houdt het gas zoveel mogelijk buiten de deur.

In het overgrote deel van de woningen wordt de laatste jaren slechts 1 gasverbruikend apparaat gebruikt, namelijk de CV. Vaak staan deze apparaten op locaties zoals zolder-ruimten en bergingen waar ook (brandveroorzakende) wasmachines en drogers staan.

We brengen dus in de meeste gevallen gas via lange leidingen continu door het gehele huis om de CV van gas te voorzien.

De CV heeft echter maar een paar procent van de tijd gas nodig, daar hoeft de gasleiding dus niet constant voor onder druk te staan. Door nu de CV daadwerkelijk om gas te laten vragen aan de SLIMME GASMETER, kunnen we de toevoer van gas, middels wat elektronica en een gasklep bij de meter, zo regelen dat alleen bij het vraagsignaal gas doorgelaten wordt. Dus bij **GEEN** vraag, is er **GEEN** aanvoer meer van gas.

Door relatief eenvoudige metingen kunnen we de druk die op de leiding blijft staan, na het dichtgaan van de gasklep bij de meter, in tijd controleren.

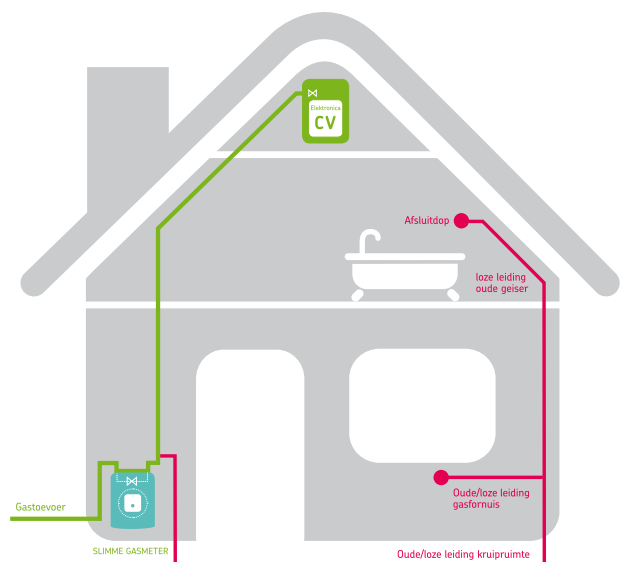
Aangezien de CV geen gas meer verbruikt blijft de druk in de afgesloten leiding nagenoeg constant. Indien de druk afneemt geeft dit aan dat er een lek is. Bij een groot lek neemt de druk snel af, bij een klein lek kan dit enige minuten duren. Ook niet meer gebruikte maar nog wel aangesloten gasleidingen worden op deze manier continu op lekken gecontroleerd.

Bij het afnemen van druk is er sprake van een gaslek en bij constatering hiervan zal de elektronica van de SLIMME GASMETER, ongeacht of er een nieuwe gasvraag komt, de gastoevoer blokkeren.

Op deze meetmethode zijn vele variaties mogelijk.

Hiermee komt dus alleen constant gas in de leiding te staan tot het punt waar de SLIMME GASMETER bevestigd is.

Deze meter kan hetzelfde als de huidige gasmeter op eenvoudig bereikbare plaatsen gemonteerd worden zoals in de meterkast die bij de voordeur geplaatst is. De rest van de installatie wordt nauwkeurig automatisch op lekken bewaakt en indien nodig automatisch afgesloten van de gastoevoer.



NADERE UITLEG GASLEVERING- EN LEKCONTROLE SYSTEEM

Het controleren van een gaslek is eenvoudig en vergelijkbaar met het controleren van een gerepareerde fietsband.

Er wordt in het leidingstelsel met aangesloten apparatuur, na het beëindigen van de gasvraag (na enkele seconden voor de stabilisatie van de gasdruk), een waarde gemeten.

Indien de gasdruk afneemt betekent dit dat er een lek is.

Belangrijk is dat ook de meest voorkomende zeer kleine lekken op deze manier gemeten kunnen worden.

Realisering van een gaslekcontrole is het betrouwbaarst en eenvoudigst te realiseren als de aangesloten apparatuur een vraagsignaal stuurt als het gas nodig heeft. Hierbij zijn dan meerdere controlemogelijkheden in te bouwen. De meest eenvoudige is om bovenstaande meting uit te voeren na het beëindigen van de gasvraag.

Hiervoor is het nodig dat de apparatuur voorzien is van een mogelijkheid om een gasvraag naar de SLIMME GASMETER te sturen.

Nieuwe apparatuur kan hierin standaard worden voorzien.

Bij oudere apparatuur kan het via, een te plaatsen module op de gasverbruiker gerealiseerd worden.

Apparatuur die nog werkt met een zeer dure waakvlam kan men het beste vervangen door energiezuinige alternatieven.

In de praktijk zal dit echter lang niet altijd gelijktijdig met het plaatsen van de SLIMME GASMETER kunnen.

Daarom dient de SLIMME GASMETER nog iets slimmer te worden uitgevoerd. Een mogelijkheid is dat de SLIMME GASMETER regelmatig zijn gasklep opent en sluit en vervolgens de drukcontrole uitoefent. Indien er nu na enkele minuten een geringe verlaging van druk wordt gemeten, betekent dit dat er een klein gaslek is en zal de gaslevering geblokkeerd worden. **Hierbij worden kleine lekken, die het meeste voorkomen, gesignaleerd en is men gedwongen om het lek op te sporen en te verhelpen.**

Een andere mogelijkheid is dat de SLIMME GASMETER afwijkende gasstromen detecteert en op basis daarvan tot afsluiting overgaat. Weer een andere mogelijkheid is dat de SLIMME GASMETER een drukpatroon bij het inschakelen van een gasverbruikend apparaat herkent en bij bepaalde afwijking hiervan overgaat tot afsluiting.

Vele andere mogelijkheden of combinaties zijn in deze toepasbaar om te komen tot een betrouwbaar storingsongevoelig gaslevering- en lekcontrole systeem.

Ook kan het vraagsignaal van de gasverbruiker informatie over de hoeveelheid en tijdsduur bevatten.

Dit zou bijvoorbeeld in bedrijven met gasverbruikers van toepassing kunnen zijn. Verschillende protocollen kunnen toegepast worden om de betrouwbaarheid optimaal te maken zoals een gecontroleerde herhaling van een meting. Dit om onterechte alarmering te voorkomen.

AANPASSING OUDE APPARATUUR

In Nederland zijn nog circa 1 miljoen woningen waarin gebruik gemaakt wordt van gasapparatuur die de benodigde lucht uit de directe omgeving onttrekt. Door allerlei oorzaken kan de benodigde verse luchtaanvoer verminderd worden, denk hierbij aan ondoordachte warmte-isolatiemaatregelen etc. Het gevolg is onvolledige verbranding van het aardgas met als resultaat koolmonoxide. Koolmonoxide kan in veel gevallen dodelijk zijn.

Verder zijn er nog steeds apparaten met een milieu onvriendelijke waakvlam. Deze zou men zonder meer moeten vervangen. Het nutteloze gasverbruik door de waakvlam kost tot circa € 100,- per jaar. Verder hebben gasbranders lucht uit de omgeving nodig en wordt verwarmde lucht afgevoerd. Hierdoor wordt in de winter een grote hoeveelheid verwarmde lucht uit de ruimte naar buiten geblazen, wat ook geld kost.

Bij een moderne CV wordt deze warmte deels terug gewonnen of er wordt gebruik gemaakt van directe buitenlucht. In veel gevallen is het alleen daardoor al economisch zinvol om deze te vervangen. Een (bad) geiser kan vervangen worden door een elektrische boiler. Deze zijn tegenwoordig ook betaalbaar en energiezuinig. Het risico van koolmonoxidevergiftiging is dan ook direct opgelost. Verder zijn de onderhoudskosten normaliter lager en hebben ze geen geluidsproductie. Voor veel oude apparaten zijn er hulpmiddelen, die het gebruik van het apparaat veiliger maken, te construeren. Deze kunnen dan ook een vraagsignaal voor de slimme meter genereren. Dit kan bijvoorbeeld voor een gasgestookte openhaard interessant zijn. In de meeste gevallen is het echter ook zonder noemenswaardige extra kosten mogelijk om een gaslekbewaking te installeren met behulp van de SLIMME GASMETER die zelf ziet of een apparaat gas vraagt. Dit kan door het inbouwen van enkele aanvullende mogelijkheden zoals beschreven in het onderwerp:

Nadere uitleg gaslevering- en lekcontrole systeem

BRANDWEER

Als men sites bezoekt van de brandweer of daaraan gerelateerde sites, ziet men vaak een aantal opmerkingen opduiken die de ongerustheid van de betrokkenen weergeven.

Enkele van die opmerkingen zijn

- Een zorgpunt voor mij zijn de gasleidingen in de huizen onder de vloer in vochtige ruimten. Wie bewaakt deze veiligheid. We naderen een periode dat de eerste leidingen zullen gaan bezwijken, ruim 40 jaar na aanleg.
- Ook brandweer bepleit keuringsplicht CV-ketels.
- Versterken van brandpreventie.
- Het verbieden van open geisers.
- Zelfredzaamheid en veiligheidsbewustzijn zijn noodzakelijk voor het terugdringen van het aantal slachtoffers.

Verder zijn op de VSK beurs in Utrecht een aantal zaken genoemd. Het thema van het congres van Brandveilig Bouwen Nederland was; "Door boerenverstand veel brandveiliger"

Enkele onderwerpen waren

- Het is belangrijk om samen te werken aan een brandveilig gebouw.
- Bij huurders en eigenaren gaat het vaak mis op het gebied van verantwoordelijkheid.
- Een steeds terugkerend thema bij alle sprekers was dat het belangrijk is samen na te blijven denken en te overleggen over het verbeteren van de brandveiligheid.

In 2010 zijn er volgens het CBS 656 mensen gered bij brand. Helaas zijn er echter ook 65 doden te betreuren.

Dit vraagt om een oplossing: invoering van het beschreven gaslevering- en gaslekcontrole systeem.



AANVULLENDE OPMERKINGEN GASLEVERING- EN LEKCONTROLE SYSTEEM

De verdere ontwikkeling van het systeem is gezien de technische mogelijkheden van deze tijd, een uitdaging. Samenwerking tussen meerdere partijen in internationaal verband is in deze een belangrijk item. Hierdoor komt men, door het enorme marktpotentieel, tot goedkoop produceerbare betrouwbare, systemen met vele mogelijkheden. Aantal en tijdsduur van de lekcontrole mogelijkheden zijn op iedere denkbare wijze te programmeren. Dit maakt zoals eerder genoemd een geleidelijke integratie zonder meerkosten mogelijk.

Enkele aandachtspunten kunnen verder zijn.

- De extra klep van de gasmeter moet zodanig uitgevoerd zijn dat ook de SLIMME GASMETER bewaakt wordt. Eventueel kunnen meerdere kleppen gebruikt worden om de lekcontrole voor meerdere gasleidingstelsels via één SLIMME GASMETER uit te voeren. Hierbij kan met een onderscheid in het vraagsignaal gewerkt worden.
- Bij het kiezen van gaslekcontrole voor het leveren van gas n.a.v. een gasvraag door de CV, dient mogelijk tijdvertraging ingebouwd te worden m.b.t. het openen van de gasklep van de CV in verband met mogelijke drukvermindering in de leiding, indien er langere tijd geen gasvraag is geweest.
- Bij gaslekcontrole na het beëindigen van de gasvraag dient met enige tijdvertraging gemeten te worden i.v.m. het stabiliseren van de gasdruk in de leiding.
- Overbruggingsmogelijkheid van de gasklep. Dit i.v.m. service-onderhoud-lekzoeken of uitgestelde invoer van gebruik van gaslekbewaking met de SLIMME GASMETER. Hierbij hoort een duidelijke signalering van de overbruggings situatie bij de SLIMME GASMETER en bij de netwerkbeheerder in combinatie met protocol voor deze situatie. De netbeheerder kan een reminder sturen om de SLIMME GASMETER optimaal te laten instellen. Afdwingen via wet en/of verzekering voor optimalisering van de situatie.
- In de overgangsfase zonder gasvraag signaal van de CV. Periodieke automatische test op gaslekken door afsluiten gasklep en daarna lekmeting. Bij lekmelding en afsluiting volgens op te stellen protocol met mogelijk enkele herhaalmetingen ter controle. Dit ter voorkoming van onterechte lekmelding doordat mogelijk een apparaat gas verbruikt.
- Invoeren van al dan niet gesubsidieerde service-/controle-dienst om de SLIMME GASMETER optimaal in te stellen afhankelijk van de situatie met de SLIMME GASMETER. Wettelijk en/of via verzekering afdwingen van de door SLIMME GASMETER aangetoonde noodzakelijke service, reparatie of onderhoud.
- Registratie van gaslekken met plaats en tijd. Bij meerdere meldingen, via een opgebouwd archief, per aansluiting of per groep aansluitingen, (per blok of wijk) kan men komen tot preventieve maatregelen. Dit om identieke foutsituaties duidelijk in beeld te brengen per aantal aansluitingen (woonblok of wijk)
- Uitbreidingen in functies zijn ook een reële optie. Nuttige koppelingen met andere vormen van alarmering kunnen zonder probleem toegevoegd worden. Bij een inbraakalarm volgt dan natuurlijk geen blokkering van de gastoevoer. Het alarm kan met dezelfde communicatiemiddelen eenvoudig als inbraakalarm via de netwerkbeheerders aan de betreffende instanties worden doorgemeld. Andere bewakingen zoals een noodoproep voor een hulpbehoevende persoon zijn met de huidige techniek simpel te koppelen.

Er is meer

Denk bijvoorbeeld aan de op bladzijde 6 genoemde "app." Stel deze toepassing voor bij brand in een hotel, kantoor of een studentenhuus.

Naast de op bladzijde 6 omschreven functies zoals alarm, noodverlichting etc. kan bijvoorbeeld door de app een optimale vluchtroute voor de betreffende persoon getoond worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de plaats waar de brandmelding vandaan komt. Het voordeel ten opzichte van de gebruikelijke noodverlichting is dat men niet de verkeerde kant oploopt.

Gaslevering- en lekcontrole systeem

Met gebruik van slimme gasmeters

Informatiemap over de presentatie van het gasleverings- en lekcontrole systeem tijdens het nationaal brandveiligheidscongres van SBR.

Contactpersoon:

Johan van der Donk
Driehoeven 16b
5076 BB Haaren
T: 06 - 14 80 47 10
info@gasleksysteem.nl
www.gasleksysteem.nl

Ir. Karin Groenen
Nistelrodestraat 46
5045 MD Tilburg
T: 013 - 850 38 85
info@kgarchitecture.nl
www.kgarchitecture.nl



Presentatie: Karin Groenen
(Architect, KG Architecture). **KG ARCHITECTURE**

Vormgeving brochure: Julienne Schoonus
(Juil & Zo, www.juulenzo.nl)