UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

Kundeninfo für den Aufbau einer regelkonformen GWA

Aufbau + Zusammensetzung einer regelkonformen Gas-Warnanlage,
gemäß den gesetzl. Vorgaben & der BetrSichV & etc.

Disclaimer:
Diese Information ist als völlig unverbindliche Information anzusehen. Jegliche Haftung irgendwelcher Art für den Inhalt oder daraus abgeleiteter Aktionen der Leser und / oder Nutzer wird ausdrücklich und vollständig ausgeschlossen. (V7. - 06.01.2024)

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC – NL Holzappel
Esteraustr. 10
56379 Holzappel

Tel.: 0 64 39 / 90 19 90
eMail: u.ramakers@umsitec.de

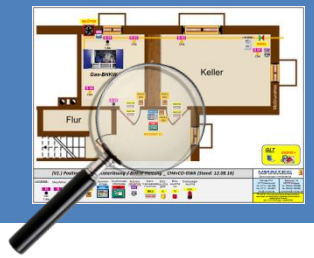
1. Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis:

2.) Einführung - „Regelkonforme GWA“
3.) Vorstellung des Anwendungsfalles, bzgl. einer regelkonformen GWA
4.) Techn. Möglichkeiten der Verhinderung von Gas-Gefahren
5.) Musterlösung einer CH4+CO-GWA
6.) Anlagenteile einer „regelkonformen GWA“ …
7.) Anlagenteile (01.) - Gas-Warnanlage (GWA) + USV …
8.) Anlagenteile (02. + 03.) - Gas-Messfühler (GMF) für CH4 + CO …
9.) Anlagenteile (04.) - Gas-Warnleuchte (WL) mit Warnsummer (WS) …
10.) Anlagenteil (05.) - Gas-Not-Aus-Taster (GNA) …
11.) Anlagenteil (06.) - Ventil-Steuerung (VST) …
12.) Anlagenteil (07.) - Gas-Magnet- / Gas-Motor-Ventil (GMV) …
13.) Anlagenteil (08.) - Lüfter-Steuerung (LST) …
14.) Anlagenteil (09.) - (Ab)Lüfter …
15.) Anlagenteil (10.) - Touchscreen (TSC) …
16.) Wann gilt eine Gas-Leitung als techn. dicht ?
17.) Wer haftet eigentlich, für eine nicht regelkonforme Gas-Warnanlage ?
18.) Elektro-Aufbau einer regelkonformen GWA …
19.) Anschlussplan für eine Ventil-Steuerung (VST) …
20.) Anschlussplan für eine Lüfter-Steuerung (LST) …
21.) Kurz-Checkliste, für die Eigen-Analyse Ihrer „regelkonformen GWA“
22.) Fazit …
23.) Quellenangaben …

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

2. Einführung - „Regelkonforme GWA“



Um zu wissen, ob eine Gas-Warnanlage (GWA) regelkonform ist und ob Sie damit auch alle gesetzl. und andere haftungstechnische Vorgaben erfüllt und somit auch sicher umsetzt, muss der jeweilige Anwendungsfall (Überwachungsauftrag der GWA) dazu gründlich „unter die Lupe“ genommen werden.

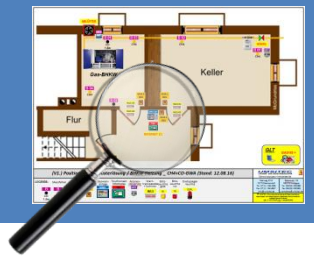
D.h., der Planer der Gas-Warnanlage muss bzgl. des jeweiligen Überwachungsauftrages alle gesetzlichen Vorgaben dazu genauestens kennen und auch komplett berücksichtigen.

Daher werden wir nachfolgend alle gesetzlich vorgeschriebenen Anlagenteile einer Gas-Warnanlage dazu einzeln auflisten und deren spezielle Funktion sowie deren tiefere technische und auch deren haftungstechnische Hintergründe erläutern.

Anhand des Praxis-Beispiels, dem selbstverständlich eine Gefährdungsbeurteilung (GBU) vorausgegangen ist - nämlich der CH4 + CO Gas-Überwachung eines BHKW‘s, kann man diese o.g. div. Anforderungen an eine „regelkonforme Gas-Warnanlage“ am besten nachvollziehen.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

3. Vorstellung des Anwendungsfalles, bzgl. einer regelkonformen GWA



Bei der CH4 + CO Gas-Überwachung eines BHKW‘s, können im laufenden Betrieb evtl. folgende <u>Gas-Gefahren vorkommen:</u>

a.) Die Erdgas-Leitung (Methan / CH4) des BHKW‘s könnte undicht werden.

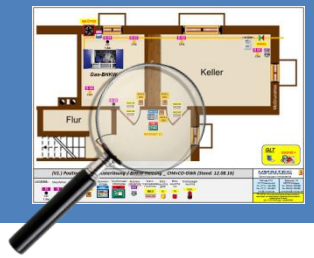
Z.B. an einem Flansch- und/oder Verschraubungspunkt durch die anlagentypischen Vibrationen. D.h. hier könnte CH4-Gas unerkannt austreten und mit der dortigen Umgebungsluft, ein zündfähiges Gas-Luftgemisch bilden. Da CH4 (Methan) leichter als Luft ist, steigt dieses hoch zum jeweiligen dortigen höchsten Deckenbereich und sammelt sich hier als s.g. „Gas-See“ an. Gleichzeitig befinden sich hier viele div. mögliche Zündquellen (z.B. Leuchtstofflampen / Fenstermotorantriebe), die dieses zündfähige Gas-Luftgemisch zur Explosion bringen können.

b.) Die Abgas-Leitung (Kohlenmonoxid / CO) des BHKW‘s könnte undicht werden.

Jedes BHKW muss seine beim Verbrennungsprozess entstehenden toxischen Abgase sicher abführen. Dies geschieht über entsprechend dimensionierte Abgas-Leitungen.
Ein BHKW hat in der Regel eine s.g. 100 % ED (Einschaltdauer). Folglich ist die ges. Konstruktion eines BHKW‘s und seiner angeschlossenen Abgas-Leitungen ständigen Vibrationen ausgesetzt. Diese Vibrationen führen nachweislich immer wieder dazu, dass die Abgas-Leitungen undicht werden.
Und somit kann dann der ges. Aufstellungsraum mit den o.g. toxischen Gasen kontaminiert werden. Die örtlich betroffenen Personen bekommen diese Gas-Gefahr in der Regel zu spät und/oder gar nicht mit.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

4. Techn. Möglichkeiten der Verhinderung von Gas-Gefahren



Um die v.g. Gas-Gefahren (CH4 + CO) zu verhindern bzw. zu beseitigen, gibt es folgende techn. Möglichkeiten, <u>die zum Einsatz kommen sollten:</u>

a.) Bei der Erdgas-Leitung (Methan / CH4) des BHKW's:

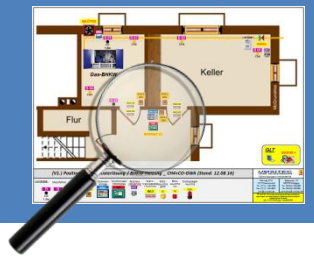
Wenn die Gas-Warnanlage ein CH4 Gas-Leck geortet hat, kann zur weiteren Verhinderung von Gasaustritt, die CH4 Gaszufuhr gestoppt werden. Dies geschieht mittels eines Gas-Magnet- und/oder Gas-Motorventils, welches in die jeweilige zu überwachende CH4 Gasleitung eingebaut wird.
Der optimale Einbauort eines solchen CH4 Gas-Ventils, ist direkt nach dem Eintritt der Gasleitung in das jeweilige Gebäude - und somit nach Möglichkeit immer vor der Erdgas-Messeinrichtung. Aber bitte beachten Sie auch, dass das dafür zuständige Gas-Energieversorgungsunternehmen (EVU) im Vorfeld immer seine schriftliche Zustimmung geben muss.

b.) Bei der Abgas-Leitung (Kohlenmonoxid / CO) des BHKW's:

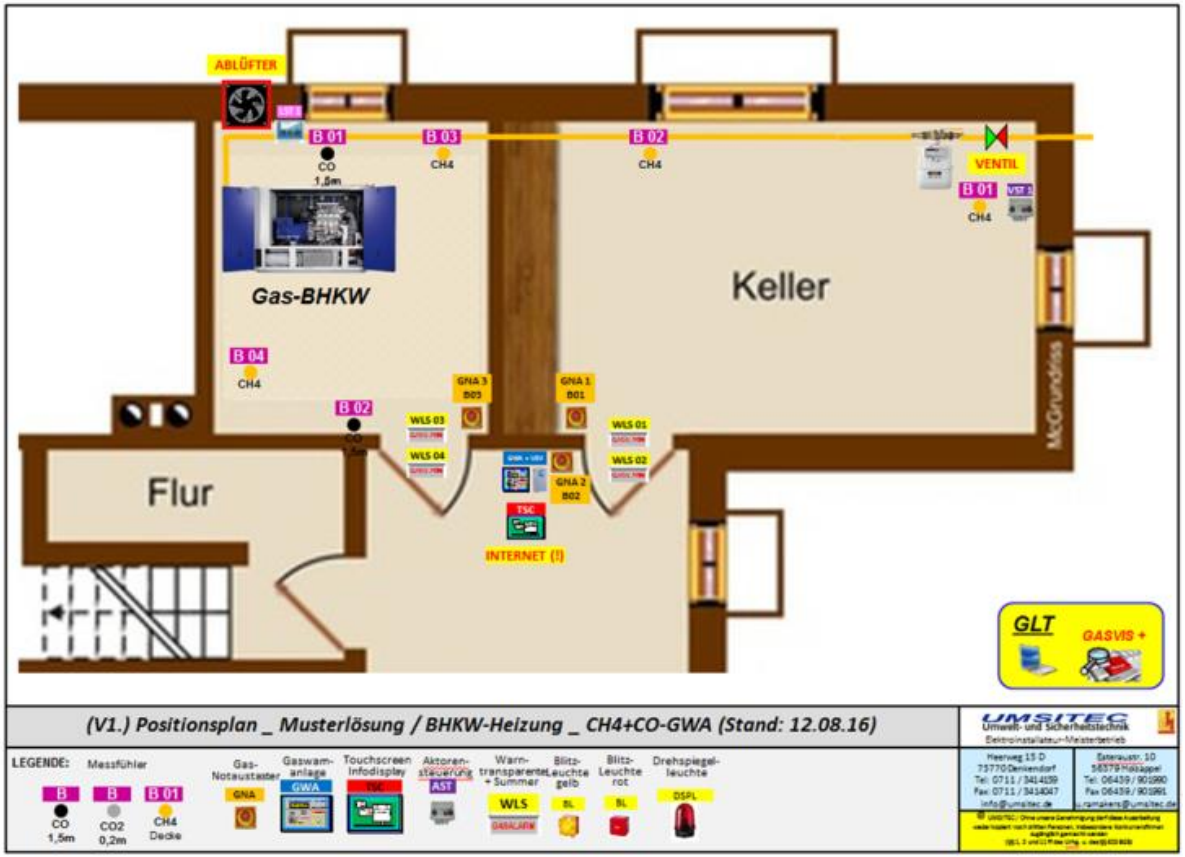
Wenn die Gas-Warnanlage ein Kohlenmonoxid (CO)-Leck geortet hat, kann, zur weiteren Verhinderung und Beseitigung von CO-Austritt, das jeweilige BHKW abgeschaltet und zus. ein örtlich montiertes zus. Abgas-Absaug-System aktiviert werden.
Nur durch dieses parallele Agieren (Abschaltung des BHKW + Aktivierung der Abluftanlage), ist diese toxische Gas-Gefahr sicher, effektiv und schnell in den Griff zu bekommen.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

5. Musterlösung einer CH4+CO-GWA …



Nachfolgend zeigen wir Ihnen den Anwendungsfall - einer CH4+CO Gas-Warnanlage - zur Überwachung <u>eines BHKW‘s:</u>



<u>Achtung !</u>

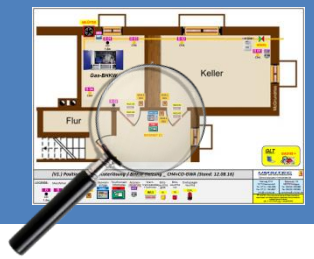
In diesem o.g. frei gewählten Beispiel, handelt es sich um ein „normales“ gekapseltes BHKW.

Dieses BHKW ist <u>nicht</u> begehbar.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

6. Anlagenteile einer „regelkonformen GWA“ …



09. ABLÜFTER

Gas-Ablüfter im Aufstellungsraum (Ablüfter)

08. LST 1

Lüfter-Steuerung für den Ablüfter (LST)

07. VENTIL

Gas-Magnetventil in der Gas-Ltg. (GMV)

06. VST 1

Ventil-Steuerung für das Gas-Magnetventil (VST)

03. B 2

Gas-Messfühler für CO (CO-GMF)

CO

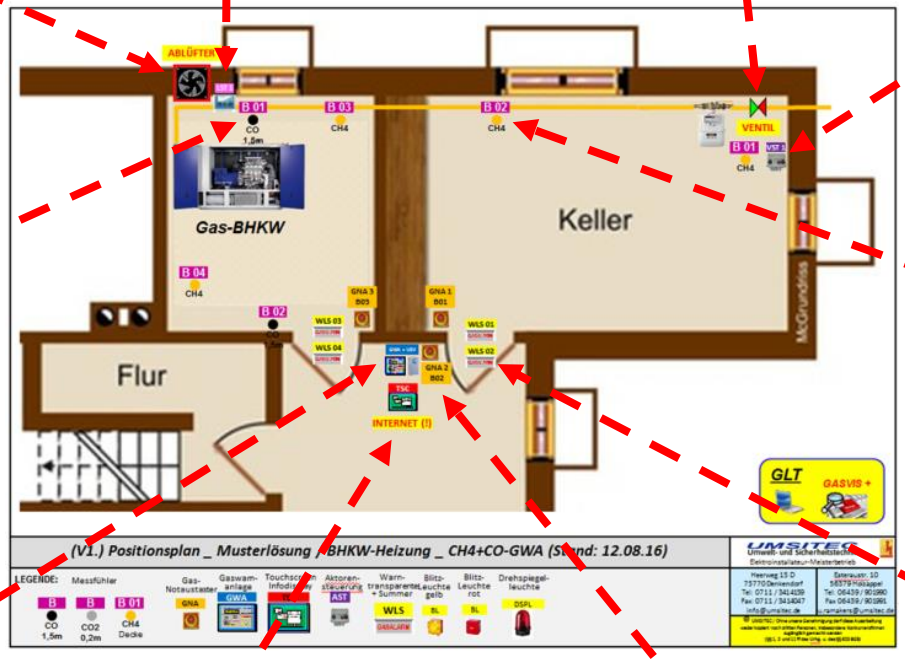
1,50 m

02. B 1

Gas-Messfühler für CH4 (CH4-GMF)

CH4

Decke



01. GWA + USV

Gas-Warnanlage mit 2 Zonen und eigenständiger USV (GWA + USV)

10. TSC

Touchscreen gleichzeitig zur Daten-Aufzeichnung, zur Daten-Weiterleitung und Alarm-Weiterleitung (TSC)

INTERNET (!)

05. GNA

Gas-Not-Aus-Taster (GNA)

04. WLS 01 GASALARM

Warnleuchte mit Warnsumme in 24 V DC (WL/WS)

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

7. Anlagenteile 01.
Gas-Warnanlage + USV …

GWA + USV

Eine Gas-Warnanlagenzentrale (GWA) sollte außerhalb des zu überwachenden Bereiches eine Display-Anzeige besitzen, damit der jeweilige Nutzer immer die aktuellen Gas-Messwerte sicher und zweifelsfrei ablesen kann. Damit dürfte ersichtlich sein, dass reine LED-Anzeigen diese v.g. Möglichkeit nicht bieten.

Für jedes zu überwachende Gas sollte die jeweilige GWA über eine entsprechende Anzahl von Zonen-Relais zur Aktivierung der verschiedenen Anlagenteile verfügen . D.h. die Zonen-Relais der Zone 1 dienen zur Aktivierung der CH4-Gas-Ventilsteuerung und Aktivierung von Gas-Alarmgebern. Die Zonen-Relais der Zone 2 dienen zur Aktivierung des CO Gas-Abluftsystem + Abschaltung des BHKW‘s und Aktivierung von CO-Alarmgebern.

Im Übrigen ersetzt eine SPS oder vergleichbare technische Einrichtungen keine GWA-Zentrale, da sie die sicherheitstechnischen Anforderungen nicht erfüllt.

Eine Unterbrechungsfreie-Spannungs-Versorgung (USV) sollte über div. LED‘s, die außen am Gehäuse montiert sind, ihren jeweiligen Zustand anzeigen, d.h. auch, ohne mit zus. Werkzeug/Schlüssel erst diese USV öffnen zu müssen, um dann erst deren tatsächlichen Zustand erkennen zu können.

Außerdem müssen alle diese Zustände über entsprechende potentialfreie Kontakte in der USV an die jeweilige Gebäudeleittechnik (GLT) weitergemeldet werden können.

Die Überbrückungszeit des USV-Akku‘s beträgt in der Regel immer mind. 1 Stunde oder höher.

Dazu kommt, dass die USV eigenständig täglich den Innenwiderstand des USV-Akku‘s überprüft, und gegebenfalls eigenständig eine Batteriestörung meldet.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

8. Anlagenteile 02. + 03.
Gas-Messfühler für CH4 + CO …

Ein Gas-Messfühler (GMF) muss immer individuell für das zu überwachende Gas ausgesucht werden.
In der Regel sollten diese redundant, d.h. immer mind. 2 St. x GMF pro Überwachungsbereich, vorgesehen werden.

Zus. muss dabei auch die jeweilige Umgebungsbedingung sehr streng mitbeachtet werden. Denn Fremdstoffe im zu überwachenden Raum können die jeweiligen dortigen Gas-Messfühler im schlimmsten Fall zerstören und/oder den jeweils eingebauten Sensor „blind“ machen, so das der Gas-Messfühler gar nicht mehr oder zu spät reagiert.

Zu solchen Stoffen zählen z.B. Silikon-Dämpfe, Kaffeepulver und alle Arten von Ölen bzw. auch Öl-Dämpfe.
Aber auch z.B. Kältemittel, das sich nach Wartungen/Störungen an Kältemaschinen noch im zu überwachenden Raum befindet. Ebenso zählen auch div. Beschichtungs-Stoffe/-Farben für Fahrbahnmarkierungen in Tiefgaragen, Anlieferungen und/oder Liegenanfahrten in Krankenhäusern dazu.

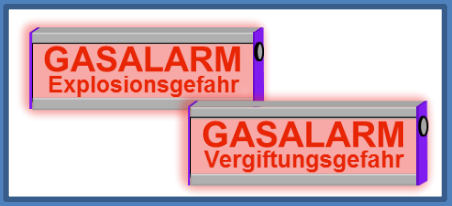
Darüber hinaus muss auch die Langlebigkeit des jeweiligen Gas-Messfühlers beachtet werden. D.h. es gibt z.B. elektrochemische Sensoren (ELCH) die früher für die Überwachung von Sauerstoff (O2) oder auch heute noch z.B. für die Überwachung von Stickstoffdioxid (NO2) verwendet werden. Und dabei gilt, je häufiger ein solcher Gas-Sensor das eigentlich zu überwachende Gas „abbekommt“, desto schneller verbraucht sich dieser.

In den meisten Fällen kann mittlerweile auf das sehr sichere und stabile Messverfahren Infrarot (IR) umgestellt werden. Dieses Messverfahren ist auch weitestgehend „immun“ gegenüber den o.g. Stoffen, die andere Messfühler zerstören können (s.o.).

Gleiches gilt auch für die Sauerstoff-Überwachung mittels langlebigen stabilen Zirkoniumoxyd-Messfühlern statt elektrochemischen Messfühlern, die sich relativ schnell verbrauchen, da die Sauerstoffkonzentration der Luft am Sensor ständig ansteht.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

9. Anlagenteil 04.
Gas-Warnleuchte mit Warnsummer …



Eine Gas-Warnleuchte (Alarm 1) sollte, gemäß den gesetzlichen Vorgaben und auch gemäß der Überwachungs- bzw. Alarmierungslogik, immer vor dem Betreten des zu überwachenden Bereiches und auch in dem eigentlichen zu überwachenden Bereich selbst montiert sein bzw. werden.

Der Sinnspruch dazu lautet: „Warne die anderen Personen vor dem Betreten der Höhle des Löwen und auch, wenn Sie schon in der Höhle des Löwen sind“.

Die Alarmierungsmittel müssen dabei generell in 24 V DC montiert sein – gemäß der ASR A1.3.

Dazu kommt, dass die Botschaft auf der jeweiligen Warnleuchte eindeutig beschriftet sein muss. D.h. am sichersten ist der Hinweis „Gasalarm“ in der ersten Zeile und in der zweiten Zeile folgt die Nennung der „jeweiligen Gefahr für Leib und Leben“, z.B. Explosions- , Vergiftungs- und/oder Erstickungsgefahr. Mit dieser klaren und eindeutigen Aussage, wird im Alarmfall kostbare Reaktions-Zeit vor Ort gewonnen.

Evtl. angedachte Blitzleuchten können die Aufmerksamkeit erhöhen, jedoch für sich alleine könnten sie sehr schnell verwechselt werden, mit z.B. der Alarmierung einer Einbruchanlage oder im Keller mit der Warnung des Überlaufens eines Wasser-Hebeschachtes etc.

Ein Gas-Warnsummer (Alarm 2) sollte in der Regel immer parallel zu jeder o.g. Gas-Warnleuchte, ebenfalls in 24 V DC, montiert sein bzw. werden. Dabei muss ebenfalls streng darauf geachtet werden, dass der jeweilige Alarm-Ton auch sicher gehört und mit keinem anderen örtlichen Alarm-Ton verwechselt werden kann.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

10. Anlagenteil 05.
Gas-Not-Aus-Taster …

Ein Gas-Not-Aus-Taster (GNA) ist in der Regel keine gesetzliche Vorgabe.
Gehört aber mittlerweile seit vielen Jahren zum Stand der Technik und kann u.a für Rettungskräfte sehr hilfreich sein.

Diese GNA‘s werden an individuellen Stellen im zu überwachenden Objekt montiert.
Dabei sollten vor allem strategisch wichtige Orte / Bereiche dazu ausgewählt werden.

In größeren Objekten / Werken / Hallen sollte dabei auch die jeweils dafür zuständige Feuerwehr im Vorfeld der Montage mit einbezogen und dazu befragt werden. Denn diese hat in der Regel eine sehr genaue Vorstellung davon, wie und wo Sie am sinnvollsten in das jeweilige Gebäude hineingelangt. Und genau an diesen Stellen sollten dann daher auch entsprechenden GNA‘s montiert sein.

Die GNA‘s können dabei div. Sicherheitsaufgaben übernehmen – die aber auch im Rahmen der jeweils zu erstellenden Gefährdungsbeurteilung (GBU) im Vorfeld durch den Sachverständigen zu bestimmen sind.

Das kann vom alleinigen Aktivieren der Alarmierungsmittel bis hin zum sicheren und vorzeitigen Abschalten von Gas-Absperrventilen und/oder Maschinen oder bis hin zum Aktivieren von div. Gas-Abluftsystemen etc. gehen.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

11. Anlagenteil 06.
Ventil-Steuerung …

Eine Ventil-Steuerung (VST) ist zur Auswertung der v.g. Gas-Not-Aus-Kreise zwangsnotwendig.

Da die Abschaltung von Gas-Absperrventilen und/oder Maschinen etc. durch eine Gas- und/oder Brandmeldeanlage und der durch Gas-Not-Aus-Taster handbetätigten Notauskreise eine fehlersichere Abschaltung erfordern, muss der jeweilige Lastkreis über zwangsgeführte Sicherheitsrelais vom Typ A (EN 502015-1 fehlersicher nach DIN EN 954-1/2) ein- und ausgeschaltet (SIL Konform) werden.
Nur so wird im Falle des „Kontaktverklebens“, eine Wiedereinschaltung des Lastkreises und damit eine Fehlfunktion bei der tatsächlichen Anforderung im Alarmfall sicher verhindert.

Der eingebaute Taster in der VST ermöglicht das manuelle Abschalten des Ausgangs bei Notfällen. Das Wiedereinschalten ist nur mit einem (abziehbaren) Schlüssel möglich, sofern die Notauskreise nicht mehr aktiviert sind.

Für Sonderfälle ermöglicht die Ventilsteuerung zusätzlich die Überbrückung der Ausschaltfunktion und damit den Funktionstest der angeschlossenen Notauskreise bei eingeschalteten Aktoren (Ventile / Maschinen etc.)

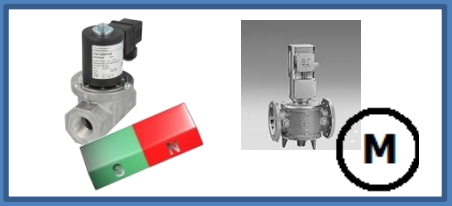
Das Überbrücken der Abschaltfunktion ist dabei nur mit einem unverwechselbaren Schlüssel möglich. Dieser ist dabei während des ges. Gebrauches sicherheitshalber auch nicht abziehbar, um diese Funktion notfalls verzögerungsfrei und jederzeit beenden zu können.

Die Schlüsselgewalt kann so betriebsintern auf verschiedene Zuständigkeiten verteilt werden. Außerdem kann so eine evtl. Fehlbedienung (z.B. Verwechseln der Funktion, vergessen der Schlüsselrückgabe etc.) durch Herausgabe nur des spezifischen Schlüssels weitestgehend ausgeschlossen werden.

Der jeweilige Ansteuerungszustand z.B. des Gas-Abschaltventils kann dabei zus. über Melderelais zurückgelesen bzw. ausgewertet werden und über die jeweilige örtliche GLT gemeldet werden.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

12. Anlagenteil 07.
Gas-Magnet- / Gas-Motor-Ventil …



Ein Gas-Absperrventil dient in erster Linie dazu , die Gaszufuhr in ein Gebäude, z.B. im Gas-Alarmfall, sicher und schnell zu trennen.
Diese Gas-Absperrventile arbeiten dabei alle stromlos geschlossen. D.h. sobald die Haltespannung wegbricht, wird die Gas-Leitung verschlossen.

Gas-Magnetventile werden bauartbedingt in der Regel max. bis zu einer Größe DN50/DN60 eingesetzt. Der dabei verwendete „Haltemagnet“ wird permanent unter Spannung gesetzt und hält somit die jeweilige Gas-Leitung offen. Dadurch aber wird der dort verwendete Dauermagnet sehr stark erwärmt – und daher kann auch sein Gehäuse im Dauerbetrieb kaum mit der Hand angefasst werden.
Bei Spannungsabfall fällt der Haltemagnet ab und der Absperrmechanismus verschließt sofort die Gas-Leitung.

Gas-Motorventile werden bauartbedingtin der Regel ab einer Größe DN50/DN60 aufwärts eingesetzt. Der dabei verwendete Aufziehmotor zieht den Absperrmechanismus in eine Art Halteposition, in der dieser dann dauerhaft einrastet. Beim Spannungsabfall löst die interne Haltekonstruktion aus und der Absperrmechanismus verschließt sofort die Gas-Leitung.

<u>Hinweis:</u>
Wann ein Gas-Magnetventil und/oder ein Gas-Motorventil zum Einsatz kommt, entscheiden auch die einmaligen Anschaffungskosten bzw. die dauerhaften Betriebskosten. Bei einem Gas-Magnetventil verursacht der permanente Haltemagnet dauerhafte Stromkosten (Betriebskosten). Im Gegensatz dazu kostet ein aufwendiges Gas-Motorventil erheblich mehr als ein einfaches Gas-Magnetventil (Anschaffungskosten).

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

13. Anlagenteil 08.
Lüfter-Steuerung …

Eine Lüfter-Steuerung (LST) an der Gaswarnanlage ist in der Regel keine gesetzliche Vorgabe.
Gehört aber mittlerweile seit vielen Jahren zum Stand der Technik.

Diese „LST“ ist aber z.B. dann wiederum technisch zwingend notwendig, wenn die die Gas-Warnanlage einen 230 V AC (Ab)Lüfter direkt ansteuern soll.
Sie wird auch benötigt, falls die GWA den (Ab)Lüfter indirekt über einen induktiven Schütz im dazugehörigen Schaltschrank ansteuern soll.

Falls eine SPS für die Lüftersteuerung zur Verfügung steht, kann die SPS ohne die zusätzliche „LST“ von der GWA aus direkt angesteuert werden. In einem solchen letzten Fall ist die „LST“ nur dann notwendig, wenn der Schaltschrank keine Umschaltung auf Handbetrieb und/oder keine manuelle Abschaltung (sehr wichtig im Brandfall) ermöglicht.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

14. Anlagenteil 09. (Ab)Lüfter …

Ein (Ab)Lüfter dient in erster Linie dazu, giftige, erstickende oder explosible Gase aus einem Raum in einem Gebäude, gefahrlos, schnell und komplett zu entfernen.

Dabei muss darauf geachtet werden, dass im Bezug auf die jeweilige Raumgröße, der Masse des zu erwartenden Gases, und auch der Art des zu entfernenden Gases, der jeweilige Lüfter richtig dimensioniert und auch richtig platziert ist. D.h. auch, dass es in bestimmten Situationen gegeben ist, dass mehr als ein Ablüfter pro Raum zu montieren ist oder auch, dass diese Lüfter in verschiedenen Höhen gleichzeitig montiert und aktiviert sein müssen.

Außerdem muss parallel für diese v.g. div. Absaugbereiche fachtechnisch auch immer eine entsprechende Nachströmung für die zwingend notwendige Frischluftzufuhr geplant und installiert werden.

Wichtig zu beachten ist ebenfalls, dass bei allen explosiblen Gasen der jeweilige Ablüfter in einer EX-Version zu ausgeführt sein muss. Denn wenn das angesaugte Gas sich mit Luft vermischt, gleichzeitig im Absaugrohr komprimiert und somit zündfähig wird, anschließend dann evtl. über einen nicht EX-geschützen funkensprühenden Kollektor des Abluftmotors gezogen wird - dann kann eine ungewollte Gas-Explosion nicht ausgeschlossen werden.

Des Weiteren sollte abgesaugtes Gas immer mit einem dafür eigens installierten Lüftungskanal direkt aus dem Gebäude entfernt werden (Sonderabluft) und nicht mit anderen abgesaugten „Luftpartien“ vermischt und wieder aufbereitet werden. Das könnte evtl. sonst auch einmal tödlich enden.

Darüber hinaus sollten alle Austritte von Absaugrohren immer mind. 3,00 m über den höchsten Dachbereich hinwegreichen. Denn nur so kann verhindert werden, dass Personen die sich zu der Abblas-Zeit auf dem Dach befinden (z.B. Dachdecker etc.) durch das plötzlich und unerwartet dort auftretende Gas zu Schaden kommen.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

15. Anlagenteil 10. Touchscreen …

Ein Touchscreen (TSC) erfüllt in der Regel mehrere gesetzliche Vorgaben gleichzeitig.

Eine der Hauptforderungen der BG ist, dass alle Gas-Messwerte dauerhaft aufgezeichnet werden. Dazu werden diese Messwerte permanent aus der GWA-Zentrale auf den angeschlossenen TSC überspielt. Vom TSC werden diese Daten dann parallel auf einen bauseitigen PC (mit eigener Datensicherung) übertragen und dauerhaft abgespeichert.

Der Hintergrund für eine räumlich und technisch getrennte Messdatenspeicherung ist eine lückenlose Beweissicherungskette gegenüber der BG. Z.B. für den Fall, dass es zu evtl. Mitarbeiterbeschwerden kommt, die auf eine evtl. Gasexposition vor Ort zurück zu führen sein könnte. Und auch erst recht dann, wenn z.B. die Messdaten aus der GWA-Zentrale auf Grund einer Geräte-Störung / Geräte-Zerstörung, nicht mehr ausgelesen werden können.

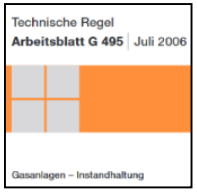
Dazu kommt, dass im Gas-Alarmfall jede Reaktions-Sekunde mehr zählt und somit Menschenleben retten kann. Daher kann der PC (+ Internet-Anschluss) im Gas-Alarmfall und bei einer Gerätestörung diese Meldungen per SMS und/oder eMail an die für diese GWA zuständigen Personen senden. Nur damit können diese entsprechend schnell und richtig reagieren.
Dies ist insbesondere bei Gebäuden ohne eine eigene **G**ebäude-**L**eit**t**echnik (GLT) mehr als wichtig .

Darüber hinaus werden die TSC‘s an speziellen Orten innerhalb der zu überwachenden Gebäudes montiert, so dass z.B. die örtlichen Rettungskräfte anhand der dort abgespeicherten und abgebildeten Gebäude-Grundrisspläne schnellstens erkennen können wie sie zu dem im Alarmfall jeweils auf dem Gebäudeplan markierten Gas-Notfall-Bereich kommen und helfen können.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

16. Wann gilt eine Gas-Leitung überhaupt als techn. dicht ?

Eine Gas-Leitung gilt <u>nur dann als dauerhaft technisch dicht</u> im Sinne des DVGW, wenn bei deren Errichtung und weiteren „Pflege“ folgende Sicherheits-Punkte bauseits erfüllt wurden bzw. sind:



1.) Der Betreiber muss gemäß den DVGW Arbeitsblättern G 495, G 614, G 469, GW 120 sowie der DIN 2425, die dort vorgegebenen Kriterien bei der Errichtung seiner Gas-Leitung einhalten und erfüllen, damit diese als technisch dicht gilt.

2.) Als Beweis für die Erfüllung dieser div. Kriterien muss der Betreiber <u>der jeweiligen Gas-Leitung entsprechende nachfolgende Unterlagen vorlegen können:</u>

a.) Angaben / Berechnungsgrundlagen über die Auslegung der Gas-Leitungen (z.B. Druck, Nennweite etc.)
b.) Statische Nachweise
c.) Befähigungsnachweise der ausführenden Unternehmens und der eingesetzten Schweißer
d.) Ausführungszeichnungen und Bestandspläne (DIN 2429-2)
e.) Nachweis der Güteeigenschaft der verlegten Rohre und Rohrleitungsteile in einem Rohrbuch (G 462 + G 463)
f.) Rohrbuch mit Schweißnahtprotokollen, Durchstrahlungsprüfungen, Belastungs- und Druckprüfungen
g.) Gebrauchsfähigkeitsprüfung bei in Betrieb befindlichen Anlagen
h.) Nachweis der Instandhaltung / Wartung der Gas-Leitung, gemäß G 465-1 + G 466-1

3.) Die tatsächliche Praxis-Erfahrung ist die, dass bei sehr vielen Projekten die o.g. Unterlagen - welche der DVGW vorgibt, damit eine Gas-Leitung wirklich als dauerhaft technisch dicht bewertet werden kann – einfach nicht existieren bzw. nie umgesetzt wurden.

Folglich muss eine regelkonforme Gas-Warnanlage diese o.g. Gas-Leitung zwangsweise dauerhaft und stationär auf einen möglichen Gas-Austritt überwachen.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

17. Wer haftet eigentlich, für eine nicht regelkonforme Gas-Warnanlage ?

Die Verantwortung bzgl. der Errichtung und der weiteren Betreuung einer regelkonformen Gas-Warnanlage, trägt in erster Linie immer der Arbeitgeber bzw. der Betreiber zu 100 % selbst:

Seit Oktober 2002 muss gemäß §3 + §4 der Betriebssicherheitsverordnung und gemäß §5 + §6 des Arbeitsschutzgesetzes jeder Arbeitgeber bzw. Betreiber seiner Gas-Warnanlage im Vorfeld der jeweiligen Errichtung einer solchen regelkonformen Gas-Warnanlage eine schriftliche Gefährdungsbeurteilung (GBU) und eine Gas-Notfall-Verfahrensanweisung (GNVA) erstellen.

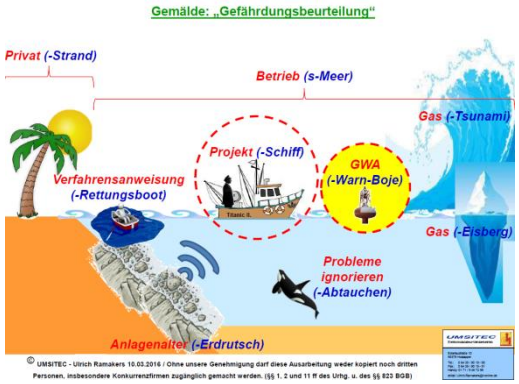
Auch gemäß dem DVGW (Hinweis in der G 640) muss der Betreiber z.B. die Abgase des BHKW‘s zus. zu den Heizungsanlagen / Kesselanlagen und der evtl. Undichtigkeiten in den dortigen Abgasleitungen entsprechend berücksichtigen und überwachen.

Alle o.g. gesetzlichen Vorgaben sollen keine zus. Hindernisse für den Arbeitgeber / Betreiber darstellen, Sie dienen vielmehr dem Schutz der Angestellten / Kunden / Besucher etc. des jeweiligen Arbeitgebers / Betreibers.

Er alleine trägt die s.g. Sorgfalts- und Fürsorge-Pflicht für seine jeweiligen Schutzbefohlenen - zu 100 %.
Diese wird ihm von staatlicher Seite auferlegt - und diese ist somit nicht ab- und/oder aufzugeben.

Somit muss er, vergleichbar mit dem **„Kapitän auf einem Schiff“**, dafür selbst Sorge tragen, die **„richtigen Lotsen (Sachverständige + Gaswarnlagen-Hersteller)“** zu bekommen, um sein **„Betriebs-Schiff“** sicher um alle **„Eisberge (Gas-Gefahren)“** zu manövrieren.

Vergisst er - der **„Kapitän“** - sich also **„Lotsen an Bord zu holen“** oder er **„sucht sich die falschen Lotsen (Unwissende etc.)“** aus, so wird es samt seinem eigenen **„Betriebsboot“ „untergehen“**.



UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

18. Elektro-Aufbau einer regelkonformen GWA …

USV - mit 230 V AC Netz-Zultg.

UV - mit eigener Sicherung

GWA - mit 24 V DC Zultg.

GNA - Alarmauslösung außerhalb bzw. zus. zur Gas-Warnanlage

WL/WS - Aktivierung der WL bei Gas-Alarm 1. und WS bei Gas-Alarm 2.

B 1

CH4

Decke

GMF - überwachen div. Gase, in den div. Räumen

VST, z.B. Abschaltung des Gas-Magnetventils, bei Gas-Alarm 2.

GMV in der Gas-Ltg.

(+ Meldekontakt)

z.B. Überwachung Gas-Explosion

TSC - Visualisierung, Alarmierungs-weitersendung und Daten-aufbereitung

Alarm- bzw. Störmeldungen zur GLT

Bauseitiger PC – Mit dauerhafter Datensicherung

Alarm- bzw. Störmeldung per SMS und eMail

GNA - Alarmauslösung außerhalb bzw. zus. zur Gas-Warnanlage

WL/WS - Aktivierung der WL bei Gas-Alarm 1. und WS bei Gas-Alarm 2.

B 2

CO

1,50 m

GMF - überwachen div. Gase, in den div. Räumen

LST, z.B. Zuschaltung des Gas-Ablüfters, bei Gas-Alarm 2.

(Ab)Lüfter in dem jeweiligen Raum

(+ Meldekontakt)

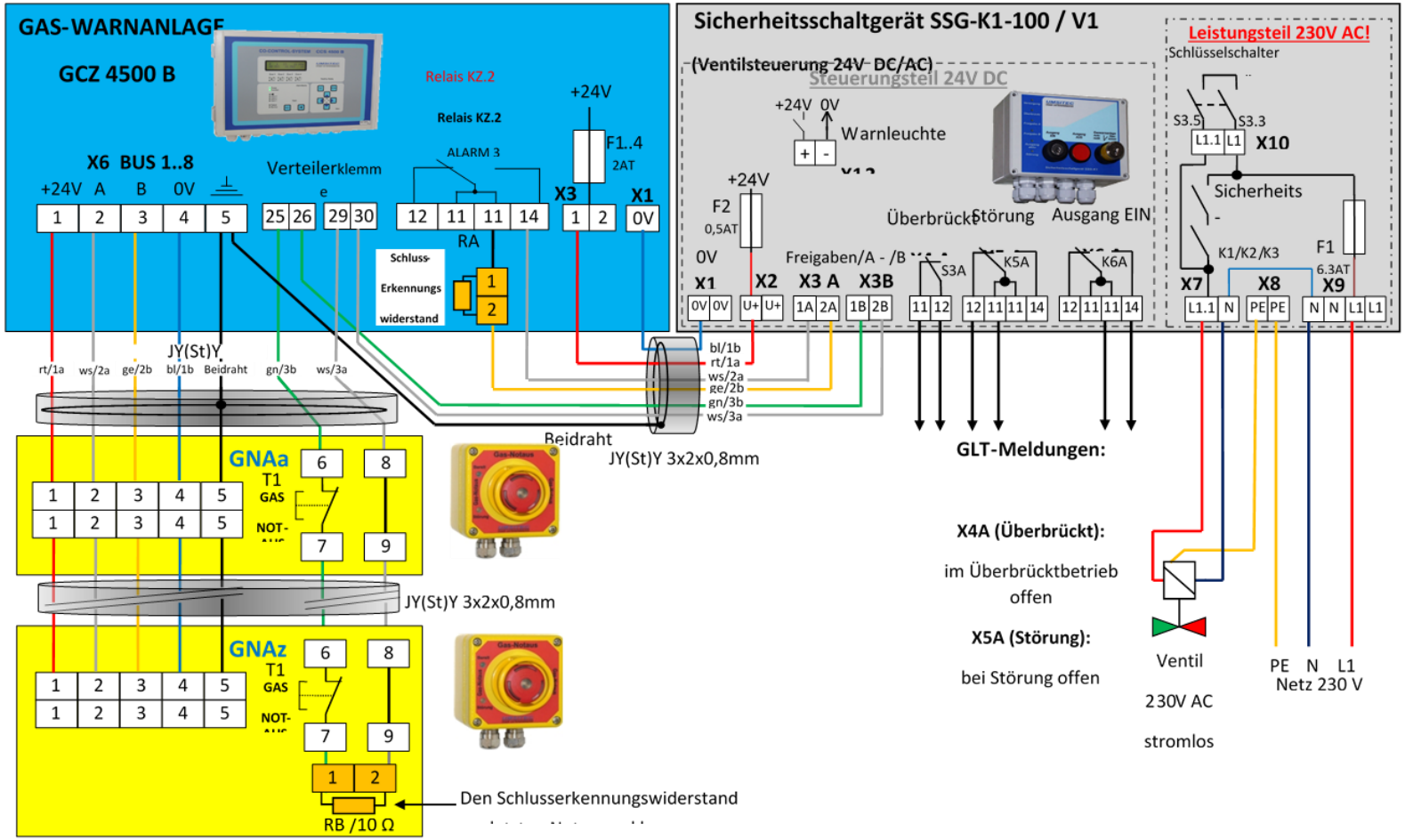
z.B. Überwachung Gas-Vergiftung

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

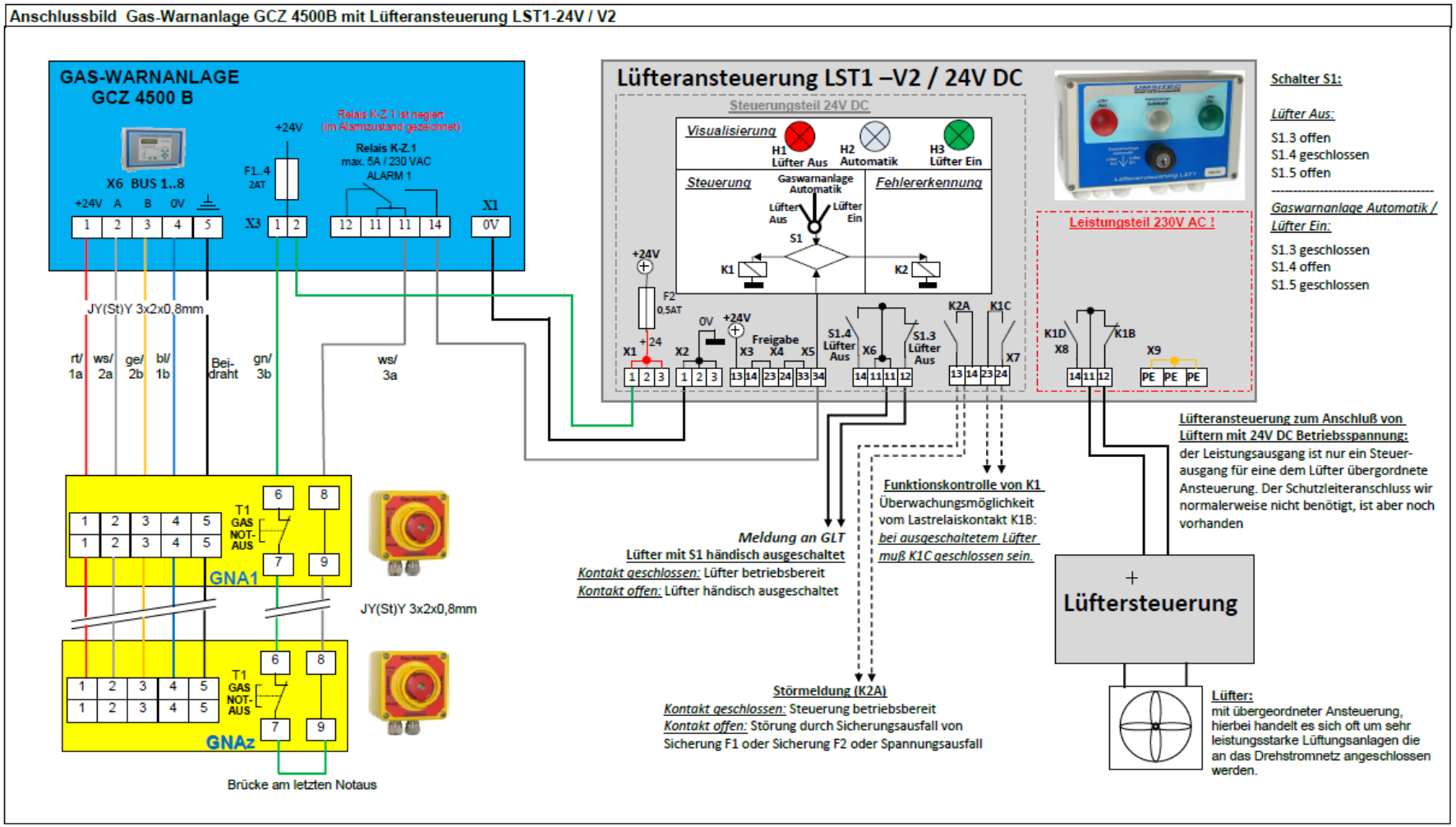
19. Anschlussplan für eine VST …

Anschlussbild-SSG-K1-230V GWA GCZ 4500 mit Sicherheitsschaltgerät SSG-K1 100 und direkter Ansteuerung eines Ventils mit 230V Spule
(Leistungsteil und Steuerungsteil sind potentialgetrennt)



© UMSITEC – Ulrich Ramakers

20. Anschlussplan für eine LST …



© UMSITEC – Ulrich Ramakers

UMSITEC
Umwelt- und Sicherheitstechnik

21. Kurz-Checkliste, für die Eigen-Analyse Ihrer „regelkonformen GWA“

Stellen Sie sich selbst den nachfolgende Fragen, ehrlich und objektiv.
Und dies in Bezug auf Ihr eigenes Projekt bzw. Ihre eigene GWA und
aus dem Blickwinkel, der Betriebssicherheitsverordnung und des Arbeitsschutzgesetzes:

	Ja	Nein	
01.	☐	☐	Gibt es ein eigene GWA-Zentrale mit Display und entsprechenden Zonen-Relais ?
02.	☐	☐	Gibt es eine eigenständige USV (Überbrückungszeit 1 Std.) mit LED-Anzeige ?
03.	☐	☐	Gibt es ausreichend Gas-Messfühler mit dem richtigen Messverfahren ?
04.	☐	☐	Gibt es ausreichend Alarmierungsmittel in 24 V DC-Version ?
05.	☐	☐	Gibt es ausreichend Gas-Not-Aus-Taster, in Absprache mit den Rettungskräften ?
06.	☐	☐	Gibt es eine Ventil-Steuerung, mit einem Gas-Absperrventil ?
07.	☐	☐	Gibt es eine Lüfter-Steuerung, mit entsprechenden (Ab)Lüftern ?
08.	☐	☐	Gibt es eine Weiterleitung der div. Gas-Alarme an eine besetzte Stelle ?
09.	☐	☐	Gibt es eine dauerhafte Gas-Messdatenaufzeichnung ?
10.	☐	☐	Gibt es eine Überspielung dieser Daten auf einen bauseitigen PC ?
11.	☐	☐	Ist die Gas-Leitung techn. dicht ? Liegen dazu alle notwendigen Unterlagen vor ?

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

22. Fazit …

Zusammenfassend kann man sagen.

Können alle Punkte, der v.g. Kurz-Checkliste mit „**JA**“ beantwortet werden, so ist Ihre Gas-Warnanlage, eine regelkonforme Gas-Warnanlage.

<u>Achtung:</u>

Sollte sich im Laufe eines Projektes im Rahmen der dazu im Vorfeld schriftlich zu erstellenden Gefährdungsbeurteilung (GBU) herausstellen, dass der dafür zuständige Sachverständige weitere darüber hinaus notwendige Anlagenteile als elementar wichtig erachtet, so müssen selbstverständlich diese weiteren zus. Anlagenteile ebenfalls komplett mit verbaut werden.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers

23. Quellenangaben …

<u>Quellenangaben bzgl. der Verwendung div. Fotos / Bilder in dieser Unterlage:</u>

1.) Die Fotos auf der Seite 12/23, bzgl. des Gas-Magnetventil und des Gas-Motorventils, stammen von der Fa. Kromschröder (Fa. Honeywell)

2.) Die Fotos auf der Seite 16/23, bzgl. des Gasabsperrhahnes und das DVGW-Logo, stammen vom DVGW

3.) Alle anderen Fotos / Bilder stammen von der Fa. UMSITEC.
Und stehen uns dauerhaft und uneingeschränkt zur Verfügung

4.) Alle anderen Zeichnungen / Grafiken etc. wurden in Eigen-Regie gestaltet und gezeichnet.

© UMSITEC – Ulrich Ramakers