

Van PE naar PI?

Analyse van Potentieel Ernstige gebeurtenissen (PE)

Ir. T. Veenstra, N.V. Nederlandse Gasunie, e-mail: t.veenstra@gasunie.nl

Samenvatting

Bij Gasunie vinden er jaarlijks weinig verzuimongevallen plaats. Het gevolg is, dat hieruit ook weinig te leren valt. Om toch verbeterpunten te halen uit ongewenste of gevaarlijke situaties, is het zinvol ook de categorie potentieel ernstige gebeurtenissen te analyseren. Dit zijn gebeurtenissen, die hadden kunnen leiden tot ernstige(re) gevolgen als het net iets anders gelopen zou zijn. De vraag is hierbij of de resultaten hiervan gebruikt kunnen worden voor preventieve acties.

Bij het registreren van ongevallen, incidenten en gevaarlijke gebeurtenissen is onderscheid gemaakt in potentieel ernstig (PE) en hoog potentieel ernstig (HPE).

Een PE is een gebeurtenis die had kunnen leiden tot een LTI met meer dan 5 dagen verzuim, een HPE had kunnen leiden tot arbeidsongeschiktheid of een dodelijk ongeval.

Teneinde een meer kwalitatieve analyse te maken van deze PE's en HPE's is gebruikt gemaakt van een lijst High Potential Incidents (HPI), afkomstig van de Europese gasindustrie. Deze lijst geeft 15 typen HPI weer, waarmee de PE/HPE gebeurtenissen zijn beoordeeld. De beschreven HPI's zijn min of meer gebaseerd op het potentieel vrijkomen van verschillende soorten energie, zoals fysische energie (hoge druk), potentiële energie (vallend materiaal bij hijsen, werken op hoogte) en chemische energie (brand en explosie). De beschrijvingen betreffen, naast arbeidsveiligheid, ook procesveiligheid.

Alle meldingen van ongevallen, incidenten en gevaarlijke gebeurtenissen bij Gasunie zijn beoordeeld op hun potentieel gevolg. Zo zijn ca. 100 PE's en HPE's, die er in de periode 2007-2011 hebben plaatsgevonden, geanalyseerd. Daarbij zijn deze vergeleken met de 15 typen HPI en er is onderscheid gemaakt tussen aannemerspersoneel en eigen personeel

Uit de resultaten van 2007-2011 blijkt dat de top 3 van de potentieel ernstige gebeurtenissen bestaat uit: vallende lasten, uitstroom van gas en falen van een vat of leiding onder druk. Samen omvat dit 41% van het totaal. Die informatie is te gebruiken voor het prioriteren van het nemen van preventieve maatregelen, waardoor maximaal kan worden voorkomen dat dergelijke ernstige incidenten of ongevallen daadwerkelijk zullen plaatsvinden. Door de scores van deze (potentiële) incidenten bij te houden, is er ook een bruikbare prestatie-indicator voor zowel arbeidsveiligheid als procesveiligheid.

Na een aantal jaren deze methode te hebben gevolgd is in 2012 de methodiek geëvalueerd. Gelijktijdig met de invoering van een nieuwe risicomatrix zijn daarbij de definities van PE en HPE aangepast.

Inleiding

Gasunie is één van de grootste gasinfrastructuur bedrijven in Europa en in Nederland de grootste transporteur van gevaarlijke stoffen en voelt zich daarbij verantwoordelijk voor haar werknemers, aannemers en omwonenden. Veiligheid heeft daardoor bij Gasunie de hoogste prioriteit; het vormt de basis van onze "license to operate". Mede gelet op de barrières die voorhanden zijn om de ernst van incidenten te beperken, ligt de absolute nadruk bij proactief handelen, kortom de eerste schakel in de veiligheidsketen: proactie, preventie, preparatie, repressie, nazorg.

Bij Gasunie vinden er gelukkig weinig daadwerkelijke verzuimongevallen en ernstige incidenten plaats. Het gevolg hiervan is wel dat er op basis van deze gebeurtenissen weinig gegevens zijn om diepgaande analyses uit te voeren en verbeterpunten te genereren.

Om toch te leren van ongewenste of gevaarlijke situaties, is het zinvol om ook de categorie potentieel ernstige gebeurtenissen (PE) te analyseren. Dit zijn gebeurtenissen, die bij net even andere omstandigheden in een ander, maar wel geloofwaardig, scenario hadden kunnen leiden tot ernstige(re) gevolgen.

De vragen hierbij zijn:

1. Levert kwantitatieve en kwalitatieve informatie uit dit type gebeurtenissen bruikbare resultaten op, die gebruikt kunnen worden voor preventieve acties en voor het opstellen van (kritische) prestatie indicatoren?
2. Valt uit de potentieel ernstige gebeurtenissen meer informatie te halen dan uit alleen de gerapporteerde ongevallen?

Methoden

Voor het melden van ongewenste gebeurtenissen met veiligheidsaspecten wordt bij Gasunie gebruik gemaakt van een centrale database. Hier kunnen alle medewerkers meldingen invoeren. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- gevaarlijke situaties (meldingen zonder schade)
- incidenten (meldingen met schade)
- ongevallen (zowel met als zonder verzuim, dus ook de categorie “reportables”)

Alle meldingen worden door het lijnmanagement en/of een veiligheidskundige beoordeeld en aansluitend worden er (preventieve) verbeteracties voorgesteld. Bij al deze meldingen wordt door de veiligheidskundige aangegeven of de gemelde gebeurtenis potentieel tot ernstige(re) gevolgen had kunnen leiden. Hij bepaalt, meestal in overleg, of een melding een PE of een HPE is. Om dit goed te definiëren komen twee begrippen aan de orde:

- Potentieel: dit betekent, dat in een bepaald geloofwaardig scenario bij Gasunie het mis had kunnen gaan met ernstige consequenties. Hierin zit dus een kansmoment.
- Ernstig: dit slaat op maximaal (geloofwaardige) gevolgen van dat scenario.

Bij de analyse in de periode 2007-2011 is onderscheid gemaakt in potentieel ernstig (PE) en hoog potentieel ernstig (HPE).

Een PE is een gebeurtenis die had kunnen leiden tot een verzuimongeval met meer dan 5 dagen verzuim, een HPE had kunnen leiden tot tenminste blijvende arbeidsongeschiktheid of één of meerdere dodelijke slachtoffers.

Kwantitatieve analyse

Om de PE en HPE vast te stellen wordt gebruik gemaakt van een risicomatrix. Deze risicomatrix is toegepast tot 2012. In de discussieparagraaf wordt hier verder op ingegaan. Hierbij wordt vastgesteld of de consequentie van een maximaal geloofwaardig scenario vallen in ernstcategorie 3 (PE) of in ernstcategorie 4 of 5 (HPE).

POTENTIELE GEVOLGEN		KANSINSCHATTING				
Ernst	Mensen	A	B	C	D	E
		Nooit voorgeko- men in gas industrie	Voorgeko- men in gas industrie	Voorgeko- men bij Gasunie of meer dan eens in de gasindustrie	Aantal keren per jaar bij Gasunie	Meerdere malen per jaar op dezelfde lokatie
0	Geen letsel of gezondheidseffect					
1	Gering letsel of gezondheidseffect (EHBO, MTC)					
2	Enig letsel of gezondheidseffect (RWC, LTI<5 dagen)					
3	Ernstig letsel of gezondheidseffect (LTI > 5dagen, onomkeerbare gezondheidsschade)			PE		
4	Blijvende invaliditeit of maximaal 3 dodelijke slachtoffers			HPE		
5	Meer dan 3 dodelijke slachtoffers					

Figuur 1: Risicomatrix (tot 2012)

In figuur 1 is nader weergegeven wat het verschil is tussen een PE en HPE. De aantallen hiervan worden op kwartaal- en jaarbasis gerapporteerd.

Bepalen van PE of HPE

In de praktijk wordt een potentieel ernstig incident als volgt vastgesteld:

1. Er wordt bepaald welk “maximaal geloofwaardig” scenario (“worst case”) had kunnen plaatsvinden in die specifieke situatie.
2. Bij het vastgestelde scenario wordt het maximale gevolg van dat scenario bepaald. Dit kan zijn in de ernstcategorie 3, 4 of 5.
3. De waarschijnlijkheid (het stempel “P” van PE en HPE) wordt bepaald op basis van de kans dat een dergelijk scenario zou kunnen voorkomen. Daarbij wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van een laatste “line of defence” en de mate van robuustheid van die laatste “line of defence”. Dat kan het falen van die ene resterende maatregel zijn of het toeval dat ongunstige kan uitpakken.
4. De vaststelling van bovenstaande vindt plaats door “expert judgement” van de veiligheidskundigen. Wekelijks wordt de lijst met ongevallen, incidenten en ongewenste gebeurtenissen besproken. Op basis van de punten 1,2 en 3 wordt, met gebruikmaking van de risicomatrix (figuur 1) en de theorie van Kinney & Wiruth [Alp11], tot een gezamenlijk oordeel gekomen.
5. Het uiteindelijke resultaat kan worden getoetst aan de hand van de lijst met eerder vastgestelde PE en HPE uit het verleden (“jurisprudentie”). Dit houdt in dat bij het vaststellen ook nagegaan wordt of er in het verleden vergelijkbare gebeurtenissen hebben plaats gevonden en hoe er destijds over is geoordeeld. Het resultaat is dat er op deze manier een goed historisch overzicht ontstaat, waardoor er een steeds meer objectiever oordeel ontstaat.
6. Het besluit wordt teruggekoppeld naar de lijnmanager.
7. In geval van verschil van inzicht beslist uiteindelijk het hoofd van de afdeling Veiligheid.

Kwalitatieve analyse

Voorheen werd uitsluitend gekeken naar de aantallen PE en HPE. Om analyses te verdiepen ten behoeve van mogelijke verbeteracties is later ook een meer kwalitatieve analyse gedaan. Om een dergelijke analyse uit te voeren is gezocht naar een bruikbare “meetlat”. Hiervoor bleek bij het zusterbedrijf van Gasunie in

Groot Brittannië, National Grid, een lijst met High Potential Incidents, specifiek voor de gasindustrie, gebruikt te worden. (tabel 1). De beschreven HPI's zijn min of meer gebaseerd op het potentieel vrijkomen van verschillende soorten energie, zoals fysische energie (hoge druk), potentiële energie (vallend materiaal, hijsen, werken op hoogte) en chemische energie (brand, explosie). De beschrijvingen betreffen zowel arbeidsveiligheid als procesveiligheid

Tabel 1 Kwalitatieve indeling PE/HPE [Nat10]

type	Beschrijving PE en HPE
1	<u>Hijsoperaties</u> met omvallen, instorten of defect aan installatie van hijs equipment, inclusief vrachtwagens, liften., graafmachines, hijsbanden, takels, etc.
2	<u>Vallende lasten</u> , het ongecontroleerd vallen of deels vallen van materialen, gereedschap dat werd gehesen of neergelaten.
3	<u>Omvallen van een voertuig</u> , waarbij een voertuig, transporten, shovel of mobiele installatie deels of geheel omvalt.
4	Het falen van een vat of <u>leidingdeel onder druk</u> met als gevolg explosie of rondvliegende onderdelen. Betreft ketels, drukvaten, opslagvaten, drukcilinders
5	Installatie of equipment in contact of zeer dichtbij (binnen specifieke veiligheidsafstanden) met <u>hoogspanningsleidingen</u>
6	<u>Elektrische kortsluiting</u> of overbelasting, waardoor brand of explosie, bv. vlamboog of ernstig defect aan hoogspanningsinstallatie met vrijkomen van porseleinen onderdelen
7	Het falen van equipment tijdens <u>mechanische beweging</u> , bv. lier, kranen, pigs.
8	Gevaarlijke gebeurtenis aan of bij een gasleiding, zoals een <u>ongecontroleerde of onvoorziene uitstroom van gas</u> , schade aan de pijp zoals deuk of kras zonder gasuitstroom
9	Onbedoeld <u>instorten van een constructie</u> of constructie in aanbouw, wijziging of sloop
10	Instorten of deels <u>instorten van een sleuf, tunnel</u> of schacht; dat onderdeel is van constructie activiteit.
11	Gevaarlijk werken op hoogte (bv. niet aangeliind, defecte steiger)
12	<u>Explosie of brand</u> met als gevolg opschorting van het werk
13	Plotseling en ongecontroleerd vrijkomen van een <u>brandbare substantie</u>
14	Het niet toepassen van <u>beheerssystemen</u> (overtreden van beveiligingen, besloten ruimtes, lock out/tag out) dat had kunnen leiden tot ernstig letsel of fataliteit
15	Onbedoeld vrijkomen van stoffen, die <u>schade aan de gezondheid</u> kunnen veroorzaken. Stoffen zoals asbest, condensaat, odorant en stikstof kunnen hier ook bij horen, afhankelijk van de aard en hoeveelheid.

De beschrijving van de incidenten in deze lijst is gebaseerd op de aanwezigheid van veel energie (potentiële energie, kinetische energie, thermische energie, elektrische energie, etc.) die in potentie kan vrijkomen en daarom een hoog risico voor ernstige schade of letsel kunnen hebben.

Vergelijking met de gerapporteerde ongevallen

Gemelde ongevallen worden ingedeeld naar de categorieën, zoals die zijn vastgelegd in de risico-inventarisatie en –evaluatie (RI&E). Het doel van deze indeling van ongevallen is om bij de risicobeoordeling in een volgende herziening van de RI&E rekening te houden met de ongevallen die hebben plaatsgevonden.

Om na te gaan of er uit de PE/HPE meldingen meer informatie is te halen in vergelijking met de gerapporteerde ongevallen, is in dezelfde periode 2007-2011 geanalyseerd hoeveel en welke typen ongevallen (met en zonder verzuim) er hebben plaatsgevonden.

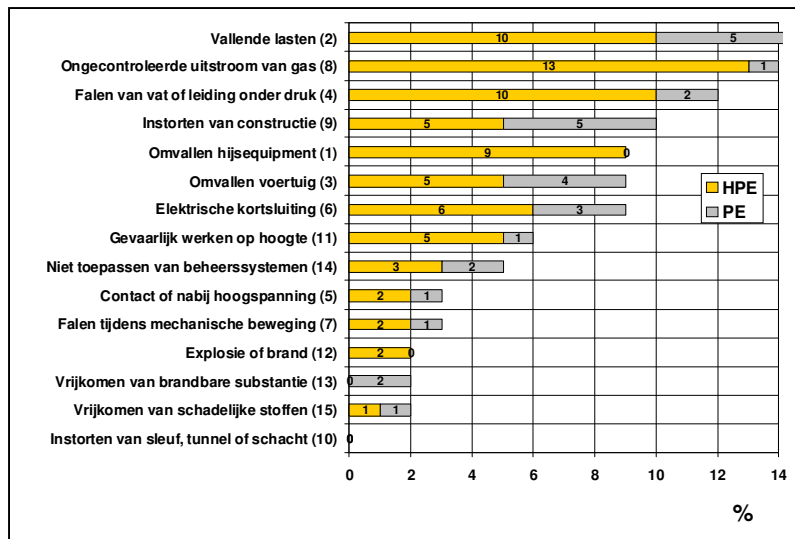
Resultaten

Aantallen en type

In de periode 2007-2011 zijn in totaal 101 potentieel ernstige incidenten gemeld.

In onderstaande grafiek zijn deze incidenten gekwalificeerd naar type, zoals beschreven in tabel 1.

De getallen tussen haakjes verwijzen naar de categorieën in tabel 1.

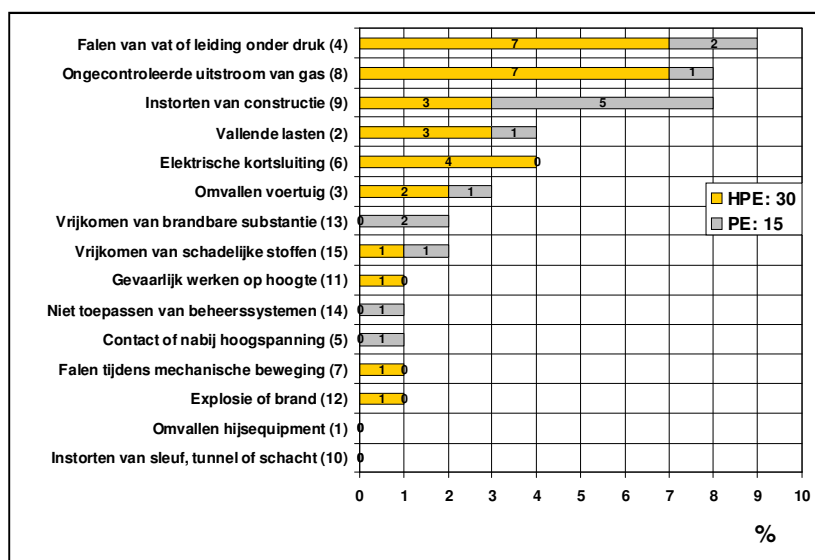


Figuur 2: PE en HPE 2007-2011 naar type

Uit de grafiek blijkt dat de top 3 bestaat uit incidenten met vallende lasten, incidenten met mogelijk falen van installatiedelen onder druk en gasuitstroom.

Eigen personeel

Bij de analyse is onderscheid gemaakt tussen eigen personeel en dat van derden (aannemers, contractors, inhuur, etc.)



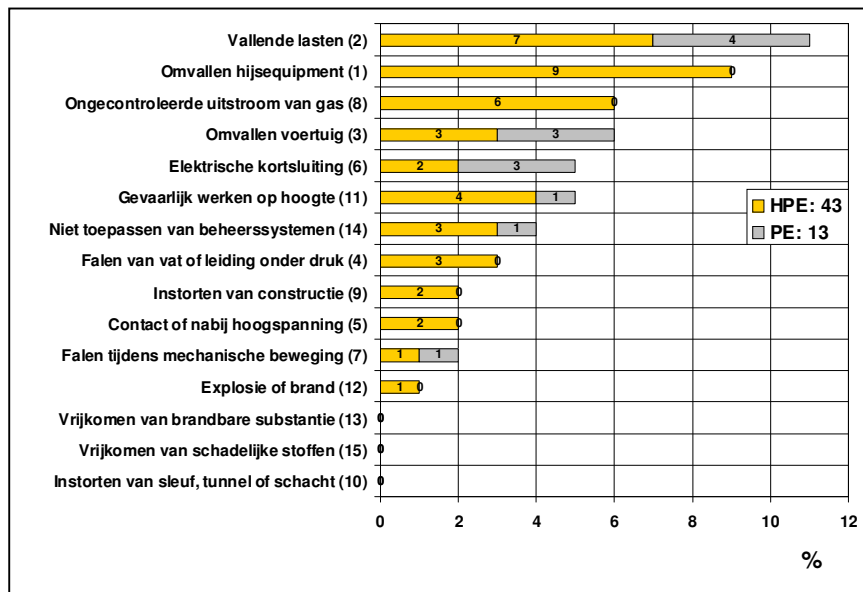
Figuur 3: PE en HPE eigen personeel

Uit figuur 3 blijkt dat het onderhouden van het gastransport systeem, dat een druk van over het algemeen van 8 tot 66 bar heeft, in potentie hoge risico's met zich meebrengt. Echter, door de vele preventieve technische en organisatorische maatregelen die er zijn genomen heeft dit gelukkig zelden tot ernstige

incidenten geleid. Dit neemt niet weg, dat Gasunie continu blijft zoeken naar mogelijkheden om het veilig te houden en zo nodig nog veiliger te maken.

Aannemers

Bij Gasunie worden veel werkzaamheden uitbesteed aan derden (aannemers, contactors, inhuurpersoneel, etc.). Dat betekent ook dat een deel van de veiligheid wordt uitbesteed aan die derden. Gasunie zorgt voor de inkoop van alle diensten ervoor, dat er uitsluitend gekwalificeerd personeel wordt ingehuurd dan wel aan gekwalificeerde aannemers wordt uitbesteed. Vandaar dat alle meldingen van ongevallen, incidenten en gevaarlijke situaties van derden ook meegenomen worden in onze statistieken. Hierdoor kunnen we ook de PE en HPE analyseren, die hebben plaatsgevonden tijdens activiteiten, die aannemers bij ons uitvoeren.



Figuur 4: PE en HPE bij aannemers

Uit figuur 4 blijkt dat aannemers vooral betrokken zijn bij zaken die te maken hebben bij de constructie en het onderhoud van het gastransport systeem. Risico's daarbij zijn dan vallende lasten bij het hijsen en heffen, omvallen van equipment, elektriciteit en werken op hoogte.

Incidentenonderzoek

In principe wordt elke melding van een ongeval, incident of gevaarlijke situatie beoordeeld dan wel geanalyseerd. De meldingen in de categorieën PE en HPE krijgen extra aandacht van de afdeling Veiligheid. Dit geldt zowel voor de incidenten van eigen personeel als die bij aannemers. Daarbij wordt in sommige gevallen naar het oordeel van de afdeling Veiligheid een TRIPOD analyse uitgevoerd.

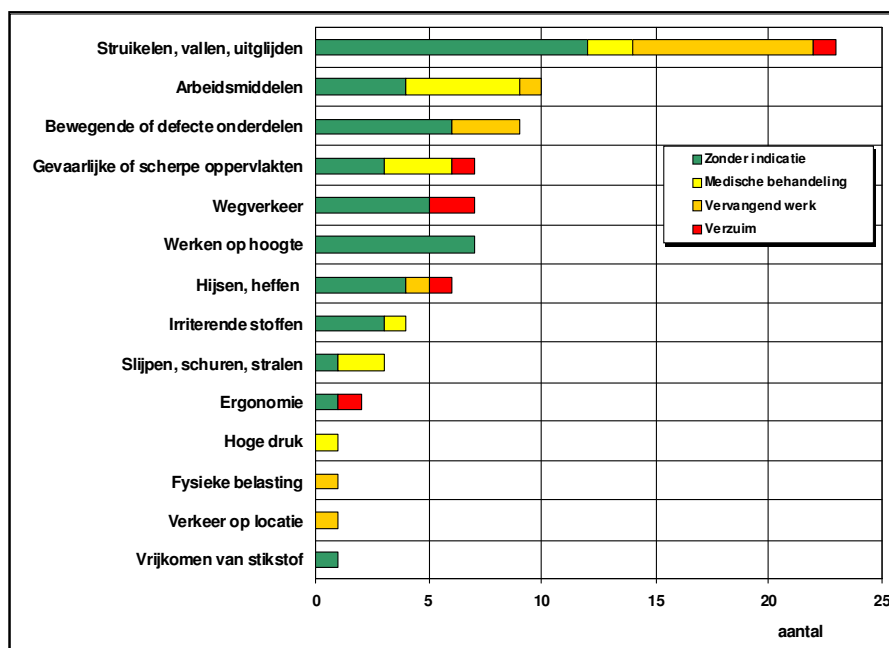
Verskil PE versus ongevallen bij eigen personeel

Over dezelfde periode 2007-2011 zijn alle ongevallen van eigen personeel geanalyseerd. Dit betrof in totaal 82 ongevallen, zowel met verzuim, ongevallen met medische behandeling, ongevallen met vervangend werk en overige (lichtere) ongevallen (inclusief EHBO).

De ongevallen zijn in figuur 5 gerubriceerd naar de categorieën risico's in de bedrijfsbrede risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

Zoals blijkt verschilt deze risico-indeling met die in de HPI lijst. De RI&E is vooral bedoeld is voor normale arbeidsveiligheidsrisico's op basis van de Arbowet, de HPI lijst is vooral toegespitst op de zwaardere (proces) veiligheidsrisico's.

Het doel van een RI&E is volgens artikel 5 van de Arbowet om vast te stellen welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich mee brengt. Bij de periodieke aanpassing van de RI&E wordt ook gekeken naar de uiteindelijke resultaten van het veiligheidsbeleid en dus naar de daadwerkelijk plaatsgevonden incidenten en ongevallen.



Figuur 5: Aantal ongevallen 2007-2011

Bij een nadere beschouwing van de geregistreerde ongevallen en de analyse van de PE's blijkt dat de resultaten van deze twee analyses nogal verschillen. Deze verschillen zijn samengevat in tabel 2, waar de top 5 van beide categorieën zijn weergegeven

Tabel 2: Verschil in PE/HPE en geregistreerde ongevallen eigen personeel

Top 5 risico's PE/HPE	Top 5 risico's ongevallen
Falen leiding onder druk	Struikelen, vallen, uitglijden
Ongecontroleerd uitstroom van gas	Arbeidsmiddelen
Instorten van een constructie	Bewegende/defecte onderdelen
Vallende lasten	Gevaarlijke/scherpe oppervlakten
Kortsluiting	Wegverkeer
Omvallende voertuigen	Werken op hoogte

Hieruit blijkt dat de potentieel hoge risico's minder goed uit de ongevalstatistieken naar voren komen. Hierdoor vindt een onderschatting van bepaalde categorieën risico's plaats. Uit figuur 3 blijkt dat deze onderschatting veelal risico's m.b.t. procesveiligheid betreft (categorieën 4, 8, 6, 13, 15, 14, 12). Omdat er ook ingehuurd onderhoudspersoneel aan systemen onder druk werken, zijn ook voor dat personeel deze potentieel hoge risico's aanwezig (zie figuur 4).

KPI

Gedurende een aantal jaren is de categorie PE bijgehouden als kritische prestatie-indicator (KPI) voor veiligheid, naast verzuimongevallen, reportables, ziekteverzuim, etc. Meer informatie over KPI's voor veiligheid zijn te vinden in het MVO jaarverslag over 2011 [Ned12]. In 2010 en 2011 is de categorie HPE geïntroduceerd als KPI met daaraan een Gasunie brede financiële target gekoppeld. In 2012 is de HPE weer losgelaten als financiële target, het bleef wel gehandhaafd als prestatie-indicator. Ook verzuimongevallen zijn gedurende een aantal jaren aan een target gebonden geweest. De reden dat beide indicatoren als financiële target zijn verlaten komt onder andere door de beperkte aantallen, waardoor het resultaat te veel wordt bepaald door het toeval. Daarbij komt dat het geen echte doelstellingen zijn ("men mag x aantal verzuimongevallen en y aantal HPE's hebben"). Tot slot bestond ook de vrees dat, wanneer de financiële target dreigde niet te worden gehaald, er mogelijk een onderrapportage zou plaatsvinden. In de plaats hiervan is een target op reportables gezet, omdat dit een betere stuurparameter bleek te zijn. De PE en HPE bleven wel gehandhaafd als een prestatie-indicator, omdat deze indicator toch meer inzicht gaf in procesveiligheid dan de reportables, die vooral op arbeidsveiligheid gericht zijn.

Conclusie

De twee vragen die in de inleiding zijn gesteld waren of

- kwantitatieve en kwalitatieve informatie uit dit type gebeurtenissen bruikbare resultaten op zou leveren, die gebruikt kunnen worden voor preventieve acties en voor het opstellen van (kritische) prestatie indicatoren en
- er meer informatie uit de potentieel ernstige gebeurtenissen te halen is dan uit alleen de gerapporteerde ongevallen.

Uit het bovenstaande kan het volgende worden geconcludeerd:

1. In de periode 2007 - 2011 vonden er bij eigen personeel in totaal 82 ongevallen plaats, waarvan 6 met verzuim. In dezelfde periode zijn er bij eigen personeel 15 PE en 30 HPE geregistreerd. Hierdoor zijn er qua aantal meldingen meer incidenten, die mogelijkheden bieden voor analyse, zeker in vergelijking met de slechts enkele verzuimongevallen.
2. Een meer kwalitatieve analyse van de ongevallen levert vooral informatie op over arbeidsveiligheid en arbeidsomstandigheden. Aangezien de PE/HPE vooral betrekking hebben op potentieel hogere risico's, waaronder vooral risico's met betrekking tot procesveiligheid, geeft een analyse van dit type meldingen duidelijk andere informatie. Met andere woorden, er is nu meer inzicht in procesveiligheid (potentiële incidenten met hoge druk, uitstroom van gas, e.d.) en niet alleen struikelen, vallen en uitglijden.
3. Het resultaat hiervan is dat de analyse van de PE/HPE aanvullend is op de ongevalsanalyse. Dit betekent dan ook dat er andere en meer specifieke curatieve en preventieve acties komen uit deze analyses.

De twee onderzoeksvragen kunnen dan als volgt worden beantwoord::

- Het bijhouden van het aantal potentieel ernstige gebeurtenissen als prestatie-indicator is dan ook zinvol. Niet alleen om na te gaan of het aantal afneemt, maar ook of herhalingen van hetzelfde type meldingen afneemt.
- Potentieel ernstige gebeurtenissen leveren meer en andere informatie op dan wanneer alleen de ongevallen worden geanalyseerd. Het blijkt dat de resultaten hieruit meer op het vlak van procesveiligheid liggen. Dit in tegenstelling tot analyses van ongevallen die meer hier meer resultaten opleveren op het gebied van arbeidsveiligheid.

Discussie

Bij het vaststellen van een PE of HPE bleef toch regelmatig discussie ontstaan over de toepassing van de definitie.

Bij de inschatting van een PE of HPE wordt impliciet een kansinschatting meegenomen. Immers, een struikelongeval (op dezelfde hoogte) zou in theorie onder specifieke omstandigheden kunnen leiden tot een dodelijk slachtoffer (bv. vallen op hoek van een bureau of tegen een wasbak). Er is altijd wel een ultiem scenario te bedenken, waardoor ieder incident uiteindelijk zou kunnen leiden tot een dodelijk ongeval. Echter, het is niet erg waarschijnlijk dat struikelongevallen dodelijke slachtoffers veroorzaken. Dit heeft tot gevolg gehad, dat niet alleen gekeken wordt naar het scenario met de maximale potentiële gevolgen, maar dat ook een inschatting wordt gemaakt van de waarschijnlijkheid van een dergelijk scenario.

Zo kunnen de gevolgen van een verkeersongeval variëren van een licht letsel (grotere kans) tot een dodelijk ongeval (kleinere kans). Afhankelijk van de waarschijnlijkheid van het gekozen scenario leidt dit tot een PE, HPE of geen van beide.

De waarschijnlijkheid is daarbij afhankelijk van zowel de kans dat een dergelijk scenario zou kunnen voorkomen, als van de aanwezigheid van een laatste "line of defence" en de mate van robuustheid van die laatste "line of defence".

Het uiteindelijk besluit blijft toch een "expert judgement" van de veiligheidskundigen. Hierbij kan dan nog een toetsing plaatsvinden aan de hand van de lijst met bestaande PE/HPE ("jurisprudentie").

Op basis van deze discussie is besloten om met ingang van 2013 alleen nog maar één categorie potentieel ernstig te hanteren, n.l. een gebeurtenis die had kunnen leiden tot blijvende arbeidsongeschiktheid of een fataliteit.

Begin 2012 vond echter ook een harmonisatie plaats van de meerdere risicomatrices, die binnen Gasunie werden toegepast. Dit heeft geresulteerd in een aangepaste uniforme risicomatrix. Een belangrijke aanpassing voor arbeidsveiligheid is, dat de schaal voor de gevolgen beter in lijn is met de definitie van de reportables (zie figuur 6).

Risicomatrix Persoonlijke Veiligheid (ARBO)						
Ernst/ Zwaarte	consequentie of gevolgen	frequentie of waarschijnlijkheid				
	Veiligheid	1	2	3	4	5
	Persoonlijke Veiligheid	Nooit van gehoord	Bekend binnen de branche	Is wel eens gebeurd bij Gasunie	Gebeurt vaker bij Gasunie	Gebeurt vaker per jaar bij Gasunie
A	Gering letsel of gezondheidseffect (max. EHBO)					
B	Enig letsel of gezondheidseffect (RWC, MT)					
C	Incident met verzuim					
D	Dode of blijvend arbeidsongeschikt	PE	PE	PE	PE	PE
E	Meerdere Doden	PE	PE	PE	PE	PE

Figuur 6: Nieuwe risicomatrix

In figuur 6 is de nieuwe categorie PE in de matrix aangegeven.

Op basis van bovenstaande worden in principe alle PE's (categorie D en E) nader onderzocht. De diepgang van het onderzoek zal wel enigszins afhangen of de achterliggende kansen klein zijn (categorie 1 of 2) of dat de kansen op het voorkomen van een dergelijke gebeurtenis groter worden ingeschat (categorieën 3 of hoger). Het verschil wordt dus bepaald door de waarschijnlijkheid van het scenario.

Referenties

- [Alp11] Alphen, W. van en Verhage, D. *Handboek Risicobeheersing, Rankingmethode Kinney & Wiruth*, blz 136-140, Kerckebosch; 2011
- [Nat10] National Grid. *High Potential Incident Descriptions*; intern document (niet openbaar), 2010
- [Ned12] Nederlandse Gasunie. *MVO jaarverslag 2011*, www.gasunie.nl, Gasunie; 2012.



<http://www.veiligheidskunde.nl/congres2013-sessie1>