

Hoe heilig is veilig?

Voor de doorsnee bewoner en gebruiker van gebouwen kan de titel van dit symposium 'Gebouwen en hun veiligheid' enige bevreemding wekken. Is het veilig maken van gebouwen niet een kunst die de mensheid al geruime tijd beheerst? Zijn er nieuwe fenomenen die we niet doorgronden? Kunnen we nog met een gerust hart huis en kantoor binnen lopen? Of kan de veiligheidszorg geen gelijke tred houden met onze grensverleggende bouwkunsten?

- door R.J. Houben*

Waar iedereen zich iets bij voor kan stellen, is dat terroristen voor belastingen kunnen zorgen waar constructeurs

niet op hadden gerekend. Maar brand is niet iets van vandaag of gisteren. Als de niet bouwkundig onderlegde burger verwacht dat er goede vluchtwegen

zijn en het gebouw in tact blijft totdat hij veilig de open lucht heeft bereikt, heeft hij een punt. Maar het meest verontrustend zijn wellicht de ongevallen met afbrekende balkons en instortende hallen onder invloed van belastingen waar we reeds lang mee vertrouwd zijn, zoals sneeuw, wind en mensen.

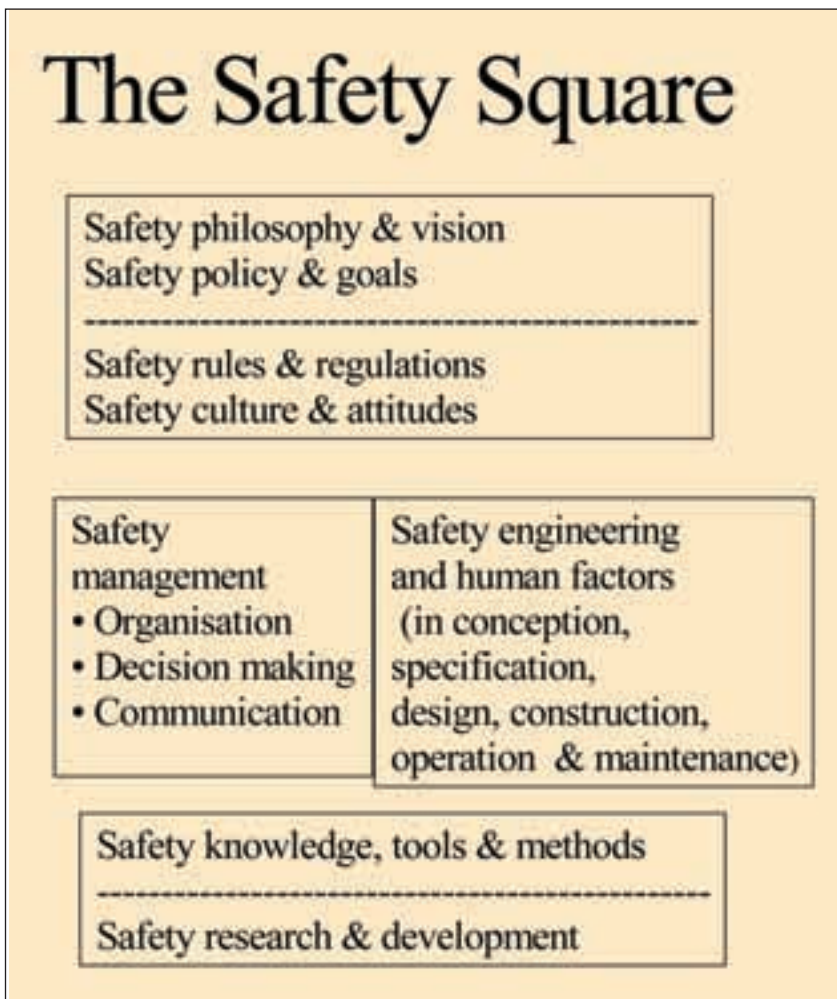
Veiligheid in gebouwen is wellicht minder vanzelfsprekend dan het op het eerste gezicht lijkt. Er zijn natuurlijke fenomenen waar we de bovengrenzen niet van kennen.

Er zijn onzekerheden en menselijke fouten. Er zijn lastige afwegingen als het gaat om de vraag hoe veilig goed genoeg is. Er zijn organisatorische kwesties die misschien morgen om een andere aanpak vragen dan gisteren. En er zijn inderdaad nieuwe bedreigingen.

Dit soort vragen is niet uniek voor veiligheid in gebouwen. Ze spelen ook in andere sectoren, waaronder waterkeringen en infrastructuur, welke laatste door de toenemende vervlechting van bouwwerken met infrastructuur extra interessant is. Wat kunnen we leren van het denken over veiligheid daar? Dit artikel beoogt daarvoor een handreiking te bieden, zonder de pretentie uitputtend te zijn.

HET VAKGEBIED VEILIGHEID

Veiligheid is een begrip dat zo gemeengoed is in onze samenleving, dat definitie ervan overbodig is. Veiligheid bestaat in allerlei soorten en maten. Ik beperk me hier tot fysieke veiligheid, waarmee ik bedoel: veiligheid in de wisselwerking tussen de mens, door hem gecreëerde systemen en de natuurlijke omgeving. 'The Safety Square' (zie figuur 1) is een schematische kenschets (geen doorwrocht model



Overzicht vakgebied fysieke veiligheid.

- FIGUUR 1-

* Advies- en ingenieursbureau DHV

o.i.d.) van het vakgebied veiligheid in deze context. Het hart van veiligheid als discipline, zou je kunnen zeggen, is het zorgen voor veiligheid in systemen, projecten, organisaties, etc. Daarbij hebben proces en inhoud elkaar nodig, want inhoud zonder proces kan uitmonden in chaos en proces zonder inhoud is leeg. Veiligheid moet worden bedacht en doorgevoerd, vanaf het prilste concept tot en met de exploitatie (*safety engineering and human factors*) met een scherp oog voor zowel menselijk gedrag als systeemgedrag. Het proces om daartoe te komen moet worden georganiseerd, waarbij er knopen te hakken zijn en goede communicatie essentieel is (*safety management*).

De veiligheidszorg bij een concreet project zal worden beïnvloed door de *safety culture & attitudes* van de betrokken mensen en vaak ook door *safety rules & reg's*. Aan die laatste liggen, als het goed is, *safety policy & goals* ten grondslag, die op hun beurt geïnspireerd kunnen zijn door een *safety philosophy & vision*.

Net zo belangrijk als de bovenkant van het vierkant is een solide basis van *safety knowledge, tools & methods*, geworteld in *safety research & development*. Omdat veiligheid een onderwerp is waar bijna iedereen iets mee heeft, raakt wel eens op de achtergrond dat veiligheid ook gewoon een vak is waar je voor moet doorleren.

Om veiligheid goed te verzorgen, zijn alle onderdelen van het vierkant nodig. Als alle delen op niveau zijn ingevuld, hebben we te maken met een volwassen discipline. De rest van dit artikel concentreert zich op het bovenste deel van het vierkant en dan vooral op de vraag: hoe veilig is veilig genoeg?

Geen academische vraag, maar een hele praktische voor een projectleider die niet alleen veiligheid moet regelen, maar ook zijn project op tijd en binnen budget wil opleveren. Is veiligheid altijd heilig? Is het een belang dat per definitie prevaleert boven (alle) andere belangen? Is het veiligheid tot elke prijs? Of kan er een afweging plaatsvinden, waarbij het veiligheidsbelang misschien ook iets moet inleveren? In de volgende hoofdstukken passeren verschillende principes de revue, aan

de hand waarvan is geprobeerd op dit soort vragen een antwoord te geven.

RISICO, BESLUITVORMING EN COMMUNICATIE

Het risicobegrip

Met de fysieke veiligheid is het in onze samenleving over het algemeen goed gesteld. Inbreuken daarop ervaren we als incidenten, niet als systematische tekorten. Het ligt voor de hand dat we vaak over veiligheid praten in termen van risico's. Aan de vele bestaande definities van het begrip 'risico' wil ik hier de mijne toevoegen, die betrekking heeft op risico als notie, niet als rekenkundige grootte: risico is de mogelijkheid dat er iets gebeurt dat ongewenst is, terwijl we niet weten of, en zo ja hoe vaak, het gebeurt.

Een belangrijk onderdeel van veiligheidszorg is dan ook het in beeld brengen van de veiligheidsrisico's die zijn verbonden aan een activiteit, proces of systeem. Wat kan er mis gaan en hoe, wat zijn de mogelijke gevolgen en vooral: wat kunnen we er aan doen? En hoe veranderen de risico's als zich een bepaalde ontwikkeling voordoet of onder invloed van een pakket veiligheidsmaatregelen?

Risico's kunnen ook in getallen worden uitgedrukt. Vaak gaat het dan om de kansen op (een spectrum van) negatieve gevolgen van mogelijke ongevallen. Het voordeel is dat alle scenario's, alle oorzaken, alle onzekerheden, alle invloedsfactoren, alle consequenties kunnen worden samengevat in één of enkele dimensies. Dat maakt vergelijking van situaties en van handelingsopties (schijnbaar) eenvoudig. Het maakt toetsing aan getalsmatige normen mogelijk en laat zich rekenkundig combineren met kosten/baten-analyses. De internationale normen voor constructieve veiligheid hebben veelal een probabilistische (risico-analytische) grondslag.

Maar de keerzijde is dat door deze hoge mate van abstractie veel informatie verloren gaat, die mensen juist nodig hebben om zich een oordeel te vormen over de vraag hoe gevaarlijk of hoe veilig en hoe verantwoord ze iets vinden. Om met mensen die niet zijn ingewijd in de kwantitatieve risico-

analyse (QRA) over risico's te willen communiceren in termen van kansen, is vragen om problemen. En dat terwijl kwesties als 'hoe veilig moet het zijn' bij uitstek onderwerp van maatschappelijk debat zouden moeten zijn, waarbij de politiek niet buiten schot kan blijven. Welk percentage van onze bestuurders en volksvertegenwoordigers kan een notatie als '10⁻⁶/jaar' correct uitspreken, laat staan begrijpen? Naast de ongewoon kleine getallen spelen zaken als dimensies en aggregatieniveaus, die onvermijdelijk aan de orde komen bij het hanteren van het kansbegrip, de gesprekspartners parten.

Daarmee is niet gezegd dat kansen geen rol mogen spelen in het veiligheidsdebat. Zeker, het is één van de elementen die aan bod moeten komen. Maar wie wil communiceren over veiligheid, ook met beslissers, doet er verstandig aan daarnaast in meer levendige termen te spreken over de bedreigingen en wat we er tegen (kunnen) doen. Het aantal 'lines of defence' in een systeem is ook een getal en spreekt wellicht meer tot de verbeelding dan een risicogetal.

Risiconormering

Bij oordeelsvorming over aanvaardbaarheid van risico's in het denkraam van de QRA speelt het begrip verwaarloosbaar risico een sleutelrol. De redenering is dan in beginsel als volgt: als het toegevoegde risico verwaarloosbaar is t.o.v. het reeds bestaande risico, is het acceptabel. Deze redenering ligt bv. ten grondslag aan de beroemde 10⁻⁶ norm voor plaatsgebonden (destijds: individueel) risico in het beleid rond externe veiligheid. Ten tijde van het ontstaan van de norm hadden van alle leeftijdsgroepen in Nederland de 15-jarigen de laagste overlijdenskans, te weten 10⁻⁴/jaar. Verwaarloosbaar werd vertaald in 1 %, en daarmee werd een onvrijwillig toegevoegd risico van maximaal 10⁻⁶/jaar, in casu van LPG, acceptabel geacht.

Lastiger wordt het als we maximaal toelaatbare kansen willen vaststellen voor rampen met grote aantallen slachtoffers, oftewel groepsrisico. Moet de kans op een ongeval met 1.000 dodelijke slachtoffers kleiner zijn dan 10⁻⁷/jaar of dan 10⁻⁸/jaar? Zegt het verschil ons überhaupt iets? Een bestuur-

der zal eerder van mening zijn dat ‘al het mogelijke moet worden gedaan’ om een dergelijke ramp te voorkomen en waarschijnlijk vertolkt hij daarmee de gevoelens van het overgrote deel van zijn burgers. Maar een zodanige uitspraak – letterlijk genomen - helpt ons niet als we moeten kiezen hoe ver we gaan in, bijvoorbeeld, het beschermen van Nederland tegen overstromingen. Dijken bouwen en andere maatregelen zijn ingrijpend en kostbaar, en terwijl we de fysieke bovengrenzen van stormvloed niet kennen, moeten we toch ergens een streep trekken.

Het kiezen van een veiligheidsniveau kan worden voorgesteld als economisch keuzeprobleem. Daarbij beschouwt men uitgaande van de status quo een scala aan opties (in abstracto: een spectrum van mogelijke veiligheidsniveaus) en berekent en/of schat van elke optie de baten in termen van risicowinst en de kosten. De optie waarbij het saldo van kosten en baten het gunstigst is, wint. Veiligheidsrisico’s voor mensen kunnen in de afweging worden meege-
nomen door ze te monitiseren, bv. op grond van hun bijdrage aan het Bruto Nationaal Product. Naast de ethische kwestie of men mensenlevens in geld kan/wil uitdrukken, is een mogelijk methodisch punt van kritiek dat mensen gemiddeld evenveel consumeren als produceren. Wij vinden het beschermen van mensenlevens ten principale waardevol, en als in economisch opzicht het saldo van kosten en baten nul is, zegt dat iets over de beperking van de economische invalshoek.

De economische invalshoek heeft niettemin zijn waarde waar het gaat om maatschappelijke risico’s waar zo ongeveer iedereen aan bloot wordt gesteld én waar zo ongeveer iedereen aan moet meebetalen als het om de bestrijding van het risico gaat. Maar als persoon of groep A een risico creëert voor persoon of groep B, en A het niet nemen van door B voorgestelde veiligheidsmaatregelen motiveert met de ongunstige kosten/baten-verhouding, zal dat B niet snel overtuigen. Kortom: de verdeling van kosten en baten over betrokkenen mag niet uit het oog worden verloren en die puzzel kan best ingewikkeld zijn bij complexe projecten.

HET GAMAB-PRINCIPE

Op een aantal terreinen zien we dat voor het kiezen van een veiligheidsniveau het GAMAB-principe wordt gehanteerd. Dat luidt in het Frans volledig: *Le niveau de sécurité d’un système nouveau doit être globalement au moins aussi bon que celui du système existant*. Oftewel in simpel Nederlands: Het nieuwe systeem moet minstens zo veilig zijn als het bestaande. Dit is een interessant gegeven: terwijl in het verleden op tal van terreinen, met het voortschrijden van de techniek en de algemene welzijnsontwikkeling, de veiligheid toenam, veelal zonder een expliciete ‘beleidsverklaring’, wordt op het moment dat een bewuste keuze aan de orde wordt gesteld genoeg genomen met stand-still.

Ook in wet- en regelgeving aangaande veiligheid zien we het GAMAB principe vaak terug als grondslag of als expliciet vereiste. Voorbeelden zijn:

- de wet op de waterkering uit de jaren ‘90 had ten doel de bereikte veiligheid te consolideren; discussies over de vraag wat het juiste/gewenste niveau van veiligheid is, werden stelselmatig verwezen naar een maatschappelijk debat, dat na het aannemen van de wet zou moeten volgen;
- de *Technische Specificaties Interoperabiliteit voor Veiligheid in Spoortunnels* die de EC liet opstellen heeft niet ten doel de veiligheid te verhogen, maar om een harmonisatie van voorschriften te bewerkstelligen met behoud van het bestaande veiligheidsniveau.

Dat veiligheidswetgeving eerder behoudend dan progressief is, past in een algemeen beeld dat wetgeving volgt op maatschappelijke ontwikkelingen en niet andersom. Toch zijn er op andere terreinen uitzonderingen: bijvoorbeeld de onlangs aangekondigde verscherping van de wettelijke uitstootnormen voor auto’s zijn wel dege-
lijk toekomstgericht en, aldus de industrie, (te) ambitieus.

Als veiligheidsbeleid en –regels uitsluitend op het GAMAB-principe zijn gebaseerd, dreigt een rem op vooruitgang. Maar gelukkig gaat GAMAB vaak gepaard met ALARP.

HET ALARP-PRINCIPE

Het ALARP-principe luidt: ‘The risk should be as low as reasonably practicable’. Het wordt in de veiligheidswereld sinds jaar en dag breed (maar niet unaniem) onderschreven en vat kernachtig het spanningsveld weer tussen enerzijds het streven naar veiligheidsverbetering en anderzijds de grenzen van de haalbaarheid, waarbij o.a. kosten een rol spelen. Ook in wet- en regelgeving aangaande veiligheid zien we het ALARP-principe terug als grondslag of als expliciet vereiste. Zo meldt de Europese Veiligheidsrichtlijn voor het spoor:

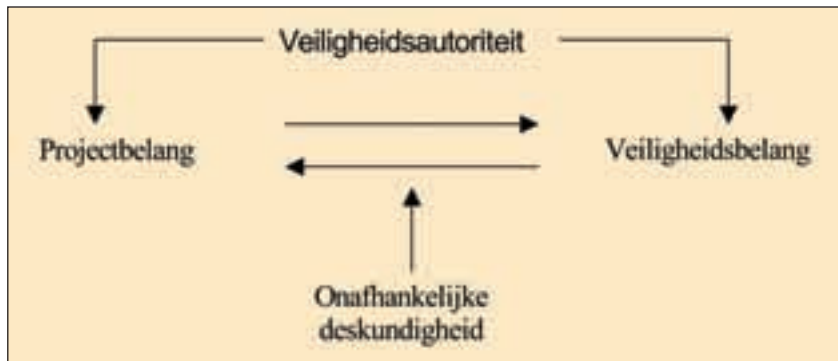
Member States shall ensure that railway safety is generally maintained and, where reasonably practicable, continuously improved ...

Overigens zien we in het eerste deel van deze eis het GAMAB-principe terug. Door de combinatie van GAMAB en ALARP ziet dit Europese spoorveiligheidsbeleid er evenwichtig uit.

Het ALARP-principe is weliswaar helder en kan bogen op een breed draagvlak, maar de toepassing ervan is vaak problematisch. Want wat is redelijk? En wie beslist daarover? Degene die het risico ondergaat kan daar anders over denken dan degene die betaalt voor de maatregelen. Als degene, die verantwoordelijk is voor een project en zich primair aangesproken voelt op het tijdig en binnen budget afronden ervan, ook degene is die bepaalt wat ALARP is, kan men zich afvragen of het veiligheidsbelang daarmee voldoende is geborgd.

Naar de mening van de auteur vraagt toepassing van het ALARP-principe in complexe projecten om een procesmatige borging, met een evenwichtige vertegenwoordiging van belangen. Onderstaand schema geeft dat weer.

Het proces begint, en dat is niet nieuw, met het inventariseren van bedreigingen voor de veiligheid en mogelijkheden



Rolverdeling bij borging ALARP.

- FIGUUR 2 -

om die het hoofd te bieden. Wat wet-
telijk vereist is, moet gewoon gebeuren,
daarover kan de discussie kort zijn.
Maar er kunnen legio andere moge-
lijkheden voor veiligheidsverhogende
maatregelen zijn, waarbij de balans
van nut, noodzaak, kosten en bijwer-
kingen niet zonneklaar is. Deze moeten
in een open gesprek op tafel komen,
waarbij de interactie tussen het (gene-
rieke) projectbelang en het (specifieke)
veiligheidsbelang duidelijk wordt.
Niet een abstract veiligheidsniveau,
maar de vraag wat we wel en niet aan
veiligheid doen, zonder in details te
verzanden, zou centraal moeten staan.

Daarbij is het van belang dat iemand
die verstand heeft van veiligheid én
zich goed kan identificeren met de
toekomstige risicodragers het veilig-
heidsbelang verdedigt, zonder verant-
woordelijkheid te dragen voor het pro-
ject. Deze partij streeft naar *'the risk
should be as low ...'*. Aan de andere
kant moet een partij het integrale pro-
jectbelang verdedigen en letten op *'...
as reasonably practicable'*. Het gesprek
kan worden gevoerd door objectieve
kennis over veiligheid en andere aspec-
ten, ingebracht door een onafhankelijke
deskundige.

Als opties voldoende zijn verkend,
argumenten zijn gewisseld, feiten van
meningen zijn gescheiden, zekerheden
en onzekerheden in kaart zijn gebracht,
en voor- en nadelen gewogen, komt
het moment om knopen door te hak-
ken. Dat zou moeten gebeuren door
iemand die buiten het project staat en
de kunst verstaat per geval te beoorde-
len wat redelijk is. Laten we die
instantie veiligheidsautoriteit noemen.


SYNTHESE

Bij complexe projecten kan veiligheid
het beste worden geborgd door ener-
zijds een stelsel van bindende inhou-
delijke voorschriften en anderzijds een
procesmatige borging van het ALARP-
principe, met een evenwichtige verte-
genwoordiging van belangen en een
van het project onafhankelijke beslisser.

De generieke, inhoudelijke voorschrif-
ten weerspiegelen de state of the art,
en bevatten eisen waarvan nut en
noodzaak goeddeels onomstreden zijn
en waarvan de uitvoerbaarheid en eco-
nomische haalbaarheid breed worden
onderschreven. Ze borgen een basis-
niveau van veiligheid dat echter niet
per definitie voldoende is.

De procesmatige borging van het
ALARP-principe moet ervoor zorgen
dat kansen voor extra veiligheid van
geval tot geval intensief worden ge-
zocht en in redelijkheid, met inacht-
neming van andere belangen, worden
gepakt. Creativiteit en maatwerk zijn
daarbij sleutelbegrippen.

Naarmate de tijd vordert en we (hope-
lijk) slimmer en welvarender worden,
kunnen in het ALARP-circuit bedach-
te oplossingen worden toegevoegd aan
de state of the art en worden opgeno-
men in de generieke voorschriften.

Veilig is dus niet altijd heilig, maar het
zoeken naar de juiste balans in veilig-
heid is een welhaast heilige plicht. 

NOTEN

- ¹ Titel en thema: W. Korf (WB Consulting)
- ² De tekst 'Risico, besluitvorming en com-
municatie' is mede geïnspireerd door de
denkbeelden van prof. J.K. Vrijling en
die van prof. Ch. Vlek.

THERMAFLEX GROEIT

De isolatie- en voorgeïsoleerde buizen-
systemen van Thermaflex worden steeds
vaker gebruikt bij de aanleg van grote
woonwijken en bedrijventerreinen en
renovatieprojecten in Nederland. Direc-
teur De Jong vermoedt dat de aandacht
voor duurzaam en energiezuinig bouwen
te maken heeft met het succes. "Ons voor-
geïsoleerde buizensysteem Flexalen, dat
we in nauwe samenwerking met Nuon
hebben ontwikkeld, draagt wezenlijk bij
aan het milieu. Het wordt veel gebruikt
voor stadsverwarming in woonwijken en
op bedrijventerreinen. Ook de 'traditio-
nele' isolatiematerialen zijn gemaakt om
energieverspilling te voorkomen."

STIJGENDE PRIJZEN

In het tweede kwartaal van 2007 zijn de
prijzen in de installatiebranche ruim 5%
boven de standaardbegroting uitgekomen.
Hiermee zetten de prijsstijgingen
van de tweede helft van 2006 en het eer-
ste kwartaal van 2007 verder door. Dit
blijkt uit de Aanbestedingsbarometer van
BouwKennis in samenwerking met
Deerns en Grontmij. Hierin zijn de instal-
latietechnische aanbestedingsresultaten
van deze bedrijven samengevoegd. De
Aanbestedingsbarometer geeft een
objectief beeld van de prijsontwikkeling
in de Nederlandse installatiemarkt.

WARMTERUG- WINNING EN BEVOCHTINGEN

Ned Air organiseert samen met Stulz en
Van der Pijl Advies tot 20 maart 2008
lezingen op diverse locaties in het land.
Het onderwerp is 'Besparing door
warmterugwinning en verantwoorde
bevochtigingssystemen'. Energiebespa-
ring is niet alleen te realiseren door
warmterugwinning, maar ook door
vochtvoerbrenning. Met de XT luchtbe-
handelingunits van Ned Air is dat te
realiseren, zo zal deze fabrikant toelich-
ten. Stulz informeert over oplossingen
die er zijn als meer luchtbevochtiging
moet plaatsvinden. Bevochtiging is
noodzakelijk in veel comfortinstallaties,
industriële processen en ter beveiliging
van apparatuur. Van der Pijl Advies zal
ingaan op de systeemkeuzes, bekeken
vanuit het perspectief van de opdracht-
gever.