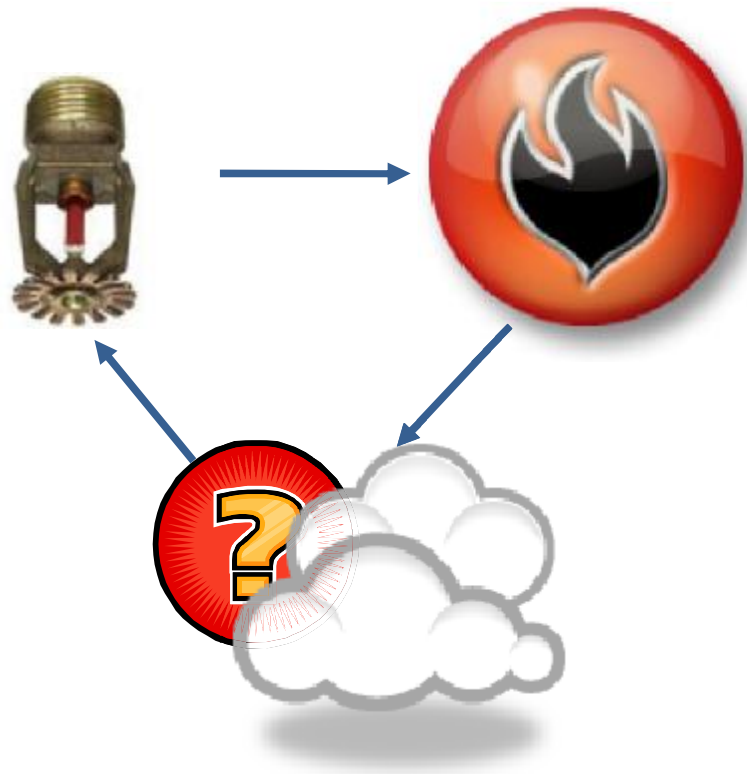


# Obscured By Clouds

**Causal model building of the Dutch fire sprinkler market with the help  
of expert knowledge**



Geert Hollander  
Master student Business Administration  
50142859  
Supervisor: dr. A.H. van Reekum  
2<sup>nd</sup> supervisor: dr. P.C. van der Sijde  
External supervisor: ir. M. Walhof  
MSc Graduation thesis  
September 2008

## MANAGEMENT SUMMARY

Within this research a model is developed which can predict and explain total market demand for fire sprinkler systems in the Netherlands. The information in the model is retrieved by interviewing experts throughout the market. This method insures the market to be seen in a more holistic manner, instead of the viewpoint of one party.

Fire sprinkler systems are used to control a recently started fire. This way making it possible for persons to flee into safety, reducing damage and the ability for fire fighters to extinguishing the fire easily. Fire sprinkler systems extinguish fires on a regular base, although this exceeds the original objective of the system.

Predicting demand starts with demarcation of the market. The product, sprinkler systems, competes in the current market with compartmenting of buildings. This research proofs that both these solutions are regularly used together.

Segments of customers in the market can be roughly bundled into two different groups. The first groups exists of segments with users who have a longer history with fire sprinkler systems. The second group are those segments who only recently adopted fire sprinkler systems. Especially in the second group the speed of adoption differs within segments. Within a lot of those segments only a view customers have really adopted fire sprinkler systems. This results in a lot of segments with a large possible grow or potential demand. Another type of segmentation can be made by distinguishing the trigger of demand, being particularly government or insurers. The government does demand owners of buildings to have fire sprinkler systems because of the governmental objective to protect people, environment and adjoining buildings. Insurers demand fire sprinkler buildings because of the cost of damage pay-out. By distinguishing these two 'triggers' of demand two groups of segments arise which can be classified by need: a lot of people present in a building means a high need for fire protection systems out of the viewpoint of the government, a high value present means a high need for fire protection systems out of the viewpoint of insurers. The separation becomes especially clear when creating causal models which can explain and predict demand. Demand triggered by the government shows grow especially after fires with deaths of humans and when the media has paid a lot of attention to these fires. Demand triggered by insurers is dependent on profit made by insurers on the stock exchange market and the sum of the total fire damage pay out in one year. One can conclude that these parties operate in a reactive manner. The third demanding party are the owners of buildings themselves. The demand from owners is especially determined by the acknowledgement of risk, most of the time influenced by media attention. Worrisome for suppliers of fire sprinkler systems is the prejudiced opinion of owners towards fire sprinkler systems.

The most important forces that influence demand at the moment are the control of the law by the government and the demands from insurers. Combined these two groups of variables result into four scenarios with indicators and segments of interest, showing that members of the market should be able to focus their attention to different groups of segments. To raise the demand for fire sprinkler systems individual parties should focus their efforts on owners. Better informing owners is expected to lead to an increase in demand. To raise the demand triggered by government or insurers a larger force of influence is needed, for example the influence of branch institutions.

## TABLE OF CONTENT

<b>Management Summary</b>	<b>2</b>
<b>Table of Content</b>	<b>3</b>
<b>Preface</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>6</b>
Why research	6
The research objective	6
Research questions	7
The structure of this research	7
<b>1. A review of the literature on sprinkler demand</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Demarcation</b>	<b>8</b>
1.1.1 Definition of fire sprinkler system	8
1.1.2 History of fire sprinkler	9
1.1.3 International trends	9
<b>1.2 Segmentation and causes of demand</b>	<b>10</b>
1.2.1 International fire safety	10
1.2.2 Perspective of fire prevention in the Netherlands	12
1.2.3 Development of the Dutch fire sprinkler market	15
<b>2. Theoretical framework of demand and forecasting</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Demarcation</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Market segmentation</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Forecasting market demand</b>	<b>23</b>
<b>2.4 Theoretical framework of demand</b>	<b>23</b>
<b>2.5 Determinants of fire sprinkler demand</b>	<b>25</b>
2.5.1 The role of the government	26
2.5.2 The role of insurers	27
2.5.3 The role of building owners	27
2.5.4 The use of fire disaster variables	27
<b>2.6 Theoretical model</b>	<b>28</b>
<b>2.7 System Dynamics's causal models</b>	<b>28</b>
<b>2.8 Scenarios</b>	<b>30</b>
<b>3 Methodology</b>	<b>31</b>
<b>3.1 E mail questionnaires</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Creation of Scenarios</b>	<b>32</b>

<b>3.3</b>	<b>Interviews</b>	<b>32</b>
3.3.1	Structure interview	34
3.3.2	Influencers	35
3.3.3	Insurers	35
3.3.4	Market Structure	36
3.3.5	Government	36
<b>4</b>	<b>Case: The Dutch sprinkler market</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Demarcation</b>	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>Segmentation</b>	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>The background of the demand model</b>	<b>41</b>
4.3.1	Government	41
4.3.2	Insurer	42
4.3.3	Building owners	44
<b>4.4</b>	<b>The causal models</b>	<b>45</b>
4.4.1	Government causal diagram	46
4.4.2	Insurer causal diagram	48
4.4.3	Owner causal diagram	51
<b>4.5</b>	<b>Validity of the model</b>	<b>52</b>
<b>4.6</b>	<b>Conclusion</b>	<b>54</b>
<b>5.</b>	<b>Scenarios</b>	<b>56</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusions and recommendations</b>	<b>58</b>
6.1	Conclusions	59
6.2	recommendations	60
<b>References</b>		<b>62</b>
Interviews		65

## PREFACE

The song 'Wot's...Uh the deal' is track number 5 on Pink Floyd's album *Obscured by Clouds*. The CD is based on their soundtrack for the French film *La Vallée*. This film tells the story of a group explorers in search of a mysterious hidden valley in the bush of New Guinea. Along the way one of the explorers is inspired to research her own humanity, unfettered by subjective ideas. Aqua+ Sprinklersystemen b.v. found their own market as well not a total blue sky and wanted to know what exactly is 'the deal' on the market of fire sprinkler systems. The lyrics of 'Wot's...Uh the deal' by Roger Waters, should take the reader from a market obscured by clouds to a clear blue sky.

March 2008 I started my Master graduation research at Aqua+ Sprinklersystemen b.v at Goor. It became a long run and even longer due to the Dutch vacation time in July and August. Nevertheless, I researched a very interesting market and was able to talk with a wide variety of experts. This made the objective very suitable to test my theoretic knowledge in practice. I hope to complete the research on the 5<sup>th</sup> of November 2008. It has been an interesting time.

I would like to thank my external supervisor ir. Michel Walhof who gave me the opportunity to bring theory into practice and directed me throughout the research. Just as important are my supervisors dr. Van Reekum and dr. Van der Sijde of the University Twente.

A special word of thanks to drs. B.L.A. Fokkinga of the Radboud University of Nijmegen who helped me in developing the causal loop diagrams.

I would further like to thank those who made time available to open their knowledge for me: ing. Tax, ing. Van Lohuizen, ing. Mertens, ing. Beitler, ing. Dommerhold, ing. Hamer, ing. Weijer, ing. Van der Wijk, ir. Van de Kamp, ing. Broos, ing. Hagen, ing. Bakker, ing. Dommerhold, ing. Dirven, ir. Van Mierlo, mr. Brinson, mr. MacGrath, mr. Vermolen and mr Klijn.

And finally I would like to thank all my Aqua+ colleges, especially Agnes Lamain, Jeroen de Graaf, Peter Kapteijn, Ruud Roolvink, Johannes Unepetty, Bart uit 't broek, Harold Oosterveen, Dick Bruggeman, Ellen Boink, Alex Zomer and Jan Braakman.

## INTRODUCTION

*'Looks alright from where I stand..'*  
Roger Waters

Fire sprinkler systems are a strange type of product. Customers are expected to pay a large amount of money for something that, they hope for, will never be used. Nevertheless there is a market for, and demand for, fire sprinkler systems and fire prevention. This demand has created the need for, for example, advisors, certification institutes, manufacturing industries and installers of systems. Together with demanders, these parties form the market for fire sprinkler systems or, simply sprinklers.

## WHY RESEARCH

Forecasting demand is an important tool to support decision-making in any business environment. Forecasts are believed to reduce uncertainty about the future, which in turn inevitable when making decisions, and help to make better decisions.

The expected fluctuation on the market for fire sprinkler systems due to drivers like fire disasters, governmental- and insurer- policies, make the market vulnerable to discontinuous change. After several fire disasters, government and legislatures have had impact on the market by changing rules. Just as in any market these factors are subject of discussion on investment issues. Capacity for example, cannot be added within weeks or months as the education of a new fire sprinkler installer at least takes one year. Besides that, the tighter labour market doesn't make it easy to attract new installers and makes the investment in attracting new personnel even more critical. It is therefore important to use a forecast tool which can reflect and predict changes in the market and determine the cause of market demand. This way the expected future of the market can be the base for managerial decisions.

## THE RESEARCH OBJECTIVE

Aqua+ Sprinklersystemen b.v. is an installer of fire sprinkler systems. Aqua+ takes care of the process from design to installation, after-sales support and maintenance. The market of Aqua+ is growing because of the increasing amount of interest on security. This means that also in a period of less economic growth the market has increased. Causes for this are; the temporary tightened attention of insurance companies for the application of sprinkler systems, for example after the disaster in New York sprinkler systems became obliged for large companies. Failure leaves these companies uninsurable. Moreover there is an increasing interest from the Dutch government because of calamities in Enschede (2000) and Volendam (2001). Legislation was and still is tightened because of this.

These facts lead to considerable fluctuations in the demand, on which the capacity of the company can be adapted only with difficulty. The problem is that the market is difficult to predict because there are a lot of requiring forces. Already named are insurers and government (fire departments). Furthermore security conscience of companies themselves plays a role.

The problem is to pick the right indicators from all those which descend on Aqua + (for example economic growth, construction volume, security conscience, requirements of insurers) to correctly predict in which direction the market will move.

The objective that contains the aimed result of the research is:

*To produce a model which can forecast total market demand for fire sprinkler systems in the Netherlands for the coming 3 years.*

## RESEARCH QUESTIONS

Different sub questions are developed to derive the research objective. The questions are drawn with the help of the article of Barnett (1988). Barnett (1988) wrote a comprehensive article on forecasting total market demand that still is used as base for forecasting market demand (For example Lyneis 2000). Barnett (1988) divided the process into four steps; each of these steps is translated into a question. To meet the research objective, four central-questions are developed. Research question three is divided into four sub questions.

1. What demarcation can be made for the market of fire safety in the Netherlands?
2. Which segments can be identified on the fire safety market and what are their needs?
3. What determines the demand for the next three years?
  - a. What causes changes in historical demand?
  - b. How can these causes be forecasted?
  - c. Which regressions can be based to other factors?
  - d. How may these other factors change in the future?
4. What is the validity of the produced model?

Question 1 is answered in Chapter 4.1, Question 2 in Chapter 4.2, Question 3 a and b in Chapter 4.4, Question 3 c and d in Chapter 4.5 and Question 4 in Chapter 4.6.

## THE STRUCTURE OF THIS RESEARCH

Following the introduction the organization of this research is as follows: *Chapter 1* describes the extent of research in fire sprinkler demand. *Chapter 2* reviews the theoretical aspects of demand and forecasting. *Chapter 3* focuses on the methodology. *Chapter 4* examines the market and translates the found information into causal models. In *Chapter 5* the models are translated into four scenarios. *Chapter 6* presents the conclusions and recommendations.

## 1. A REVIEW OF THE LITERATURE ON SPRINKLER DEMAND

*'The man on the outside looking in...'*  
Roger Waters-

The previous chapter discussed the objective of this study. In this chapter the extent of literature in sprinkler demand is described. This is done with the help of the theory of Barnett (1988) who divides the process of predicting total market demand in demarcation, segmentation and prediction. In this chapter this is translated into demarcation with product explanation, segmentation to better describe customers and their wants and needs and finally prediction by exploring possible determinants or variables which predict fire sprinkler system demand.

### 1.1 DEMARCATION

In the next section the term 'fire sprinkler systems' is explained.

#### 1.1.1 DEFINITION OF FIRE SPRINKLER SYSTEM

*"A sprinkler system is a fire protection measure, consisting of a water supply, providing adequate pressure and flow rate to a water distribution piping system, onto which fire sprinklers are connected."*<sup>1</sup>

The principal means of protecting building's occupants from fire always been evacuation of the room of fire origin, followed by either building evacuation or the relocation of occupants exposed to the fire. There are essentially only two concepts to provide protection of building occupants from fire: passive fire protection and active fire protection (Schulte 2008)

Passive fire protection can be divided into structural fire protection and building compartmentation. Active fire protection includes sprinkler protection, extinguishing systems other than sprinkler systems, smoke detection, heat detection and fire alarm systems (Schulte 2008). Most of the time the term active fire protection is used to refer to sprinkler protection.

Sprinkler protection performs a number of functions with respect to fire protection. Sprinkler systems are specifically designed to protect the building structure from severe damage. In addition, sprinkler systems are designed to limit the size of the fire that develops. Sprinkler operation typically limits the spreading of fire to the area of origin. Essentially sprinkler systems perform the same functions as passive fire protection. Only sprinkler systems are far more effective and efficient in protecting the building and its occupants (Schulte 2008)

<sup>1</sup>Source: <http://en.wikipedia.org>, 22-August 2008



### 1.1.2 HISTORY OF FIRE SPRINKLER

Fire sprinkler systems were developed to protect buildings from fire by producing a discharge of water.<sup>2</sup>

The first to develop an automatic fire sprinkler system was John Carey in 1806 in England. A construction of pipes with valves held close by counterweights attached by string. When fire would burn through the string the counterweight dropped to the floor, which opened the valve that released the water and extinguished the fire.<sup>3</sup>

Around the nineteenth century the first manually operated systems were developed. These systems consisted of a number of perforated pipes fed by a main riser, which was activated from an adjacent area. Although these systems were effective dousing fires, the damage of water to the building were more costly than the cost of fire damage.<sup>4</sup>

In the 1870's a sprinkler head was developed which controlled the amount of water discharged. The technique behind this control was rather simple; a heat-sensing device only opened the valve when a predetermined temperature was reached. Only where the heat reached the predetermined temperature heads were activated, leaving other areas dry. Not much has really changed, sprinkler heads now-a-days use a bulb containing chemicals or a fusible link, that breaks at around 71,1°C, again opening the valve, releasing the water.<sup>5</sup>

### 1.1.3 INTERNATIONAL TRENDS

In respect with fire safety a lot of research is done on the behavior of fire. Most of the time this behaviour is the condition for new product development. Kokkala (1996) states that "Every year, numerous patents for new fire retardants and fire retarded products are being issued".

Existing products have changed rapidly from the beginning of the 90's. Products became better in detecting fire and became more intelligent as well as causing fewer false alarms (Kokkala 1996). Especially the development of use of water became significant. A special remark here on water mist systems with smaller droplets than normal sprinklers. Matsubara and Urashima (2005) believe that with respect to environmentally friendly fire retardations this system could be the new innovation.

Another trend of product development has been evoked by the development of fire simulation models. These models have increasingly been used to support the development of fire systems (Kokkala 1996).

Kokkala (1996) nevertheless believes that the biggest change is "due to the development of computer codes for the simulation of fire growth and smoke movement"<sup>6</sup>. Kokkala

<sup>2</sup> <http://www.apifiregroup.com/firesprinkler/sprinkler-history.html>

<sup>3</sup> Source: <http://www.nfpa.org/1.ernDetail.asp?categoryID=500&itemID=18020&URL=About%20Us/Overview/History>, retrieved on 24-August 2008

<sup>4</sup> Source: <http://www.olyfire.com/history.html>, retrieved on 24 August 2008

<sup>5</sup> Source: <http://www.apifiregroup.com/firesprinkler/sprinkler-history.html>, retrieved on 24 August 2008

<sup>6</sup> examples on <http://www.firegrowthmodel.com/literature.cfm>

(1996) states that: "unnecessary redundancy in the fire safety measures can therefore be avoided, and often substantial cost reductions can be achieved". In the Netherlands these models are used in Fire Safety Engineering (FSE), which uses design technical main points, legal directives and a scientific expert judgment.

After exploring the purpose of fire sprinkler systems, the next paragraph is on the understanding of demand. In other words, which need is fulfilled with fire sprinkler systems?

## 1.2 SEGMENTATION AND CAUSES OF DEMAND

Segmentation can be used to develop a better understanding of the causes of demand. The purpose is to identify customers' needs. The perspective is first viewed in an international environment and later on restricted to the Netherlands. This approach gives a better understanding of differences between countries and might explain differences in demand.

### 1.2.1 INTERNATIONAL FIRE SAFETY

The use of fire sprinkler systems differs between countries (Brinson 2005). One of the main reasons to use fire sprinkler systems is to protect losses of persons and buildings. It is interesting to see how these variables diver between countries.

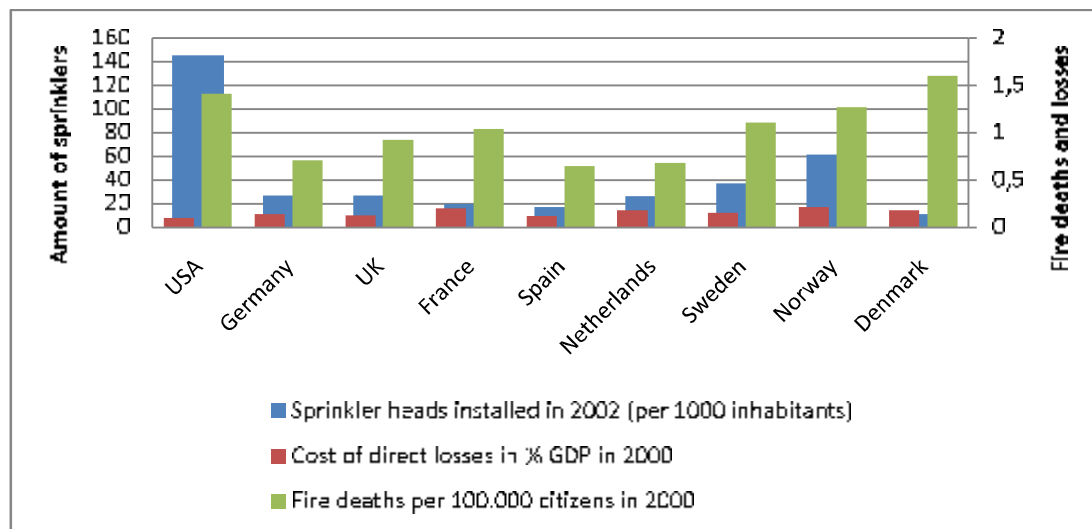


Figure 1-a: Fire Statistics: heads installed, cost of direct losses and fire deaths<sup>7</sup>

Although the years differ (this were the only numbers available) it gives a good view of reality as the cost of direct losses and fire deaths in 2000 can be expected to be an important preceding for the installation of fire sprinkler heads in 2002. The figure shows the case that most countries which have high death rates install relatively more sprinkler heads. A remark here on the fact that the numbers only show one year.

<sup>7</sup> Sources: Sprinkler heads installed: estimation Brinson (2005). Cost of losses and fire deaths: The Geneva Association, 2005

In 2008, Szarka did research on legislation in different European countries. He found that the cause of differences between legislations in EU-countries mainly derives from (Szarka 2008):

- The fundamental fire protection terms are not, or do not mean the same in different countries;
- Construction specifications differentiationness
  - Cause: age of regulations, conditions of the technique, traditions/history, political/social influence, etc.

These two differences might explain the earlier figure very well. As, for example, UK and USA have a longer history in fire prevention with sprinklers their installation numbers should be higher which causes lower death rates and direct losses.

An example (more examples see Szarka 2008) of these differences is the height of buildings when sprinkler is obligatory.

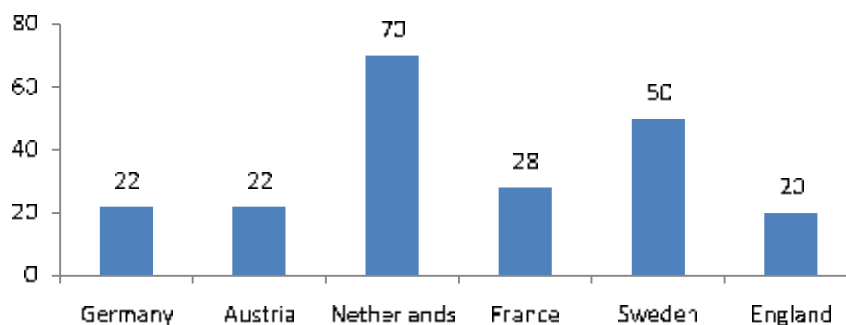


Figure 1-1c Definition of height in meters, when sprinkler needed

When a building is above the given meters in the figure, a sprinkler has to be installed. A remark here: in the Netherlands a sprinkler is not obligatory but equal protection is needed. Another important aspect is that Sweden, as well as Norway, changed their rules last year after witnessing many years of high fire losses and deaths.

This section shows that legislation is expected to be an important driver of demand. History and cultural aspects seem to have impact on legislation.

### 1.2.2 PERSPECTIVE OF FIRE PREVENTION IN THE NETHERLANDS

Fire prevention doesn't have a long history in the Netherlands.<sup>8</sup> Although, in the Middle Ages some rules tried to prevent large town fires. With the arrival of the fire needle and the repressive fire organization the subject fire prevention got less attention (Hagen 2007). Under the influence of the German occupier, 1940-1945, the fire safety regulations were centralized and improved. The '40's are characterized as a period of centralization, improvement and afterwards decentralization. In the '50's and '60's decentralized rules were centralized again and "developed in municipal construction regulations and in pseudo legislation" (Hagen 2007). In the '70's functional demands were translated into concrete demands, by using NEN-norms from the 'Nederland's Normalisatie Instituut'. The revision of the house law (Woningwet) in 1991, ensured the arrival of the construction decision (Bouwbesluit 1992) which contained earlier made architectural prevention rules better structured.

The 'Woningwet' (housing act) is the Dutch governmental foundation for fire safety of all buildings, including tunnels, hotels etc. The 'woningwet' can be divided into the building-decision (Bouwbesluit) which is the base for architectural aspects etc. and the local authority's building regulation (Gebruiksbesluit) which deals with user aspects. Starting with the new 'Bouwbesluit' in 2003 building norms new insights began to recognize sprinklers more explicit, in form of an alternative to other safety techniques (Brinson 2005). This led to a large pulse in the field of fire security (Hagen 2007). Although the opinion might have been the 'Bouwbesluit' added new stringent rules, this wasn't the case. Earlier legislations were misinterpreted or even badly understood (Hagen 2007).

The Bouwbesluit however, contained more technical rules than attention for execution and control. The fire in Volendam's bar "t Hemeltje" ensured that the Netherlands were confronted with the facts. The commission Aalders (Commissie onderzoek cafébrand nieuwjaarsnacht 2001) stated that the rules and maintaining instruments were sufficient, but control and maintenance was poor (Hagen 2007). At the moment that local governments were still busy getting rid of delays in granting user licenses after the fire in Volendam, a new fire caused again a lot of victims. Eleven persons died in the detention center of Schiphol-Oost. Again the research commission came with hard conclusions (Onderzoeksraad voor veiligheid, Brand cellencomplex Schiphol-oost, 2006). The different organizations leaned too much on expertise of others (Hagen 2007).

---

<sup>8</sup> History Fire prevention, [www.nbsdc.nl](http://www.nbsdc.nl)

It can be stated that fires with deaths have had impact on legislation and execution. The full list of disasters with five or more deathly victims is given below.

Incident	Date	Deaths		Description
Multiple collision	06-11-1990	8	Breda	Multiple collision causes car fire
Car fire due collision	07-01-1990	6	Schiphol-Haarlemmermeer	Car fire after collision
Explosion and Fire DSM	13-12-1991	7	Botlek Rotterdam	Explosion and Fire in storage tank at DSM
Fire pension Vogel	16-09-1992	11	's Gravenhage	Fire due to arson in pension Vogel
Crash FI Al plain	04-10-1992	43	Rijnsdijk Amsterdam	Fire due to Crash of FI Al plain and collision of plain into block of flats
Fire multiple collision	01-10-1994	6	Venlo	Fire due to multiple collision
Fire in military Hercules plain	15-07-1995	34	Eindhoven	Fire in military Hercules freight plain after crash
House fire	20-02-2000	6	Groesbeek	House fire and backdraft
Explosion fireworks factory	13-05-2000	23	Enschede	Fire and explosion firework factory SE fireworks, storage of fireworks
Fire in café	01-01-2001	14	Volendam	Fire in café 't Hemeltje let off firework indoors, decoration burst into flames
Domestic fire	12-07-2002	6	Roermond	Domestic fire after arson
Fire in detention center	26-10-2005	11	Schipholhoof	Fire in Cells of detention center

Figure 1-c: fire incidents with 5 or more deathly victims in the Netherlands from 1990-2007<sup>11</sup>

Holborn et al (2002) examined fires in London and found that fire not only causes damage, but also has influence on society. Especially larger fire incidents influenced society's opinion. In the Netherlands one can think of the debate on detention centers due to the fire at Schiphol or fire protection in public buildings as discos due to the Volendam disaster. These debates can indirectly influence new procedures or rules. Especially when media pays a lot of attention to it (Holborn et al 2002). Zhong et al (2004) examined fire safety in China. An important conclusion was "To decrease the possibility of disasters and to overcome the negative influence of society the government demands certain conditions for buildings" (Zhong et al 2004).

In the Netherlands this could be seen after the fire disasters in Enschede (2000) and Volendam (2001) when regulation was tightened. Investigations of these disasters (commission Oosting and commission Alders) lead to the conclusion that much was wrong in respect to licenses. The governmental policy was too much on tolerating. The government and especially the local authority did not do their job well, resulting in licensees not doing what was intended by the licenses (Sterk and Van Oppen 2003).

The rules of the government use the basic assumption of risk limitation. The size of risk is calculated with the help of: 'Risk = chance (of occurrence) x effect'.

The 'Bouwbesluit' dictates the principle of maximum size of compartments, which are 500 m<sup>2</sup> for cells and accommodations and 1000 m<sup>2</sup> for remaining functions. When the building is well compartmented the fire can be kept controllable. Besides that, users are able to flee and the local fire department can extinguish the fire more easily (Bouwbesluit art. 2.103 further).

<sup>11</sup> Source : [www.nbrd.nl](http://www.nbrd.nl)

As the 'Bouwbesluit' was introduced in 1992 buildings before this date do have other, less stringent, rules. As a result fires in buildings build after 1992 were better controllable (Sterk and Van Oppen 2003).

Building year	% fires stayed within compartments	% fires not dangerous for adjoining buildings
Before 1992	56%	88%
After 1992	83%	97%

Figure 1-d: Controllability of fires <sup>11</sup>

Not only the surface area of an object is decisive for taking action, other principles are for example the height of a building:

USER FUNCTION	Fire compartment m <sup>2</sup>	Sub fire compartment	Mutual minutes	From fire and smoke safe guarded escape route	Shaft minutes
Living function (domestic building)	1000	The building	Height ≤ 7m 30 min	30	15
			Height > 7m 60 min		30
No living function general	1000		Height ≤ 7m 30 min	60	15
			Height > 7m 60 min		30
Exception accommodation (logiesfunctie)	500	Accommodation area			
Cell function: (cell complex)	1000	The cell			
Health care function	1000	50 m <sup>2</sup>			

Figure 1-e: Bouwbesluit art. 2.103 and further

Further fire compartments are:

- technical spaces with an area of more than 50m<sup>2</sup>;
- a fuel fire space;
- an in an accommodation function or living function situated communal staying area;
- a space for storage of materials which are dangerous at fires;
- The shaft when this is accessible.

Since the 'Bouwbesluit' was updated in 2003 buildings are divided into twelve different types of function:

Living function, Meeting building, Cell function, Health care function, Industry function, Office function, Accommodation function, Education function, Sports function, Shop function, Other user functions, Constructions not being a building. This means that these constructions that fall within the rules in figure 1-e do need fire safety objects. So buildings with one of the above named characteristics are in need of some fire prevention form of protection.

<sup>11</sup> Source: Report L.Gale Branden (2003)

The fire prevention in the Netherlands again shows an important impact of governmental rules. This section shows how fire accidents have been drivers of changes in either legislation or the execution of legislation (control).

### 1.2.3 DEVELOPMENT OF THE DUTCH FIRE SPRINKLER MARKET

The introduction of the 'Bouwbesluit' involved an increase in the gusto in installing fire sprinkler installations. Besides that, insurers demand these systems more often (Boes 2003)

One of the most important aspects of the 'Bouwbesluit' involves the demand for a maximum of 1000m<sup>2</sup> per compartment. At a high fire load it is stated that the unbroken surface of such a compartment cannot be larger than 1000 m<sup>2</sup>, when building larger for example, surface fire-resisting walls need to be installed<sup>1</sup>. The equivalence principle dictates that the installation of a certified sprinkler system permits an unbroken surface ten times as large, offering logistical advantage. For the appraisal of the desired impact of automatic fire sprinklers, certification plays a very important role. Particularly fire departments and insurers attach value to automatic fire sprinklers when a certificate has been delivered (Boes 2003).

Periodic inspections take place by inspection agencies to acquire a certificate. In the previous years those inspections took place on the basis of approved program of requirements, mainly according to the regulation for the construction of sprinkler installations (Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties). Developed around 1970 adapted by the 'Bureau voor Sprinklerinstallaties' and in the next decades regularly by means of new insights in the field of automatic fire extinguishment (Boes 2003). However the VAS started to be slower in introducing new sprinkler innovations. Especially the American NFPA and FM-organization did do a lot of research themselves. These tests weren't anticipated enough according to the National Centre of Prevention. Which resulted in a connection with the British LPCB. Now a-days the LPCB Nederland, a joint venture of a Dutch inspection agency and the LPCB, is the new certification institution.

Insurers use different guidelines to come to sprinkler conditions. To guarantee the sprinkler to work they will always demand a certificate. An older prescription for the installation of sprinkler is the 'voorschriften automatische sprinklerinstallaties' (prescriptions automatic fire sprinkler installations, VAS). The VAS (other prescriptions are for example from 'Verband Der Sachversicherung e.V. Köln', NEN-EN 12845, FM Approvals and LPC with almost equal segmentation) divides buildings into three main risk categories (light (L), ordinary (O) and high (H) fire risk), each category again is divided into four different classes. The classification can be found in the appendices: 'Annex: VAS prescriptions'. This figure gives very good insight into the risk distribution being used by insurers. Thus the higher the risk the more demands are standard.

Due to the free exchange of products and services in Europe the LPCB has no longer a monopoly on the certification of sprinkler systems. Other European certification (like Belgian's ANPI) can certify these systems as well. Again the equivalence principle is

<sup>1</sup> Source: <http://81.251.60.64/bouwbesluitonline/>, retrieved on 26-August 2008

important. Both Fire departments (or other authority's) and insurers can demand LPCB or equal, it is not always said that other European certificates are indeed equal (Van Brakel 2004)<sup>2</sup>.

The certification of sprinklers was thus based on the technical rules of insurers, as their wishes were made the standard in the Netherlands. Nevertheless Sterk and Van Oppen (2003) found that the objective of insurers somewhat disappeared. The insurer's market was subject to an increasing amount of competition which had its effect on not only premiums but also on terms of insurance (Sterk and Van Oppen 2003). Resulting in less interest in investing in fire prevention as costs would be higher than premium discount. According to Sterk and Van Oppen (2003) an important cause of this problem is the amount of knowledge of fire safety that insurers have. When insurers pay less attention to prevention, policy holders will not do so either. In recent history however, fire sprinkler system's mainly protected industrial, insurer's risks (Brinson 2005)<sup>3</sup>. The market for sprinklers was very dependent on the demands of insurers.

Reports of the national centre for prevention (NCVP, Sterk and Van Oppen 2003) and the Dutch institute for Fire and contingency (NIBRA 2003) type of buildings where large fires do occur the most:

NCVP	NCVP % of amount of fires	NIBRA Object	NIBRA % of amount of fires	% of total damage
Manufacture production buildings	30%	Manufacturing industry	27,02%	28,11%
Meeting buildings (disco's, shops and shopping centres etc)	73%	Schools	10,35%	5,21%
Manufacturing storage buildings	18%	Accumulative buildings ('verzamelgebouwen')	4,21%	4,39%
Other	11%	Hotels / restaurant	3,80%	3,70%
Education buildings	9%	Storage	4,04%	2,97%
Office buildings	7%	Shopping centres / shops	5,20%	2,89%
Accommodation buildings	7%	Recycling / processing of waste	3,33%	2,89%
Domestic buildings	7%	Furniture shop	2,81%	2,20%
Vacant buildings	7%	Offices	1,93%	0,69%
		Other	37,19%	40,95%

Figure 1-4: Percentage of fires in objects

The numbers of the NIBRA were retrieved by questioning fire departments on their experience with 69 fires in 2001. The NCVP data was acquired by quarterly surveys by Union of insurers which contained 507 fires in the years 1996 until 2001. Both these reports use the CBS classification. This table gives the highest risk for insurers, and this means it also gives the objects where the demands will be the highest.

<sup>2</sup> Source: R.A.W. van Brakel. Lecture sprinkler guidance. June 2004, [www.vvba.nl](http://www.vvba.nl)

<sup>3</sup> Presentation Alan Brinson,



Insurers speak of a large fire when the total cost of damage exceeds € 1.000.000.

Year	Quarter	Fires damage cost in €	Number of fires	Total cost damage fires in €	Total number of fires
2008	1st quarter	115.254.400	23		
2007	4th quarter	130.523.100	23	445.923.100	89
	3rd quarter	103.857.500	22		
	2nd quarter	161.607.500	21		
	1st quarter	49.740.000	23		
2006	4th quarter	82.980.000	23	293.234.217	79
	3rd quarter	76.500.000	20		
	2nd quarter	60.741.841	15		
	1st quarter	73.017.376	21		
2005	4th quarter	51.037.000	25	251.187.000	73
	3rd quarter	52.400.000	15		
	2nd quarter	56.200.000	20		
	1st quarter	87.650.000	13		
2004	4th quarter	153.750.000	25	453.200.000	84
	3rd quarter	76.850.000	20		
	2nd quarter	187.550.000	22		
	1st quarter	40.050.000	17		
2003	4th quarter	177.000.000	22	636.335.000	129
	3rd quarter	119.500.000	36		
	2nd quarter	116.835.000	34		
	1st quarter	223.000.000	38		
2002	4th quarter	205.050.000	27	461.850.000	97
	3rd quarter	55.750.000	23		
	2nd quarter	104.050.000	30		
	1st quarter	97.000.000	17		

Figure 1-g: Fire damage payout insurers

After discussing the main 'triggers' of demand. One step further in the process is discussed. The process of installation and certification of a sprinkler system is explained in the figure below.

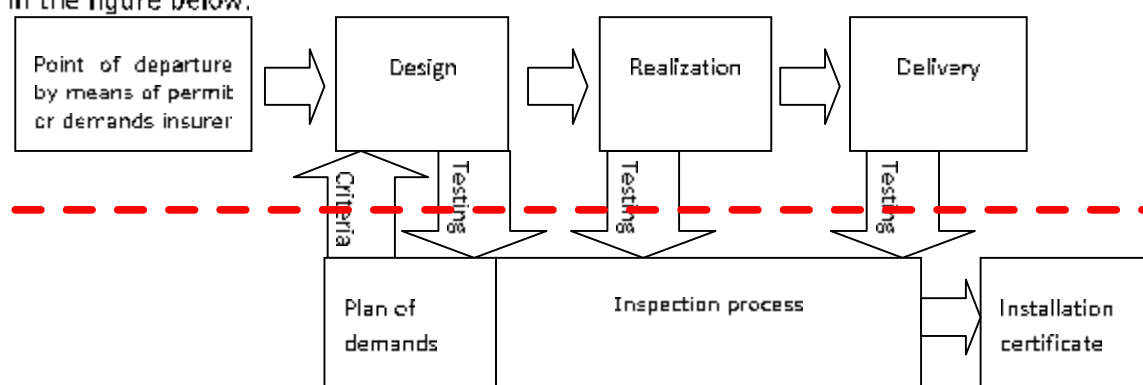


Figure 1-h: Installation and certification process of fire sprinkler system<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Source: [www.vbba.nl](http://www.vbba.nl)



The number of influencers is somewhat larger. The government can influence the decision maker for example by the prescription of compartmentation in the 'Bouwbesluit' and not prescribing fire sprinkler systems. Insurers sometimes simply demand a fire sprinkler system and influence the owner by demanding a certificate. Users can influence by the type of activities they want to execute. In case of a distribution center, compartmentation might not be the most efficient as all sorts of restrictions will make internal transport harder. Figure 1-J shows the distribution and therefore communication of the fire sprinkler system. All parties do more or less have some influence. The certification installation is the influence of government and insurers. Almost the same is the influence of architects and advisors (red colored in Figure 1-j). The architect might design a building which has an area of more square meters than permitted. Advisors help owners in taking the right decision, for example on economic or efficiency reasons.

This section shows another important driver of demand: insurers. It is expected that insurers have had an important impact on the demand for sprinkler heads. Especially risk and competition seem to have impact on the demand of insurers. Risk is determined by the chance of fires. The amount of fires and the damage pay-out can be seen as the conclusion whether or not risk was distributed well.

Besides that this section shows influencers have impact on the buying process.

In the next chapter the drivers named in this chapter will be structured, so research can be done on how each driver has its impact on demand.

## 2. THEORETICAL FRAMEWORK OF DEMAND AND FORECASTING

*'Show where the key is kept..'*  
Roger Waters

The purpose of this chapter is to examine basic theory of demand and forecasting which will result in finding determinants of fire sprinkler demand. To do this, first the market needs to be demarcated and segmented. After that the purpose of forecasting is discussed as well as the theoretical framework of demand. Then the determinants are discussed and translated into a theoretical model. Finally the method is described how the theoretical model is translated to a model that can predict the future with the help of System Dynamic's Causal modeling and Scenario building.

### 2.1 DEMARCATION

Barnett (1988) explains that throughout history a lot of mistakes were made in case of forecasting, because of the assumption that "relationships driving demand in the past would be continued unaltered". As substitutes or competitors can change the market structure and its future, it is important what to expect from the market. But what exactly is the market? Martin (2001) defines a market as: *"A region within which and a group of varieties for which prices tend to equality, adjusting prices for differences in cost of supply and for differences in product characteristic"*. Within this article the interest is on the market where competition takes place, also known as the relevant market (Haffner 1997). The former economic definition by Martin (2001) implies that a (relevant) market has at least a geographical and a product determinant (Haffner 1997).

In this part of the article the product determinant boundary drawing will be done on the supply side. With the help of the segmentation the demand side is drawn.

Boundary drawing or market demarcation is an essential element of practically all strategic and tactical marketing decisions (Bauer and Herrmann 1995). The idea behind demarcation is drawing a product-market boundary. Making a segment where the product of interest and its substitutes compete with each other, more than products belonging to other segments (Grover and Srinivasan 1987, Bauer and Herrmann 1993). Knowledge in this respect can be used for instance to identify unsatisfied demand or to develop new products and modifying or eliminating existing ones. Within this research it might be important to know for example whether the market is interesting enough to stay on or the need to enter new markets. Besides that, by defining the market the risk of unexpected substitution is reduced (Barnett 1998).

A good example of misfit in boundary drawing is given by Levitt (2006). This researcher states that the decline in railroad transport was not because demand dropped, nor because the need was filled by others (airplanes, cars etc), but because "the need was not filled by the railroads themselves". Levitt (2006) reasoned that the decline is thus a "failure of management". In this example the management drew the borders too narrow with only railroad orientation instead of the broader orientation of transportation.

Important is to recognize that in case of fire sprinkler installations customers don't buy fire sprinklers, but they want to be safe from, or want to lower the risk of, fire. This also means that companies producing fire sprinkler substitutes who can guarantee at least the

same advantage but for a lower price will have the preference of consumers (Levitt 2006). It is critical to understand product substitution as it indicates between which products customers make their choice. It also indicates which products are believed to be the biggest competitors and which can change the demand of the product of interest. One can think of the earlier named customer behaviour change when the price or performance of a substitute changes within the market (Barnett 1998).

Within the term market demarcation the theoretical framework of Bauer and Herrmann (1995) is used. Bauer and Herrmann described a theory that can be adapted to this research very well, because the basis of the model is just the same as the theory of Barnett. These scholars state that the "sales market is not an undifferentiated set of products, but rather embodies an entity made up of separate groups of products, which differ with regard to certain demand relevant characteristics". The principle of this theory is that: "existence of sub markets can be demonstrated with the aid of the substitution relationship between products" (Bauer and Herrmann 1995). In other words: the market that is relevant is made up by products that are believed to be exchangeable according to the consumer (segments!). Bauer and Herrmann (1995) executed demarcation in three steps: the first step is to determine the substitutes of fire sprinkler systems that make up the overall market of fire safety. Within the second step the criteria are determined on the basis of which the market of fire safety can be divided into different sub markets. The third step is the identification of these sub markets.

The Commission of European communities (EC) is an entity which uses the principle of market demarcation very often. They also use substitutes to determine the relevant market, most of the time to research open competition. The Commission uses increase of price to test substitutability. The data with which the Commission of European communities (EC 1997) demarcates the market has certain characteristics:

1. Information of proof from substitutes in recent history;
2. Position of buyers and competitors in this respect;
3. Preference of consumers;
4. Changing costs when changing between products.

These four points can be used in this article to judge the data available on substitutability.

To test the substitutability, Bauer and Herrmann (1995) present the following assumptions:

- "A product A (fire sprinkler systems) is no longer available on the market";
- "If it is then established that the current market share of this product is not distributed between the other products in accordance with the current market shares of these products, the model assumes the existence of submarkets".

Thus if the market share of product A is distributed between the other products according to their current market shares, the model speaks of an unstructured overall market share (Bauer and Herrmann 1995).

The relevant geographical market exists of that area in which companies compete with each other on the selling of earlier named products (Haffner 1997). Baarsma and Theeuwes (2002) present six points on which the EC determines the geographical market:

1. Proof of orders to other geographical areas;
2. Main characteristics of the demand (national preferences, languages, culture);
3. Stand point of buyers and competitors;
4. Geographical buying pattern of buyers;
5. Information of trade pouring and supply pouring;
6. Information of hindering or switching costs.

As stated substitutability can be used to demonstrate the existence of submarkets (Bauer and Herrmann 1995) and this way determine what is bought. The, in the article of Bauer and Herrmann (1995), presented Prodegy model makes use of this product substitutability. The assumption behind this model is that demanders find products within submarkets very easily substitutable.

## 2.2 MARKET SEGMENTATION

Grover and Srinivasan (1987) found that already in 1978 more than 100 articles were published on market segmentation. No wonder that these scholars state that market segmentation "continues to be an important marketing concept in both academic literature and marketing practice". As the marketing concept has the goal to satisfy the needs and wants of customers (Freytag and Clarke 2001) it seems important to know the customers and to be able to identify them.

In consumer marketing, a market segment is defined as a group of customers with homogeneous needs and heterogeneous to other group of customers (Pas and Huber 1992, Frambach and Nijssen 2005). Pas and Huber (1992) pinpoint that when being able to identify such groups "one will have a better understanding of the market" and thus the source of demand. This implies that one can better serve the needs of the segmented group. Yankelovich and Meer (2006) present six outcomes a good segmentation will give, in respect to this research the main points of interest are:

- Indicate where sources of revenue or profit lie;
- Accommodate or anticipate changes in markets or consumer behavior.

Two main forms of buyer focused marketing segmentation can be recognized (Green 1977):

*A priori segmentation*: in which the market is split in advance according to cluster-defining criteria. For example sex, age or economic status. In a priori the information on segments is known in advance (Green 1977).

*Post hoc segmentation*: in which the criteria are "similarity of their multivariate profiles regarding such characteristics as purchasing behaviour or attitude" (Green 1977). After this segmentation groups might be further segmented with the help of other characteristics. In post hoc segmentation the information on segments are retrieved after analysis (Green 1977).

McDonald and Dunbar (1995) advise to first draw a, what they call, market map that "defines the value added chain between supplier and final user". Important is to "break down the market's activity" (McDonald and Dunbar 1995). McDonald and Dunbar (1995) state that this "enables to identify all the different purchasing combinations that take place within the market". An important remark is made by the advice to also include "buying mechanisms" of the market such as influencers.

### 2.3 FORECASTING MARKET DEMAND

*"A forecast is a prediction, assumption, or viewpoint on some future event or condition, usually as a basis for taking action."*

James M. Lynne 2000

Forecasting demand is trying to predict future customers for a product (Gergoff and Murdick 1986, Webby and O'Conner 1996, Levenbach and Cleary 2006). Forecasting total market demand is important when making strategic decisions. The risk and/or cost of adding new capacity besides the uncertainty of sales form the need for forecasting total market demand. This means that the future requires planning and investing. However, future is an uncertainty and leaves members of the market to guess the estimates and to stay uncertain when proceeding.

Besides quantitative methods, forecasts can also be made through the help of judgmental methods. Quantitative data does usually not predict a discontinuous change in the business environment well (Ghahia and Wang 2000). Sanders and Manrodt (2003) conclude in their article that especially firms which place a greater importance on subjective information and with lower access to quantifiable data use judgement.

To be able to forecast at all, one has to have a representation and understanding of reality. Within this representation, factors or parameters are identified which are believed to have influenced and will influence demand (Gergoff and Murdick 1986, Levenbach and Cleary 2005). Determining which factors influence demand requires an understanding of the relevant market dynamics, but to obtain this understanding is most of the time a hard process (McBurney et al. 2002). People tend to think in single causal relations, to see the market in a holistic way is not what people are used to do (Vennix, 1999).

The conceptual framework developed here attempts to predict the total market demand in the next three years for sprinkler systems.

### 2.4 THEORETICAL FRAMEWORK OF DEMAND

The purpose of this section is to examine the basic theory of demand as a guide to empirical research.

Total market demand can be described as the total volume bought by defined customers in a defined geographical area in a defined time period in a defined market. The market potential measures the likely demand for a product; it consists of the consumers that are expected to buy the product within manageable time (Boekema et al., 2000). Market potential is thus an ex-ante variable, after the considered period has expired the realized demand can be determined.

The difference between the first and the second is potential demand (Boekema et al, 2000).

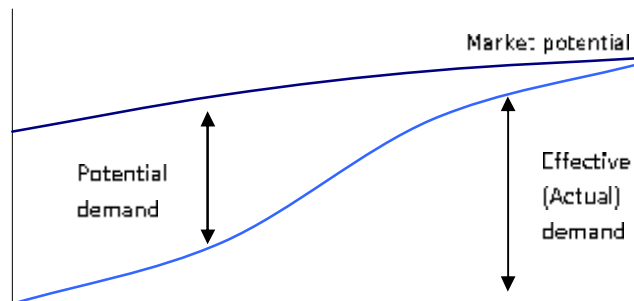


Figure 2-a: Relation market potential, potential demand and effective demand <sup>14</sup>

Effective demand is almost always lower than the market potential, for example because customers cannot afford the product, or rather buy a substitute (Best, 2006). Best (2006) states five reasons markets don't fully realize their potential:

- Not affordable
- No advantages
- Impossible to use
- Not available
- Not known (awareness)

Rogers (2003) stated that innovations would spread in an S-curve. Early adopters select the technology first, followed by the majority, until a technology or innovation is common.



Figure 2-b: Diffusion of Innovation (Rogers, 2003)

According to Rogers (2003), diffusion research centers on the conditions which increase or decrease the likelihood that a product will be adopted by consumers. This means consumers are classified to the speed with which they accept a new product. However, in the light of a dynamic market the model seems to be an oversimplified representation of the more complex reality. As stated before, the sprinkler market seems to be dynamic in its behavior. With respect to this research it seems interesting how adoption relates to the total market demand.

<sup>14</sup> Source: Basisboek Marketing, Boekema et al, 2000



The demarcation and segmentation of the market in this research is therefore important as it indicates the total market potential and the powers that restrict market demand.

The forecast of the market demand in 2009 and further, results from the purchases in 2007 and earlier (Best, 2006). With the help of historical purchase data the future can be estimated. This means that data of history is used to forecast future demand.

The intention of this research is however not, to forecast sales. Often forecasting demand is confused with forecasting sales. But, forecasting sales means ignoring two important demand phenomena: Stock effects and Market Response effects (Oracle, 2005)

#### *Stock effects*

"By which is meant the effect that inventory levels have on sales."

#### *Market response effects*

"Market events that are within and beyond a seller's control."

Thus, Sales and demand are not equivalent. For example the long-time needed training for fire sprinkler engineers might result in not enough capacity to cover demand. Demand is therefore most of the time larger or at least equal to actual purchase (Conrad 1976, Wecker 1978). When not being able to meet demand a customer may substitute the product (Conrad 1976, Wecker 1978). Therefore the possibility of substitution is relevant to the research, the methodology of testing substitution possibilities is returned to in the Methodology chapter .

## 2.5 DETERMINANTS OF FIRE SPRINKLER DEMAND

The actual selection of the dependent variable depends on the purpose for which the research is undertaken. In this research total market demand is the dependent variable.

In the literature (Chapter 1) it is suggested that the major determinants of the demand for sprinkler systems are the government and insurers. In Chapter 1 it is also suggested that the owners of buildings may influence demand.

Figure 2-c lists the various explanatory or independent variables used.

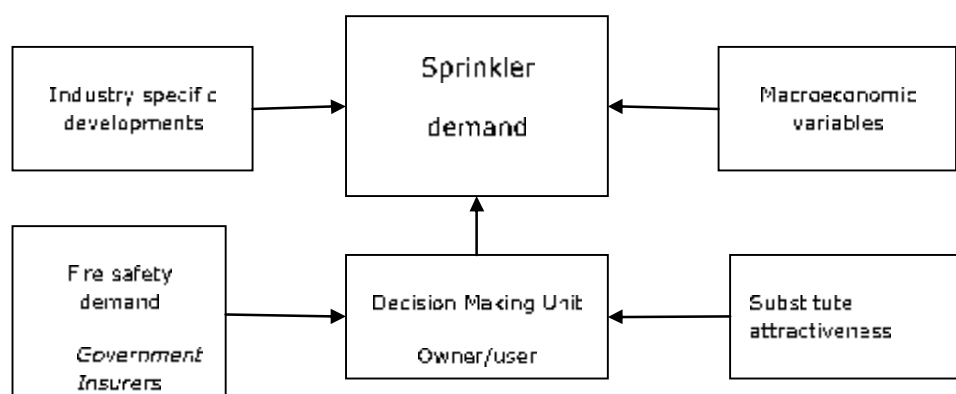


Figure 2-c: Conceptual model describing mechanisms influencing demand for sprinkler

This model does however not describe which variables influence the mechanisms. This is needed to answer the research questions well. Therefore the role of the mechanisms is researched further.

Thus, three different drivers are believed to predict total market demand. These drivers are the government, insurers and intrinsic drivers of owners. All these three drivers are believed to be influenced by different (fire) disasters that happened in the past. Testing these relationships might help in understanding and capturing some of the economic relationships important to the market.

To actually predict the consequences of variables, to each decision responses of the marker have to be factored.

### 2.5.1 THE ROLE OF THE GOVERNMENT

The interest of the government is mainly on the protection of life, environment and adjoining buildings.

From the review of literature it can be seen that legislation and execution of legislation were the main reasons for changes in fire prevention. It shows also that fires and given attention have impact on changes of these determinants.

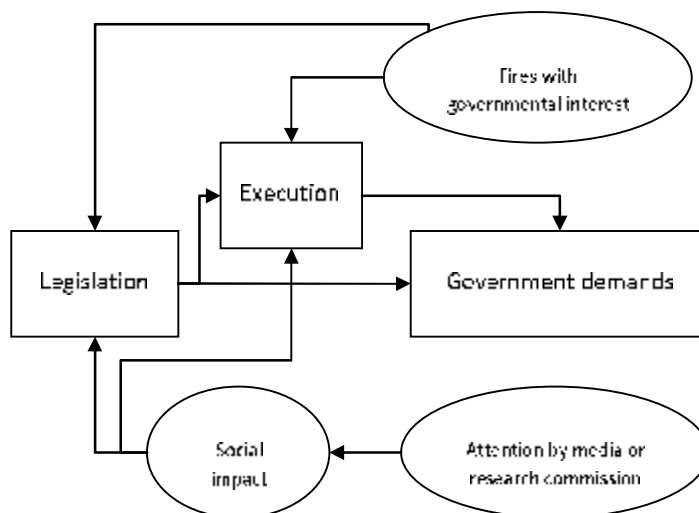


Figure 2-d: Relation government demand

To be able to predict the future it is thus important to test the relation between these indicators and predict how they will change in the future.

### 2.5.2 THE ROLE OF INSURERS

The objective of insurers is to protect property, management, profitability and liability. In case of insurers the determinants seem to be the competition on the insurer market and the amount of payment that is done in recent years.

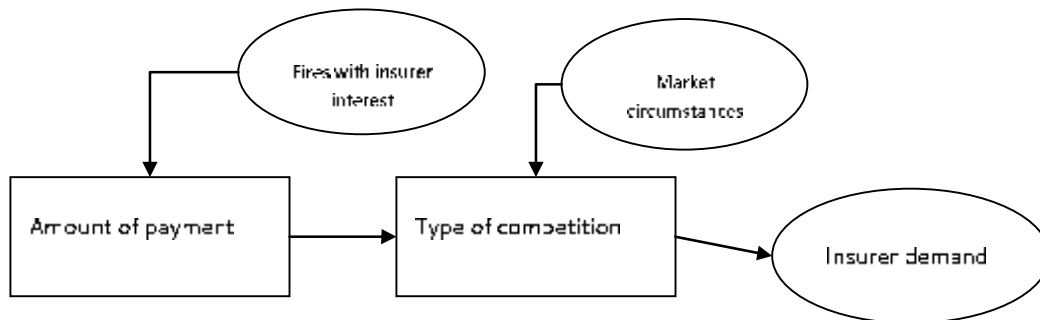


Figure 2-e: Relation insurer demands

Again, to be able to predict the future it is thus important to know the relation between these indicators.

### 2.5.3 THE ROLE OF BUILDING OWNERS

The role of building owners and/or users is hard to predict. Overall the role isn't expected to be very large. The role is probably more on the decision making unit, but also in this unit the influence of other parties seems to be big. In case of 'choice to make on type of prevention measure', price and possibility to substitute seem to influence owners.

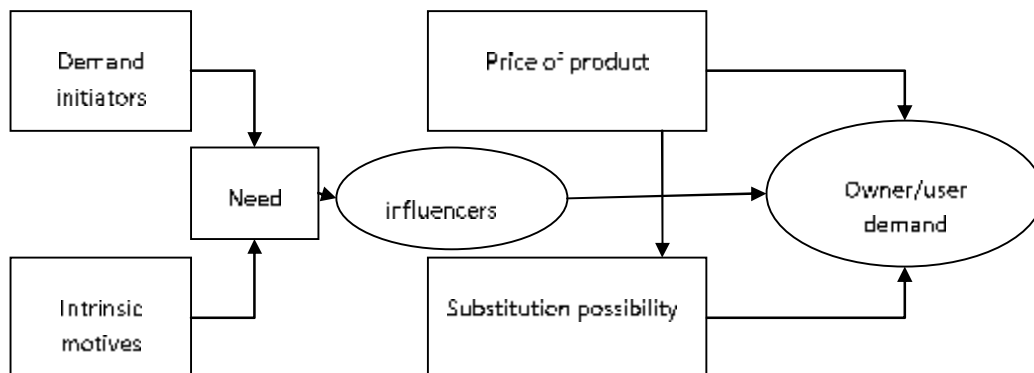


Figure 2-f: Relation owner demand

### 2.5.4 THE USE OF FIRE DISASTER VARIABLES

The "disaster" variables are introduced to account for the effect of special events that might have had a transitory influence on demand. This research has included these variables to model the impact. The literature shows that fires have different influences, mainly on the base of objective of the government or insurers. Fires with deaths are for

example more of interest for government, large financial losses are of interest to insurers.

## 2.6 THEORETICAL MODEL

The above factors in the literature lead to the following conceptual model, which is the base for further research.

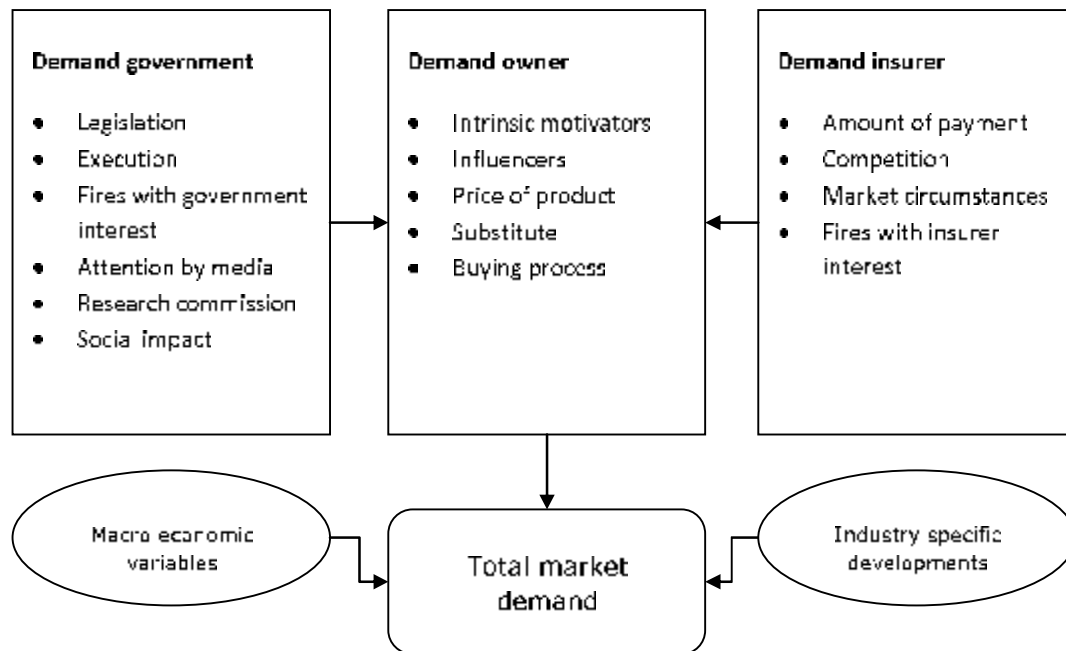


Figure 2-g: Conceptual model

To explain these factors, the variables are conceptualized in the appendix through the use of a tree structure: 'Annex: conceptualization variables conceptual model'.

The conceptual model above will be used as the base of a model that can predict the future. In the next section the prediction tool will be discussed.

## 2.7 SYSTEM DYNAMICS'S CAUSAL MODELS

One way to forecast the demand would be with the help of statistical time series and econometric models in a top-down manner (Webby and O'Conner 1996, Lyneis 2000). These techniques usually use history to predict the future and are mainly used for short term forecasting (Webby and O'Conner 1996, Lyneis 2000). A second way to forecast the future would be with the help of regression forecasts in a bottom-up manner (Webby and O'Conner 1996, Lyneis 2000).

The main problem of forecast with help of data from the past however, seems to be the inability of models to adjust to new circumstances or behaviour over time, giving a static representation. It will be unclear what drives a dynamic market to change over time. It

therefore would be wise to use a dynamic system to uncover the causal relations determining demand.

To be more certain about the future one has to really understand the causes of demand. "Understanding demand is important and involves complex dynamics" (Hyun and Kim 1998, Lyneis 2000). The causal relations must be explored further.

In general people tend to think in simple causal claims rather than networks of related variables. It for example is rare for people to see more than one cause. As people tend to think in parts they do not see problems in a holistic way, "they generally lack the expertise or rigour to identify and structure the relations between elements in the system" (Vennix 2000).

The use of System Dynamics as a forecasting tool was presented by Lyneis (2000), who used the technique to predict the demand for aircrafts. Lyneis (2000) claimed that the structural model could forecast more accurate because change in industrial markets is most of the time not caused by macro-economic factors, but through changes in the industry's structure. Levenbach and Clearly (2006) also state that economic forecasts lacked creditability in recent years. Levenbach and Clearly cite *Fortune Magazine 1996* "The biggest problem with economic forecasters is that generally they can't tell us what we most want to know". When being able to understand the underlying feedback structures, insight can be given into the consequences of the origin of demand.

The goal of system dynamics is to understand the complex system of demand, by presenting knowledge in a more holistic manner. System Dynamicists are more interested in coherence than in forecasting (Vennix 1999, Vennix 2000). That is why system dynamicists are reluctant to make use of System Dynamics in a forecasting manner (Lyneis 2000). However when forecasting, a better understanding of the dynamic relationships and cause of demand seems a requisite. Modelling the industry structure makes it possible to visualize the relationships between factors determining demand (Bui and Loebbecke 1995, Hyun and Kim 1998,) and helps to understand how things change through time.

A causal loop diagram is a diagram that helps in visualizing how factors affect each other. The causal loop diagram consists of a set of nodes representing the causally related factors, connected together. Because of the dynamic behavior of the market it is important to identify positive (or reinforcing) and negative (or balancing) loops (Vennix 1999, Sterman 2000).

A causal model exists of three elements (Sterman 2000). Firstly there are variables, which reflect a factor in the problem in words. Variables are problem elements which over time can increase or decrease. The central variable in the model is the total market demand. Secondly there are relations between variables, reflected by arrows. An arrow which runs of factor A to factor B, must be read as 'A causes B'. The plus and minus at an arrow give the direction of the influence:

- + means: increase of A, B will increase also and decrease of A, B will decrease also;
- means: increase of A, B will decrease or decrease of A, B will increase.

Thirdly there are feedback loops: a variable which eventually influences itself by means of other variables and this way forms a closed chain.

So, a causal model can be helpful as input for making important decisions. Another advantage in this manner is the understanding of the model. Because the determinants are known, also known are these factors that are most critical and sensitive to the forecast and the model (Lyneis 2000). "By conducting what-if analyses, decision modellers can progressively reinforce their understanding about the world" (Bui and Loebbecke 1995).

## 2.8 SCENARIOS

*"A scenario is a description of a possible future state of an organization's environment considering possible developments of relevant interdependent factors in the environment".*

*Brauers and Weber (1988)*

Scenarios are diverging, plausible views of the future (Bunn and Salo 1992, Wilkinson 2004). Bunn and Salo (1992) state the use of scenarios (rather than forecasts) as a trend for managers and consultants. Especially in "capital intensive industries with long planning horizons, particularly among oil companies, vehicle manufacturers and electricity suppliers" scenario techniques were found to be popular (Bunn and Salo 1992). In times of major structural change forecasts, as trends projections are almost never able to predict the future. Mostly because too many forces work against the correct forecast (Wack 1985). By creating different descriptions of the future, on the base of feasibility, the scenario method responds to these inabilities of forecasts (Bunn and Salo, 1992). Scenarios don't try to predict a single point in future, but they explore possible futures. The uncertainties that normally weaken forecasts are now used to better understand possible futures and part of reasoning (Wack 1985, Bunn and Salo 1992 and Wilkinson 2004). This means that scenarios do not reflect what the future will look like, but give possibilities and make it able to better adapt. The scenarios, as used in this research, reflect "the communication of general direction of change" rather than forecasts with numerical precision, as they are structured as flowing narratives (Schnaars and Topol 1987).

As the future is almost impossible to predict the answer is the use of different scenarios that adopt a strategy *"that plays out well across several possible futures"* (Wilkinson 2004). To come to a robust strategy, scenarios are *"constructed stories about the future, each one modelling a distinct, plausible future"* (Wilkinson 2004).

Within the next chapter the methodology used to test the created collection of interrelated concepts will be explained.

### 3 METHODOLOGY

*'Point me down the right line...'*  
-Roger Waters-

This chapter will explain which methodology is used in the research. First the methodology used to demarcate the market is described. Second the creation of scenarios is further explained. Third the scenarios are explained and fourth the interview methodology is described.

#### 3.1 E-MAIL QUESTIONNAIRES

Because there are no market shares of products available or the possibility to test the forced switching experiment, advisors were asked to fill in a small questionnaire. Advisors were selected by the account managers of Aqua+ Sprinklersystemen b.v. The questionnaire and answers can be found in: 'Annex: E-mail answers advisors'.

These authorities were asked to give, what they think, are the most influential advisors on the market. This because they have real knowledge of the market. This technique can be categorized as a form of Purposive sampling (Babbie 2007). All were asked to give at least five names of technical agencies. This resulted into a list of fourteen technical agencies. These agencies were contacted through their general e-mail address, where the receiver is asked to forward the questionnaire to one or a few advisors. The results are presented in the case report Chapter 4.1.

The first question was to determine what they think is the purpose of a fire sprinkler system. Within the second question the advisors were asked which system was installed in the last five projects to acquire the earlier named purpose. The idea behind this question is to determine the market share of the different products. Besides this question the advisors were asked to give a short description of the project.

With the third and last question the advisors were asked about the last five projects where sprinklers were installed. The question now was, if sprinkler was not available anymore, what would be the best alternative? With this outcome it is clear where the market share in question one would go to. Just like in the former question the advisors were asked to give a description of the project again.

Five of the fourteen agencies (35, 7%) did return the questionnaire, one other agency made clear that its knowledge on the field of fire sprinkler systems was too low to return the questionnaire. Within the filled in questionnaires twenty projects (n=20) were suitable to be used into the Prodegy framework, just as much as needed to be valid according to Bauer and Herrmann (1995).

### 3.2 CREATION OF SCENARIOS

To create the different scenarios the framework of Wilkinson (2004) will be used, adapted to the use of causal models. The framework of Wilkinson uses the two most important variables to come to scenarios, in this research variables can be replaced by loops created in the causal models. Therefore the framework of Wilkinson is very suitable for this research.

Scenarios are a way of understanding the dynamics shaping the future. The driving forces fall into the loops of the System Dynamic method.

Within these categories driving forces are grouped. After identifying predetermined elements that are virtually certain to occur and that will be driving forces a number of uncertainties arise. In this paper the uncertainties will not so much be different characteristics, but loops identified in the System Dynamic method.

Wilkinson (2004) teaches that it is important to only select the critical uncertainties. This are the uncertainties critical to the focal demand issue (Wilkinson 2004). To identify critical uncertainties, each variable will be judged for the strength of its impact on the demand according to experts' knowledge (Bunn and Wright 1991, Wilkinson 2004). This part of the process is important to understand the underlying relationship besides identifying those factors most important and hard to predict (Wilkinson 2004).

The System Dynamics method already showed the bundled uncertainties. This way the uncertainties can be easier simplified into two orthogonal axes. By using those uncertainties most important, a matrix will be made in which four quadrants of uncertainty are identified.

The earlier named driving forces, become characters in the "stories" that are developed (Wilkinson, 2004). Each story contains elements of all quadrants, "the goal is to pin down the corners of the plausible futures" (Wilkinson 2004). Each scenario presents a possible path to the future.

### 3.3 INTERVIEWS

Most used methods of forecasting total market demand, such as time series, require historical data about the market. Mainly because of keeping the data secret for members of this market the available data isn't complete. Simply put: experts should be asked about drivers of demand and future expectations.

An interview is a conversation between an interviewer and one respondent. Each interview is taken with the help of a diagram with conversation points. With the help of this diagram the interviewer ensures all facets of the problem are treated.

The experts are consulted by means of individual face to face interviews. The interviews are unstructured (Grix 2004). The free attitude of the respondent is of importance. The interviewer prepares the conversation by means of a general plan of inquiry (Babbie 2007). He puts forward a number of topics to be covered, depending on the expertise of the respondent. Important is that the respondent does most of the talking (Babbie 2007). Babbie (2007) states that the interviewer not has a set of questions that must be



asked with particular words in a particular order, but the earlier named diagram with points that have to be discussed. For these reasons every interview is different. All interviews are recorded and by means of a coding analyzed. The analysis of the interview will be qualitatively- interpreting (Babbie 2007). The conversations are interpreted by topic in the light of the conceptual model. The respondents provide qualitative data which has to be mutually compared, which off course is difficult. This is overcome as much as possible by asking for facts and to process the data objective.

To reach a significant study of the material, the data is reduced. Because the interview is recorded and processed entirely, there is registered more than eventually analyzed. The redundant information is removed. This transcription leads to a file with potentially relevant information. Afterwards the analysis is followed in a more narrow sense. This is an iterative process. A part of the material is examined to interpret with the help of the theoretical framework. The aim of this is to find causal patterns in the material. As appliances the material is encoded. The granted entries are those used in the theoretical framework.

The interviews are analyzed with the help of next diagram:

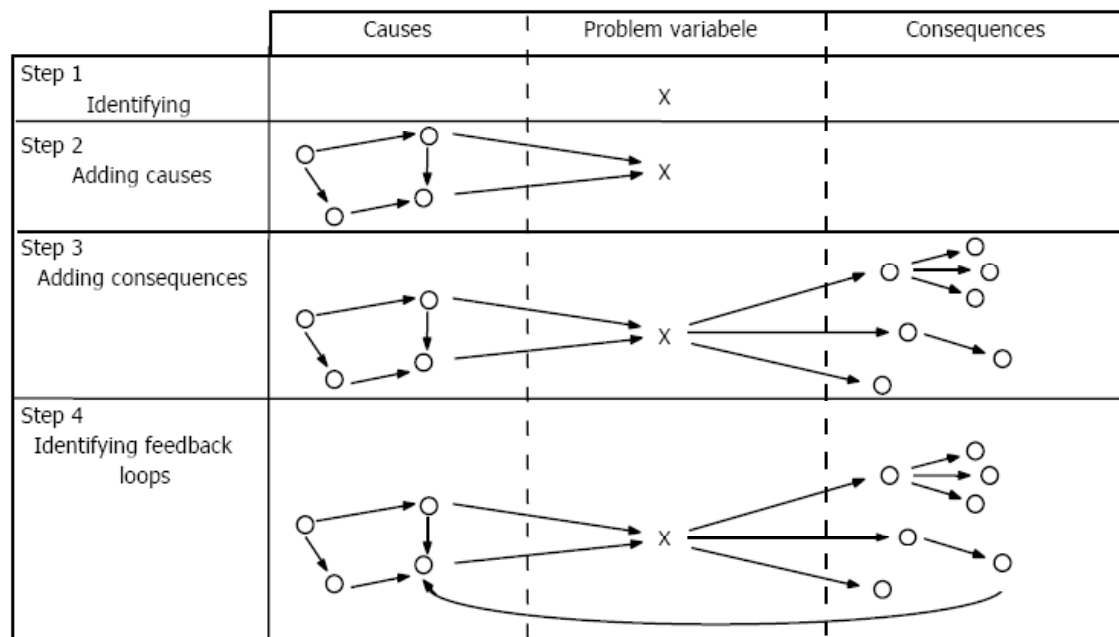


Figure 3-a: Analyzing scheme causes in interviews (Vennix, 1999)

The causes found in the literature are named in the theoretical framework. These causes are the base of each interview. The respondent can decide if and how he finds that these variables affect each other and eventually affect demand

### 3.3.1 STRUCTURE INTERVIEW

Each interview starts with room to let the respondent have a brief introduction on their company and a brought view of the market. The rest of the interview depends on the expertise of the respondent and the time available. In figure 3-b the subjects of each interview are given.

		Influencers			Market structure			Insurers			Government
		Tebodin	Grootmij TM	Brendekpert	Effectis	LPCB	Vikingcorp	Swiss Ra	Central Beheer	Aon	MIFV Mibra
Industry specific developments		x	x	x	x	x	x			x	x
Macroeconomic variables			x	x		x	x			x	
Role Government		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Legislation	x	x	x	x		x				x
	Execution		x	x	x		x			x	x
	Government demands		x		x						x
	Fires with governmental interest		x	x	x					x	x
	Attention by media or research commission	x	x	x			x			x	x
	Social impact	x	x				x			x	x
Role Insurer		x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Amount of payment							x	x	x	
	Fires with insurer interest		x			x	x	x	x	x	
	Competition between insurers		x					x	x	x	
	Market circumstances							x	x	x	
Role Owner / User		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Intrinsic motives	x	x	x		x	x				x
	Influencers	x	x	x			x				
	Buying process	x	x	x		x				x	
	Price of product	x	x	x			x			x	x
	Substitute	x		x	x						
Role fires and disasters		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Forecast											
	Segments	x	x			x	x	x	x		x
	Future of market	x	x		x	x	x	x	x	x	x

Figure 3-ix Subjects treated per respondent

In the appendices all questions asked are given: 'Annex: Questions respondents'. The expert respondents have been divided into 'influencers', 'market structure', 'insurers' and 'government' on the base of their knowledge.

### 3.3.2 INFLUENCERS

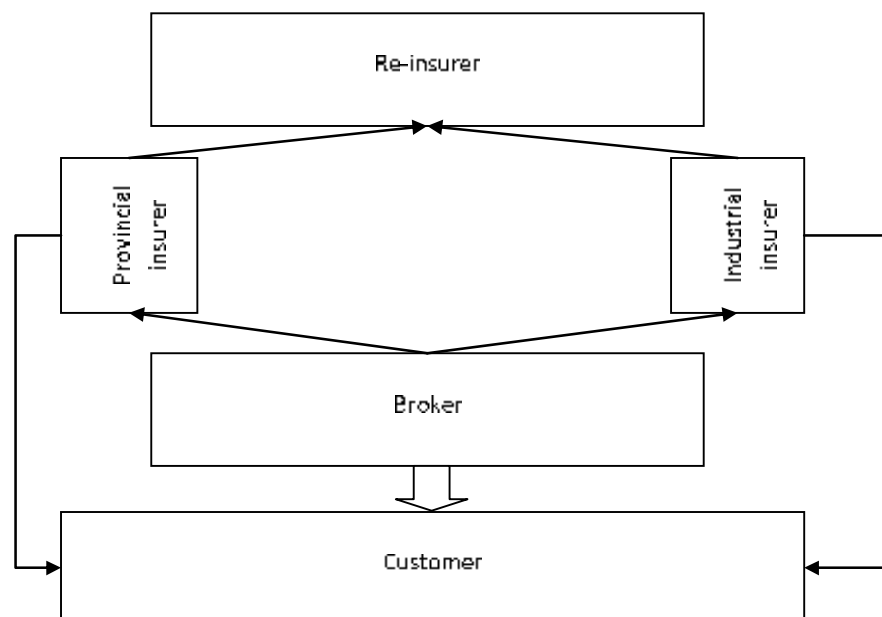
Those advisors that were pointed out by the account managers of Aqua+, returned their questionnaire and gave a positive answers on the question whether they wanted to help in a further stadium of to research were asked for an interview. The advisors were an important source of information about how the owner thinks when deciding which product to use and can give a broad view on the market.

Three advisors were able to make an appointment.

### 3.3.3 INSURERS

The five largest fire insurers companies in the Netherlands were contacted by e-mail. Two of which returned an e-mail, Centraal Beheer Achmea was willing to make an appointment for an interview on short notice.

The largest reinsurer in the Netherlands and one of the key players on the worldwide market (SwissRe) was contacted through an e-mail. An telephonic interview was held with.



Figuur 3-c: Market structure fire insurers

The figure shows the structure of the market for fire insurances. This also shows that an important party wasn't interviewed yet, being brokers. With the help of mister Broos of the LPCB and René Hagen of the NIFV, broker Aon was found to be helpful in explaining their role and view on the market.

### 3.3.4 MARKET STRUCTURE

After asking advisors on their view of the market it was clear that the certification institute LPCB plays an important role. Being the most used certificate in the Netherlands the LPCB seemed an important source of information.

Another source of information on the market structure should be manufacturers. In the Netherlands there are two main manufacturers being Tyco (the largest) and Vikingcorp. As the name of the expert on the Dutch market was known of Vikingcorp they were contacted. Another reason to contact Vikingcorp was the work field of this expert being not only Europe but also Belgium, France and Switzerland. This could give a better international view and also a better understanding of specific Dutch structures.

### 3.3.5 GOVERNMENT

The government was a lot harder to reach. The ministry of VROM was asked to answer some short questions mainly on the influencers of their policy on fire sprinkler demand. Three parties were named (besides technical advisors, installers builders and other market parties) to be of most interest, being CCV, NVBR en het NIFV. A short check on their websites showed that the NIFV does most on publishing with respect to fire prevention.

Lector René Hagen of the NIFV is one of the most important advisors of the government. Mister Hagen was for instance one of the members of the research commission after the accident in 'De Punt'. Besides that, mister Hagen is one of the initiators of the domestic sprinkler in the Netherlands.

After e-mailing mister Hagen a short phone call was enough to make an appointment.

The ministry of VROM (Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment) is Netherlands' most important ministry in respect with fire prevention in buildings. Although three different names were retrieved from experts, none of these three civil servants was able to make an appointment. From July until September I have tried to reach these three persons without result, leaving me to decide on 15 September not to try anymore.

This resulted into nine interviews held from the 22<sup>nd</sup> of July until the 17<sup>th</sup> of September 2008. The goal of the interviews was to determine drivers of demand and future expectations of the market. A rather long time period, mainly caused by vacations. Occasionally information was checked with ir. Walhof, director of Aqua+ sprinklersystemen b.v. in informal conversations.

The information found by interviewing these experts of the Dutch sprinkler market is presented in the next chapter.

## 4 CASE: THE DUTCH SPRINKLER MARKET

*'Now I'm the man on the inside'*  
Roger Waters

After discussing the literature, the theory and the methodologies, it is now time to review the market with help of the made framework. All information retrieved can be found in the Appendices: 'Annex: E-mail answers advisors', 'Annex: E-mail traffic' and 'Annex: Interviews'. After the demarcation and the segmentation, background information is given that is needed as a base for the causal models. This information was mostly retrieved from the interviews. After the causal models are build the validity is checked.

### 4.1 DEMARCATION

The first step to forecast the demand was to demarcate the market. Advisors were asked to give what they think is the goal of the examined fire safety products, and therefore the reason why the products are bought.

Objective of fire sprinkler system according to advisors	
•	Report and control of a starting fire. After that the fire brigade can extinguish the fire.
•	Control of fire
•	For the fire brigade as demanding party: detect a possible fire, spot it, and report it to the local fire department or control it that far so the fire stays controlled, but it can have another purpose when other demanding party's are present: for example to guarantee the continuity of the company; restrict damage or other.
•	Restrict the fire area, when possible extinguish the fire. This way more time is available to flee into safety, although the sprinkler installation itself has no influence on the spreading of smoke. Through quick repression most of the time less damage – unless sprinkler water floods underlying building floors.

Figure 4-a: Objective of fire sprinkler systems

The answers make it clear that fire sprinklers are not really used to extinguish fire, but to control it. This makes it possible to escape and the fire brigade can later extinguish the fire easily.

The second step was to look which products can do the earlier named objective just as well. The solutions to fire safety can be grouped into three different main parts, which are:

- architectural
- installation technical (electro technical or mechanical)
- organizational

The advisors used in twenty projects, where the earlier named goal of fire sprinkler systems should be reached, six times a type of fire sprinklers, seven times compartments and seven times a combination of the two. Interesting to see is the large amount of answers given on using both solutions.

When using these numbers according to the distribution as used in the article of Bauer and Herrman (1995), the next figure can be drawn:

Products	Group	Market share	Distribution
Fire sprinklers	Installation technical	0.481	
Compartment	Architectural	0.519	1.000
Total		1.000	1.000

Figure 4-12 Distribution of market shares in a forced switching experiment

When the same advisors were asked which system they would choose when sprinklers no longer would be available on the market, all chose for the architectural solution of making different compartments in the building.

The table shows that the market share totally goes to 'Compartment' and therefore it can be said that the substitute for sprinklers consist of the architectural solution of making compartments in a building.

Advisors state that most of the time cost is the main reason to choose either one, the next most important reason is usefulness (for example within a large industrial building a lot of compartments is less desirable), followed by wishes of for example the architect or builders.

Although never named within the questionnaire, another substitute in the near future can be water mist systems. Water mist systems do have smaller droplets than sprinklers. With respect to environmentally friendly fire retardations this system could be the new innovation. It is named because the energy that can be taken away by water mist is much higher than that from fire sprinkler systems. The only problem is that at this moment, the water mist systems aren't able to protect large surfaces, besides that the water mist systems are more expensive than sprinklers.

In respect with the 'demarcation' question we can say that at this moment fire sprinkler system compete for demand with compartmenting. For the future water mist systems can be a more environmental friendly and technical better solution.

## 4.2 SEGMENTATION

In respect with the diffusion of innovation model, it can be stated that every time a new segment adopted fire sprinkler system. Roughly two different groups of segments can be recognized. The first are the more conventional segments which have used sprinklers for a rather long time, for instance the manufacturing industry. The second group is made up of segments that only recently adopted fire sprinklers. For instance jails (which adopted sprinkler rather fast) or museums (were still only innovators have adopted sprinklers).

So, every time a new segment adopts fire sprinkler systems, most of the time triggered by a fire accident in the segment. This caused the market to constantly grow between five and ten percent for the last ten years.

Every time adoption in a new, unconventional segment lead to an increase in demand. Every new addition of a new segment will make the total market potential bigger as well. Especially because the unconventional segments only continue to adopt until the early adopters. This is not that strange as was stated in the literature that the sprinkler was already developed in the 1870's.

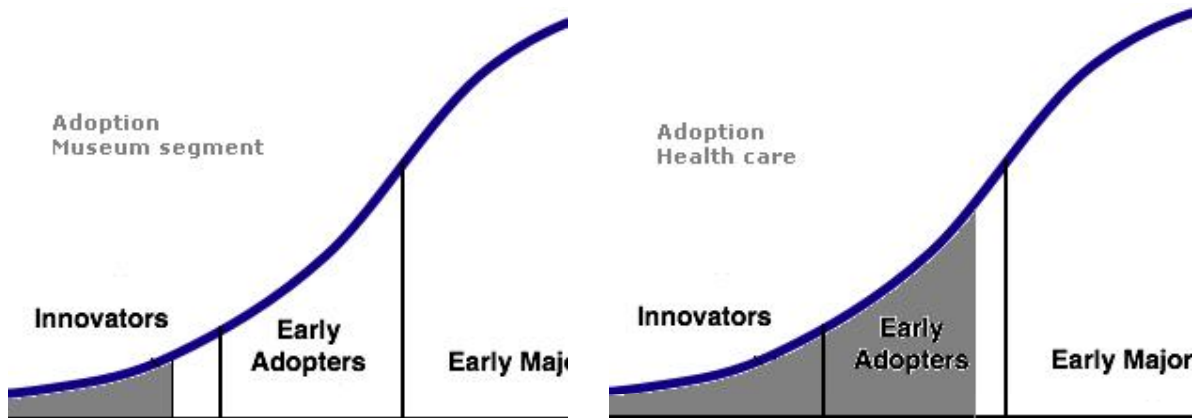


Figure 4-c: Adoption museum segment

Figure 4-d: Adoption Health care segment

The above two figures show the adoption in two different unconventional segments. For instance: the adoption of sprinklers in museums didn't evolve very well, mainly because of subjective opinions by decision makers. All new health care buildings on the other hand, are expected to be installed with fire sprinkler systems according to the experts. Thus, the adoption process has evolved further in this segment. Also drawn into the figure is the fact that the adoption in new, unconventional segments leaves the total market with a large market potential. The cause that the adoption doesn't evolve further must be sought in the acceptance of sprinklers.

Returning to the theory, it can be stated that the market potential is just as dynamic as the diffusion in market segments. Caused by the potential of new, unconventional markets. In respect with the market for fire sprinkler systems, the next graph seems to be more appropriate:

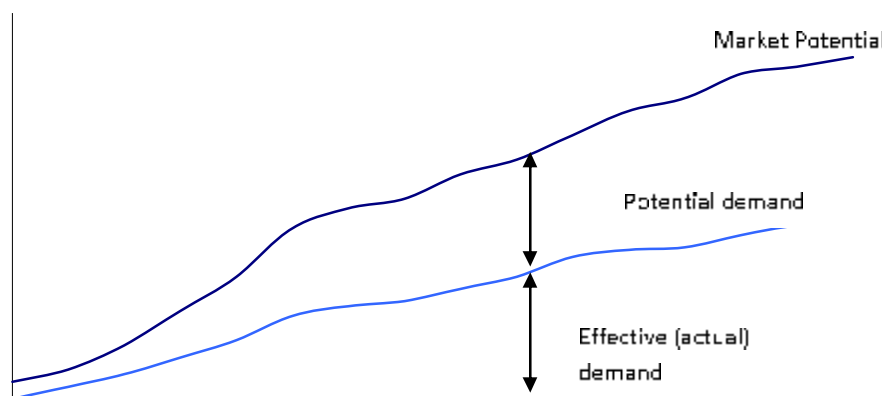


Figure 4-e: Relation market potential, potential demand and effective demand sprinkler market

The first implication of the model is that both, the Effective as well as the Potential demand, are growing. The second is that Potential demand is growing faster, mainly because the adoption by unconventional segments goes faster than the saturation of the conventional market. The saturation is going slowly as there has not been another substitutes than compartments. The third implication is that although each segment might have an S curve, the sum of segments or the total market demand has (still) not. To segment the market with the help of this diffusion model seems meaningless. Segments themselves however, can be segmented with the diffusion model very well. This would be helpful in determining the potential demand in a segment.

In the literature two different types of segmentation exists. One by insurers (VAS) and the second one by the government, created with the use of building function and the amount of risk this creates. Different between these two types of segmentation is that insurers do have the prevention of loss of capital as main objective, while the government is more interested in the loss of people. It can be said that in case of insurers segmentation the higher the value the higher the need for fire prevention. In case of the government: the more people are present the higher the need for fire prevention.

The fire in a hospital in Almelo and in the VU makes that experts believe that the interest of the government will be on health care. A commission researched (just as after Volendam and Enschede) current state of fire protection and came to the conclusion that overall protection was too low.

Segments that are interesting for the near future, out of the viewpoint of insurers, are for example nanotechnology industry. Although these type of firms are small they represent a large amount of capital.

To give answer on the question, which segments can be identified and what are their needs? We can say that these examples show that there are two sources which can identify segments.

First we can segment on the base of adoption. This identifies conventional segments and unconventional segments. Conventional segments have had a long need for fire sprinkler systems, mainly because there is no other option to guarantee fire safety. Unconventional segments are just recently discovered and have a need for fire sprinkler systems because of the risk they face. These segments were a long time not aware of sprinklers until a fire in their segment pointed out this risk.

The second source is on the base of demand trigger. Segments can be identified on the base of government or insurer demands. The segments on the base of government demand have need for protection of people, environment and adjoining buildings. The segments on the base of insurer demand have need for protection of value.



### 4.3 THE BACKGROUND OF THE DEMAND MODEL

The demand can be driven by either government, insurers or building users and owners as stated before. As the segmentation showed there is difference between these forces, therefore independently discussed. In this paragraph the information will be given retrieved from the interviews with experts. The basis of reporting found information, is the theoretical framework as made in chapter 2.6.

#### 4.3.1 GOVERNMENT

The government does not actually demand fire sprinkler systems nor any other type of product at all. The interest of the government is to protect people and the environment, to guarantee adjoining buildings, and to make it possible for the fire brigade to extinguish the fire. Depending on the risk of the building as stated in the 'Bouwbesluit' certain measures should be taken by the owner of the building. What type of products are used is free to owners and depends on the equality of the product and the measure needed. The owner has to be able to proof that his solution is equal to the demands in the Bouwbesluit.

The law on fire prevention hasn't changed much in the last sixteen years. The 'Bouwbesluit 1992' and the 'Bouwbesluit 2003' were 'policy neutral' changes. Only making them easier to use and understand. Stating or even changing a new law will normally take the government ten years. Every time the government wants to change the law, research is done on the impact the new law has on the market. When demanding sprinkler instead of compartments or equal, the cost for owners might be too high. This might be a reason to not develop a new law. These and other different researches make that the changes in the law take long and changes in demand by law should be rather easy to predict.

The impact of the execution of the law however, is harder to predict. The only change in law caused by a fire accident was after the fireworks explosion in Enschede. In this case the government found that their rules on fireworks storage was wrong. Other accidents like Volendam or Schiphol-Oost did not cause a change in legislation, but a tighter control on execution of the law and an awakening of risk. After Volendam cafes were much better checked on fire prevention measures, the accident in Schiphol-Oost caused a sudden increase in demand as all jails needed to be installed with fire sprinkler systems.

An important factor influencing this tight control were the media. The more media reports on accidents (which was the case in Volendam en Schiphol-Oost) the higher the pressure on the government to change their policy. An example can be given after the accident in Schiphol-Oost: instead of looking to the construction, which was the main source of the fire to be able to take many lives, the government installed fire sprinklers in all other jails in the Netherlands. The construction (unit-building) however is used more in for example schools and day care centers. The focus of the media was on jails, the social impact was as well on the bad state of fire safety in jails.

The local authorities should never have impact on differences in demand. All rules are the same in the Netherlands. Differences might exist nevertheless, which are almost always the result of interpretation of these rules. This is especially the case when a building is

not exactly described in the Bouwbesluit, for example when it is higher than 70 meters. When the owner can prove that the solution he wants to use is equal to the demands in the law, the local authority cannot "overrule".

#### 4.3.2 INSURER

Different than the objective of the government, does the insurer demand a fire sprinkler system to secure the insured interest.

The insurer market in the Netherlands can be roughly divided into the provincial market and the exchange market. In the provincial market insurers (for example Centraal Beheer Achmea) sign in for 100% of the risk. In the exchange market insurers (for example Alliance) divide the risk between more insurer companies. This makes that higher risk and thus higher amounts are insured on the exchange market. The capacity of the exchange market is higher as well, which means that the amount of money available is higher.

Checked before insuring a building, are the fire load, the ignition chance and the total value of a company. Total value is for example the cost of storage but also the cost of not being able to sell any products or services. These factors determine the risk at stake, the higher the risk the higher the demands will be. The objectives of insurers is more on financial consequences of risk. Insurers make use of risk information to judge the nature and scope of the insured company. The risk analyses is used to determine the premium and the conditions. For calculating the basic risk companies are first judged by the branches they are in and then checked for further sources of risk.

In the scale of increasing importance the prevention of insurance companies increases as well, this scale goes as followed:

- extinguish devices (standard);
- spreading casu quo compartmenting;
- automatic fire alarm systems in combination with compartmenting;
- fire sprinkler systems.

The last one being the highest prevention measure.

Besides the standard demands by risk another important source of demands is the market and especially the competition being available. The amount of large fires and especially the total value of damage of those fires is the best indicator for the amount of capacity on the market.

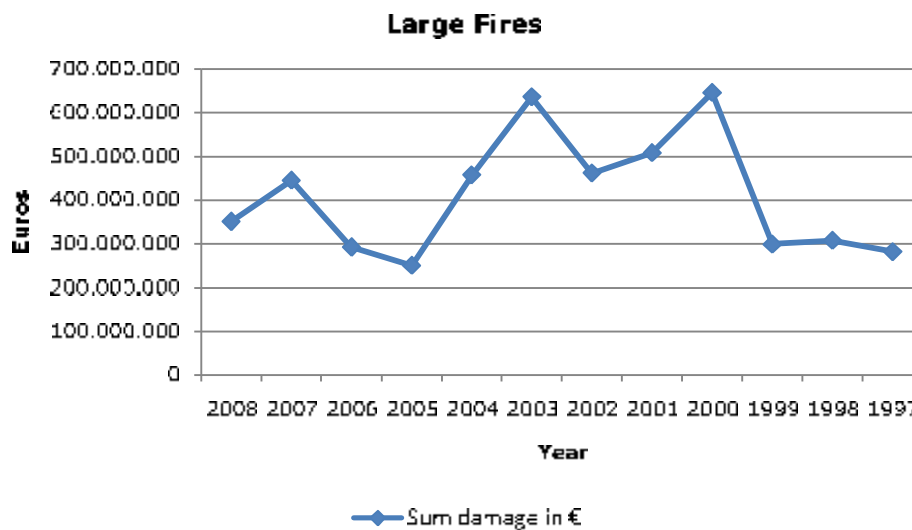


Figure 4-f: Relation damage large fires and payment insurers

When the amount of large fires rises, insurers have to pay more. The more they have to pay the less profit a company makes. As all insurers in the Netherlands do need to make profit (they are after all NV's) to get return on investment. Besides premiums another source of income for insurers is the stock exchange. As long as the stock exchange does well, losses by the need of payment can be absorbed by profits made on the exchange. However, does the stock exchange not give the needed profit, insurers will take action. This can be done by for example:

- Lower capacity;
  - o Dispose of department(s);
  - o Close department(s);
  - o Stop exchange subscription (beurstekening).
- Demand more technical solutions.

They thus lower the capacity available on the market and are stating higher demands.

Important for the amount of demands made by insurers is whether there is a 'soft' or a 'hard' market. In a hard market the capacity is low, there are for example less insurers active with less money available and the willingness to insure is lower. Because there is less competition, insurers can state more demands. The last time this was the case was after the 9/11 disaster in New York. Before the year 2001 the profits and stock market already were low. The crash in the WTC made that insurers had to pay, besides that the overall economy became worse influencing the stock exchange market. This resulted in a very hard market.

So, more fires means more payment resulting in less profit, when less profit turns into losses which cannot be absorbed by investments on the stock exchange the available capacity on the market will shrink. The parties that now stay on the market do want to secure their risk by stating more demands. There are no other options for policyholders, as there is less competition, than to agree with demands. Otherwise leaving buildings to be uninsured. Aqua+ sprinklersystemen B.V. did get, after the 9/11 disaster, demands

for quick installation of fire sprinkler systems from companies which would otherwise even lose their insurance.

Such a downfall of the capacity on the market is reinforced by reinsurers. Many insurers insure (part of) their risk at reinsurers. Especially large fires or accidents like the WTC or even Catherina disaster, make that reinsurers have to pay a lot as well. Resulting in higher premiums for insurers as they calculate their made costs into these premiums. When the stock market cannot absorb further losses the capacity of reinsurers is lowered as well. Giving reinsurers the possibility to higher their demands. Insurers do at that moment have the higher premiums of reinsurers with higher demands, the payment need and losses at the stock exchange.

#### 4.3.3 BUILDING OWNERS

Intrinsic motivators of building owners are probably the most difficult to measure. Besides that there is not much believe that these motivators are often driver of demand.

The owner is the final decision making authority. The government can state fire safety demands, but will never demand sprinkler. The demands of insurers are only obligatory in really hard markets.

The opinion on fire sprinkler systems of owners is perceived to be low. The main reasons given are the wrong influence of media (for example commercials like Centraal Beheer where smoke ignites all sprinklers and even opening all doors) and the unawareness on the risk of fire. Different market parties (for example manufacturers, insurers and the NIFV) have assured that the next couple of years focus will be on influencing society's opinion.

Especially in those industries with longer experience in respect with the use of fire sprinklers, the building owners do not decide themselves which measure to take. For example in the manufacturing industry or in storage buildings there is no other option, because compartments have to be larger than the accepted compartment surface in the Bouwbesluit. The opinion of owners is therefore especially important in industries which are not that well known with fire sprinkler systems. One can think of health care centres, museums, hotels or jails. These segments just recently became familiar with sprinklers. Especially these groups still think sprinkler will flood the whole building with water, leaving more damage than solving any problem. Because the opinion isn't always positive, owners will rather want to choose other solutions.

Still the role of the owner might be underestimated. The owner always is the final decision maker. Besides that: after the fire in Schiphol-Oost not only the government decided that jails needed fire sprinkler systems. The 'Rijksgebouwen dienst' as owner of the buildings, checked their safety measures as well. A fire in a certain branch can give awareness with other parties within that branch. The airport Schiphol decided to install fire sprinklers after a fire in the airport of Dusseldorf. With approximately 250.000 sprinkler heads in about ten years this was a large boost to overall sales in the market. These markets where just only recently developed, about five years ago.

The substitute possibility is narrowed to only compartmentation at the moment. The higher the price of sprinkler the more interesting compartments are. The price of

sprinkler is perceived to be high by both owners as well as influencers like advisors. The reason for this high price is expected to be the high quality caused by the Dutch LPCB certificate. Another reason is the relatively low competition between fire sprinkler installers.

#### 4.4 THE CAUSAL MODELS

With the help of interviews, experts were asked on their knowledge. This knowledge is the base for the causal models build. These models should give a firm base for making predictions.

In the next paragraph the model is discussed by means of three clusters of variables: insurer, government and owner. These method is chosen because one total model would make the found information hard to understand.

After each model is presented the loops are discussed and explained by examples. After the presentation those variables that were found to be the most important are discussed. In case of balancing loops, when do these variables cause balance. In case of reinforcing loops, when do these variables reinforce. Also, those variables are given which can predict growth or decline, and how (when) they do.

All variables are explained in the Appendices 'Annex: Variables of the model'. Here can also be found which variables were left out of the model, and why they were.

The models should be used by filling in the different variables with real world 'knowledge'. Within the research this is done by filling in variables on the base of occurrences in the past. When using the model as a prediction tool, current variables should be 'filled in', starting from the variable that needs to be predicted and then following the arrows.

Please remember: the plus and minus at an arrow give the direction of the influence:

- + means: increase of A, B will increase also and decrease of A, B will decrease also;
- means: increase of A, B will decrease or decrease of A, B will increase.

This can be read as:

+ (positive) : higher (+) demand results in more (+) fire sprinkler systems installed, or, lower ( ) demand results in less (-) fire sprinkler systems installed

- (negative): More (+) fire sprinkler systems installed result in less (-) fires, or, less (-) fire sprinkler systems result in more (+) fires.

#### 4.4.1 GOVERNMENT CAUSAL DIAGRAM

The first model to be presented, is the causal diagram of the government.

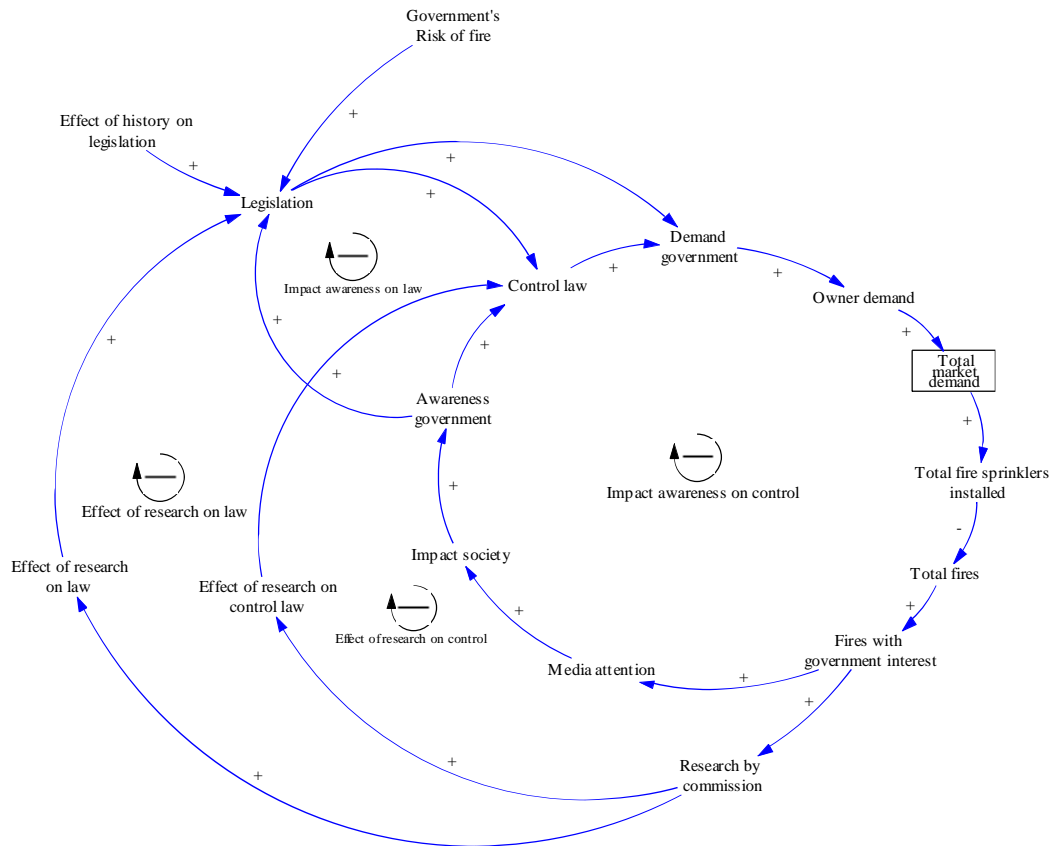


Figure 4-g: Causal demand government

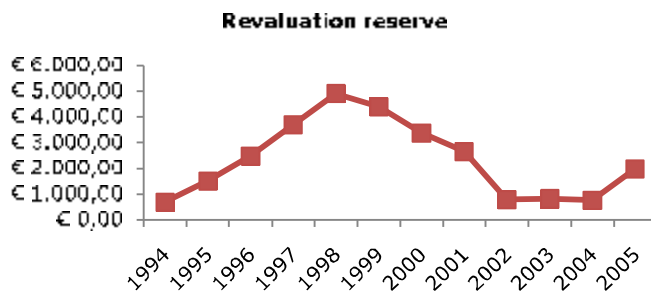
The information of the experts can be grouped into three different loops, concerning the government. All starting the same: the higher the demand the more fire sprinkler systems installed. The effect of more fire sprinkler systems is less fires, resulting in less fires with government interest. When there are less fires with government interest there is less (or even no) media attention and less impact on society. The awareness of the government is less also and there is no reason to do anything about control, resulting in lower control, less demands of the government and thus less demand of users. The other three loops show the same balance. Less fires with government interest results in less research and thus less effects of research commissions. We already had seen that the impact on society was lower, which resulted in lower awareness and no reason to change either control or legislation. The moment however, that the total amount of fire sprinklers installed is low and the amount of fires rises, both media and research commissions will cause actions to be taken by the government. Media by reporting and making society aware, research commissions by concluding either, law or the control of the law was wrong.

The total market demand for the segments jails was low before the Schiphol-Oost fire. Almost none of the jails was installed with fire sprinkler systems. The media attention after the fire at Schiphol-Oost was huge, just as the impact on society. One might remember the attack of society (by the Tweede Kamer and media itself) on minister Verdonk. This made that the government became aware, all jails needed to be controlled and the conclusion was that the buildings needed better prevention measures. The owner 'Rijksgebouwendienst' ordered fire sprinkler systems for all their jail unit-buildings to raise the fire security. Meanwhile a research commission (by mr. van Vollenhoven) researched the fire and came to conclusion that the government had not stuck to their own rules, mainly because the control of the municipality 'Haarlemmermeer' had not controlled the building good enough. With the help of this conclusion the government demanded better control. Schiphol Oost did not result in new legislation. The fire in Enschede did. After the fire the research commission concluded that the law was wrong on storage of a certain type of fireworks. This resulted in a change of law. Not only the research commission but also the pressure on the government, influencing the awareness, by society, made the government clear that the law needed change. One can think of the discussion whether firework storage should be possible at all within residential areas and what terms of fire prevention should be maintained.

On the base of knowledge of experts and the experience in real life, it can be said that the loops will balance themselves the moment that deaths do occur, or lives are at stake. Most impact the last years, descends of fires at Volendam, Enschede, Schiphol-Oost and more recently the hospital in Almelo. The fire at the TU-Delft did not lead to any changes in either control of law or legislation. The conclusion of this fire was that all occupants could flee in safety rather easy. Besides the amount of death, media attention and the effect of research cause the loop to balance. Volendam, Enschede and Schiphol-Oost did get a lot of media exposure, at least one week. The effect of the research commission can be estimated by looking at the members of a research commission. The research commissions of Volendam, Enschede and Schiphol-Oost all contained members who normally have 'high' public jobs.







The revaluation reserve shows how much investments changed in value. An important cause are the ever changing stock exchanges (CBS, 2008). Figure X shows that the revaluation reserve already was going down from 1998 until 2001 and accelerated form 2001 to 2002.

Figure 4-i: Revaluation reserve of property insurers (CBS, 2008)<sup>1b</sup>

The damage percentage shows the earned premium divided by the damage lead. When the percentage is less than 100 enough premium is earned to pay for the damage. This graph also shows that the percentage was bad in 1999, going better from 2000-2001 and increased again after 2001. Remember, this is only for insurers in the Netherlands.

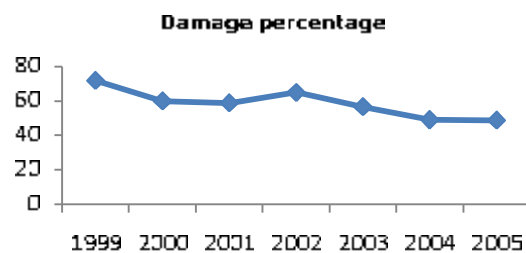


Figure4-j: Damage percentage property insurers (CBS, 2008)

So this and that lead to bad results. With an enormous decrease in 2002.



Figure4-k: Results of property insurers after taxes (CBS, 2008)

Figure 4-k shows as well that the insurance companies weren't doing well, already being a more hard then soft market. The crash in 2001 and the consequences made that

<sup>1b</sup> 15 August, 2008 <http://statline.cbs.nl/StatWeb>

insurers didn't want to take risk: lowering their capacity or even disappearing from the market. This did lead to better results for the companies still active on the market, but with higher risks. Figure 4-k can be seen as the sum of the previous two figures.

In 2003 results were getting better again and increasing, better results lead to more competitors entering the market, resulting in the more soft market we are in now.

With the help of this expert based knowledge it is possible to say that when the revaluation reserve is below € 1.000, , the damage percentage between 80 and 60 and the results below € 850.000 the loop will self correct.

#### 4.4.3 OWNER CAUSAL DIAGRAM

In the previous two causal diagrams we can see how the government and insurers influence the demand of owners. The last causal diagram shows the intrinsic motives of the owner himself.

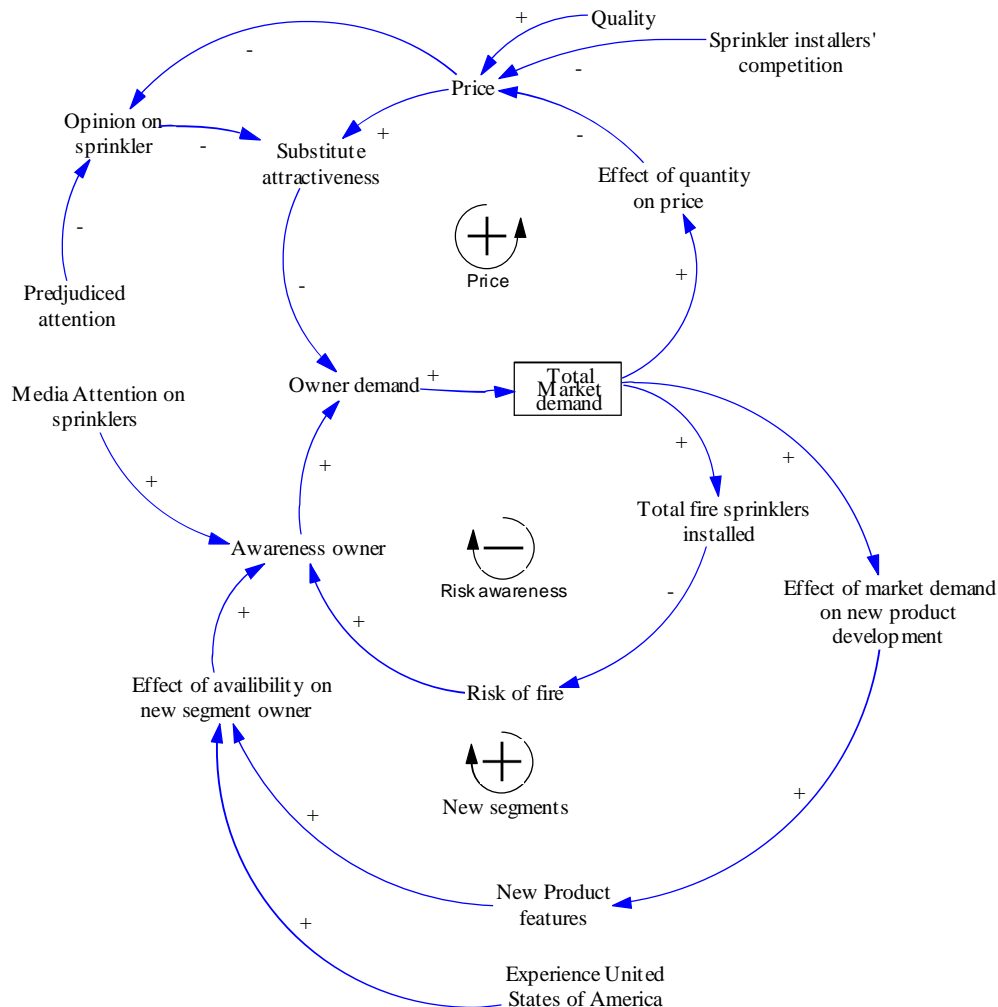


Figure 4.1: Causal demand owner

Three loops can be identified: price, risk awareness owner and new segments. The substitute loop starts with the effect demand has on prices, put simple the more is sold the lower the price. The lower the price of sprinkler systems, the lower the attractiveness of substitutes, the lower the attractiveness the higher the demand of owners and thus the higher the total market demand. The risk awareness of the owner is a balancing loop. The higher the demand the higher the installation of sprinkler systems, this results in less fires. The less fire, the less awareness and the less demand for fire sprinkler systems. The last loop is the creation of new segments. The total market demand has a positive effect on new product development. New product developments means more features

resulting in the effect that the product is more suitable for other, new segments. The availability raises the awareness of the owner, which raises the demand from owners.

In 1996 a large fire at Dusseldorf Airport caused a lot of damage. The airport never had any fire sprinklers installed, raising the risk of fire. This risk and the media attention on the fire in Dusseldorf made that Schiphol Airport decided to demand fire sprinkler systems at Schiphol.

The high demand on fire sprinkler systems made that Vikingcorp developed a fire sprinkler head with new features, which was perfectly suitable for institutional buildings. This suitability and the media attention on the fire at Schiphol-Oost made the owner demanding fire sprinkler systems in unit-build jails.

The experts find the awareness of the owner and the opinion on sprinkler the most important variables. Although this sounds plausible, it is difficult to prove. Because this is difficult to prove, it might very well be that experts underestimate the role of owners. As stated earlier, the owner is the one which stipulates everything eventually. It is simply easier for the experts to take the 'hard' requirements as basis.

This results in difficulty to prove which variables are of importance in the loops of the owner. Experts believe that media attention and prejudiced attention are the most important variables. Media attention was already covered at the government loop. At this moment owners are confronted more with prejudiced attention in the media than with good information. It therefore seems logical that when the founded information is higher than prejudiced attention the opinion on sprinklers will change. However, this cannot be proven by this research or by the knowledge of experts.

An important implication of the owner model, is that it shows variables that can be changed by installers. By lowering the quality of systems the price will decrease and fire sprinkler systems are more attractive. The same goes for prejudiced attention. By lowering this attention (or better informing), the opinion goes up and substitutes get less attractive. Finally media attention, by rising media attention the owner will get more aware and will demand more fire sprinkler systems. The owner model seems to be the only model which can be easily influenced.

#### 4.5 VALIDITY OF THE MODEL

For policy makers the question which occurs now is: "what is the value of this model, does it form a firm basis for policy development? "

In this paragraph I want to give some attention to this validity question, or to the question to what extent one can trust the model.

First of all it must be noticed that the model is by no means complete or that I claim it to be complete. Characterizing for a model reproducing a problem is that a selection of elements takes place. Which elements have, and which have not been selected, however, was upon the knowledge and expertise of those effectively faced in their daily activities with the problem. Important in this respect is to recon that the government might be underexposed as no member of the Dutch ministry of VROM was able to cooperate in this research.

With the help of real world examples in the previous section, I have tried to prove the model works. There is another possibility however to look whether or not the model is a good reproduction of the problem. That is by examining if the model is able to explain the observed developments. In the previous section I have shown that the model is able to do that. It might as well be interesting to look at a case example that didn't cause grow, but still had some factors of interest.

On the 23<sup>rd</sup> of September two people died in a fire accident in Hurwenen, a house caught fire. Although most deaths do occur in domestic houses, this segment is not big in the Netherlands and there is no indication this will change in the near future. But as it seems to be a fire with governmental interest (deaths did occur): How does the model deal with it? This example will be the subject of proving the model works the other way around as well.

Let me first state that, because this is a fire with deaths, it is a fire with government interest. This means that the insurer causal model is not of interest.

First the 'Impact awareness on control' loop. Total market demand by means of domestic sprinkler is low according to the experts, the effect is that not that many houses are installed with sprinklers. This also means that the fires in domestic houses is high. That is correct, most deaths in the Netherlands do occur in domestic fires according to data of CBS. Because deaths did occur this is a fire with government interest. The result is media attention, this is the first variable where things go wrong for domestic sprinklers. Apparently domestic fires are not interesting enough. The NOS website stated in a 'three sentence' article that two people died in a domestic building (Teletekst page 120). At Radio 3 the subject was treated until the 9:00 o'clock news. At 10:00 o'clock on 24 September the headline could not be found anymore on the NOS website (there was a headline about the fire in 'De Punt' that happened May-2008). SB56, NOS and RTL did broadcast the subject in their news blocks, but not more than three blocks and not longer than one day. Most of the time the subject was treated in the short news block. This results in media attention being relatively low, just as the impact on society. The awareness of the government is low as it has no priority by pressure of the society. So, no conclusions on bad law or bad control and thus no changes in demand. The effect of research is low as the research by a commission is done by either the police force or maybe local authority. The effect is instead of high, low and thus has hardly any effect on legislation or control of law. One can conclude that, with respect to government demand there is no grow, because media attention and the effect of the research commission is too low.

The next causal model is of the user. Total market demand is low for domestic sprinklers, just as the total fire sprinkler systems installed. The risk of fire is high, proven by the relatively high rate of deaths in domestic buildings. But, the awareness of the owner is low, again the media attention is the most important source. As stated before media attention was relatively low. Besides that, sprinkler was not named in any of the media as a solution. The result is low awareness of the owner instead of the needed high awareness to make the demand grow. Result: owners of houses don't demand sprinkler systems. The substitute loop starts with the effect of quantity on price. Quantity is low and thus the price is high. This is reinforced by the high quality of fire sprinkler systems in the Netherlands as put forward by many experts. Because the price is high substitutes

are more interesting. Houses are compartments themselves. Substitutes are attractive thus demand is low. With respect to owner demand the price and again media attention seem to be the important variables.

On the basis of above considerations the model is a good point for examining the possible pretexts for new policy and their expected impact. The most important reason is the fact that participants all more or less agree with each other, although they are not always aware of this.

#### 4.6 CONCLUSION

This section gives answer to the question what determine demand for the next three years. The three causal models show ten feedback loops. Two of them are positive and cause increasing demand of fire sprinkler systems:

1. *Price*, lowering the price will make substitutes less attractive, this will result in more owners demanding fire sprinkler systems.
2. *New segments*, high demand results in more development of new product features. These products serve new markets. The availability (besides media attention) triggers the awareness of owners, and will result in more demand.

There are eight negative feedback loops which slow down demand:

1. *Impact awareness on control*, fires with governmental interest cause awareness a the government to better control objects, mainly because of the impact on society. This results in more demands from the government. Once better controlled the chance of fire decreases as well as the awareness and thus demand.
2. *Impact awareness on law*, fires with governmental interest cause awareness at the government to have better legislation, mainly because of the impact on society. This results in more laws or rules from the government. Once better controlled the chance of fire decreases as well as the awareness and thus demand.
3. *Effect of research on control*, after a fire with government interest the fire is researched by a committee, when the conclusion is that the control was bad, the government changes control on these objects, resulting in more demand. Once better controlled the chance of fire decreases and less research is done.
4. *Effect of research on law*, after a fire with government interest the fire is researched by a committee, when the conclusion is that the law was wrong, the government changes the law on these objects, resulting in more demand. Once the law is better the chance of fire decreases and less research is done.
5. *Insurer demand*, when results are bad, mainly because of damage pay out and bad results on stock exchange market, insurers want to lower their risk by demand more prevention measures as fire sprinkler systems. Once risk is acceptable again and results grow demands will get lower.
6. *Premium insurer*, the premium is a variable that insurers use to guarantee a certain amount of profit. When profit is bad by bad results on stock exchange market and high damage pay out, premium will go up premium goes up and

- insurers make profit again. Premium is therefore an indicator of the market's capacity. Capacity is a source of demand.
7. *Premium re-insurer*, the premium is a variable that re-insurers use to guarantee a certain amount of profit. When profit is bad by bad results on stock exchange market and high damage pay out, premium will go up premium goes up and re-insurers make profit again. Premium is therefore an indicator of the re-insurers' market capacity. Capacity is a source of demand.
  8. *Risk awareness owner*, when there is a lot of media attention a high risk of fire and possibilities to sprinkler, the owner is aware of his risk. But once the media attention decreases, the awareness will decrease as well.

According to the model it seems rather hard to change the demand coming from the government or the insurer model. It can be stated that an individual installer cannot change the view of either one. To influence these two parties a higher aggregate level, for example the VSI (Vereniging Sprinkler Installateurs), must be sought. The model of the owner shows some variables that can be changed and might result in grow in total market demand. These variables are the quality of the installations, the prejudiced attention and media attention.

Earlier examples not only prove the loops created, but they also show that the three earlier named diagrams are linked. Of course not only the availability of the institutional sprinkler left the owner to decide demanding fire sprinklers, also the demand of government had its influence.

Experts find loop number 1, loop number 4 and loop number 5 to be the most important loops causing fluctuations in demand in recent years. To try and predict scenarios for the market for the next three years these loops are used in the next chapter to create four different scenarios.

## 5. SCENARIOS

*'Turn my lead into gold'*  
Roger Waters-

After creating the models, the most important loops are used as input for scenarios. These scenarios are narrative plausible futures, helping to understand the uncertainties found in the previous section.

As could be seen in chapter 4, experts state that insurer demand, government law change by the effect of research and government control of law by the effect of research, are the most important loops that determine demand. As the law doesn't change fast and it still will at least take ten years before law is changed, insurer demand and government's control on law will be the loops used in the scenario creation. These two loops are thus expected to be the critical uncertainties to the future.

Insurer demand can vary from high insurer demand to a low insurer demand. Government's effect of research on demand can vary from large effect to small effect. These loops serve as base for the two axes created. The scenarios start with a small narrative description of the market, followed by interesting segments, indicators and implications for fire sprinkler installers. The indicators can be used as early warning signs for that scenario being unfold.

By filling in the variables in the loops, with the help of the previous stated range, the scenarios down below are created.



## Large effect research

### Scenario 1

The market is exposed to many fires with governmental interest, even deaths do occur. The researches of commissions indicate that the control of the law is poor. The government increases control. More control ensures that the government demands more sprinkler installations in segments with government interest such as hospitals, schools and other public buildings. Because of little damage by fire, insurers let themselves lead by profit. Results are good and the competition on the market increases. As a result, it is simple for customers to get a fire insurance without the requirement of sprinklers. Owners demand fire sprinkler systems, solely on the base of government demand. This means that those segments of most interest to government, those with a lot of people present, grow rapidly. Segments that use to grow by means of insurer interest, like for example manufacturing industry or nano technology industry, will not grow but balance. Installers need to focus on segments with government interest. Indicators are the conclusions of research commissions.

### Scenario 2

The market is exposed to many fires with governmental interest, even deaths do occur. The researches of commissions indicate that the control of the law is poor. The government increases control. More control ensures that the government demands more sprinkler installations in segments with government interest such as hospitals, schools and other public buildings. Besides that, there are a lot of fires with insurer interest. The damage payout is huge and insurers need to take action to guarantee results. Insurers leave the fire insurance market, or at least lower their capacity. Customers need to have good fire prevention management, otherwise they are all uninsured. Fire sprinkler systems are the base for good fire prevention. Users are faced with high demands of both the government and insurers. Almost every industry needs fire sprinkler systems. Especially insurers demand quick installation. Because of the need of quick installation, insurers can pick those customers that seem most interesting. Both segments of government interest and segments of insurer interest grow. Indicators are the amount of pay out of insurers and results on the stock exchange market, besides conclusions of research commissions.

### Scenario 4

Both insurers and government are doing well according to their own objectives. No need to change their current demands. The demand will balance but certainly not grow. Neither segments of government interest nor segments with insurer interest will grow by stating demands. Segments that still are interesting are those that needed fire sprinkler systems in the first place. Demand will balance. Because both insurers and government will not increase demand, installers have to increase demand themselves by looking to either new products and new segments or by lowering their prices and making sprinkler more interesting instead of substitutes. Indicators are the low amount of damage pay-out, good results on the stock exchange market and only a few or no research commissions with bad control conclusions.

### Scenario 3

Insurers stipulate the sprinkler market. Due to large losses, damage pay out has been high, results on the stock exchange market are disappointing. Because the results on the fire insurance market decrease, insurers decrease their capacity by lowering the money available or closing departments or even firms. The low capacity on the market results in high demands from insurers. Especially those firms that did not have good fire prevention management and those segments that represent large value are interesting and will make demand grow. On the other side the demand of government is low, mainly because there are no or at least not that many fires with governmental interest. The government will conclude that control is and will be good. The demand of the government will balance, but certainly not grow. Installers thus need to focus on firms with bad prevention management or on segments that represent large value. Indicators are high amount of damage pay out, bad results on the stock exchange market and (almost) no research commissions.

## Small effect research

These narrative stories are the sum of found information and the answers 'to what indicators can be used to forecast causes that change demand?' and 'how may these other factors change in time? Users of the model are now aware of the ranges and can better interpreted certain indicators coming from the market.

In the next chapter the conclusions and recommendations of this research are made.

## 6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

*'Wot's...uh the deal'*  
Roger Waters

The song 'Wot's...Uh the deal' is track number 5 on Pink Floyd's album *Obscured by Clouds*. The CD is based on their soundtrack for the French film *La Vallée*. This film tells the story of a group explorers in search of a mysterious hidden valley in the bush of New Guinea. Along the way one of the explorers is inspired to research her own humanity, unfettered by subjective ideas. Aqua+ Sprinklersystemen b.v. found their own market as well not a total blue sky and wanted to know what exactly is 'the deal' on the market of fire sprinkler systems. The difficulty to predict the market made the company decide research was needed to point out the drivers of demand.

The results of the research should help Aqua+ Sprinklersystemen in developing policy. Aqua- Sprinklersystemen is a Dutch installer of fire sprinkler systems. The major objective of this research was to produce a model with which total market demand can be predicted for fire sprinkler systems the next three years.

To meet the research objective, four central-questions are developed.

1. What demarcation can be made for the market of fire safety in the Netherlands?
2. Which segments can be identified on the fire safety market and what are their needs?
3. What determines the demand for the next three years?
  - a. What causes changes in historical demand?
  - b. How can these causes be forecasted?
  - c. Which regressions can be based to other factors?
  - d. How may these other factors change in the future?
4. What is the validity of the produced model?

Review of the literature made clear that insurers and the Dutch government are the main triggers of demand. Owners themselves can have intrinsic motives as well to install fire sprinkler systems. Variables that drive the demand of the government are: 'Legislation', 'Execution of legislation', 'Fires with governmental interest', 'Attention by media', 'Research by commissions' and 'Social impact'. Variables that drive insurer demand are: 'Amount of payment', 'Competition', 'Market circumstances' and 'Fires with insurer interest'. Variables that drive the intrinsic motives of the owner are: 'Intrinsic motives', 'Influencers', 'Price of product', 'Substitute' and 'Buying process'. Other factors that influence demand are macro economic variables and industry specific developments.

Most used methods of forecasting total market demand, such as time series, require historical data about the market. Mainly because of keeping the data secret for members of this market the available data isn't complete. With the help of interviews the earlier named variables were tested in practice.

## 6.1 CONCLUSIONS

The models created can be helpful not only to predict the market, but also to see why certain segments do and others don't grow. By filling in the variables in the model the user can see what direction the market is going to. This way the models also show why the market is going another direction than policy makers would want it to go. Therefore the models are being very helpful to policy makers. Those variables that do not leave the policy makers with the expected or wanted results, can now be more efficient and effectively treated and influenced. One can think for example of 'prejudiced attention'.

To come to the model the market was demarcated. Demarcation helps in understanding the relevant market. The relevant market is important to know because substitutes and competitors can change the markets structure and thus its future. Geographically the market was already restricted to the Netherlands by the intent of the research. In respect with the product determinant of the relevant market the demarcation showed that, at this moment, compartmentation is the only real other option. Nevertheless other systems, especially water mist systems, are eager to enter the market. It is therefore important to be aware of new trends and watch them with great care. New substitutes means a new demarcation and can change the usefulness of the produced models totally.

The demarcation made clear what the usefulness of the product is, the second step was to segment the market. By segmenting the market the needs would become clear. A market segment is defined as a group of customers with homogenous needs and heterogeneous to other segments. To identify segments on the market, and thereby better understand needs and demand, there are a couple of options. The first option is to use the segmentation as used by insurers or the government. It can be a stable basis as risk is well assessed and risk is the main source of need for fire sprinkler systems. The second option would be to segment the market in conventional segments and unconventional segments by the use of diffusion. Especially the unconventional segments have a large market potential which can be made clear by segmenting each unconventional segment with the help of the diffusion model. This will show the segments where well assessed efforts can result in grow.

Forecasting demand is trying to predict future customers for a product. Causal models were build to predict the demand for the next three years. These causal models are in fact representations of reality. By understanding reality forecast can be made. The causal models exist upon factors or parameters which have influenced and will influence demand. The causal models show two feedback loops which make demand grow and eight feedback loops which slow down demand. A feedback loop is a variable which eventually influences itself by means of other variables and this way forms a closed chain. Price and new segments will make the market grow, the government and insurers as well as the risk awareness of owners of buildings will cause demand to slow down. To predict demand the most important variables are given in Chapter 4, when do these variables have impact was the question to be answered. For the government 'fires', 'media attention' and 'research commissions' seem to be the important sources to either change the law or to change the control of the law. The last is done the most. Insurers lead themselves by the 'results' they make. Important is therefore the 'profit on premium' and the 'profit on the stock exchange market'. When these two change, one

might expect insurers to take action. The final causal model was about the owner. A lower price of fire sprinkler systems makes substitutes less attractive, 'price' is the first important variable. The other is 'new product features', which can make the owner more aware on the 'risk of fire' and possibilities the owner has to prevent fire. The 'risk of fire' and 'new product features' are thus the other two important variables.

The government and the insurer model will be hard to be adjusted or influenced by only one installer. To have any influence on these policy makers the individual installer will need the power of a stronger force, for example the institution of Sprinkler Installers in the Netherlands. Variables that can be altered by sprinkler installers and that might cause the market to grow further are the 'quality of the installations', 'prejudiced attention' on fire sprinklers and 'media attention'. By rising these variables total market demand will rise as well.

Finally, the scenario chapter shows four options where the market might evolve to. The effect of research commissions and insurer demand will determine the market in the next years. Four scenarios describe possible futures from large to small effect from research commissions on demand and from much to a bit demand from insurers. These scenarios also show that installers should be able to change their focus on different segments rather quickly, mainly because segments of insurer interest and segments of government interest have different objectives.

Real world example show that the models can predict changes in demand correctly. Which elements have, and which have not been selected, however, was upon the knowledge and expertise of those effectively faced in their daily activities with the problem. These two facts make that the model is expected to be valid.

## 6.2 RECOMMENDATIONS

The demarcation section (Chapter 4.1) shows that the only substitute option at this moment is compartmentation. In respect with the future some other installation might be good substitutes. It is therefore wise to keep a close eye on these installations and be ready to adopt these systems when they become real substitutes. Research and development of sprinkler manufacturers and the use of these systems by advisors seems to be the best indicators to watch.

The segmentation showed that in unconventional segments adoption hasn't evolved very far with respect to the diffusion model. It would therefore be wise to map these segments and fully explore their individual wants and needs. This information can be used to better fulfil the market potential.

Created causal loop diagrams are the perfect base to do predictions and adapt policy, even on short notice. Ultimately the model will become absolute however, changes in the structure of the market will cause new loops with new impact on total market demand. It is therefore important to regularly control the model with the help of experts other than members of Aqua+.

To change the view of insurers and government Aqua+ could use the help of a more influential organisation like for example the VSI. The bundled efforts of more members of the market is expected to be from more influence than the effort of one installer alone.

After the interviews it can be said that the role of the owner is expected to be very low. Nevertheless the owner does make the final decision, besides that a lot of market parties want to make the owner more aware of the risk. The question arises: if the influence of the owner is low, why inform him better? It might therefore be wise to better research the role of the owner. This role might be underestimated.

The causal loop shows that media attention and prejudiced attention have large impact on demand. It is therefore important to better inform the demanding parties by combining media attention with better information. A market broad approach seems to be the best solution as all market parties would benefit.

The final recommendation is about the created models. Further research can try to quantify the causal models. Not only would this be interesting for Aqua+, as concrete numbers are always easier to interpret than the qualitative models now used, but also science can be interested in a quantified model. Such a research can test the use of system dynamics in respect with other forecast methods.

## REFERENCES

- Baarsma, B. and Theeuwes, J.** (2002) De afbakening van de relevante markt. Is de huidige benadering aan herziening toe? *SEO rapport no. 615*.
- Babbie, E.** (2007) *The practice of Social Research* (2007) Thomson Wadsworth, Belmont, Eleventh Edition.
- Barnett, F.W.** (1988) Four steps to forecast total market demand. *Harvard Business Review*, July, 28-37.
- Bauer, H.H. and Herrmann, A.** (1995) Market Demarcation: Theoretical framework and results of an empirical investigation of the German car market. *European Journal of Marketing*, 29, 18-34.
- Best, R.J.** (2006) *Marktgericht management: Strategisch werken aan waarde en winst*. Benelux: Pearson Prentice Hall.
- Boekema, J.J., Broekhoff, M.A., Van Bueren, E.B., Koornstra, R.H. and Oosterhuis, A.** (2000) *Basisboek Marketing*. Groningen: Wolters Noordhoff.
- Boes, A.J.** (2003) Automatische Brandblusinstallaties. NVVK info, [www.veiligheidskunde.nl](http://www.veiligheidskunde.nl), 08-2008.
- Brakel van, R.A.W.** (2004) Lecture sprinkler guidance. [www.vvba.nl](http://www.vvba.nl), 08-2008
- Brauers, J. and Weber, M.** (1988) A new method of scenario analysis for strategic planning. *Journal of Forecasting*, 7, 31-47.
- Brinson, A.** (2005) Sprinklers Toen, Nu en Later. *European Fire Sprinkler Network*, November, retrieved from: [www.veiligheidskunde.nl](http://www.veiligheidskunde.nl), 07-2008
- Bui, T. and Loebbecke, C.** (1995) Supporting cognitive feedback using system dynamics: A demand model of the Global System of Mobile telecommunication. *Decision Support System*, 17, 83-98.
- Bunn, D.W. and Salo, A.A.** (1992) Forecasting with scenarios. *European Journal of Operational Research*, 68, 291-303.
- Bunn, D.W. and Wright G.** (1991) Interaction of judgmental and statistical forecasting methods: issues & analysis. *Management Science*, 37, 501-518
- Conrad, S.A.** (1976) Sales data and the estimation of demand. *Operational Research Quarterly*, 27, 123-127
- EC, Commissie van de Europese Gemeenschappen** (1997) Bekendmaking van de Commissie inzake de bepaling van de relevante markt voor het gemeenschappelijk mededingingsrecht, PB C 372 van 9.12., pp. 5-13.
- Frambach, R.T. and Nijssen E.J.** (2005) *Marketingstrategie*. Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Houten.

**Freytag, P.V. and Clarke, A. H.** (2001) Business to Business Market Segmentation, *Industrial Market Management*, 30, 473-486

**The Geneva Association** (2005) World Fire Statistics No. 21, [www.genevaassociation.org](http://www.genevaassociation.org), 07-2008

**Gergoff, D.M. and Murdick, R.G.** (1986) Manager's guide to forecasting. *Harvard Business Review*, January, 110-120.

**Ghalia, M.B. and Wang, P.P.** (2000) Intelligent system to support judgmental business forecasting: the case of estimating hotel room demand. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 8, 380-397.

**Green, P.E.** (1977) A New Approach to Market Segmentation. *Business Horizons*, 20, 61-69.

**Grix, J.** (2004) The foundation of research. New York: Palgrave study guides.

**Grover, R. and Srinivasan, V.** (1987) A Simultaneous Approach to Market Segmentation and Market Structuring. *Journal of Marketing Research*, 24, 139-153

**Haffner, R.C.G.** (1997) De relevante markt. *Tijdschrift voor Politieke Economie*, 20, 211-231.

**Hagen, R.** (2007) Het kerkje van Spaarnwoude, over een nieuw elan in brandveiligheid in tien ambities. *Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid NIBRA*. Lectorale rede, Arnhem 13 september 2007.

**Holborn, P.G., Nolan, P.F., Golt, J. and Townsend, N.** (2002) Fires in workplaces premises: risk data. *Fire Safety Journal*, 37, 303-327.

**Hyun, T. and Kim, D-H.** (1998) The evolution of Korean Information Infrastructure and its future direction: a system dynamics model. *ETRI Journal*, 20, 1-15.

**Kokkala, M.** (1996) Fire Safety of Buildings - Trends and the Role of CIB W14. A short state-of-the-art review for CIB. Retrieved from [www.bfrl.nist.gov](http://www.bfrl.nist.gov), 05-2008

**Levenbach, H. and Clearly J.P.** (2006) Forecasting: Practice and Process for Demand Management. Thomson, Brooks/Cole, Belmont.

**Levitt, T.** (2006) What Business are you in? Classic Advice from Theodore Levitt. *Harvard Business Review*, 84, 10.

**Lyneis, J.M.** (2000) System Dynamics for market forecasting and structural analysis. *System Dynamic Review*, 16, 3-25.

**Martin, S.** (2001) *Industrial Organization – A European Perspective*, Oxford University Press.

**Matsubara, Y. and Urashima, K.** (2005) Science and technology trends in fire protection and disasters management. White paper, Quarterly review no. 16, retrieved from [www.nistep.go.jp](http://www.nistep.go.jp), 04-2008

**McDonald, M. and Dunbar, I.** (1995) *Market Segmentation: A step-by-step approach to creating profitable market segments*. MacMillan Business, London.

**McBurney, P., Parsons, S. and Green, J.** (2002) Forecasting market demand for new telecommunications services: an introduction. *Telematics and Informatics*, 19, 225-249

**Oracle** (2005) Forecasting demand: Monitoring demand leads to more profitable decision-making. *An Oracle white paper*, [www.oracle.com](http://www.oracle.com), 06 2008

**Pas, E.I. and Huber, J.C.** (1992) Market segmentation analysis of potential inter-city rail travellers. *Transportation*, 19, 177-196.

**Rogers, E. M.** (2003). *Diffusion of Innovations*. 5<sup>th</sup> edition New York: Free Press.

**Sanders, N.R. and Manrodt K.B.** (2003) The efficacy of using judgmental versus quantitative forecasting methods in practice. *Omega*, 31, 511-522.

**Schnaars, S.P. and Topol, M.T.** (1987) The use of multiple scenarios in sales forecasting. *International Journal of Forecasting*, 3, 405-419.

**Schulte, R.** (2008) The Technical Basis for Sprinkler "Trade-offs". *Plumbing Engineer*, Januari 2008, p26 and p30.

**Sterk, I. and van Oppen W.** (2003) Rapport Grote Branden. *Nationaal Centrum voor Preventie*, NCP-projectnummer: CER034

**Sterman, J. D.** (2000). *Business Dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. McGraw Hill. ISBN

**Szarka, S.** (2008) Vergleich der verschiedenen nationalen Regelungen bei der Errichtung von eingebauten Brandmelde und Sprinkleranlagen in den einzelnen EU-Staaten. *Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid NIBRA*, Arnhem-Budapest 2008.

**Vennix, J.A.M.** (1999) Group model-building: tackling messy problems. *System Dynamic Review*, 15, 379-401.

**Vennix, J.A.M.** (2000) *Group Model Building: Facilitating Team Learning Using System Dynamics*. John Wiley & Sons.

**Wack, P.** (1985) Scenarios: uncharted waters ahead. *Harvard Business Review*. September-October 1985, 73-89.

**Webby, R. and O'Connor M.** (1996) Judgmental and statistical time series forecasting: a review of the literature. *International Journal of Forecasting*, 12, 91-118.

**Wecker, W.E.** (1978) Predicting demand from sales data in the presence of stockouts. *Management Science*, 24, 1043-1054.

**Wilkinson, L.** (2004) How to Build Scenarios Planning for "long fuse, big bang" problems in era of uncertainty. Global Business Network.

**Yankelovich, D. and Meer, D.** (2006) Rediscovering Market Segmentation. *Harvard Business Review*, 84, 122.



**Zhong, M., Fan, W., Liu, T.M., Zhang, P.H., Wei, X. and Liao G.X.** (2004) China: Some key technologies and the future developments of fire safety science. *Fire Safety*, 42, 627-637.

## INTERVIEWS

**Bakker, H.** (2008) Directeur regional de vente France, Benelux, Suisse & Magreb Vikingcorp, interview, via visit, 29 August 2008, Enschede

**Beitler, E.S.** (2008) Advisor Fire Safety Grontmij Technical Management, interview, via visit, 19-August 2008, Amersfoort.

**Broos, H.J.** (2008) Director LPCB Nederland BV, interview, via visit, 22-August 2008, Zaltbommel.

**Dirven,** (2008) Managing Consultant Risk Control Aon, interview, via visit, 5-September 2008, Enschede.

**Dummerhold, H.** (2008) Director Brandexpert, interview, via visit, 3-September 2008, Deventer

**Hagen, R.R.** (2008) Lector Brandpreventie, interview, via visit, 26-August 2008, Apeldoorn,

**Hamer, W.A.** (2008) Senior consultant Safety & Riskmanagement Tebodin, interview, via visit, 22 July 2008, Den Haag.

**Mierlo, van R.J.M.** (2008) Efectis Nederland, interview, via visit, 17-september 2008, Rijswijk.

**Van de Kamp, J.** (2008) Vice president Client Markets Swiss Reinsurance Company, interview, via telephone, 11-August 2008, Breedenbroek

**Walhof, M.** (2008) Director Aqua+ Sprinklersystemen B.V., informal conversations, March-August 2008, Goor.

**Van der Wijk, A.P.C.** (2008), Senior risk inspector Centraal Beheer Achmea, interview, via visit, d.d. 13-August 2008, Apeldoorn.

# **Obscured By Clouds**

**Causal model building of the Dutch fire sprinkler market with the help  
of expert knowledge**

## **Appendices**

Geert Hollander  
Master student Business Administration  
S0142859

## APPENDICES

<b>Appendices</b>	<b>2</b>
<b>Annex: Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Annex: VAS prescriptions</b>	<b>5</b>
<b>Annex: Conceptualization variables conceptual model</b>	<b>8</b>
<b>Annex: E mail answers advisors</b>	<b>9</b>
Tax, Arch'com	10
Van Lohuizen, Cauberg-Huygen	12
Mertens, Peutz	15
Beitler, Grontmij Technical management	16
Dommerhold, Brandexpert	18
<b>Annex: E mail traffic</b>	<b>20</b>
MacGrath, FM Insurance Company Ltd.	21
Brinson, Eurosprinkler.org	23
<b>Annex: Questions respondents</b>	<b>25</b>
<b>Annex: Interviews</b>	<b>27</b>
Hamer, W.A. Tebodin, 22-juli 2008	28
Kamp van de, J. Swiss Re 11 augustus 2008	31
Wijk van der, A. Centraal Beheer Achmea, 13 augustus 2008	34
Beitler, E.S. Grontmij Technical Management, 19 augustus 2008	39
Broos, H.J. LPCB Nederland, 22 augustus 2008	43
Hagen, R.R. Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid Nibra, 26 augustus 2008	47
Bakker, H. Vikingcorp, 29 augustus 2008	53
Dommerhold, H. Brandexpert, 03 september 2008	57
Dirven, R. Aon, 05 september 2008	60
Mierlo van, R.J.M., Efectis Nederland, 17 september 2008	64
<b>Annex: Variables of the model</b>	<b>67</b>

## ANNEX: INTRODUCTION

Periods in years	Number of fires	Amount of loss (in 1000 euro)	Total indoor fires	Total fires in residential buildings	Total amount of deaths
2002	28275	993034	14192	7744	73
2003	32547	1272454	13928	7264	85
2004	26409	944481	13040	6837	74
2005	25949	735152	13147	6383	67
2006	29326	714844	14272	6928	80

Table 1: numbers fire the Netherlands, Source: CBS

	Totaal branden door brandstichting	Totaal branden door spelen met vuur	Totaal branden bij brandgevaar ijk werk	Totaal branden door defect	Totaal branden door braai	Totaal branden door vuurwerk	Totaal branden door andere oorzaak	Totaal branden door onbekende oorzaak
Perioden	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal
2001	2287	271	722	3846	509	99	2415	3665
2002	2006	282	653	3518	530	86	2623	4026
2003	2092	186	663	3450	542	74	2442	3965
2004	1876	163	531	3312	454	106	2277	3898
2005	1508	154	500	3229	444	114	2508	4256
2006	1573	181	537	3366	473	96	2758	4753

Table 2: Cause of fire, Source CBS

Onderwerpen	Totaal binnenbranden	Totaal branden in woongebouwen	Totaal branden in gezinswoning, politieel	Totaal branden in logiesgebouw	Totaal branden in kantoorgebouw
Perioden	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal
2001	14277	7720	100	214	386
2002	14192	7744	78	206	340
2003	13928	7264	83	218	389
2004	13040	6837	145	200	320
2005	13147	6383	122	251	315
2006	14272	6928	141	243	347

Table 3a: Place of fires, Source CBS

Totaal branden in onderwijsgebouw	Totaal branden gebouw in gezondheidszorg	Totaal branden gebouw industrie	Totaal branden in stationsgebouw	Totaal branden in bijeenkomstgebouw	Totaal branden in overige gebouwen
aantal	aantal	aantal	aantal	aantal	aantal
311	634	1367	44	1063	2438
292	787	1333	49	1038	2355
275	812	1594	41	1010	2242
241	788	1261	37	935	2276
270	874	1357	40	902	2633
324	882	1434	42	1103	2828

Table 3b: Place of fires, Source CBS

## ANNEX : VAS PRESCRIPTIONS

### Classification of Typical typical hazards

Tables A1, A.2 and A.3 contain lists of minimum hazard classification. They shall also be used as guidance for occupancies not specifically mentioned. They shall be read in conjunction with 6.2.

**Table A.1 — Light Hazard occupancies**

Schools and other educational institutions (certain areas) Offices (certain areas) Prisons
--

**Table A.2 — Ordinary Hazard occupancies**

Occupancy	Ordinary Hazard group			
	OH1	OH2	OH3	OH4
Glass and ceramics			glass factories	
Chemicals	cement works	photographic laboratories photographic film factories	dyers works soap factories	candle wax factories match factories paint application shops
Engineering	sheet metal product factories	car workshops engineering factories	electronics factories radio equipment factories refrigerator factories washing machine factories	
Food and beverages	abattoirs dairies	bakeries biscuit factories breweries chocolate factories confectionery factories	animal fodder factories corn mills dehydrated vegetable and soup factories sugar factories	alcohol distilleries
Miscellaneous	hospitals hotels libraries (excluding book stores) restaurants schools offices	laboratories (physical) laundries car parks museums	broadcasting studios railway stations plant room	cinemas and theatres concert halls tobacco factories

EN 12845:2004 (E)

Table A.2 - Ordinary Hazard occupancies - continued				
Occupancy	Ordinary Hazard group			
	OH1	OH2	OH3	OH4
Paper			book binding factories cardboard factories paper factories printing works	waste paper processing
Rubber and plastics			cable factories injection moulding (plastics) plastics factories and plastic goods (excluding foam plastics) rubber goods factories synthetic fibre factories (excluding acrylic) vulcanization works	rope factories
Shops and offices	data processing (computer room, excluding tape storage) offices		department stores shopping centres	exhibition halls
Textiles and clothing		leather goods factories	carpet factories (excluding rubber and foam plastics) cloth and clothing factories fibre board factories footwear factories knitting factories linen factories mattress factories (excluding foam plastics) sawing factories weaving mills woollen and worsted mills	cotton mills flax preparation plants hemp preparation plants
Timber and wood			woodworking factories furniture factories (without foam plastics) furniture showrooms upholstery (without foam plastics) factories	saw mills chipboard factories plywood factories
NOTE Where there is painting or other similar high fire load areas in a OH1 or OH2 occupancy, they should be treated as OH3.				

Table A.3 — High Hazard Process occupancies

HHP1	HHP2	HHP3	HHP4
floor cloth and linoleum manufacture  paint, colour and varnish manufacture  resin, lamp black and turpentine manufacture  rubber substitute manufacture  wood wool manufacture	fire lighter manufacture  manufacture of material factor M3 (see Table B.1) foam plastics, foam rubber and foam rubber goods manufacture (excluding M4 see Table B.1)  tar distilling  depots for buses, unladen lorries and railway carriages	cellulose nitrate manufacture	firework manufacture

Table 4: VAS segmentation



## ANNEX: CONCEPTUALIZATION VARIABLES CONCEPTUAL MODEL

### **(1) Industry specific developments**

Developments in the structure of the industry which have changed or will change demand for sprinklers.

### **(1) Macroeconomic variables**

Variables from the macro economy which affects the demand for fire sprinkler systems.

#### **(1) Government**

The governing authority of fire prevention by making and executing laws.

##### (2) Legislation

The law (s) which has (have) been enacted by the government and are the base for demand of fire prevention.

##### (2) Execution

The control and execution of the enacted law by the government.

##### (2) Government demands

The demands for safety by the government leading to fire prevention measures.

##### (2) Fires with governmental interest

Fires which are of interest to the government because they affect the objective of the government being protection of people, adjoining buildings and the environment.

##### (2) Attention by media or research commission

Influence on legislation or execution by publication of media or a research commission.

##### (2) Social impact

Influences that have impact on the society's opinion.

#### **(1) Insurers**

Company selling fire insurances.

##### (2) Amount of payment

The amount to be paid after a fire accident at an insured object.

##### (2) Competition

The amount of competition that takes place on the market for fire insurances.

##### (2) Market circumstance

Factor that influence the attractiveness of the market for fire insurances.

##### (2) Fires with insurer interest

Fires which are of interest to insurers because they affect the objective of the government being protection of capital.

#### **(1) Owner/user**

The party who has exclusive rights and control over a property (owner) which can be sprinklered by means of governmental, insurer or intrinsic motives. User as in the party who uses the property.

##### (2) Intrinsic motives

Decision of owner/user to install a fire sprinkler system because the owner/user wants it himself and not by demand of government or insurer.

##### (2) Influencers

Parties who affect the owner/user when the owner/user buys a fire prevention system without any direct or apparent effort.

##### (2) Buying process

The process from need to actual sale of a fire sprinkler system.

##### (2) Price of product

The effect of price on the demand for fire sprinkler systems.

##### (2) Substitute

The possibility to substitute.

## ANNEX: E MAIL ANSWERS ADVISORS

In this section the e mail enquiries are treated. five advisors did return the questions.

## TAX, ARCHICOM

Invaladvies: door op het grijze vlak te klikken kunt u tekst invullen.

Vraag 1. Wat is volgens u het doel van een sprinklerinstallatie?

Het doel van de sprinklerinstallatie is het beheersen c.q. onderdrukken van een eventuele brand.

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten bij welke uw bedrijf een adviserende rol heeft gehad. Doel is het bepalen van de substituten van sprinklerinstallaties. Het product moet hetzelfde of een beter resultaat geven als het bij antwoord 1 gegeven doel. Hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid tot beveiliging door bouwkundige of installatietechnische oplossingen. Tijdens het symposium werd bijvoorbeeld compartimentering genoemd als substituu. Doorcat verschillende autoriteiten invullen welk product gebruikt is om het bij vraag 1 gestelde doel te bereiken kan gekeken worden met welke producten of middelen sprinklers concurreren. Dit bepaald de relevante markt en dus de breedte van een eventueel onderzoek. De leverancier van de sprinklerinstallatie (of het substituu van) moet bij de projecten de levering in opdracht hebben.

Vraag 2a1. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het meest recente project (het antwoord is dus bijvoorbeeld sprinklerinstallatie, compartimentering of iets anders)?

Project 1

Sprinkler maar ook compartimentering (10.000 m2)

Vraag 2b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Vraag 2a2. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op één na meest recente project?  
idem

Vraag 2b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

Vraag 2a3. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op twee na meest recente project?  
idem

Vraag 2b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

Vraag 2a4. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op drie na meest recente project?  
idem

Vraag 2b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

Vraag 2a5. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op vier na meest recente project?  
idem

Vraag 2b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten waar een sprinklerinstallatie is of wordt geïnstalleerd.

Vraag 3a. Wanneer een sprinklerinstallatie niet zou bestaan of de levering van sprinklers in Nederland niet meer tot de mogelijkheid zou behoren wat zou u dan adviseren in de projecten?

Project 1  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Project 2  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Project 3  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Project 4  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Project 5  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
distributiecentrum

Vraag 4. Zou u nogmaals benaderd willen worden om mee te werken aan eventueel verder onderzoek op het gebied van brandveiligheid (zonder de verplichting u wordt op dat moment gevraagd om mee te werken en wat het doel van het volgende gedeelte is)?

- ☐ Ja  
☐ Nee

Indien ja:

Naam: John Tax  
Bedrijf: Archicom  
Functie: Senior Project manager  
Kennis inzake brandveiligheid: \_\_\_\_\_  
E mail: \_\_\_\_\_  
Telefoonnummer: \_\_\_\_\_

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst. Wilt u een samenvatting ontvangen van de gegeven antwoorden?

- ☐ Ja, e mail adres:  
☐ Nee

## VAN LOHUIZEN, CAUBERG-HUYGEN

Invuladvies: door op het grijze vlak te klikken kunt u tekst invullen.

Vraag 1. Wat is volgens u het doel van een sprinklerinstallatie?  
beheersen van brand

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten bij welke uw bedrijf een adviserende rol heeft gehad. Doel is het bepalen van de substituten van sprinklerinstallaties. Het product moet hetzelfde of een beter resultaat geven als het bij antwoord 1 gegeven doel. Hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid tot beveiliging door bouwkundige of installatietechnische oplossingen. Tijdens het symposium werd bijvoorbeeld compartimentering genoemd als substituu. Doordat verschillende autoriteiten invullen welk product gebruikt is om het bij vraag 1 gestelde doel te bereiken kan gekeken worden met welke producten of middelen sprinklers concurreren. Dit bepaald de relevante markt en dus de breedte van een eventueel onderzoek.

De leverancier van de sprinklerinstallatie (of het substituu van) moet bij de projecten de levering in opdracht hebben.

Vraag 2a1. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het meest recente project (het antwoord is dus bijvoorbeeld sprinklerinstallatie, compartimentering of iets anders)?

Project 1  
combinatie van volledige sprinklers, lijnsprinklers en bouwkundige compartimentering

Vraag 2b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
winkelcentrum

Vraag 2a2. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op één na meest recente project?  
combinatie van bouwkundige compartimentering en lijnsprinklers

Vraag 2b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Vraag 2a3. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op twee na meest recente project?  
bouwkundige compartimentering

Vraag 2b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Vraag 2a4. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op drie na meest recente project?  
bouwkundige compartimentering

Vraag 2b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Vraag 2a5. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituu) is gebruikt in het op vier na meest recente project?  
bouwkundige compartimentering

Vraag 2b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten waar een sprinklerinstallatie is of wordt geïnstalleerd.

Vraag 3a. Wanneer een sprinklerinstallatie niet zou bestaan of de levering van sprinklers in Nederland niet meer tot de mogelijkheid zou behoren wat zou u dan activeren in de projecten?

Project 1  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
winkelcentrum

Project 2  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Project 3  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Project 4  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Project 5  
bouwkundige compartimentering

Vraag 3b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
kantoren

Vraag 4. Zou u nogmaals benaderd willen worden om mee te werken aan eventueel verder onderzoek op het gebied van brandveiligheid (zonder de verplichting u wordt op dat moment gevraagd om mee te werken en wat het doel van het volgende gedeelte is)?

- ☐ Ja  
☒ Nee

Indien ja:

Naam: Art van Lohuizen  
Bedrijf: Cauberg Huygen  
Functie: \_\_\_\_\_  
Kennis inzake brandveiligheid: \_\_\_\_\_  
E mail: \_\_\_\_\_  
Telefoonnummer: \_\_\_\_\_

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst. Wilt u een samenvatting ontvangen van de gegeven antwoorden?

- ☐ Ja, e mail adres:  
☒ Nee

Invaladvies: door op het grijze vlak te klikken kunt u tekst invullen.

Vraag 1. Wat is volgens u het doel van een sprinklerinstallatie?

Het beperken van de brandomvang, en zo mogelijk het blussen van de brand. Hierdoor is meer tijd beschikbaar voor veilig vluchten, hoewel de sprinklerinstallatie op zich geen invloed heeft op de rookverspreiding. Door snelle repressie vaak ook minder schade tenzij sprinklerwater meerdere onderliggende bouwlagen 'blank' zet.

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten bij welke uw bedrijf een adviserende rol heeft gehad. Doel is het bepalen van de substituten van sprinklerinstallaties. Het product moet hetzelfde of een beter resultaat geven als het bij antwoord 1 gegeven doel. Hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid tot beveiliging door bouwkundige of installatietechnische oplossingen. Tijdens het symposium werd bijvoorbeeld compartimentering genoemd als substituum. Doordat verschillende autoriteiten invullen welk product gebruikt is om het bij vraag 1 gestelde doel te bereiken kan gekeken worden met welke producten of middelen sprinklers concurreren. Dit bepaald de relevante markt en dus de breedte van een eventueel onderzoek.

De leverancier van de sprinklerinstallatie (of het substituum van) moet bij de projecten de levering in opdracht hebben.

Vraag 2a1. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het meest recente project (het antwoord is dus bijvoorbeeld sprinklerinstallatie, compartimentering of iets anders)?

Project 1

Een terug naar de vraag: brandcompartimentering is de basis binnen de Nederlandse regelgeving. Sprinklerinstallatie is een van de mogelijke gelijkwaardige oplossingen, of substituten.

Ik heb geen meest recent project: er lopen momenteel een stuk of 20 actieve projecten. Naast de projecten die momenteel 'rustig' zijn.

Meestal wordt bouwkundige compartimentering toegepast: een sprinklerinstallatie is domweg te duur. Bij industriële projecten wordt doorgaans op basis van een berekening volgens de methode Beheersbaarheid van brand (bvb) onderzocht of een grotere opeenvakende toelaatbaar is.

Bij hotels vaak weer wel een sprinkler: met name Amerikaanse gasten verlangen dit omdat hun Health Insurance anders niet schijnt uit te keren. Merkwaardig.

Vraag 2b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
hotel, kantoor, distributiecentra, scholen etc.

Vraag 2a2. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op één na meest recente project?

zie hierboven: bouwkundige compartimentering en sprinkler

Vraag 2b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

Vraag 2a3. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op twee na meest recente project?

idem

Vraag 2b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

Vraag 2a4. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op drie na meest recente project?

idem

Vraag 2b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

Vraag 2a5. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op vier na meest recente project?

idem

Vraag 2b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
idem

## MERTENS, PEUTZ

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten waar een sprinklerinstallatie is of wordt geïnstalleerd.

Vraag 3a. Wanneer een sprinklerinstallatie niet zou bestaan of de levering van sprinklers in Nederland niet meer tot de mogelijkheid zou behoren wat zou u dan adviseren in de projecten?

### Project 1

Ook bij de volgende vragen speelt weer dat er niet een meest recent project is. Ik neem dan ook de vrijheid een algemeen antwoord te geven:

De keuze voor een installatie of bouwkundig compartimentering wordt van geval tot geval bekeken. Afhankelijk van de functie, de architectonische randvoorwaarden, functionaliteit, kosten etc. wordt door ons aangegeven welke optie het gunstigst is. De opdrachtgever maakt daarna doorgaans een eigen afweging, waarna een besluit valt. De keuze is er dus tussen installatie of compartimentering. In het uitzonderlijke geval dat installatie niet kan, blijft de ander dus over.

Vraag 3b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

### Project 2

Compartimenteren

Vraag 3b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

### Project 3

Compartimenteren

Vraag 3b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

### Project 4

Compartimenteren

Vraag 3b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

### Project 5

Compartimenteren

Vraag 3b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?

Vraag 4. Zou u nogmaals benaderd willen worden om mee te werken aan eventueel verder onderzoek op het gebied van brandveiligheid (zonder de verplichting u wordt op dat moment gevraagd om mee te werken en wat het doel van het volgende gedeelte is)?

- ☒ Ja  
☐ Nee

Indien ja:

Naam:	J. Mertens
Bedrijf:	Peutz BV
Functie:	hoofd afd. brandveiligheid
Kennis inzake brandveiligheid:	22 jaar
E-mail:	j.mertens@mook.peutz.nl
Telefoonnummer:	024 3570707

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst. Wilt u een samenvatting ontvangen van de gegeven antwoorden?

- ☒ Ja, e-mail adres: j.mertens@mook.peutz.nl  
☐ Nee



## BEITLER, GRONTMIJ TECHNICAL MANAGEMENT

Invaladvies: door op het grijze vlak te klikken kunt u tekst invullen.

Vraag 1. Wat is volgens u het doel van een sprinklerinstallatie?  
melden van een beginnende brand en beheersen van een beginnende brand. Hierna kan de gemeentelijke brandweer de brand blussen

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten bij welke uw bedrijf een adviserende rol heeft gehad. Doel is het bepalen van de substituten van sprinklerinstallaties. Het product moet hetzelfde of een beter resultaat geven als het bij antwoord 1 gegeven doel. Hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid tot beveiliging door bouwkundige of installatietechnische oplossingen. Tijdens het symposium werd bijvoorbeeld compartimentering genoemd als substituum. Door dat verschillende autoriteiten invullen welk product gebruikt is om het bij vraag 1 gestelde doel te bereiken kan gekeken worden met welke producten of middelen sprinklers concurreren. Dit bepaald de relevante markt en dus de breedte van een eventueel onderzoek.

De leverancier van de sprinklerinstallatie (of het substituum van) moet bij de projecten de levering in opdracht hebben.

Vraag 2a1. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het meest recente project (het antwoord is dus bijvoorbeeld sprinklerinstallatie, compartimentering of iets anders)?

Project 1  
Partiele sprinklerinstallatie

Vraag 2b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Warenhuis

Vraag 2a2. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op één na meest recente project?  
Partiele sprinklerinstallatie

Vraag 2b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Museum

Vraag 2a3. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op twee na meest recente project?  
Sprinklerinstallatie

Vraag 2b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Kantoorgebouw

Vraag 2a4. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op drie na meest recente project?  
Sprinklerinstallatie

Vraag 2b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Schoolgebouw

Vraag 2a5. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op vier na meest recente project?  
Gasblusinstallatie

Vraag 2b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Computerruimte

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten waar een sprinklerinstallatie is of wordt geïnstalleerd.

Vraag 3a. Wanneer een sprinklerinstallatie niet zou bestaan of de levering van sprinklers in Nederland niet meer tot de mogelijkheid zou behoren wat zou u dan adviseren in de projecten?

Project 1  
Bouwkundige compartimentering

Vraag 3b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Warenhuis

Project 2  
Bouwkundige compartimentering

Vraag 3b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Museum

Project 3  
Bouwkundige compartimentering

Vraag 3b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Kantoorgebouw

Project 4  
Bouwkundige compartimentering

Vraag 3b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Schoolgebouw

Project 5  
Geen, wens gebruiker

Vraag 3b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Computerruimte

Vraag 4. Zou u nogmaals benaderd willen worden om mee te werken aan eventueel verder onderzoek op het gebied van brandveiligheid (zonder de verplichting u wordt op dat moment gevraagd om mee te werken en wat het doel van het volgende gedeelte is)?

- ☒ Ja  
☐ Nee

Indien ja:

Naam: E.S. Beitler  
Bedrijf: Grontmij | Technical Management  
Functie: Hoofd afdeling Brandveiligheid  
Kenniskazake brandveiligheid: Fire Safety Engineer  
E-mail: sigmund.beitler@grontmij.nl  
Telefoonnummer: 033 4511545

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst. Wilt u een samenvatting ontvangen van de gegeven antwoorden?

- ☒ Ja, e-mail adres:  
☐ Nee

## DOMMERHOLD, BRANDEXPERT

Invuladvies: door op het grijze vlak te klikken kunt u tekst invullen.

Vraag 1. Wat is volgens u het doel van een sprinklerinstallatie?

Voor de brandweer als eisende partij: een eventuele brand detecteren, signaleren, doormelden naar de brandmeldpost en blussen of zodanig controleren dat de brand voor de brandweer beheersbaar blijft, maar het kan ook een ander doel hebben afhankelijk van de betrokken partijen, bijvoorbeeld waarborgen bedrijfscontinuïteit, schadebeperking of anderszins.

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten bij welke uw bedrijf een adviserende rol heeft gehad. Doel is het bepalen van de substituten van sprinklerinstallaties. Het product moet hetzelfde of een beter resultaat geven als het bij antwoord 1 gegeven doel. Hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid tot beveiliging door bouwkundige of installatietechnische oplossingen. Tijdens het symposium werd bijvoorbeeld compartimentering genoemd als substituum. Door dat verschillende autoriteiten invullen welk product gebruikt is om het bij vraag 1 gestelde doel te bereiken kan gekeken worden met welke producten of middelen sprinklers concurreren. Dit bepaald de relevante markt en dus de breedte van een eventueel onderzoek.

De leverancier van de sprinklerinstallatie (of het substituum van) moet bij de projecten de levering in opdracht hebben.

Vraag 2a1. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het meest recente project (het antwoord is dus bijvoorbeeld sprinklerinstallatie, compartimentering of iets anders)?

Project 1  
Sprinklerinstallatie

Vraag 2b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Productie/opslag gebouw tapijt en gordijn

Vraag 2a2. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op één na meest recente project?  
Brandcompartimentering

Vraag 2b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Drankengroothandel

Vraag 2a3. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op twee na meest recente project?  
Brandcompartimentering

Vraag 2b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Metaalbewerkingbedrijf

Vraag 2a4. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op drie na meest recente project?  
Brandcompartimentering

Vraag 2b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Groothandel fietsonderdelen

Vraag 2a5. Welk systeem/middel (sprinklerinstallatie of een substituum) is gebruikt in het op vier na meest recente project?  
Brandcompartimentering

Vraag 2b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Machinefabriek

De volgende vragen gaan over de laatste vijf projecten waar een sprinklerinstallatie is of wordt geïnstalleerd.

Vraag 3a. Wanneer een sprinklerinstallatie niet zou bestaan of de levering van sprinklers in Nederland niet meer tot de mogelijkheid zou behoren wat zou u dan adviseren in de projecten?

Project 1  
Brandcompartimentering

Vraag 3b1. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
zie 2b1

Project 2  
nvt

Vraag 3b2. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Brandcompartimentering

Project 3  
nvt

Vraag 3b3. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Brandcompartimentering

Project 4  
nvt

Vraag 3b4. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Brandcompartimentering

Project 5  
nvt

Vraag 3b5. Kunt u een korte omschrijving geven van het project (bijv: hotel, distributiecentrum oid)?  
Brandcompartimentering

Vraag 4. Zou u nogmaals benaderd willen worden om mee te werken aan eventueel verder onderzoek op het gebied van brandveiligheid (zonder de verplichting u wordt op dat moment gevraagd om mee te werken en wat het doel van het volgende gedeelte is)?

☒ Ja  
☐ Nee

Indien ja:

Naam:	H. Dommerhold
Bedrijf:	Brandexpert
Functie:	Directeur
Kennis inzake brandveiligheid:	Vraag is te algemeen, wat wordt hier bedoeld?
E-mail:	dommerhold@brandexpert.nl
Telefoonnummer:	0570 513920

Hartelijk dank voor het invullen van deze vragenlijst. Wilt u een samenvatting ontvangen van de gegeven antwoorden?

☒ Ja, e-mail adres: zie boven  
☐ Nee

## ANNEX: E-MAIL TRAFFIC

MACGRATH, FM INSURANCE COMPANY LTD.

Brandan MacGrath

Manager, International Codes & Standards Group  
FM Insurance Company Ltd. (FM Global)

E-MAIL: 16-07-2008

Dear Geert,

Thank you very much for your email and comments! I've just spent last weekend in Holland with friends near Delft and I went by the site of the former Architecture Faculty at TU Delft. Like my article which you read, it's another example of what starts as a small fire and can end-up destroying!

So, to try to provide you with some initial food-for-thought, please find various attachments:

- History of development of fire sprinkler requirements in US Building Codes (prepared by the US NFSA [www.nfsa.org](http://www.nfsa.org))
- impact of "trade-offs" - these are key to the introduction of sprinklers in to codes to offset the cost impact
- relationship between risk quality (of which fire is a major component and hence fire sprinklers a significant factor) and enterprise value ( I thought this might be of interest given your MBA studies)

Also see [www.eurosprinkler.org](http://www.eurosprinkler.org) - click on LAW for info on Regulatory requirements for sprinklers in Europe, including NL. See also that NL has the best quality control programs for sprinkler installations per their (EFSN) survey.

Let's see if I can give some initial answers to your questions:

a. What causes changes in historical demand?

-----  
In many cases, it's often following a major event in that particular country, often involving a major loss. The sense of outrage that society expresses often drives change and the solution is typically but not always to require sprinklers per a modified/new building code e.g. the Rosepark, Scotland fire in a elderly person care home in 2004 (Google / BBC gives good information on this).

b. How can these causes be predicted?

-----  
I guess the word isn't so much predicted as how to determine when there's a greater probability of a major fire occurring. A classic insurance company business model looks backwards to try to predict the future i.e. it analyses loss history data for say, a particular type of activity, and uses this to predict future losses. It then establishes a premium rate so as to make a profit based on that prediction.

The company I work for, FM Global has a different and unique business model. We don't employ a single actuary to make the aforementioned analyses. Instead, we employ engineers who carry out loss prevention consulting at our clients' locations (factories, warehouses, offices, etc.) and based on the actual conditions observed both in terms of the level of prevention and protection, the location is then underwritten based on the risk quality see [www.fmglobal.com](http://www.fmglobal.com) for more info.

c. Which regressions can be based to other factors?

-----  
Because we don't use actuarial analysis, perhaps we can't answer that specific question.

d. How may these other factors change in the future?

-----  
Again, I'm not sure if we have the information which answers this question. If I haven't properly understood your question, please advise!

If you would like to chat on the phone at some point, let me know and we can set up a call.

Very best regards,  
Brendan

-----  
E-MAIL 17-07-2008

Dear Geert,

My pleasure! I've scanned ;-) the scope of your thesis and a few more thoughts come to mind.

In Canada, thanks to the efforts of their trade association CASA (<http://www.casa-firesprinkler.org/>) they have managed to decouple the total no. of sprinklers installed in the country from the construction market; this is quite an achievement and their president Mr John Galt is very approachable. Attached you'll find a presentation he made on the subject in 2006 - see 'Residential Sprinklers Canada'. Also his presentation at the 2008 IFSA conference in Copenhagen (see below) can be downloaded from the website. It covers their successful campaign to get sprinklers required in residential high-rise properties in Ontario.

The International Fire Sprinkler Association (IFSA) ([www.sprinklerworld.org](http://www.sprinklerworld.org)) produces installed sprinkler data - see their newsletter on website - first half of 2006. You can download all the presentations - until 1 August only - given at the recent Copenhagen conference at [http://www.sprinklerworld.org/events/2008 conference/](http://www.sprinklerworld.org/events/2008%20conference/) -see mine 'MacGrath'!

The staff behind the IFSA are in fact from the US National Fire Sprinkler Association (NFSA). Their Russ Flemming ([flemming@nfsa.org](mailto:flemming@nfsa.org)) can speak to the link between the construction industry and sprinkler use in the United States.

Very best regards,

Brendan

---

BRINSON, EUROSPRINKLER.ORG

Alan Brinson  
Director European Fire Sprinkler Network

---

E-MAIL: 18-07-2008

Dear Geert,

Stewart Kidd forwarded your request to me. I have copied Michel Walhof, who owns a Aqua+ Sprinklersystemen in Goor, which is quite near you. Michel is very active in the Dutch Sprinkler Installers Association, VSI. See [www.sprinkler.nl](http://www.sprinkler.nl) I have also copied Rob Hartgerink, who runs VSI and the Dutch fire safety sector organisation NOVB, see [www.novb.nl](http://www.novb.nl) . Lastly I have copied Gert Catsburg, who works for Tyco in Enschede, where you are. Tyco manufactures sprinklers and sells them and other components to installers, such as Michel.

The two main drivers for the installation of sprinklers are insurance and legislation/compulsion. The insurance market is cyclical. At the moment premiums are low and so insurers cannot offer significant additional discounts for sprinklers. Will the credit crunch or the new Basel II Banking Directive limit the ability of insurers to underwrite business? You would have to ask an expert. However, insurers must have lost money on their property investments so their capital reserves must be lower. Was the collapse of the US housing market and the resulting credit crunch predictable? Yes but it was not preventable.

The other main factor is legislation or some other form of compulsion. Most new buildings are not voluntarily designed with sprinklers in them. In The Netherlands there is a regulation that the area of a building compartment may not exceed 1000m2 without some compensatory measures being installed. Sprinklers are often the measure chosen and so they are installed in many large new factories and warehouses. They are not routinely installed in hospitals, hotels, schools, homes for the elderly and so on, because these do not exceed the 1000m2 threshold. However, awareness is growing that these are potentially greater risks and so pressure is coming from the fire brigade and others to fit sprinklers in these buildings. There have been a number of recent fires, including in the hospital in Almelo, where patients have died or been injured, and facilities have been destroyed. The fire in the detention centre at Schiphol in October 2005 led to the resignation of two Dutch Cabinet Ministers and the local mayor. It also led to many prisons being retrospectively fitted with sprinklers. We know that there will be more fire disasters in The Netherlands because so few buildings have sprinklers but we do not know when or in what type of building the next disaster will occur. Whether a disaster triggers a demand for sprinklers depends on whether the case has previously been made and brushed aside by the authorities, so that they can be accused of negligence when the disaster does happen. I expect that one day, sadly, The Netherlands will experience a fire in a home for the elderly or disabled with multiple deaths; that this will be regarded as a scandal and that many of these existing buildings will then be fitted with sprinklers. This process has already happened in Finland and Norway.

So there you are. The process can be strongly influenced and in The Netherlands Michel, Rob, Gert and others are working hard to make the authorities aware of the benefits of sprinklers.



Kind regards en groeten uit Londen,

Alan Brinson

---

E-MAIL: 26-08-2008

Dear Geert,

Then was up until five or six years ago, when people in The Netherlands began to discuss whether sprinklers could be useful for more than property protection. Each year more people ask this question and as a result the use of sprinklers in The Netherlands to protect life and the environment is increasing. Another more definite date was the introduction of the maximum area of a fire compartment of 1,000m<sup>2</sup>. I do not know when that limit was introduced but I am sure you can find out (Bouwbesluit?). What has happened is that sprinklers have increasingly become accepted as the way to build larger compartments with an equivalent level of safety.

Insiders know that the market was very dependent on insurers. The sprinkler industry did not sell the concept of sprinklers but relied on insurers to demand that they be installed. In recent years insurers have reduced their technical departments and has less influence on the decision to fit sprinklers. Therefore the sprinkler industry has to sell the concept of sprinklers more than in the past. Insurers were mostly interested in seeing sprinklers in factories and warehouses, not public buildings, healthcare facilities and other buildings. Today there is considerable debate about whether sprinklers should be installed in these buildings and we are also seeing new types of sprinklers being installed. For example there are types of sprinklers which have been developed to protect residential buildings such as apartments and houses. These were not sold in the 1990s but this decade there have been increasing numbers of projects where these sprinklers have been installed. Sprinklers are also being installed in prisons and care homes and there is a debate about hospitals following some serious fires in the past two years.

Your contacts will be able to confirm this

Kind regards,

Alan Brinson

## ANNEX: QUESTIONS RESPONDENTS

Instead of a full list of questions, the interviews were held by means of subjects that had to be discussed. In the research article a table explains which subjects were discussed by whom. Nevertheless some questions were treated almost every interview, these questions are given below. A remark here, the questions weren't always asked, but the answers were given. Depending on the answers of respondents, new questions were asked which differed every interview.

### Introduction

- What is the objective of the firm and what is the relation with fire sprinklers?

### Industry specific developments

- Which developments in the industry structure did change demand?
- What are the influences of the Dutch certification systems?
- What are the expected changes and why?

### Macroeconomic variables

- Which macroeconomic variables influence demand and how?

### Role Government

- How does the government influence demand?
- What is the base of legislation in the Netherlands and what is the difference in Europe?
- What can be learned from differences between countries?
- Does control of law influence demand and how?
- Does the attention by media influence government on behalf of policy making and what is the influence of that on fire sprinkler system demand?
- What fires are of interest for the government and how do these fires influence policy making?
- What is the influence of research after a fire?
- How does legislation influence market demand?
- What causes social impact and how does this influence legislation and control?
- What changes can be expected and why?

### Role insurer

- How does an insurer influence demand?
- Does the amount of payment of insurers have influence on demand and how?
- How does the competition between insurers change demand?
- What market circumstances do have influence on demand?
- What fires are of interest to insurers, why, and how do they influence demand?
- What changes can be expected and why?

### Role Owner/user

- How does the owner influence the market demand?
- What are intrinsic motivators for owners to demand fire sprinkler systems?
- Who do influence owners on making a decision which fire prevention system to demand?
- What is the effect of the price of a product on demand of the owner?

- What is the relations between substitute and demand?
- What other substitutes are there to chose from by the owner?
- Why does the owner chooses fire sprinkler systems or it's substitute?
- How does the buying process normally evolve?
- What changes can be expected and why?

#### Role fire disasters

- How do fires influence demand?

#### Forecast

- What are your expectations on the future market of fire sprinkler?

## ANNEX: INTERVIEWS

In this section the full interviews are given. The interviews were recorded and afterwards fully typed down. This implies that sometimes sentences might be strange or even wrong. Sometimes somebody tells something that might seem wrong when reading afterwards, but when one is in a conversations the answers makes perfect sense. It was therefore important interviews were typed down the next day and notations had to be made during the interview. The interviews with the notations I made, are the base for the explanation given in the research.



Willem Antoon Hamer  
Senior Consultant Veiligheid & Risicomanagement  
Afdeling Consultancy  
22-juli 2008

De brandweerwereld in Nederland kenmerkt zich door een vader-zoon cultuur. Vader is brandweerman, zoon geïnteresseerd en komt ook in de cultuur terecht. De brandweer is met name georganiseerd als vrijwillige brandweer. De top opgeleide brandweer mensen hebben meestal geen brandweer achtergrond in de familie. Meestal met een HBO opleiding en worden dan brandweerofficier in met name grote steden. Dit is het uitgangspunt van het interview. De invalshoek is dan vanuit de middenklasse van de brandweer cultuur. Zo ben ik ook begonnen.

Tebodin is met name gespecialiseerd in de utiliteitsbouw en petrochemie. Woningbouw doen we niet zoveel. Onder andere sprinklersystemen.

In je onderzoek ben je in contact getreden met bepaalde partijen. Dat moet je absoluut doen, maar ik zal je even vertellen hoe het in elkaar zit. Nederland, Nederland had vroeger geen regelgeving. We hadden toen het brandpreventie-instituut, bureau sprinklerbeveiliging en allerlei adviesbureaus, vanuit verzekeraars, installatiebureaus etc. Toen heeft men in 2000 besloten tot het samenvoegen tot het ncp, nationaal centrum voor preventie in Bilthoven. Het ncp was een orgaan, met installatiebureaus, verzekeraars overheid, adviseurs, allemaal met de insteek we gaan meer structureren. Niet als losse organen, maar gezamenlijk. Echter toen kreeg men een probleem. Er is een onderzoek naar bouwfraude geweest, de parlementaire bouwfraude enquête. Dat heeft een link gekregen naar het NSP. De toenmalige directeur is verzocht weg te gaan. Nu moet je, je recorder even uitzetten.

*In deze periode wordt de rol van de LPCB besproken. De marktpartij LPCB heeft verschillende belangen en heeft een nauwe link met een inspectiebureau en een advies bureau. Dit wijst dan ook volgens concurrenten op belangenverstrengeling. De LPCB is één partij daaronder hangen vier inspectiebureaus waaronder R2B wat een dochteronderneming is van de LPCB. Op zich is het dus niet verkeerd zo'n inspectie instelling om de kwaliteit te waarborgen. Maar het kan niet zo zijn dat bijvoorbeeld de overheid zegt je moet op voorhand zaken doen met de LPCB.*

Dan kom je bij de installateur een klein select groepje welke aangesloten zijn als installateur bij de LPCB regeling. We hadden vroeger twee regelingen de NFPA (Amerikaans) en een Nederlandse regelgeving het VAS. Alleen deze kregen nooit meer een update. Toen kwam namelijk de samen wording van Europa. En Europa zegt, leuk en aardig, wij geven geen voorschriften over bouwmaterialen, maar wij geven voorschriften over bouwtechnische installaties. In Europa heb je dan ook een voorschrift de EN 12845 dit is een wettelijk document geworden. Heb je dus een sprinklerinstallatie in Nederland. Dan moet deze voldoen aan dit voorschrift. Als je daarna kiest voor een verzekering aan de hand van bijvoorbeeld de NFPA dan ben je daar vrij in. Het moet echter voldoen aan de EN 12845. Kies je voor FM of VDS verzekering is het ook goed. Dat mag je zelf weten.

Omdat alle installateurs in Europa vrij verkeer van goederen en diensten hebben. Het kan niet zo zijn dat een Belgische installateur hier zijn werk niet kan doen. Wij werken veel met Belgische en Duitse installateurs en een Pools ontwerpbureau en bieden het beste aan.

Men dient eerst een ontwerpdocument te maken, dit mag iedereen doen. Hierin wordt vastgelegd hoe je te werk gaat. Dit kun je indienen en zelfs ook laten certificeren, laten beoordelen. Dit kan bij iedere certificatie instelling gebeuren. Dit gaat naar een inspectie-instelling, want zij hebben een overeenkomst met elkaar om een kwaliteit te waarborgen. Dat doet bijvoorbeeld de LPCB regeling, deze regeling is alleen in Nederland toepasbaar! LPCB Nederland bv is dan ook iets heel anders dan LPCB. Dan kun je een installateur kiezen op basis van de gemaakte eisen. Dan kun je nogmaals naar een certificeringinstelling om te laten controleren of het goed gebeurd is.

Dan heb je twee wegen, de overheid of de verzekeraar kan een certificaat eisen. Let wel, de eiser betaald. Een certificeringinstelling staat onder toezicht van de raad van accreditatie de raad van accreditatie staat onder toezicht van Europa. In ieder land zit een zuster onderneming. Je mag dus zelf kiezen. Je kunt dus een Spaanse instelling nemen, een klacht moet dan ook in Spanje worden ingediend. Hornbach of Ikea maakt het niet uit waar de klacht ingediend moet worden aangezien hun grootte in Europa, daarom zijn zij ook sneller geneigd een ander certificaat te nemen dan LPCB. In geval van de voorgaande twee bedrijven een Duits certificaat. Kleinere spelers worden dan al gauw in de hoek gedreven om een Nederlands instelling te nemen.

Wanneer er een goed aantoonbaar sprinkler systeem inzit is de kans op afbranden gering. De ons kent ons cultuur van de LPCB en zijn aangesloten partijen kan zorgen voor het dichtknijpen van een oogje. De kwaliteit van inspectiebureaus van de LPCB staat ter discussie. Het zijn vier bureaus die elkaar erg goed kennen, geen grote concerns. Ze hebben allemaal een belang bij de LPCB. Installateurs betalen een fee aan de LPCB om genoemd te worden. Ook zij 'helpen' elkaar.

LPCB doet op dit moment de meerderheid in de markt, dit gaat echter in de toekomst veranderen. Er loopt op dit moment een klacht bij de Europese unie. Het licht op dit moment politiek heel gevoelig 'hoe komen we hieruit'.

De overheid kan alleen de rol hebben van we willen een certificaat, welk certificaat mag de overheid niet aangeven als het maar een Europees certificaat is. Juridisch kan hier niet van afgeweken worden, ook al wordt er een LPCB certificaat geëist.

De verschillen tussen de certificaten is gering. De prijs verschilt wel, Belgen zijn goedkoper dit kan oplopen tot wel 40%. De LPCB zorgt met name door het eisen van meerdere documenten voor een hogere prijs.

De opdrachtgever bepaalt dus alles. De overheid kan een certificering eisen, door middel van het bouwbesluit en de bouwverordening. Dit laatste wordt ook aangepast per 1 januari waardoor het eenvoudiger gemaakt.

Sprinkler in woningen is een groei potentieel wanneer de overheid zijn visie verandert. Als er sprinkler in een woning zit, dan zou de overheid ook moeten zeggen "dan nemen we genoeg met een mindere brandveiligheid waarde". Dat gebeurt niet en dus is iedere investering hierin weggegooid geld. Het mooiste voorbeeld is de eis voor brandwerende deuren in de woonkamer en tussen de garage. In de wet werd bepaald je

mag van een brandwerende deur afzien als je een rookmelder hebt. De deuren gaan niet dicht, dus werden rookmelders geïnstalleerd.

Er worden geen grote veranderingen verwacht op het gebied van eisen vanuit de overheid. Wel is er een nieuw substituuat te ontdekking. De Mistinstallatie door de verneveling kan een dergelijke installatie veel meer warmte-energie opnemen dan sprinkler.

Met oosten wind ontstaan meer grote branden dan met westen wind. Dit heeft met de hoeveelheid water in de lucht te maken. Bij de Volendam en Enschede brand was er al enige tijd sprake van oosten wint.

De markt voor woningsprinklers is in Amerika veel groter, met name door de claimcultuur. Spinkler in woningen kan zeker een goede oplossing zijn, maar dan moeten er eerst al eens een heleboel van die 'handelaren' (zoals LPCB) tussenuit gehaald worden, want die stuwen de prijs heel erg op.

Gemeentes hebben een grote invloed op eisen doordat zij toetsen en bepalen. Alleen zijn er maar weinig gemeentes die ook daadwerkelijk stappen durven te nemen. Er wordt te veel gepraat. Rotterdam is een extreme gemeente, zij gaan te ver.

Het werkt dus als volgt:

Opdrachtgever

Ontwerp document (-> toetsing)

Installatie (-> toetsing)

Certificaat

Afgifte overheid – verzekeraar

Bedrijven zelf stellen niet heel vaak de eis sprinkler. Ikea doet dit overigens wel.

Sprinklers zijn dus meestal een overheid of verzekeraar eis. Het is dan een berekening hoe groot is de kans dat mijn pand afbrand.

Wat betreft de invloed van rampen op eisen van de overheid, speelt de media een grote rol. Naarmate er meer media aandacht is wordt de opinie beïnvloed en daarmee de druk op de overheid om te veranderen. De media maakt een ramp.



Jan van de Kamp  
 Vice President Client Markets  
 Zurich (CH)  
 Telefonisch  
 11-augustus 2008

De overheid heeft als hoofdtak het beschermen van mensen en doet dit onder andere middels het bouwbesluit. Zwart/wit gesteld zijn verzekeraars meer geïnteresseerd in het beschermen van onroerend goed. De eigenaar wil zijn risico op brand beperken en treft daarom maatregelen. Dit kan zijn van het maken van back-ups tot de aanpassing van constructies van gebouwen naar het zwaardere brand signalering – meldinstallaties en als ultieme middel sprinkler installaties.

Verzekeraars worden vanuit SwissRe gezien als het laatste rijtuig. Alles wat het bedrijf zelf niet kan garanderen wordt gedaan door middel van het verzekeren. (her) verzekeraars kijken dan naar het beheersen van een brand. Het middel om te kijken naar brandveiligheid is dan ook het risico dat gelopen wordt. Hierbij kan het risico niet acceptabel zijn of acceptabel, met behulp van enkele veiligheidsaanpassingen als bijvoorbeeld sprinklers. Het risico kan natuurlijk ook acceptabel zijn.

De rol van her verzekeraars moet niet overschat worden. Zelfs bij grootte contracten hoeft 80% van de risico's in Nederland niet facultatief geregeld te worden. Bij de echt grote risico's heeft de herverzekeraar dus wel enige invloed. Bijvoorbeeld door middel van het stellen van eisen met betrekking tot beveiliging. Wat echter voor de ene herverzekeraar dan pas acceptabel is na aanpassingen kan voor een andere herverzekeraar wel acceptabel zijn. Dit betekent dat naarmate er meer concurrentie en dan vooral capaciteit is, zullen er minder eisen zijn op het gebied van brandveiligheid. Dit is de marktwerking van de verzekeringsmarkt. De herverzekeraar richt zich met name op het uitoefenen van druk op verzekeraars om zich meer bezig te houden met risk management om zodoende het eigen resultaat te beschermen. Er is dus geen sprake van dwingen.

Het voordeel aan premie tegen de kosten van een sprinklerinstallatie staan dus onder druk van concurrentie op de verzekeringsmarkt. Het is dus afhankelijk van veel of weinig capaciteit. Zijn de resultaten op de markt slecht dan zullen verzekeraars minder risico's accepteren en gaat de markt naar minder capaciteit doordat partijen zich richten op andere inkomstbronnen. Er wordt dan gesproken van een soft market en een hard market. De verandering van soft market naar hard market staat onder andere onder invloed van het aantal schades dat uitgekeerd moet worden. Bijvoorbeeld door veel middelgrote schades en een grote schade zoals de TU Delft kan zorgen voor een flinke aderlating voor verzekeraars. Aangezien nagenoeg iedere verzekeraar op de markt in Nederland een NV betreft is het behalen van winst (op aandelen) van belang. Raakt de brandportefeuille van deze verzekeraars dan zwaar verstoord dan kan dit maatregelen oproepen zoals het terug schroeven van capaciteit.

Begin jaren negentig was er sprake van een harde markt. Het maximale te verzekeren schade bedrag was toen 100 miljoen. Er was niet meer dan 50% dekking mogelijk. Dit



betekende dat bedrijven niet voldoende dekking konden krijgen en zich richtten op preventieve maatregelen als sprinklers. Alhoewel sprinkler de duurste oplossing is, geeft het relatief gezien wel de meeste vrijheid. Het systeem kent weinig beperking zoals brandmuren en branddeuren die wel kennen. In 99 van de 100 gevallen geeft een goede preventie maatregel korting op de premie.

De markt in Nederland bevindt zich op dit moment aan de soft kant. Gezien de ontwikkelingen echter is de verwachting dat de markt zich binnen korte tijd weer naar hard zal begeven. De overgang is echter een sluipend proces. Voor een leek kan dit voorspellend zichtbaar worden door de berichtgeving over schades. Is er nauwelijks sprake van deze berichtgeving dan mag men er vanuit gaan dat er sprake is van een soft market. Vermeerderd het schade bedrag per jaar en is er veel meer berichtgeving dan is er een overgang. Zijn er te vaak te veel schades dan worden er maatregelen getroffen.

Hierbij moet gekeken worden naar de twee belangrijkste inkomstbronnen van verzekeraars. Dit zijn de premies en met behulp van vermogen beleggen. Is de winst op premies slecht en kan de winst niet gecompenseerd worden op de beurs dan volgen er maatregelen.

Hierbij kan gedacht worden aan:

- Verkleining capaciteit;
- Meer op techniek sturen;
- Afstoten van afdelingen;
- Sluiting van afdelingen
- Stoppen beurstekening, hierin zitten de grote risico's

Van soft naar hard wordt dus gekenmerkt door slechte resultaten en een slechte beurs. De laatste hard market kwam naar aanleiding van de ramp op het World Trade Centre op 9/11. De slechte resultaten door verzekeraars werden versterkt door de negatieve reactie op de beurs. Catherina en andere rampen als 9/11 hebben een wereldwijde impact op herverzekeringscontracten. De marges van verzekeraars komen hierdoor onder druk te staan.

In de laatste hard markt werd er veel druk uitgevoerd door verzekeraars. De tendens is op dit moment ook dat er weer meer druk uitgevoerd gaat worden en worden eisen weer vermeerderd. Het komt ook vaak voor dat eigenaren op het moment dat ze plannen hebben om te (ver)bouwen naar verzekeraars toekomen, om deze om adviezen te vragen.

Ziekenhuizen wordt naar verwachting een groeimarkt. De overheid is op dit moment bezig met het doen van een studie en het zal niet verbazen dat hieruit bepaalde eisen voortvloeien. Schades in Almelo, het VU en enkele academische ziekenhuizen liggen hieraan ten grondslag. In Amerika is het hebben van preventieve middelen in ziekenhuizen normaal. De cultuur is daar anders dan Europa waar meer gebruik wordt gemaakt van een combinatie van middelen zoals (af)brandmeldinstallaties, constructieve voorzieningen en eventueel sprinklers. Amerikaanse bedrijven in Europa hebben vaak als standaard het installeren van preventieve maatregelen. Net zoals Amerikaans verzekeraars deze als eisen stellen.

Herverzekeraars tobben in slechte tijden het verlies af en in goede tijden de winst.

Hierbij ook een link naar de grootste herverzekeraars. Het geeft een idee van capaciteit.

Ranked by 2006 net premiums written<sup>1</sup>

Rank	Company	2006 net premiums written
1	Munich Re Group	\$24,218,951,400 <sup>1</sup>
2	Swiss Re Group	\$23,202,134,100 <sup>1</sup>
3	Berkshire Hathaway/Gen Re Group <sup>3</sup>	\$11,577,000,000
4	Hannover Re Group	\$8,907,121,773 <sup>2</sup>
5	Lloyd's of London	\$7,950,584,200 <sup>4</sup>
6	SCOR <sup>5</sup>	\$6,948,811,106 <sup>6, 7</sup>
7	Everest Re Group Ltd.	\$3,875,714,000
8	PartnerRe Ltd.	\$3,689,548,000
9	Transatlantic Holdings Inc.	\$3,633,440,000
10	ACE Tempest Reinsurance Ltd. <sup>7</sup>	\$3,405,006,000

\*Companies that were 100% life reinsurance were not included. 1 Euro=\$1.253. 2 Swiss franc=50.7979 3 Combined figures of Berkshire Reinsurance Group and General Re Group. 4 British pound=£1.8434 5 Pro forma combined figures to include SCOR, Revios Group and Converium Holdings Ltd. 6 Gross written premiums. 7 Includes all reinsurance business performed by subsidiaries of ACE Ltd.

Source: *BI* survey

Researched by [Kevin Edison](#) and [Karen Tucker](#)

<sup>1</sup> Source: <http://www.businessinsurance.com/cgi-bin/page.pl?page=d=761>



Alex van der Wijk  
Senior risico inspecteur  
RisicoBeheer Bedrijven  
13-augustus 2008

Centraal Beheer is een 'direct writer', een verzekeraar welke werkt zonder tussenkomst van een makelaar. De RisicoBeheer bekijkt een project vanuit een technisch risico oogpunt. De afdeling RisicoBeheer werkt voor de afdeling brandverzekering en maakt daarvoor een profiel van het te verzekeren bedrijf. Er worden zaken bekeken als: hoe zit het met de beveiliging, wat zijn de gevolgen als er schade ontstaat. RisicoBeheer bekijkt of het bedrijf voldoet aan de uitgangspunten van Centraal Beheer. De risico inspecteur gaat dan ook fysiek naar een bedrijf toe om een beeld te kunnen vormen. Daarvan wordt een uitgebreide rapportage opgemaakt. Hierin staan scenario's welke geschreven moeten worden vanwege eventuele herverzekeringscontracten. Er staan ook maatregelen in, die kunnen dwingend zijn of adviserend. Om te zorgen om het niveau te krijgen op een niveau zoals Centraal Beheer het wil hebben. Er is ook nog een ander traject, het commerciële traject. Daar is natuurlijk altijd een beetje wrijving, tussen RisicoBeheer en de commercie tak.

De verzekeringsmarkt is zeer liberaal. Waarbij makelaars een heel belangrijke rol spelen. Deze hebben de macht wel een beetje in handen. Een makelaar zoekt in principe voor de verzekerde de beste verzekering tegen de gunstigste premie en condities. Vroeger was het meer een tussenpersoon die verzekeringen onderbracht. Tegenwoordig zie je makelaars die ook hun eigen verzekeringsproducten en polisvoorwaarden ontwikkelen en die vanwege hun marktpositie afwijken van provinciale verzekeraars als Centraal Beheer. Ze hebben een groot premievolume dat te vergeven is, dat geeft een zekere marktpositie. Die ze ook gebruiken om bepaalde dingen voor elkaar te krijgen. Direct writers werken dus niet via een makelaar en dat scheelt nu en vooral ook in het verleden dat ze in principe goedkoper kunnen werken, want de makelaars moeten ook betaald worden. Onder toedoen van bijvoorbeeld de woekerpolissen, wordt de markt inzichtelijker, de kosten transparant en worden verzekeraars veel meer per uur betaald. Hierdoor worden de kostenvoordelen voor direct writers minder.

De verzekeringsmarkt is veel geliberaliseerde dan andere markten zoals in Zwitserland of Duitsland. Daar zie je dat verzekeraars veel meer de markt bepalen dan hier in Nederland. De premies zijn hier ook op een hoger niveau. Zoals Nederland het heeft zou 'Brussel' het graag overal willen zien. Op de Franse markt dicteert de verzekeraar veel meer. Nederland is een echte handelsmarkt.

Centraal Beheer kijkt naar een branche waarbinnen het risico valt. Het bedrijf werkt met premiemodellen, dus elke branche begint met een bepaalde basispremie waarin allerlei toeslagen en kortingen voorkomen. Dat is een beetje geënt op het 'industriële tarief' (jaren '50 '60, GH). Dat was een heel groot boek waar alle risico's die je maar kon tegenkomen in stonden. Het begon met een bepaalde basispremie. Een

houtverwerkingsbedrijf of een textielfabriek had een bepaalde basispremie. Die hield verband met het soort risico. Een cementfabriek is een ander soort risico dan een oud-papier fabriek. Aan de hand van een rekenmodel die verband hield met allemaal technische factoren kwam er een premie uit. Dat was een heel objectief systeem. Dat was echter ook een ingewikkeld systeem, welke veel tijd kostte. Dat is helemaal uit elkaar gevallen en ontploft en daarvoor in de plaats is de huidige 'handelsmarkt' voortgekomen. De handelsmarkt werkt meer met 'de natte duim', deels. Centraal Beheer werkt nog altijd met een premiemodel waarbij nog altijd elke premie wordt uitgerekend. De houtverwerkingsindustrie zal altijd een andere premie krijgen dan de cementindustrie. In ieder geval de technische premie. Of dat commercieel altijd gevolgd wordt, dat hangt heel erg af van de markt af. Alles is dus wel gesegmenteerd in branches. Daarbinnen valt weer een onderverdeling te maken, naar gelang het risico groter of kleiner is. Centraal Beheer doet in principe niet aan verzekeren van chemie. Het bedrijf zit meer in de metaalindustrie en houtverwerking.

Naar mate het risico toeneemt valt er ook een toename in de eisen gesteld door de verzekeraar waar te nemen. Bijvoorbeeld wanneer het aantal ontstekingskansen toeneemt, nemen de eisen toe.

De getoonde tabel roept herkenning op. Het risico wordt ook door verzekeraars als zwaar aangeduid met hogere premies en eisen. Het zwaarte punt bevindt zich inderdaad in de industrie. Daarbinnen heb je de productie welke ontstekingskansen geeft en opslag, dat geeft vuurbelasting. Bij elkaar geeft dat een hoog risico. Daarom probeer je deze twee zaken ook van elkaar te scheiden.

Een ander punt is de economie, wanneer het slechter gaat met de economie zie je ook dat er meer branden ontstaan in bijvoorbeeld de horeca.

De opkomst van de moderne technologie, bijvoorbeeld nanotechnologie, geeft een concentratie van hele hoge waardes. Concentratie is sowieso wel een tendens, vroeger hadden bedrijven acht locaties in het land, dat wordt tegenwoordig geconcentreerd op één locatie wat de waardes en de kwetsbaarheid hoger maakt. Uitwijken is moeilijker, het zijn allemaal 24-uurs bedrijven. De concentratie zorgt voor meer kwetsbaarheid en ook meer eisen. Hoe meer waarde je dus bij elkaar brengt hoe hoger het pakket aan eisen.

De overheid kijkt naar mensen, verzekeraars naar het verzekerde belang. Bij een locatie van acht miljoen en honderd mensen kan de overheid zeggen er moet een brandmeldinstallatie in. Bij een locatie van honderd miljoen en vijf mensen zegt de verzekeraar er moet beveiliging in. Dit kan problemen geven bij een klant, de klant denkt te voldoen aan de eisen van de overheid, maar de verzekeraar moet betalen en heeft aldus andere eisen. Bij Centraal Beheer ligt het omslagpunt rond de € 10 miljoen, het is vrij aan iedere verzekeraar om de eis anders te stellen.

In de schaal van oplopende belangen loopt de preventieschaal op een locatie van:

- blusmiddelen (standaard)
- spreiding c.q. compartimentering
- automatisch brandmeldsystemen in combinatie met compartimentering
- sprinklerinstallaties.

Bij belangen boven de € 25 en € 30 miljoen euro moet je gaan denken: "moet er niet eens een sprinklerinstallatie in". Dat hangt echter ook weer van het risico af. De metaalbewerkingindustrie is daar al weer minder interessant voor.

De gezondheidszorg is met name vanuit overheids oogpunt een groeiend segment. De reden is dat de compartimentering niet goed is. De overheid stelt dat elk verpleeghuis een subcompartiment moet worden. Nu zijn de muren niet doorgetrokken, of er zitten grote gaten in, de deuren zijn niet gesloten en dus zijn het geen subcompartimenten. De overheid heeft dit onderzocht en het voldoet niet. De ziekenhuizen moeten dus allemaal aanpassingen plegen. Het uitgangspunt is: er mag maximaal één verpleegcompartiment uitbranden. Dat heeft te maken met mensen. De verzekeraar gaat er vanuit dat een vleugel schade heeft. De scenario's van verzekeraars liggen dus op een wat hoger niveau. De mens speelt dus een mindere rol. Er zijn wat grote branden geweest, zoals het Twenteborg ziekenhuis, de VU. Zelfs een dode erbij te betreuren en daarom zit men er ook zo bovenop. Een brand in de operatiekamer, een relatief beperkt brand kostte wel € 80 miljoen euro. In Apeldoorn in het ziekenhuis heeft het gebrand in een kabelschacht, ook een relatief eenvoudige brand, maar toch een schade van € 10 miljoen. Daarom wordt er gesteld dat er meer sprinklers moeten komen.

De verwachting is wel wanneer er nu een nieuw ziekenhuis gebouwd gaat worden, er ook meer sprinklers in komen. Dit hangt echter erg van de wetgeving af. De verzekeraar kan het wel eisen, maar doet de ene verzekeraar het niet dan verzekert de andere het alsnog zonder deze eisen.

Het is een beetje de harde en zachte markt. Een paar jaar geleden hebben we een behoorlijk harde markt gehad, dat hield samen met enkele grote rampen met grote schades. Toen kwam 9/11 met de WTC, de markt was toen al bezig hard te worden. De aandeel markten gingen omlaag, dus de beurs winsten gingen mee omlaag. Waardoor extra verliezen niet langer opgevangen konden worden. Zoals het nu dus ook gebeurt. De harde markt duurde rond 2001 wel twee tot drie jaar. Iets wat de heer Van der Wijk nog nooit had meegemaakt.

Dat gebeurde toen ook de beurzen gingen al omlaag daar kwam "New York" nog eens overheen. Dat is ook een psychologisch effect. Hierin spelen herverzekeraars een grote rol. Vaak wanneer er een harde markt ontstaat is dat omdat de herverzekeringpremies omhoog gaan. De grote branden op dit moment stijgen. Je ziet dat de bedragen enorm verschillen onder andere door de brand in Delft. Dit zal inhouden dat herverzekeraars zeggen het loopt zo slecht, de herverzekeringscontracten gaan duurder worden. Dat houdt in dat er van achteruit een opstuwing in de premie komt. Dus: en herverzekeraars en verzekeraars lijden verlies, beiden hebben meer premies nodig waardoor er een cumulerend effect ontstaat. Verzekeraars berekenen dus de premiestijging van herverzekeraars en hun eigen verliezen door. Dat was een paar jaar geleden dus aan de hand en daardoor is de markt heel hard geworden wat ook nog eens een lange tijd duurde. Over het algemeen is het meer een cyclus. In de harde markt was het duidelijk te zien dat het aantal sprinklers dat geïnstalleerd moest worden vanuit verzekeraars sterk toenam. De capaciteit op de markt was minder, waardoor verzekeraars zich harder gingen opstellen. Doordat er geen uitwijkmogelijkheid was om naar een andere verzekeraar te gaan. Daardoor is er veel aan preventie gedaan.

Door bepaalde preventie maatregelen was het mogelijk risico's alsnog voor 100% te verzekeren. Deed je niet aan deze maatregelen dan kon je een probleem hebben.

Sprinkler is hierbij de meest extreme preventievorm. Bedrijven hadden echter geen keuze op dat moment. Dat is voor de verzekeringsmarkt echter ook niet goed. Dat geeft frustratie.

In het model zou dus eigenlijk de herverzekeraar toegevoegd moeten worden. Dat geeft ook beter het cumulatieve karakter aan. Daardoor gaat de capaciteit op dat soort momenten hard naar beneden.

Premies worden op momenten dat de markt hard is soms wel 100% of 200% hoger. Plus dat er meer eisen gesteld worden.

Op dit moment is er nog wel een zachte markt. Je ziet wel, we moeten nog een half jaar en de schades zijn al erg groot. We krijgen bijvoorbeeld de kerst met al zijn schoolbranden. Het wordt dus een slecht jaar, vorig jaar was ook al niet geweldig. Het is echter wel iets dat langzaam opkomt, doordat bijvoorbeeld herverzekeringscontracten besproken moeten worden. De verwachting is dan dus ook dat de markt harder gaat worden.

Je hebt in Nederland twee soorten markten: de provinciale-markt en de verzekeringsbeursmarkt. Op de beursmarkt werken makelaars. Op de beurs komen de grote risico's samen. Zoals bijvoorbeeld de hoogovens. Op de beurs worden risico's verdeeld over meerdere verzekeraars. Centraal Beheer tekent op de provinciale markt voor 100%. Is er schade dan betaalt het bedrijf alles. Op de beurs wordt het dus verdeeld. Er zijn typische beurs verzekeraars zoals bijvoorbeeld de Alliance. In zo'n beurscontract staat er één verzekeraar bovenaan. Die noem je dan de leader. Deze verzekeraar maakt afspraken over de premie en de polis. Daaronder staan dan de volgers. Daarmee kun je grote risico's spreiden. Ook deze posten worden ook weer onderverzekerd bij een tiental grote herverzekeraars zoals MunichRe of SwissRe. Ook herverzekeraars regelen het dan ook vaak weer onderling.

Er zijn op de beurs ongeveer twintig verzekeraars en de taak van de makelaar is deze verzekeraars zo goed mogelijk uit te spelen. Toen de markt zo hard werd hadden makelaars het ook heel moeilijk, bijvoorbeeld doordat ze de post niet vol kregen.

Normaal heb je dus de leader die alles regelt. Toen de markt echter hard was gingen ook de volgers eisen stellen. De opbrengsten waren echter ook hoger, met name door het hogere risico.

De VU was een typische beurspost. De capaciteit op de provincie is kleiner dan die op de beurs.

Fusies kunnen ook een beperking op de capaciteit hebben. Twee verzekeraars met een capaciteit van € 50 miljoen die fuseren hoeven geen capaciteit van € 100 miljoen te hebben.

Wanneer premies omhoog gaan zijn preventiemaatregelen ook interessanter. Wanneer je een sprinkler installeert kan de korting oplopen tot ongeveer de helft van de premie. Een sprinkler wordt echter aan de hand hiervan nooit terugverdiend. Tenzij het een heel groot bedrijf betreft met een enorm belang. In de tijd van het industrieel tarief kon het nog wel terug verdiend worden. Tegenwoordig liggen de premies echter te laag. In een harde markt kan het zijn dat een sprinkler niet eens een korting oplevert, maar slechts een eis is tot de mogelijkheid voor verzekeren.

Het belang van sprinkler voor eigenaren en verzekeraars ligt dus heel erg op het gebied van continuïteit. Dat is het enige punt waarvoor een verzekerde gevoelig is. Een jaar van de markt is dus een enorm probleem.

De toekomst van de markt zal ongeveer gelijk zijn met de huidige markt. Met name doordat verzekeraars het geheel als een financieel proces zien. Het geheugen is daardoor erg kort en cyclussen zijn korter. Grote veranderingen worden dus niet verwacht. Hetzelfde geldt voor de eisen die gesteld worden.

Wat wel steeds meer te zien is, dat de markt steeds meer richting sprinkler gaat doordat de rol van de brandweer is veranderd. Vroeger ging men nog uit van een binnenaanval in bijvoorbeeld het Gebruiksbesluit. De brandweer gaat dus niet meer naar binnen, maar laat een gebouw of compartiment uitbranden.

De eerder genoemde concentratie van waarden en methodes als Just In Time, maar ook de lange levertijd van machines zijn factoren die ervoor zorgen dat de schade vergroot wordt. Het enige waarop je dan echt kunt vertrouwen is een sprinkler installatie. Dat zie je ook bij de uitgangspunten van de overheid, zoals de beheersbaarheid van brand dan zie je dat het steeds meer richting sprinkler gaat. Als je het oude beheersbaarheid van brand ziet van 1995, die hield nog rekening met een binnenaanval, het nieuwe model doet dat niet. Dan ga je dus naar een sprinklerinstallatie kijken, een 24-uurs brandweer.



E.S. (Sigmund) Beitler RVK  
 Adviseur Brandveiligheid  
 19-augustus 2008

De heer Beitler herkent zich in het geschetste beeld van de werking van de verzekeringsbranche. Verzekeraars hebben een stok achter de deur doordat het niet voldoen aan bepaalde eisen leidt tot onverzekerbaarheid.

Veel voorschriften zoals ook het VAS en certificeren komt van origine vanuit de verzekeringswereld. Dat heeft de brandweer later overgenomen, die accepteren dat ook. Sprinklerinstallaties kom je in de regelgeving niet tegen. Ze zullen het ook nooit eisen, maar ze staan het toe op basis van artikel 1.5 uit het bouwbesluit: gelijkwaardigheid. Dat is voor de overheid de legitimatie van sprinkler. En als er dan een sprinkler inkomt, omdat jij dat zelf aangeeft, dan zegt de gemeentelijke overheid: "akkoord, maar dan wel een gecertificeerde installatie die voldoet aan alle eisen". Dan val je dus terug in het systeem dat de verzekeraars destijds opgezet hebben. Daarin spelen vele partijen een rol, zoals het ccv en het ncp, tegenwoordig het LPCB. Dat is een warrige wereld.

De heer Beitler heeft niet zoveel inzicht in de wereld van verzekeraars. Het aantal geïnstalleerde sprinklerkoppen neemt wel toe, maar dat komt door de nieuwe manier van ontwerpen en bouwen: openheid vides, atria dat soort zaken. Waardoor architecten sneller een beroep gaan doen op gelijkwaardigheid en dat met een sprinkler oplossen. Architecten hebben aldus onbewust invloed op de verkochte sprinkler installaties. Op dit moment is open structuur zeer veel gebruikt. Daarnaast worden de gebouwen veel complexer. Bijvoorbeeld ondergronds of juist heel hoog. Daarmee creëren architecten voor zichzelf een probleem, omdat ze met meer dan 1000m<sup>2</sup> willen werken. Dat mag wel, maar dat betekent dat je iets "gelijkwaardig" moet oplossen. Tegenwoordig zie je bijvoorbeeld in schoolgebouwen regelmatig sprinkler installaties. Vroeger kwam je sprinkler installaties alleen maar tegen in industriële toepassingen. De reden is dan met name dus de openheid. Voorbeelden zijn de hogeschool in Utrecht en Den Haag welke door GrontmijTM "gedaan" zijn. Dat zijn enorme gebouwen met grote pleinen, atria etc. Denk ook aan het ministerie van VROM in Den Haag. Dat zie je steeds vaker gebeuren denk ook aan utiliteitsbouw: ziekenhuizen, scholen, kantoorgebouwen. Daarmee creëert de architect een probleem voor zichzelf. Als het goed is weet de architect zelf al dat het gebouw niet aan het Bouwbesluit gaat voldoen. Dat is een trend die wij de laatste jaren, de laatste tien jaar, wel een beetje zien.

Dat er in Amerika meer sprinkler wordt geïnstalleerd heeft ook te maken met de infrastructuur en afstanden. Nederland is compact, waardoor de brandweer sneller ter plaatse is. Anders dan in Amerika. Ook de bouwwijze is anders, er wordt bijvoorbeeld veel meer met hout gebouwd en groter. Ook vanuit de overheid wordt er regelmatig sprinkler geëist. Een ander soort situatie dus. Er is hier wel wat geëxperimenteerd met sprinkler in woningen. De directeur van Aqua+ heeft volgens mij ook sprinkler in zijn eigen huis, maar dat is natuurlijk ook vanuit marketing oogpunt. Aqua+ is overigens een sprinklerinstallateur. In Goes is een nieuwbouwwijk waar experimenteel een proef is gedaan. Ook hier in Amersfoort zou een proef komen, maar dat is niet doorgegaan.



Misschien dat het te maken heeft met kosten. In woningbouw komt het dus nog niet zo voor. Wel in scholen en hotels. Dat laatste heeft ook een andere reden. Wij hebben ooit een installatie moeten ontwerpen voor een Amerikaans hotelketen welke perse sprinklers wilde hebben, omdat dat vanuit de thuismarkt gewoon was. Met name Amerikaanse multinationals stellen werknemers ter werk in Europa. Hotels waar ze ondergebracht worden, worden van te voren gecheckt of ze voldoen aan bepaalde eisen zoals sprinklers. Is dit niet zo dan brengen ze hun personeel daar niet in onder. Het hotelketen zei dan ook "we willen graag veel Amerikaanse gasten hebben, dus moeten we sprinklers hebben". We hebben ook Duitse bedrijven die alles op de Duitse leest willen hebben. Zo ook Japanse en Amerikaanse bedrijven.

De eisen die overheid stelt zijn minimale eisen. Vooral gericht op - dat je moet kunnen vluchten uit een gebouw, dat de brandweer veilig moet kunnen werken en dat de burens er geen last van hebben. Voor de rest zal het de overheid "worst zijn" wat er met het gebouw gebeurt. De verzekeraar moet betalen en heeft er belang bij dat het gebouw en inventaris blijven bestaan. Daar zie je dus verschillende belangen, waardoor de verzekeraar zwaardere eisen stelt.

Het Bouwbesluit is het laatst veranderd in 2003. Het eerste bouwbesluit dateert uit 1992. Daarvoor waren er veel plaatselijke verschillen. In het Bouwbesluit 2003 zijn alle gebruiksfuncties specifiek benoemd in doeleisen. Toen werden ook schoolgebouwen, sportgebouwen etc. benoemd met specifieke eisen. Dat is het grootste verschil van het laatste Bouwbesluit. De reden van deze toevoeging was het gebrek aan volledigheid in het oude besluit. Dit betekent wel dat je in één gebouw verschillende gebruiksfuncties kunt hebben. Wat nog wel een omissie is in het Bouwbesluit, daar zit met name een stuk legitimatie van sprinklers, da zijn gebouwen hoger dan 70m, die kent het Bouwbesluit niet. En gebouwen dieper dan acht meter onder het maaiveld. De praktijk leert dat we deze gebouwen dus wel heel veel kennen. Dan zie je dat er aanvullende maatregelen komen, dat kan plaatselijk zijn. Daar zie je vaak dat sprinkler oplossingen geëist of geaccepteerd worden. Bijvoorbeeld in Amsterdam zal een gebouw hoger dan 70m al snel de eis krijgen van de gemeente Amsterdam dat het gebouw volledig gesprinklerd moet worden. Dus ook de gemeente heeft een grote invloed. Dat zou eigenlijk niet zo moeten zijn, voor alle gebruiksfuncties binnen het bouwbesluit hebben ze dat ook niet, maar voor al datgene dat niet is benoemd daar moet je als gemeente een eigen beleid op los laten. Die kan wel eens verschillen, je ziet wel dat de grote gemeentes elkaar daar in opzoeken. Bijvoorbeeld via het landelijk netwerk brandpreventie.

De reden om vanuit de gemeente sprinklers te installeren heeft te maken met inzichten en ervaringen. Misschien ook wel een beetje subjectief. Toen de eerste hoge gebouwen werden gebouwd, wisten ze ook niet wat er ter verwachten viel. Toen hebben ze met name naar het buitenland gekeken. Bijvoorbeeld naar Frankfurt, Amerika. Dan zie je dus dat daar een eigen beleid komt, dat kan zijn op basis van ervaringen of mensen.

Dat er in Amerika veel meer sprinkler geplaatst worden zal met name komen door de invloed van verzekeraars, NFPA en toch ook wel de andere bouwwijzen. In Amerika gaan ze al heel lang ontzettend hoog, ontzettend diep.

Grontmij maakt ook wel installaties die niet gecertificeerd worden. Deze heten anders bijvoorbeeld, sproei-installaties of regeninstallaties. Dat gebeurt met name wanneer het van te voren bekend is dat er niet aan de eisen van certificatie voldaan kan worden.

Een nieuwe trend is Fire Safety Engineering (FSE). Dat gaat verder dan alleen maar nadenken over standaard oplossingen. Het kan gezien worden als een integrale, conceptionele benadering van brandveiligheid. In 90% van de nieuwbouw plannen kan volgens het bouwbesluit gedaan worden. De laatste 10% staat niet in het bouwbesluit en zal op basis van FSE gedaan worden. Met behulp van bijvoorbeeld computersimulatie modellen. De rol van de gemeente is dan ook groter en vergt veel deskundigheid. Niet altijd aanwezig, waardoor de gemeente een treetje hoger gaat naar een regionale medewerker. FSE is binnen de advieswereld een hot item, het begint nu ook bij de brandweer te komen. Daar kan sprinkler een oplossing bieden. Je merkt wel dat de genegenheid sprinkler te installeren steeds groter wordt. Sprinkler had nogal wat vooroordelen, dat is onder invloed van belanghebbenden verminderd.

Het komt echter nog heel vaak voor dat wanneer wij sprinkler als oplossing aandragen gezegd wordt: "poeh, sprinkler, weet je wel hoe hoog de kosten wel niet zijn". Het probleem is dat je iets adviseert waarvan je hoopt dat het nooit gebruikt zal worden. Dat is natuurlijk een slechte investering. Het komt niet vaak voor dat de ontwikkelaar of opdrachtgever zelf van te voren al zegt dat hij een sprinkler wil. Er wordt nogal eens aan korte termijn denken gedaan. Er is dus nog ruimte voor informatievoorziening.

Ook Grontmij merkt dat er minder gebruik wordt gemaakt van het LPCB keur merk en meer van andere buitenlandse certificaten. Vroeger had het bedrijf een kartel, installateurs beschermden de markt nogal. Installateurs uit het buitenland moesten een joint venture aangaan met Nederlands erkende installateurs. Het heeft heel veel moeite gekost om die markt alsnog open te breken. Onder andere onder invloed van Europese regelgeving. De monopoliepositie wordt een beetje doorbroken, maar het is nog steeds een eng wereldje. Met name de installateurs proberen hun eigen markt te beschermen. Er is nog nooit een Europees onderzoek geweest naar sprinklerinstallateurs, maar ik denk als ze dat gaan doen er nog wel het één en ander aan het daglicht komt.

Vroeger was het maken van een programma van eisen (PvE) voorbehouden aan enkele bureaus nu kan iedereen dat doen. De installatie zelf moet nog wel geïnspecteerd worden door een inspectiebureau.

Wil je echter een LPCB certificaat dan moet er ook nog een basisdocument brandveiligheid (BDB) gemaakt worden door inspectiebureaus, waardoor ze alsnog een soort machtspositie hebben. Voor dit certificaat moet natuurlijk ook nog eens betaald worden. Op basis van dit bdb worden installaties goed of afgekeurd. Daar doen ze eigenlijk het PvE nog eens dunnetjes over. Dit is het toetsdocument. Halfjaarlijks wordt de installatie gecontroleerd, waarvoor je ook nog eens moet betalen.

Segmenten waar steeds vaker sprinkler voorkomen zijn utiliteitsgebouwen. Anders dan in het verleden alleen industrie.

Naar aanleiding van bijvoorbeeld rampen in Volendam en Enschede is te zien dat het beleid van de overheid wijzigt. Na Volendam is er een hele discussie los gekomen over het instrument gebruiksvergunning welke niet blijkt te werken. Dat is ook ontwikkeld om de brandveiligheid te garanderen, alleen gemeentes kunnen daar geen gevolg aan geven. Nu komt er een wijziging: het zogenaamde gebruiksbesluit. Waardoor de verplichting om een gebruiksvergunning te hebben voor ontzettend veel gebouwen komt te vervallen. Dat wil niet zeggen dat de eisen vervallen. Ze kwamen dat er in Nederland ongeveer 170.000 gebouwen gebruiksvergunning verplicht waren. Uit onderzoek na Volendam

bleek dat de gemeente dat niet kon handhaven, slechts een kwart gaf daaraan uitvoering. Dan kun je natuurlijk de criteria veranderen waardoor nog maar 30.000 gebouwen een gebruiksvergunning moeten hebben. Natuurlijk wel de meest kritische Horeca, scholen etc. Kantoren en dergelijke worden er dan uitgehaald. Of er dan in de handhavende sfeer veel verandert is de vraag. Ik sluit niet uit dat er ooit een keer een soort APK komt voor dergelijke gebouwen. Je ziet dus dat er na dergelijke rampen dingen gebeuren bij de overheid. Of dat altijd leidt tot meer vraag naar sprinklers is de vraag.

BROOS, H.J. LPCB NEDERLAND, 22-AUGUSTUS 2008



Ing. H.J. (Harrit) Broos  
Algemeen Directeur  
22-augustus 2008

De LPCB is een certificering instelling. Dit betekent dat de LPCB een certificaat afgeeft omdat iets ergens aan voldoet.

Dit wordt in Nederland bijvoorbeeld gewaardeerd door de brandweer. Hiermee kan de brandweer zien dat een installatie het doet. Voldoet aan de voorschriften. In Nederland wordt dit al sinds begin jaren '70 gedaan. De certificering is begonnen met het bureau voor sprinklerbeveiliging. De naam is later overgegaan naar het Nationaal Centrum voor Preventie (NCP). Hier is op een gegeven moment de regeling weggegaan en bij de LPCB terechtgekomen. De LPCB is van oorsprong Engels. Sinds 1 januari 2007 is hieruit de LPCB Nederland ontstaan als Joint Venture tussen de LPCB in Engeland en een Nederlands inspectie instelling. Het doel is certificaten af te geven die waarborgen dat een installatie voldoet aan bepaalde regelingen. De controle wordt door inspectie instellingen gedaan. Deze inspectie instellingen sturen een rapport in naar aanleiding van een inspectie waarna ze om een certificaat vragen. Als het allemaal voldoet, wordt een certificaat afgegeven. De LPCB controleert de inspectie instellingen en installateurs.

De eisen aan installaties worden vastgelegd in voorschriften. Hier zijn er verschillende van zoals het Nederlandse VAS, deze is al vrij oud. Verder is er een Nederlandse norm, nagenoeg een kopie van de Europese norm. Ook zijn er Amerikaanse normen als de NFPA. Wanneer de installatie aan deze normen voldoet is de installatie correct.

De heer Broos herkent de geschetste relatie tussen verzekeraar en aantal geïnstalleerde sprinkler koppen. Hij is echter niet in staat dit aan te tonen.

Het proces van verzekeraars wordt beïnvloed door overheidseisen. De indruk is er dat een verzekeraar niets van zich laat horen en hoopt dat de overheid een sprinkler installatie eist. Eist een verzekeraar namelijk zelf een sprinkler installatie, dan moet er bijvoorbeeld premiereductie tegenover staan.

De laatste twintig jaar zit er een constante groei in het aantal certificaten dat afgegeven wordt. Een echte dip is er nooit geweest. De reden hiervoor is moeilijk te bepalen.

De indruk is er wel dat het Bouwbesluit een grote rol heeft gespeeld in een stijging.

Het Bouwbesluit is voor het eerst uitgegeven rond 1994. Dit was al een hele grote stap. Toen werden dus voor het eerste letterlijk 'compartimenten van 1000m<sup>2</sup>' vastgelegd in een wet. Toen kreeg het een soort wettelijke lading. Wanneer 1000m<sup>2</sup> niet kan, dan zegt de brandweer "je moet gelijkwaardigheid aantonen". Bijvoorbeeld doordat je de brand niet beheerst door kleine compartimenten, maar door een installatie. Eind jaren '90 is er een methode Beheersbaarheid van brand uitgekomen. Dit is een soort rekenmodel waarmee je uit kunt rekenen hoe je van grote compartimenten, door bepaalde maatregelen, de eisen kunt verlichten. Die methode, door de berekenbaarheid, heeft ook

weer goede invloed op sprinkler installaties. In wezen mocht je met een sprinkler installatie tien keer zo groot bouwen. Bij de herziening van het Bouwbesluit in 2002 of 2003 is dit ook nog eens een keer van kracht geworden voor alle bestaande gebouwen. De invloed hiervan was minder duidelijk te zien.

Waren deze eisen niet ingevoerd dan was de groei minder groot geweest.

Dus wanneer de overheid een nieuw besluit of regelgeving uit geeft dan was tot nu de werking hiervan op de markt waar te nemen. Zeker bij de invoering van het Bouwbesluit.

De reden dat de overheid een dergelijk besluit heeft uitgevaardigd was het wettelijk vastleggen van eisen. De eis was er dus altijd al, maar de wet nog niet. Voor de tijd stond het alleen in de bouwvergunning.

Hetzelfde geldt voor de beheersbaarheid, ook dit was niet nieuw. Het maakte de berekening eenvoudiger.

Rampen zorgen voor een groei door het groeiende bewustzijn en het houden aan het Bouwbesluit. Bijvoorbeeld een café als Volendam werd in het algemeen niet gesprinklerd. Uit het onderzoek kwam dat er een soort handje klap met de brandweer werd gespeeld: "we doen wel wat, maar iets later want het komt even niet uit". Dat zie je: dat het gedoogbeleid een sterke teruggang kende na Volendam.

Bij een ramp als Enschede is te zien dat het veel strengere eisen op levert voor de aan vuurwerk gerelateerde risico's. Bijvoorbeeld vuurwerkkluizen die beter beveiligd werden.

Ook bij de ondernemer/eigenaar zelf kan een ramp zorgen voor meer bewustzijn en eigen initiatieven. Bijvoorbeeld bij de cellenbrand in Schiphol. Hierbij scherpste de overheid de regelgeving aan, maar ook de Rijksgebouwen dienst, in wezen de eigenaar/opdrachtgever, scherpste zijn eigen gebouwen en controles aan. Dat is ook een ontwikkeling geweest welke begin jaren '90 niet leefde. De brandweer was daar verantwoordelijk voor. De oorzaak moet waarschijnlijk gezocht worden bij veranderingen binnen de gehele maatschappij. Verantwoordelijkheid wordt nu veel meer op zaken als milieu- en maatschappelijk bewust ondernemen gelegd. Nu zegt de brandweer meer zelf dat de eigenaar zelf verantwoordelijk is. Een soort bewustwording dus.

Ook de aansprakelijkheid is veranderd: voldoe je niet aan de milieu of brandeisen dan kun je gewoon opgepakt worden.

Overheidsvoorschriften en verzekeraars zijn de belangrijkste redenen voor groei van het aantal verkochte sprinklers. De bewustwording van verzekeraars wordt niet echt gezien als een reden tot groei.

Iedereen mag een certificaat afgeven dat een installatie goed is. Alleen valt de betrouwbaarheid hiervan te bevechten. Zo raden bepaalde partijen andere Europese certificaten aan. De LPCB biedt echter een wereldwijde certificering aan. De verzekeraar en overheid kunnen wel aangeven welke certificaten volgens hem kwalitatief goed zijn. De overheid moet wel oppassen aan de eisen die ze stellen. Vroeger kon de overheid zeggen, de installatie moet aan een Europees certificaat voldoen. Tegenwoordig mag niet meer gezegd worden "je moet daar naar toe gaan". Tegenwoordig wordt gezegd: "je moet aantonen dat een sprinkler installatie aan de voorschriften voldoet". Dat kan bijvoorbeeld door een LPCB certificaat of gelijkwaardig. Er is de afgelopen jaren een discussie

geweest of andere certificaten zijn. Zo is er een Belgisch certificeringinstituut welke ook controles doet. Dus zowel controles als certificering. De brandweer in Tilburg vond dit niet gelijkwaardig evenals Efectis. Het LPCB schema bood een aantal extra controles. Voor deze partijen is een inspectie van het Belgische instituut niet hetzelfde als een LPCB certificaat. De overheid mag niet naar één methode wijzen. Bovendien zit je met de Europese regels, daar komt ook de Europese certificering vandaan. Het LPCB heeft een Nederlandse regeling, het is heel moeilijk voor een Griekse installateur om hier volgens de LPCB regeling te werken. De LPCB moet dan naar Griekenland om te kijken of het bedrijf naar behoren werkt, dat kost natuurlijk veel geld. Het is dus niet eenvoudig de Nederlandse markt op te komen. Dat is dan ook het bezwaar dat is geuit op deze vorm. Dus niet tegen het certificaat, maar tegen de Nederlandse overheid die alleen het Nederlandse certificatie schema accepteert. Dat is een ontwikkeling die we de komende jaren krijgen. Het niet kunnen weigeren van bijvoorbeeld een Griekse installateur met een Belgisch certificaat. Dit is voor de vraag echter van weinig invloed.

Daar zit ook nog wat oud zeer bij adviseurs. Het oude verhaal gaat dat wanneer je met de directeur van het bureau sprinklerbeveiliging uit ging eten, het certificaat geregeld was. Ongetwijfeld was dat niet geheel zo.

Hierbij moet ook de rol van het adviesbureau in ogenschouw genomen worden. Zij willen gebruik maken van de vrije concurrentie om zelf een goedkoper systeem aan te bieden om zo hun waarde te tonen aan de opdrachtgever. Ze verkopen het ook als zijnde een Nederlands clubje dat onderling de prijzen bepaalt en geven in hetzelfde gesprek aan dat zij "het wel even goedkoper regelen" met een buitenlandse installateur en certificaat. De LPCB houdt het dus tegen omdat de kwaliteit niet altijd hetzelfde is. Het resultaat van de "buitenlandse installaties" is minder. Het product is daarvoor te kritisch. Het komt echter niet altijd naar buiten, omdat een sprinkler- of brandmeldinstallatie niet altijd inwerking treedt.

Door de drempel is het wel mogelijk dat de markt kleiner is dan hij zou kunnen zijn. Doordat de markt klein is en er misschien meer vraag dan aanbod is, lopen de prijzen op. De duur van de opleiding van personeel zorgt hier bijvoorbeeld voor.

Met name de tegenstanders van de LPCB vinden dat de prijs van installateurs verschrikkelijk hoog ligt. Echter een goede vergelijking is niet mogelijk, het product en de installaties zijn gewoon anders. Ook de controle is minder. Bijvoorbeeld Belgische installateurs klagen nogal eens over de vele afkeur doordat ze niet aan de eisen in Nederland voldoen. Daarnaast is het ook goed mogelijk dat een installateur die net op de Nederlandse markt begint, marktaandeel wil kopen door tegen kostprijs of lager aan te bieden.

Of de hogere prijs in Nederland ook voor meer compartimentering zorgt, dus het interessanter worden van substituten, is zeer de vraag. Dit toont ook niet aan dat de prijs hoger is. Dit is nooit onderzocht en ook nooit opgemerkt. Het is ook moeilijk doordat in andere landen andere regels gelden.

Segmenten waarop de heer Broos een groei verwacht zijn er niet echt. Wel was er de verwachting dat de aanpassing van het Bouwbesluit een enorme groei zou veroorzaken. Voor nieuwe gebouwen gelde de regeling al even, er is echter ook een grote groep bestaande gebouwen. Waarin het nieuwe Bouwbesluit voorziet. Die groei was echter niet zo groot als verwacht. Misschien dat dit in de toekomst nog komt. Bijvoorbeeld doordat

de capaciteit van de brandweer ondermaats is. Misschien voldoen toch al veel bestaande gebouwen aan de eisen. Ook is de vraag welk dwangmiddel de brandweer heeft. Hoe komt de brandweer er überhaupt achter? Ook vanuit verzekeraars zal er ongetwijfeld druk uitgeoefend worden op de overheid om de wet te handhaven.

De toekomst zal een continu groei worden. Misschien dat dus de bestaande bouw nog iets kan doen voor een explosievere groei. Voor de rest zal het meegroeien met de economie. Hoe meer er gebouwd wordt hoe meer er gespreinkerd wordt.



Ing. René R. Hagen MPA  
Lector Brandpreventie  
26-augustus 2008

De heer Hagen houdt zich bezig met onderzoek, onderwijzen en advisering van brandveiligheid aan met name overheden als ministeries en overheden. Deze drie zaken bij elkaar moeten ervoor zorgen dat brandveiligheid op een hoger plan komt. Er wordt wel met verzekeraars gesproken, maar niet in een adviserende rol.

Niets bepaalt er van overheidswege dat er een sprinkler in een gebouw komt. Daarin is Nederland één van de uitzonderingen in de wereld. In de regelgeving staat nergens een sprinkler eis. In de milieuregelgeving staat wel iets, ergens bij een bepaald type opslag. Maar bij de gewone bouwregels wordt nergens sprinkler geëist. In andere landen wordt deze eis wel hard gemaakt. Een onderzoek naar een eisen in andere landen toont aan dat deze Europese landen al vrij snel een eis hebben richting sprinkler. In Nederland wordt getracht dit op andere manieren op te lossen. Vanuit het NIFV wordt onderzocht waar de terughoudendheid en angst naar sprinklerinstallatie vandaan komt. Het meest gehoorde argument zijn de kosten. Op zich valt dat wel mee, vooral als je kijkt naar andere bouwkundige maatregelen die niet getroffen hoeven te worden. In Nederland wordt het echter alleen als gelijkwaardige oplossing gekozen. Bijvoorbeeld wanneer scheidingen niet gewenst zijn. Terwijl de meeste landen in Europa en Amerika: boven een bepaalde hoogte of bij een bepaald gebruik moet je sprinkler hebben en daarna kijken welke voorzieningen nog meer nodig zijn. In Nederland wordt dus uitgegaan van bouwkundige brandpreventie. Installatietechnisch wordt gebruik gemaakt van ontruiming- en brandmeldinstallaties, echter geen sprinkler. Dat is jammer.

Sprinkler is ook wel duur en daar kan best iets aan gedaan worden. Er zit wel een eigen marktbescherming van sprinklerinstallateurs op. Dat maakt het wel wat onhandig, maar op zich is het een goede voorziening. Grote branden, branden met slachtoffers, kom je nauwelijks in de wereld tegen in gesprinklerde gebouwen.

De basis voor brandveiligheid is de woningwet. De woningwet zegt dat je brandveilig moet bouwen. Het bouwbesluit is er om dit vast te stellen. Deze zegt waaraan bestaande en nieuw te bouwen gebouwen moeten voldoen. Dit is voor alle gemeentes hetzelfde. De eisen aan het gebruik van de gebouwen staan in het gebruiksbesluit. Daar staan alle eisen in aangaande het brandveilig gebruik van een gebouw. Deze twee regelingen gezamenlijk moeten voor de brandveiligheid zorgen.

De lokale overheid voert deze twee besluiten uit. Zij verlenen de vergunningen door middel van toetsing. Zij zorgen ook voor de handhaving. Het gebruiksbesluit geldt overigens niet voor alle gebouwen.



Een gebouw kan niet buiten het bouwbesluit vallen, alle bouwwerken. De gemeente mag dus in principe geen eigen eisen stellen. Dat wordt weleens gezegd, maar het mag dus niet. Er staan wel eisen in die geïnterpreteerd moeten worden, daarin heeft de gemeente wel enige vrijheid.

Wanneer een gebouw niet voldoet aan de compartimentering, dan zal de overheid in beginsel zeggen dat de compartimentering aangepast moet worden. Zegt de eigenaar dan "dat wil ik niet, ik heb de grote ruimtes nodig". Dan mag de eigenaar een gelijkwaardige oplossing aandragen. De eigenaar zegt dan dus tegen de gemeente dat hij een sprinkler wil hebben. Dus de eigenaar moet het aanvragen, ook aantonen dat sprinkler een gelijkwaardige oplossing is. De gemeente keurt de oplossing dan wel of niet goed. Daar is de gemeente autonoom in en kunnen er verschillen ontstaan tussen gemeenten. Dat is overigens niet de bedoeling. Er is ook een databank waar deze gelijkwaardige oplossingen inkomen. Daarbinnen kan dus enig verschil ontstaan.

De verandering van het Bouwbesluit in 2003 kent een aantal redenen. Het Bouwbesluit 1992 beschreef alleen maar de exacte eisen voor woningen, kantoorgebouwen en logiesgebouwen. Voor alle andere gebouwfuncties, beschreef men niet de exacte eisen. Daarvan mochten gemeentes wel de eisen bepalen. In 2003 zijn alle andere gebouwfuncties erbij gekomen. De andere reden was dat de opzet van het bestaande besluit niet handig was. Per gebouwfunctie was er een hoofdstuk. Nu is er een hoofdstuk per brandcompartiment, bijvoorbeeld vluchten en dan in alle gebouwen. De veranderingen waren dus 'beleidsneutraal'. Dat wil zeggen dus geen extra eisen.

Na Volendam zijn er ook geen eisen bijgekomen. Na Volendam werd er gezegd: "we moeten strenger handhaven". De eisen zijn hetzelfde. Alleen na Enschede zijn er op het gebied van opslag van vuurwerk nieuwe eisen gekomen. Daar bleek dat op het gebied van etikettering verkeerde keuzes waren gemaakt.

Er zijn dus in Nederland bijna geen branden geweest op grond waarvan de regelgeving is aangepast. Dus niet in Volendam in Vianen of waar dan ook. Alleen het toezicht kan verandert zijn. Wanneer de politie na veel ongevallen de snelheid vaker gaat controleren, zijn de eisen niet aangepast. Dus vanaf het Bouwbesluit in 1992 zijn de eisen niet of nauwelijks aangepast. Dus altijd beleidsneutraal.

De overheid kijkt altijd heel erg na het bedrijfsleven. Dus bij iedere regel of verandering van de wet gaat er een MDW traject in: Marktwerking, Deregulering en Wetgevingskwaliteit. Daarin wordt berekend wat de kosten zijn van wijzigingen, wat kost het, het bedrijfsleven. Want die moet uiteindelijk investeren. Wat kost het de producenten van het materiaal. Wordt er morgen gezegd: "er hoeven geen brandhaspels meer in een gebouw", dan betekent dat nogal wat voor een deel van de industrie. Werkgelegenheid en omzet vallen weg. Daar wordt ook naar gekeken bij wetgeving. Er zijn dus heel veel aspecten waarnaar gekeken wordt. Vandaar ook dat de brandveiligheid regelgeving, niet alleen maar uitgaat van brandveiligheid. Er zijn eisen vanwege de marktwerking.

De reden dat er in Enschede wel eisen verandert zijn, komt omdat we er daar echt achter kwamen dat de regels fout waren. De opslag eisen waren te licht en de etikettering was niet goed. Wij dachten altijd dat 4.3 vuurwerk, niet massa-explosief was. Dat bleek dus wel het geval. De eisen moesten daarom aangescherpt worden. Na Volendam was de regelgeving wel goed, maar de uitvoering niet. Wat daarbij niet goed was, was dat de

schuld heel erg bij de overheid werd gelegd. De overheid had beter moeten handhaven. Terwijl ik vind dat je niet naar de gemeente moet kijken, maar naar de café baas. Als ik 180 op de snelweg rij en ik rij iemand dood. Dan kan ik toch ook niet zeggen: "dat is niet mijn schuld, maar de schuld van de overheid, want de overheid moet mij beter controleren". Als ik dat zeg, dan zegt iedereen wat een onzin. Maar bij brandveiligheid dan wordt er wel naar de overheid gekeken. Je mag natuurlijk wel zeggen dat de overheid meer had moeten toezien, maar de schuld is hier niet alleen op af te schuiven.

De bewustwording bij eigenaren en gebruikers wordt alleen in de specifieke doelgroep groter. Na Volendam dus alleen maar bij de Horeca en bij Schiphol alleen maar bij justitie en de politie. Je moet echter niet kijken naar het gebruik van het gebouw, maar naar de bouwwijze. Het grootste gedeelte van de gevangenissen is niet gebouwd zoals Schiphol. Dat zijn oude gebouwen, we hebben testen gedaan met brand en in een cel ernaast kun je gewoon blijven liggen. Je merkt het dus niet eens. We moeten dus veel meer kijken naar de bouwwijze. We hadden dus veel meer moeten kijken naar studentenhuysvesting, kinderopvang noem maar op. Zij hebben allemaal in deze "unitbouw" gezeten. Dat gebeurt niet want men wordt politiek afgerekend. De politiek zei dan dus ook "ik moet volgende week geen brand in een gevangenis hebben, een brand in een hotel dat kan ik nog wel uitleggen. Maar nog een gevangenis...". Dus het is politiek gestuurd.

De media invloeden zijn daarin ook duidelijk. Ook zij kijken alleen maar naar gevangenissen. Er zijn meerdere voorbeelden geweest in de wereld van dezelfde snelle brandontwikkeling als in Volendam. Alleen niet in cafés dus daar hebben we niet van geleerd. We kijken dus naar de gebouwfunctie. Dit staat ook in het Gebruiksbesluit en dat is niet altijd de beste aanpak.

Neem de compartimentering rook. Een gebouw moet ook in een rook compartiment verdeeld zijn, zodat mensen niet te lang in een rook compartiment hoeven te zijn. In Schiphol heeft Van Vollenhoven gezegd: "dat was niet goed, want een rook compartiment mag bij een gevangenis 500m<sup>2</sup> en deze was 750m<sup>2</sup>". Maar dat is onzin, want die 250m<sup>2</sup> maakt helemaal niets uit, want die mensen vluchten niet. Deze mensen moeten gered worden door bhv'ers. Dus je moet kijken binnen hoeveel tijd kan de bhv'er de mensen eruit halen. Dat moet het aantal cellen in een rookcompartiment bepalen. Niet het oppervlakte. Bij tien bhv'ers heb je zonder enige moeite het aantal cellen leeg.

We werken er hard aan om dat te veranderen. Wij zijn nu echt bezig met de overheid na te laten denken over dit stelsel. Als we daar nu over gaan nadenken, dan is dat er over tien jaar pas. Daar is ook niet mis mee. Het Bouwbesluit zijn we in 1982 begonnen. Tien jaar lijkt lang, maar dat is normaal.

Het Bouwbesluit heeft dus weinig nieuws gebracht. Bestaande gebouwen hadden we dus ook al. Alleen de eisen stonden erin voor de eerder genoemde bouwen. Voor alle andere gebouwen stonden de eisen er alleen heel kort in, als functionele eisen. Dat wil zeggen, daar stond in een brand in een gebouw mag zich niet te snel uitbreiden en de mensen in het gebouw moeten binnen acceptabele tijden het gebouw kunnen verlaten. De concrete eisen stonden er dus niet in. Die zijn er nu wel ingekomen.

Ook met het nieuwe gebruiksbesluit zal geen eisen veranderen. De volgende slag is het in elkaar vlechten van het Bouwbesluit en het Gebruiksbesluit tot één besluit. Dat zal volgend jaar in gaan, maar dat ongetwijfeld ook niet lukken. Dan komt pas de slag van

laten we nakijken of dit wel de goede eisen zijn. Dat is de overheid er wordt eerst gekeken naar de structuren en dan pas naar de inhoud.

Een verandering van structuur zou geen invloed moeten hebben op de vraag naar sprinklers. Het zou invloed moeten hebben op de kwaliteit en eisen aan handhaving. Niet op inhoudelijke eisen. Het was echt beleidsneutraal. Ik wil dat er naar de opbouw wordt gekeken. Alle vooroordelen die genoemd worden zijn dus helemaal niet waar. Het is te duur, het zet alles onder water noem maar op. De beeldvorming helpt daar niet aan mee, kijk bijvoorbeeld naar de reclame van Centraal Beheer in de gevangenis, waarbij een rookmelder ervoor zorgt dat **alle sprinklers aangaan** en alle deuren open gaan of de reclame van een auto in een parkeergarage. Die vooroordelen kloppen niet.

Als je kijkt naar kosten, dan klopt het misschien wel. De kwaliteit van onze sprinklerinstallaties in Nederland is te groot. Dat is prima voor één pand. Dat wil ook de verzekeraar graag, want die heeft lak aan het andere pand. Maar doordat het zo goed is, wordt het systeem ook kostbaar. Zaken als dubbele pomp en water buffers en weet ik veel wat niet al meer. Ik stel dan: als je hem nou minder trefzeker maakt, geen 97% maar 90%, dan kun je veel van de eerder genoemde voorzieningen weglaten en wordt het systeem vele malen goedkoper. Als je kijkt naar de overheid; ik heb liever in mijn stad 1000 sprinklerinstallaties met 90% trefzekerheid dan 10 met 97% trefzekerheid. Dus macro gezien is minder kwaliteit meer afzet. Dat is voor de verzekeraar echter lastig, die wil natuurlijk dat het pand gered wordt.

Wat betreft overheid en certificering, heeft de overheid zijn beurt voorbij laten gaan. De overheid zei gewoon je moet een certificaat hebben van het bureau sprinklerbeveiliging een initiatief van verzekeraars. De overheid wou niet al die kennis zelf op geen bouwen en vond dat de kennis van verzekeraars voldoende was. Dat is makkelijk, want het goed en het wordt goed gecontroleerd. Nu heeft de overheid zich echter helemaal gebonden aan de wensen van verzekeraars. Eigenlijk als de overheid er goed naar gekeken had, dan hadden ze kunnen zeggen dat de te zwaar was. Maar we hebben ons overgeleverd aan verzekeraars. Daardoor zijn de installaties duur geworden. Als de overheid de sprinkler eis in de wetgeving wil hebben, dan moeten ze ook hun eigen kwaliteitseisen ontwikkelen. Want het gaat voor de overheid niet om schadebeperking. De certificering via het LPCB snap ik ook helemaal niets van trouwens, iedereen maakt daar volgens mij ruzie met iedereen. Ik bemoei me daar ook niet meer mee. De komende jaren zal dit echter niet veranderen. Als je de certificering aanpast, maak je het ook interessanter op basis van gelijkwaardigheid. Die sprinklerboeren zijn echter ook behoorlijk beschermd. Het val me mee dat daar nooit onderzoek naar gedaan is door de NMA. Het zijn prima jongens, maar ze houden wel hun eigen mark in takt.

Ik heb niet idee dat de vraag overigens hoger is dan het aanbod.

Een aantal jaren geleden ben ik gaan kijken of er sprinklers in woningen konden worden geïnstalleerd. Op een gegeven moment kwamen daar de sprinkler installateurs om de hoek kijken. Meteen ook met systemen van kwaliteitseisen noem maar op. Voor mij is de woningsprinkler echter de loodgieter sprinkler. Plastik pijp en de loodgieter legt hem aan, goedkoop. Vanuit de sprinkler installateurs kwamen er echter allemaal extra eisen. Voor mij hoeft dat niet. Als de sprinkler namelijk faalt, dan is dat een risico voor de mensen in de woning, niet voor de burens. De compartimentering, klopt allemaal wel. Het gaat om voorzieningen binnen in de woning.

Dat er in Amerika meer sprinkler worden geïnstalleerd heeft onder andere hiermee te maken. Daarnaast wordt er ook veel meer afgezet, dat maakt het ook goedkoper. Ook in de historie is het een gebruikelijk middel, anders dan in Nederland. Ook de eisen zijn hoger, bijvoorbeeld al bij een hoogte van 15m. Dat is misschien ook makkelijker eisen als de prijzen lager zijn. Het is ook een logica, een cultuur. Ook speelt mee de verantwoordelijkheid, er zijn eigenaren veroordeelt opdat er geen sprinkler in een gebouw zat.

Ik wil naar een ander systeem. Dus niet we beginnen met een heleboel eisen en als je sprinkler neemt dan mag je er wat laten vallen. Nee, we beginnen met sprinkler en is dat niet genoeg dan gaan we kijken wat er nog meer bij moet.

Het is in het buitenland ook niet uit te leggen dat wij geen sprinkler eisen. Het eerder genoemde onderzoek stelde dat Nederland pas vanaf 70m sprinkler eist. Ik was erbij toen het gepresenteerd werd en ik zei: dan kan het een oplossing worden, niet eens een verplichting. Boven de zeventig meter kan de gemeente dit eisen. Boven de zeventig meter en onder de grond dan houdt het Bouwbesluit op en kan er sprinkler geëist worden.

De reden dat de overheid terughoudend is, is denk ik: ten eerste het opgegroeid zijn met het systeem, we zouden dan ineens een sprinkler eis in de wet moeten zetten met alle discussies over kosten en noem maar op. Andere landen zijn al vanaf en voor de oorlog al met sprinklerinstallaties bezig. Ten tweede wij hebben in Nederland niet zo'n groot brandveiligheid probleem. In de statistieken lopen wij in Europa voorop in Nederland, we hebben maar vier doden per miljoen inwoners. Finland en Zweden hebben sprinkler eisen sinds kort, maar zij hebben ook veel meer problemen op dit gebied. Hetzelfde geldt voor Amerika en Engeland. Het is niet echt een groot maatschappelijk probleem. Stel in Nederland maar eens doelen als je al zo weinig doden hebt. Dus wat zijn de voordelen? Dat kan alleen als de bedrijven zeggen we willen van compartimenten af

Dus we kunnen eigenlijk alleen veranderingen verwachten op het gebied van verzekeraars. Ook de eigenaren en gebruikers vinden sprinkler niet zo erg interessant.

Door Fire Safety Engineering worden adviseurs opgeleid om te bouwen voor wie dan ook. Zij moeten van te voren een goed concept maken, waarbinnen alle aspecten ook op financieel en economisch gebied aantrekkelijk zijn. Dus ook vanuit het oogpunt van verzekeraars en overheid. Ik verwacht wel dat daardoor meer sprinkler installaties verkocht gaan worden, ook omdat het vanuit het oogpunt van veiligheid en vanuit economisch oogpunt een goed middel is. Ik hoop dat deze adviseurs in staat zijn een stukje "koud water" weg te halen.

Beeldvorming is dus een belangrijke bron van terughoudendheid in de vraag naar sprinkler. Bijvoorbeeld ook de museumwereld en de schade van het water. Schilderijen kunnen beter tegen water dan tegen rook. Misschien verlies je een keer enkele schilderijen, maar dat weegt niet op tegen het verliezen van een heel museum. Ongelofelijk dat ze deze vooroordelen nog steeds hebben.

Verkeerd is ook dat velen denken dat het voldoen aan de eisen van de overheid en verzekeraars veiligheid garandeert, ook dat is natuurlijk onzin. Brand kan nog steeds ontstaan, maar de mensen kunnen vluchten, de burens zijn veilig en de verzekeraar vindt

het risico tot het betalen van schade acceptabel. Niemand stelt de vraag wil ik überhaupt wel of dit pand afbrandt.

Het onderzoek naar ziekenhuizen zal niet leiden tot afname van sprinklers, om de simpele reden er is geen geld. We zijn eruit wat betreft de beveiliging etc., aan de eisen, maar er is gewoon geen geld. Men heeft niet eens geld om de zorg goed te verlenen. Ik maak me echt zorgen over de gezondheidsgebouwen, maar het geld is er niet. Jammer is dat de discussie gaat over de veiligheidseisen, ze vinden het moet minder. Terwijl in hun hart vinden ze ook dat de eisen verhoogd moeten worden, maar ze weten ook dat ze het niet waar kunnen maken.

Resumerend zou het Bouwbesluit geen invloed moeten hebben gehad op de vraag naar sprinklers. Het verband vanuit de NIFV kan niet gelegd worden. Het rekenmodel beheersbaarheid van brand, kan dat wel hebben gehad. Dit model geeft de regelgeving aan van industriële gebouwen, dat wil zeggen daarvan moet je compartiment grootte niet afhankelijk laten zijn van de functie van het gebouw, maar van het gebruik, van de vuurbelasting er in. Die eisen zijn vrij streng, ze laten maar kleine brandcompartimenten toe. Dat daardoor eerder naar sprinkler is gegrepen dat kan ik me wel indenken. Het rekenmodel is ook geen verandering van een wet. Voor 2003 waren er geen regels, daarna werd voor industriegebouwen gezegd: ga maar uit van 1000m<sup>2</sup> of wanneer je groter wilt ga maar uit van beheersbaarheid van brand. Over het geheel is het beleidsneutraal, het is alleen wat meer maatwerk.



Harry Bakker  
 Directeur Régional de Vente France, Benelux, Suisse & Magreb  
 29-augustus 2008

Vikingcorp is een familiebedrijf opgericht in 1920 in Amerika door een Zweed. Nadat de fabriek van deze Zweed door verzekeraar FM verplicht werd sprinklers te installeren, besloot hij zelf de productie en installatie op zich te nemen. Met name vanwege de hoge kosten. Vandaar uit is het huidige familiebedrijf ontstaan. Wereldwijd werken er ongeveer 1200 mensen in Europa 120 bij Vikingcorp. Het bedrijf is na Tyco de grootste speler op de markt. Vanuit Luxemburg worden in de Benlux de producten aangeleverd.

Water mist is een systeem waarnaar ook Viking onderzoek doet. Het nadeel van Water mist is dat er met onzettende hoge drukken moet worden gewerkt. Dat is een zeer specialistische omstandigheid voor installateurs, er moet ook met roestvrij staal gewerkt worden. Water mist is ook in grote ruimtes niet toe te passen. Op een grote hoogte geïnstalleerde systeem kapselt de mist de brand niet meer in. Daarvoor is nog geen oplossing. Het werkt overigens wel in kleine ruimte. Viking is ook bezig met deze watermist systemen. Overigens niet op hoge, maar lage druk. Eigenlijk is dat niets anders dan een sprinkler met kleinere gaatjes. Wij noemen dat fijn watersysteem.

Een watermist systeem gebruikt minder water en is dus milieuvriendelijker. Daardoor heb je ook minder watervoorzieningen nodig zoals water tanks. Toch is het nog een relatief duur systeem. Door het roestvrij staal en de hoge drukken. Op dit moment is het een vrij afgebakende markt.

De ontwikkelingen op het gebied van sprinklers gaan zeer traag.

De belangrijkste reden tot de groei van de vraag naar sprinkler systemen de afgelopen jaren waren branden. Een aantal jaren geleden werd door Viking de gevangenisprinkler ontworpen, in Amerika institutional sprinkler genoemd. Iedereen vroeg zeg af wat er met een gevangenisprinkler gedaan moest worden. Tot de ramp in de Schiphol gevangenis. Nu wil heel Nederland de gevangenissen gesprinklerd hebben. Dat is een voorbeeld waarbij een brand geleid heeft tot een neveneffect. De brand in het ziekenhuis in Almelo heeft ervoor gezorgd dat er veel kritischer gekeken wordt naar ziekenhuis beveiliging. De regelgeving in Schotland is dusdanig dat sprinkler verplicht zijn. In Frankrijk zijn we nu bezig met tunnels ook omdat er een brand is geweest in een tunnel.

Volendam heeft niet echt gezorgd voor een stijging doordat deze brand niet voorkomen had kunnen worden met sprinklers. Deze brand hebben we getest in ons expertise centrum. Wel was de verbanding van mensen minder erg geweest vanwege het koeleffect van het water. Dit heeft echter niet geresulteerd in verandering van de regelgeving.

Na de vuurwerk ramp was er wel een korte golf beweging, doordat de opslag van vuurwerk gesprinklerd moest worden.

De regelgeving verandert sowieso zeer snel in Nederland. Meestal is de toepassing strenger, de controle.

De architect van de gemeente heeft een behoorlijke invloed op de installatie van sprinklers. Zo was er een tijdje geleden een enorme fik bij een Ferrari dealer hier in Enschede. Er wordt een nieuwe BMW garage gebouwd in de buurt van Enschede en de architect van de gemeente bepaalde dat er geen sprinkler in hoefde.

Er is een wezenlijk verschil tussen de Amerikaanse en Europese markt. De Amerikaanse markt richt zich met name op het beschermen van personen. In Europa is het zo dat, nog, het beschermen van objecten prevaleert. Dat licht bijvoorbeeld aan de macht van verzekeraars, maar ook omdat er nog niet zo'n aanklaag cultuur is als in Amerika. Als in Amerika je personeel verbrandt heb je gelijk miljoenen claims om je oren. In Nederland is dat nog niet zo. Deze cultuur komt er wel steeds meer overigens.

In Amerika heb je ook een aantoonbaar voordeel in regelgeving. Daar moeten sprinklers ervoor zorgen dat bewoners van huizen het gebouw veilig kunnen verlaten. In Nederland geven we mensen al een cadeautje als ze een rookmelder hebben.

Wat in Amerika nu hot is komt tien jaar later in Nederland.

De regelgeving in Duitsland is strenger, mede door de structurering door het VDS. Daar waar de regelgeving strenger is komen meer sprinklers voor. In Nederland doen we het overigens niet eens heel slecht, wat betreft sprinklers. In de Benelux zijn ongeveer 1.250.000 sprinklers per jaar geïnstalleerd. Waarvan wij vermoeden dat er ongeveer 600.000 in Nederland geïnstalleerd worden. Als je dat omrekent naar het aantal inwoners doen we het niet slecht, denk ik. Deze getallen zijn een redelijk goede schatting van de producenten van sprinklers. Daar is een jaarlijkse publicatie van die overigens niet openbaar is. Wat de concurrentie doet weten we niet precies. In Nederland stijgt de markt constant. Afhankelijk van de economie en tendensen. We verwachten de komende jaren bijvoorbeeld zo'n 50.000 sprinklers per jaar in woon- en kantooromgevingen. Dat is een behoorlijk ontwikkeling, vijf jaar geleden was dat nog 0. De trend van het jaar wordt vaak bepaald door rampen, elke periode weer een ander gebied. Zo brandde een tijd geleden de luchthaven in Düsseldorf af. Dit zorgde er iets later voor dat de gehele luchthaven Schiphol werd voorzien van zo'n 250.000 sprinklers, uitgesmeerd over een tien jaar. Tien jaar geleden bestond deze markt echter nog helemaal niet. Dus elke keer is er een andere branche die zorgt voor de stijging en daardoor is de stijging constant. Doordat we in Nederland redelijk tevreden mogen zijn wat betreft brandveiligheid, kijken andere landen nogal eens raar op dat we geen sprinklersystemen als eis hebben in de regelgeving.

Al met al zorgt dit er wel voor dat het moeilijk te bepalen is waar de groei eigenlijk vandaan komt.

Enkele jaren geleden, na 2001, deden verzekeraars erg moeilijk tegen verzekerden. Phillips kreeg een bericht dat de premie met 30% omhoog zou gaan als men niet binnen een jaar of vijf alle productiefaciliteiten gesprinklerd had. Toen probeerde de firma na een andere verzekeraar te gaan, maar deze had dezelfde boodschap. Het risico was te groot. Toen was de eis keihard sprinkler. Dat was te zien in de afzet. We hebben een tijd gehad dat de logistieke centra in opkomst waren, die moesten ook allemaal gesprinklerd worden. Deze bedrijven worden echter met name gefinancierd door pensioenfondsen en daar gaat het nu weer wat minder mee, dus ook deze centra nemen af. Dat er invloed is,

is dus wel duidelijk hoeveel is erg moeilijk. Ik kan dus nog niet zeggen: volgend jaar gaan we dat en dat type sprinkler zeer veel verkopen, want dit is de trend. Denk aan de gevangenistrend. Binnen drie maanden was VROM in opperste staat van paraatheid.

De regelgeving is betrekkelijk streng op het gebied van sprinkler. Het voordeel op de premie na het installeren van sprinklers is beperkt, vooral doordat de premies al behoorlijk laag zijn. De kosten worden dus niet verhaalt op het voordeel aan premie.

Mensen realiseren zich ook niet wat een brand kan veroorzaken. Na een brand is 60% van de bedrijven failliet. Ze denken dan dat ze verzekerd zijn, maar klanten verdwijnen na een brand en komen niet meer terug.

Het politiek signaal richt zich met name de gebouwfunctie, niet op het type gebouw. Dat is erg gericht op de publieke opinie, "mensen we hebben het onder controle". Dus bij een ramp op Schiphol wordt er niet gekeken naar unit-bouw, maar naar gevangenissen en detentiecentra.

Het meest gekke voorbeeld: er zijn twee tunnelprojecten geweest de afgelopen jaren de één is de Hoge snelheidslijn, de andere de Betuwelijn. Van deze twee werden de tunnels voor de Betuwelijn, goederen vervoer!, werden gesprinklerd. De tunnels van de HSL niet. De overheid is bang dat wanneer een trein in brand vliegt, de tunnel beschadigd wordt. Er worden schadelijke stoffen vervoerd. Puur en alleen object bescherming. Deze mentaliteit heerst nog erg veel in Europa. De tunnel onder de Westerschelde is voorzien van haspels, kunnen de mensen zelf blussen. Zie je het voor je?

Het certificaat dat aangevraagd wordt, licht met name aan de klanten. Bepaalde klanten gaan, in combinatie met een verzekeringsmaatschappij, hun eigen plannen opstellen. Bijvoorbeeld IKEA. IKEA heeft zijn eigen norm, erg geënt op de VDS. Buitenlandse certificaten, dan denk ik met name aan Belgische certificering instelling ANPI. Dat heeft er ook mee te maken dat een aantal advies en ingenieursbureaus een beroep doen op Belgische installateurs voor de prijs. Deze installateurs nemen hun eigen regelgeving mee. Schiphol gaat via FM. De trend is wel dat zo'n vier of vijf Belgische installateurs steeds vaker in Nederland werken.

Of dit zal bijdragen tot groei, licht aan de opstelling van de VSI tegenover buitenlandse partijen. Ik vind dat ze daar redelijk spastisch mee omgaan. Op het moment dat je de indruk wekt dat je protectionistisch werkt, loop je de kans dat mensen denken dat het een interessante markt betreft. Persoonlijk ben ik er overigens geen voorstander van de regels te versoepelen om concessies te doen aan de kwaliteit van de installaties. Dat is ook de cultuur van het bedrijf. Deze eisen stellen we ook aan de installateurs waarmee we werken. We kunnen geen bedrijven afwijzen, maar we proberen wel installateurs met een hoge kwaliteit te ondersteunen. Aqua+ is te Goor is in Nederland de hoogste standaard die je kunt krijgen.

De media geeft een verkeerd signaal af. Denk aan de verkeerde reclames van sprinklers.

We zijn nu bezig met het beïnvloeden van de opinie. In Zweden is er een brandweercommandant aangesteld die telkens in het nieuws komt wanneer er wat gebeurd. Dan zie je hem bij het Zweedse 'Hart van Nederland'. Dat willen we in Nederland ook via de NOVB. Bij Volendam waren we heel ver met RTL, maar zij vonden dat niet interessant omdat ze dachten dat bij het afsteken van een sigaret alle sprinklers al af zouden gaan. Dat is een stuk vooroordeel dat leeft. We willen een kopstuk hebben



net als de bond van verzekeraars met Wiegel en de bouw met Brinkman. Die moet dan ook bij Hart van Nederland.

Een ander voorbeeld is de museumbrand, ook allemaal vooroordelen. Sprinkler beschadigd schilderijen denken ze. Maar er zijn zoveel beveiligingen aan te brengen waardoor niets kan gebeuren. Er wordt door installateurs overigens nog vrij weinig gedaan met deze impuls.

Viking is ook bezig verder naar voren te gaan in het traject, door zelf al producten te adviseren. Ook aan architecten en verzekeraars.

De markt zal gestaag blijven groeien met een groei van 5 tot 10%. Dat is de laatste jaren de trend. Wel economie afhankelijk. De woningtoepassing en kantoortoepassing zal gestaag groeien. Puur op tendens van de trend in Amerika. Wat in Amerika tien jaar geleden was komt nu hier. De Nederlandse markt is beheersbaar en daardoor worden deze trends goed overgenomen, bijvoorbeeld de gevangenis sprinkler. Nederland haakt snel op zo'n trend in, wel door een incident overigens. Andere trends zijn bejaardentehuizen, ziekenhuizen noem maar op.



Ing. Henk Dommerhold MIFireE  
 Eigenaar  
 03-september 2008

De eis komt van of de overheid, of de verzekeraar. Daarnaast kan de eigenaar zelf eiser zijn, meestal vanuit bedrijfscontinuïteit of andere aanverwante zaken. Dat laatste komen we niet zo heelveel tegen in Nederland. Ook de verzekeraar speelt een minder grote rol. Of het moet om speciale projecten gaan met een hele hoge vervangingswaarde of grote belangen bij de continuïteit van de productie. Commerciële belangen dus. Over het algemeen is dat maar een paar procent van de gevallen dat er dwingend vanuit de verzekeraar gesteld wordt dat er gesprinklerd moet worden. Dat is althans voor de gebouwen zo waar ik (Dummerhold) actief ben. Meestal is het de wetgever die eist. Wanneer er gebouwd wordt, hebben we het Bouwbesluit als wet. Daarin staat vastgelegd hoe er gebouwd mag worden aangaande compartimentering en dergelijke. Willen eigenaren over de grootte van een compartimentering heen gaan dan wordt daar met behulp van het gelijkwaardigheidsbeginsel een alternatieve invulling aan gegeven. Feitelijk gaat het om de beperking van uitbreiding. De overheid stelt dus geen sprinkler voor.

Dus het spoor van sprinklers wordt ook altijd op deze wijze ingezet.

Een ander traject dat dan ingezet wordt is de 'Beheersbaarheid van brand'. Dat gaat hier vaak nog aan vooraf. Dit heeft te maken met de vuurlast. Wanneer de vuurlast lager is dan kan er zelfs groter gebouwd worden dan het in het Bouwbesluit gestelde 1000m<sup>2</sup> per compartiment. Als ook dat traject niet lukt, dus de vuurlast is alsnog te hoog om beheersbaar te houden dan zijn sprinklers het alternatief, dit kan ook op esthetische gronden.. In het rekenmodel 'beheersbaarheid van brand' heb je twee reële trajecten: pakket 1 is compartimentering, pakket 2 en 3 kun je niet zoveel mee en pakket 4 is dan sprinkler installatie. Op het moment dat blijkt uit de berekening pakket 1 lukt niet, dan kies je voor 4. Dan pas komt een sprinklerinstallatie om de hoek kijken. Dus ook vanuit advisering wordt er meestal eerst naar compartimentering gekeken. Dit is dus al in een vroeg stadium bekend. Het type gebouw is dus vaak verantwoordelijk voor wel of geen sprinkler. Een echte aankoop afweging wordt er dus niet gemaakt. De architect of het bouwbedrijf hebben de keuze voor sprinkler al gemaakt.

Bij bepaalde gebruikers heerst er nog weleens een vooroordeel ten opzichte van sprinklers. Of dit een rol speelt bij de aanschaf is maar de vraag. Vaak wordt de afweging gemaakt door mensen met meer kennis van zaken. In het Hilton is een sprinkler afgegaan doordat er een klerhanger aangehangen werd, zo stond in de Elsevier. Ten eerste moet er behoorlijk wat gewicht aan de klerhanger hangen, voordat zo'n ding afgaat en ten tweede was er 1,5 miljoen waterschade volgens het artikel. Dat lijkt met toch echt onmogelijk in één hotelkamer en met één sprinkler. Hoe realistisch is dit? Dat beïnvloedt de opinie natuurlijk wel negatief. Het is misschien wel mogelijk dat dit

bijdraagt tot minder gebruik van sprinklers in de onconventionele segmenten en markten. De ervaringen van mij komen vooral vanuit de industrie, daar ben ik het meest actief. De industrie is dus echt een conventionele markt waar al lang gesprinklerd wordt. Dus allicht zal het een rol kunnen spelen.

De afweging wordt nog wellicht gemaakt voor wat kleinere objecten van bijvoorbeeld 3000m<sup>2</sup>, waar niet te hoog gebouwd wordt en de opslag niet te kritisch is met betrekking tot de vuurlast. Dan wordt er nog wel gekeken naar de mogelijkheid tot meer compartimenten. Dan wordt sprinkler niet als alternatief gezien, met name vanuit kosten oogpunt. Het gebouw is dan te klein om een sprinkler bouwtechnisch interessant te maken. Dan kan de prijs doorslaggevend zijn. Het omslagpunt zal zo ongeveer bij de 5.000m<sup>2</sup> liggen voor industrie. Vroeger woog de premiekorting nog wel mee, maar dat is ook niet meer het geval aangezien het voordeel op de verzekering te klein is.

Een andere belemmerende factor voor sprinkler is dat vanuit de overheid uit te veel aangekeken wordt als zijnde techniek met een bepaalde faalkans. Zou er toch nog meer bouwkundige vrijheid worden gegeven aan gesprinklerde gebouwen dan zouden er meer sprinklers gevraagd worden. Nu wordt er gezegd je mag sprinkler gebruiken om een compartiment groter te maken. Het compartiment moet echter nog steeds aan de brandeisen van een compartiment zonder sprinklers voldoen. Hierdoor wordt het bouwkundig voordeel van sprinkler verkleind. Het vertrouwen van de overheid moet groter worden. Branddeuren werken ook vaak niet omdat ze niet goed sluiten of niet dicht gaan, dat weet de brandweer ook. Terwijl een gecertificeerde sprinklerinstallatie, blijkt uit de statistieken, uitstekend werkt en zeer betrouwbaar is.

Of de kwaliteit van de Nederlandse eisen te hoog is, is een complexe materie. De controle door derden moeten we zeker handhaven. Bij een verwarmingssysteem is het allemaal iets makkelijker te controleren, een sprinkler is toch iets lastiger. Dat hangt bijvoorbeeld af van het gebruik van het gebouw en dergelijke het gehele systeem moet kloppen. Daarom ook dat niet alleen de installateur in het systeem moet worden betrokken. Vooral ook de buitenlandse installateur hebben hele ander kwaliteitseisen. Daarom is de controle echt nodig. Is het niveau te hoog? Eigenlijk kan daar geen kostenafweging in gemaakt worden. Dan wordt al heel snel een gevoelsgebied: we denken het kan wel zo.

Ook hier valt weer een onderscheid te maken, woningen is een heel apart traject. Dat zijn dermate simpele installaties daar is de controle niet zo interessant. De historie Nederland woningen is er echter niet zo. Voor industrie zal het voordeel er niet liggen om de kwaliteit te verlagen.

Of fire safety engineering bij kan dragen tot meer vraag is zeer de vraag. Vooral omdat het allemaal zo theoretisch is. Misschien dat er een beter beeld ontstaat, maar niet op zeer korte termijn. Iets simpels als een aansteek temperatuur bepaalt het aantal sprinklers, welk karton wordt er gebruikt als verpakkingsmateriaal, zit daar nog weer folie omheen, noem maar op. Allemaal aspecten die meespelen en zet die allemaal maar in een computermodel. Er wordt vooral veel mee gedaan met betrekking tot ontruiming en rookontwikkeling. Blussen of controleren is denk ik nog een stap te ver.

Redenen tot groei van de vraag zijn met name Enschede en Volendam, toen is de brandbeveiligingsbranche behoorlijk opgeschut en is er veel meer werk in gekomen. Dat had ook tot gevolg dat de overheid meer is gaan controleren, wat eigenlijk ook al moest.

Lokaal werd daar nog weleens anders over gedacht. De eisen worden beter uitgevoerd. Nu worden ook altijd vuurlast berekeningen opgevraagd terwijl vroeger, wanneer er een sprinkler inkwam was het al goed.

Het Bouwbesluit heeft voor de industrie niet heel veel invloed gehad op de groei.

Vanuit de industrie zijn er niet echt segmenten waar een grote verandering verwacht mag worden. Het gaat toch gewoon om de grote volumes.

Het genereren van meer vraag moet vooral gezocht worden binnen segmenten waar sprinkler nu nog minder gebruikt wordt. Het moeilijke is dat de overheid een keuze optie moet behouden. Daarnaast is het voordeel minder bekend bij deze 'nieuwe' gebruikers.

Water-mist is voor de industrie niet echt een goed substituut. De ruimtes zijn te groot. Water-mist is vooral voor wat kleinere ruimtes. Dan is sprinkler het enige realistische alternatief.

De markt zal ongeveer constant groeien. Ik heb zeker niet het idee dat er een teruggang plaats vindt of zal vinden. Het is natuurlijk wel conjunctuur gevoelig.



Rene Dirven  
Managing Consultant Risk Control  
5-September 2008

De wens van verzekeraars is explicieter geworden, daaraan is de harde markt debet. Vooral als we kijken naar 9/11, toen waren er al wel ander zaken die speelden. Zoals verzekeraars die stopten. Maar met name de herverzekering markt was er debet aan. Incidenten als 9/11 hebben niets met sprinklers te maken. Daar zijn sprinklers niet voor ontworpen. De herverzekeraars, dat zijn er een paar, trekken echt aan de touwtjes van financiële markten dat heeft een olievlekwerking naar lokale markten. De verzekeraar kan op grosso modo twee manieren een herverzekeringscontract hebben. Eén is via een treaty die hoeft niet individueel aangemeld te worden, daar zitten gelijk al de premieniveaus in en dergelijke. Het kan ook op individuele basis, in een co-assurantie. Een treaty wordt één keer per jaar bekeken. Een individuele herverzekering wordt bekeken op het moment dat ze aangeboden worden. De treaties worden in het najaar bekeken, de besprekingen beginnen rond september en worden afgesloten rond november. Vandaar ook dat 9/11 direct doorwerkte op de markt. Dat was de druppel, of meer de plens. Toen is er gelijk een verharding van de markt opgetreden. Dan gaan de premies omhoog. Daardoor worden de resultaten beter. Dus de premies gaan omhoog, het rendement wordt beter en daarom krijg je nieuwe toetreders. Nieuw kapitaal, bij veel kapitaal neemt de concurrentiekracht toe en zakken de premies. Het is een golf beweging, in balans met golf bewegingen. Van die totale golfbeweging, is maar een klein gedeelte de brandverzekering. Catherina met een schade van veertig miljard, dat soort evenementen hebben dus een veel grotere impact dan vijf van die brandjes. Herverzekeraars stellen dan dus dat er geld terug moet komen. Daardoor hebben herverzekeraars tot op zekere hoogte invloed op de Nederlandse markt. Daar waar het de kleinere risico's betreft, zoals de particuliere woningmarkt, heeft het nauwelijks invloed. Daar zijn haast geen herverzekeringen op. Kijk je naar de grote risico's waar dergelijke contracten wel worden afgesloten dan geldt er wel invloed. Uiteindelijk moeten alle schades die uitbetaald worden, worden gedekt door inkomsten. Het gaat dus om Cash-Flow.

In de harde markt heb je ook te maken met brokers, zoals Aon. Wij hebben geen risico, wij plaatsen risico. We hebben dus een bepaalde macht. We kunnen zeggen: "ja, wacht eens even jij komt met een premie verhoging van 100%, maar waarom dan? Voor dit account, zitten 100 bedrijven op, 5 miljard totaal, de afgelopen jaren een schade statistiek gehad van 30%. Waar maak je je druk om? We zoeken een premiekorting in plaats van verhoging". Op een gegeven moment kan dat niet meer dat weten wij dan natuurlijk ook wel, dan ga je naar allerlei methodes zoeken om toch de premie te verlagen. Dat kun je doen door middel van een conditie te veranderen, we verlagen de gedekte schade, bijvoorbeeld omdat je verwacht dat die schade nooit valt. Of je verhoogd het eigen risico aan de onderkant. Dat zijn financiële aspecten. Je kunt ook naar het risicoprofiel kijken "we zitten nu op een risicoprofiel van 0,5. Die brengen we naar 0,6 (waarbij 1 goed is en 0 slecht) en dan krijg je minder hoge premieverhoging of zelfs premieverlaging". In deze, kleine, beweging zit de invloed van sprinklers. Daar is de wens, die wel altijd leeft bij verzekeraars, want sprinkler is een uitstekend middel. Daar

komt de wens, die sommigen een eis noemen. Wij zeggen dan echter, dat is geen eis, want er staat iets tegenover. Bijvoorbeeld betere condities of lagere premie. Stelt de verzekeraar zo'n wens en wij willen er niet aan voldoen dan ga je naar een ander toe. Iedere verzekeraar heeft namelijk zijn eigen manier van werken en zijn eigen profiel. Bijvoorbeeld, FM op risk engineering gebied de beste ter wereld, zij hebben een bepaalde filosofie: "als je bij ons gaat verzekeren mag je meedelen in de winst die we maken, wij verwachten dan wel dat je investeert in het protectionniveau.". Andere verzekeraars hangen dat minder hard aan.

De wens is dus echt explicieter geworden van verzekeraars. Wij hebben, met anderen, kunnen bewerkstelligen dat bedrijven die een goed risk-management systeem hadden, minder hard werden gestraft dan bedrijven die dat niet hadden. Verzekeraars zijn zich ook meer gaan focussen op bedrijven die een betere mate van risicomanagement en beveiliging hadden. Dat is ingezet, een langzaam proces en dat proces loopt nog steeds. Het is nog steeds zo dat bedrijven met een goed beleid, (met name die, die een goede naam hebben) die genieten een voordeel.

Op dit moment heb je een aantal verzekeraars die gaan verharderen, maar er zijn er ook wat die gaan nog dieper de zachte kant op. In de harde markt zijn daadwerkelijk meer sprinkler verkocht, vanuit verzekeraars oogpunt. De capaciteit is dus belangrijk voor het aantal eisen dat gesteld wordt.

In Nederland is er in die periode ook een samenloop geweest van ook nog Volendam en Enschede. De regelgeving is niet veranderd daarna, maar de handhaving vanuit de overheid. Dat heeft er wel toe geleid dat het effect van sprinkler in de Nederlandse bouwregelgeving, naar mijn mening pas de laatste jaren de credits krijgt. Toch bestaan sprinklers al honderden jaren. Zoals beheersbaarheid van brand waar nu veel meer waardering in zit voor sprinklerinstallaties. Het probleem in Nederland is dat we geen testen doen. Wat voor een invloed heeft het op vlucht gedrag etc. Bij 60 minuten brandwerendheid worden alleen de componenten en niet de constructies getest. Zoals ook bij 'De Punt' alsof niemand weet dat polystyreen brand. Vanuit de verzekeringsindustrie doen we dat al jaren. Nu ineens komt er heel ongenueanceerd vanuit Drenthe een brandweerkorps die zegt: wij gaan niet meer naar binnen. Daarmee tekent zich heel duidelijk het kennisniveau van Brandweer Nederland.

Dat er geen inval meer wordt gedaan door de brandweer heeft absoluut invloed op verzekeraars. Echter, verzekeraars hebben al jaren geen vertrouwen meer in Brandweer Nederland. Dat zeggen ze natuurlijk niet. Daar zijn maar weinig partijen een uitzondering op. Samen met het NIFV Nibra proberen we door mee te draaien in cursussen het denken van verzekeraars bij die mensen voor het voetlicht te brengen. Dat is een andere manier van denken. Dat brand effect heeft op de continuïteit van een bedrijf, dat ze ieder object als uniek beschouwen en dat het weleens zo kan zijn dat vanuit de verzekeringsmarkt sprinklers absoluut niet interessant is. Als het afbrand, jammer, economische waarde was er toch niet. Daar tegenover staat een productie unit die absoluut niet af mag branden, terwijl het de overheid niet uitmaakt.

Er is inderdaad verschil tussen conventionele sectoren en onconventionele sectoren met betrekking tot sprinkler systemen. Dat heeft denk ik te maken met het feit dat het publieke sector is geweest. De publieke sector had veel minder te maken met verzekeren. Ziekenhuizen is pas van de laatste jaren toen ze privatiseerden. Net zoals universiteitsgebouwen. Het verschil is dat niet alleen meer gekeken wordt vanuit risico

oogpunt, maar nu ook vanuit economisch oogpunt. Het stilleggen van een operatiekamer, kost gewoon veel geld. Dat kijken vanuit economisch oogpunt is nieuw voor deze sectoren. Dat heeft wel tijd nodig.

De bewustwording bij de eigenaar wordt dan eigenlijk inderdaad groter ja. Zoals een school, brand het af dan wordt dat uit onderwijsbudget onttrokken. Binnen het budget hebben ze keuzes, die ze moeten maken. Dus of allemaal verschillende kleuren deuren of allemaal dezelfde kleur en geld besparen. Of architecten waartegen we zeggen: "dat moet je niet doen". "Maar ik vind het mooi." Dan ben je dus afhankelijk van de opdrachtgever, wat vindt hij belangrijk.

We zijn nu met het CCV bezig met het opzetten van een certificering, waarin ook de Rijksgebouwen dienst participeert, de eigenaar van Schiphol-Oost zeg maar. Wat de Rijksgebouwen dienst opschrijft, is dat naar zoiets als Schiphol ineens alle gebouwen moeten worden nagekeken. Daar gaan duizenden manuren inzitten, is dat gedaan dan gebeurt er ineens iets met celdeuren. Weer hetzelfde probleem etc. Waar zij ook voor spreken en wij ook: dat je een gebouwen dossier aanlegt, waarin alle belanghebbenden participeren. Daar komt het IBB uit, een regeling die nog niet 100% af is, maar al wel gepubliceerd op de website van het CCV. We zijn nog met de details bezig. Daarin zit ook een integraal plan brandveiligheid, een soort maat plan. Dan maak je een Plan van Eisen waarin je precies opschrijft welke partijen wat willen en waarom, welke regels ze gebruiken en welke afwijkingen ze toe staan. Zodat je op een gegeven moment kunt zeggen: voor dit gebouw, hebben we met alle partijen naar gekeken en dit moet er aan gedaan worden. Dan kun je ook veel makkelijker bekijken waar je een foute keuze gemaakt hebt. Daar moeten we dan naar gaan kijken en niet naar bijvoorbeeld alle celdeuren.

Er worden meer sprinklers geïnstalleerd, dat merk je vooral doordat de sprinklerinstallateurs heel druk zijn. Er zijn bepaalde projecten waarvoor het moeilijk is offertes te krijgen, of installateurs zien af van verder aanbod omdat het te moeilijk is of op een andere manier niet interessant. De opening van de Europese markt zal ervoor zorgen dat sprinkler goedkoper gaat worden. Ik hoop dat, dat doorzet. En de ontwikkeling van de residentiële sprinkler heeft bijgedragen tot groei. Dat bracht het namelijk dichterbij de publieke opinie. In Amerika zijn ze daarin al heel ver, hele dorpen worden gesprinklerd. In Nederland worden ook al voorzichtig wat vragen gesteld, hoe zit het met de brandweer inzet als er in woningen gesprinklerd wordt? Kan ik dan minder capaciteit inzetten, in plaats van zes met vier man? Er zijn meer innovatieve ideeën bij de brandweer zoals meer rood op straat. Ik denk uiteindelijk dat we deze slag gaat winnen, omdat ook de overheid in zijn regelgeving meegaat. Daardoor maak je het meer een ingeburgerd iets. Als we meer onderzoek en testen zelf zouden doen dan kan het ook meer ingebed worden, dan krijg je meer kennis en vertrouwen bij de brandweer. Nu worden er toestemmingen verleend door de brandweer, nou nou nou. Maar ja, hij is de baas.

De invloed van kwaliteit is dat de prijs hoger wordt en de toepassing minder. We zijn nu dus bezig met een nieuwe sprinkler regelgeving, waarbij we feitelijk worden geconfronteerd met Europese regelgeving daarover. Wij willen een bepaald kwaliteitsniveau halen waarbij we ons altijd afvragen: is dat nou zinval. Ik heb een bepaalde verzekerde waarde en daarbij wil ik een dubbele waterpomp, al met al kost dat zo'n €60.000,=, ruwe berekening. Als je nu met één pomp akkoord gaat dan wordt het zoveel goedkoper en komt het dichterbij. Fransen hebben andere principes, in plaats van

een grote pomp een kleine. Want tachtig procent van de branden wordt geblust door ik geloof maximaal vier sprinklers. Dus waarom een grote pomp? Kan ik niet accepteren: de paar keer dat het fout gaat, gaat het maar fout? Dat zijn allemaal aspecten die met kwaliteit te maken hebben. Zouden we de kwaliteit wat lager stellen, kan het prijspeil zakken en zijn mensen misschien eerder geneigd om voor sprinkler te kiezen.

De eigenaar moet veel meer zelf verantwoordelijk gesteld worden en niet de overheid of verzekeraars.

De verzekeringstak is dus een balans, willen we echte stijging zien dan zal het uit een samenwerking van overheid en verzekeraar moeten komen. Op dit moment komen er twee experts samen met twee verschillende oplossingen. Kunnen we eenduidiger praten, dan wordt het beter.





Ir. Rudolf J.M. van Mierlo  
17-September 2008

Efectis heeft vijf hoofdpoten. Gestandaardiseerde testen vooral op het gebied van bouwkundige oplossingen en in beperkte mate ook installaties. Wat betreft blusinstallaties niet het testen van een kop of een sprinkler patroon, maar de effectiviteit in praktijksituaties. Niet kantoren, maar meer bijvoorbeeld tunnels of een groot station. En dan kijken of het werkt, kijken wat het doel is en dan kijken of de installatie ook dat doet wat het doel beoogd. Dat is iets anders dan de gestandaardiseerde testen. We testen dus niet op losse componenten. Meestal testen we dus geen standaard sprinklers, maar schuim of water mist installaties. Meestal nieuwe producten waarbij we dan bijvoorbeeld testen hoeveel er afgedekt moet worden om een bepaalde stof te blussen of iets degelijks, viscositeit en dergelijke. Verder het maken van simulatiemodellen en het uitvoeren van modellen, zoals vluchten. Daarnaast heel veel advisering en bouwbegeleiding en cursussen. Tot slot bouwregelgeving en beoordelingsmethodes, zowel privaat als publiekrechtelijk. Testwerk is het grootst in volume. Merendeel doen we voor de eigenaar, aannemer of financier iedereen die denkt een risico te lopen. Overheid kan ook verzekeraar doen we vrij weinig, doordat ze minder kennis willen hebben. Daarnaast hebben we vanuit claims met verzekeraars te maken.

Logische terugkoppelmechanismes die normaalgesproken aanwezig zouden moeten zijn, zijn er een behoorlijk lange tijd niet geweest. Verzekeraars hebben lange tijd hun geld verdient met het beleggen van hun geld. Niet met het investeren in kennis over de risico's die ze lopen. Je zou zeggen die risico's moeten ze wel hebben. In plaats daarvan zeggen ze, als de schades omhoog gaan, gaan ook de premies omhoog. Het geld dat we verdienen dat investeren. Dan kunnen we beter enkele financiële jongens inhuren dan kennis over risico. Zeker in de jaren '80 '90. Eigenlijk zien we pas de laatste paar jaren, toen er enkele grote schades waren, dat verzekeraars weer kijken naar het risico dat ze lopen. Nou ja, ze waren er altijd wel in geïnteresseerd. Maar dat ze ook bereid waren om te investeren in de kennis. Op een aantal vlakken is het beleggen van eigen geld een veel belangrijkere oorzaak geweest dan de terugkoppeling naar brandveiligheid. Het zijn natuurlijk commerciële bedrijven en misschien dat ze geconcludeerd hebben dat ze beter hun geld kunnen beleggen dan het investeren in kennis aangaande hun risico's. Ik ben bang dat het niet zo bewust gebeurd is. Na 2000 zijn ze langzamerhand weer meer geïnteresseerd geraakt in risico's. Met kennis kun je de beste portfolio samenstellen, daar moet je echter wel behoorlijk wat in investeren.

De VAS dekt alleen de standaardsituatie en volgt standaard regels. Daaruit blijkt al dat het geen optimalisatie van risico's betreft. Als je naar iets verstandelijks toe wil dan ga je eerder na FM. Als je er echt aan wil engineering zeg maar. Fire safety engineering is een manier van aanpak. Het is wel een buzzwoord. Wij doen dat al heel lang, daar verdienen wij ons geld meer. Al in de jaren '80 waren we hier mee bezig. Het is alleen afgestoofd en weer opnieuw in de etalage gezet. Iets heel nieuws is het dus niet. Maakt niet uit, we

doen er gewoon aan mee. FSE is dus niet een aanwijzing voor een gebrek aan kennis. FSE vereist meer kennis, het is meer met verstand kijken naar de risico's die je loopt. Voor FSE heb je wel veel kennis nodig, dan pas kun je het uitvoeren. Aan twee kanten van de tafel dus. Het is makkelijk om te geloven in een harde regel zoals het VAS, eenvoudig, staat op papier en we hebben het al jaren zo gedaan. Als je de kennis hebt, dan kun je veel efficiëntere oplossing krijgen. Als je een standaard gebouw neer zet is er niets aan de hand, doe je iets speciaals dan heb je kennis nodig. FSE is dus ook meer voor specifiekere gebouwen. De extra kosten voor de inzet ervan zijn hoger dan de besparingen bij standaard gebouwen. Deels door de instrumenten die je nodig hebt en deels door het praten en overtuigen.

Er bestaat in Nederland geen wetgeving welke sprinkler vereist. Ik denk dat het goed is, de overheid moet zich niet altijd bemoeien met de manier waarop je een bepaalde prestatie bereikt. Dat is een bepaalde filosofie, vandaar dat vroeger het plaatje aan het plafond altijd van zwart bakeliet was. Dat vereist wel een hoger kennis niveau. De overheid wil allen de uiteindelijke prestatie aandienen, een hoger abstractie niveau dus. De meeste landen doen dat overigens tegenwoordig. Het hangt dus af van de filosofie. Ook in andere landen gaat het er dus uit. Het kan wel in de wetgeving als een van de achterliggende gedachten worden aangedien. Dat hebben de meeste landen dus wel en soort gelijkwaardigheids clausule.

Verzekeraars stellen nog veel hogere eisen dan dat de overheid doet. Die dekt zijn risico's af, in mijn ogen te veel. Dan moet je ook weer onderscheid maken tussen de VAS en bijvoorbeeld FM. VAS stelt gewoon hard, dan moet je dat doen, niet nadenken gewoon doen. Bij FM denken ze na en zeggen ze, dat is niet reëel. Aangezien er weinig kennis is bij verzekeraars, dan moet je gewoon harde strakke regels hebben.

De wetgeving is wel iets verandert, de intenties zijn hetzelfde gebleven. De manier van uitwerken is anders. De bouweisen zijn landelijk geworden. Doordat het Bouwbesluit van een hoger abstractie niveau is, is het moeilijker toegankelijk. Er wordt dus meer ruimte gegeven om aan de verschillende eisen te voldoen. Ik kan me voorstellen dat wanneer de kennis toeneemt sprinkler vaker ingezet wordt als middel. Bijvoorbeeld door beschikbaarheid van modellen die prestaties kan afwegen. Dit zou een beter gefundeerde manier van invulling van gelijkwaardigheid betekenen.

Wat betreft controle, dan kom je in het certificatie circuit. Sprinkler systemen zijn al aardig geïnstitutionaliseerd. Daar zijn certificeringregelingen al goed uitgewerkt en vrij hoge kwaliteit. Er is wel een hoge variatie van kwaliteit van borging van het systeem. Je borgt het door het opzetten van een goed plan van eisen. Toetsing daarvan en daarna de uitvoering en controle. De overheid die er op vertrouwt dat een sprinklerinstallatie een gelijkwaardigheid geeft vertrouwt geheel op het certificatie circuit. Die kwaliteit mag wel omhoog vooral op het gebied van of de sprinkler wel doet, dus niet efficiënt is maar effectief is, waarvoor hij beoogt is. Er komt dan een standaard PVE terwijl men zich niet afvraagt wat de sprinkler moet doen. Het fundament klopt dus niet altijd. Sprinklers worden dus niet altijd goed ontworpen. Hij doet wel goed werk, maar of het, het goede werk is? Degene die het uitvoeren zitten al een stap verder en zijn al bij de uitvoering. De overheid houdt. Zich helemaal niet bezig met de kennis, maar kijkt alleen naar het certificaat. Het systeem werkt ook niet zo, dat er meer kennis zou moeten zijn.

De overheid is er echter niet voor verantwoordelijkheid. Dat is de eigenaar. Veel mensen hebben wel die houding.

Over het algemeen zijn de certificaten van sprinklers heel behoorlijk, net als de eisen. Bij rookafvoer is het een puinhoop. Het zou beter kunnen bij sprinkler door betere koppeling tussen doelen en PVE. Wat wil je er mee? Voor woningsprinkler bijvoorbeeld is het te hoog. Maar wat wil je? Wil je een veiligheid bieden waarop de verzekeraar kan verzekeren of wil je een veiligheid bieden waarop statistisch gezien het aantal slachtoffers in huishoudens wordt gereduceerd? Dingen veranderen niet omdat er meerdere belangen zijn. De overheid heeft natuurlijk een inherente inertie, dat gaat gewoon niet. Brandveiligheid in woningen is sowieso niet zo'n hot issue. Misschien wordt je over vier jaar wel niet gekozen als je dergelijke beslissingen voor de bevolking neemt. Dus dat ligt gevoelig. Regelgeving verandert vaak door calamiteiten.

Wat betreft gevangenissen wordt echt alleen de unit-bouw gesprinklerd. Dus niet zoals wordt beweerd alle gebouwen. Het kan wel zo zijn dat een bepaalde PI zegt: ik wil van het gezeur af zijn dus sprinkler er in. Dat is iets anders en niet de algemene lijn. Dat is soms zwaar overdone. Het gaat wel alleen om unit-bouw PI. De unit-bouw PI gaat er overigens over niet al te lange tijd uit. Daar heeft de media invloed op.

Dat meer controle bijdraagt tot vraag klopt. Als je iets moet hebben op basis van gelijkwaardigheid dan hebben veel mensen dat nog niet. In die zin is controle nuttig. Er zijn ook behoorlijk wat sprinklerinstallaties in het land die absoluut niet voldoen. Verroeste pijpen etc. Dan is controle goed.

Wat betreft groeisegmenten dan moeten we vooral kijken naar transport, dat gene wat het vervoer van mensen en goederen kan blokkeren, zoals bijvoorbeeld tunnels daar wordt tegenwoordig meer in geïnvesteerd. Bijvoorbeeld in tunnels wordt vaker gedacht om sprinklers te installeren, of andere blussystemen. De oudere markten zijn wat standaard. Dit zijn wel de hoog waardige systemen met meer winstmarge.

Substituten zullen er meer zijn naar mate er beter gekeken wordt naar het doel. Voor grote ruimtes zijn sprinkler ook niet altijd geschikt, wan wie zegt dat de goede sprinkler koppen aangaan?

De markt zal wel groeien. Ik zie geen reden voor krimp en gezien de grotere aandacht voor brandveiligheid: groei. Met name op het gebied van eigenaren, omdat zij toch steeds meer aansprakelijk zijn. Tegenwoordig ook wettelijk.

## ANNEX: VARIABLES OF THE MODEL

During the creation of the model some variables were not used. In this section I want to review those variables. What is their impact according to the experts and why weren't they selected?

Variable	Impact	Not selected, because
Economic growth	The growth of the economy is the base of growth of the construction market.	The growth of the economy and its impact on the construction market is treated very often in almost every economic bulletin, so it is easy to predict. As almost all experts agree economic growth is the base of growth, it is not that interesting to research further. It is more a fact than a theory. Most experts use the variable in the total calculation of growth, for example: Growth = economic growth + causal model growth
Knowledge on fire	The higher the knowledge, the better aware government and insurers are of the risk of fire.	Only one expert named this variable as a cause on demand of insurers. When questioned further it became clear that the low knowledge was equal to results and capacity. The moment results were bad, for example after 2001, insurers began to control the risk better and used more knowledge. The reasons demands were higher, was according to insurers themselves because of the low capacity. When the results were good there was no need for high knowledge as the capacity was high and more knowledge on risk could not lead to more demands, as other insurers would insure after all. This means the variable was already treated in capacity and there was no need to add it into the model.
Building trends	The more open building with larger compartments, the more need for fire sprinkler systems.	One expert stated that the trend in type of buildings is important. Only recently buildings are getting larger and inside buildings areas are larger. The expert did call this a trend of architects. However the larger areas the higher the risk. This means this is already treated in the variable risk.
Wind from the east	When the wind comes from the east, more large fires occur.	One respondent stated that all accidents, like for example Enschede and Volendam occurred when the wind came from the east. Whether that means it is actually a preceding for large fires is hard to judge. Because no other respondent stated this variable, it was left out the model.
Country of origin owner	When the country of origin of the owner is United States of America he will demand sprinkler.	The country of origin is named a couple of times by respondents. Mostly it is named in one sentence with USA, but also Germany and UK. Because of health care insurance of the inhabitants of the USA hotels need to have for example sprinklers, besides that the companies with American roots are more known to sprinklers and take them as a base prevention measure. The awareness of these companies is higher, but awareness is in the model. That is why this variable is not in the model.

Table: Variables not used

The next table shows what is meant with the variables used in the causal models.

Variable	What does it mean
Total market demand	The total demand for fire sprinkler systems.
Total fire sprinklers installed	The total amount of fire sprinklers installed. Can be measured in the amount of heads or in the amount of m2 sprinklered.
Total fires	The total amount of fires. Can be retrieved on CBS' website.
Fires with governmental interest	Fires concerning risk for people, environment and adjoining buildings.
Media attention	The attention by media on fires. One can think of news block, actuality programs etc. The amount of time people get exposed to news about fires.
Impact society	How media attention is processed by the Dutch society. A difference between facts and expectations, the higher the difference the higher impact.
Awareness government	The fact that the government is aware that current policy can no longer be maintained.
Control law	The control of objects to look whether the law is executed correct or not, can be done for example by the fire department.
Demand government	The demand of government to install fire prevention measures resulting in fire sprinkler systems to be installed. Thus the part of fire sprinklers installed by means of governmental rules.
Research by commission	Research by a group which control whether legislation and the control of legislation did what was intended to do or not.
Effect of research on (control) law	A discrepancy between fact and theory, the fact being reality and the theory the objectives of the government. The higher the discrepancy the higher the effect.
Legislation	The law on fire prevention which causes the installation of fire sprinkler systems.
Government's risk of fire	Risk = Chance of occurrence x effect, with respect to the government objective as described in fires with governmental interest.
History country with sprinkler	How long a country is known with fire sprinkler systems, how long fire sprinkler systems are installed in buildings in that country.
Effect of history on legislation	The more aware and the longer fire sprinkler systems are installed the better known the object and the easier it is used in legislation.
Fires with insurer interest	High loss of value by insured objects, caused by fire.
Damage pay out insurer	The amount of money insurers pay after a fire with insurer interest. Especially those figures published by 'verbond van verzekeraars' are of interest.
Profit premium insurer	Income on premium - damage pay out of insurers = profit on premium.
Result insurer	The result of the profit on premium and profit on stock exchange market.
Capacity insurer's market	The total amount of money available to cover the risk of fire.
Demand insurer	The demand of insurer to install fire prevention measures resulting in fire sprinkler systems to be installed. Thus the part of fire sprinklers installed by means of insurer rules.
Insurer's Risk of fire	Risk of fire = Chance of occurrence times effect.
Premium insurer	Amount to be charged for a certain amount of insurance coverage by insurers.
Profit stock exchange	The result of investing money on the stock exchange market by insurers.
Large disasters	Disasters like the WTC plain crash, Catherina etc. with high amounts of damage.
Damage pay out re insurer	The amount of money insurers pay after damage not necessarily after a fire.
Premium re insurer	Amount to be charged for a certain amount of insurance coverage by re insurer.
Result re insurer	The result of the profit on premium and profit on stock

	exchange market.
Capacity re insurer	The total amount of money available to cover the risk.
Effect of quantity on price	The effect of large outputs on the price of fire sprinkler systems.
Price	A numerical value of a fire sprinkler system.
Quality	The degree of excellence of fire sprinkler systems, can be measured in the amount of fires extinguished or the guarantee of a sprinkler to work. Doing things right not necessarily doing the right things.
Sprinkler installers' competition	The amount of competition on the market for fire sprinkler systems installers, can be measured by the amount of installers available.
Substitute attractiveness	The chance of another product than fire sprinkler systems to be preferred.
Opinion on sprinkler	A person's idea and thoughts towards fire sprinkler systems.
Prejudiced attention	Attention on fire sprinkler systems without relevant facts of a fire event. One can think of the sprinkler commercial of Centraal Beheer or the reaction of museum directors on fire sprinkler systems.
Media attention on sprinklers	The amount of exposure in the media with the subject fire system sprinklers.
Awareness owner	The perception and cognitive reaction to the knowledge of the chance of fire risk by building owners.
Effect of market demand on new product development	The effect total market demand has on new product development.
New product features	New features on fire sprinkler systems.
Effect of availability on new segment owner	The effect the availability of a new product has on the awareness of the owner of a building.
Owner demand	The demand of owners of buildings to install fire prevention measures resulting in fire sprinkler systems to be installed. Thus the part of fire sprinklers installed by means of owners own motives.

Table: explanation of variables