

Inhalt

1	Einleitung	11
2	Aufgabenbeschreibung	17
3	Szenarioanalyse	23
3.1	Bewertungsverfahren	25
3.2	Risiko.....	27
3.2.1	<i>Der Begriff des Risikos</i>	27
3.2.2	<i>Soziales Risiko: Terrorismus</i>	28
3.2.3	<i>Sterbewahrscheinlichkeit</i>	28
3.2.4	<i>Fatal Accident Rate (FAR)</i>	30
3.2.5	<i>F-N-Diagramme</i>	32
3.2.6	<i>Definition Risiko im Bewertungsverfahren</i>	34
3.3	Datenbank	36
3.3.1	<i>Allgemeine Beschreibung</i>	36
3.3.2	<i>Datenbankstrukturierung – Zielkategorien</i>	37
3.3.3	<i>Datenauswertung</i>	38
3.3.4	<i>Datenauswertung – Vergleich: weltweit – Europa – weltweit ohne Israel</i>	43
3.3.5	<i>Ermittlung der Ereigniswahrscheinlichkeit</i>	45
3.4	Schadensausmaß	50
3.4.1	<i>Gebäude</i>	50
3.4.2	<i>Personen</i>	51

3.5	Risikograph	55
3.5.1	<i>Grenzwerte der Risiken</i>	55
3.5.2	<i>Risikodarstellung</i>	59
3.6	Zusammenfassung	65
	Summary	65
4	Gefährdungsanalyse	67
4.1	Druckausbreitung	69
4.1.1	<i>Bezeichnungen</i>	69
4.1.2	<i>Numerische Simulation</i>	71
4.1.3	<i>Versuchsdurchführung</i>	76
4.1.4	<i>Freifeldausbreitung</i>	80
4.1.5	<i>Fokussierung</i>	87
4.1.6	<i>Gerade Straßen mit durchgehender Bebauung</i>	89
4.1.7	<i>Gerade Straßen mit unterbrochener Bebauung</i>	97
4.1.8	<i>Sackgassen</i>	101
4.1.9	<i>T-Verzweigungen</i>	104
4.1.10	<i>Kreuzungen</i>	107
4.1.11	<i>Y-Verzweigungen</i>	112
4.1.12	<i>Gerade Straße mit Einmündung</i>	115
4.1.13	<i>Abzweigende und abgewinkelte Straße</i>	117
4.1.14	<i>Änderung der Straßenbreite</i>	119
4.2	Fokussierungseffekte	122
4.2.1	<i>Gerade Straße, Breite 12 m, Gebäudehöhe 12 m, durchgehende Bebauung</i>	125
4.2.2	<i>Gerade Straße, Breite 24 m, Gebäudehöhe 12 m, durchgehende Bebauung</i>	128
4.2.3	<i>Gerade Straße, Breite 24 m, Gebäudehöhe 40 m, durchgehende Bebauung</i>	130
4.2.4	<i>Gerade Straße, Breite 12 m, Gebäudehöhe 40 m, unterbrochene Bebauung</i>	132
4.2.5	<i>Verbreiterung und Verengung in 120 m Abstand, Sackgassen</i>	134
4.2.6	<i>Kreuzung in 60 m Entfernung vom Explosionsort</i>	136

4.2.7	<i>Kreuzung in 120 m Entfernung vom Explosionsort</i>	138
4.2.8	<i>Zwei Kreuzungen in 60 m und 120 m Entfernung vom Explosionsort.</i>	140
4.2.9	<i>Y-Kreuzung in 120 m Entfernung vom Explosionsort.</i>	142
4.2.10	<i>Einmündung und 90°-Abwinkelung in 120 m Entfernung vom Explosionsort</i>	144
4.2.11	<i>T-Verzweigung in 120 m Entfernung vom Explosionsort.</i>	146
4.2.12	<i>Diskussion Fokussierungseffekte</i>	148
4.3	Zusammenfassung	150
	Summary	151
5	Schadensanalyse	153
5.1	Gebäude- und Personenschäden im Softwaremodell	157
5.2	Empirische Schadensmodelle	159
5.2.1	<i>Gebäudeschäden – Jarrett-Modell</i>	159
5.2.2	<i>Gebäudeschäden – NATO-Modell</i>	164
5.2.3	<i>Repräsentative Bauteile – kleine und große Fensterscheiben</i>	165
5.2.4	<i>Personenschäden – Gilbert-Modell</i>	165
5.2.5	<i>Modell für Personenschäden durch Blast</i>	165
5.3	Schadensmodelle beruhend auf Blastausbreitung	167
5.3.1	<i>Ein-Massen-Schwinger-Modell</i>	168
5.3.2	<i>Belastungsfunktion</i>	171
5.3.3	<i>Rückstellfunktion</i>	174
5.3.4	<i>Zerstörungskennlinien</i>	176
5.4	Zusammenfassung	184
	Summary	185

6	Schutzmaßnahmenkatalog	187
6.1	Organisatorische Maßnahmen	191
6.1.1	<i>Zugangskontrolle</i>	191
6.1.2	<i>Überwachung</i>	192
6.1.3	<i>Notfallpläne</i>	192
6.1.4	<i>Redundante statische Systeme</i>	194
6.1.5	<i>Fensteranordnung</i>	194
6.1.6	<i>Gebäudeformen</i>	195
6.2	Abstand	197
6.2.1	<i>Passive Autobarriere</i>	198
6.2.2	<i>Aktive Autobarriere</i>	199
6.2.3	<i>Schutzzaun</i>	200
6.3	Barrieren	201
6.3.1	<i>Schutzwände</i>	201
6.3.2	<i>Transportable Schutzwände</i>	202
6.4	Bauliche Schutzmaßnahmen am Gebäude	203
6.4.1	<i>Betone mit dreidimensionalem Bewehrungsgitter</i>	203
6.4.2	<i>Faserbetone</i>	204
6.4.3	<i>CFK-Lamellen</i>	204
6.4.4	<i>Energieabsorption</i>	205
6.4.5	<i>Geotextile</i>	207
6.4.6	<i>Bewehrtes Mauerwerk</i>	207
6.4.7	<i>Fensterschutz</i>	209
6.4.8	<i>Vorgehängte Fassaden</i>	212
7	Schlussfolgerungen	215

Anhang	219
Literatur	221
Abbildungen und Tabellen.....	229
Bisherige Publikationen.....	239