



Kanton Zürich
Baudirektion
**Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**
Abfallwirtschaft und Betriebe

Betriebl. Umweltschutz/Störfallvorsorge

Anleitung Hochwasser- Objektschutz- gutachten für Betriebe

30. Januar 2017



1. Einleitung

Das Merkblatt richtet sich an Betriebe, welche sich in einem Hochwassergefahrenbereich befinden und zur Erarbeitung eines Objektschutzgutachtens aufgefordert wurden. Die vorliegende Anleitung informiert über die Anforderungen an Hochwasser-Objektschutzgutachten für Betriebe im Kanton Zürich. Hochwasser-Objektschutzgutachten für Betriebe sind durch ein entsprechend qualifiziertes Ingenieurbüro erstellen zu lassen. Im Abschnitt 2 des vorliegenden Dokuments ist ein kommentiertes Muster-Inhaltsverzeichnis für ein typisches Hochwasser-Objektschutzgutachten für Betriebe zu finden. Im Abschnitt 3 sind Kriterien aufgeführt, die zu erfüllen sind, falls permanente Hochwasserschutzmassnahmen mit organisatorischen, mobilen oder temporären Massnahmen ergänzt werden sollen.

Wichtige Hinweise für die Erstellung von Objektschutzgutachten sind folgenden Dokumenten zu entnehmen:

- AWEL, 2015, Objektschutz bei Tank- und Lageranlagen, 16 Seiten.
- AWEL, 2016, Schutz vor Hochwasser bei Tankanlagen in Heizräumen, 2 Seiten.
- AWEL, 2016, Schutz vor Hochwasser bei Tankanlagen in betonierten Tankräumen, 2 Seiten.
- AWEL, 2016, Schutz vor Hochwasser bei erdverlegten Tankanlagen, 2 Seiten.
- AWEL, 2011, Arbeitshilfe 5 Freibord, 2 Seiten.
- AWEL, 2014, Arbeitshilfe 6 Mobiler Objektschutz, 11 Seiten.
- AWEL, 2012, Arbeitshilfen für Umsetzung Gefahrenkarte Hochwasser bei Neu- und Umbauten: Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, 30 Seiten.
- AWEL & GVZ, 2010, Formulare zum Nachweis Objektschutzmassnahmen – A: Allgemein – B: Hochwasser und Oberflächenabfluss.
- Egli, T., 1999, Richtlinie Objektschutz gegen Naturgefahren: Gebäudeversicherung Kanton Zürich, 106 Seiten.
- Egli, T. & Stucki, M., 2011, Leitfaden Objektschutznachweis Naturgefahren Kanton Zürich für Planer, Behörden und Liegenschaftseigentümer Hochwasser / Oberflächenabfluss: Gebäudeversicherung Kanton Zürich, Baudirektion Kanton Zürich.

Einen detaillierten Einblick in die Hochwassersituation des betroffenen Objektes liefert ausserdem das Geografische Informationssystem (GIS-Browser) des Kantons Zürich:

- <http://maps.zh.ch>, Karte «Naturgefahrenkarten» (Wasser).

Bemerkungen:

- Das Objektschutzgutachten ist in Papierform und zusätzlich als eine PDF-Datei (Bericht und alle Anhänge) beim AWEL einzureichen.
- Bei Bauvorhaben von Betrieben ist zusätzlich zum Objektschutzgutachten gemäss vorliegender Anleitung das Formular „Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A, B“ auszufüllen.
- Im Kanton Zürich kann das AWEL für Betriebe die Erstellung eines Objektschutzgutachtens anordnen. Dies kann auch unabhängig von einem allfälligen Bauvorhaben am Standort geschehen. Bei Bauvorhaben im Hochwassergefahrenbereich ist die Personengefährdung zwingend zu berücksichtigen. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung ist es deshalb sinnvoll, die Personengefährdung schon bei der Ausarbeitung des Objektschutzgutachtens zu betrachten.

2. Muster-Inhaltsverzeichnis / -Checkliste

Das Muster-Inhaltsverzeichnis führt den Minimalinhalt eines Objektschutzgutachtes für Betriebe aus. Wir empfehlen Ihnen, das Gutachten analog zu gliedern.

Minimalinhalt	Bemerkungen	vorh.	fehlt
Titelblatt Titel „Nachweis Objektschutzmassnahmen“, Objektbezeichnung, Auftraggeber, Gutachter, Grundeigentümer, Datum		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1. Grundlagen Bezeichnung des Objekts/Betriebs mit Parzellennummer, politischer Gemeinde, Koordinaten, Adresse, Postleitzahl	Die Koordinaten sollten repräsentativ für den Betrieb/Standort oder des einzelnen Tanks sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bezeichnung des Grundeigentümers mit Adresse und Kontaktinformationen		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bezeichnung des Betreibers/Mieters mit Adresse und Kontaktinformationen	Falls abweichend vom Grundeigentümer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Darstellung/Erläuterung von vorhandenen Objektschutzmassnahmen gegen Hochwasser		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geplante/realisierte Hochwasserschutzmassnahmen am Gewässer (falls relevant)	Abklärungen bei der Gemeinde über geplante Hochwasserschutzmassnahmen am in der Nähe gelegenen Gewässer können wichtig für die Optimierung von Objektschutzmassnahmen sein. Geplante Gewässerausbauten können nur berücksichtigt werden, wenn sie rechtlich und finanziell gesichert sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liste der verwendeten Dokumente und Pläne	Für den Objektschutznachweis sind aktuelle Gebäude-, Entwässerungs- sowie weitere Werkleitungspläne unbedingt erforderlich und wo nötig zu erstellen. Auch Kabelkanäle für Elektro-/Datenleitungen oder Lüftungsanlagen können Eintrittspforten für Wasser in ein Gebäude sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Minimalinhalt	Bemerkungen	vorh.	fehlt
2. Schutzziele und Schutzobjekte			
Beschrieb der Schutzobjekte	Schutzobjekte sind Arealbereiche und Anlagen, wo gefährliche Stoffe gelagert, verarbeitet, verwendet, abgefüllt und umgeschlagen werden. Der Beschrieb umfasst: <ul style="list-style-type: none">– Standorte der Lager, Gebindelager und Tanks auf einer Planbeilage– Angabe Lagergut inkl. Wassergefährdungsklasse (WGK)– Tankvolumen, Lagermenge– Bauart (z.B. Stahl, Beton, Kunststoff) und Lage (erdverlegt, im Gebäude, aussen oberirdisch)– Tank-Nummern angeben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definition des Schutzziels für alle Schutzobjekte (Arealbereiche und Anlagen)	Betriebe sind mindestens bis Hochwasserereignisse HQ300 zu schützen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Nachweis der Einwirkungen			
Gefahrenprozesse	Der Gutachter identifiziert und charakterisiert die relevanten Gefahrenprozesse/Szenarien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plausibilitätsprüfung der Gefahrenkarte	Der Gutachter unterzieht die Gefahrenkarte unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten einer Plausibilitätsprüfung. Hierzu stützt er sich auf die ermittelten Einwirkungen sowie auf weitere relevante Informationsquellen (z.B. Augenzeugen, Technischer Bericht zur Gefahrenkarte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<ul style="list-style-type: none">– Überschwemmungshöhe– Fliessgeschwindigkeit– Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung– Stauhöhe– Ablagerungshöhe von Feststoffen– Kolktiefe– Auflast durch Feststoffablagerungen– Anprallkraft von Holz oder Blöcken	Für die relevanten Gefahrenprozesse sind die Einwirkungen detailliert auf Plänen darzustellen und im Bericht zu erläutern. Bestehende Unsicherheiten sind zu benennen und wo möglich zu quantifizieren. Die Berechnungen und die getroffenen Annahmen müssen im Bericht nachvollziehbar dokumentiert sein. Verwendete Berechnungsmodelle sind zu benennen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Minimalinhalt	Bemerkungen	vorh.	fehlt
4. Gefährdete Gebäude- und Anlagenteile			
Darstellung und Beschrieb der gefährdeten Gebäude- und Anlagenteile	Aufzeigen, bei welchen Schutzobjekten Handlungsbedarf besteht. Die gefährdeten Objekte ergeben sich aus dem Vergleich der Darstellung der Schutzobjekte (Kapitel 2) mit den ermittelten Einwirkungen (Kapitel 3).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konstruktive/Organisatorische Schwachstellen	Analyse der Schwachstellen und Versagensmechanismen, die im Ereignisfall eine Beschädigung oder Zerstörung der Anlage begünstigen. Besondere Beachtung sollte den am Standort vorhandenen Entwässerungs- und Kanalisationsleitungen sowie Gebäudeöffnungen geschenkt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personengefährdung	Der Gutachter klärt ab, ob eine Personengefährdung besteht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Massnahmen			
Angaben zum übergeordneten Schutzkonzept	Der Gutachter soll das übergeordnete Schutzkonzept erläutern und allenfalls einen Bezug zu den durch Dritte realisierten Massnahmen in der Umgebung herstellen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freibord/Schutzkote	Ermittlung des Freibords gemäss Arbeitshilfe 5 Freibord. Die daraus resultierende Schutzkote ist auf mindestens einem relevanten Gebäudeschnitt oder einer Fassadenansicht darzustellen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschrieb der Objektschutzmassnahmen Statische Nachweise	Die Objektschutzmassnahmen, die zur Erreichung des Schutzziels bei den Schutzobjekten notwendig sind, sollen im Detail beschrieben und dargestellt werden (Pläne im Anhang). Konstruktive Details und eingesetzte Schutzsysteme oder Komponenten sind zu dokumentieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organisatorische, mobile oder temporäre Massnahmen	Die Kriterien für solche Massnahmen sind erfüllt und im Gutachten dokumentiert (siehe Kapitel 3 dieser Anleitung).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wirkung der Massnahmen auf andere Objekte	Der Gutachter muss abklären, welche Auswirkungen die vorgeschlagenen Massnahmen im Umfeld des Standorts haben (z.B. Fliesstiefe, Ablenkung, Fliesswegen) und ob in der Folge andere Objekte gefährdet werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Minimalinhalt

6. Unterschriften

Gesuchsteller

Bemerkungen

Der Gesuchsteller kann vom Grundeigentümer abweichen.

vorh. **fehlt**

Grundeigentümer

Gutachter

Anhänge

Übersichtsplan: Auszug aus der Gefahrenkarte

Ausdruck GIS-Browser genügt, Untersuchungsperimeter muss ersichtlich sein. Massstab je nach Grösse des Areals. Der Bezug zur übergeordneten Gefahrensituation muss ersichtlich sein.

Entwässerungs- und Werkleitungsplan

Die Pläne sollen den Ist-Zustand darstellen (d.h. keine ungeprüften Baupläne beilegen!). Interne Leitungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Pläne der Einwirkungen auf gefährdete Gebäude- und Anlagenteile

Nur relevante Prozesse und Prognosegrössen darstellen. Gefährdete Gebäude- und Anlagenteile müssen auch ersichtlich sein.

Mindestens ein relevanter Gebäude- oder Fassadenschnitt mit Schutzkote

Auf mindestens einem relevanten Gebäudeschnitt oder einer Fassadenansicht ist die Schutzkote (Wasserspiegellage + Freibord) dargestellt.

Übersichtsplan der Massnahmen

Zwingend.

Detailpläne der Massnahmen

Nur wo nötig.

Kurzbericht (für Störfallbetriebe)

Gemäss StFV, aktuell.



3. Kriterien für die Genehmigung von organisatorischen Massnahmen

In wenigen Fällen sind permanente Hochwasserschutzmassnahmen schwierig zu realisieren. In solchen Fällen kann punktuell mit organisatorischen/mobilen/temporären Massnahmen der notwendige Hochwasserschutz trotzdem realisiert werden, sofern die untenstehenden Kriterien erfüllt sind:

- Der permanente bauliche Objektschutz des Betriebs bis HQ100 ist gewährleistet.
- Bauliche Massnahmen für ein HQ300 sind nicht umsetzbar oder nicht verhältnismässig (schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis). Dieser Sachverhalt ist im Gutachten nachvollziehbar zu begründen.
- Die Vorwarnzeit ist genügend gross d.h. im Minimum 2 h (meistens nur bei Seen und grösseren Flüssen gewährleistet). Zudem muss die Vorwarnzeit grösser als die Bereitstellungszeit der organisatorischen Massnahmen sein.
- Die Gefährdung durch Rückstau aus der Kanalisation und durch Grundwasseraufstoss (Wassereintritt ins Gebäude und Gebäudestatik) wurde beurteilt. Entsprechende Massnahmen wurden, falls notwendig, ebenfalls getroffen.
- Die organisatorischen Objektschutzmassnahmen sind für die zu erwartende Einstauhöhe (inkl. Einbezug von Wellen) und die durch die Überschwemmung zu erwartenden statischen und dynamischen Kräfte des Wassers geeignet (Bestätigung des Herstellers, dass mobile Objektschutzmassnahmen dem Wasserdruck standhalten können). Ab einer Einstauhöhe von 1.5-2 m nimmt der logistische Aufwand enorm zu. Ab 2 m sind die meisten Systeme nicht mehr einsetzbar.
- Die Gefährdung von Anlageteilen und mobilen Objektschutzmassnahmen durch Treibgut und/oder Eisgang wurde berücksichtigt. Entsprechende Massnahmen wurden, falls notwendig, getroffen.
- Mobile und andere organisatorische Objektschutzmassnahmen sind aufgrund der örtlichen und betrieblichen Voraussetzungen umsetzbar (Topographie, Terrainbeschaffenheit, Zufahrtsmöglichkeiten, genügend zur Verfügung stehendes geschultes Personal etc.).
- Das Schadenausmass sowohl für die Bevölkerung als auch für die Umwelt aufgrund eines Hochwassers ist gemäss AWEL tragbar (= kein schwerer Schaden zu erwarten).
- Ein vollständiger Notfallplan inkl. Alarmdispositiv (wer macht was, wann, wo und wie) ist zu erarbeiten und dessen Umsetzung muss einmal jährlich geübt werden.
- Die Umsetzung der organisatorischen Massnahmen ist verhältnismässig (Kosten-Nutzen-Verhältnis < 1).