

Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen

SIA 261/1 Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen

Prozess Hochwasser, Extremereignis (EHQ)
Kommentar und Empfehlung



Version:
Download:
Copyright:

1.0, Datum: 25.05.2021
www.naturgefahren.sg.ch
Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen,
Mai 2021



1 Ausgangslage

Im Kanton St.Gallen wird unter anderem der Umgang mit den Naturgefahren im Artikel 103 des Planungs- und Baugesetz (sGS 731.1; abgekürzt PBG) geregelt. Dabei gelten lediglich in Gebieten mit erheblicher (rot), mittlerer (blau) und geringer (gelb) Gefährdung Baubeschränkungen. Davon ausgenommen sind Gebiete mit Restgefährdung (gelb-weiss), bei welchen somit kein Objektschutznachweis erforderlich ist.

Der SIA hat am 1. November 2020 die überarbeitete Norm SIA 261/1 "Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen" publiziert. Darin werden neu vor allem die Einwirkungen aus den gravitativen Naturgefahren beschrieben. Aus Sicht der Naturgefahrenkommission (NGK) des Kantons St.Gallen bilden die vorliegenden normativen Festlegungen für die Bauherrschaften und Planenden eine gute Grundlage zur Dimensionierung von Objektschutzmassnahmen.

Die Norm fordert u.a. die Berücksichtigung des Extremereignisses. Dies kann aus Sicht der Naturgefahrenkommission bei Gebäuden der Bauwerksklassen II und III zu unverhältnismässigen Umsetzungsanforderungen führen, vor allem im St.Galler Rheintal (Alpenrhein) aber auch in bestimmten anderen Situationen. Dieser Kommentar zeigt eine mögliche Umsetzung in solchen Fällen auf.

Artikel in der Norm SIA 261/1 zum Prozess Hochwasser Extremereignis (EHQ)

Unter dem Titel 2 "Gravitative Naturgefahren" wird im Artikel 2.2.3 folgendes festgelegt: Für Hochwasser bei Bauwerksklasse II und III ist auch das Extremereignis zu berücksichtigen. Weitere ähnliche Bestimmungen sind in den Artikeln 2.1, 2.1.12, 2.2 und 3.2.1 der Norm zu finden.

Bauwerksklassen

Die Bauwerksklassen sind im Artikel 16.3 der Norm SIA 261 "Einwirkungen auf Tragwerke" umschrieben. Neben der Bauwerksklasse III "Bauten mit lebenswichtiger Infrastrukturfunktion", welche seltener vorkommen, gilt es vor allem die Bauten der Bauwerksklasse II zu beachten.

Darunter fallen zum Beispiel grössere Gebäude wie:

- Gebäude der öffentlichen Verwaltung sofern max. Personenbelegungen über 10 Personen
- Spitäler
- Schulhäuser, Kindergärten sofern max. Personenbelegungen über 10 Personen
- Kinos, Theater, Kirchen
- Versammlungsräume ab 1'670 Sitzplätzen
- Einkaufszentren ab 2'800 m² Bruttoverkaufsfläche
- Bürogebäude und Wohnbauten ab einer gewissen Grösse (z.B. fünf Geschossen mit Abmessungen 50 x 60 m resp. 3000 m² / Geschoss oder Wohnbauten ab 8 Geschossen bei 4 Wohnungen / Geschoss)
- usw.



Schutzkonzepte

Die Schutzkonzepte für den Prozess Hochwasser sind unter Artikel 3.4 "Konzeptionelle und konstruktive Massnahmen" beschrieben. Es stehen dabei vier Schutzkonzepte oder Kombinationen davon zur Wahl:

- Erhöhte Anordnung
- Abdichtung
- Abschirmung
- Nasse Vorsorge

Sind die anzustrebenden Schutzkonzepte "Erhöhte Anordnung", "Abdichtung" und "Abschirmung" aus Gründen der Verhältnismässigkeit und der bautechnischen Möglichkeiten nicht umsetzbar oder sinnvoll, verbleibt als Schutzkonzept "Nasse Vorsorge".

Nasse Vorsorge bedeutet, dass bestimmte Teile eines Bauwerks in einem kontrollierten Rahmen überschwemmt werden dürfen. Grundsätzlich sind dabei die Schäden am Gebäude möglichst gering zu halten.

Zuständigkeit

Die Zuständigkeit für die Umsetzung von Objektschutzmassnahmen aufgrund der SIA-Norm liegt bei der Bauherrschaft respektive den Planerinnen von Bauvorhaben. Die öffentliche Hand hat in diesem Fall keine Zuständigkeit um Vorgaben zu machen. Das Schutzkonzept mit den gewählten Schutzzielen ist in der Nutzungsvereinbarung und Projektbasis sowie weiteren gebäudespezifischen Dokumenten zu umschreiben. Wie schon eingangs erläutert, ist kein Objektschutznachweis mit den üblichen Formularen A und B nötig.

2 Kommentar zu den Grenzen des Objektschutzes

Die Praxis im Gebäudeschutz vor Überschwemmungen zeigt, dass Objektschutzmassnahmen bis zu einer Wassertiefe von maximal 1.00 bis 2.00 m (je nach Bauweise) im Rahmen der Verhältnismässigkeit noch realisierbar sein können. Bei grösseren Wassertiefen sind diese kaum mehr wirtschaftlich und bautechnisch nur sehr aufwendig umsetzbar (Türen, Fenster usw).

In diesen Fällen stösst auch das klassische Schutzkonzept der nassen Vorsorge an ihre Grenze. Bei der Verwendung von schadenunempfindlichen Materialien, Höherlegung der elektrischen Installationen usw. können einschneidende betriebliche und architektonische Vorgaben entstehen, die u.a. auch die ordentliche Nutzung in Frage stellen.

Wenn diese Umstände auftreten, liegen nach Auffassung der Naturgefahrenkommission ebenso unverhältnismässige Massnahmen vor. Davon soll abgewichen werden können. Die daraus folgenden Abweichungen von den Nachweisen sind gemäss Artikel 0.3.3 und Anhang A.3 (Gebrauchstauglichkeit) der SIA 261/1 in der Nutzungsvereinbarung entsprechend festzuhalten.



3 Empfehlung

Die Naturgefahrenkommission empfiehlt in den erwähnten Fällen eine "**Nasse Vorsorge für den Katastrophenfall**" anzuwenden. Im Ereignisfall soll der Personenschutz im Vordergrund stehen.

Dabei sind **zwei Aspekte** zu beachten:

Einerseits ist für die Gewährleistung der Personensicherheit eine **Alarmierungs- und Notfallplanung erforderlich**.

Hierbei kann im Gefährdungsgebiet des Alpenrheins für die Evakuierung der Personen auf das Notfallkonzept der Internationalen Rheinregulierung (IRR) und die Warnung durch die regionalen und kantonalen Führungsstäbe verwiesen werden. Bei anderen Gefährdungen sind die entsprechenden zuständigen Stellen (z.B. Gemeindeführungsstäbe, Feuerwehren, aber auch eigene Alarmierungen etc.) zu eruiieren und festzulegen.

Im Falle eines nicht vorhersehbaren Ereignisses, bei welchem eine normale Evakuierung nicht mehr möglich ist (z.B. Dammbbruch Alpenrhein), soll ergänzend ein gebäudespezifischer Notfallplan ausgearbeitet werden. Dabei ist dafür zu sorgen, dass die Personen an einen sicheren Ort im Gebäude flüchten können. Zum Beispiel in höhergelegene Geschosse über der zu erwarteten Fliesstiefe oder auf das Dach.

Andererseits soll zumindest das **Tragwerk** den Einwirkungen aus dem Extremereignis **standhalten**. Somit ist sichergestellt, dass zumindest die Gebäudestruktur erhalten bleibt und es nicht zu einem plötzlichen Einsturz des Gebäudes der Bauwerksklassen II und III kommt. Dies ist sinnvoll, damit eine Evakuierung nicht noch unter dem Aspekt des plötzlichen Einsturzes betrachtet werden muss. Auch können solche wichtigen Objekte nach einem Ereignis relativ rasch wieder ihre Funktion übernehmen.

Im Einflussbereich des Alpenrheins kann nach Auffassung der Kommission von einer Überflutung mit geringen Fliessgeschwindigkeiten oder stehendem Wasser (≤ 1 m/s) ausgegangen werden. Denn es kann nicht im Voraus bestimmt werden, an welcher Stelle ein Dammbbruch im Ereignisfall erfolgt.

4 Auskünfte

Der Objektschutz aufgrund der SIA Norm liegt in der Verantwortung der Bauherrschaft respektive den Planerinnen und nicht bei der öffentlichen Hand. Die Gebäudeversicherung St.Gallen steht dazu aber beratend zur Verfügung.

Kontaktdaten:

Gebäudeversicherung St.Gallen

Prävention Naturgefahren

Hans Etter

Telefon: 058 229 70 36

E-Mail: hans.etter@gvsg.ch

5 Beispiele

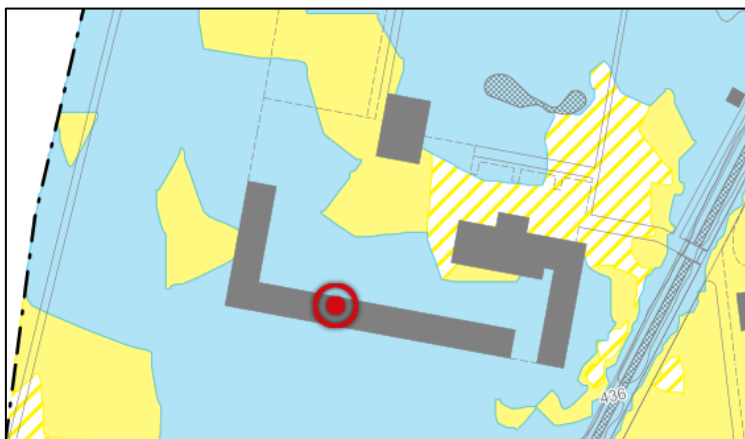
Die aufgezeigten Beispiele bieten eine Hilfestellung bei der Umsetzung der normativen Vorgaben, speziell im Gebiet des Alpenrheins.

Gefährdungen durch mehrere Gewässer: z.B. Strafanstalt Saxerriet

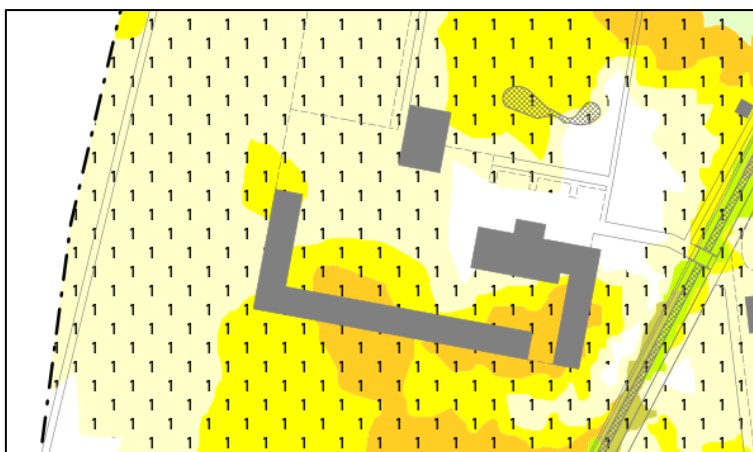
Vorgehen aufgrund des Planungs- und Baugesetzes (Art. 103 PBG):

Das Hauptgebäude (Vers.-Nr. 3486) befindet sich im Bereich einer mittleren Gefährdung (blau) im Wesentlichen durch Überschwemmungen den Mülbach.

Bei einem Neubau oder wesentlichen Umbau ist aufgrund des Artikel 103 ein Objektschutznachweis (Formulare A und B) nötig, welcher der zuständigen Baubehörde darlegt, wie das Gebäude gegenüber einem 300-jährlichen Ereignis geschützt wird. Der Objektschutznachweis muss so ausgefüllt und dargelegt werden, dass das Vorhaben vor Fliesstiefen von 0.25 – 0.50 m (dunkelgelb) und örtlich bis 0.50 – 0.75 m (orange) geschützt wird.



Gefahrenkarte gemäss Geoportal



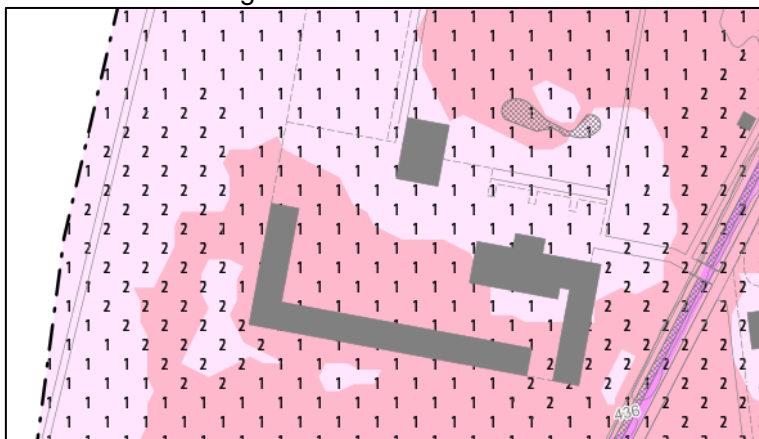
Intensitätskarte skaliert (aller Gewässer): sehr seltene Ereignisse (300-j Ereignis)

Vorgehen aufgrund der SIA Norm:

Da es sich bei der Strafanstalt um Gebäude der Bauwerksklasse II handelt, ist aufgrund der SIA-Norm 261/1 auch ein Schutz gegen das Extremereignis erforderlich.

Einwirkungen:

Die Fliesstiefen befinden sich beim EHQ aufgrund eines Dammbrechens des Alpenrheins zwischen 200 – 300 cm (hellviolett) und örtlich zwischen 300 – 400 cm (dunkelviolett). Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Schutz vor Überschwemmungen bautechnisch sehr schwierig und nicht mehr mit wirtschaftlichen Massnahmen möglich ist.



Intensitätskarte skaliert (aller Gewässer): Extremereignis (EHQ)

Empfehlung:

Somit kann nach der Empfehlung der Naturgefahrenkommission die "Nasse Vorsorge für den Katastrophenfall" angewendet werden.

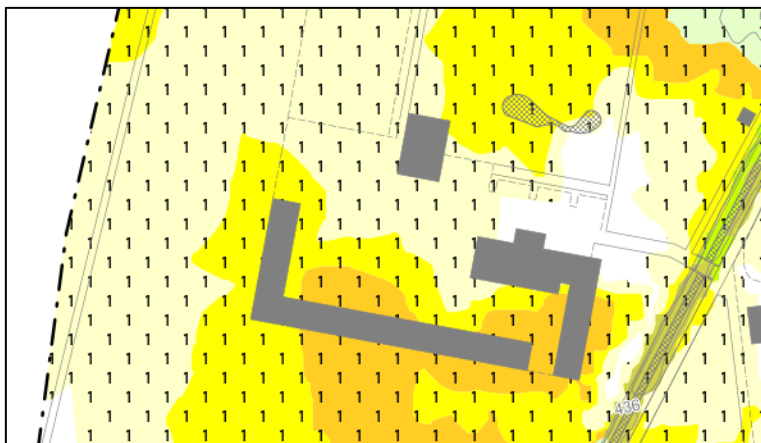
Dies bedeutet, dass die entsprechenden organisatorischen Massnahmen vorgesehen werden. Dazu kann in diesem Fall auf das Notfallkonzept der Internationalen Rheinregulierung (IRR) und die Warnung durch die regionalen und kantonalen Führungsstäbe verwiesen werden.

Zusätzlich soll das Gebäude statisch so ausgelegt werden, dass infolge der erwähnten Intensitäten kein Einsturz erfolgen kann. Aufgrund der Möglichkeit eines plötzlichen Dammbrechens ist auch ein gebäudespezifischer Notfallplan auszuarbeiten, welcher darlegt, dass die Evakuierung an einen geschützten Ort, zum Beispiel in Geschosse über dem Maximalwasserspiegel, erfolgen kann.

Dies alles ist in der Nutzungsvereinbarung (zwischen Bauherrschaft und Planerin) zu deklarieren.

Abschliessend ist noch auf folgenden Umstand hinzuweisen:

Nebst dem Alpenrhein, weist auch der Mülbach ein EHQ auf, welches gemäss SIA ebenfalls zu schützen ist. Die Intensitäten sind jedoch nur leicht höher als das 300-jährliche Ereignis, welches gemäss PBG geschützt werden muss. Grundsätzlich steht es der Bauherrschaft frei, wiederum alle Möglichkeiten der Schutzkonzepte vorzusehen. Aus praktischen Gründen ist es im vorliegenden Fall aber einfacher, dies gleich in den normalen Objektschutznachweis gemäss PBG zu integrieren und die Schutzhöhen etwas zu erhöhen. Dies wiederum ist in der Nutzungsvereinbarung zu beschreiben.

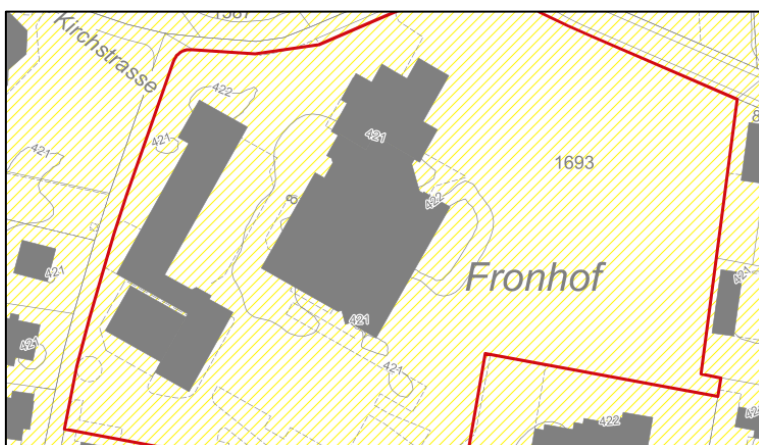


Intensitätskarte skaliert (Wirkungsraum Mülbach): Extremereignis (EHQ)

Gefährdung durch ein Gewässer; z.B. Schulhaus in Oberriet

Vorgehen aufgrund des Planungs- und Baugesetzes:

Das Gebäude (Vers.-Nr. 3879) befindet sich im Bereich einer Restgefährdung durch den Alpenrhein. Bei einem Erweiterungsbau und / oder wesentlichem Umbau bestehen keine Baubeschränkungen aufgrund des Art. 103 PBG und es ist somit auch kein Objektschutznachweis - mit den Formularen A und B - nötig.



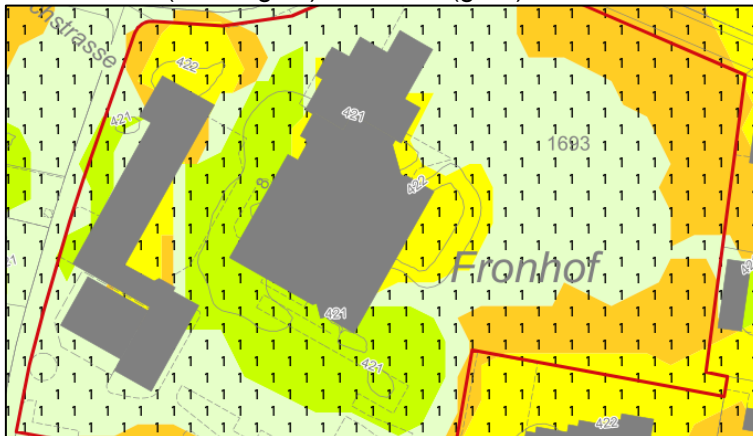
Gefahrenkarte gemäss Geoportal

Vorgehen aufgrund der SIA Norm:

Da es sich beim Schulhaus um ein Gebäude der Bauwerksklasse II handelt, ist aufgrund der SIA-Norm 261/1 ein Schutz gegen das Extremereignis erforderlich.

Einwirkungen:

Die Fliesstiefen befinden sich beim EHQ aufgrund eines Dambruches des Alpenrheins zwischen 50 (dunkelgelb) – 150 cm (grün).



Intensitätskarte skaliert (Wirkungsraum Alpenrhein): Extremereignis (EHQ)

Empfehlung:

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein Schutz vor Überschwemmungen bautechnisch machbar und noch wirtschaftlich ist. Es sind die Objektschutzmassnahmen am bestehenden Gebäude und dem Neubauteil der Erweiterung zu verifizieren. Dabei steht ein Vollschutz, d.h.: es gelangt kein Wasser ins Gebäudeinnere, mit den Konzepten "Höherlegung", "Abdichtung" und "Abschirmung" im Vordergrund.

Ist dies nicht verhältnismässig kann die "normale nasse Vorsorge" in Betracht gezogen werden.

Ist diese auch unverhältnismässig, empfiehlt die Naturgefahrenkommission wiederum die "Nasse Vorsorge für den Katastrophenfall" gemäss erstem Beispiel → Verweis auf Notfallkonzept IRR inkl. entsprechende Führungsstäbe und Nachweis der Tragsicherheit.

Die Verhältnismässigkeit ist grundsätzlich rechnerisch anhand des Nutzen-Kosten-Faktors und der Zumutbarkeit zu ermitteln respektive abzuschätzen.