



C. Anhang Fallbeispiele

1. Leitfall (wird separat zugestellt)



2. Fall 1: Neubau EFH Weisstannental Mels

Das bestehende Wohnhaus eines Landwirts soll abgebrochen und neu erstellt werden.

Vorfrage

1. Es handelt sich nicht um einen Bagatellfall (zu den Kriterien vgl. Kap. 10.3.2, Erläuterungen zum Diagramm), da Neubau EFH

Materielle Prüfung > Bestimmung der Gefährdung

2. Es ist eine Gefahrenkarte vorhanden (vgl. Geoportal, Gemeinde Mels).
3. Das bestehende Wohnhaus (Haus unterhalb blaue Markierung) liegt innerhalb des Gefahrenkartenperimeters und weist eine mittlere Gefährdung (blau) auf. Es besteht eine Gefährdung durch Hangmuren.
4. Die Intensitätskarten (nach Bundestufen) zeigen das Ausmass der Gefährdung für Hochwasserereignisse, welche statistisch gesehen alle 30 Jahre (häufig), alle 100 Jahre (selten) respektive alle 300 Jahre (sehr selten) auftreten.



Auszug Geoportal

5. Aufgrund der mittleren Gefährdung (blau) ist ein Objektschutznachweis nötig! Den Gesuchsunterlagen liegt kein Nachweis bei. -> Rückweisung des Baugesuches und Nachforderung des Objektschutznachweises! Im vorliegenden Fall wurde durch die Gemeinde eine Besprechung mit dem Bauherrn und den kantonalen Fachstellen (NG, GVA, BaB) einberufen. Es zeigte sich, dass am selben Standort der Schutz vor Naturgefahren technisch kaum möglich und auch nicht wirtschaftlich ist.



6. Deshalb wurde nach Rücksprache mit der Naturgefahrenkommission und des Amtes für Raumentwicklung (BaB) der neue Standort im Übergangsbereich der Gefahrenstufe rot-blau überprüft. Es wurde festgestellt, dass der Schutz vor Naturgefahren aufgrund der örtlichen Topographie mittels eines Ablenkdamms optimaler und auch wirtschaftlich sinnvoll ist.
7. Nach dieser Beratung erstellt die Bauherrschaft einen Objektschutznachweis (OSN) mit Objektschutzmassnahmen (OSM). Beschreibung der Objektschutzmassnahmen vgl. nachfolgende Dokumente, Nachweis Objektschutzmassnahmen, Formular A+B.
8. Das Baugesuch wird erneut geprüft.

Entscheid

9. OSN/OSM vorhanden und vollständig.
10. Es erfolgt die öffentliche Auflage des Baugesuchs.
11. Die Gemeinde Mels erteilt die Baubewilligung mit OSM.
12. Eine Kopie von Baubewilligung und Objektschutznachweis mit den vorgesehenen Objektschutzmassnahmen wird der GVA zugestellt.

Dokumente zum Fall auf den nachfolgenden Seiten



Untergasse 19
8888 Heiligkreuz/Mels
Schellenbergstrasse 14
7304 Maienfeld

Telefon 081 723 59 13
Telefax 081 723 59 16
info@impergeologie.ch
www.impergeologie.ch

Amt für Raumentwicklung und Geoinformation							
Direkt an	AL	DI	KP	OP	BaB	VM	GI
- 6. April 2011							
Eingang							
Kopie an	AL	DI	KP	OP	BaB	VM	GI

Ergänzungen zum Bericht-Nr. 112-05 „Objektschutzmassnahmen „Neubau EFH Fam. Britt-Mathis auf Parzelle 266 im Weisstannental (Gemeinde Mels SG)“ vom 19. November 2010

Gemäss dem Schreiben der Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons St.Gallen (GVA) vom 23. Februar 2011 muss für spontane Rutschungen kein Objektschutznachweis erbracht werden, da dieser Prozess den Neubau nicht erreicht. Für die permanente Rutschung wurden die Massnahmen (Versteifungen, Zwischendecke, Ausführung der Rückwand in Beton) in den beiliegenden Plänen besser farblich illustriert.

Explizit wurde zusätzlich gewünscht, den Objektschutznachweis für den Prozess Hangmuren zu präzisieren, was wir im Folgenden darlegen.

Prozessanalyse Hangmuren

Nach der Gefahrenkarte des Kantons St.Gallen (www.geoportal.ch) liegen die Intensitäten für häufige Ereignisse im mittleren Bereich, diejenigen für seltene und sehr seltene Ereignisse im starken Bereich. Der unmittelbar über dem Gebäude gelegene Bereich weist eine Hangneigung von weniger als 15° auf. Nach 26 bis 28 Metern folgt ein Geländecknick, wo der Hang 28 bis 32° steil wird, wo sich Hangmuren grundsätzlich lösen können. Dieses Gebiet besteht aus Bergsturzmaterial, das mehrere Kubikmeter grosse Blöcke enthält, die stabilisierend wirken. Daher gehen wir davon aus, dass die Masse, die sich bei Murgangereignissen lösen kann, begrenzt ist (siehe Naturgefahrenanalyse Anhang E, Szenarien Rutschungen GQ_ID 629).

Für seltene Ereignisse (100 J.) rechnen wir mit einer maximalen Mächtigkeit der mobilisierenden Schicht von weniger als einem Meter, sowie am Hangfuss mit einer Geschwindigkeit von max. 5 m/s bei einer Fliesstiefe von maximal 0.5 Meter. Im Übergang zum flacheren Bereich dürfte sich eine maximale Mächtigkeit der Ablagerung von 1.5 Metern einstellen. Fliesstiefe und Fließgeschwindigkeit reduzieren sich bis zum Bereich der Ablenkmauer. Am Ablenkdamme dürfte die Fließgeschwindigkeit noch maximal 3 m/s betragen. Die Stauhöhe errechnet sich durch die Division des Quadrates der Fließgeschwindigkeit durch die doppelte Erdbeschleunigung g . Bei einer Fließgeschwindigkeit von 3 m/s muss somit mit einer Stauhöhe von 0.46 Meter $[= (3 \text{ m/s} * 3 \text{ m/s}) / (2 * 9.81 \text{ m/s}^2)]$ gerechnet werden.





Für sehr seltene Ereignisse (Schutzziel, 300 J.) rechnen wir mit einer maximalen Mächtigkeit der mobilisierenden Schicht von ca. 1 Meter sowie am Hangfuss mit einer Geschwindigkeit von max. 7 m/s bei einer Fliesstiefe von etwa 0.8 Meter. Im Übergang zum flacheren Bereich dürfte sich eine maximale Mächtigkeit der Ablagerung von 2 Metern einstellen. Fliesstiefe und Fliessgeschwindigkeit reduzieren sich bis zum Bereich der Ablenkmauer. Am Ablenkdamme dürfte die Fliessgeschwindigkeit noch maximal 5 m/s betragen, woraus eine Stauhöhe von 1.27 Meter [= $(5 \text{ m/s} * 5 \text{ m/s}) / (2 * 9.81 \text{ m/s}^2)$] resultiert.

Deshalb rechnen wir im Bereich der Ablenkmauer mit maximalen Stauhöhen von 1.3 Meter.

Objektschutzmassnahmen

Zwischen dem Hangfuss und dem Neubau soll auf einer leichten Geländekante ein Schutzdamm erstellt werden, der ca. 16 Meter von der nördlichen Gebäudeecke und 11 Meter von der westlichen Gebäudeecke entfernt ist. Der hangseits mindestens 1.5 Meter hohe und über 20 Meter lange, aus Wuhsteinen aufgebaute Damm bekommt so eine Distanz zum Hangfuss von ca. 15 Metern und einen Ablenkwinkel von 45°.

Unter dem Schutzdamm fällt das Gelände mit max. 15° Richtung EFH Britt-Mathis. Dieses weist auf der bergseitigen Fassade bis auf eine Höhe von 2.5 Metern keine Öffnungen auf. Hangseits fällt das Gelände hinter dem Haus leicht nach Südwesten (taleinwärts), wo der Hauswand eine 1 Meter hohe Stützmauer folgt. Sowohl auf der Südwestseite als auch auf der Nordostseite des Gebäudes wird das Gelände so angelegt, dass diese vom Haus weg geneigt ist. So wird sichergestellt, dass eine durch den Damm abgelenkte Murgangmasse nicht Richtung Haus strömen kann.

Falls eine Hangmure den Schutzdamm überströmen und bis zum Haus gelangen würde, würde diese Masse längs der betonierten Aussenwand dem Haus und der Stützmauer entlang und danach vom Haus weg strömen.

Personenrisiko nach Objektschutzmassnahmen

Durch die vorgeschlagenen Objektschutzmassnahmen wird das Personenrisiko im Gebäude und auf den Vorplätzen auch für seltene und sehr seltene Ereignisse des Prozesses Hangmuren wirksam eliminiert.

Heiligkreuz, 28. März 2011
IMPERGEOLOGIE AG

David Imper
Dipl. Natw. ETH, Geologe CHGEOL^{CERT}

Beilagen: Objektschutznachweis Hangmuren
Baupläne 1:100 vom 10. März 2011 von L. Ackermann
Plan 1:500 Massnahmen Naturgefahren der Ingenieurbüro Elmar Schriber GmbH





Formularblatt B Murgänge



**Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B
Murgänge**

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

1. Schutzziele Neubau – Bestehender Bau

Für die Schutzziele bei Neubauten und bestehenden Bauten gelten die Bestimmungen in Kapitel 3.1.2 des Leitfadens.

2. Nachweis der Einwirkungen

Einwirkungen (maximale Werte)	Wiederkehrperiode		Einheit
	100 Jahre	300 Jahre	
Fliesshöhe h_f	● 0.5	0.8	m
Stauhöhe bei Anprall auf Objekt h_{stau}	● 0.5	1.3	m
Ablenkwinkel α	● 45	45	°
Druck des Murganges q_f	● 39.6	110	kN/m ²
Auflast bei überdeckten Bauten q_a	○		kN/m ²
Reibung auf Aussenwände $q_{f,r}$	○		kN/m ²
Anprallkraft von Einzelkomponenten q_e	○		kN
Druck aus hydrodynamischer und –statischer Beanspruchung	○		kN/m ²

● Angabe obligatorisch ○ Angabe fallabhängig

3. Objektschutzmassnahmen

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Einpassung in das Terrain		●		●	
Formgestalt der Baute		●		●	
Nutzungskonzept Innenräume	x		●		
Ort und Höhenlage von Öffnungen	x			●	
Nutzungskonzept Aussenraum	x		●		
Verstärkung Aussenwände	x	●	●		●
Schutz von Öffnungen	x	●	●		●
Auffangdamm		●	●	●	●
Erhöhte Anordnung ▶				●	
Ablenkmauer / -damm ▶	x	●	●	●	●
Spaltkeil ▶		●	●	●	●

▶ Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, ● für gewählte Massnahmen obligatorisch





Formularblatt B Murgänge



Beschreibungen

Einpassung in das Terrain

Formgestalt der Baute

Verstärkung Aussenwände

Bergseitige Wände werden betoniert und mit Querscheiben / Zwischendecken ausgesteift.

Schutz von Öffnungen

Terrain wird so gestaltet, dass Murgangmaterial an den Gebäudeöffnungen vorbei geleitet wird. Keine Öffnungen bis 2.5 Meter Höhe in der exponierten Gebäudeseite.

Auffangdamm

Ablenkmauer / -damm ▶

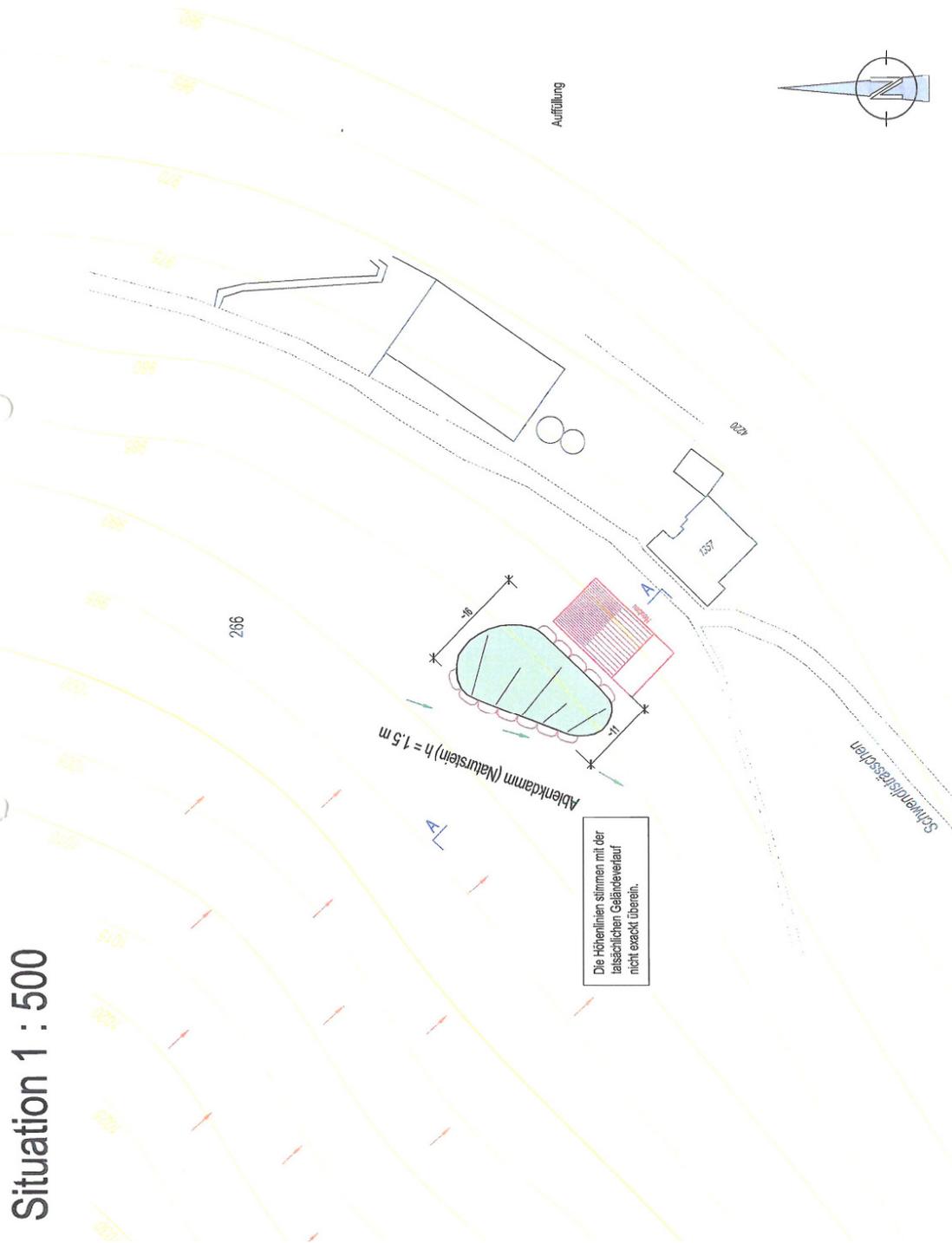
Ablenkdamd wird optimal der bestehenden Geländeform angepasst.

Spaltkeil ▶

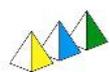
▶ Wirkung der gewählten Massnahmen in Bezug auf andere Objekte

Material der Hangmuren lagert sich im flacheren Bereich teilweise schon vor dem Ablenkdamd ab, restliches Material wird an Haus und Stall vorbei nach Südwesten abgeleitet wo keine weiteren Gebäude gefährdet sind.



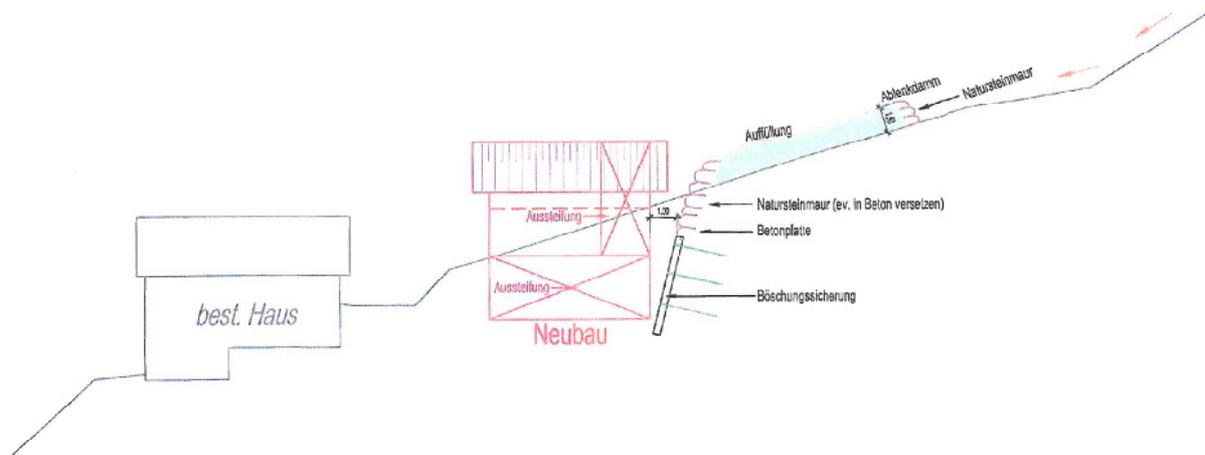


Situation 1 : 500





Schnit A - A 1 : 200



3. Fall 2: Umbau Poststelle Eschenbach

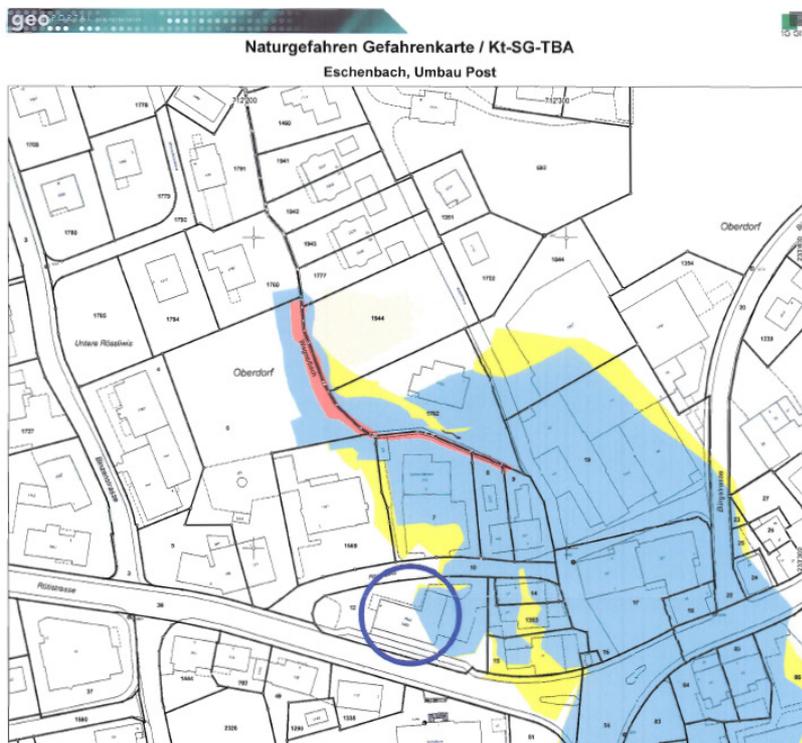
Die Poststelle Eschenbach wird umgebaut. Die Prüfung des Baugesuchs ergibt folgendes Bild:

Vorfrage

1. Es handelt sich nicht um einen Bagatellfall (zu den Kriterien vgl. Kap. 10.3.2, Erläuterungen zum Diagramm).

Materielle Prüfung > Bestimmung der Gefährdung

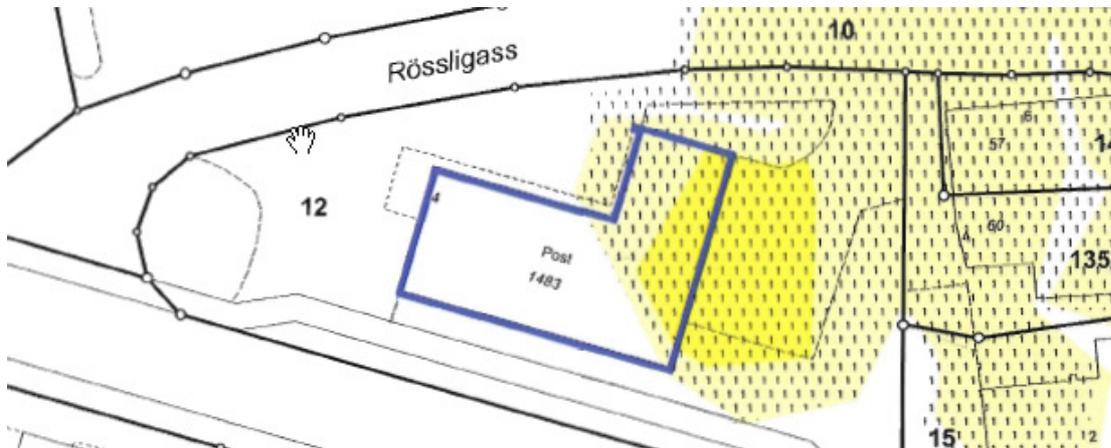
2. Es ist eine Gefahrenkarte vorhanden (vgl. Geoportal, Gemeinde Eschenbach).



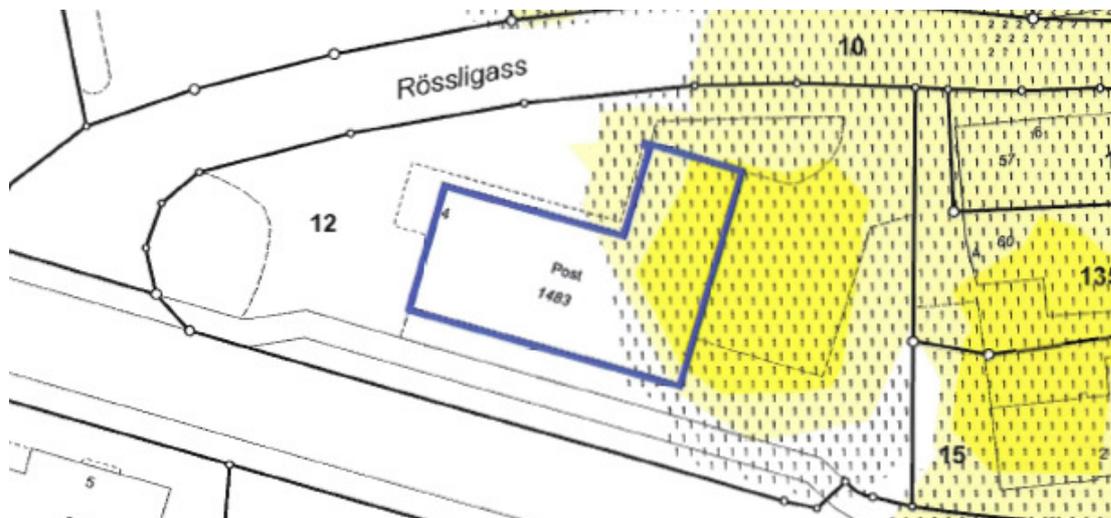
3. Die Post Eschenbach (blau eingekreist) liegt innerhalb des Gefahrenkartenperimeters und weist eine mittlere Gefährdung (blau) auf. Es besteht eine Gefährdung durch Hochwasser.
4. Die Intensitätskarten zeigen das Ausmass der Gefährdung für Hochwasserereignisse, welche statistisch gesehen alle 30 Jahre (HQ30), alle 100 Jahre (HQ100) respektive alle 300 Jahre (HQ300) auftreten. Dargestellt wird zudem die Situation eines Extremhochwassers (EHQ), d.h. eines sehr seltenen Hochwasserereignisses, bei dem der höchste bekannte Abflusswert überschritten wird.



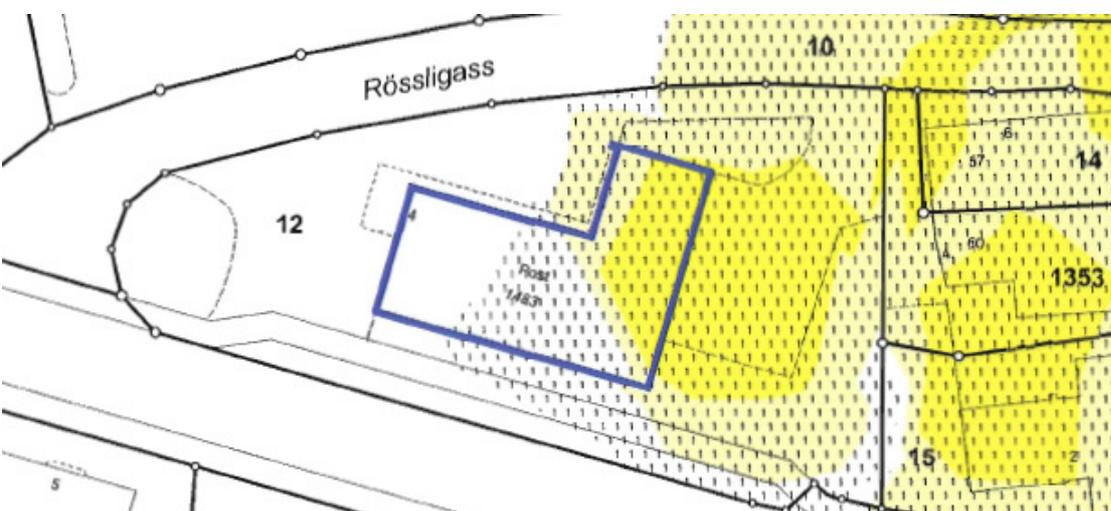
Intensitätskarte skaliert HQ30



Intensitätskarte skaliert HQ100



Intensitätskarte skaliert HQ300





Intensitätskarte skaliert EHQ (Extremhochwasserereignis)



Materielle Prüfung > Bestimmung der Massnahmen

5. Die Gefahrenkarte (mittlere Gefährdung) zeigt, dass Objektschutzmassnahmen (OSM) gegen Hochwasser notwendig sind.
6. Zusammen mit der Baueingabe muss ein Objektschutznachweis (OSN) eingereicht werden.

Für den Objektschutznachweis benötigt werden das Formularblatt A (Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A), das Formularblatt B Hochwasser (Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser) sowie die notwendigen Planbeilagen.

Das Formularblatt A macht Angaben zur Objektart, zur Bauherrschaft und zum Gutachter. Es listet die verwendeten Grundlagen (wie bspw. Gefahrenkarten), die verwendeten Formulare sowie die beigelegten Pläne auf.

Das Formularblatt B ist verfügbar für Lawinen, Hochwasser, Rutschungen, Murgänge und Steinschlag. Es enthält u.a. den Nachweis der Einwirkungen, beschreibt die Objektschutzmassnahmen (permanente und temporäre Massnahmen) und die Nutzen-Kosten-Analyse. Die Nutzen-Kosten-Analyse muss nur gemacht werden, wenn vermutet wird, dass der Schutz teurer ist, als was effektive geschützt wird.





Auszug aus dem Formularblatt A

Formularblatt A

1/2

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

Objektart	Objektadresse / Ort	Parzellen Nr.
Umbau Poststelle	Rössligass 2, 8733 Eschenbach	12

Name Bauherrschaft	Adresse / Ort	Datum	Unterschrift
Die Schweizerische Post	Immobilien Region Ost, Pfingstweidstrasse 60b, 8080 Zürich	17.03.2010	

Name Gutachter	Adresse / Ort	Telefon	Datum	Unterschrift
Brunner + Huber AG Marco Fischli	Custorweg 5, 8733 Eschenbach	055 286 21 31	17.03.2010	

Mit den Unterschriften wird die Richtigkeit der eingereichten Unterlagen (Formulare A, B und Planbeilagen) bestätigt.

Verwendete Grundlagen ankreuzen

Dokumente	<input checked="" type="checkbox"/>	Erstellungsdatum	Bemerkungen
Zonenplan	<input checked="" type="checkbox"/>	30.08.2006	Keine Angaben
Baureglement	<input checked="" type="checkbox"/>	03.11.1994	Keine Angaben
Gefahrenkarte	<input checked="" type="checkbox"/>	18.06.2009	Gemäss Geoportal
Intensitätskarten	<input checked="" type="checkbox"/>	18.06.2009	Gemäss Geoportal





Beispiel Formularblatt B, Umbau Post Eschenbach

Formularblatt B Hochwasser

1/4

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

1. Schutzziele Neubau – Bestehender Bau

Für die Schutzziele bei Neubauten gelten die Bestimmungen in Kapitel 3.1.2.

Bei bestehenden Bauten ist das Schutzziel unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses festzulegen (vgl. Anhang der Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren). Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Abschätzung ist am Ende dieses Formularblattes zu dokumentieren (vgl. Tabellen).

2. Nachweis der Einwirkungen

Einwirkungen (maximale Werte)		Wiederkehrperiode		Einheit	
		100 Jahre	300 Jahre		
Überschwemmung	Überschwemmungshöhe h_r	•	0.3	0.5	m
	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	•	3.6	6	kN/m ²
	Stauhöhe h_{stau}	○			m
	Ablagerungshöhe von Feststoffen h_a	○			m
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung (bei $v > 1$ m/s) q_f	○			kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > ca. 2$ m/s) h_k	○			m
	Auflast durch Feststoffablagerungen q_a	○			kN/m ²
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	○			kN
Gerinneverlagerung	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	•			kN/m ²
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung q_f	•			kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > ca. 2$ m/s) h_k	•			m
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	•			kN

• Angabe obligatorisch ○ Angabe fallabhängig

3. Objektschutzmassnahmen

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Nutzungskonzept Innenräume			•		
Lage Erdgeschoss / Öffnungen				•	
Materialwahl des Innenausbau	x	•			
Haustechnik	x	•	•		
Verankerung von Öltanks		•	•		•
Rückstauschutz Kanalisation		•	•		
Fluchtwege		•			





Formularblatt B Hochwasser

2/4

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Schutz von Öffnungen	x	•	•		•
Abdichtung Gebäudehülle	x	•	•		•
Verstärkung Fundament (Kolkenschutz)		•	•		•
Erhöhte Anordnung ▶				•	
Schutzdamm / Schutzmauer ▶		•	•	•	•
Terraingestaltung ▶		•		•	

▶ Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Beschreibungen

Materialwahl Innenausbau

Die Garagen werden im Falle einer Überschwemmung auf der ganzen Länge bis zur Überschwemmungshöhe geflutet. Der Innenausbau der Garagen hat mit wasserunempfindlichen Materialien zu erfolgen.

Haustechnik (Energie, Wasser, Heizung, Lüftung, Kommunikation)

Die Haustechnik (Heizung, Lüftung, Entlüftung, elektrische Installationen) ist in den Garagen erhöht anzuordnen um eine problemlose Überflutung zu gewährleisten.

Rückstauschutz Kanalisation

Verankerung Öltankanlagen

Fluchtwege

Schutz von Öffnungen

Mit der Flüssigkeitsbarriere bei der Innentüre wird der gefährdete Keller und die Gebäudeinstallation vor einer Überschwemmung geschützt. Flüssigkeitsbarrieren können in Form einer Handbarriere ohne Antrieb oder in Form eines mechanischen betriebenen Schwenkschotts eingebaut werden. Die Barriere ist auf die Überschwemmungshöhe von mind. 50cm zu erstellen und erfüllt somit die Anforderungen eines Hochwassers mit HQ300.



Formularblatt B Hochwasser

3/4

Abdichtung Gebäudehülle

Die vollständige Abdichtung der Garageninnenwände bewirkt eine Freihaltung vor der Wassereinwirkung in den gefährdeten Keller. Damit ist die Gebäudeinstallation im innern des Kellers vor einer Überschwemmung geschützt. Die Abdichtung ist auf die Überschwemmungshöhe von mind. 50cm zu erstellen und erfüllt somit die Anforderungen eines Hochwassers mit HQ300.

Verstärkung Fundament (Kolkenschutz)

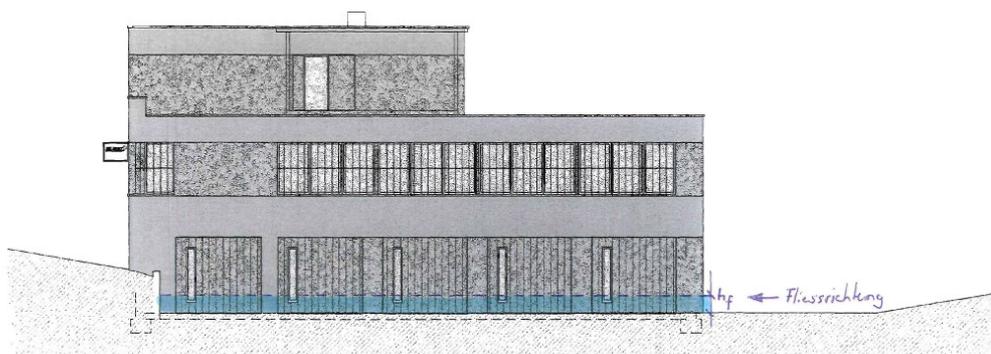
Schutzdamm / Schutzmauer ▶

Terraingestaltung ▶

Die beigelegten Pläne veranschaulichen die Objektschutzmassnahmen:



Ostfassade neu



Südfassade bestehend



7. Der OSN ist vorhanden und die Gemeinde Eschenbach erachtet die OSM als genügend.

Entscheid

8. Es erfolgt die öffentliche Auflage des Baugesuchs.
9. Die Gemeinde Eschenbach erteilt die Baubewilligung mit OSM.
10. Eine Kopie von Baubewilligung und Objektschutznachweis mit den vorgesehenen Objektschutzmassnahmen wird der GVA zugestellt.
11. Es erfolgt eine Stellungnahme der GVA an das Ingenieurbüro, das den OSN erstellt hat. Mit der Stellungnahme berät die GVA die Bauherrschaft und die Gutachter in Detailfragen, die keine Auswirkung auf die Erteilung der Baubewilligung haben. Eine solche Stellungnahme erfolgt bei Bedarf bzw. Wunsch der Bauherrschaft oder der Gemeinde.



4. Fall 3: Erstellung einer neuen Fabrikationshalle

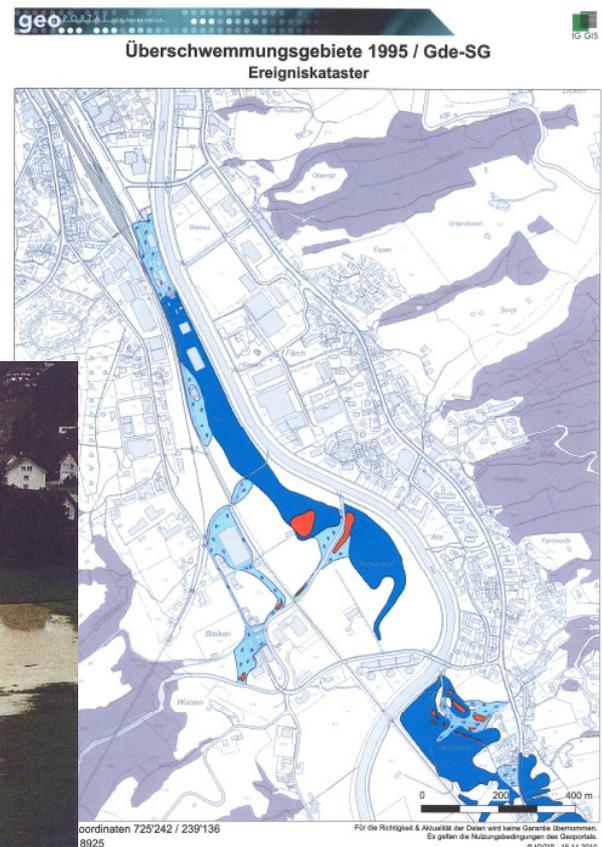
Der Bauherr Högg AG Produktionstechnik plant die Erstellung einer neuen Fabrikationshalle in Wattwil. Die Prüfung des Baugesuchs ergibt folgendes Bild:

Vorfrage

1. Es handelt sich nicht um einen Bagatellfall (zu den Kriterien vgl. Kap. 10.3.2, Erläuterungen zum Diagramm)

Materielle Prüfung > Bestimmung der Gefährdung

2. Es ist zum Zeitpunkt der Baugesuchereinreichung noch keine Gefahrenkarte vorhanden. Aus diesem Grund ist nicht ersichtlich, ob das Objekt in einem Gefahrenperimeter liegen würde und somit eine Gefährdung vorhanden ist.
3. Es muss geprüft werden, ob es Hinweise auf eine Gefährdung gibt (Hinweis im Ereigniskataster, Erfahrungen der Gemeinde, Phänomene, spezielle Topographie, Gefahrenhinweiskarte).
4. Der Ereigniskataster (vgl. Geoportal, Gemeinde Wattwil) und Fotografien zeigen, dass die Parzelle in einem Gebiet liegt, das bereits einmal von einem Hochwasserereignis (Hochwasser 1995) betroffen war.





5. Im Zusammenhang mit der Beurteilung des Baugesuchs wird eine punktuelle Gefahrenabklärung gefordert.
6. Das Baugesuch wird zur Ergänzung an die Bauherrschaft zurückgewiesen.
7. Die Bauherrschaft lässt durch ein Ingenieurbüro eine punktuelle Gefahrenabklärung erstellen.
8. Mit der punktuellen Gefahrenabklärung wird die Parzelle in die Gefährdungsstufe blau (mittlere Gefährdung) eingeteilt. Auf dieser Stufe sind Neubauten nur zulässig, wenn für das Bauvorhaben die notwendigen Objektschutzmassnahmen (OSM) getroffen werden.

Materielle Prüfung > Bestimmung der Massnahmen

9. Nach Beratung durch Gemeinde und die GVA erstellt die Bauherrschaft einen Objektschutznachweis (OSN) mit Objektschutzmassnahmen (OSM). Beschreibung der Objektschutzmassnahmen vgl. nachfolgende Dokumente, Nachweis Objektschutzmassnahmen, Formular B.
10. Das Baugesuch wird erneut geprüft.

Entscheid

11. OSN/OSM vorhanden und vollständig.
12. Es erfolgt die öffentliche Auflage des Baugesuchs.
13. Die Gemeinde Wattwil erteilt die Baubewilligung mit OSM.
14. Eine Kopie von Baubewilligung und Objektschutznachweis mit den vorgesehenen Objektschutzmassnahmen wird der GVA zugestellt.

Dokumente zum Fall auf den nachfolgenden Seiten



Punktuelle Gefahrenabklärung

INGEGANGEN 18. Aug. 2008

Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	1 / 6

Eingegangen AFU FF BA

Einwirkungen

Gefahrenquelle		
- Thur	ca. km 39.10	
- Rickenbach	ca. km 0.000 – 0.400	
- Hummelwaldbach	ca. km 0.000 – 0.800 (Kilometrierung nach Bachumlegung noch nicht angepasst)	
- Katzenschanzbach	ca. km 0.000 – 0.500	
- Brendlibach	ca. km 0.000 – 0.200	

20.08.08 ----- B

Methodik	
Hochwasserabschätzungen anhand verschiedener Projekte (Sedelbäche / Neubau Rickenbachbrücke). Feldbeurteilungen der verschiedenen Gewässer inkl. Beurteilung der Fliesswege und Fliessrichtungen resp. Abschätzung der Ueberschwemmungsausbreitung und der auftretenden Intensitäten. Für die Abschätzungen der Ueberschwemmungsausbreitung wurden zudem vorhandene Terrinaufnahmen verwendet. Zur Komplettierung der Terrinaufnahmen haben wird zudem punktuelle Höhenaufnahmen, mittels GPS, durchgeführt. Im Weiteren wurden die massgebenden Brücken- und Bachquerschnitte im Bereich des Rickenbaches grob aufgenommen.	

Grundlagen	
- Wegleitung „Punktuelle Gefahrenabklärungen“ inklusive den beiliegenden Hilfstabellen - Grundlage „Beurteilung der Verkauselungsgefahr“ vom TBA des Kt. St. Gallen (Datum: August 07) - Projekt „Sanierung der Sedelbäche“ (Projekt Nr. 5.069) - Projekt „Neubau Rickenbachbrücke – Wasserbauliche Bewilligung“ (Januar 98)	

Systemzustand	
Während den Detailabklärungen wurde schnell ersichtlich, dass die Thur für die Parzelle Nr. 3143 keine negativen Einwirkungen hat. Ebenso wurde sofort klar, dass der Rickenbach den entscheidenden Faktor bildet. Die weiteren Bäche (Sedelbäche) haben aufgrund der kleineren Hochwasserspitzen einen geringeren Einfluss. Bei der Beurteilung müssen zudem die vorhandenen Gleisanlagen einbezogen werden. Bei den Ueberlegungen wurden die „Schotterdämme“ der Gleisanlagen als Durchlässig betrachtet (kein Damm). Für die Beurteilung der Thur wurden die neusten Erkenntnisse des „Thurausbauprojektes“, soweit bereits vorhanden, berücksichtigt. Der Hummelwaldbach wurde im Zusammenhang mit dem Bau der Austrasse verlegt. Zwischen dem verlegten Hummelwaldbach und der Parzelle Nr. 3143 wurde ein Damm geschüttet. Die Dammkoten korrespondieren weitgehend mit den Koten des Thurdamms resp. des Thurweges.	

Hochwasser	Wiederkehrperiode [Jahre]	(5)	30	100	300
	Hochwasserspitzenabfluss [m ³ /s]				
	Thur	---	320	385	440

Hochwasser	Wiederkehrperiode [Jahre]	(5)	30	100	300
	Hochwasserspitzenabfluss [m ³ /s]				
	Rickenbach	---	56	68	102

Hochwasser	Wiederkehrperiode [Jahre]	(5)	30	100	300
	Hochwasserspitzenabfluss [m ³ /s]				
	Hummelwaldbach	---	4	5	7,5

Hochwasser	Wiederkehrperiode [Jahre]	(5)	30	100	300
	Hochwasserspitzenabfluss [m ³ /s]				
	Katzenschanzbach	---	4	5	7,5

Hochwasser	Wiederkehrperiode [Jahre]	(5)	30	100	300
	Hochwasserspitzenabfluss [m ³ /s]				
	Brendlibach	---	3,5	4	6





Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	2 / 6

Gefahrengrad

Provisorische Einstufung	Für die Parzelle Nr. 3143 besteht bei einem 30-jährigen Ereignis eine geringe Gefährdung. Sowohl die Thur als auch die Seitenbäche können die anfallenden Wassermengen ableiten. Bei Extremereignissen kann die Thur im vorhandenen Querschnitt abgeleitet werden. Die Seitenbäche bieten bei Extremereignissen Probleme. Insbesondere der Rickenbach. Die Brücken- und Bachquerschnitte sind ungenügend. Zudem muss mit Verkläuselungen im Bereich von Brücken und Durchlässen gerechnet werden.
---------------------------------	---

Massnahmen

Variante(n)	Beschreibung
Objektschutz	Auf der Parzelle Nr. 3143 können Bauten und Anlagen mit einem gezielten Objektschutz geschützt werden. Den Projektunterlagen ist zu entnehmen, dass im Erdgeschoss generell eine „Betonbrüstung“ erstellt wird. Die Fenster sind ca. 2.25 (Brüstungshöhe) über dem Erdgeschossboden. Somit sind nur im Eingangs- und Anlieferungsbereich sowie im Bereich der Fluchttüren entsprechende Objektschutzmassnahmen zu treffen.

Raumplanung

Empfehlung	
-------------------	--

Beurteilung

Gutachter / Dokument	<p>Ingenieurbüro Huber & Partner Wattwil AG, Rosengartenstrasse 1, Postfach, 9630 Wattwil Sachbearbeiter: Bruno Anliker (b.anliker@huberpartner.com)</p> <p>Abgegebene Unterlagen:</p> <table border="0"> <tr> <td>- Plan Nr. 2972 - 1 Situation Mst. 1:2000</td> <td>Gefahrenkarte HQ₃₀</td> </tr> <tr> <td>- Plan Nr. 2972 - 2 Situation Mst. 1:2000</td> <td>Gefahrenkarte HQ₁₀₀</td> </tr> <tr> <td>- Plan Nr. 2972 - 3 Situation Mst. 1:2000</td> <td>Gefahrenkarte HQ₃₀₀</td> </tr> </table> <p>Die Projektunterlagen der unter Punkt „Grundlagen“ aufgeführten Objekte wurden durch unser Büro bearbeitet. Dementsprechend sind sämtliche Unterlagen vorhanden. Diese wurden entsprechend berücksichtigt.</p>	- Plan Nr. 2972 - 1 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₃₀	- Plan Nr. 2972 - 2 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₁₀₀	- Plan Nr. 2972 - 3 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₃₀₀
- Plan Nr. 2972 - 1 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₃₀						
- Plan Nr. 2972 - 2 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₁₀₀						
- Plan Nr. 2972 - 3 Situation Mst. 1:2000	Gefahrenkarte HQ ₃₀₀						





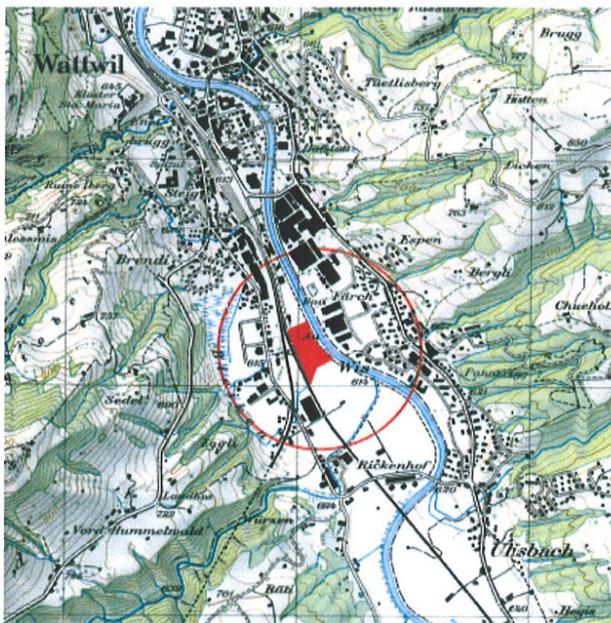
Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	3 / 6

Übersicht der Gefahrenquelle(n) und Parzelle(n)

Dem nachfolgenden Kartenausschnitt (1:25'000) kann die Lage der Parzelle Nr. 3143 entnommen werden.

Die Parzelle liegt zwischen der Thur und zwischen dem Bahntrasse „Wattwil – Nesslau“. Ebenso ist zu erkennen, dass bei der Gefahrenbeurteilung verschiedene Fliessgewässer (Rickenbach, Hummelwaldbach etc.) zu berücksichtigen sind.



- Gefahrenquellen:
- Thur
 - Rickenbach
 - Hummelwaldbach
 - Katzenschwanzbach
 - Brendibach





Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	4 / 6

Intensitätsstufen

Farbe	Intensitätsstufe	Physikalische Bedeutung	
		Überschwemmung	Ufererosion
	Schwache Intensität	Überschwemmungstiefe < 0.5 m oder Fliesstiefe x Fließgeschwindigkeit < 0.5 m ² /s	d < 0.5 m Mächtigkeit
	Mittlere Intensität	0.5 m < Überschwemmungstiefe < 2.0 m oder 0.5 m ² /s < Fliesstiefe x Fließgeschwindigkeit < 2.0 m ² /s	0.5 m < d < 2.0 m Mächtigkeit
	Starke Intensität	Überschwemmungstiefe > 2.0 m oder Fliesstiefe x Fließgeschwindigkeit > 2.0 m ² /s	d > 2.0 m Mächtigkeit

Provisorische Intensitätskarte Wiederkehrperiode 30 Jahre

Beurteilung	
Thur:	Genügende Abflusskapazität
Rickenbach:	Knapp genügende Abflusskapazitäten. Die Freibordhöhen müssen teilweise bereits reduziert werden.
Hummelwaldbach:	Verklausalung Brücken 0 bis 25%-ige Verklausalungswahrscheinlichkeit Ausreichende Abflusskapazitäten zwischen Thur und der Bleikenstrasse. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.
Katzenschwanzbach:	Mit einer Verklausalung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Brendibach:	Mit einer Verklausalung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Die Einflüsse der kleinen Bäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) auf die Parzelle Nr. 3143 sind gering. Bei einer Verklausalung der Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse, müssen mit Überschwemmungen im Bereich der Bleikenstrasse resp. der Durchlässe gerechnet werden. Bei ungünstigen Verhältnissen (alle Durchlässe verklauseln gleichzeitig) könnte die Parzelle Nr. 3143 mit einer schwachen Intensität, ca. 5 m ³ /s, überflutet werden (Ueberschwemmungstiefe < 0.50 m)	

Provisorische Intensitätskarte Wiederkehrperiode 100 Jahre

Beurteilung	
Thur:	Genügende Abflusskapazität.
Rickenbach:	Die Thur kann über den Hummelwaldbach die Parzelle Nr. 372 überfluten. Ungenügende Abflusskapazitäten im Bereich der Bahnbrücke. Die Freibordhöhen zwischen der Rickenbachbrücke und der Brücke „Rickenhof“ müssen teilweise massiv reduziert werden. Verklausalung Brücken 25 bis 50%-ige Verklausalungswahrscheinlichkeit Mit einer Verklausalung der Bahnbrücke muss gerechnet werden. Wir rechnen dass sich die Abflusskapazität der Bahnbrücke um ca. 50 %, auf ca. 35 m ³ /s reduziert. Der Bach tritt zwischen der Brücke „Rickenhof“ und der Bahnbrücke über die Ufer. Diese Theorie wurde uns von einem Anwohner bestätigt. Die Ueberschwemmungsausbreitung kann den beiliegenden Plan entnommen werden.
Hummelwaldbach:	Thurrückstau und Ueberflutung der Parzelle Nr. 372. Teilweise Verklausalung der Brücke „Auweg“ Es muss damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.
Katzenschwanzbach:	Mit einer Verklausalung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Brendibach:	Mit einer Verklausalung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Der Rickenbach überflutet die Parzelle Nr. 371 resp. das Gebiet Bleiken mit ca. 35 m ³ /s. Zusätzlich überfluten auch die kleineren Seitenbäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) das Gebiet. Die Ueberschwemmungsausbreitung kann dem beiliegenden Plan entnommen werden. Wir schätzen, dass die Parzelle Nr. 3143 mit 30 bis 35 m ³ /s überflutet wird. Der vorhandene Bahndamm (Trasse Wattwil – Nesslau) wird im Schotterbereich als durchlässig betrachtet. Ohne Gebäude ist zwischen dem Auweg und der Austrasse im Bereich der Parzelle eine „Rinne“, Breite ca. 100 m, vorhanden. Bei einer angenommenen Fließgeschwindigkeit von 0.8 bis 1.0 m ergibt sich eine theoretische Wassertiefe von ca. 0.35 bis 0.45 m. Dies entspricht einer schwachen bis mittleren Intensität.	





Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	5 / 6

Provisorische Intensitätskarte Wiederkehrperiode 100 Jahr - Fortsetzung

Berücksichtigt man den geplanten Neubau, so reduziert sich die „Rinnenbreite auf ca. 35 m. Unter der Annahme einer Fliessgeschwindigkeit von 1.0 m/s stellt sich eine Wassertiefe von ca. 1.00 m ein. Dies entspricht einer mittleren Intensität.

Provisorische Intensitätskarte Wiederkehrperiode 300 Jahre

Beurteilung	
Thur:	Genügende Abflusskapazität. Die Thur kann über den Hummelwaldbach die Parzelle Nr. 372 überfluten. Wasserspiegelkote der Thur bei HQ300 ca. 615.30 im Bereich des Hummelwaldbaches.
Rickenbach:	Die Rickenbachbrücke sowie die Brücke „Rickenhof“ weisen einen knapp genügenden Abflussquerschnitt auf falls sich keine Verklauselung einstellt. Mit einer Verklauselung der Brücken muss jedoch gerechnet werden. Verklauselung Brücken 50 bis 75%-ige Verklauselungswahrscheinlichkeit Wir rechnen, dass sich die Abflusskapazität der Brücken um ca. 50 % reduziert. Der Bach tritt zwischen der Rickenbachbrücke und der Bahnbrücke über die Ufer. Die Abflusskapazitäten des Gerinnes zwischen der Rickenbachbrücke und der Bahnbrücke sind ebenfalls ungenügend. Die Ueberschwemmungsausbreitung kann den beiliegenden Plan entnommen werden.
Hummelwaldbach:	Thurrückstau und Ueberflutung der Parzelle Nr. 372. Teilweise Verklauselung der Brücke „Auweg“ Es muss damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.
Katzenschwanzbach:	Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Brendibach:	Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
	Der Rickenbach überflutet die Parzelle Nr. 371 resp. das Gebiet Bleiken mit ca. 70 m ³ /s. Zusätzlich überfluten auch die kleineren Seitenbäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) das Gebiet. Die Ueberschwemmungsausbreitung kann dem beiliegenden Plan entnommen werden. Wir schätzen, dass die Parzelle Nr. 3143 mit 60 bis 65 m ³ /s überflutet wird. Der vorhandene Bahndamm (Trasse Wattwil – Nesslau) wird im Schotterbereich als durchlässig betrachtet. Ohne Gebäude ist zwischen dem Auweg und der Austrasse im Bereich der Parzelle eine „Rinne“, Breite ca. 100 m, vorhanden. Bei einer angenommenen Fliessgeschwindigkeit von 0.8 bis 1.0 m ergibt sich eine theoretische Wassertiefe von ca. 0.65 bis 0.85 m. Dies entspricht einer mittleren Intensität. Berücksichtigt man den geplanten Neubau, so reduziert sich die „Rinnenbreite auf ca. 35 m. Unter der Annahme einer Fliessgeschwindigkeit von 1.0 m/s stellt sich eine Wassertiefe von ca. 1.80 bis 1.90 m ein. Bei diesen Wassertiefen wird der Thurweg ebenfalls überflutet. Ein Teil der Wassermengen wird somit in die Thur fließen. Intensität: mittlere Intensität





Punktuelle Gefahrenbeurteilung Hochwasser

Projekt Nr.	Ort	Parzelle(n) Nr.	Datum	Blatt
W.E. 2972. E	Wattwil	3143	02. Juni 2008	6 / 6

Gefahrenstufen

Grundsatz:

In den Naturgefahrengebieten haben Bauten und Anlagen besonderen Anforderungen an den Personen- und Sachwertschutz zu genügen. Massgebend ist die Richtlinie „Objektschutz gegen Naturgefahren“ der Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons St. Gallen. Objektschutzmassnahmen haben sich nach dieser Richtlinie zu orientieren.

Farbe	Gefährdungsstufe	Raumplanerische/Bautechnische Bedeutung
	Keine Gefährdung	Gefahrengebiet weiss: nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine oder vernachlässigbare Gefährdung
	Geringe Gefährdung	Gefahrengebiet gelb: Umbauten, Erweiterungen, Ersatzbauten und Neubauten sind zulässig. Für öffentliche Bauten und Anlagen sowie besondere Bauvorhaben wie Bauten für grosse Menschenansammlungen, mit hohen Sachwerten oder hohem Folgeschadenpotential sind die Objektschutzmassnahmen verbindlich einzuhalten. Für die übrigen Bauten und Anlagen gelten die Objektschutzmassnahmen als Empfehlung.
	Mittlere Gefährdung	Gefahrengebiet blau: Bestehende Bauten und Anlagen dürfen unterhalten und zeitgemäss erneuert werden. Bauliche Veränderungen, die darüber hinausgehen (Umbauten, Erweiterungen, Ersatzbauten, Neubauten) sind nur zulässig, wenn für das Bauvorhaben die notwendigen Objektschutzmassnahmen getroffen werden.
	Hohe Gefährdung	Gefahrengebiet rot: Bestehende Bauten und Anlagen dürfen unterhalten und zeitgemäss erneuert werden. Weitergehende Massnahmen wie z.B. die Pflicht zur Ausführung von Objektschutzmassnahmen bleiben vorbehalten. Die Erstellung von neuen Bauten und Anlagen ist untersagt.

Die Zuteilung zu den Gefährdungsstufen erfolgt gemäss der Empfehlung „Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten“ des Bundesamtes für Wasserwirtschaft von 1997.

Provisorische Gefahrenkarte

Die provisorischen Gefahrenkarten resp. die Überschwemmungsausbreitung kann den beiliegenden Plänen entnommen werden.

- Plan Nr. 2972 - 1 Situation Mst. 1:2000 Gefahrenkarte HQ₃₀
- Plan Nr. 2972 - 2 Situation Mst. 1:2000 Gefahrenkarte HQ₁₀₀
- Plan Nr. 2972 - 3 Situation Mst. 1:2000 Gefahrenkarte HQ₃₀₀

Parzelle Nr. 3143 – Provisorische Gefahrenkarte

- HQ₃₀ Geringe Gefährdung
- HQ₁₀₀ Mittlere Gefährdung
- HQ₃₀₀ Mittlere Gefährdung





Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A

Formularblatt A

1/2

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular A

EINGEGANGEN 18. Aug. 2008

Eingegangen AFU FF-BA

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

20.08.08 ----- B

Objektart	Objektadresse / Ort	Parzellen Nr.
Neubau Fabrikationshalle	Fabrikneubau Högg AG, 9630 Wattwil	3143

Name Bauherrschaft	Adresse / Ort	Datum	Unterschrift
Högg AG	Wilerstrasse 137, 9620 Lichtensteig	12.08.2008	<i>[Handwritten Signature]</i>

Name Gutachter	Adresse / Ort	Telefon	Datum	Unterschrift
Huber & Partner AG	Rosengartenstr. 1, Postfach 9630 Wattwil	071 / 988 22 22	12.08.2008	<i>[Handwritten Signature]</i>

Mit den Unterschriften wird die Richtigkeit der eingereichten Unterlagen (Formulare A, B und Planbeilagen) bestätigt.

Verwendete Grundlagen ankreuzen

Dokumente	x	Erstellungsdatum	Bemerkungen
Zonenplan	X	28. April 1999	
Baureglement	X	23. Febr. 2001	
Gefahrenkarte	—	—	
Intensitätskarten	—	—	
Risiko- und Schutzdefizitkarte	—	—	
Gefahrenhinweiskarte	—	—	
Ereigniskataster	—	—	
Karte der Phänomene	—	—	
punkt. Gefahrenbeurteilung Hochwasser	X	02. Juni 2008	Verf.: Huber & Partner Wattwil AG

Verwendete Formulare ankreuzen

Formular B	x	Bemerkungen
Lawinen		
Hochwasser	X	
Rutschungen		
Murgänge		
Steinschlag		



Egli Engineering 2007





Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B, Hochwasser

Formularblatt B Hochwasser

1/5

Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B Hochwasser

EINGEGANGEN 18. Aug. 20

Eingegangen AFU FF-B/

Grau hinterlegte Felder sind durch den Gutachter auszufüllen.

20.08.08 - - - - - B

1. Schutzziele Neubau – Bestehender Bau

Für die Schutzziele bei Neubauten gelten die Bestimmungen in Kapitel 3.1.2.

Bei bestehenden Bauten ist das Schutzziel unter Berücksichtigung des ~~Kosten-Nutzen-~~Verhältnisses festzulegen (vgl. Anhang der Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren). Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Abschätzung ist am Ende dieses Formularblattes zu dokumentieren (vgl. Tabellen).

2. Nachweis der Einwirkungen

Einwirkungen (maximale Werte)		Wiederkehrperiode		Einheit
		100 Jahre	300 Jahre	
Überschwemmung	Überschwemmungshöhe h_f	• min. 0.10 max. 0.20	min. 0.30 max. 0.60	m
	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	• max. 2.4	max. 7.2	kN/m ²
	Stauhöhe h_{stau}	○		m
	Ablagerungshöhe von Feststoffen h_a	○		m
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung (bei $v > 1$ m/s) q_f	○		kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > ca. 2$ m/s) h_k	○		m
	Auflast durch Feststoffablagerungen q_a	○		kN/m ²
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	○		kN
Gerinneverlagerung	Druck aus hydrostatischer Beanspruchung q_h	• —	—	kN/m ²
	Druck aus hydrodynamischer Beanspruchung q_f	• —	—	kN/m ²
	Kolkentiefe (bei $v > ca. 2$ m/s) h_k	• —	—	m
	Anprallkraft von Holz oder Blöcken q_e	• —	—	kN

• Angabe obligatorisch ○ Angabe fallabhängig

3. Objektschutzmassnahmen

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Nutzungskonzept Innenräume			•		
Lage Erdgeschoss / Öffnungen	x			•	
Materialwahl des Innenausbaus		•			
Haustechnik		•	•		
Verankerung von Öltanks		•	•		•
Rückstauschutz Kanalisation	x	•	•		





Formularblatt B Hochwasser

2/5

Permanente Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statischer Nachweis
Fluchtwege		•			
Schutz von Öffnungen	x	•	•		•
Abdichtung Gebäudehülle	X	•	•		•
Verstärkung Fundament (Kolkenschutz)		•	•		•
Erhöhte Anordnung ▶	x			•	
Schutzdamm / Schutzmauer ▶	x	•	•	•	•
Terraingestaltung ▶	x	•		•	

▶ Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Beschreibungen

Materialwahl Innenausbau

Haustechnik (Energie, Wasser, Heizung, Lüftung, Kommunikation)

Rückstauschutz Kanalisation

Das Meteorwasser wird in die Thur eingeleitet. Zwischen der Einleitstelle und dem Neubau wird in einem Kontrollschacht eine Rückstauklappe eingebaut. Diese verhindert bei einem Thurhochwasser den Rückstau in die Meteorwasserkanalisation.

Verankerung Öltankanlagen

Fluchtwege

Schutz von Öffnungen

Die Fluchttüren werden wasserdicht ausgeführt werden. Die Fenster liegen mindestens 2.00 m über der Fundamentplatte. Eine Flutung des Gebäudes über die Fenster kann deshalb ausgeschlossen werden.

Sobald der Lieferant der Fluchttüren bekannt ist, werden die statischen Nachweise, soweit erforderlich, nachgeliefert. Es gilt jedoch zu bedenken, dass die Ueberschwemmungshöhen klein sind.

Abdichtung Gebäudehülle





Formularblatt B Hochwasser

3/5

Die Erdgeschoss-Aussenwände werden in Beton ausgeführt. Die Aussenhülle kann somit als Dicht betrachtet werden. Zudem sind die maximalen Einstauhöhen klein ($h_f < 1.00$ m).

Das Gebäude ist nicht unterkellert.

Die Beanspruchungen aus dem Lastfall Hochwasser werden bei der Dimensionierung der Beton-Aussenwände entsprechend berücksichtigt.

Verstärkung Fundament (Kolkenschutz)

Schutzdamm / Schutzmauer ▶

Zwischen dem Fabrikneubau und dem Thurweg wird eine Damm (Kote 615.90 m.ü.M.) geschüttet. Durch diesen Damm wird ein Teil des Hochwassers aufgestaut. Erreicht der Wasserspiegel eine Kote von 615.35 m.ü.M., fliesst das Wasser über den Thurdamm in die Thur. Zum Vergleich: OK Fertig Fundamentplatte = 615.20 m.ü.M.

Der Schutzdamm wird mit geeignetem Material geschüttet. Die Dammkote liegt bei 615.90 m.ü.M. Der neue Damm weist somit eine Höhe von ca. 1.20 m bis 1.50 m auf. Falls notwendig werden die statischen Nachweise vor der Dammschüttung nachgeliefert.

Terraingestaltung ▶

Zwischen dem Thurdamm und dem Neubau sowie zwischen dem Hummelwaldbach und den Neubau wird das Terrain auf die Kote 615.10 m.ü.M. geschüttet. Durch diese Massnahme kann die Einstauhöhe reduziert werden. Zudem fliesst das Wasser bei einem Hochwasserereignis schneller in die Thur ab und bleibt so weniger lang liegen.

Temporäre Massnahmen	Gewählte Massnahme ankreuzen	Beschreibung	Beschriftung auf Plan	Zeichnerische Darstellung auf Plan	Statistischer Nachweis
Abdichtung Öffnungen	x	•	•		
Schutzdamm / Schutzmauer ▶		•		•	•

▶ Gefährdung von anderen Objekten nicht erhöhen, • für gewählte Massnahmen obligatorisch

Abdichtung Öffnungen

Der Eingangsbereich und der Bereich Anlieferung muss mit Temporären Massnahmen geschützt werden.

Idealerweise erfolgt dieser Schutz mit einem Dammbalken (Aluminium) oder mit einer Schlauchsperr (z. Bsp. Floodbag)

Schutzdamm / Schutzmauer ▶





Nachweis Vorwarnzeit bei temporären Massnahmen

Temporäre Massnahmen sind nur bei einem Ereignis grösser als HQ100 notwendig. Die Vorwarnzeit für ein solches Ereignis kann kaum vorausgesagt werden. Sie kann wenige Stunden bis einige Tage dauern. Deshalb muss bei der Wahl der temporären Massnahmen darauf geachtet werden, dass die Zeit für den Aufbau möglichst kurz ist. Die obgenannten Massnahmen (Dammbalken / Schlauchsperrre) können innert kürzester Zeit (2 bis 3 Stunden) aufgebaut werden.

Bei einem Extremereignis (HQ100 oder grösser) sind Rettungsdienste bereits im Einsatz oder alarmiert. Es erscheint uns deshalb sinnvoll, wenn neben der Eingenkontrolle auch eine entsprechende Alarmierung durch die Feuerwehr erfolgt. Die Alarmierung durch die Feuerwehr ortsansässige Feuerwehr wurde mit dem Kommandanten (Herr Daniel Rhiner) vorbesprochen. Der Kanton St. Gallen beabsichtigt zudem eine Mess-Station unterhalb der SOB-Brücke einzurichten. Es wäre sinnvoll, wenn auch eine Alarmierung (Feuerwehr / Högg AG) über diese Messstation, sofern technisch möglich, erfolgt.

Bei einer Alarmierung hat der Bauherr dafür zu sorgen, dass das zum Aufbau notwendige Betriebspersonal aufgeboden wird. Eine entsprechendes Konzept ist zu erstellen.

► **Wirkung der gewählten Massnahmen in Bezug auf andere Objekte**

Die getroffenen Massnahmen haben auf andere Objekte keine negativen Einwirkungen. Im Gegenteil, durch den Querdamm und den dadurch erzeugten Rückstau im Bereich des Fabrikneubaus, wird ein Teil des Hochwasser unmittelbar in die Thur geleitet. Die Hochwassermenge reduziert sich dadurch auf die unterliegenden Objekte.

Kosten-Nutzen-Analyse

Kosten pro Jahr

Investition	Zinssatz	Lebensdauer	Kapital-wiedergewinnungsfaktor	Kosten pro Jahr (CHF/a)

Nutzen pro Jahr

Wiederkehrperiode T	Schadenhöhe S (CHF)	Wahrscheinlichkeit P	Delta P	Mittlerer Schaden MS (CHF)	Nutzen N = Delta P * MS (CHF)	Nutzen N pro Jahr (CHF/a)	Summe der Nutzen pro Jahr (CHF/a)
30							
50							
100							
300							

Erreichtes Kosten-Nutzen-Verhältnis	
Erreichtes Schutzziel	Jahre





Technischer Kurzbericht Objektschutzmassnahmen

	Politische Gemeinde Wattwil Grüenastrasse 7 9630 Wattwil	Tiefbauamt des Kanton St. Gallen Lämmlibrunnenstrasse 54 9001 St. Gallen	
Eingegangen AFU FF-BA 20.08.08 - - - - - B		EINGEGANGEN 18. Aug. 2008	
Bauherr	Högg AG Produktionstechnik Wilerstrasse 137, 9620 Lichtensteig		
Bauobjekt	Fabrikneubau Högg AG, 9630 Wattwil		
Plan	Technischer Kurzbericht Objektschutzmassnahmen		
Ausfertigung für :		Plan Nr.	Projektiert:
		2972-10	
		Ingenieur : Huber & Partner Wattwil AG Bauingenieure und Planer Rosengartenstr. 1 Postfach 9630 Wattwil Tel.: 071 / 988 22 22 Fax: 071 / 988 25 03 wattwil@huberpartner.com www.huberpartner.com	
		Entw.	Gez.
		BA	14.08.2008
		Gepr.	
		Datum	
Generelles Projekt	Anmerkungen:		
Genehmigungsprojekt			
Punktuelle Gefahrenabklärung			
Ausführungsprojekt			
Def. Ausführung			
		Format: A4	cm





Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage	2
2 Punktuelle Gefahrenabklärung	2
3 Objektschutzmassnahmen	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Objektschutzmassnahmen	5
4 Terrainaufschüttung	6
5 Zusammenfassung	7





1 Ausgangslage

Der Bauherr, Högg AG Produktionstechnik, will in der Gemeinde Wattwil, auf der Parzelle Nr. 3143, eine neue Fabrikationshalle erstellen. Im Zusammenhang mit der Beurteilung des Baugesuches, wird von den kantonalen Behörden, eine punktuelle Gefahrenabklärung gefordert.

Die punktuelle Gefahrenabklärung wurde durch das Ingenieurbüro Huber & Partner Wattwil AG erstellt. Die Resultate der Abklärungen wurden der Bauherrschaft an der Besprechung vom 19. Juni 08 vorgestellt.

An der obgenannten Besprechung wurden wir von der Bauherrschaft aufgefordert, die notwendigen Objektschutzmassnahmen (Konzept) aufzuzeigen.

2 Punktuelle Gefahrenabklärung

Die punktuelle Gefahrenabklärung wurde durch das Ingenieurbüro Huber & Partner Wattwil AG, gemäss der Wegleitung 2003, erstellt. Die Untersuchungen haben sich ausschliesslich auf die Gefahrenbeurteilung „Hochwasser“ beschränkt.

Resultate der punktuellen Gefahrenabklärung

Die detaillierten Resultate sind den beiliegenden Unterlagen (punktuelle Gefahrenabklärung) zu entnehmen. Die Gefahrenabklärung beschränkt sich auf die Gefahrenbeurteilung „Hochwasser“. Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

Gefahrenquellen:	- Thur (ca. km 39.10) HQ ₃₀ = 320 m ³ /s	HQ ₁₀₀ = 385 m ³ /s	HQ ₃₀₀ = 440 m ³ /s
	- Rickenbach(ca. km 0.00 bis 0.40) HQ ₃₀ = 56 m ³ /s	HQ ₁₀₀ = 68 m ³ /s	HQ ₃₀₀ = 102 m ³ /s
	- Hummelwaldbach (ca. km 0.00 bis km 0.80) HQ ₃₀ = 4 m ³ /s	HQ ₁₀₀ = 5 m ³ /s	HQ ₃₀₀ = 7.50 m ³ /s
	- Katzenschwanzbach (ca. km 0.00 bis km 0.50) HQ ₃₀ = 4 m ³ /s	HQ ₁₀₀ = 5 m ³ /s	HQ ₃₀₀ = 7.50 m ³ /s
	- Brendibach (ca. km 0.00 bis km 0.20) HQ ₃₀ = 3.5 m ³ /s	HQ ₁₀₀ = 4 m ³ /s	HQ ₃₀₀ = 6 m ³ /s

Beurteilung: **Wiederkehrperiode 30 Jahre - Intensitätsstufe**

Thur:	Genügende Abflusskapazität
Rickenbach:	Knapp genügende Abflusskapazitäten. Die Freibordhöhen müssen teilweise bereits reduziert werden. 0 bis 25 % Verklauselungswahrscheinlichkeit der Brücken.
Hummelwaldbach:	Ausreichende Abflusskapazitäten zwischen Thur und der Bleikenstrasse. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.
Katzenschwanzbach:	Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.





Brendibach: Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.

Die Einflüsse der kleinen Bäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) auf die Parzelle Nr. 3143 sind gering. Bei einer Verklauselung der Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse, müssen mit Überschwemmungen im Bereich der Bleikenstrasse resp. der Durchlässe gerechnet werden. Bei ungünstigen Verhältnissen (alle Durchlässe verklauseln gleichzeitig) könnte die Parzelle Nr. 3143 mit einer schwachen Intensität, ca. 5 m³/s, überflutet werden (Ueberschwemmungstiefe < 0.50 m).

Wiederkehrperiode 100 Jahre - Intensitätsstufe

Thur: Genügende Abflusskapazität.
Die Thur kann über den Hummelwaldbach die Parzelle Nr. 372 überfluten.

Rickenbach: Ungenügende Abflusskapazitäten im Bereich der Bahnbrücke. Die Freibordhöhen zwischen der Rickenbachbrücke und der Brücke „Rickenhof“ müssen teilweise massiv reduziert werden.
25 bis 50 % Verklauselungswahrscheinlichkeit der Brücken.
Mit einer Verklauselung der Bahnbrücke muss gerechnet werden. Wir rechnen, dass sich die Abflusskapazität der Bahnbrücke um ca. 50 %, auf ca. 35 m³/s reduziert. Der Bach tritt zwischen der Brücke „Rickenhof“ und der Bahnbrücke über die Ufer. Diese Theorie wurde uns von einem Anwohner bestätigt.

Hummelwaldbach: Thurrückstau und Ueberflutung der Parzelle Nr. 372.
Teilweise Verklauselung der Brücke „Auweg“
Es muss damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.

Katzenschwanzbach: Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.

Brendibach: Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.

Der Rickenbach überflutet die Parzelle Nr. 371 resp. das Gebiet Bleiken mit ca. 35 m³/s. Zusätzlich überfluten auch die kleineren Seitenbäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) das Gebiet. Wir schätzen, dass die Parzelle Nr. 3143 mit 30 bis 35 m³/s überflutet wird.
Der vorhandene Bahndamm (Trasse Wattwil – Nesslau) wird im Schotterbereich als durchlässig betrachtet.
Ohne Gebäude ist zwischen dem Auweg und der Austrasse im Bereich der Parzelle eine „Rinne“, Breite ca. 100 m, vorhanden. Bei einer angenommenen Fließgeschwindigkeit von 0.8 bis 1.0 m ergibt sich eine theoretische Wassertiefe von ca. 0.35 bis 0.45 m. Dies entspricht einer schwachen bis mittleren Intensität.





Berücksichtigt man den geplanten Neubau, so reduziert sich „Rinnenbreite“ auf ca. 35 m. Unter der Annahme einer Fließgeschwindigkeit von 1.0 m/s stellt sich eine Wassertiefe von ca. 1.00 m ein. Dies entspricht einer mittleren Intensität.

Wiederkehrperiode 300 Jahre - Intensitätsstufen

Thur:	Genügende Abflusskapazität. Die Thur kann über den Hummelwaldbach die Parzelle Nr. 372 überfluten. Wasserspiegelkote der Thur bei HQ300 ca. 615.30 im Bereich des Hummelwaldbaches.
Rickenbach:	Die Rickenbachbrücke sowie die Brücke „Rickenhof“ weisen einen knapp genügenden Abflussquerschnitt auf, falls sich keine Verklauselung einstellt. Mit einer Verklauselung der Brücken muss jedoch gerechnet werden. 50 bis 75 % Verklauselungswahrscheinlichkeit der Brücken. Wir rechnen, dass sich die Abflusskapazität der Brücken um ca. 50 % reduziert. Der Bach tritt zwischen der Rickenbachbrücke und der Bahnbrücke über die Ufer. Die Abflusskapazitäten des Gerinnes zwischen der Rickenbachbrücke und der Bahnbrücke sind ebenfalls ungenügend.
Hummelwaldbach:	Thurrückstau und Ueberflutung der Parzelle Nr. 372. Teilweise Verklauselung der Brücke „Auweg“. Es muss damit gerechnet werden, dass die Durchlässe oberhalb der Bleikenstrasse verklauseln.
Katzenschwanzbach:	Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.
Brendibach:	Mit einer Verklauselung der vorhandenen Durchlässe im Bereich der Bleikenstrasse muss gerechnet werden.

Der Rickenbach überflutet die Parzelle Nr. 371 resp. das Gebiet Bleiken mit ca. 70 m³/s. Zusätzlich überfluten auch die kleineren Seitenbäche (Hummelwald-, Katzenschwanz- und Brendibach) das Gebiet. Wir schätzen, dass die Parzelle Nr. 3143 mit 60 bis 65 m³/s überflutet wird. Der vorhandene Bahndamm (Trasse Wattwil – Nesslau) wird im Schotterbereich als durchlässig betrachtet.

Ohne Gebäude ist zwischen dem Auweg und der Austrasse im Bereich der Parzelle eine „Rinne“, Breite ca. 100 m, vorhanden. Bei einer angenommenen Fließgeschwindigkeit von 0.8 bis 1.0 m ergibt sich eine theoretische Wassertiefe von ca. 0.65 bis 0.85 m. Dies entspricht einer mittleren Intensität.

Berücksichtigt man den geplanten Neubau, so reduziert sich die „Rinnenbreite“ auf ca. 35 m. Unter der Annahme einer Fließgeschwindigkeit von 1.0 m/s stellt sich eine Wassertiefe von ca. 1.80 bis 1.90 m ein. Bei diesen Wassertiefen wird der Thurweg ebenfalls überflutet. Ein Teil der Wassermengen wird somit in die Thur fließen. Intensität: mittlere Intensität





Die Gefährdungsbilder „Gerinneverlagerung“ und „Uferrutschung“ stellen keine direkte Gefährdung dar. Sie werden nicht weiter behandelt.

Grundsätzlich soll das Schutzkonzept „Abschirmung“ zur Anwendung gelangen.

Bereits in der Phase „Bauprojekt“ wurde durch den Architekten die Hochwassersicherheit resp. den Objektschutz thematisiert. So liegen beispielsweise sämtliche Fenster im Erdgeschossbereich 2.00 m über der Fundamentplatte (OK Platte resp. Boden fertig = 615.20 m.ü.M). Durch diese Massnahme wird verhindert, dass bei einem Extremereignis, Wasser über die Fenster in das Gebäude eindringen kann. Zudem wird das Gebäude nicht unterkellert. Probleme betreffend Hochwasserschutz bereiten lediglich die vorhandenen Fluchttüren und der Bereich „Anlieferung“.

Die Objektschutzmassnahmen können dem beiliegenden Formular „Nachweis Objektschutzmassnahmen Formular B – Hochwasser“ entnommen werden.

4 Terrainaufschüttung

Mit einer Terrainaufschüttung im Bereich der Ost- und Südfassaden und einem Damm kann die Hochwassersituation, vor allem für die unterliegenden Gebäude (z. Bsp. Markthalle), verbessert werden.

Durch die Aufschüttung mit dem entsprechenden Abschlussdamm wird zwischen dem Hummelwaldbach und der Fabrikationshalle (Süd- und Ostfassade), bei einem Extremereignis, ein „künstlicher See“ geschaffen. Die Dammkoten sowie die Koten der Aufschüttung müssen auf die Austrasse und auf die Gebäudekoten (Fluchtwege) abgestimmt werden.

Mit dem Abschlussdamm werden die unterliegenden Parzellen geschützt. Der Damm soll eine Kote von ca. 615.90 m.ü.M. aufweisen.

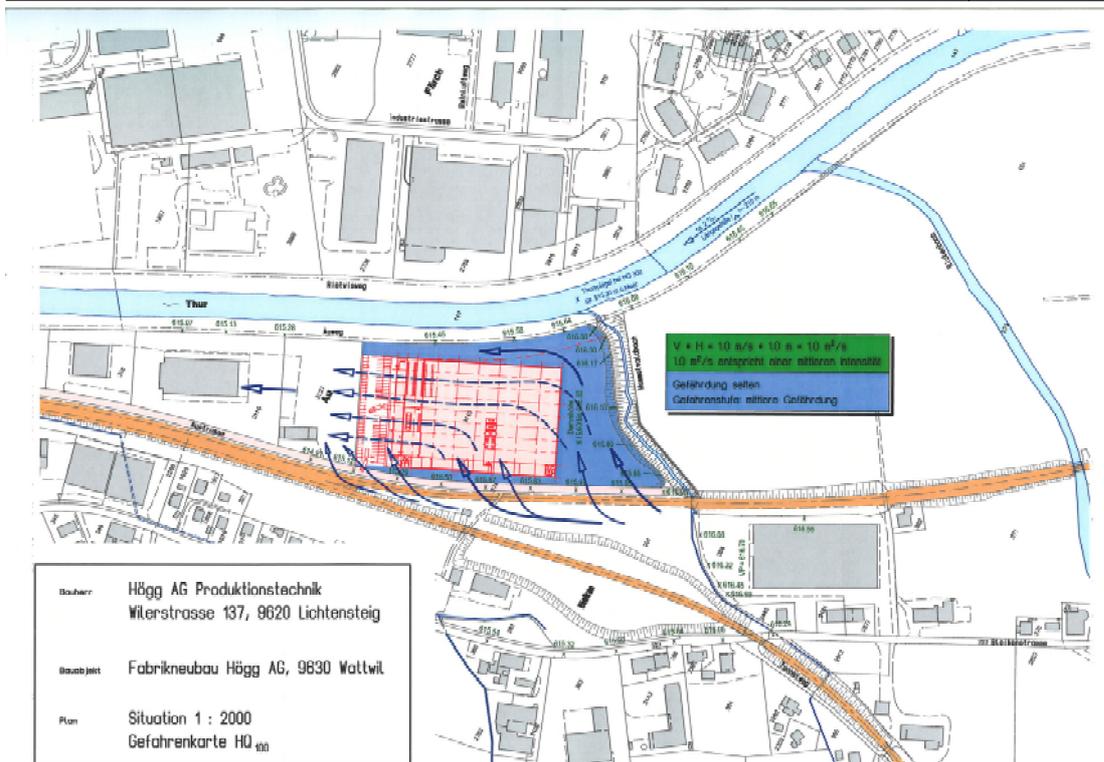
Die Austrasse und der Damm haben somit die gleiche Maximalkote. Der Auweg resp. der Thurweg weist im Bereich der Parzelle Nr. 3143 tiefere Koten (ca. 615.35 bis 615.65) auf. Erreicht der „künstliche See“ die Kote des Auweges fliesst das Wasser über dem Thurdam in das Flussbett der Thur.

Den obgenannten Angaben kann entnommen werden, dass die Höhendifferenz zwischen Auweg / Thurdam und der neuen Austrasse mindestens 30 cm betragen. Dadurch wird verhindert, dass die Austrasse, durch den künstlichen Aufstau, zusätzlich geflutet wird.

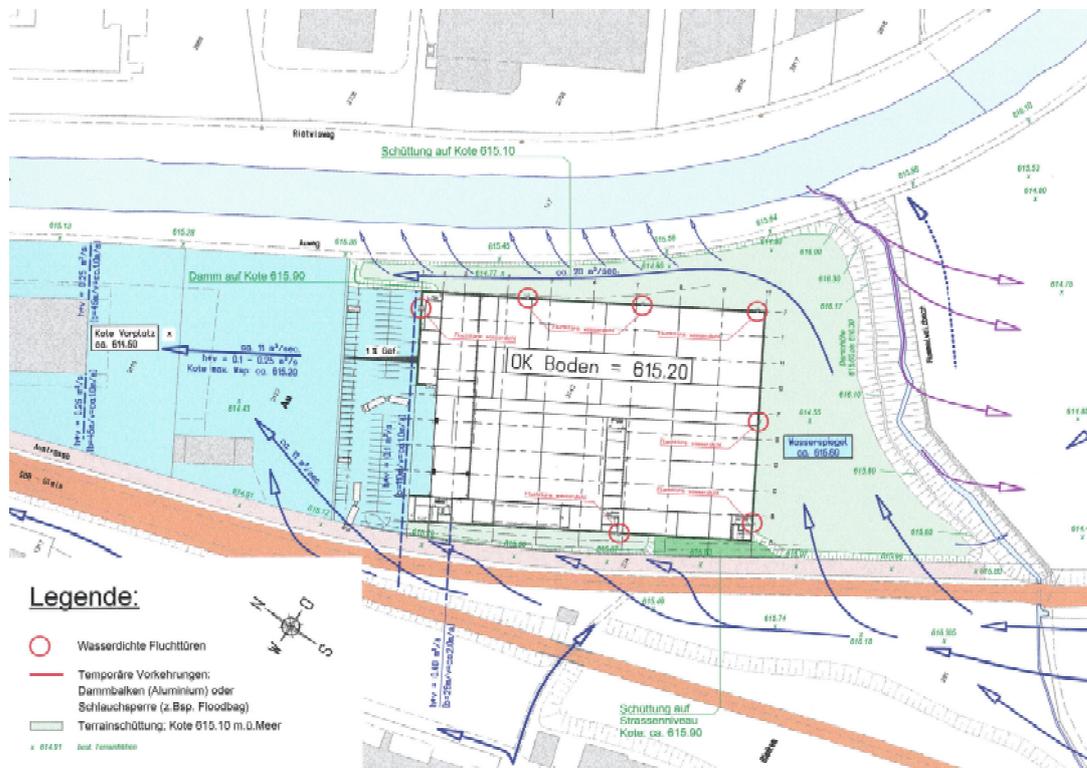
Durch die Terrainaufschüttung im Bereich der Ost- und Südfassade auf eine Kote von ca. 615.10 wird die Wassertiefe des künstlichen Aufstaus massiv reduziert. Sie beträgt ca. 30 bis 50 cm.

Durch diese Massnahme wird bei einem Hochwasserereignis das anströmende Wasser schneller in die Thur abgeleitet. Gleichzeitig wird die Dauer des Einstaus, durch die geringere Wassertiefe, stark reduziert.





Gefahrenkarte HQ100



Plan Objektschutzmassnahmen. HQ100