

GEMEINDE STERZING  
AUTONOME PROVINZ BOZEN



COMUNE DI VIPITENO  
PROV. AUTONOMA DI BOLZANO

Projekt:

Progetto:

**PRÜFUNG DER HYDROGEOLOGISCHEN UND HYDRAULISCHEN GEFAHR SOWIE DER KOMPATIBILITÄT FÜR DIE ENERGETISCHE SANIERUNG DES WOHNGBÄUDES IN RIESENBACHL 2 IN DER GEMEINDE STERZIN (PARZELLE .228 K.G. THUINS), UND FESTSETZUNG DER NOTWENDIGEN MASSNAHMEN (ZUR ERREICHUNG DER HYDROGEOLOGISCHEN UND HYDRAULISCHEN KOMPATIBILITÄT) IN PROJEKTIERUNGSPHASE DER NEUEN WOHNHEINHEITEN IN DER AUFFÜLLZONE "B5" AUF DEN PARZELLEN .310, 659/7, 659/8 K.G. THUINS IN DER GEMEINDE STERZING**

**VERIFICA DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO E DI COMPATIBILITÀ PER IL PROGETTO DI RISANAMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO RESIDENZIALE SITO IN VIA RIESENBACHL 2 NEL COMUNE DI VIPITENO (PARTICELLA .228 CC TUNES), E DEFINIZIONE DEGLI ACCORGIMENTI DA ADOTTARSI (AI FINI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA) IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI NUOVI ALLOGGI NELLA ZONA DI COMPLETAMENTO "B5" SULLE PARTICELLE .310, 659/7, 659/8 CC TUNES NEL COMUNE DI VIPITENO**

Auftraggeber:

Committente:

WOBI - Institut für den sozialen  
Wohnbau des Landes Südtirol  
Amba Alagi Str. 24  
39100 BOZEN

IPES – Istituto per l'Edilizia Sociale  
della Provincia Autonoma di Bolzano  
Via Amba Alagi, 24  
39100 BOLZANO

Dok-Nr.: <b>GP-0010-r00</b>	Doc.-n:			
Proj.-Nr.: <b>IN-14-829/2.35</b>	Prog.-n:	Technischer Bericht		
2				
1				
0	Erstellung - Elaborazione	09.08.2017	CL	RB
Index/Indice	Erstellung/Änderung Elaborazione/Modifiche	Datum/Data	Bearb/Elab	Geprüft/Contr

Der Planer / Il progettista

Dr. Ing. Rudi Bertagnolli



**in.ge.na.**

ingenieurwesen • geologie • naturraumplanung  
ingegneria • geologia • natura e pianificazione

Via Marconi ,8, Marconistr.

I – 39100 Bolzano Bozen

Tel.: +39 0471 324750

Fax.: +39 0471 051136

e-mail: office@ingena.info

www.ingena.info



## **INHALTSVERZEICHNIS**

1	Einführung .....	2
2	Prüfung der hydraulischen Gefahr .....	3
2.1	Beschreibung des Einzugsgebiets und des Wasserlaufs .....	4
2.2	Hydrologische Analysen und Bewertungen der Sedimentbeiträge .....	7
2.3	Hydraulische Modellierungen .....	7
2.3.1	Ergebnisse der hydraulische Modellierungen .....	9
2.4	Bewertung der Gefahr (Art. 11 DLH Nr. 42/2008) für das untersuchte Gelände .....	12
2.4.1	Hydraulische Gefahr .....	12
2.4.2	Geologische Gefahren (Erdbeben und Felsstürze) und Lawinengefahren .....	15
3	Prüfung der hydraulischen Kompatibilität (Art. 11 DLH Nr. 42/2008) für die auf der Parzelle .228 der KG Thuins vorgesehenen Maßnahmen .....	16
4	Hinweise bezüglich der Vorkehrungen, die zu treffen sind für die vorgesehenen (aber noch nicht festgelegten) Maßnahmen neuer Bebauung auf den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 der KG Thuins, zwecks Prüfung der hydrogeologischen Kompatibilität (Art. 11 des DLH 42/2008).....	21
5	Verweisungsquellen und konsultierte thematische Karten .....	24

## 1 Einführung

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Prüfung der hydrogeologischen Gefahr und Kompatibilität (im Sinne der Art. 10 und 11 des Dekrets des Landeshauptmannes vom 5. August 2008, Nr. 42 - "Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne") bezüglich des Projekts der "Energetischen Sanierung mit "Energiebonus" eines Wohngebäudes in der Riesenbachlstraße 2 in der Gemeinde Sterzing" auf der Parzelle .228 der KG Thuins.

In vorliegender Arbeit werden außerdem Hinweise bezüglich der Vorkehrungen geliefert, die zu treffen sind für die vorgesehenen (aber noch nicht festgelegten) Maßnahmen neuer Bebauung auf den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 der KG Thuins, zwecks anschließender Prüfung der hydrogeologischen Kompatibilität (Art. 11 des DLH 42/2008).



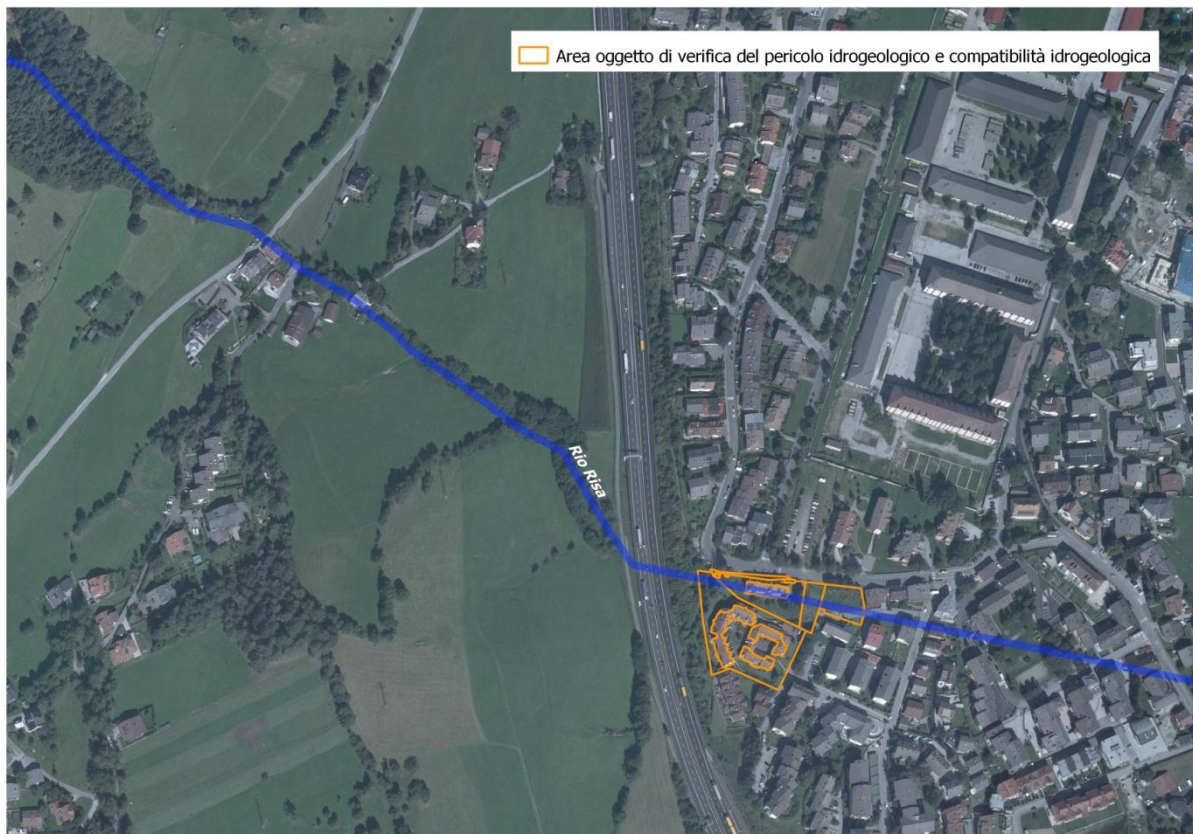
**Abbildung 1: Einordnung des Geländes, das Gegenstand der Prüfung der hydrogeologischen Gefahr und Kompatibilität ist, mit Angabe der Katasterparzellen, die in dieses Gelände fallen.**

Das Untersuchungsgebiet und die Parzellen, die für die vorliegende Arbeit von Belang sind, werden in Abbildung 1 angegeben; im Besonderen fällt die Bp. 228 in die Wohnbauzone C2 (Erweiterungszone), während die anderen Parzellen (.130, 659/7, 659/8) zur Wohnbauzone B5 (Auffüllzone) gehören.

Hinsichtlich der auf der Bp. 228 geplanten Eingriffe betreffen die Arbeiten hauptsächlich Maßnahmen der energetischen Sanierung (z.B., Austausch der Türen und Fenster, Wärmeisolierungen, Wärmedämmung usw.) und schließen eine kleine Kubaturvermehrung bezüglich der Schließung eines bestehenden Treppenhauses ein. Nähere Details über die geplanten Eingriffe werden in Kapitel 3 geliefert.

Die neu zu errichtenden Bauwerke auf den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 der KG Thuins sind derzeit nicht festgelegt, da sie Gegenstand eines noch in der Durchführungsphase begriffenen Wettbewerbs sind. Wie gesagt, werden in dieser Arbeit – auf der Grundlage der Ergebnisse der Prüfung der hydraulischen und hydrogeologischen Gefahren – Hinweise hinsichtlich der Vorkehrungen geliefert, die in der Planungsphase zwecks Prüfung der hydrogeologischen und hydraulischen Kompatibilität zu treffen sind.

In Abbildung 2 wird eine allgemeine Einordnung des Untersuchungsgeländes gezeigt, mit Angabe des Wasserlaufs (Riesenbach, Kode des öffentlichen Gewässers B.600.5.5) von dem wegen Überflutungsphänomenen eine potentielle Gefahr für das untersuchte Gelände ausgeht. Angesichts der Höhenlage des untersuchten Standorts wird ausgeschlossen, dass Überflutungsphänomene anderer Wasserläufe, die sich in der Nähe des untersuchten Standorts befinden (z.B. der Eisack), die hier untersuchten Parzellen betreffen können.



**Abbildung 2: Allgemeine Einordnung des untersuchten Geländes mit Angabe des Wasserlaufs (Riesenbach B.600.5.5), der zwecks Prüfungen der Gefahr und der hydraulischen und hydrogeologischen Kompatibilität zu analysieren ist.**

## **2 Prüfung der hydraulischen Gefahr**

Die Prüfung der hydraulischen Gefahr aufgrund von Überflutungsphänomenen des Wasserlaufs (Riesenbach - B.600.5.5, Abbildung 2) von potentiell Belang für die hier untersuchten Parzellen wurde im Rahmen des GZP (Gefahrenzonenplans) der Gemeinde Sterzing durchgeführt, gemäß den *Arbeitshinweisen für die Erstellung der Gefahrenzonenpläne*, die von der Abteilung

Wasserschutzbauten der Agentur für Bevölkerungsschutz der Autonomen Provinz Bozen erstellt wurden. Der Wasserlauf wurde in detaillierter Weise mit der Bearbeitungstiefe BT05 analysiert. Für genauere Angaben bezüglich der Zonierung der hydraulischen Gefahren wird somit auf die Konsultierung der Dokumente des GZP verwiesen. Im vorliegenden Bericht wird auf die Hauptaspekte verwiesen, die mit der Bestimmung der Gefahr bei dem von den geplanten Arbeiten betroffenen Gelände zusammenhängen.

## 2.1 Beschreibung des Einzugsgebiets und des Wasserlaufs

Der B.600.5.5 ist ein wildbachartiger Wasserlauf, gekennzeichnet durch ein kleines Einzugsgebiet von schmaler und länglicher Form mit einer Fläche von ca. 0.7 km<sup>2</sup> (Abbildung 3). Die Bodennutzung im Einzugsgebiet ist vorwiegend die Nutzung als Wald.

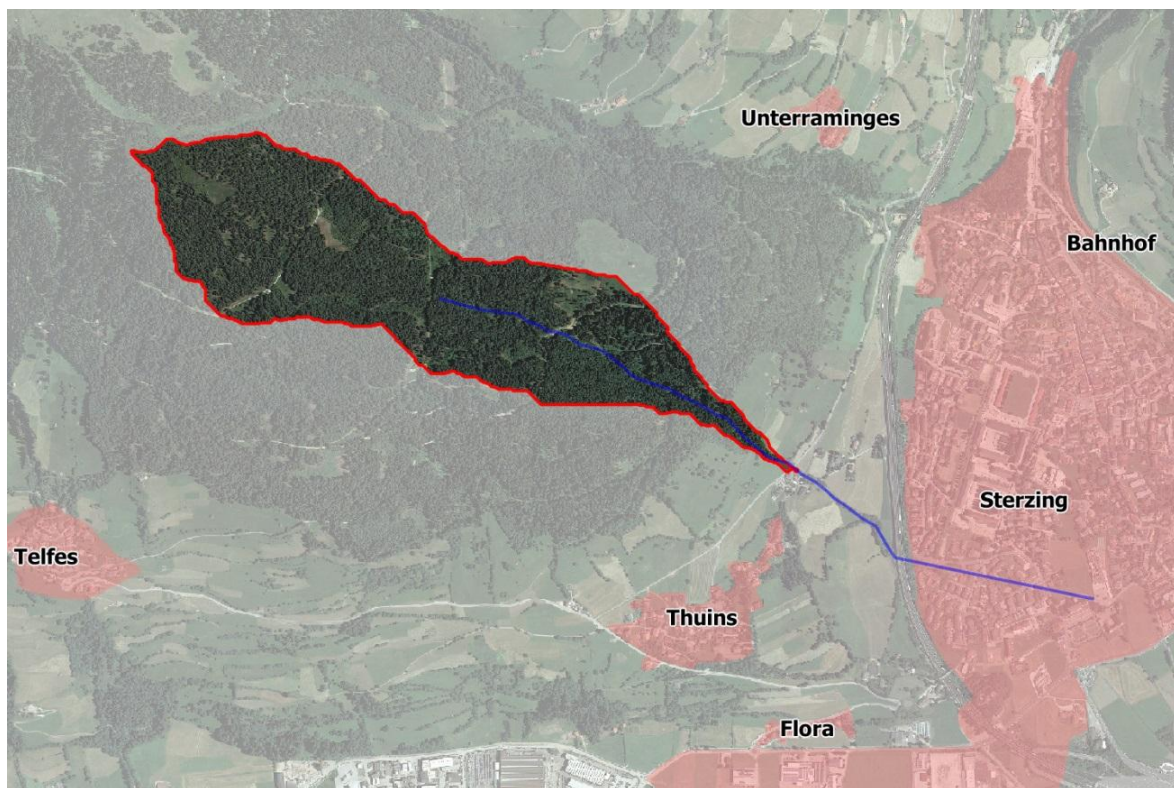


Abbildung 3: Einzugsgebiet des Riesenbachs - B.600.5.5

Im August 2012 (04.08.2012) wurde der Riesenbach von einem Murgangphänomen betroffen, welches die Überflutung der in Abbildung 4 gezeigten Flächen und verschiedene Schäden an Straßen und Bauwerken (Abbildung 5) verursacht hat. Im Besonderen verursachte die Verstopfung der Durchlässe unter den Überquerungen des Wasserlaufs durch erodiertes Schuttmaterial, das vom Fließwasser befördert wurde, das Sichverteilen der Flut auf den verschiedenen Zufahrtsstraßen zu den Höfen. Das Überflutungsgelände umfasste schließlich auch verschiedene Wohnhäuser talseits der A.22, nachdem die Flut die Unterführung der Thuinser Straße überwunden hatte.



Abbildung 4: Nachträgliche Rekonstruktion der Überflutungsdynamik des Riesenbachs infolge der starken Niederschläge vom August 2012 (Quelle: Ereignisdokumentation – ED30)



Abbildung 5: Bilder der Situation nach dem Schadensereignis, das durch den Murgang am Riesenbach vom 04.08.2012 verursacht wurde.

Infolge dieser Ereignisse unternahm die Agentur für Bevölkerungsschutz (damals Abteilung 30 - Wasserschutzbauten) die Ausführung einer Filtersperre mit angrenzendem Ablagerungsplatz gleich bergseits der Häuseransammlung an der Gemeindefraße nach Thuins, um das durch Murgangphänomene transportierbare Feststoffmaterial zurückzuhalten.

Die Darstellung in Abbildung 6 führt ein paar Bilder des Wasserlaufs auf der Höhe des Untersuchungsstandorts an. Im Besonderen wurden die Fotos im Abschnitt unmittelbar talseits der Unterquerung des Straßendamms der A22 aufgenommen, wo der im Freien verlaufende Abschnitt des Wasserlaufs in einem Becken für die Absetzung des von der Strömung mitgeführten Feststoffanteils endet und anschließend verrohrt unter der Geländeoberkante weiterverläuft.

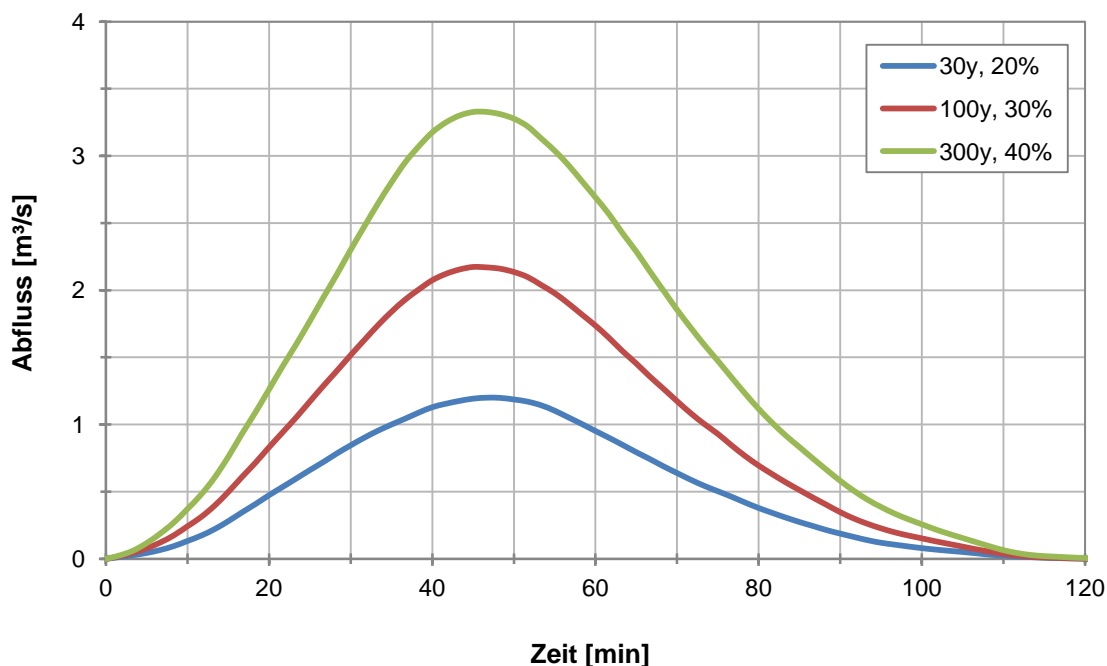


**Abbildung 6: Ein paar Bilder bezüglich des verrohrten Abschnittes des Wasserlaufs in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsstandorts**



## 2.2 Hydrologische Analysen und Bewertungen der Sedimentbeiträge

Die mit den Niederschlagsbeiträgen zusammenhängenden Durchflussganglinien, die als Input für die hydraulischen Simulationen des Wasserlaufs zu verwenden sind, wurden mittels des hydrologischen Umwandlungsmodells Zuflüsse/Abflüsse *Peakflow* (Rigon et al., 2011) eingeschätzt, ausgehend von den Regenintensitätswerten, die durch die Kennlinien der pluviometrischen Wahrscheinlichkeit erzielt wurden, welche von der Agentur für Bevölkerungsschutz der Provinz Bozen geliefert wurden. Abbildung 7 zeigt die erzielten Durchflussganglinien mit Bezug auf die Wiederkehrzeiten  $T_R = 30, 100$  und 300 Jahre und die Prozentsätze der Vorsättigung des Einzugsgebiets (d.h., der vorausgehenden Feuchtigkeitsbedingungen des Bodens) von 20%, 30% und 40% der Fläche des Einzugsgebiets. Diesen Durchflussganglinien entsprechen die Durchflussspitzenwerte von ca.  $1.1 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T_R = 30$  Jahre),  $2.2 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T_R = 100$  Jahre) und  $3.3 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T_R = 300$  Jahre).



**Abbildung 7: Durchflussganglinien, erzielt mittels des hydrologischen Umwandlungsmodells Zuflüsse-Abflüsse**

Für die Schätzung des verfügbaren Sediments wurde die geomorphologische Methode verwendet, gemäß den von Hungr et al. (1984) und Spreafico et al. (1999) vorgeschlagenen klassischen Methoden. Die geomorphologische Methode, die auf den Schätzungen des an Ort und Stelle beobachtbaren erodierbaren und mobilisierbaren Materials beruht, hat ein Volumen von verfügbarem Sediment von 4.000 bis 8.000  $\text{m}^3$  geliefert.

## 2.3 Hydraulische Modellierungen

Bei der Ausführung der hydraulischen Simulationen des Wasserlaufs wurde das Berechnungsgebiet in zwei Berechnungsregionen unterteilt: bergseits und talseits der Unterquerungen der Autobahn A22 (Abbildung 8). Im Folgenden werden jene Ergebnisse gezeigt, die für die Prüfung der hydraulischen Gefahr und Kompatibilität im Untersuchungsbereich von Belang sind (und sich somit auf das talseitige Gebiet der Zahlensimulationen beziehen). Für eingehendere Darstellungen hinsichtlich der

hydraulischen Analysen und der Eingangsparameter zu den Modellen sei auf den detaillierten technischen Bericht bezüglich der Wassergefahren (*AB-IX - Ausführlicher Bericht Wassergefahren*) des GZP (Gefahrenzonenplan) der Gemeinde Sterzing verwiesen.

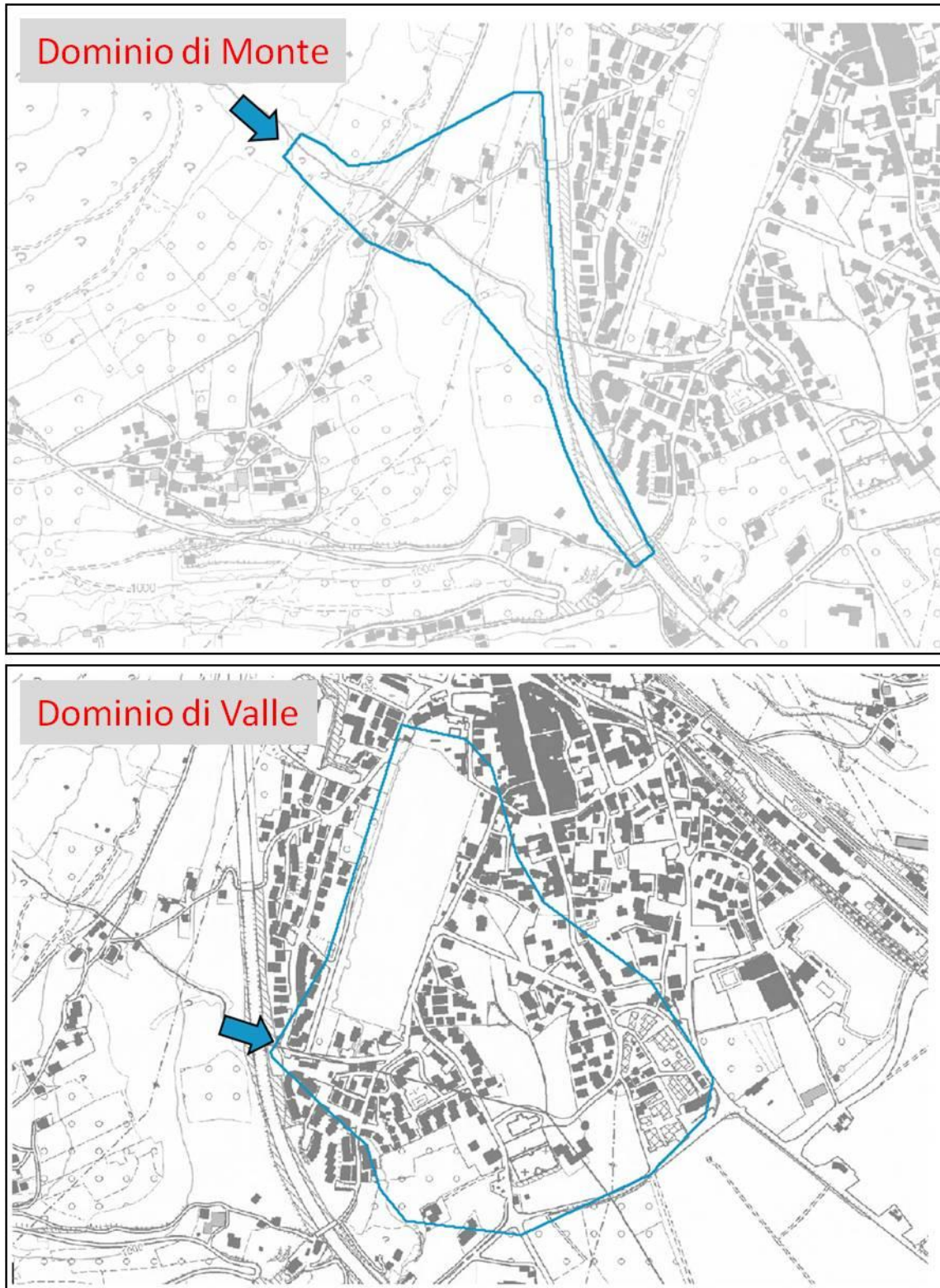


Abbildung 8: Unterteilung des Berechnungsgebiets für die Zahlensimulationen des Riesenbachs

### 2.3.1 Ergebnisse der hydraulische Modellierungen

Die Ergebnisse der hydraulische Modellierungen im talseitigen Gebiet leiten sich ab aus dem Verstopfungsszenario des Eingangsquerschnitts des verrohrten Abschnitts des Wasserlaufs (Bild 1 von Abbildung 6). Dieses Szenario wird im Falle von Ereignissen mit Ausnahmecharakter wie jenen, die in dieser Arbeit geprüft werden, für sehr wahrscheinlich befunden und wurde mit den Technikern des Amtes für Wildbachverbauung Nord der Agentur für Bevölkerungsschutz der Autonomen Provinz Bozen erörtert und vereinbart.

Abbildung 9 und Abbildung 10 zeigen die Ergebnisse der hydraulischen Simulationen für das Ereignis mit der Wiederkehrzeit  $T_R = 30$  Jahre, ausgedrückt mittels des maximalen Wertes der Wassertiefe (Abbildung 9) und der Höchstwerte der Strömungsgeschwindigkeit (Abbildung 10). Abbildung 11 und Abbildung 12 beziehen sich auf das Ereignis  $T_R = 100$  Jahre und Abbildung 13 und Abbildung 14 beziehen sich schließlich auf das Szenario  $T_R = 300$  Jahre.

Die Ergebnisse der Modellierungen zeigen, dass die Zerstreung der Strömung die Parzellen .130, 659/7 und 659/8 betrifft und die Parzelle .228 benetzt. Die Wassertiefewerte liegen im Allgemeinen zwischen 5 und 15 cm beim Szenario  $T_R30$  und zwischen 5 und 50 cm beim Szenario  $T_R300$ . Die Strömungsgeschwindigkeiten weisen eine höhere Veränderlichkeit auf und liegen im Allgemeinen innerhalb 1 m/s bei Szenario  $T_R30$  und innerhalb 3 m/s bei Szenario  $T_R300$ .

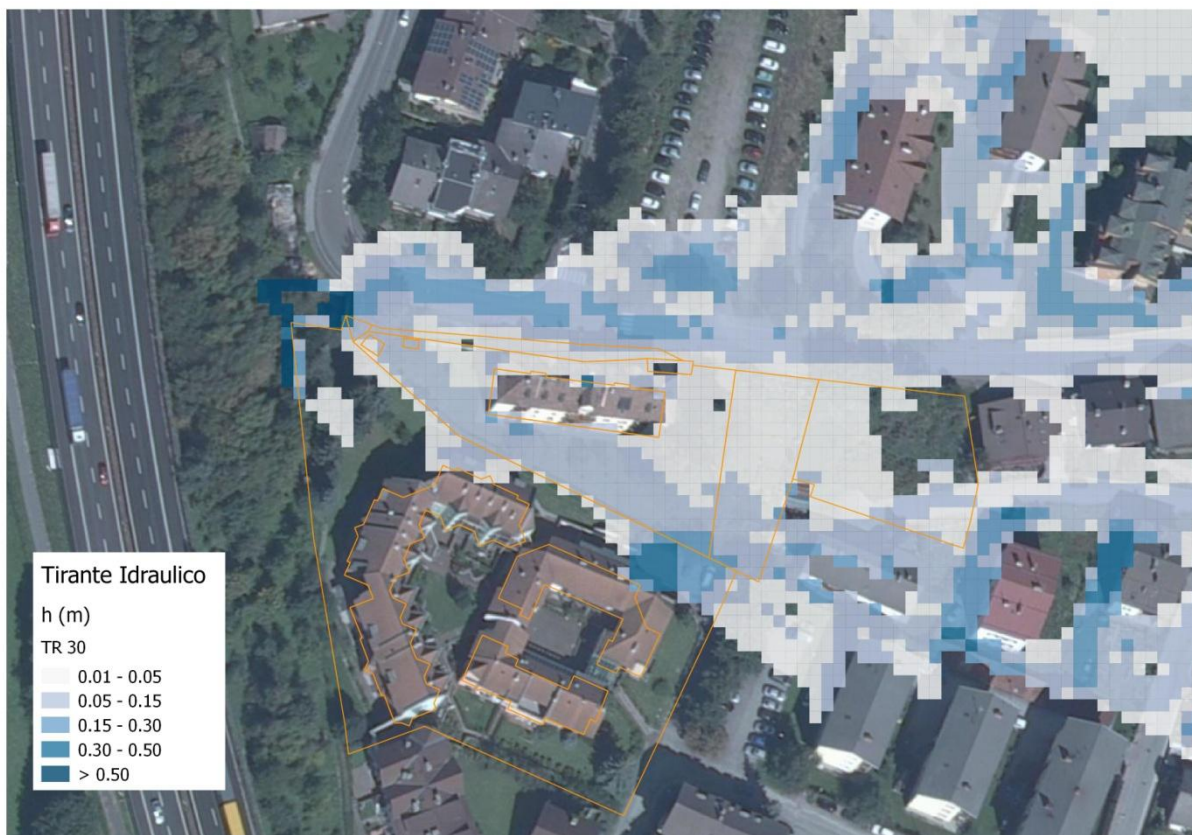
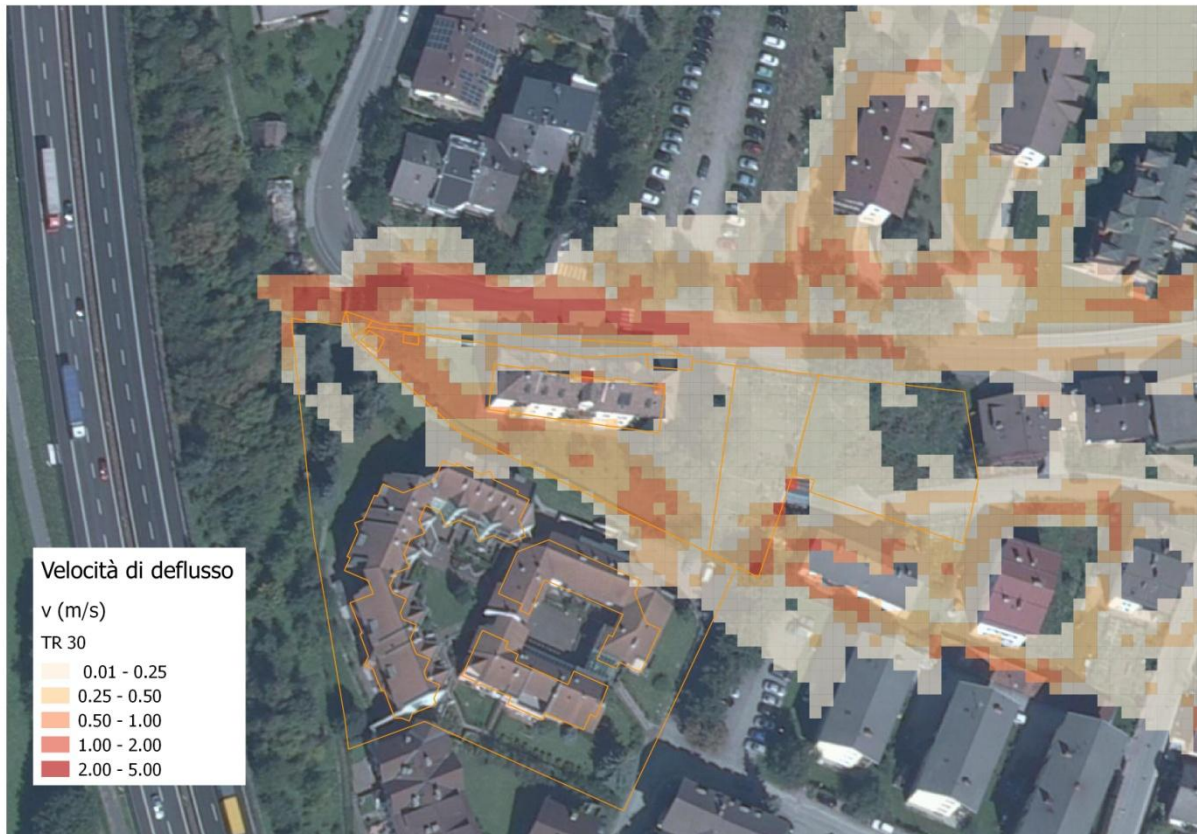
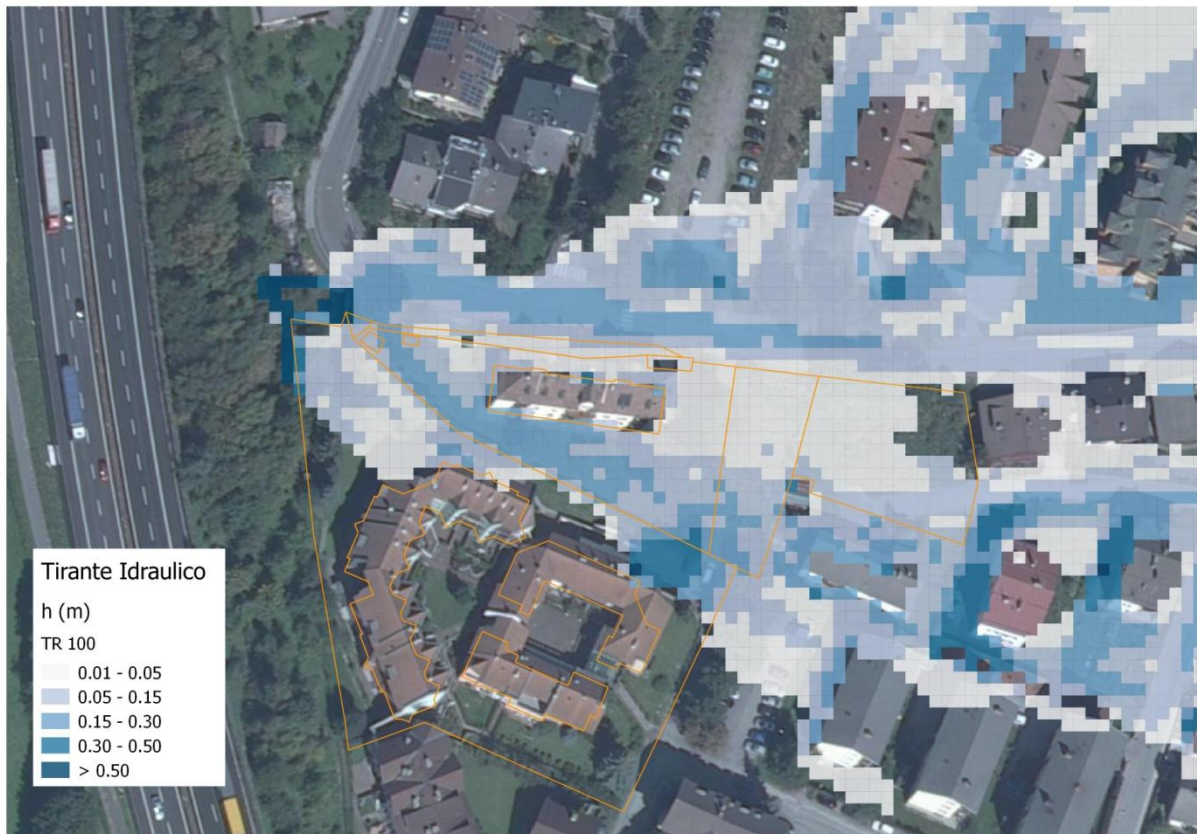


Abbildung 9: Karte der Werte der größten Wassertiefe beim Ereignis  $T_R = 30$  Jahre.



**Abbildung 10: Karte der Werte der Höchstgeschwindigkeit beim Ereignis  $T_R = 30$  Jahre.**



**Abbildung 11: Karte der Werte der größten Wassertiefe beim Ereignis  $T_R = 100$  Jahre.**

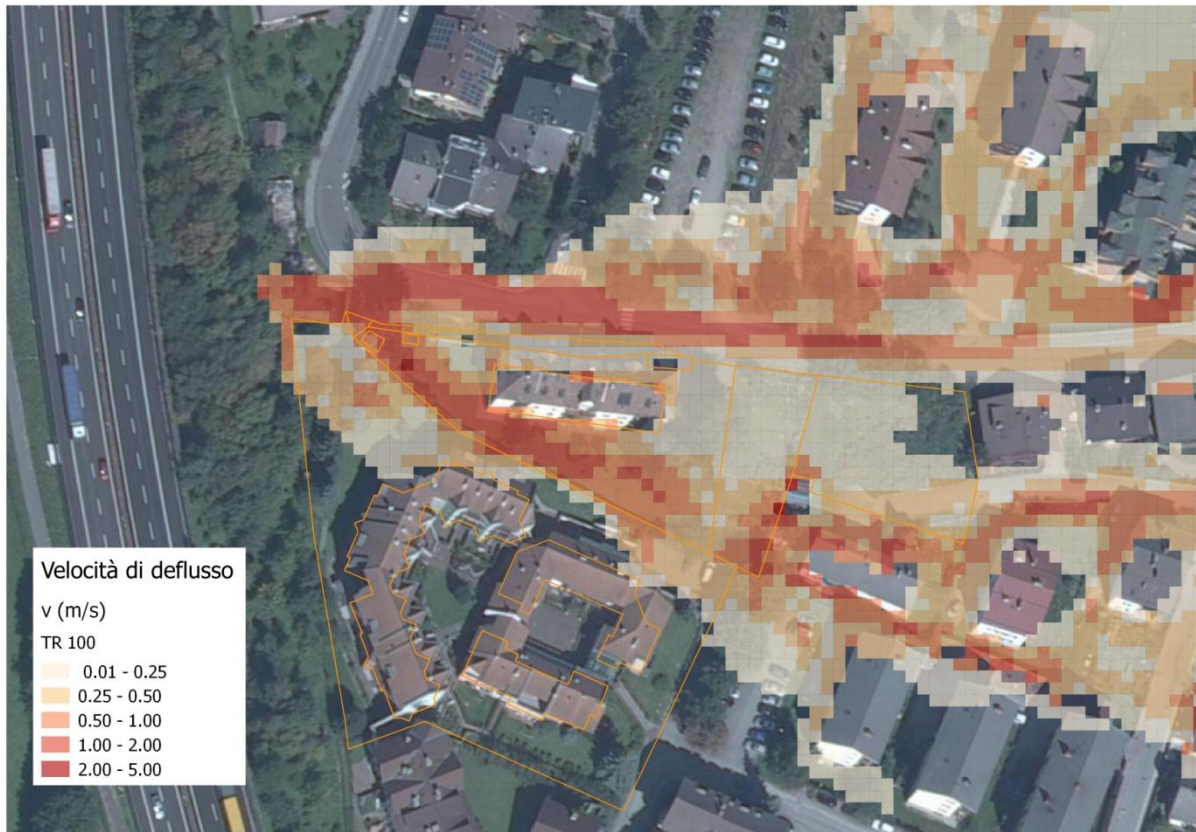


Abbildung 12: Karte der Werte der Höchstgeschwindigkeit beim Ereignis  $T_R = 100$  Jahre.

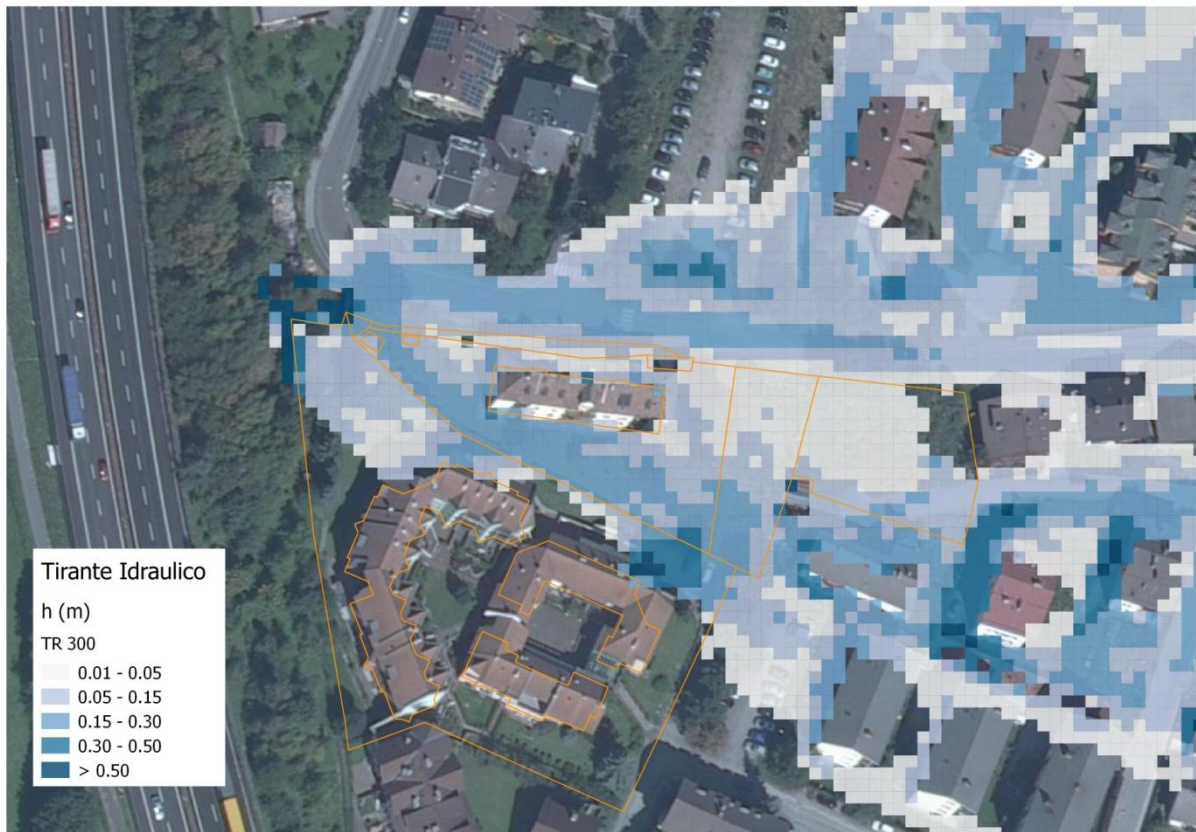


Abbildung 13: Karte der Werte der größten Wassertiefe beim Ereignis  $T_R = 300$  Jahre.

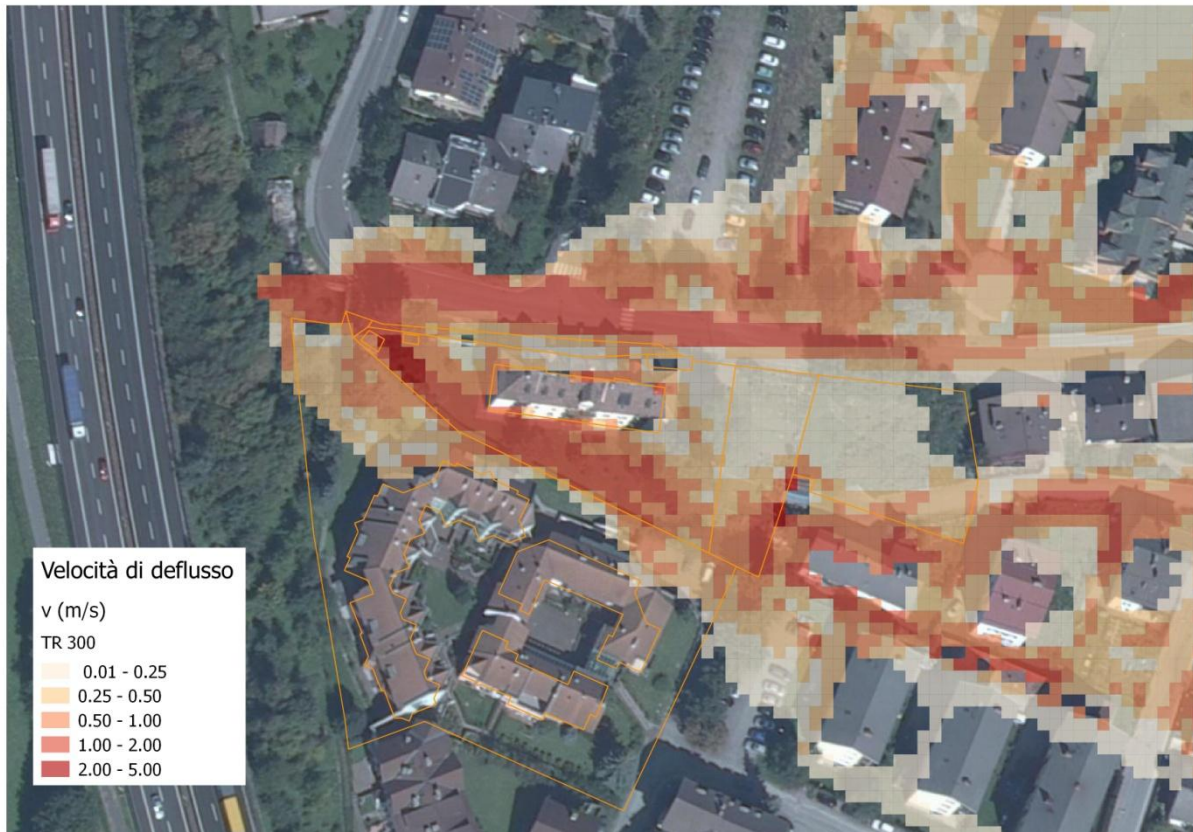


Abbildung 14: Karte der Werte der Höchstgeschwindigkeit beim Ereignis  $T_R = 300$  Jahre.

## 2.4 Bewertung der Gefahr (Art. 11 DLH Nr. 42/2008) für das untersuchte Gelände

### 2.4.1 Hydraulische Gefahr

Im vorliegenden Abschnitt werden die Gefährlichkeitsniveaus des Hochwasserphänomens in Abhängigkeit von den Intensitäts- und Wahrscheinlichkeitsniveaus festgelegt, welche das untersuchte Phänomen kennzeichnen. Die Gefährlichkeit ist zu verstehen als die Wahrscheinlichkeit, dass an einer bestimmten Stelle des Gebietes ein Ereignis einer gegebenen Intensität (I) innerhalb einer zugewiesenen Wiederkehrzeit ( $T_R$ ) eintritt. Die für die Festlegung der Gefährlichkeit (H) angewandten Kriterien sind im Beschluss vom 13. September 2016, Nr.989, "Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetz, Landesgesetz vom 11. August 1997, Nr.13, Artikel 22/bis" enthalten.

Die Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne legen drei Intensitätsniveaus fest (Niedrige, Mittlere und Hohe Intensität). Bei der Zuweisung des Intensitätsniveaus des Phänomens hält man sich an die in Tabelle 1 angeführten Kriterien. Bei Übersarungsphänomenen hängt das Intensitätsniveau von den Werten ab, welche die Wassertiefe h annimmt, und vom hydrodynamischen Druck  $v \times h$ , dem Produkt aus Wassertiefe und Strömungsgeschwindigkeit im analysierten allgemeinen Punkt. Bei Murgangphänomenen hängt das Intensitätsniveau von den Werten ab, welche die Stärke der Ablagerung M und die Strömungsgeschwindigkeit v im analysierten allgemeinen Punkt annehmen.

PROZESS	NIEDRIGE INTENSITÄT	MITTLERE INTENSITÄT	HOHE INTENSITÄT
Überflutung, Übersarung	$h < 0.5 \text{ m}$ oder $v \cdot h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	$h = 0.5 \div 2 \text{ m}$ oder $v \cdot h = 0.5 \div 2.0 \text{ m}^2/\text{s}$	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \cdot h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$
Murgang	–	$M \leq 1 \text{ m}$ oder $v \leq 1.0 \text{ m/s}$	$M > 1 \text{ m}$ und $v > 1.0 \text{ m/s}$

**Tabelle 1: Tabelle der Schwellenwerte und der Intensität der Wassergefahren. h = Wassertiefe, v = Geschwindigkeit, M = Stärke der Ablagerung.**

Für die Festlegung der Gefährlichkeit wird der Intensität eine Ereigniswahrscheinlichkeitsangabe zur Seite gestellt, die als Häufigkeit ausgedrückt wird, mit welcher die Schwellenwerte erreicht oder überschritten werden können. Die Überschreitungshäufigkeit wird mit Bezug auf die Wiederkehrzeit TR der Ereignisse ausgedrückt. Der Beschluss Nr. 989 schlägt vier Wahrscheinlichkeitsklassen vor:

- Hoch (Phänomene, die gekennzeichnet sind durch  $0 < TR \leq 30$  Jahre);
- Mittel (Phänomene, die gekennzeichnet sind durch  $30 < TR \leq 100$  Jahre);
- Niedrig (Phänomene, die gekennzeichnet sind durch  $100 < T \leq 300$  Jahre);
- Sehr niedrig (Phänomene, die gekennzeichnet sind durch  $TR > 300$  Jahre).

Im Beschluss vom 13. September 2016, Nr.989, wird die von hydraulischen Phänomenen herrührende Gefährlichkeit in drei Klassen unterteilt (H2: Mittlere Gefährlichkeit, H3: Hohe Gefährlichkeit, H4: Sehr hohe Gefährlichkeit) gemäß den Kriterien der Matrix von BUWAL, die in Abbildung 15 angeführt wird. Bei Ereignissen mit einer Wiederkehrzeit von mehr als dreihundert Jahren wird ein Restgefahrenzustand (H1) festgelegt, der von der Intensität des Phänomens absieht.

In Abbildung 16 wird die Karte der hydraulischen Gefährlichkeit dargestellt, die durch die Anwendung der Matrix von BUWAL (1998) auf die Ergebnisse der Zahlenmodellierungen erzielt wird. Die von den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 eingenommenen Flächen gehören zu Gefahrenzonen H3 (Hohe Gefahr), während Parzelle .228 von Gefahrenzonen nur berührt wird. Denn es sind gerade die auf der Parzelle .228 vorhandenen Gebäude (und im Besonderen das Gebäude B – Hausnummern Riesenbachstraße 4 und 8), welche als Hindernis für den freien Abfluss des Überflutungswassers dienen und dieses daran hindern, in die Parzelle .228 einzudringen.

In der endgültigen Gefahrenzonierung – angeführt in Abbildung 17 – wurden somit in den Bereich mit Gefährlichkeit H2 und H3 auch ein paar Teile der Parzelle .228 einbegriffen; diese Entscheidung wird dadurch begründet, dass bei Fehlen von anthropischen Bauwerken (d.h., bei Fehlen von Gebäude B), die Parzelle .228 durch die in dieser Arbeit untersuchten Hochwasserszenarien überschwemmt würde.

**Aufgrund der durch die hydraulischen Überprüfungen erzielten Ergebnisse und der diesbezügliche Zonierung der hydraulischen Gefahr wird die Untersuchungszone als Bereich mit hydraulischer Gefährlichkeit eingestuft. Im Besonderen gehören die Parzellen .130, 659/7 und 659/8 zum Bereich mit hoher Gefährlichkeit H3 (blaue Zone), während die Parzelle .228**

teilweise zu Bereichen mit hydraulischer Gefährlichkeit mit den Gefahrenniveaus Mittel H2 (gelbe Zone) oder Hoch H3 (blaue Zone) gehört. Der Eingriffsbereich muss somit einer Kompatibilitätsprüfung bezüglich der Wassergefahren im Sinne der Art. 5, 6 und 11 des Dekrets des Landeshauptmannes Nr. 42/2008 “Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne” unterzogen werden.

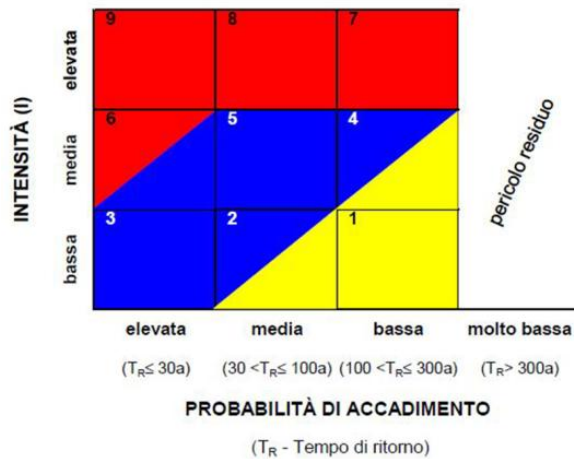


Abbildung 15: Matrix für die Festlegung des von hydraulischen Phänomenen herrührenden Gefahrenniveaus.

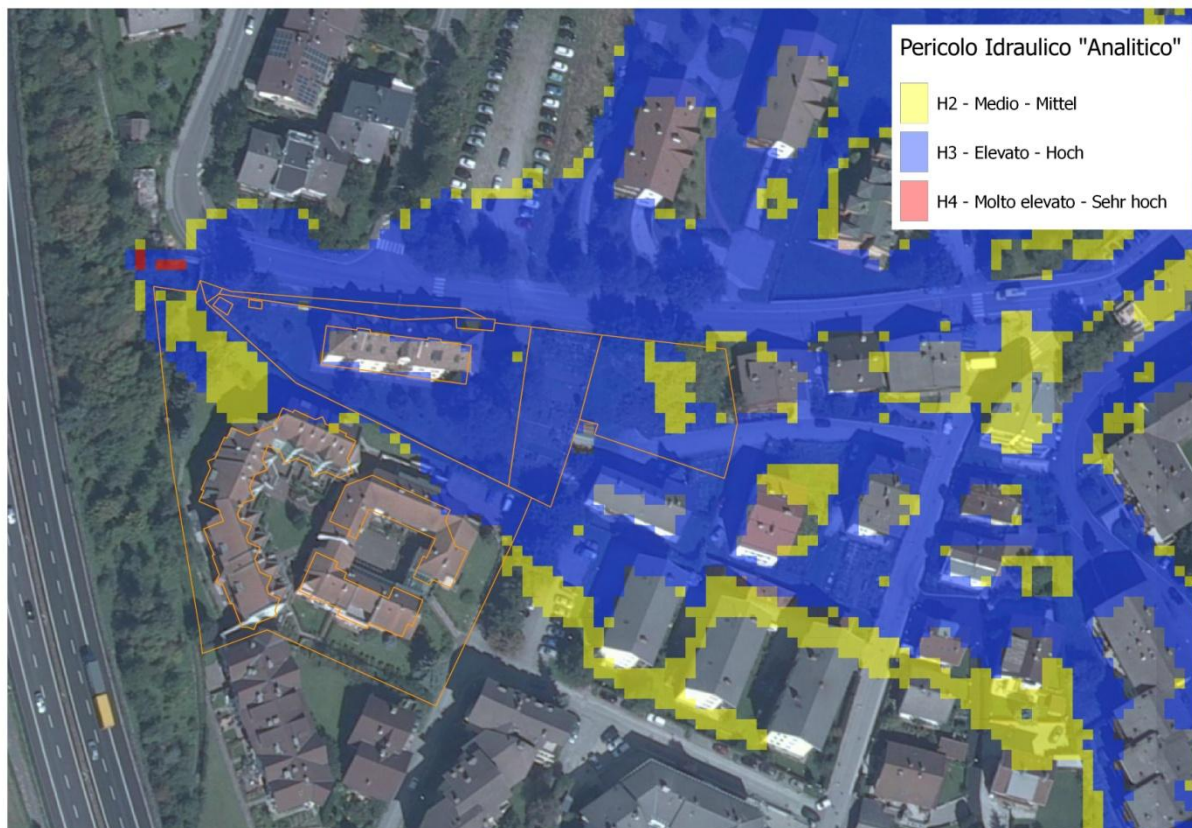


Abbildung 16: “Analytische” Karte der hydraulischen Gefahr, aufgrund der Anwendung der Matrix von Buwal auf die Ergebnisse der hydraulischen Simulationen.



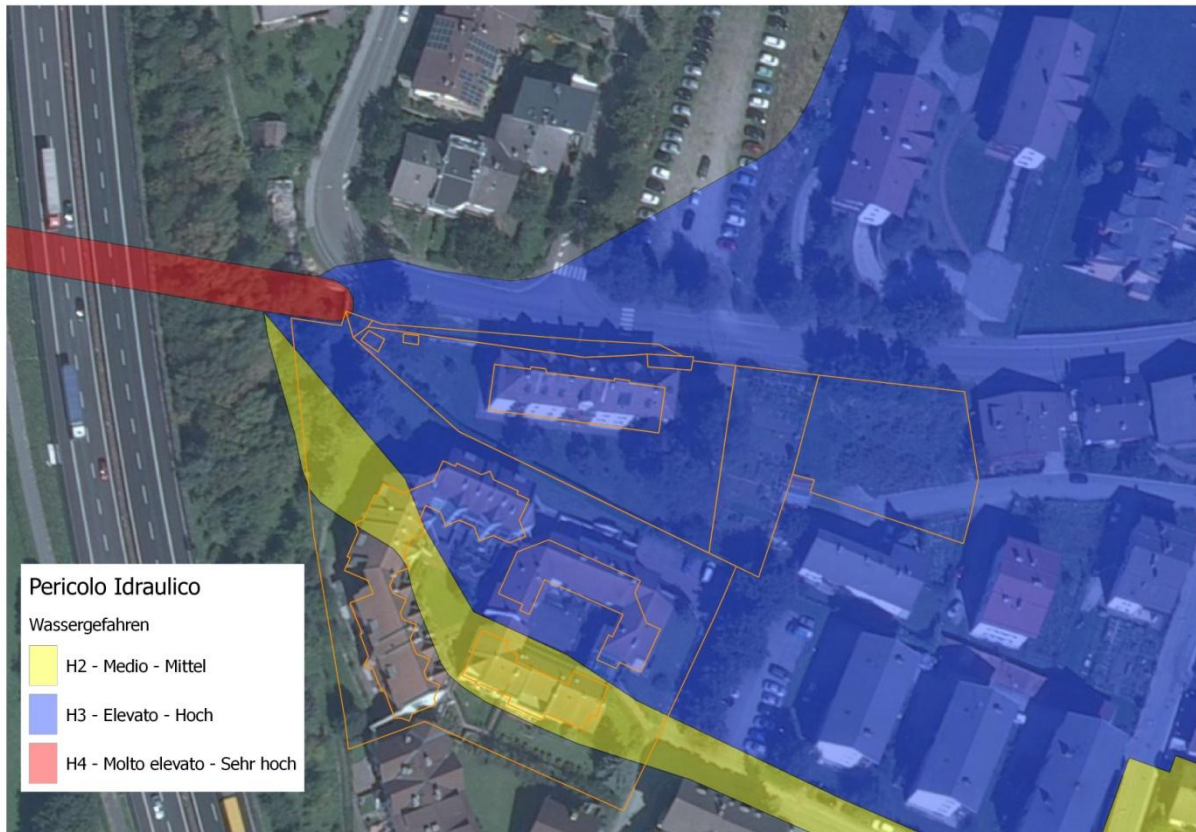


Abbildung 17: Endgültige Karte der hydraulischen Gefahr.

## 2.4.2 Geologische Gefahren (Erdrutsche und Felsstürze) und Lawinengefahren

Hinsichtlich der **Gefahren geologischer Art** (Erdrutsche und Felsstürze) ist man aufgrund der direkten Beobachtungen vor Ort und unter Bezugnahme auf die “Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne”, DLH vom 5. August 2008, Nr. 42, i.g.F., und auf die “Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne (GZP)” der Auffassung, dass das hier untersuchte Gelände in das Gefahrenniveau GRAU fällt: **“Untersuchungsbereich, der im Zeitpunkt der Untersuchung keine Zeichen von hydrogeologischer Gefahr H4-H2 aufweist.”**

Hinsichtlich der **Lawinengefahr** kann angesichts der Höhenlage der in vorliegender Studie analysierten Parzellen **die Möglichkeit, dass der untersuchte Standort durch Lawineneignisse betroffen wird, ausgeschlossen werden.**

### **3 Prüfung der hydraulischen Kompatibilität (Art. 11 DLH Nr. 42/2008) für die auf der Parzelle .228 der KG Thuins vorgesehenen Maßnahmen**

Die in den vorstehenden Kapiteln des vorliegenden Dokuments angeführte Prüfung der hydraulischen Gefahr hat ersichtlich gemacht, dass die Parzelle .228 teilweise zu Zonen mit hydraulischer Gefahr mit dem Gefährlichkeitsniveau H2 (Mittlere Gefahr) oder H3 (Hohe Gefahr) gehört. Der am 12.07.2017 durchgeführte Lokalausweis (auf den sich die in Abbildung 18 eingeschlossenen Bilder beziehen) hat jedenfalls ersichtlich gemacht, dass die örtliche Bodengestalt am untersuchten Standort und das Vorhandensein des Gebäudes mit den Hausnummern Riesenbachweg 4, 6 und 8 (Gebäude B des WOBI-Wohnbaukomplexes) als Abschirmung für das Gebäude Riesenbachweg 2 (Gebäude A) dienen, das Gegenstand der Maßnahmen zur *“Energetischen Sanierung mit “Energiebonus” eines Wohngebäudes in der Riesenbachstraße 2 in der Gemeinde Sterzing*“, unterzeichnet vom Generalplaner *Dr. Arch. Andrea D’Affronto*, und der dadurch bedingten vorliegenden Prüfung der hydrogeologischen und hydraulischen Kompatibilität gemäß DLH 42/2008 ist.

Abbildung 19 und Abbildung 20 führen ein paar Unterlagen bezüglich des Projekts von *Arch. Andrea D’Affronto* an. Die Maßnahmen bestehen vorwiegend in Arbeiten zur energetischen Sanierung (z.B., Austausch der Türen und Fenster, Wärmeisolierungen, Wärmedämmung usw.) und umfassen auch eine geringe Kubaturvermehrung (bei einer gesamten Baumasse von weniger als 200 m<sup>3</sup>) bezüglich der Schließung eines bestehenden Treppenhauses, das sich an der Nordseite des Gebäudes befindet.



**Abbildung 18: Bilder zu den WOBI-Wohnungen auf der Parzelle .228**

Zwecks Prüfung der hydraulischen Kompatibilität (Art. 11 DLH Nr.42/2008) wird somit eine Bewertung des spezifischen Risikos  $R_s$  vorgenommen. Dieses Risiko stellt die Kombination zwischen der Gefahr  $H$  (welche in Form der Wahrscheinlichkeitsrechnung die potentielle Gefährdung eines bestimmten Bereichs unabhängig von anthropischer Präsenz und von schadensanfälligen Elementen ausdrückt, in Abhängigkeit von der Art des Phänomens, von seiner Häufigkeit und Intensität), dem potentiellen Schaden oder Wert  $E$  (welcher den "Wert" der gefährdeten Elemente darstellt) und der Schadensanfälligkeit  $V$  (der Eignung des gefährdeten Elements, aufgrund eines Ereignisses Schaden zu erleiden;  $V$  kann zwischen 0 (kein Schaden) und 1 (gänzlicher Verlust) variieren)) dar:

$$R = H \times E \times V$$

Die von den Normen vorgesehenen Risikoniveaus sind folgende:

- R4 - sehr hohe Gefahr: möglich sind der Verlust von Menschenleben und schwere Körperverletzungen, schwere Schäden an Gebäuden, an Infrastrukturen und an Umweltgütern, die Zerstörung von wirtschaftlich-sozialen Betrieben;
- R3 – hohe Gefahr: möglich sind Probleme für die Unversehrtheit von Personen, Funktionsschäden an Gebäuden und Infrastrukturen mit dadurch bedingter Unbenutzbarkeit

derselben, die Unterbrechung des Funktionierens der wirtschaftlich-sozialen Betriebe und erhebliche Schäden an Umweltgütern;

- R2 – mittleres Risiko: möglich sind geringere Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und Umweltgütern, welche die Unversehrtheit von Personen, die Benutzbarkeit von Gebäuden und das Funktionieren von wirtschaftlichen Betrieben nicht beeinträchtigen;
- R1 – mäßiges Risiko: die sozialen, wirtschaftlichen und Umweltschäden sind von marginaler Bedeutung.

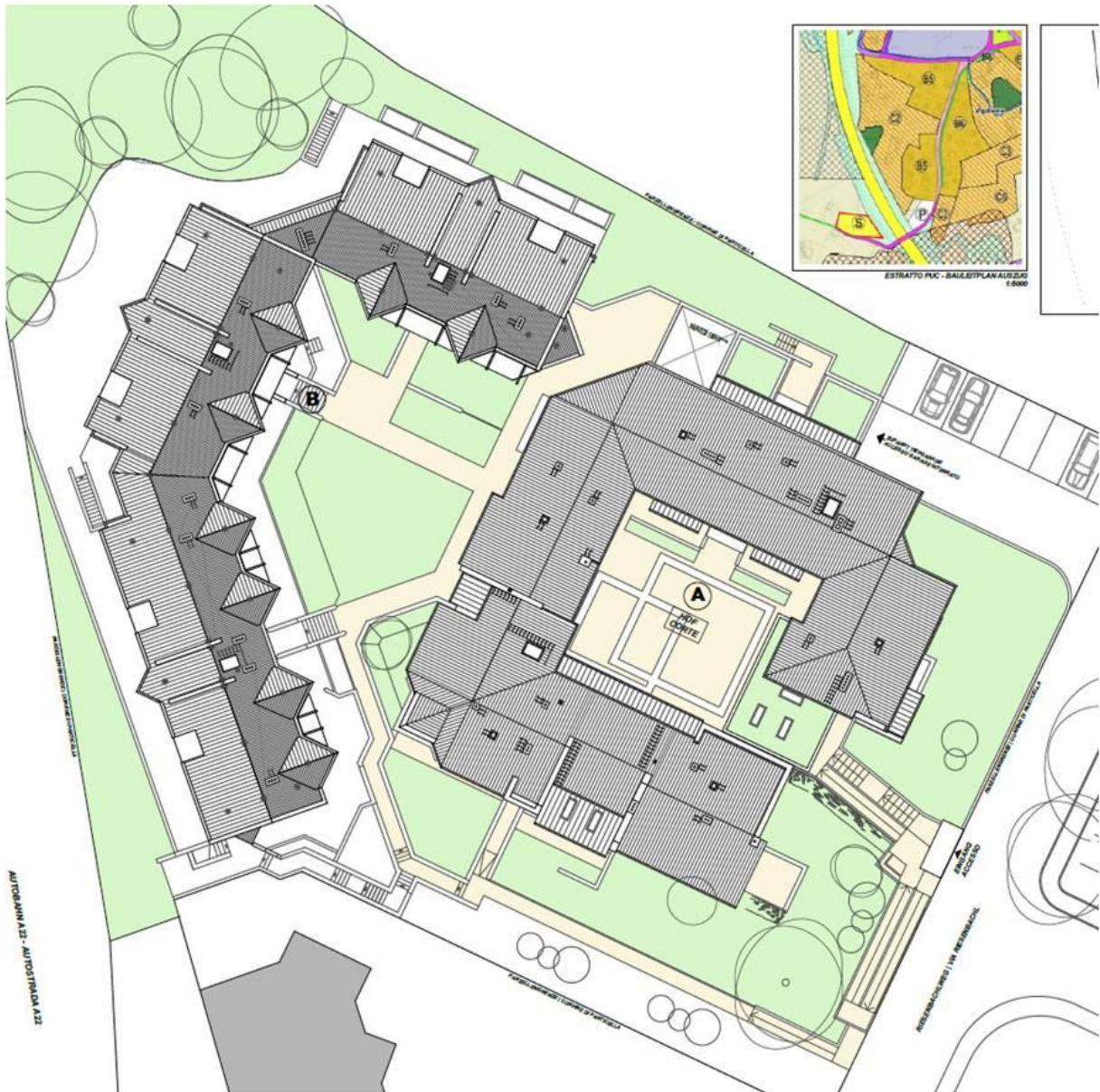
Zwecks Prüfung der Kompatibilität für Einzelprojekte entspricht die Bewertung des spezifischen Risikos  $R_s$  jener des oben festgelegten Risikos R und erfolgt mittels der analytischen Bewertung der erwarteten Folgen in Abhängigkeit von der Art der vorkommenden Naturgefahr und der baulichen Merkmale der Bauwerke (Abschnitt C.2 des DLH Nr. 989/2016 – *Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetz, Landesgesetz vom 11. August 1997, Nr. 13, Artikel 22/bis*).

Im spezifischen Fall wird angesichts der hier untersuchten Situation (Gefahrentyp und -niveau und Merkmale der vorhandenen Bauwerke und der geplanten Maßnahmen) dem untersuchten Gelände ein Spezifisches Risiko  $R_s \leq R_{s2}$  (mittleres/mäßiges Risiko) zugewiesen.

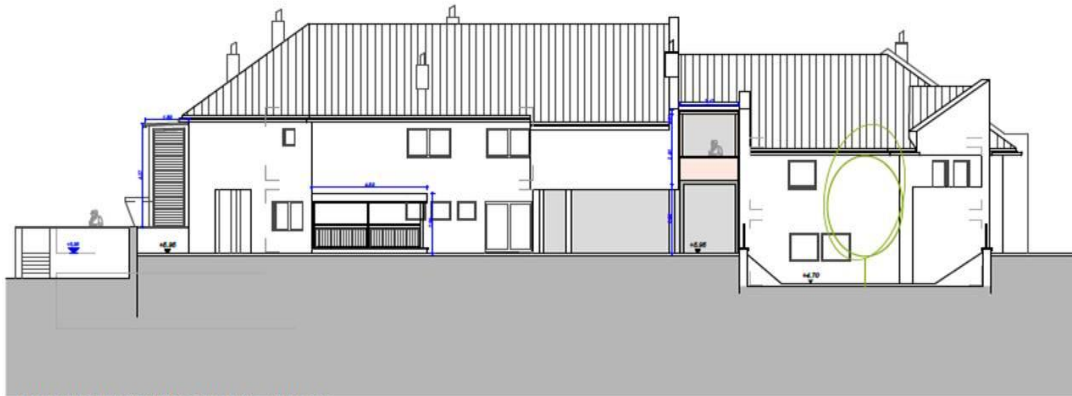
Die Durchführung der geplanten Maßnahmen verursacht keine größeren Schäden oder Gefahren zu Lasten von Dritten, da sie nicht so beschaffen ist, dass sie zu einer Zunahme der Niveaus der hydraulischen und hydrogeologischen Gefahr in den außerhalb des Eingriffsgeländes liegenden Bereichen führt.

Aufgrund obiger Überlegungen **wird daher die Durchführung der geplanten Maßnahmen auf der Parzelle .228 im Sinne von Art. 11 des DLH Nr. 42 des 5. August 2008 für kompatibel erachtet und ist die Anwendung spezifischer Maßnahmen zur Sicherung des Standorts nicht erforderlich.**

Hier sei außerdem auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die unterirdischen Räume des Gebäudes A auf der Bp. 228 (die derzeit als Parkplatz, Abstellraum oder Wirtschaftsräume dienen) durch Phänomene der Zerstreung des Riesenbachs überschwemmt werden. An der nordseitigen Außenmauer des Gebäudes sind nämlich Öffnungen vorhanden, deren Ausfachung die Isolierung auch der unterirdischen Räume gegen die Überflutungsprozesse sicherstellen würde.



**Abbildung 19: Allgemeiner Lageplan bezüglich der Maßnahmen zur “Energetischen Sanierung mit “Energiebonus” eines Wohngebäudes in der Riesenbachlstraße 2 in der Gemeinde Sterzing”**



**ANSICHT WEST / PROSPETTO -OVEST**



**ANSICHT SÜD / PROSPETTO SUD**



**ANSICHT OST / PROSPETTO -EST**



**ANSICHT NORD / PROSPETTO -NORD**

**Abbildung 20: Ansichten bezüglich der Maßnahmen zur “Energetischen Sanierung mit “Energiebonus” eines Wohngebäudes in der Riesenbachlstraße 2 in der Gemeinde Sterzing”**

#### **4 Hinweise bezüglich der Vorkehrungen, die zu treffen sind für die vorgesehenen (aber noch nicht festgelegten) Maßnahmen neuer Bebauung auf den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 der KG Thuins, zwecks Prüfung der hydrogeologischen Kompatibilität (Art. 11 des DLH 42/2008)**

Die hydraulischen Prüfungen haben ersichtlich gemacht, dass die Parzellen .130, 659/7 und 659/8 zu einer Zone mit hoher Wassergefahr H3 (blaue Zone) gehören.

Das DLH Nr. 42/2008 (Art. 5) schreibt vor, dass in Zonen mit hoher Gefahr (H3) folgendes gestattet ist: „... Neubauten in Baulücken innerhalb und am Rand der Siedlungsgebiete oder bei den Hofstellen, sofern die bestehende Gefährdung nicht verstärkt wird“ (Absatz 1, Buchstabe f)). Die Durchführung dieser Maßnahmen setzt auf alle Fälle die Prüfung der hydrogeologischen oder hydraulischen Kompatibilität voraus (Art. 11), damit im Sinne der Richtlinien gewährleistet wird, dass nur ein mittleres spezifisches Risiko (Rs2) oder ein geringeres Risiko vorkommt. Mit der Prüfung der Kompatibilität müssen bindende Angaben bezüglich folgendem geliefert werden:

- Bewertung des spezifischen Risikos aufgrund der Interferenzen zwischen Zerrüttungen und derzeitiger und geplanter Bodennutzung;
- Vorhandensein schadensanfälliger Elemente und Schwere der potentiellen Schäden ;
- Bewertung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen;
- Gewährleistung, dass keine größeren Schäden oder Risiken zu Lasten Dritter verursacht werden.

Auf den Parzellen .130, 659/7 und 659/8 der KG Thuins sind Arbeiten neuer Bebauung (12 neue WOBI-Wohnungen) vorgesehen, die derzeit nicht klar umrissen sind, da sie Gegenstand eines noch im Gange befindlichen Wettbewerbs sind.

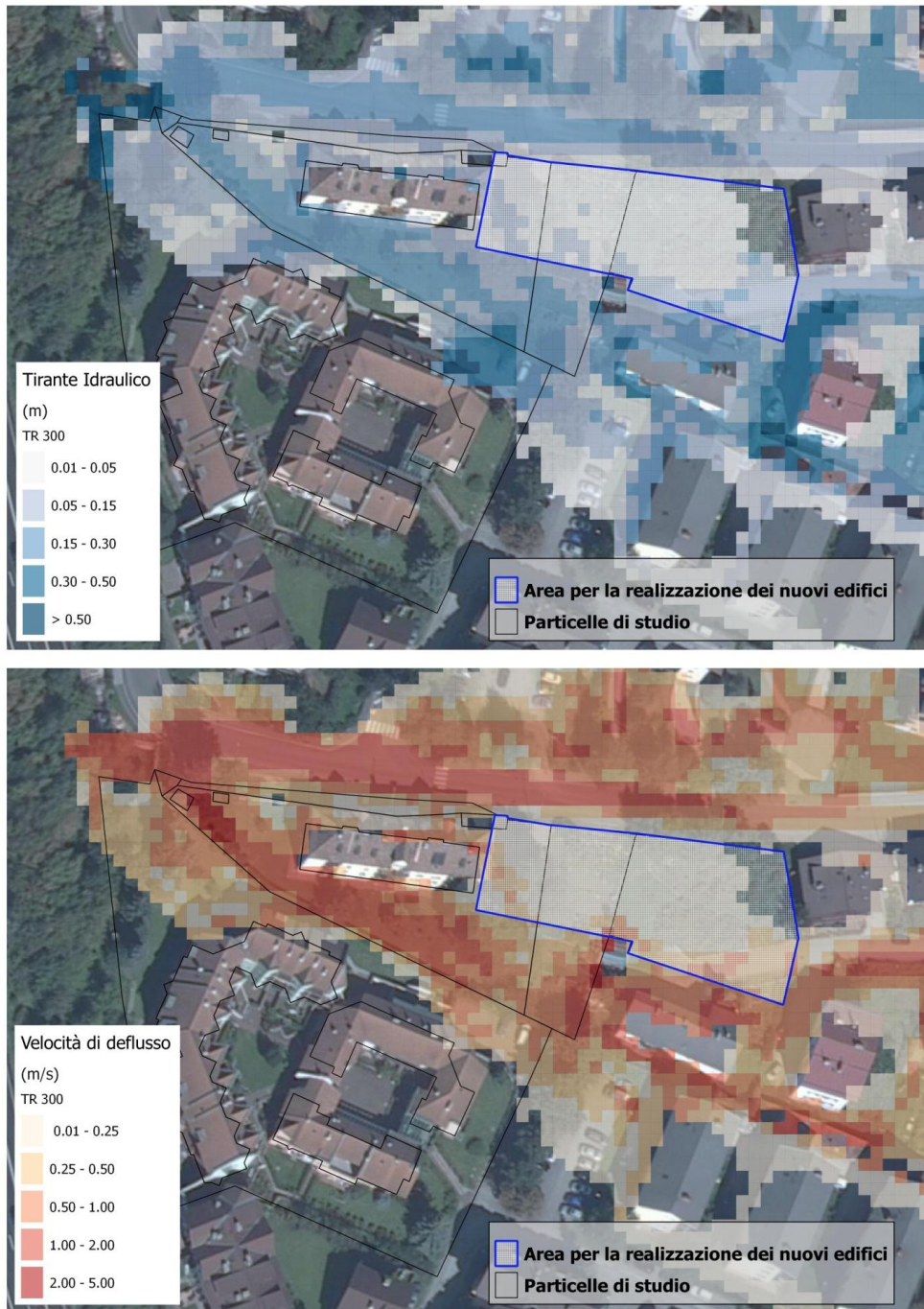
Im Folgenden werden die Vorkehrungen aufgelistet, die in der Planungsphase zwecks Prüfung der hydrogeologischen und hydraulischen Kompatibilität zu treffen sind:

- 1) Angesichts der Dynamik der Überflutungsphänomene und der Werte der Wassertiefe und der Geschwindigkeit der Zerstreuungsströme sind die Zonen für die Errichtung der neuen Gebäude innerhalb des Geländes auszumachen, das in Abbildung 21 ersichtlich gemacht wird (*“Gelände für die Errichtung der neuen Gebäude“*). Auf vorgenanntem Gelände liegen die Wassertiefenwerte bei den erforschten Überflutungsphänomenen durchschnittlich unter 5-10 cm und die Strömungsgeschwindigkeiten durchschnittlich unter 25-50 cm/s. Die Errichtung der Gebäude auf diesem Gelände würde es also gestatten, die Schwere der potentiellen Schäden an den neu zu errichtenden Bauwerken auf ganz geringe/vernachlässigbare Werte zu beschränken. Die übrigen Flächen können für die Ausführung von Gärten und/oder Parkplätzen, auch Tiefgaragen, genutzt werden, vorbehaltlich der Notwendigkeit, Garagen, die unter der Geländeoberkante liegen, mit geeigneten wasserdichten Zufahrten zu versehen;
- 2) Die Durchführung der geplanten Maßnahmen darf keine Höhenänderungen des derzeitigen Niveaus der Geländeoberkante verursachen, von dem die Ergebnisse der in dieser Arbeit

angeführten hydraulischen Prüfungen abhängen. Eine Absenkung des Niveaus der GOK könnte nämlich zur einer Zunahme der Wassertiefenniveaus und somit des Gefahrenniveaus in der veränderten Zone führen; andererseits könnte eine Zunahme der Geländeoberkante die Dynamik der Überflutungsphänomene verändern und größere Schäden oder Risiken zu Lasten von Dritten verursachen;

- 3) Die Öffnungen an den Außenmauern der neuen Gebäude müssen auf einer Kote positioniert werden, die 10-20 cm über der GOK liegen muss, um das Eindringen des Überflutungswassers in das Innere der Bauwerke zu vermeiden;
- 4) Auf dem Platz und den von der Errichtung der neuen Bauwerke betroffenen Flächen muss ein geeignetes System für die Sammlung und Ableitung des Überflutungswassers bemessen und ausgeführt werden. Bei den asphaltierten Flächen und den Parkplätzen auf der GOK sind dränierende Bodenbeläge vorzusehen.





**Abbildung 21: Abgrenzung des "Geländes für die Errichtung der neuen Gebäude", festgelegt auf der Grundlage der durch die hydraulischen Prüfungen erzielten Wassertiefen- und Strömungsgeschwindigkeitswerte**

Es sei klargestellt, dass infolge der Durchführung des Projekts der neuen Bebauungsmaßnahmen, sobald einmal der Raumbedarf der neuen Bauwerke festgelegt ist, eine Übereinstimmungsüberprüfung durchzuführen ist, die ausgerichtet sein muss auf die Kontrolle einer richtigen und stimmigen Durchführung der in dieser Arbeit gelieferten Vorgaben und auf die Kontrolle (auch mittels neuer Zahlungssimulationen bezüglich des Projektfortschritts) zwecks Sicherstellung, dass die neuen Bauwerke keine größeren Schäden und Risiken zu Lasten Dritter verursachen werden.

## 5 Verweisungsquellen und konsultierte thematische Karten

### - Einschlägige Vorschriften

- Dekret des Landeshauptmanns von Südtirol, DLH vom 5. August 2008, Nr. 42 - *“Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne”*
- Dekret des Landeshauptmanns von Südtirol, DLH vom 22. Mai 2012, Nr. 17 - *“Abänderung des Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne”*
- Beschluss der Südtiroler Landesregierung, BLR vom 14. Mai 2012, Nr. 17 - *“Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne”*
- Beschluss der Südtiroler Landesregierung, BLR vom 13. 2016, Nr. 989 - *“Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetz, Landesgesetz 11. August 1997, Nr.13, Artikel 22/bis”*
- Landesraumordnungsgesetz vom 11. August 1997, Nr. 13

### - Thematische Karten und Daten

- Digitales Geländemodell (DTM bei 2.5 m und 0.5 m Auflösung). Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Orthofotokarten 2008. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Orthofotokarten 2011. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Vektoriell Shape der öffentlichen Gewässer der Provinz Bozen. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Vektoriell Shape der administrativen Gemeindegrenzen der Provinz Bozen. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Technische Grundkarte des Landes. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Realnutzungskarte. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Katasterkarten. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik
- Bauleitplan der Gemeinde Sterzing. Autonome Provinz Bozen, Amt für raumbezogene und statistische Informatik

Technische Unterlagen bezüglich des Projekts *“Energetische Sanierung mit “Energiebonus” eines Wohngebäudes in der Riesenbachlstraße 2 in der Gemeinde Sterzing* von Dr. Arch. *Andrea D’Affronto – Via Cavour Strasse 3/9 – 39100 Bolzano/Bozen*