



KANTON URI

AMT FÜR TIEFBAU / WASSERBAU

Gemeinde **Sisikon**

Gewässer **Riemenstaldnerbach**

Projekt **Massnahmen Hochwasserschutz
Riemenstaldnerbach**

Phase **EconoMe 3.0 - Berechnung / Bericht**

Masstab	Plan Format	Plan Nummern					
		Amt für Tiefbau		Ingenieurbüro			
Projektverfasser Ingenieurbüro DUWAPLAN GmbH Bahnhofstrasse 9 6460 Altdorf			Gez.	Ges.	Datum		
					27.10.2015		
	a						
	b						
	c						
	d						
		e					
Genehmigung			a	b	c	d	e
	Eingang						
	Geprüft						

Inhalt

	Seite
1 <i>Einleitung</i>	2
1.1 <i>Ausgangslage</i>	2
1.2 <i>Grundlagen</i>	2
2 <i>Gefahrenanalyse und Szenariodefinition</i>	2
2.1 <i>Perimeter</i>	2
2.2 <i>Gefahrenprozesse</i>	3
3 <i>Schadenpotential</i>	4
4 <i>Individuelle Risiken</i>	5
5 <i>Massnahmen</i>	6
6 <i>Schadenausmass</i>	6
7 <i>Nutzen/Kosten - Betrachtung</i>	7
8 <i>Aufteilung Nutzen</i>	8
9 <i>Anhang</i>	9

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Mit dem aktuellen Berechnungstool des Bundes EconoMe 3.0 soll die Wirtschaftlichkeit der projektierten Hochwasserschutz - Massnahmen (inkl. mobiler Schutzmassnahmen) im Unterlauf des Riemenstaldnerbachs (Gde. Sisikon) berechnet werden. Zusätzlich interessiert die Nutzniesseraufteilung (SBB, ASTRA, Verschiedene) und soll ebenfalls berechnet werden.

Auftrag Das Ingenieurbüro Duwaplan GmbH in Altdorf wurde vom Kanton Uri (Aft, Wasserbau) beauftragt die Berechnungen durchzuführen.

1.2 Grundlagen

Als Grundlage dient die 2014 erstellte Gefahrenbeurteilung der Gemeinde Sisikon. Zusätzlich wurden folgende Grundlagen verwendet:

Datengrundlagen

- Projektdossier, Vorprojekt HWS Riemenstaldnerbach 2014 (Oeko-B AG)
- Landeskarte 1:25'000 (swisstopo)
- Daten Amtliche Vermessung (Bodenbedeckung, Bodennutzung etc.) (LISAG AG)
- Leitungspläne EWA
- Leitungspläne Swisscom
- swissBUILDINGS3D (swisstopo)
- DTV Daten 2013 (ASTRA)
- Daten SBB (Zugfrequenz, Personenbelegung etc.)
- Feldbegehung Februar 2015

2 Gefahrenanalyse und Szenariodefinition

2.1 Perimeter

Der Perimeter entspricht dem Einflussbereich der Hochwasserereignisse entlang des Riemenstaldnerbachs zwischen dem Delta und der 4. Bachsperre oberhalb der Axenstrasse und umfasst ein Teilbereich der Siedlungsfläche beidseitig des Bachs.

Der Perimeter (in der nachf. Abb. rot dargestellt) umfasst rund 5.6 Hektaren.

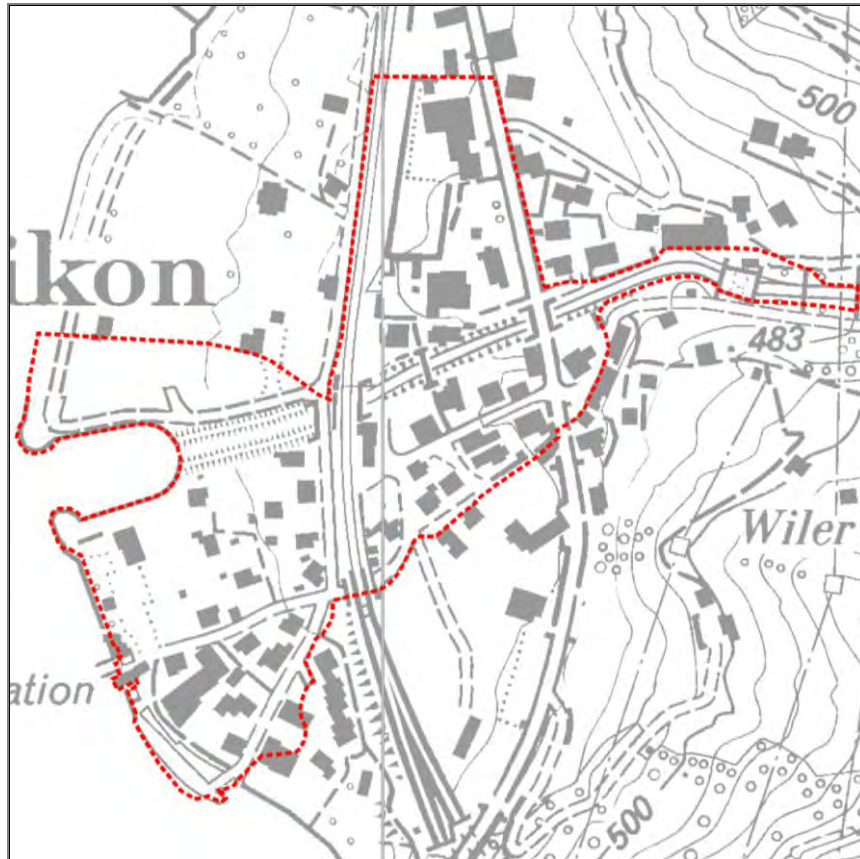


Abb. 1: Perimeter

2.2 Gefahrenprozesse

Gefahrenprozess

Gemäss EconoMe handelt es sich beim massgebenden Gefahrenprozess im Projektperimeter um eine dynamische Überschwemmung, da das Gefälle im Deltabereich ca. 7 % beträgt. Der Grenzwert statische Überschwemmung / dynamische Überschwemmung beträgt 2 %.

Intensitätskarten und Wiederkehrperioden (Szenario)

Bei häufigen Hochwasserereignissen mit einer Wiederkehrperiode von 0 - 30 Jahre ist kein wesentliches Gefahrenpotential im Perimeterbereich vorhanden. Die Massnahmen, welche im Rahmen des Bauprojekts umgesetzt werden, wurden insbesondere für Ereignisse mit einer Wiederkehrperiode von 30 - 100 Jahren konzipiert. Diese Massnahmen wirken aber auch bei sehr seltenen Ereignissen, zumal die Wirkung der mobilen Massnahmen berücksichtigt werden darf (Stellungnahme BAFU vom 15.6.2015). Bei diesen sehr seltenen Ereignissen sind einzig die Brücken nach Ausführung der Massnahmen noch gefährdet.

Auf das EHQ Ereignis haben die baulichen Massnahmen jedoch keinen Einfluss mehr.

3 Schadenpotential

Objekterfassung Die im Perimeterbereich vorkommenden, resp. betroffenen Flächen-, Linien- und Punktobjekte werden anhand digitaler Daten und Feldbegehungen kategorisiert (siehe Tab. 1) und mit den erforderlichen Attributen (Ausmass, Anzahl, Wert, Personenbelegung etc.) versehen. Wenn möglich wurden die empfohlenen Basiswerte übernommen. Es wurde kein Objektschutz festgestellt.

Liste betroffener Objekte

Objektart	Objektbezeichnung	Anzahl	Bezeichnung
1	Wohneinheit in Einfamilienhaus (à 2.24 Personen gemäss BFS)	17 Wohneinheiten	
3	Schuppen / Remise	10 Stk.	
4	Garage (Parkeinheit inkl. Fahrhabe)	24 Park-einheiten	inkl. zwei Bootshäuser
5	Hotel - Gästehaus	3 Stk.	
10	Schule / Kindergarten	1 Stk.	
12	Kirche	1 Stk.	
18	Öffentliche Gebäude	1 Stk.	Gemeindehaus
21	Campingplatz (Standplatz)	15 Plätze	
25	Kantonsstrasse, 12m Breite	179 m	
26	Gemeindestrasse, 8m Breite	716 m	
29	Doppelspur Schienenverkehr	216 m	
67	Frei wählbares Strassenverkehrsobjekt	13 m	kleine Brücke
32	Brücke Gemeindestrasse (8m breit)	4 m	
33	Brücke Kantonsstrasse (12m breit)	12 m	
37	Strom unter Terrain	2757 m	
38	Freileitung (Strommast)	1 Mast	
41	intensive Flächen (Ackerland, Mähwiesen)	6.75 a	
55	Feldweg, Waldweg (mit Kiesbelag)	243 m	
56	Feldweg, Waldweg (asphaltiert)	237 m	
60	Abwasser unter Terrain	5637 m	
62	Telekommunikation auf Terrain	3 Masten	
64	Frei wählbares Gebäude	3 Stk.	Museum, Trafostation, WC - Anlage
69	Brücke Doppelspur	15 m	
81	Telekommunikation unter Terrain	1958 m	
84	Friedhof	5 a	
85	Sportanlage (Aussenanlage)	13.5 a	
87	Wohneinheit Mehrfamilienhaus (à 2,24 Personen gemäss BFS)	23 Häuser mit 66 Wohneinheiten	

Tab. 1: Anzahl betroffener Objekte pro Objektkategorie

Verkehrszahlen Die aktuellen Verkehrszahlen der SBB wurden von der SBB wie folgt angegeben: 137 Züge pro Tag (davon 67 Güterzüge, Personenbelegung Personenzüge 177 Personen pro Zug).

Bei der Strasse wurde als Grundlage der DTV des ASTRA verwendet (14'900 Fahrzeuge pro Tag). Da nach rund 10 Jahren und Inbetriebnahme des Sisi-kontunnels noch von einem DTV von 5'300 Fahrzeugen ausgegangen wird, wurde ein gewichteter DTV von 6'500 Fahrzeugen angenommen (10 Jahre DTV von 14'900 und 70 Jahre ein DTV von 5'300).

Schaden-potential Das Schadenpotential als der Gesamtwert der exponierten Personen und Sachwerte, resp. grösst möglicher Schaden im Perimeter unabhängig von Gefahrenszenarien, beläuft sich auf rund 3.5 Milliarden.

Übersicht Schadenpotential	
Schadenpotenzial Anzahl Personen	688
Schadenpotenzial Personen (monetarisiert)	3'440'708'333 CHF
Schadenpotenzial Sachwerte	93'820'373 CHF
Schadenpotenzial Gesamt	3'534'528'706 CHF

Tab. 2: Schadenpotential im Perimeter

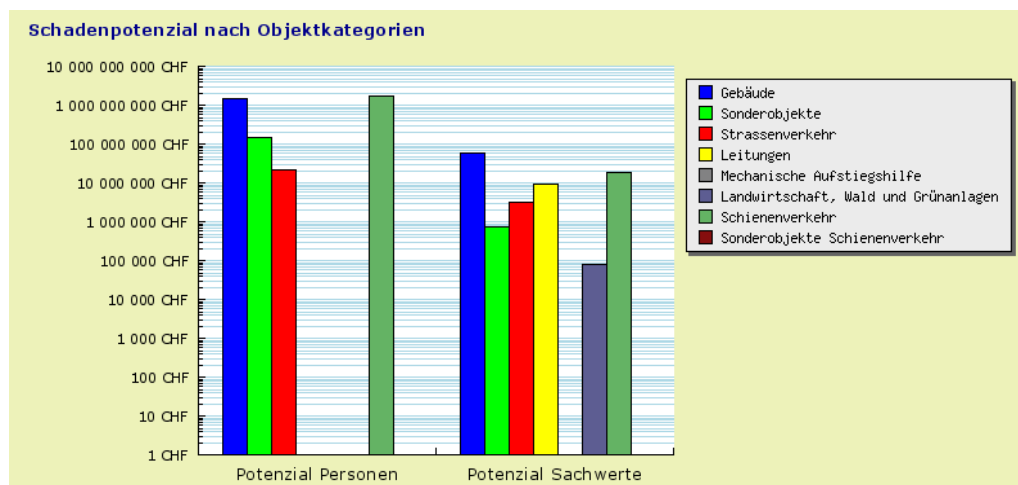


Abb. 2: Schadenpotential im Perimeter nach Objektkategorien

4 Individuelle Risiken

Die individuellen Personenrisiken (betrifft nur Objekte, in welchen sich Personen aufhalten) vor Ausführung der Massnahmen sind bei sieben Ein- resp. Mehrfamilienhäusern, dem Gemeindehaus sowie einem Teil des Campingplatzes grösser als 10^{-5} , was einer starken Gefährdung entspricht. Bei zwei Wohnobjekten (Gästehäuser), der SBB-Brücke sowie dem Feldweg beim Ge-

schiebesammler ist die Gefahr mittel, bei allen weiteren Objekten liegt das individuelle Personenrisiko unter 10^{-7} (schwache Gefährdung).

Nach Ausführung liegen die individuellen Risiken mit Ausnahme von einem Einfamilienhaus und Teilen des Campingplatzes (starke Gefährdung) sowie 6 Mehrfamilienhäusern und dem Gemeindehaus (mittlere Gefährdung) im akzeptablen Bereich (schwache Gefährdung).

5 Massnahmen

Das Projekt ‚Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach‘ beinhaltet sowohl systemerhaltende wie auch systemverbessernde Massnahmen. Die Kosten dieser Massnahmen belaufen sich auf 3.37 Mio. Zusätzlich zu den baulichen Massnahmen dürfen die Kosten der mobilen Massnahmen, welche im Ereignisfall anfallen, berücksichtigt werden. Ohne diese Massnahmen können die Schutzziele (SBB / geschlossene Siedlung) nicht erreicht werden. Für die Berechnungen in EconoMe werden also gemäss Stellungnahme BAFU vom 15.06.2015 die Kosten für die systemverbessernden Massnahmen zuzüglich der Kosten für die mobilen Massnahmen verwendet (Fr. 1'870'000.--).

Gemäss Richtwerten von EconoMe ergeben sich folgende Kosten:

<i>Kosten</i>	- Investitionskosten:	1'870'000 CHF
	- Jährliche Unterhalts- und Reparaturkosten:	9'350 CHF/a
	(0.5% der Investitionskosten)	
	- Jährliche Betriebskosten:	keine
	- Lebensdauer:	80 Jahre
	- Jährliche Kosten:	51'425 CHF/a

6 Schadenausmass

*Schadensbild
vor Umsetzung
der Massnahmen*

Bei einem Ereignis (dynamische Überschwemmung) mit einer Wiederkehrperiode von 100 - 300 Jahren zeigt die Intensitätskarte vor Umsetzung der Massnahmen eine abnehmende Gefährdung mit zunehmender Distanz zum Bachgerinne. Unmittelbar beidseits des Bachs ist von einer starken Gefährdung/Intensität auszugehen. Am orografisch linken Ufer-/Deltabereich ist die Überschwemmungsgefahr tendenziell grösser.

*Schadensbild
nach Umsetzung
der Massnahmen*

Nach Umsetzung der baulichen Massnahmen erfolgt eine Gefahrenbeseitigung im Siedlungsgebiet (der Gefahrenbereich reduziert sich auf den Gerinnebereich und die Brücken) unter der Voraussetzung, dass die mobilen/temporären Massnahmen im Ereignisfall umgesetzt werden.

Schadensausmass Dies entspricht dem Ausmass (jedoch noch nicht dem Risiko/Jahr) des Schadens im Ereignisfall (im Folgenden werden die relevanten 100 und 300 j. Ereignisse aufgezeigt) pro Prozess vor und nach Umsetzung der Massnahmen. Für die Berechnung müssen im EconoMe pro Objekt die Anzahl betroffener Einheiten pro Intensitätstufe, pro Prozess und pro Ereignis (vor- und nach Massnahmen) eingegeben werden. Dies führt zu folgenden Resultaten:

<i>Überblick Schadensausmass vor und nach Umsetzung der Massnahmen</i>	Überschwemmung	100 J. vor M.	100 J. nach M.	300 J. vor M.	300 J. nach M.
Ø Anzahl Todesfälle		0.6	2 x 10 ⁻⁵	0.7	0.3
Summe Schadensausmass Personen		3'110'190 CHF	93 CHF	3'739'100 CHF	1'379'230 CHF
Summe Schadensausmass Sachwerte		13'062'010 CHF	14'560 CHF	23'889'000 CHF	942'550 CHF
Schadensausmass Gesamt		16'172'200 CHF	14'653 CHF	27'628'100 CHF	2'321'780 CHF

Tab. 3: Schadensausmass vor und nach Massnahmen für dynamische Überschwemmung 100 und 300 jährliche Ereignisse

7 Nutzen/Kosten - Betrachtung

Mit den Investitionskosten von rund 1.87 Millionen CHF für systemverbessernde und mobile Massnahmen lassen sich durch die geplanten Schutzmassnahmen die jährlichen Risiken (Sach- und Personenrisiken) um rund 170'000 CHF pro Jahr vermindern. Die jährlichen Massnahmenkosten von 51'425 CHF berechnen sich bei einer jährlichen Verzinsung von 2%, aus den jährlichen Unterhaltskosten von 9'350 CHF und einer Lebensdauer von 80 Jahren. Daraus entsteht ein Nutzen-Kosten Verhältnis von rund 3.2

<i>Risiken, Risikoreduktion und Kosten</i>	Massnahme	Risikobeitrag in CHF/a	Risikoreduktion (Nutzen) CHF/a	Massnahmenkosten CHF/a	Nutzen/Kosten - Verhältnis
	Vor Massnahme	200'348			
	Nach Massnahme	33'583	166'765	51'425	3.2

Tab. 4: Überblick Resultate

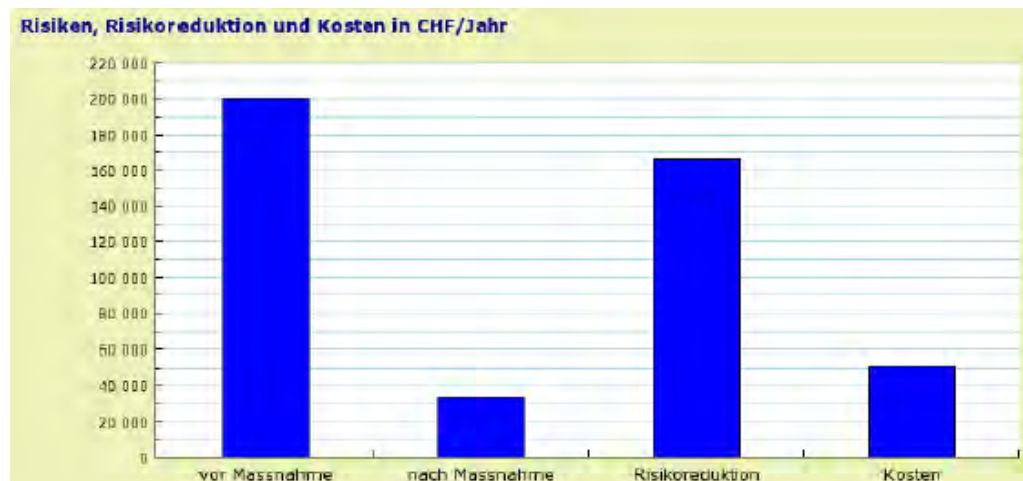


Abb. 3: Risiken, Risikoreduktion und Kosten

8 Aufteilung Nutzen

*Aufteilung Nutz-
niesser*

Um die Kosten der geplanten Massnahmen entsprechend dem anteilmässigen Nutzen aufzuteilen, wurden verschiedene Objekte den einzelnen Nutznie- sern zugeordnet.

Der grösste Nutzen erfährt die SBB mit 19.5%. Der Nutzenanteil der ASTRA beträgt 3.0 %.

*Verteilung nach
Nutzniessern
(Auswahl nach
Bedeutung)*

Nutzniesser	Risikoreduktion CHF/a	Objektkategorie
SBB	32'519 (19.5%)	SBB-Gotthardstrecke
ASTRA	5'003 (3.0%)	Axenstrasse, Brücke Axenstrasse
übrige/Private	129'243 (77.5 %)	private Gebäude, Landwirtschaftsflächen, Leitungen etc.

Tab. 5: Verteilung Risikoreduktion nach Nutzniesser

Altdorf, Oktober 2015

DUWAPLAN GmbH

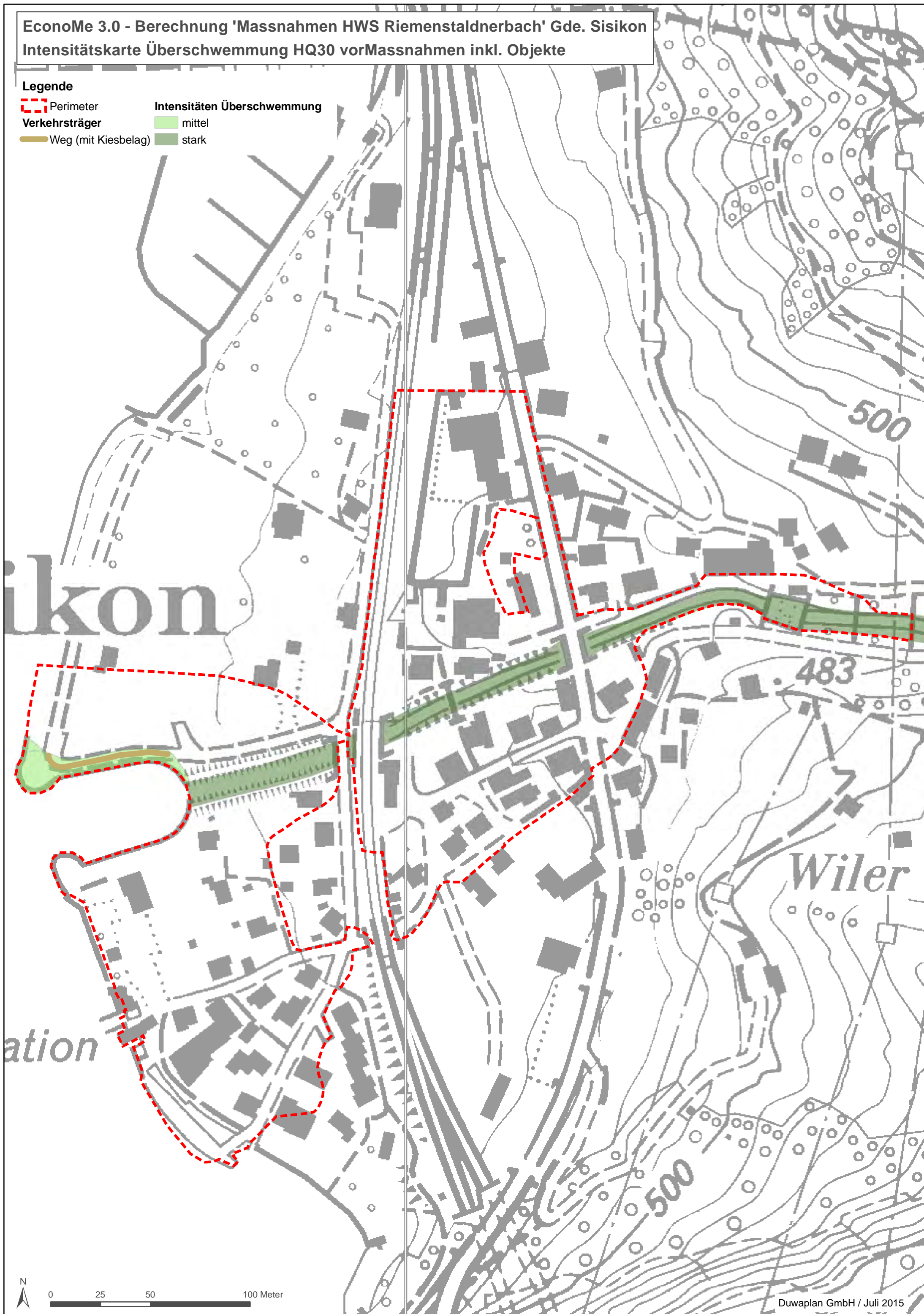
9 Anhang

- 1 *Intensitätskarten Überschwemmung HQ30 / 100 / 300 / EHQ vor und nach Massnahmen inkl. Objekte*
- 2 *Zusammenfassung Resultate EconoMe 3.0*

EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach' Gde. Sisikon
Intensitätskarte Überschwemmung HQ30 vor Massnahmen inkl. Objekte

Legende

- Perimeter
- Verkehrsträger
- Weg (mit Kiesbelag)
- Intensitäten Überschwemmung
 - mittel
 - stark



EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach' Gde. Sisikon
Intensitätskarte Überschwemmung HQ30 nach Massnahmen inkl. Objekte

Legende

- Perimeter
- Verkehrsträger
- Weg (mit Kiesbelag)
- Intensitäten Überschwemmung
 - mittel
 - stark



EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach' Gde. Sisikon
 Intensitätskarte Überschwemmung HQ100 vor Massnahmen inkl. Objekte

Legende

Perimeter

Objekte

- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Hotel - Gästehaus
- Garage
- Schuppen / Remise
- Schule/Kindergarten
- Kirche
- Öffentliche Gebäude
- Bootshaus
- Frei wählbares Gebäude
- Mast Freileitung (Strom)
- Mast Telekommunikation
- Friedhof
- Campingplatz
- Sportanlage (Aussenanlage)
- Intensive Flächen (Ackerland, Mähwiesen)

Leitungen

- Swisscom
- Abwasser
- EWA

Verkehrsträger

- Brücke Doppelspur
- Brücke Kantonsstrasse
- Brücke Gemeindestrasse
- Frei wählbares Strassenobjekt
- Doppelspur
- Kantonsstrasse
- Gemeindestrasse
- Weg (asphaltiert)
- Weg (mit Kiesbelag)

Intensitäten Überschwemmung

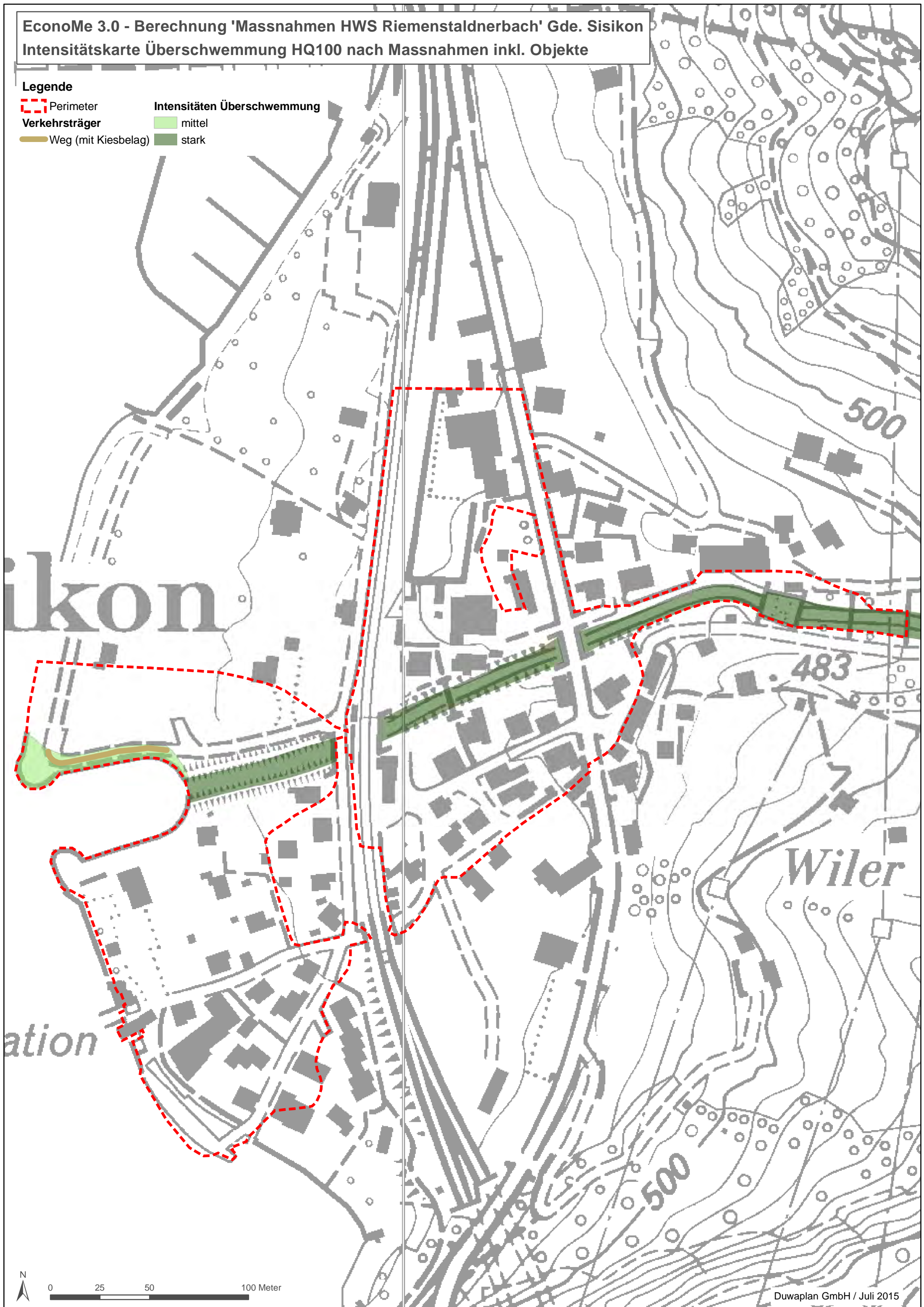
- schwach
- mittel
- stark



EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach' Gde. Sisikon
Intensitätskarte Überschwemmung HQ100 nach Massnahmen inkl. Objekte

Legende

- Perimeter
- Verkehrsträger
- Weg (mit Kiesbelag)
- Intensitäten Überschwemmung
 - mittel
 - stark



EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon
 Intensitätskarte Überschwemmung HQ300 vor Massnahmen inkl. Objekte

Legende

Perimeter

Objekte

- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Hotel - Gästehaus
- Garage
- Schuppen / Remise
- Schule/Kindergarten
- Kirche
- Öffentliche Gebäude
- Bootshaus
- Frei wählbares Gebäude
- Mast Freileitung (Strom)
- Mast Telekommunikation
- Friedhof
- Campingplatz
- Sportanlage (Aussenanlage)
- Intensive Flächen (Ackerland, Mähwiesen)

Leitungen

- Swisscom
- Abwasser
- EWA

Verkehrsträger

- Brücke Doppelspur
- Brücke Kantonsstrasse
- Brücke Gemeindestrasse
- Frei wählbares Strassenobjekt
- Doppelspur
- Kantonsstrasse
- Gemeindestrasse
- Weg (asphaltiert)
- Weg (mit Kiesbelag)

Intensitäten Überschwemmung

- schwach
- mittel
- stark



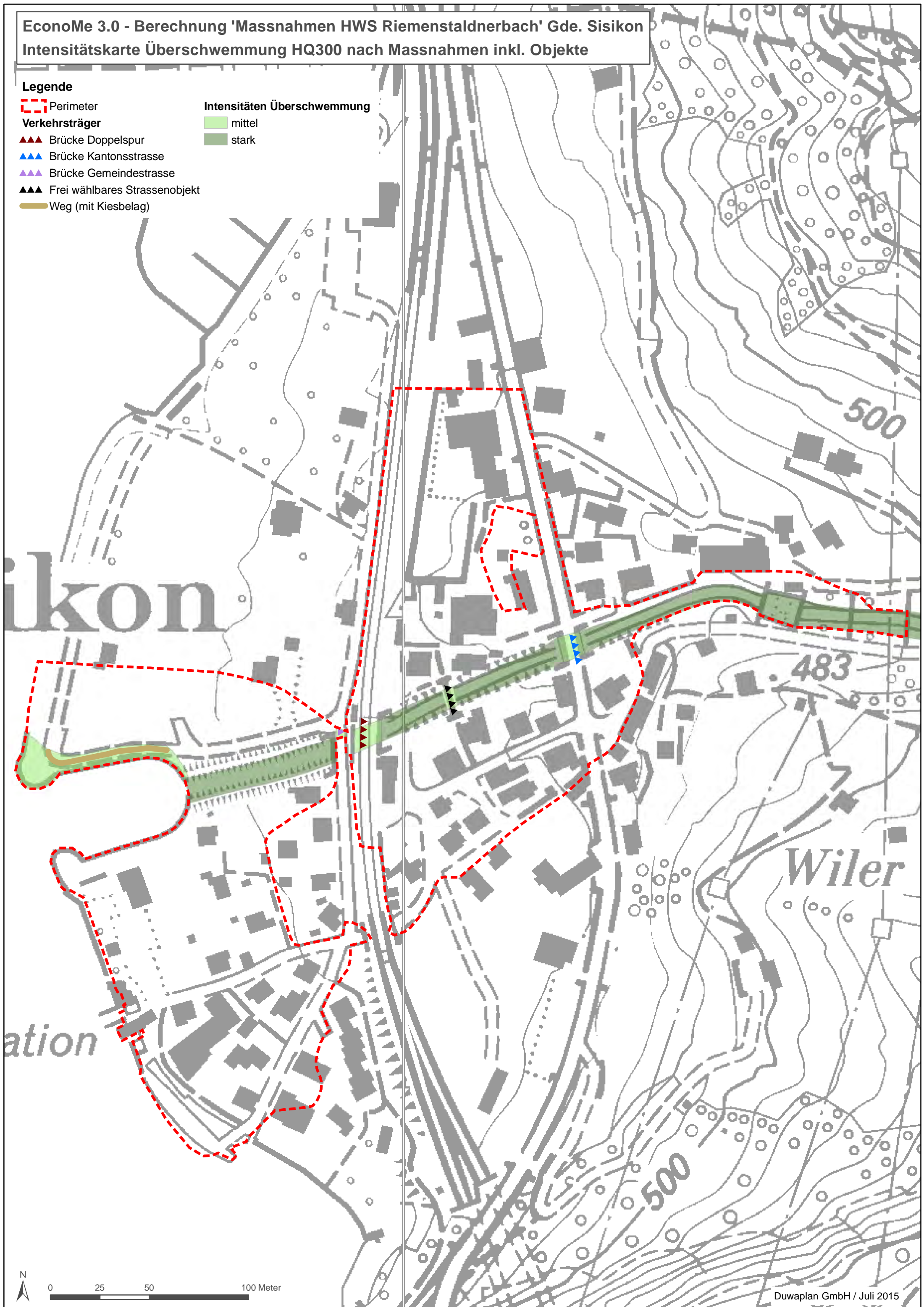
EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach' Gde. Sisikon
Intensitätskarte Überschwemmung HQ300 nach Massnahmen inkl. Objekte

Legende

-  Perimeter
- Verkehrsträger**
-  Brücke Doppelspur
 -  Brücke Kantonsstrasse
 -  Brücke Gemeindestrasse
 -  Frei wählbares Strassenobjekt
 -  Weg (mit Kiesbelag)

Intensitäten Überschwemmung

-  mittel
-  stark



0 25 50 100 Meter

EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon
 Intensitätskarte Überschwemmung EHQ vor Massnahmen inkl. Objekte

Legende

Perimeter

Objekte

- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Hotel - Gästehaus
- Garage
- Schuppen / Remise
- Schule/Kindergarten
- Kirche
- Öffentliche Gebäude
- Bootshaus
- Frei wählbares Gebäude
- Mast Freileitung (Strom)
- Mast Telekommunikation
- Friedhof
- Campingplatz
- Sportanlage (Aussenanlage)
- Intensive Flächen (Ackerland, Mähwiesen)

Leitungen

- Swisscom
- Abwasser
- EWA

Verkehrsträger

- Brücke Doppelspur
- Brücke Kantonsstrasse
- Brücke Gemeindestrasse
- Frei wählbares Strassenobjekt
- Doppelspur
- Kantonsstrasse
- Gemeindestrasse
- Weg (asphaltiert)
- Weg (mit Kiesbelag)

Intensitäten Überschwemmung

- schwach
- mittel
- stark



**EconoMe 3.0 - Berechnung 'Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon
Intensitätskarte Überschwemmung EHQ nach Massnahmen inkl. Objekte**

Legende

Perimeter

Objekte

- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Hotel - Gästehaus
- Garage
- Schuppen / Remise
- Schule/Kindergarten
- Kirche
- Öffentliche Gebäude
- Bootshaus
- Frei wählbares Gebäude
- Mast Freileitung (Strom)
- Mast Telekommunikation
- Friedhof
- Campingplatz
- Sportanlage (Aussenanlage)
- Intensive Flächen (Ackerland, Mähwiesen)

Leitungen

- Swisscom
- Abwasser
- EWA

Verkehrsträger

- Brücke Doppelspur
- Brücke Kantonsstrasse
- Brücke Gemeindestrasse
- Frei wählbares Strassenobjekt
- Doppelspur
- Kantonsstrasse
- Gemeindestrasse
- Weg (asphaltiert)
- Weg (mit Kiesbelag)

Intensitäten Überschwemmung

- schwach
- mittel
- stark





Uri - EconoMe Projekt 22-33-3163 Zusammenfassung

02.11.15, 15:55:36

Unterlauf Riemenstaldnerbach - alle Szenarien

Laufzeit:	21.01.2015 -
Firma:	
Gemeinde:	Sisikon
Gebiet:	Unterlauf Riemenstaldnerbach

Beteiligte Personen

Duss, Herbert - Administrator Kanton

Baudirektion
Telefon 041.875.26.72
herbert.duss@ur.ch

Walker, Josef - Projektleiter

Telefon 041 870 46 66
duwaplan@bluewin.ch

Anprechpartner Kanton Uri: Herbert Duss

Anprechpartner Gemeinde: Herbert Duss

Projektfortschritt

21.01.15, 14:58	Projekt einrichten	Herbert Duss
21.01.15, 14:59	Projektleiter benachrichtigt	Herbert Duss
28.08.15, 08:04	Systemdefinition	Josef Walker
28.08.15, 08:05	Gefahrenanalyse	Josef Walker
01.10.15, 11:49	Objektdefinition im Perimeter	Josef Walker
28.08.15, 08:05	Konsequenzenanalyse	Josef Walker
31.03.15, 16:52	Individuelles Risiko	Josef Walker
09.10.15, 08:13	Massnahme definieren	Herbert Duss
01.10.15, 12:00	Konsequenzenanalyse nach Massnahme	Josef Walker
28.08.15, 08:11	Individuelles Risiko nach Massnahme	Josef Walker
30.03.15, 08:36	Kostenwirksamkeit	Josef Walker

Gefahrenprozesse

Überschwemmung dynamisch -

Szenario 30, 30 Jahre

Datei http://www.econome.admin.ch/doc/UR/22-33-3078/EconoMe_Sisikon_HQ30_vorMN.pdf
Räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit 0.9

Szenario 100, 100 Jahre

Datei http://www.econome.admin.ch/doc/UR/22-33-3078/EconoMe_Sisikon_HQ100_vorMN.pdf
Räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit 0.7

Szenario 300, 300 Jahre

Datei http://www.econome.admin.ch/doc/UR/22-33-3078/EconoMe_Sisikon_HQ300_vorMN.pdf
Räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit 0.9

Szenario extrem, 1000 Jahre

Datei http://www.econome.admin.ch/doc/UR/22-33-3078/EconoMe_Sisikon_EHQ_vorMN.pdf

Räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit 0.9

Massnahmendefinition

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon

Hydraulische Optimierung Brücke Dammstrasse/SBB; Ersatzneubau Kirchwegbrücke inkl. Überlast; Überlast Brücke Axenstrasse; Sanierung Bachsohle Ägerliquellen (Blockrampe); Sanierung Abschnitt Binzenegg; Stabilisierung Hangfuss Rutschung Rüti plus Vollverbau Schluchtpartie

Investitionskosten	1 870 000 CHF
Jährliche Unterhaltskosten	9 350 CHF/a
Jährliche Betriebskosten	0 CHF/a
Lebensdauer	80 Jahre
Jährliche Kosten	51 425 CHF/a

Ergebnisübersicht

Übersicht Schadenpotenzial

Schadenpotenzial Anzahl Personen	688.14
Schadenpotenzial Personen (monetarisiert)	3 440 708 333 CHF
Schadenpotenzial Sachwerte	93 820 373 CHF
Schadenpotenzial Gesamt	3 534 528 706 CHF

Überschwemmung dynamisch -

Risiko vor Massnahmen	200 348 CHF/a
Risiko vor Massnahmen (Berechnung mit Basiswerten)	202 759 CHF/a
Nach Massnahme Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	33 583 CHF/a
Nach Massnahme Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon (Berechnung mit Basiswerten)	34 001 CHF/a

Risikoreduktion (Nutzen) CHF/a

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	166 765 CHF/a
Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon (Berechnung mit Basiswerten)	168 758 CHF/a

Massnahmekosten CHF/a

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	51 425 CHF/a
---	--------------

Verteilung nach Nutzniessern

SBB

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	10 013 CHF/a (19,5%)
---	----------------------

ASTRA

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	1 554 CHF/a (3,0%)
---	--------------------

Ohne Nutzniesser - Zuweisung

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	39 858 CHF/a (77,5%)
---	----------------------

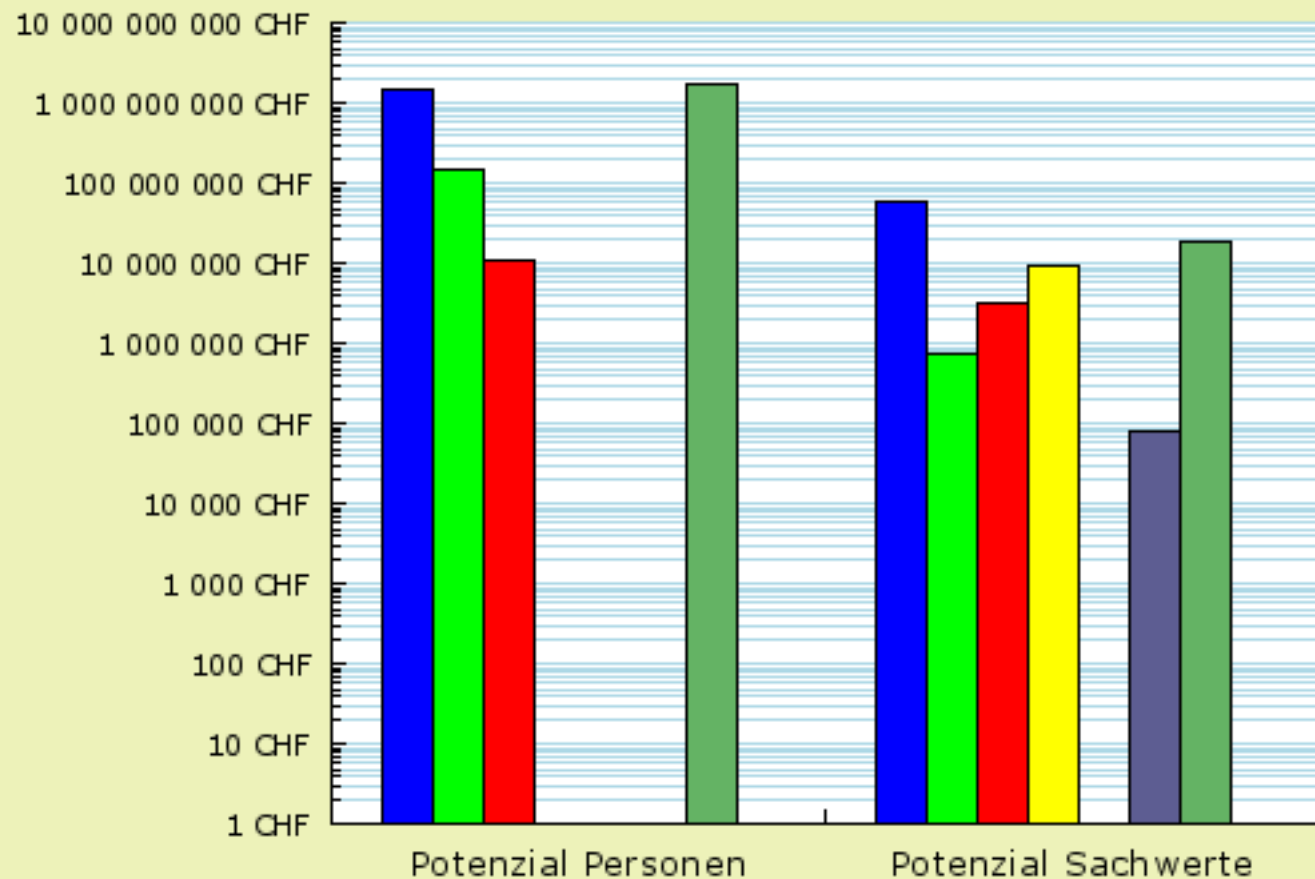
Nutzen/Kosten - Verhältnis

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	3,2
---	-----

Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon (Berechnung mit Basiswerten)				3,3
Individuelles Risiko (Anzahl betroffener Objekte)				
Vor Massnahme	10	5	32	
Nach Massnahme Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon	3	7	37	

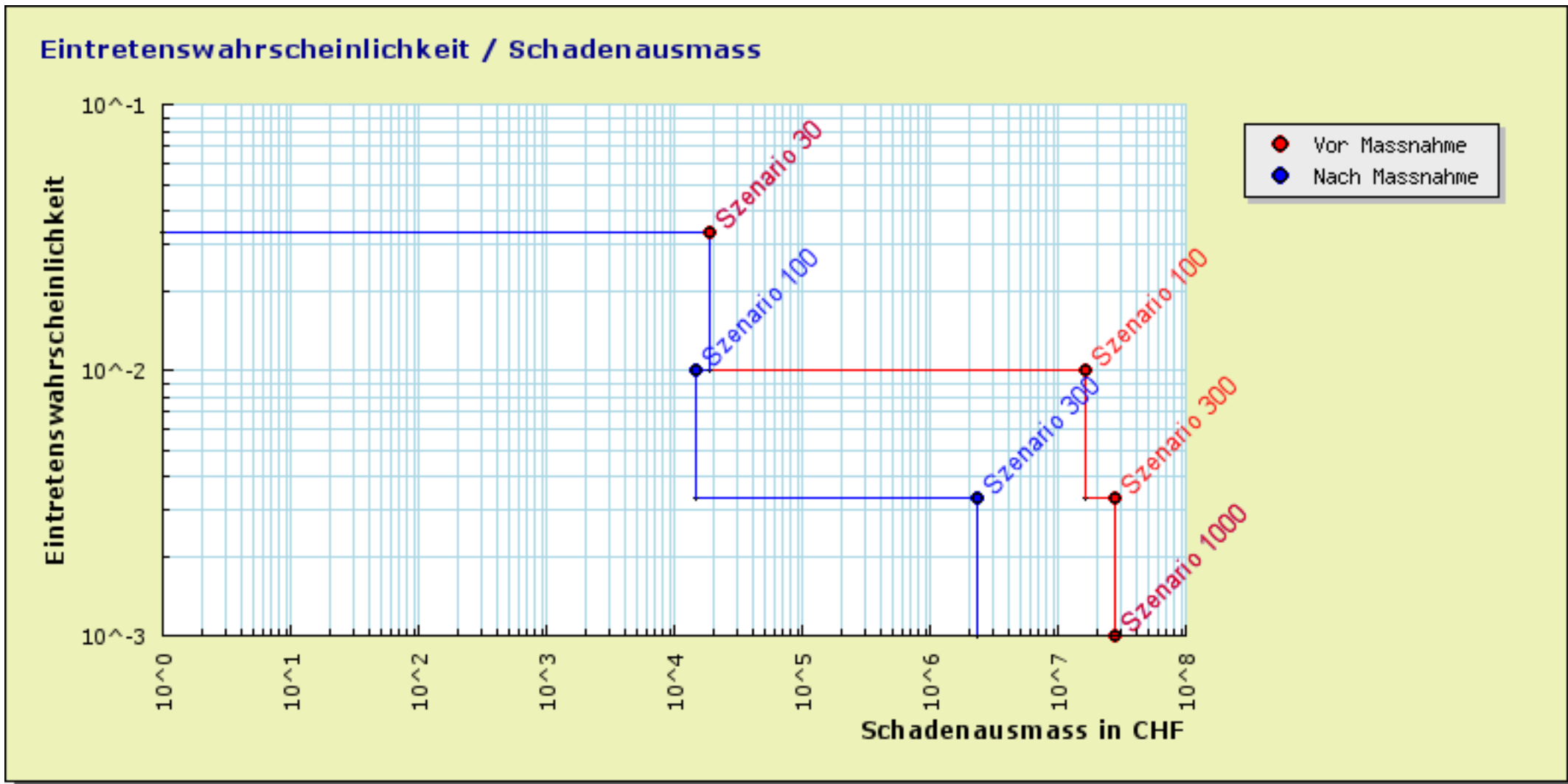
Schadenpotenzial nach Objektkategorien

Schadenpotenzial nach Objektkategorien



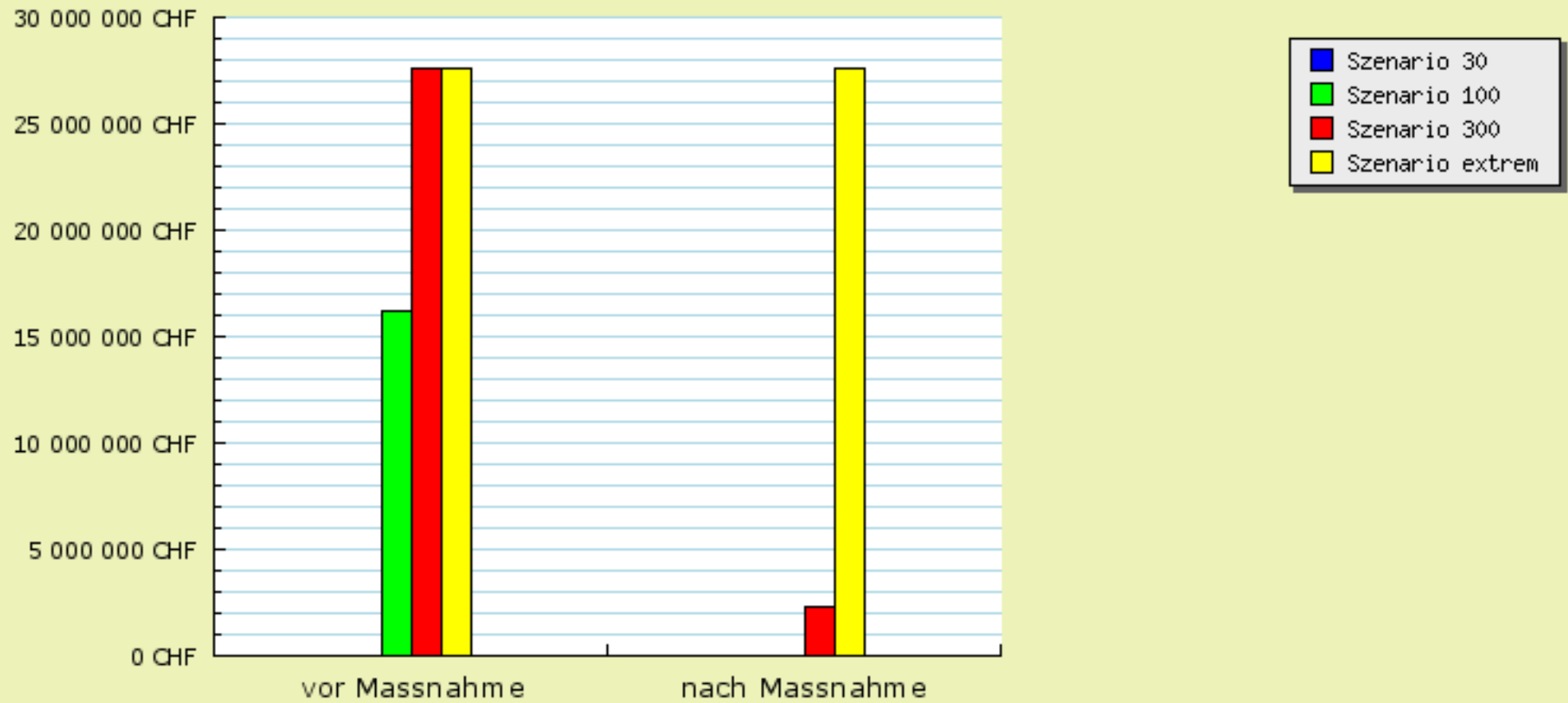
- Gebäude
- Sonderobjekte
- Strassenverkehr
- Leitungen
- Mechanische Aufstiegshilfe
- Landwirtschaft, Wald und Grünanlagen
- Schienenverkehr
- Sonderobjekte Schienenverkehr

Überschwemmung dynamisch , -, Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon - Eintretenswahrscheinlichkeit / Schadenausmass



Überschwemmung dynamisch , -, Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon - Schadenausmass nach Szenarien

Schadenausmass nach Szenarien (vor und nach Massnahme)



Überschwemmung dynamisch , -, Massnahmen HWS Riemenstaldnerbach, Gde. Sisikon - Risiken, Risikoreduktion und Kosten in CHF/Jahr

Risiken, Risikoreduktion und Kosten in CHF/Jahr

