

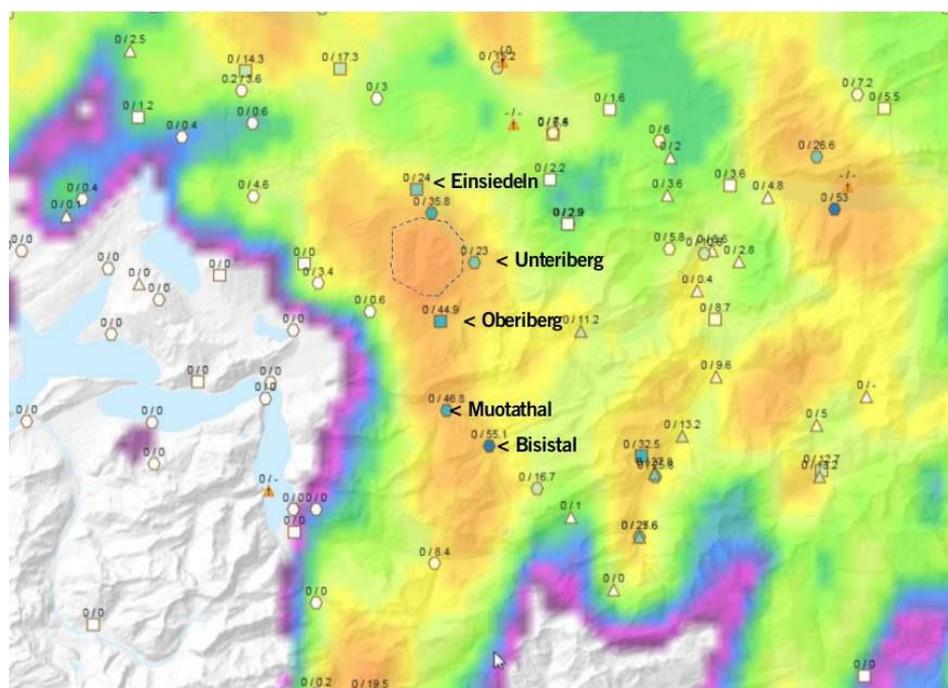
Unwetter vom 24. Juni 2016 (Bezirke Schwyz und Einsiedeln) und 25. Juli 2016 (Bezirk Höfe)

Kurzbericht über die Ereignisse und die getroffenen Sofortmassnahmen.

1. Ereignisse

Am Freitagabend, 24. Juni 2016 wurden Teile des Kantons Schwyz von einem Unwetter mit sehr intensiven Niederschlägen und Hagelschlag heimgesucht. Davon besonders betroffen waren die Gemeinden Muotathal und Unteriberg sowie der Bezirk Einsiedeln.

Auslöser war ein flaches Tiefdruckgebiet über den Britischen Inseln, welches sich allmählich nach Mitteleuropa ausdehnte. Am späten Nachmittag wurden die Schauer und Gewitter aus Süden über die Voralpen gedrückt, wo sie infolge der schwachen Strömung hängen blieben und so lokal grosse Regenmengen zusammenkamen. Der Niederschlagsschwerpunkt im Kanton Schwyz lag im Gebiet Gross Runs-Gschwändstock, wo Niederschlagsmengen von 63 bis 100 mm auftraten.



6h Niederschlagssummen gemäss Radardaten Meteoschweiz (24.6.2016, 18:00 - 24:00).
Eingekreist ist der Niederschlagsschwerpunkt im Kanton Schwyz (63-100 mm) im Gebiet Gross Runs-Gschwändstock

Als Folge der intensiven Niederschläge kam es im Muotathal, Ybrig und Teilen des Bezirks Einsiedeln zu Hochwasserabflüssen. Die gemessenen, maximalen Abflussmengen der beiden BAFU-Messstationen an der Minster (Rüti, 142 m³/s) und am Grossbach (Rempelen, 34 m³/s) liessen erhebliche Zweifel an deren Zuverlässigkeit aufkommen. Deshalb wurden die maximalen Abflussmengen in den betroffenen Bächen aufgrund der festgestellten Hochwasserspuren nachgerechnet. Die so ermittelten maximalen Abflussmengen sind nachfolgend aufgelistet:

• Minster Unteriberg	~200 m ³ /s	Wiederkehrperiode 50-90 Jahre
• Nidlaubach Unteriberg	~60 m ³ /s	Wiederkehrperiode 100 Jahre
• Minster in der Rüti	~250-280 m ³ /s	Wiederkehrperiode 50-90 Jahre
• Steinbach Euthal (Wellchessi) (Seemündung 40-50 m ³ /s)	~30-35 m ³ /s	Wiederkehrperiode 30-100 Jahre
• Grossbach Rempelen	~80-90 m ³ /s	Wiederkehrperiode 40-80 Jahre

Die maximalen Abflussmengen des Ereignisses vom 24. Juni 2016 lagen rund 20% unter denjenigen des Ereignisses vom Juni 2007.

Die nach dem Hochwasserereignis vom Juni 2007 realisierten Hochwasserschutzmassnahmen haben sich bewährt. Im Ybrig wurden die Siedlungsgebiete vor aus den verbauten Gewässern austretendem Wasser vollständig verschont. Das während dem Starkregenereignis in den Gerinnen anfallende Wasser konnte vollumfänglich in den Gerinnen, bzw. in den im Rahmen der Projektrealisierung vorgesehenen Entlastungskorridoren abgeleitet und gleichzeitig die dem Projekt zu Grunde gelegten Schutzziele eingehalten werden. Die in den Gerinnen aufgetretenen Schäden sind die Folge der Belastung bis an die Dimensionierungsgrenze und grösstenteils auf lokale, nicht berechenbare Effekte im Abfluss zurückzuführen.

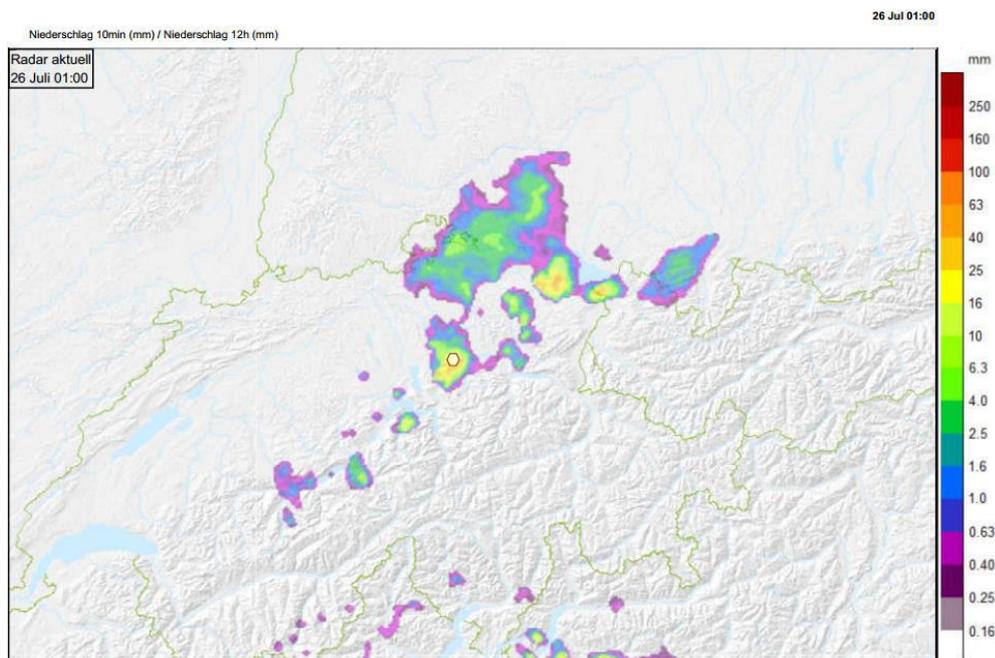
Am Teufbach und dessen Vorfluter, der Starzlen im Hinterthal, wurden nach dem 31. Januar 2016 wiederum grössere Geschiebe und Geröllmassen im unzugänglichen Kessel unterhalb der Felswände des Heubrigs mobilisiert und als Murgang verfrachtet. Im Gegensatz zum ersten Ereignis wurde beim neuerlichen Murgang bedeutend mehr Schlamm und Geschiebe, insbesondere grosse Blöcke bis 30 m³ verfrachtet und im flacheren Unterlauf und den angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen abgelagert. Ab der Brücke der Pragelpassstrasse über den Teufbach bis zur Mündung der Starzlen in die Muota war das Gerinne wiederum komplett verfüllt und die angrenzenden Flächen, welche erst kurz vor dem erneuten Ereignis wieder instand gestellt worden waren, wiederum massiv übersaart und mit abgelagertem Geschiebe massiv überschüttet.

Am Abend des 25. Juli 2016 traten im Bezirk Höfe in den Gemeinden Wollerau, Feusisberg und Freienbach verschiedene Bäche, wiederum als Folge von lokalen Starkniederschlägen, über die Ufer. Aufgrund der während dem Ereignis abgeführten grossen Geschwemmsel-, Holz- und Geschiebemengen verklebten zusätzlich verschiedene Durchlässe ganz oder teilweise. Die Folge waren auch hier Schäden in den Gerinnen und als Folge der aus den Gerinnen austretenden Wassermassen in den Siedlungsräumen von Wollerau, Feusisberg und Pfäffikon.

Bereits am Abend des 24. Juli 2016 entlud sich eine erste stationäre Gewitterzelle über dem Gebiet des Bezirks Höfe. Die Niederschlags-Messstationen Wollerau und Einsiedeln zeigten Maxima der stündlichen Niederschlagssummen von 10.6 mm/h (Wollerau), bzw. 2.3 mm/h (Einsiedeln) an. Die gesamten gemessenen Niederschlagssummen betrugen 14.6 mm in Wollerau und 14.3 mm in Einsiedeln.

Am späten Abend des 25. Juli 2016 entlud sich eine weitere stationäre Gewitterzelle über dem Gebiet des Bezirks Höfe. Das Maximum der stündlichen Niederschlagssummen bei der Messstation

Wollerau lag mit 7.8 mm/h tiefer als am Vorabend. In Einsiedeln lag derselbe Wert bei 13.6 mm/h. Während des betrachteten Zeitraums wurden in Wollerau 14 mm und in Einsiedeln 16.4 mm gemessen.



Niederschlagsradar vom 26. Juli 2016 um 01.00 Uhr morgens.
Die Lage der Gemeinde Wollerau ist mit einem weissen Punkt gekennzeichnet
(Quelle: Gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren GIN).

Die gemessenen Niederschlagssummen bei den beiden Messstationen können das Ausmass des Hochwassereignisses im Bezirk Höfe nur bedingt erklären. Die Radarbilder zeigen nicht die Extremwerte, welche auf Grund des Prozess- und Schadenausmasses zu erwarten wären. Es existieren leider keine Messstationen in den Einzugsgebieten. Aufgrund seiner Kleinräumigkeit wurde das Ereignis wahrscheinlich nicht ausreichend erfasst, bzw. über die Maschenweite des Niederschlagsradars stark gemittelt.

Aufgrund der fehlenden oder nur sehr schwach ausgebildeten Höhenwinde kann angenommen werden, dass sich eine lokale Gewitterzelle sehr stationär über dem oberen Einzugsgebiet der Bäche entlud. Es ist davon auszugehen, dass die lokalen Niederschlagssummen im Einzugsgebiet jene der Messstationen Wollerau und Einsiedeln deutlich übersteigen. In Kombination mit der Vorvernässung der vorangegangenen Tage führte dies zu einer direkten und starken Abflussbildung.

Da an den von den Unwettern betroffenen Bächen keine Abflussmessstationen vorhanden sind, wurden im Feld die Hochwasserspuren aufgenommen und mit deren Grundlage die maximalen Abflüsse wie folgt abgeschätzt:

- Krebsbach circa 20 m³/s
- Sihleggbach mindestens 25 m³/s
- Roosbach mindestens 25 m³/s

Im Vergleich mit den der Gefahrenkarte zu Grunde gelegten Abflussmengen muss das Ereignis am Sihleggbach als Ereignis mit einer Eintretenswahrscheinlichkeit von etwa 300 Jahren eingestuft werden.

Weitere Details zu den beiden Unwetterereignissen sind den folgenden Berichten zu entnehmen:

- (1) Minster bei Unteriberg:
 - a. Hochwasserereignis Juni 2016 / Schlussbericht (P. Meier & Partner AG; 05.12.2016)
- (2) Nidlaubach bei Unteriberg:
 - a. Ereignisanalyse und Sofortmassnahmen (Herzog Ingenieure, Davos; 08.11.2016)
 - b. Unwetter 24.06.2016; Bildokumentation Ereignis und SOMA (WK Nidlaubach)
- (3) Grossbach bei Gross:
 - a. Ereignisanalyse und Massnahmenplanung (bpp ag, Einsiedeln; 16.08.2016)
 - b. Schlussbericht (bpp ag, Einsiedeln; 31.10.2016)
- (4) Gemeinde Wollerau:
 - a. Ereignisdokumentation (Holinger AG; 02.11.2016)
 - b. Bericht Notmassnahmen (Holinger AG; 02.11.2016)
- (5) Gemeinde Feusisberg:
 - a. Fotodokumentation Sofortmassnahmen (Marty Ingenieure AG, Schwändi; 15.08.2016)
 - b. Massnahmenübersicht (Marty Ingenieure AG, Schwändi; 19.08.2016)

2. Schadenplätze, Massnahmen und Einzelkosten

Bezirk Schwyz:

- Teufbach und Starzlen bei Muotathal:

Im Vergleich zum Ereignis vom 31. Januar 2016 wurde am 24. Juni 2016 bedeutend mehr Murgangmaterial verfrachtet und im flacheren Unterlauf abgelagert. Zwischen der Pragelpassstrasse und der Bisisthalerstrasse wurde das Gerinne des Teufbachs, bzw. der Starzlen wiederum komplett verfüllt. Links und rechts der Starzlen wurden die angrenzenden Landwirtschaftsflächen z.T. meterhoch mit Geschiebe zugedeckt. Nur mit viel Glück wurden durch den Murgang keine Wohnhäuser in Mitleidenschaft gezogen. Glücklicherweise konnten die Sofortmassnahmen des Murgangereignisses vom Januar 2016 kurz vor dem zweiten Ereignis abgeschlossen werden. Leider verlor aber ein einheimischer Landwirt sein Leben, nachdem er bei der Pragelpassstrasse mit dem Auto vom Murgang erfasst wurde.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- Gerinne des Teufbachs und der Starzlen bis zur Mündung in die Muota freigelegt (rund 40 000 m³ Geschiebematerial) und im Bereich des Geschiebesammlers „Höch Murä“ deponiert;
- Oberhalb der Bisisthalerstrasse in Absprache mit den Grundeigentümern mit dem abgelagerten Murgangmaterial einen Ablenk-/Leitdamm zum Schutz der Liegenschaft modelliert. Dadurch entfiel der Auflad und Abtransport dieses Materials;
- Im Rahmen der Räumungsarbeiten festgestellte, punktuelle kleinere Schadenstellen in-standgestellt.

Kosten (circa): Fr. 802 000.--

Kostenträger:

Wuhrkorporation Ruchwald- und Teufbach und Wuhrkorporation Muota und Starzlen



(26.06.2016)





(26.06.2016)



(21.09.2016)

- Diverse Bäche Muotathal:

Neben den bereits oben erwähnten Bächen waren in der Gemeinde Muotathal weitere Fließgewässer durch das Unwetterereignis betroffen: Bächleren, Hofbach, Plattenbach und Rotenbach. Hier wurden hauptsächlich die Geschiebesammler der Bäche vollständig aufgefüllt. Unterhalb des Sammlers Plattenbach wurde die Bachsohle rund 3 m erodiert und das Fundament der Abschlussperre freigelegt.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Sofortiges Räumen der Geschiebesammler der verschiedenen Bäche;**
- **Erodierte Sohle unterhalb der Abschlussperre des Sammlers Plattenbach mittels einer Blockrampe wieder instandgestellt und so das Fundament der Sperre gesichert (die erforderlichen Steine stammen alle aus dem Murgangmaterial am Teufbach);**
- **Mündungsbereich des Rotenbachs freigelegt und so die Gefahr eines Überlaufens Richtung Stalden zu verhindern.**

Kosten (circa): Fr. 215 200.--

Kostenträger:

Gemeinde Muotathal und Wuhrkorporation Bächleren



Sicherung der unterkolkten Sperre des Sammlers Plattenbach mittels Blockrampe

- Minster bei Unteriberg:

An der Minster bei Unteriberg entstanden während des Ereignisses punktuell Schäden, welche primär auf örtliche Phänomene sowie die Belastung des Gerinnes bis an die Dimensionierungswassermenge zurückzuführen sind. Im Bereich der Jessenenbrücke wurde das Raugerinne zu zwei Dritteln zerstört. Davon betroffen wurden auch die Widerlager der beiden Brücken. Oberhalb des Dorfes ist der Rähnenverbau links auf einer Länge von rund 100 m erodiert. Oberhalb des Mehrzweckgebäudes Baumeli wurde die rechte Ufermauer, welche beim Unwetterereignis 2007 nicht beschädigt wurde, aufgrund der ungenügenden Foundation massiv unterkolkelt. Unterhalb des Dorfes Unteriberg wurde der Rähnenverbau und der Uferdamm rechts beschädigt. Weitere kleinere punktuelle Schäden und Geschiebeablagerungen entlang des gesamten Bachlaufs zwischen Surbrunnen und Zusammenfluss Waagbach. Beim Ereignis sprang ebenfalls die Hochwasserentlastung im Bereich des Zusammenflusses Minster/Nidlaubach an. Entgegen der Annahmen im HWS-Projekt wurde ein wesentlich längerer Dammabschnitt überströmt, was aufgrund der fehlenden Dammverstärkungen zu unvorhergesehenen Schäden führte.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Zerstörtes Raugerinne im Bereich Jessenenbrücke wieder erstellt und verstärkt;**
- **Beschädigte Rähnenabschnitte ober- und unterhalb des Dorfes wieder instandgestellt und verstärkt;**
- **Schulter der Entlastungssektion unterhalb des Dorfes mit grossen Blöcken verstärkt;**
- **Vorgrundsicherung der Ufermauer oberhalb MZG Baumeli erweitert und verstärkt;**
- **Diverse punktuelle Schäden und Geschiebeablagerungen entlang des ganzen Bachlaufs instandgestellt;**
- **Entlastungsbereich beim Zusammenfluss von Minster und Nidlaubach verlängert. D.h. rund 30 cm unter OK Dammschulter ist der Überströmbereich mit grossen Steinen gesichert und anschliessend der Damm mit geeignetem, nicht bindigem Geschiebmaterial aufgefüllt worden.**

- Stöckweidlibach (Zufluss Minster):

Beim Stöckweidlibach handelt es sich um einen grösseren Zufluss der Minster, welcher oberhalb der Jessenenbrücke einmündet. Der Stöckweidlibach ist ab der Mündung bis auf eine Höhe von rund 1120 m. ü. M. mit einer durchgehenden Betonsperrentreppe verbaut. Diese wurde in den 70er- und 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts erstellt. Oberhalb der Sperrentreppe ist der Bach, bis auf einzelne Holzsperrren, unverbaut und verläuft in einem natürlichen Gerinne.

Der murgangartige Abfluss aus dem bewaldeten Oberlauf überlastete den flacheren Gerinneabschnitt oberhalb der Sperrentreppe und ein Teil der Murgangmasse ergoss sich anschliessend über das rechte Ufer in eine natürliche Geländemulde, welche im oberen Drittel der Sperrentreppe wieder ins Gerinne mündet. Aufgrund der hohen Intensitäten und des steilen Geländes war das System der Sperrentreppe überlastet und nur durch grosses Glück kam es zu keinem kollapsartigen Totalversagen. Im flacheren Mittelabschnitt wurden die bestehenden Holzsperrren beschädigt und das Bachgerinne stellenweise komplett verfüllt. Oberhalb der Gschwändstrasse wurde ein Teil der Sperrren seitlich umflossen und dadurch deren Stabilität beeinträchtigt. Zudem wurde durch die Wucht des Murgangs ein Grossteil der Sperrrenkolke geleert und so die Foundation der einzelnen Sperrren geschwächt. Unterhalb der Gschwändstrasse bis zur Mündung in die Minster entstanden keine grösseren Schäden.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Mittellauf freigelegt und Material direkt für die Verstärkung und Erhöhung des rechten Ufers eingebaut;**
- **Beschädigte Holzsperrren wieder instandgestellt;**

- **Ausgeräumte Kolke der Sperrentreppe mit geeignetem Geschiebe und grossen Blöcken wieder aufgebaut und die Foundation der Sperren gesichert;**
 - **Bachabschnitt unterhalb Gschwändstrasse kontrolliert und wo erforderlich, punktuelle Massnahmen ausgeführt.**
- Minster (Abschnitt Etzelwerk AG):
Im Abschnitt der Minster unterhalb des Zusammenflusses mit dem Waagbach liegt die Zuständigkeit bei der Etzelwerk AG. Das Gerinne wies nach dem Ereignis punktuelle Beschädigungen der Sohlen- und Uferpflasterung auf. Diese Schäden wurden durch die Etzelwerk AG im Rahmen der Sofortmassnahmen instandgestellt.

Kosten (circa): Fr. 1 391 800.-- (inkl. Massnahmen am Stöckweidlibach)

Kostenträger:

Wuhrkorporation Minster und Etzelwerk AG



Raugerinne Jessenenbrücke nach Ereignis und während Wiederinstandstellung



Ufermauer Minster oberhalb MZG Baumeli



Gerinneabschnitt Minster unterhalb „roter Steg“



Uferdamm Minster/Nidlaubach nach Ereignis und während Wiederaufbau

- Nidlaubach bei Unteriberg:

Im Oberlauf des Nidlaubachs wurden auf einzelnen Abschnitten die Sperren eingeschottert und anschliessend umflossen. Im Bereich der Brentenkurve, wo der Baubeginn für die dritte Bauetappe im Frühjahr 2017 vorgesehen ist, wurde erneut das linke Ufer in Mitleidenschaft gezogen (Blockwurf örtlich zerstört). Eine Ausuferung und massive Sohlen- und Seitenerosion wie anlässlich des Ereignisses im Jahre 2007 fand jedoch nicht statt. Im neuen Geschiebesammler lagerten sich rund 7500 m³ Geschiebe und im Schwemmhölzrückhalt 60-80 m³ Holz (fest) ab. Am Geschiebesammler und an der Holzurückhaltekonstruktion wurden keine Schäden festgestellt. In der Neubaustrecke zwischen Geschiebesammler und Kantonsstrasse wurde hingegen der Kolkchutz einiger Sperren beschädigt und ein Teil der als Kolkchutz versetzten grossen Steine ausgeräumt. Als mögliche Ursache wird abgeklärt, ob Kiesmaterial zwischen den Steinen aufgrund des fehlenden Nachschubs aus dem Geschiebesammler ausgeschwemmt und dadurch die Stabilität der versetzten Steine geschwächt wurde. Während des Ereignisses sprang, wie im Projekt vorgesehen, kurzzeitig der linksufrige Überlastkorridor an. Die dadurch entstandenen Schäden bewegten sich im zu erwartenden Rahmen (geringfügige Materialablagerungen im Abflusskorridor). Da der Grasbewuchs bereits gut verwurzelt war, sind keine grösseren Schäden entstanden. Im renaturierten Unterlauf lagerte sich auf den dafür vorgesehenen Flächen Geschiebe und Feinmaterial ab. Zusätzlich sprang, wie bereits bei der Minster beschrieben, die Hochwasserentlastung über den linken Uferdamm an.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Eingeschotterte Sperren im Oberlauf frei legen und mit Material Sperrenflügel wieder eindecken, bzw. Wasser wieder ins Gerinne leiten;**
- **Neuen Geschiebesammler leeren. Geschiebematerial direkt in die neuen Uferdämme einbauen;**
- **Schwemmhölzrückhalt räumen;**
- **Beschädigte Sperrenkolke der Neubaustrecke wieder instandstellen. Teilweise mussten die Kolke komplett ausgeräumt und die Steine wieder neu gesetzt werden;**
- **Geschiebe und Feinmaterial im renaturierten Unterlauf soweit entfernen, wie dies dem Bewirtschaftungskonzept in diesem Bachabschnitt entspricht;**
- **Aufräumen/säubern Überlastkorridor.**

Im Abschnitt Brentenkurve erfolgten keine Massnahmen, da dieser Bachabschnitt Bestandteil der dritten Ausbauetappe ist, welche Anfang 2017 startet. Die Massnahmen im Bereich der Hochwasserentlastung sind im Kapitel der Minster umschrieben.

Kosten (circa): Fr. 273 600.--

Kostenträger:

Wuhrkorporation Nidlaubach



Nidlaubach während dem Ereignis



Geschiebesammler und Schwemmhölzrückhalt nach dem Ereignis



Überlastkorridor nach dem Ereignis und im September 2016



Beschädigter Sperrenkolk



Übersaarter Renaturierungsabschnitt Unterlauf

- Schmalzgrubenbach bei Unteriberg:

Im Schmalzgrubenbach lagerte sich während des Ereignisses auf verschiedenen Abschnitten Geschiebe ab. Dadurch wurde der Bachlauf ungünstig umgeleitet. Dies führte stellenweise zu Schäden an den Ufern und den vorhandenen Sohlensicherungen. Jedoch floss das Wasser zwar randvoll, aber immer noch innerhalb des Gerinnes ab. Der Geschiebesammler „Steinbächli“ wurde aufgefüllt.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Ausbaggern der Geschiebeablagerungen im Gerinne und Material vor Ort seitlich in die Ufer einbauen;**
- **Zerstörte Sohlensicherungen im Gebiet „Meierhöfli“ mit Holz und grossen Steinen wieder instandstellen;**
- **Stabilisieren/Instandstellen beschädigte Ufersicherungen;**
- **Räumen Geschiebesammler „Steinbächli“.**

Kosten (circa): Fr. 40 800.--

Kostenträger:

Wuhrkorporation Schmalzgrubenbach

Bezirk Einsiedeln:

- Grossbach bei Gross:

Die nach dem Ereignis festgestellten Schäden am Grossbach erstreckten sich vom Geschiebesammler „Ijenschatten“ bis zur Seemündung. Unmittelbar oberhalb des Sammlers wurde die alte Ufersicherung rechts stark beschädigt. Der Zufluss Ijenruns verklebte oberhalb des Durchlasses der Güterstrasse und ergoss sich anschliessend murgangartig Richtung Geschiebesammler. Dabei wurden die vorhandenen Verbauungen unterhalb des Durchlasses massiv beschädigt. Der Geschiebesammler „Ijenruns“ wurde komplett gefüllt. Auf dem Gerinneabschnitt zwischen Geschiebesammler und Rempelensäge wurden verschiedene punktuelle Schäden festgestellt (Auskolkungen, fehlende Steine in der Ufersicherung usw.). Unterhalb der Rempelenbrücke wurde das Raugerinne auf einer Länge von rund 50 m beschädigt. Gleiches gilt für das Raugerinne im Bereich der Kantonsstrasse (circa 35 m). Oberhalb der Entenbachbrücke wurde die linke Ufersicherung auf einer Länge von rund 20 m herausgerissen. Auf dem ganzen Gerinneabschnitt wurden einzelne Blöcke aus dem Gefüge gerissen. Unterhalb der Kantonsstrasse wurde das rechte Ufer auf einer Länge von circa 50 m massiv beschädigt. Links unterhalb der Kantonsstrasse wurde Wasser ins Landwirtschaftsland entlastet, was zu Schäden am linksseitigen Damm und dem Ausschwemmen der Kofferung des öffentlichen Fusswegs führte.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Räumen des Geschiebesammlers Ijenschatten;**
- **Wieder instandstellen des Uferschutzes rechts oberhalb des Geschiebesammlers;**
- **Wieder instandstellen zerstörte Verbauungen in der Ijenruns unterhalb des Durchlasses Güterstrasse (Sicherung DL zu Lasten Forst);**
- **Wieder instandstellen der Schäden am Gerinne zwischen Sammler und Rempelensäge;**
- **Wiederherstellen und verstärken der zerstörten Raugerinneabschnitte;**
- **Wiederherstellen und verstärken der herausgerissenen/beschädigten Ufersicherungen;**
- **Wieder instandstellen diverser kleinerer Schäden am Gerinne.**

Kosten (circa): Fr. 502 400.--

Kostenträger: Wuhrkorporation Grossbach und Etzelwerk AG



Raugerinne Rempelenbrücke





Raugerinne Bereich Kantonsstrassenbrücke



Ufersicherung rechts unterhalb Kantonsstrassenbrücke



- Steinbach bei Euthal:
Die nach dem Ereignis 2007 erstellten Sperren im Oberlauf des Wellchessibachs wurden stark eingeschottert, speziell im obersten Bereich unmittelbar nach der Schluchtstrecke. Dies führte zu Problemen mit dem Wasserabfluss bei den obersten Sperren. Die neu erstellte Stufen-Becken-Sequenz oberhalb des Sammlers der Etzelwerk AG hielt den Belastungen des Unwetterereignisses nur bedingt stand und wurde stark beschädigt. Das Fundament der alten Steinsperre am oberen Ende der Stufen-Becken-Sequenz wurde als Folge der enormen Wasserkräfte und des Überlaufens des linksseitigen Sperrenflügels rund 3 m unterkolkt. Bis auf einige wenige Querriegel wurden die als Querriegel eingebauten Blöcke teilweise bis in den Sihlsee verfrachtet. Der Sammler der Etzelwerk AG wurde vollständig verfüllt. Die Bachschale vom Sammler bis zum Sihlsee wurde an verschiedenen Stellen aufgrund der hohen Belastung (Wasser, grosse Blöcke) beschädigt. Ein seitlicher Austritt des Wassers fand nirgends statt. Am Rossweidlibach wurden nach dem Ereignis an verschiedenen Holzverbauungen Schäden festgestellt.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Sperren im Oberlauf des Wellchessibachs freigelegt und das Geschiebe seitlich zur Verstärkung der Ufer eingebaut;**
- **Sammler der Etzelwerk AG geräumt und Material direkt im Bereich der Stufen-Becken-Sequenz für die spätere Wiederverwendung deponiert;**
- **Schadenstellen in der gepflasterten Bachschale instandgestellt;**
- **Schäden an den Holzverbauungen im Rossweidlibach instandgestellt und so die Funktion derselben wieder gesichert;**

- Stufen-Becken-Sequenz mittels Blockbelegung soweit instandgestellt, dass dieser Abschnitt keinen weiteren Schaden mehr nimmt. Ob die Stufen-Becken-Sequenz, bzw. eine nach den Erkenntnissen dieses Ereignisses optimierte/verstärkte Version zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden soll, ist noch nicht entschieden. Dies würde aber auf jeden Fall ein neues HWS-Projekt erfordern.

Kosten (circa): Fr. 496 500.--

Kostenträger:

Wuhrkorporation Steinbach und Etzelwerk AG



Fotos Stufen-Becken-Sequenz nach dem Ereignis, bzw. nach Abschluss SOMA



Fotos Stufen-Becken-Sequenz nach dem Ereignis, bzw. nach Abschluss SOMA

Bezirk Höfe:

- **Gemeinde Wollerau:**

In der Gemeinde Wollerau waren hauptsächlich der Krebsbach, der Sihleggbach, der Würzbach (Sarenbach) und der Roosbach betroffen. Unmittelbar oberhalb des Gebiets Roos überlasteten die Systeme der Bäche komplett und die Wasser- und Geschiebmassen suchten sich ihren Weg ausserhalb der Gerinne durch das Siedlungsgebiet. Dabei wurden Strassen überschwemmt, sowie Häuser und Tiefgaragen geflutet. Im Siedlungsgebiet wurden Ablagerungshöhen von bis zu 1.5 m gemessen. Teilweise kam es zu Seebildungen an tiefer gelegenen Punkten. Die Gerinne wurden streckenweise stark mit Geschiebe verfüllt und Ufersicherungen teilweise massiv beschädigt. Die Überflutungsflächen waren örtlich umfangreicher, als in der Gefahrenkarte eingezeichnet.

Neben der Gemeinde Wollerau wurde auch noch die Wuhrkorporation Sarenbach mit den Folgen des Unwetters konfrontiert.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Räumen der verfüllten Rückhalteräume und Gerinne;**
- **Instandstellen der dringendsten Schäden an den Gerinnen und Ufersicherungen zur Sicherstellung der weiteren Funktion;**
- **Das in den Gerinnen (auch oberhalb des Siedlungsgebiets) abgelagerte Schwemholz (Bäume, Wurzelstöcke) wurde ausgeräumt.**

Kosten (circa): Fr. 308 400.--

Kostenträger:

Gemeinde Wollerau und Wuhrkorporation Sarenbach



Sarenbach oberhalb DL Roosstrasse



Sihleggbach oberhalb Geschiebesammler Rossweidstrasse



Krebsbach Ufermauer Verenaufhof



- Gemeinde Feusisberg:

In der Gemeinde Feusisberg waren verschiedene kleinere und grössere Bäche (Büelbach, Sarenbach, Rahmensbüelbach, Würzbach) betroffen. Die Ursache der aufgetretenen Schäden ausserhalb des Gerinnes waren verfüllte Rückhalteräume und Bachläufe, verklauste Durchlässe sowie beschädigte Sohlen- und Ufersicherungen.

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Räumen der verfüllten Rückhalteräume und Gerinne;**
- **Instandstellen der dringendsten Schäden an den Gerinnen und Ufersicherungen;**
- **Entfernen von abgelagertem Schwemmholz aus den Gerinnen.**

Kosten (circa): Fr. 60 700.--

Kostenträger:

Gemeinde Feusisberg

- Gemeinde Freienbach:

Die Gemeinde Freienbach war vor allem durch die Bäche im Einzugsgebiet des Staldenbachs vom Unwetter betroffen. Neben dem Staldenbach waren dessen Zuflüsse Ruostelbach und Mittelruostelbach betroffen. Der Staldenbach, welcher mitten durch das Siedlungsgebiet von Pfäffikon fliesst, uferte unmittelbar oberhalb des Dorfes, infolge Überlastung aus und das ausgetretene Wasser suchte sich anschliessend seinen Weg mitten durch das Dorf. Die unmittelbar anschliessend beginnende Eindolung verklauste nicht, sodass ein Teil des Wassers weiterhin im Gerinne abgeleitet wurde. Die Hochwassersicherheit beeinträchtigende Schäden am Gerinne des Staldenbachs durch das Dorf wurden keine festgestellt. Auch in der Gemeinde Freienbach wurden bei den übrigen betroffenen Fließgewässern ähnliche Schadensbilder angetroffen, wie in den beiden anderen Gemeinden: verfüllte Rückhalteräume, verklauste Bachläufe und Durchlässe, beschädigte Ufersicherungen usw..

Im Rahmen der Sofortmassnahmen wurden folgende Massnahmen ausgeführt:

- **Räumen der verfüllten Rückhalteräume und Gerinne;**
- **Instandstellen der dringendsten Schäden an den Gerinnen und Ufersicherungen.**

Kosten (circa): Fr. 34 500

Kostenträger:

Gemeinde Freienbach

Schwyz, 30. November 2016

Umweltdepartement

Amt für Wasserbau

Anhang:

Übersichtskarten mit eingezeichneten Schadenplätzen