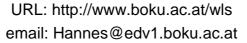


Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) Institut für Alpine Naturgefahren (WLS) und Forstliches Ingenieurwesen (FT)

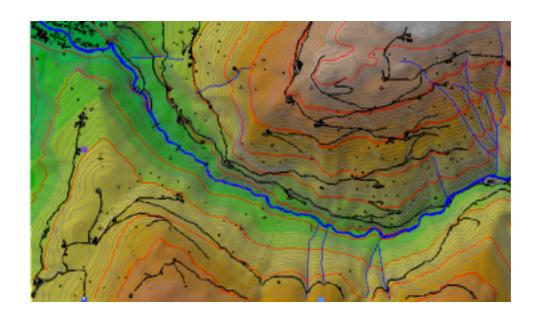
Peter Jordan Str. 82 A-1190 WIEN





Talzuschübe im Wagrainer Tal Maßnahmen zur Konsolidierung und deren Monitoring

WLS - Report 53



Auftraggeber

BM für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft VC7

Projektleiter: Dipl.-Ing. Dr. J. Hübl Mitarbeiter: Dipl.-Ing. E. Ganahl

Wien, im November 2000

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
Zielsetzung	2
Digitales Höhenmodell	2
Lage- und Höhenpläne Querprofile Lageplan (Katasterschlußvermessung Wagrainer Ache) Ableitung von Daten aus den Lage- und Höhenplänen	3 4
Geologie	6
Geologischer Lageplan Druckstollen Geologische Karte, Amt der Slbg. Landesregierung (1986-1992) Baugeologische Bearbeitung 1987 Geologische und Geodätische Karte (1997) Geologische Schnitte	
Geomorphologie	11
Geomorphologische Karte	
Bodenaufschlüsse	13
Röschen Bohrungen Neigungsmessungen	13 14
Messungen	16
Information zur Datenbank: Erd- und Porenwasserdruckmessungen Pegelmessungen Quellmessungen (1993 – 1995) Wassermessungen bei Gerinnen und Vernässungsstellen Temperaturen) Niederschlagsmeßstationen	
Maßnahmen	23
Entwässerungsmaßnahmen	
Infrastruktur	25
Kataster -Übersichtsplan Orthophoto	
Schlußbemerkungen	27

Talzuschübe im Wagrainer Tal Maßnahmen zur Konsolidierung und deren Monitoring

Auftraggeber: BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft VC7

GZ: 58.110/63-VC7/99

Projektleiter: Dipl. Ing. Dr. J. Hübl

Abstract

Ziel des Projektes ist die Schaffung von Grundlagen für ein geologischhydrologisches Modell der Talzuschübe der Wagrainer Ache, um die Wirksamkeit der bereits gesetzten Verbauungsmaßnahmen abschätzen, mögliche Gefahrenherde rechtzeitig erkennen und ein entsprechendes Monitoringsystem einrichten zu können.

Die Vorarbeiten umfassen die Erhebung vorhandener Unterlagen, die beim Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 6, Landesbaudirektion Geologischer Dienst und beim Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung Pongau aufliegen. Für das Monitoring werden digitale Daten in einer Datenbank adaptiert und analoge Kartenwerke digitalisiert, bzw. als Grafik georeferenziert. Die Daten der Neigungs- und Bewegungsmessungen, der Höhen-, Erddruck- und Porenwasserdruckmessungen von Mauer- und Hangüberwachungen sowie der Pegelmessungen werden in die Datenbank übernommen und aktualisiert. Neben den Messungen werden die Punktdaten der Bodenaufschlüsse von Kernbohrungen und Röschen entlang der Wagrainer Bundesstraße in der Datenbank bzw. im GIS erfaßt.

Die geologisch-geomorphologischen Kartierungen werden mit Ausnahme der geomorphologischen Kartierung von Angerer/Sönser digitalisiert, die georeferenziert als Grafik weiter verarbeitet wird. Profilschnitte, Gerinne, Vernässsungen und Quellen inklusive Meßdaten werden jedoch digital im GIS erfaßt. Sanierungs- und Konsolidierungsmaßnahmen wie Sperren, Straßensicherungen und Drainagen werden ebenfalls digitalisiert und dokumentiert.

Die Schichtenlinien der Lage- und Höhenpläne bilden die Grundlage für das Geländehöhenmodell, das mit Detailvermessungen im Bereich der Wagrainer Ache verbessert wird. Das Monitoring erfolgt auf der GIS-Plattform ArcView.

Zielsetzung

Die Datengrundlagen für ein geologisch-hydrologisches Modell der Talzuschübe und ein entsprechendes Monitoringsystem sollen digital erfaßt werden. Das Monitoring erfolgt auf der GIS-Plattform ArcView. Die Meßdaten von Neigungs- und Bewegungsmessungen, Höhen-, Erddruck- und Porenwasserdruckmessungen von Mauer- und Hangüberwachungen sowie Pegelmessungen sollen in eine Datenbank aufgenommen werden, um die aktualisierten Meßdaten effektiv analysieren zu können.

Digitales Höhenmodell

Das Geländehöhenmodell basiert auf den digitalisierten 10 m Schichtenlinien der Lage- und Höhenpläne (M 1:5000) der Befliegung 1979. Das Höhenmodell wurde im Bereich der Bachachse der Wagrainer Ache (siehe Übersichtskarte ÖK50) mit Höhenpunkten, Bruchkanten und Tiefenlinien aus Querprofilen und Lageplan bzw. Katasterschlußvermessung angepaßt. Die Anpassung an die Bachachse wurde bei den Schichtenlinien (dhm_clip) berücksichtigt. Nach Anpassung der Schichtenlinien an Tiefenlinien und Bruchkanten wurde im *Topogridmodul* ein 10 m Raster für das Höhenmodell berechnet. Während die Schichtenlinien ohne Anpassung an die Bachachse mit *ArcShape* exportiert wurden, erfolgte die Berechnung der Schichtenlinien für das an die Bachachse angepaßte Modell direkt in ArcView.



Abbildung 1: Übersichtskarte ÖK 50

Backup:

grid1.e00 (dhm_out), Geländehöhenmodell ohne Anpassung an Bachachse grid2.e00 (dhm-out2), Geländehöhenmodell mit Anpassung an Bachachse GIS:

ArcView/Dhm_gd, Geländehöhenmodell ohne Anpassung an Bachachse ArcView/Ddhm2, Geländehöhenmodell mit Anpassung an Bachachse

Lage- und Höhenpläne

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung, Abt. VII, Landesplanung u. Raumordnung

Bearbeitung:

DI Wenger-Oehn, Ingenieurkonsulent

Datengrundlage:

2 Lage- und Höhenpläne M 1:5000 (Befliegung 1979)

Backup:

cover2.e00 (dhm), 10 m Schichtenlinien, ohne Anpassung an Bachachse cover4.e00 (dhm_clip), 10 m Schichtenlinien, mit Anpassung an Bachachse cover3.e00 (dhm100), 100m Schichtenlinien

Daten/Orginal/Bin/Tif-Tfw/: dem1.tif, dem2.tif

GIS:

ArcView/Höhenmodell/dhm.shp, 10 m Schichtenlinien - ohne Anpassung an Bachachse

ArcView/Höhenmodell/dhm100.shp, 100m Schichtenlinien

ArcView/Dhm2/schicht2, 10m Schichtenlinien – mit Anpassung an Bachachse

Querprofile

Auftraggeber:

Gbbltg. Pongau

Bearbeitung:

Neumayr; Krautgartner

Datengrundlage:

Lageplan hm 14,61 – 22,0

Die Querprofile wurden aus dem Lageplan hm 14,61 – hm 22 entnommen. Die Querprofile hm 11.0, 11.53, 12.0, 13.0, 14.0 sind im Lageplan nicht eingezeichnet. Diese Profile wurden aus dem Lage- und Höhenplan abgeleitet und können daher N:\REPORTS\REP0053\Bericht\Text\rep0053.doc

die Genauigkeit des Geländehöhenmodells nicht erhöhen. Diese Profile wurden daher nicht ins GIS eingearbeitet.

- Höheninformation in coverage dhm_pkt (Lageplan hm 17 hm 21)
- Bruchkanteninformation in coverage dhm_kant (Lageplan hm 17 hm 21 Katasterschlußvermessung, Linsinger)
- Tiefenlinien in coverage dhm_tief (Lageplan hm 17 hm 21 Katasterschlußvermessung, Linsinger)

Backup:

cover18.e00 (querprof) cover5.e00 (dhm_kant) cover6.e00 (dhm_pkt) cover7.e00 (dhm_tief)

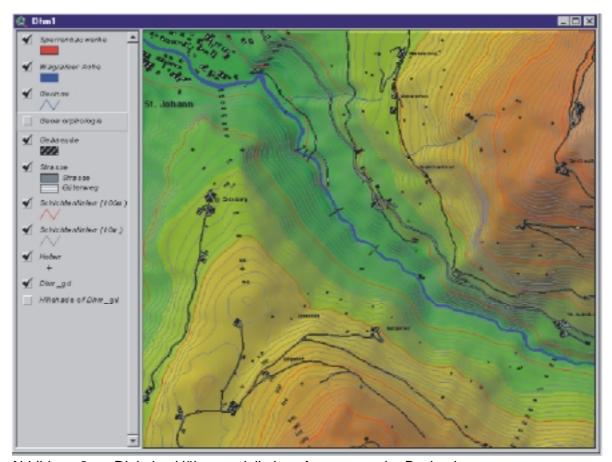


Abbildung 2: Digitales Höhenmodell ohne Anpassung der Bachachse

Lageplan (Katasterschlußvermessung Wagrainer Ache)

- Bearbeitung:
 - Landesbaudirektion Geologischer Dienst, Dr. Braunstingl
- Datengrundlage:

Fürlinger1983, Kienberger 1984, Braunstingl 1998

Bearbeitung:

Zivilgeometer Linsinger, GZ 6935/98, , S. 2 + 3

Datengrundlage:

Vermessung vom 17.12.1998, M 1:500

Cover	Bezeichnung	feature
vermess	"Bachvermessung", Zivilgeometer Linsinger	line
sperre	Wildbachsperre, Zivilgeometer Linsinger	line

Backup: GIS:

cover26.e00 (vermess) ArcView/Messungen/vermess.shp cover22.e00 (sperre) ArcView/Maßnahmen/sperre.shp

Ableitung von Daten aus den Lage- und Höhenplänen

Die Straßen, Wege, Gebäude und KV-Leitungen basieren auf dem Lage- und Höhenplan. Die Infrastruktur wurde mit dem digitalen Orthophoto (1995) aktualisiert.

Cover	Bezeichnung	feature
gerinne	Gerinneverlauf	line
wag_ach	Wagrainer Bach	poly
leitung	KV-Leitungen	line
gebaeude	Gebäude	poly
strasse	Straßen- und Wegenetz	poly
	Bezeichnung, ID	feature
	Straße, 10000	poly
	Güterweg, 20000	poly

Backup: GIS:

cover10.e00 (gerinne)

ArcView/Hydrologie/gerinne.shp

cover29.e00 (wag-ache)

ArcView/Hydrologie/wag_ache.shp

cover13.e00 (leitung)

ArcView/Infrastruktur/leitung.shp

cover9.e00 (gebaeude)

ArcView/Infrastruktur/gebaeude.shp

cover24.e00 (strasse)

ArcView/Infrastruktur/strasse.shp

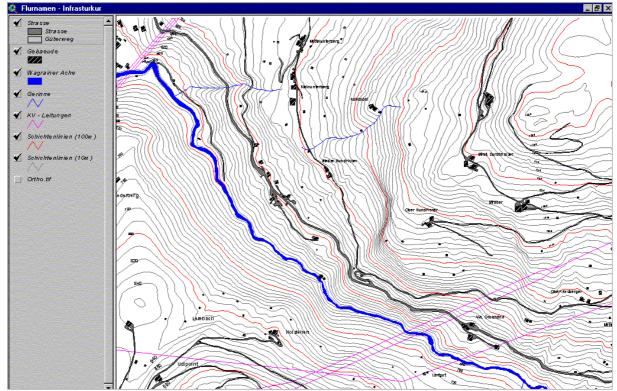


Abbildung 3: Lageplan mit Infrastruktur

Geologie

Geologischer Lageplan Druckstollen

· Auftraggeber:

Oberösterreichische Kraftwerke AG

Bearbeitung:

Dr. Walter Novy, Klosterneuburg

Datengrundlage:

M 1:5000, Plan Nr. KW-W-G01, Datum 7.7.1985

Cover	Bezeichnung	Streichen	Fallen	feature
stollen	Druckstollen			line
profil85	Profil A-H			line
streichz*	söhlig - saiger	5 – 360	1-6*	point

^{*}Streichzeichen nach ÖNORM B4401 Teil 4 wie folgt klassifiziert: 0° bis 10° (söhlig), 10° bis 30° (flach), 30° bis 60° (mittelsteil), 30° bis 60° (mittelsteil), durch tektonische Vorgänge überprägt, 60° bis 80° (steil), 80° bis 90° (saiger)

Backup: GIS:

cover23.e00 (stollen)

ArcView/Profilschnitte/stollen.shp

cover14.e00 (profil85)

ArcView/Profilschnitte/stollen.shp

cover25.e00 (streichz)

ArcView/Profilschnitte/profil85.shp

Daten/Orginal/Bin/Tif-Tfw/ geo_lage.tif

ArcView/Profil-Image/profil85_a.shp-

profil85_h.shp

ArcView/Profilschnitte/streich.shp

Geologische Karte, Amt der Slbg. Landesregierung (1986-1992)

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung

Bearbeitung:

Geoconsult GZ 2107, Beilage Nr. 7.2

Datengrundlage:

Vermessung: Geometer Fally, M 1:5000

Dxf	Bezeichnung, ID	feature
Talzu92	Talzuschub;100	line
Sekrut92	Sekundär-Rutschungen, 200	poly
Seklin92	Sekundär-Rutschungen, 220	line
Sekak92	Sekundär-Rutschungen,aktiv 1992, 250	line
Anriss92	Hanganrisse, 300	line
Anneu92	Hanganrisse, neu beobachtet, 350	line*
Fels92	Fels i.A., anstehend, 400	line

^{*}Kartensymbol kaum von den anderen Symbolen (z.B.Sekundär-Rutschungen) zu unterscheiden

Backup: GIS:

cover8.e00 (fels92)

ArcView/Geologie92/ Talzu92.shp

cover19.e00 (sekat92)

ArcView/Geologie92/sekrut92.shp

cover20.e00 (sekrut92)

ArcView/Geologie92/ Seklin92.shp

Daten/Cad/Talzu92.dxf

ArcView/Geologie92/sekak92.shp

Daten/Cad/Seklin92.dxf

ArcView/Geologie92/ Anriss92.shp

Daten/Cad/Anriss92.dxf

ArcView/Geologie92/ Aneu92.shp

Daten/Cad/Anneu92.dxf

ArcView/Geologie92/fels92.shp

View: Geologie92

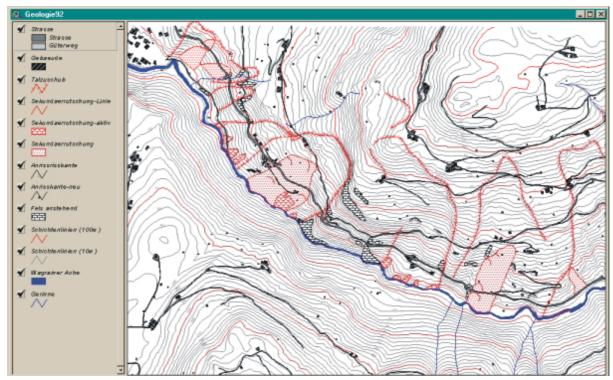


Abbildung 4: Geologie 1992

Baugeologische Bearbeitung 1987

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung (BK-Nr. 4/27)

Bearbeitung:

Geoconsult, GZ 5539/K1/Bu, 1987

Datengrundlage:

Übersichtsplan M 1:5000

Die Profilschnitte und -modelle A,B,C,D wurden digitalisiert bzw. gescannt. Die gescannten geologischen Modelle befinden sich in ArcView/Profil-Image/Profil85_a.tif – Profil85_d.tif.

Bezeichnung	feature
A, B, C, D	point

Backup:

cover15. e00 (profil87)

Daten/Orginal/Bin/Tif-Tfw/: lagepl1.tif, lagepl.tif

GIS:

ArcView/ Profilschnitte/ profil87.shp

ArcView/Profil-Image/profil87_a.shp - profil87_d.shp

View: Profilschnitte (85 – 98) - Aufschlüsse

Geologische und Geodätische Karte (1997)

• Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung

- Bearbeitung:
- Landesbaudirektion Geologischer Dienst
- Datengrundlage:

Grundlagen Geoconsult, 6/-603/200/72-1997, M 1:5000

Dxf	Bezeichnung, ID	feature
Talzu97	Talzuschu, 1000	line
Sekrut97	Sekundär-Rutschung, 2000	line

Backup: GIS:

Daten/Cad/Talzu97.dxf ArcView/ Geologie97/ Talzu97.shp

Daten/Cad/Sekrut97.dxf ArcView/ Geologie97/ Sekrut97.shp

View: Geologie97

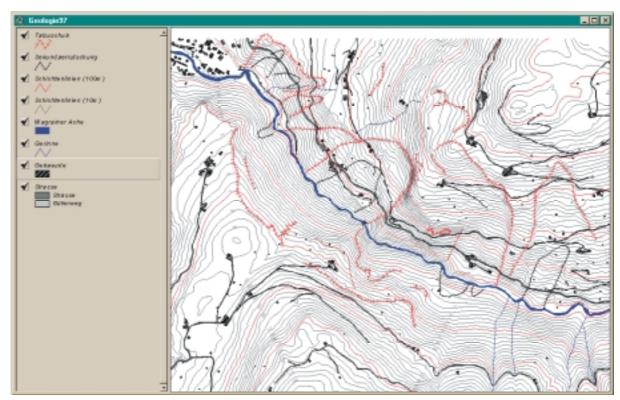


Abbildung 5: Geologie 1997

Geologische Schnitte

Bearbeitung:

Landesbaudirektion Geologischer Dienst, Dr. Braunstingl

Datengrundlage:

Fürlinger 1983, Kienberger 1984, Braunstingl 1998

GIS:

ArcView/Profilschnitte/profil98.shp

ArcView/Profil-Image/profil98.tif

View: Profilschnitte (85 - 98) - Aufschlüsse

Profilschnitt (1998) (Profilschnitt, Dr. Braunstingl)

Profilschnitt (1987) (Baugeologische Bearbeitung, Geoconsult)

Profilschnitt (1985) (Geologischer Lageplan Druckstollen, Dr. Novy)

Profilschnitt (1993) (Geomorphologische Karte, Angerer/Sönser)

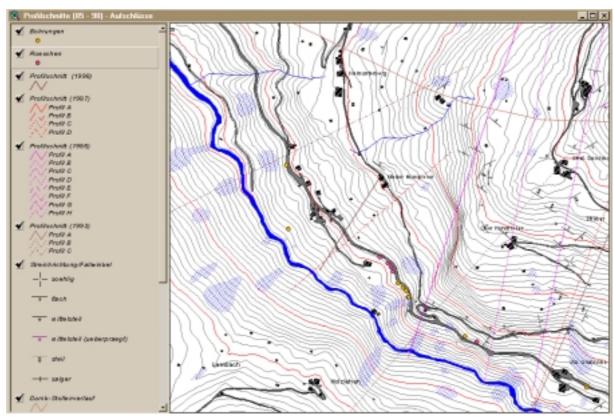


Abbildung 6: Profilschnitte

Geomorphologie

Geomorphologische Karte

Auftraggeber:

WLV, Gbbltg. Pongau

• Bearbeitung:

Angerer/Sönser

Datengrundlage:

Die geologisch-geomorphologischen Kartierungen wurden mit Ausnahme der geomorphologischen Kartierung von Angerer/Sönser digitalisiert, die georeferenziert als Grafik weiter verarbeitet werden kann. Profilschnitte, Gerinne, Vernässsungen und Quellen inklusive Meßdaten wurden jedoch digital im GIS erfaßt. Folgende Daten wurden abgeleitet:

Cover	Bezeichnung, Code	feature	
sohlenzu	Sohlenzustand		
	Eintiefung, 1100	point	
	Beharrung, 1200	line	
	Umlagerung, 1300	line	
	Nicht näher definiert, 1400	line	
quellen	Quellen *Sie decken sich weder mit den Stellen, von Wassermessungen (wass_mes) vorliegen noch m Quellsammelschächten, die im Entwässerungsplan (veingezeichnet sind.		
	ständig,100	point	
	periodisch, 200	point	
gefaßt, 300		point	
vernaess	Vernässungszonen		
	Vernässung, Sumpf, Naßgalle,1800	poly	
	Moor (Hochmoor), 1850	poly	
versick	Versickerungszonen		
	Schwinde, 500	point	
	abflußlose Senke, 2000	point	
kanal	Kanal, Wasserleitung	line	
prof93	Profilschnitte, -modelle A – C	line	

Backup:

cover21.e00 (sohlenzu)

cover17.e00 (quellen)

cover27.e00 (vernaess)

cover28.e00 (versick)

cover11.e00 (kanal)

cover16.e00 (profil93)

GIS:

ArcView/Hydrologie/sohlenzu.shp

ArcView/Hydrologie/quellen.shp

ArcView/Hydrologie/vernaess.shp

ArcView/Hydrologie/versick.shp

ArcView/Hydrologie/kanal.shp

ArcView/Profilschnitte/profil93.shp

ArcView/Profil-Image/profil93_a.shp - profil93_c.shp

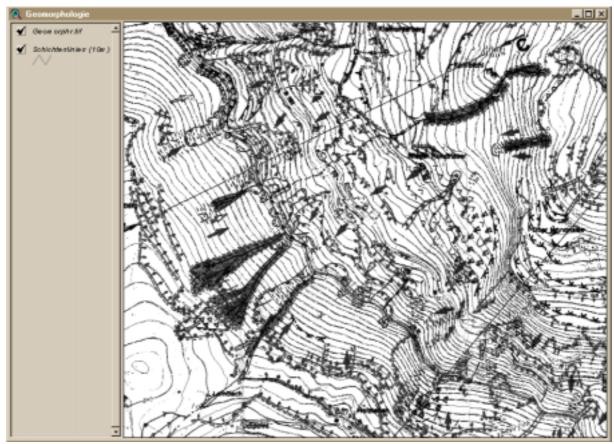


Abbildung 7: Geomorphologie

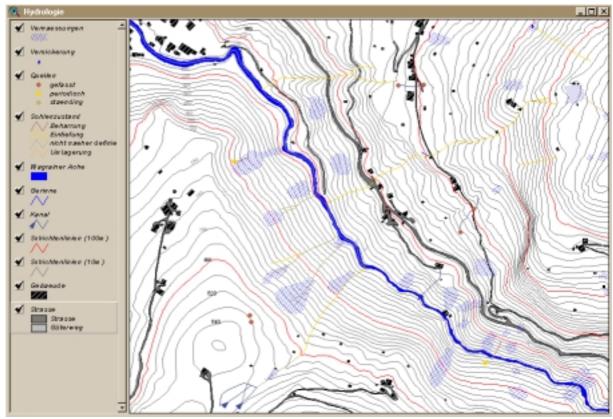


Abbildung 8: Hydrologie

Bodenaufschlüsse

Röschen

• Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung (BK-Nr. 4/27)

• Bearbeitung:

Geoconsult, GZ 2107/Fa/Fb, 1992

Bodenaufbau und oberflächennahe Untergrundverhältnisse wurden durch Aufschlüsse von Schürfungen untersucht, die bis zu einer Tiefe von 2,5 m reichen.

Pkt	Υ	Х	Н	Bermerkung	Nummer
600001	-7626.130000	243539.160000	727.62	Gelaende	Roe 1
600002	-7643.440000	243544.060000	727.36	Gelaende	Roe 2
600003	-7659.460000	243553.160000	728.55	Gelaende	Roe 3
600004	-7801.160000	243577.730000	734.58	Pflock OK	Roe 4
600005	-7818.970000	243580.710000	734.7	Pflock OK	Roe 5
600008	-8695.870000	244093.210000	716.63	Pflock OK	Roe 8
600009	-8701.100000	244107.840000	714.56	Gelaende	Roe 9
600010	-8711.850000	244120.280000	712.47	Gelaende	Roe 10
600011	-8737.560000	244139.140000	712.43	Gelaende	Roe 11
600012	-8429.540000	243870.060000	749.72	Gelaende	Roe 12

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Profilschnitte (85-98) - Aufschlüsse

Bohrungen

• Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung (BK-Nr. 4/27)

• Bearbeitung:

Geoconsult, GZ 2107/Fa/Fb, 1992

Die vom Amt der Salzburger Landesregierung in Auftrag gegebenen Aufschlußarbeiten wurden 1990/91 von der Ingenieurgemeinschaft Geoconsult durchgeführt. Die Aufschlüsse der Bohrungen erreichen eine Tiefe bis zu 50m. Die Daten der Schichtprofile mit Trennflächen, Lagerungsdichte, Konsistenz und Grundwasserverhältnisse müssen für eine spätere Modelladaptierung jedoch erst aufbereitet werden, weshalb die Schichtprofile digital nicht erfaßt wurden. Die Punktdaten wurden in die ACCESS-Datenbank aufgenommen, siehe Information zur Datenbank.

Pkt	Υ	Х	Н	Bermerkung	Nummer
400190	-7811.480000	243578.420000	733.26	Gelaende	BL 1/90
400197	-9027.810000	244227.920000	632.92	GOK (Pegel)	BL1/97
400290	-8081.620000	243724.860000	738.11	Gelaende	BL 2/90
400391	-8082.260000	243723.490000	736.86	Gelaende	BL 3/91
400491	-8647.940000	244011.700000	724.42	Gelaende	BL 4/91
400591	-8646.890000	244011.900000	725.56	Gelaende	BL 5/91
400691	-8653.920000	244031.530000	726.36	Gelaende	BL 6/91
400797	-8663.500000	244042.500000	723.5	Sockel	BL 7/91
400891	-8680.220000	244055.860000	721.7	Gelaende	BL 8/91
400991	-9033.230000	244431.290000	689.71	Gelaende	BI 9/91
401091	-9292.540000	244920.750000	663.37	Gelaende	BL 10/91
401191	-8468.010000	243886.520000	748.24	Gelaende	BL 11/91
402791	-8663.930000	244042.370000	723.83	Rohr OK	BL 7/91

Bemerkungen:

BL 3/83 (siehe Geologischer Schnitt M 1:500, Dr. Braunstingl 1998) wurde nicht eingemessen laut Herrn Winkler am 14.6.99, Amt der Slbg. Landesregierung.

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Profilschnitte (85-98) - Aufschlüsse

Neigungsmessungen

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung (BK-Nr. 4/27)

• Bearbeitung:

Geoconsult, GZ 2107/Fa/Fb, 1992

Bautechnische Versuchs- und Forschungsantstalt Salzburg, Abt. Geotechnik Die Messungen der Bewegungsrichtung und –beträge erfolgen mittels Inklinometer, wodurch die Tiefenlage der Gleithorizonte seit 1992 jährlich mehrmals erfaßt werden. Die digitalen Meßdaten können ohne spezielles Graphikprogramm nicht weiterverarbeitet werden, deshalb sie vorerst nicht in die Datenbank aufgenommen wurden. Die graphische Darstellung der Meßergebnisse, siehe folgende Abbildung, befindet sich in ArcView, Verzeichnis Neigungsmesser-Image.

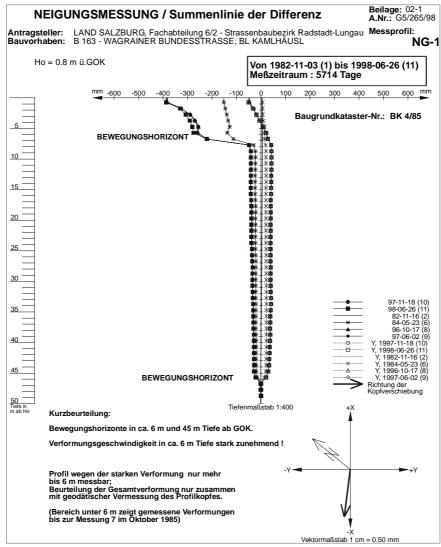


Abbildung 9: Ausschnitt der Neigungsmessung NG-1 der Bautechnischen Versuchs- und Forschungsanstalt Slbg, Abt. Geotechnik

Pkt	Υ	Х	Н	Bermerkung	Nummer
500001	-8857.570000	244209.370000		NG1	
500007	-8664.580000	244042.040000		NG7	
500190	-8229.460000	243800.420000	737.08	Rohr UK	NG 90/1
500791	-8663.500000	244042.500000	723.5	Neigungsmesser 45 Grad	BL7/91
502190	-8229.630000	243800.190000	737.79	Rohr OK	NG 90_1

Bemerkungen:

Die Höhen der Neigungsmeßpunkte NG1 und NG7 stehen derzeit nicht zur Verfügung.

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Kontrollmessungen

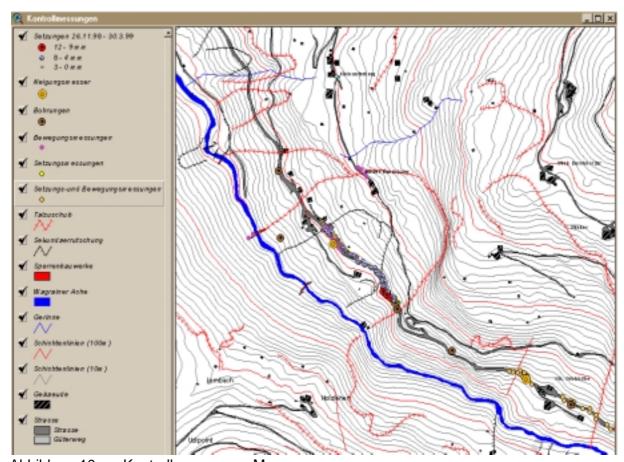


Abbildung 10: Kontrollmessungen Messungen

Information zur Datenbank:

Die Meßdaten werden in ArcView durch die Verknüpfung mit der Access-Datenbank automatisch aktualisiert und können dadurch für Modellanalysen gut eingesetzt werden.

Mit *SQL Connect* werden die Meßdaten durch die Abfragen AF_Bewegung, AF_Setzung, AF_Setzung-Bewegung, AF_Neigungsmesser, AF_Erddruck und AF_Pegelmessungen mit ArcView verknüpft. Die Verknüpfungen der Aufschlüsse erfolgen durch die Abfragen AF_Bohrungen und AF_Röschen. Wie die nachfolgende Codierung der Meßpunkte zeigt, kann die Datenbank mit landesweiten Daten von Setzungs- und Bewegungsmessungen weiter ausgebaut werden.

Messungen	Nr.	Pkt
Bewegung u. Setzung (Grubh)	3-25, 28-31*	100003100031
Bewegung u. Setzung (Kamlreib)	221(50), 222(51), 52, 223, 229-235***	100221100235
Setzung (Kamlreib)	KB2-KB34, KB125-KB126, KB128, KB130-KB138, KB142-KB144	200002200144
Setzung (Rettenstein)	4,5	200204200205
Bewegung (Kamlreib)	1-38, 42-44**	300001300042
	NG1, NG7	500001, 500007
Pegel	BL1/97	400197
Punktinformation, Aufschlüsse,	NG90/1, Rohr UK	500190
Neigungsmesser	NG90/1, Rohr OK	502190
	BL7/91(45°)	500791
Bohrungen	BL1/90BL1/97	400190400197
Röschen	Roe1Roe12	600001600012
Polygonpunkte	100, 101	700100, 700101
Fixpunkte	1, 2, 26, 27, 40, 41, 1000, 1003	800001801003
Erd- und Porenwasserdruck	ED1-ED4, PW1,PW2 (Flügel orographisch rechts)	900000
(Staumauer3, Kamlreib)	ED1, ED2, PW1 (Flügel orographisch links)	900100

Bemerkungen:

Die Punkte der Bewegungs- und Setzungsmessung (Grubhöhe)* 26 und 27 und der Bewegungsmessung (Kamlreib)** 40 und 41 sind Fixpunkte. Für die Koordinaten KB142-KB144 wurden die Punkte 42-44 der Bewegungsmesssung eingesetzt. Die Punkte 50-53 der Bewegungsmessung (Kamlreib) werden seit 26.6.1999 durch Höhenmessungen ergänzt und daher in die Bewegungs- und Setzungsmessungen (Kamlreib)*** aufgenommen. Die Punkte 50 und 51 wurden bei der Messung am 28.11.2000 zu 221 bzw. 222 unbenannt und die Messung mit den Punkten 223, 229-235 ergänzt. Punkt 53 (Staumauer3) wird seit der Messung am 28.11.200 als Fixpunkt 1003 verwendet Die absoluten Koordinaten der neuen Punkte (223, 229-235) sind bis zur nächsten Folgemessung nicht verfügbar (Winkler 7.12.2000). Die absoluten Koordinaten für den neuen Fixpunkt 1003 wurden nicht übermittelt und daher vorerst aus dem Dhm-Modell abgeleitet.

Pkt KB1 ist durch Felsräumungsarbeiten verloren gegangen und wurde daher nicht in die Datenbank aufgenommen.

Die absoluten Koordinaten und Höhen der Meßpunkte 4 und 5 der Setzung Rettenstein (BKW 4/189) sind nicht verfügbar (Winkler 21.11.2000). Die Meßpunkte können daher in ArcView nicht dargestellt werden.

In den Bemerkungen wurde festgehalten:

- warum ein Meßpunkt nicht gemessen wurde (Pkt 19, Bewegungs- und Setzungsmessung)
- wann die Meßpunkte verlorengegangen sind (Pkte 27, 29, Bewegungs- und Setzungsmessung)
- wann ein Pkt beschädigt wurde wie z.B. Pkt 38, Bewegungs- und Setzungsmessung
- wann der Fixpunkt für die Bewegungsmessungen nicht stabil war (Pkte 4-13, 20-24, Bewegungsmessungen Kaml) bzw wo der neue Fixpunkt liegt.
- ein Default-Wert der 1. Höhenmessung, Pkte (221, 222, 52) der Bewegungs- und Setzungsmessungen Kamlreib
- die Punkte KB 24, KB136, die am 9.9.98 nicht gemessen werden konnten. Die Höhen wurden vom 19.6.98 genommen und vermerkt, daß die Messung nicht möglich war.
- wo die Meßpunkte liegen wie z.B. Pkte 221-222 Staumauer2, Pkt 52 Garage Niederh., Pkt 1003 Staumauer 3.

Folgende Feldnamen sind in der Beschreibung der Tabellenfelder erklärt:

- dy1n und dx1n als absolute Differenz der lokalen X-,Y-Koordinaten
- dynn1 und dxnn1 als relative Differenz der lokalen X-,Y-Koordinaten
- dh1n als absolute Setzung der lokalen/absoluten Höhen
- dhnn1 als relative Setzung der lokalen/absoluten Höhen
- ds1n als absoluter Bewegungsvektor, $\sqrt{\text{dy1n}^2 + \text{dx1n}^2}$
- t1n als absoluter Richtungswinkel, GRAD arctan(dy1n/dx1n)

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Kontrollmessungen

Erd- und Porenwasserdruckmessungen

Auftraggeber:

Gbbltg. Pongau

Bearbeitung:

Dipl.Ing. Dr. J. Hübl

Das bei der Konsolidierungssperre hm 19.67 eingebaute Meßsystem dient der Aufzeichnung von Belastungen auf das Bauwerk.

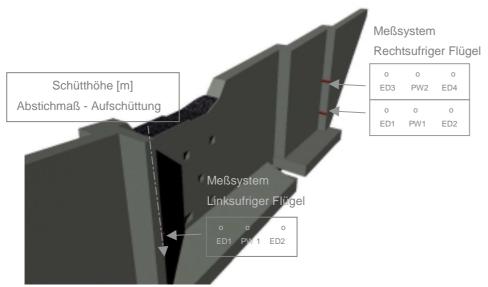


Abbildung 11: Konsolidierungsperre hm 19.67

Die Erd- und Porenwasserdruckmessugen werden seit März 2000 durchgeführt und in Zukunft monatlich vom Institut für Alpine Naturgefahren fortgeführt.

Am rechten Flügel der Konsolidierungssperre sind die Erdruckgeber (ED1 u. ED2) auf 631,9m SH und die Erddruckgeber (ED3 u. ED4) auf 637,8m SH entlang der 1,5m langen Achse eingebaut. Die Porenwasserdruckgeber (PW1 u. PW2) liegen jeweils in der Mitte der Meßachsen.

Am linken Flügel befinden sich die Erddruckgeber (ED1 u. ED2) und der in der Mitte der 6m langen Achse liegende Porenwasserdruckgeber (PW1) auf 634,8m SH.



Abbildung 12: Erddruckmeßgerät



Abbildung 13: Porenwasserdruckmeßgerät

Pegelmessungen

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung

Bearbeitung:

Landesbaudirektion Geologischer Dienst

Seit Juni 1997 werden Pegelmessungen mehrmals im Monat durchgeführt. Die Meßdaten wurden in die ACCESS-Datenbank aufgenommen, siehe Information zur Datenbank.

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Hydrologische Messungen

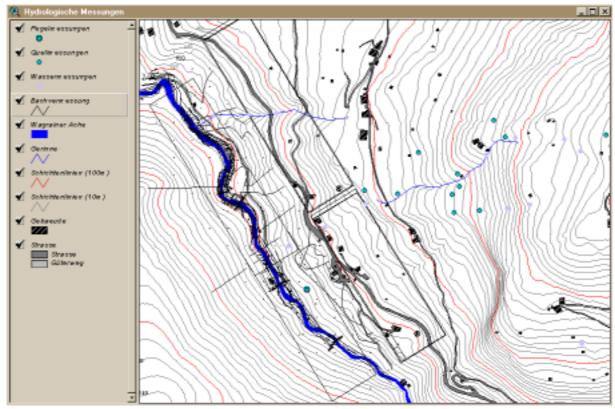


Abbildung 14: Hydrologische Messungen

Quellmessungen (1993 – 1995)

Auftraggeber:

WLV, Gbbltg. Pongau

Die digitalen Daten (WLV4093a –WLV4093m) zu den Quellmessungen sind nicht mehr vorhanden (Neumayr), weshalb nur Qmin und Qmax,. EW200min und -max sowie die Schwankungen für 09/1993-09/1994 und das Kalenderjahr 1995

übernommen wurden. Die Quellen der Quellbesitzer Hettegger (1), Dumke (3), Aichhorn (4), Ofensberger (5, 6), Präauer/Berger/Hölll (7), Kaswurm (8), Oppeneiger (13), Reiter (14), Höller Rupert (15) und Ott (17) wurden in der ACCESS-Datenbank erfaßt.

Die umfangreichen Meßdaten (Wetterlage, Lufttemperatur, Zulaufbezeichnung, Meßmengen, Meßzeiten) stehen für eventuelle Analysen zur Verfügung. Auf die neuerliche digitale Erfassung wurde verzichtet.

Datenbank/GIS:

ArcView/ACCESS/Messungen.mdb

View: Hydrologische Messungen (Quellmessungen 1993 –1995)

Wassermessungen bei Gerinnen und Vernässungsstellen (Schüttung, Temperaturen)

- Auftraggeber:
 - WLV, Gbbltg. Pongau
- Bearbeitung:

Bletzacher

Die Wasserläufe und Vernässungsstellen stimmen weder mit der geomorphologischen Kartierung von Angerer/Sönser noch mit dem Lage- und Höhenplan überein. Die Wasserläufe wurden daher als nicht näher definierte Sohlenzustände ergänzt. Der Zeitpunkt der Messungen konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Schüttung (I/min)	Temperatur (Grad Celsius)	feature
		point

Backup: GIS:

Daten/Orginal/Bin/Tif_Tfw/quellen.tif cover31.e00 (was_mess)

ArcView/ Messungen/was_mes.shp View: Hydrologische Messungen (Wassermessungen)

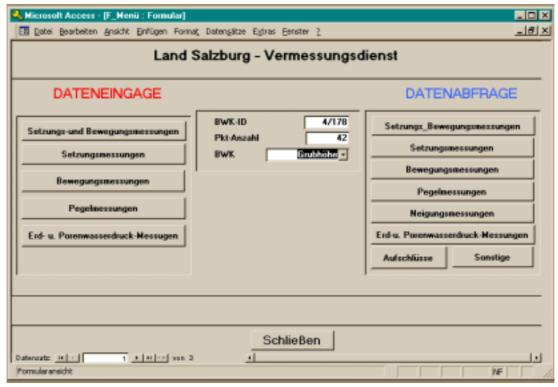


Abbildung 15: Menüübersicht Datenbank

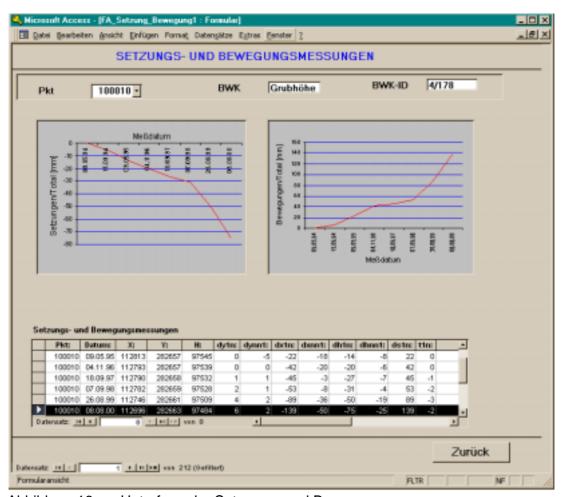


Abbildung 16: Unterformular Setzungs- und Bewegungsmessungen

Niederschlagsmeßstationen

Informationen zu Meßstationen im Umkreis von 15 km von St. Johann im Pongau befinden sich im Verzeichnis *Daten/Ascii/Niederschlag_statst.dbf*.

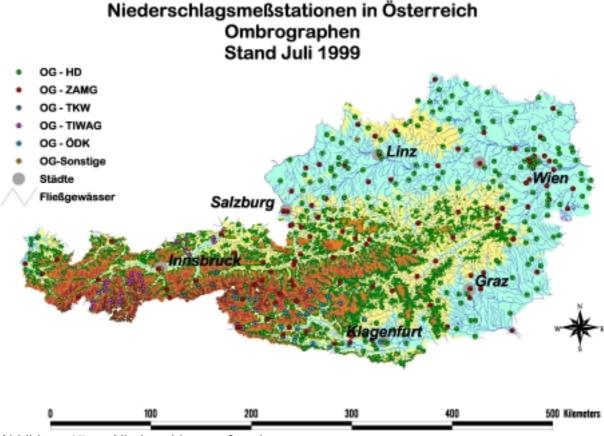


Abbildung 17: Niederschlagsmeßstationen

Maßnahmen

Die Maßnahmen umfassen Sanierungs- und Konsolidierungsmaßnahmen wie Wasserversorgungsanlagen, Drainagen, Sperren und Straßensicherungen.

Entwässerungsmaßnahmen

- Auftraggeber:
 - WLV, Gbbltg. Pongau
- Bearbeitung:
 - Bletzacher
- Datengrundlage:
 - Katasterplan 1:2000

Die Entwässerungsplanungen umfassen Bachwasserversorgung, Nutzwasser- und Trinkwasserleitungen. (ArcView/Maßnahmen/wasser_I.shp)

Bezeichnung, ID	Name, Wasserbuch	feature
Bachwasserversorgung, 100		line
Nutzwasserleitung, 200		line
Trinkwasserleitung, 300		line
Trinkwasser (geplant), 350		line
Wasserleitung (alt), 500		line
Bezeichnung, ID	Name, Wasserbuch	feature
Hochbehälter (neu), 1000	HB / Name	point
Hochbehälter (alt), 1500	HB / Name	point
Quellsammelschacht, 2000	QS / Name	point
Quellsammelschacht (alt), 2500	QS / Name	point
Überlauf, 3000		point
Einlaufbauwerk, 3500		point
Tränke, 4000		point
Reduzierer, 5000		point
Quelle, allgemein, 6500	Q / Nr.	point

Backup:

Daten/Orginal/Bin/Tif-Tfw/ entwaes1.tif cover31.e00 (wasser_l)

GIS:

ArcView/Maßnahmen/wasser_I.shp ArcView/Maßnahmen/wasser_p.shp View: Maßnahmen (Wasserversorgung) View: Maßnahmen (Wasserbauliche Maßnahmen)

Mauerwerke

Auftraggeber:

Amt der Slbg. Landesregierung (BK-Nr. 4/85)

Datengrundlage:

Lageplan BK-Nr. 4/85, M1:500, Amt der Slbg. Landesregierung

Die zur Stabilisierung der Wagrainer Bundesstraße errichteten Mauerwerke (Ankermauern, Natursteinverkleidete Ankermauern, Natursteinmauer, Quadermauer, Krainerwand) wurden am Bildschirm mit Hilfe der Bewegungsmeßpunkte digitalisiert.

GIS:

ArcView/Maßnahmen/ Bauwerke.shp

View:Maßnahmen/

ID, Bezeichnung, Code	feature
1, Natursteinverkleidete Ankermauer,100	line
2, Ankermauer, 100	line
3, Ankermauer, 100	line
4, Mauer, 200	line
5, Kainerwand, 300	line
6, Quadermauer, 210	line
7, Natursteinmauer, 220	line
8, Krainerwand, 300	line

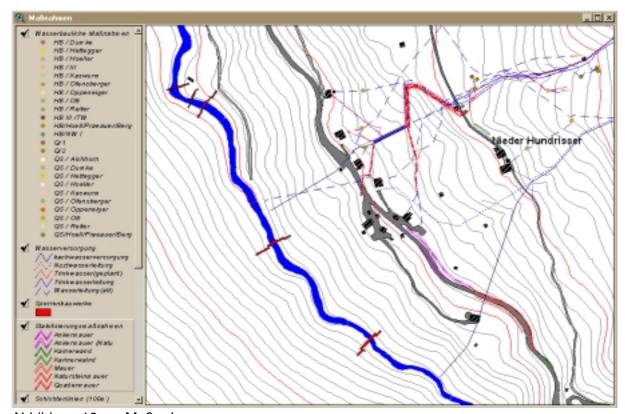


Abbildung 18: Maßnahmen

Infrastruktur

Kataster -Übersichtsplan

Datengrundlage:

Katasterplan M 1:5000

Aus dem Übersichtsplan im M 1:5000 wurden die Koordinaten für die Entwässerungsmaßnahmen abgeleitet.

Backup:

Daten/Orginal/Bin/Tif-Tfw/ kataster.tif

Orthophoto

• Auftraggeber:

WLS-Institut, Boku

• Datengrundlage:

BEV, Digitales Orthophoto SW - Aufl. 0.5m - im Blattschnitt 4525-102

Backup:	GIS:
Daten/Orginal/Bin/Orthophoto	ArcView/Image/ortho.tif

Schlußbemerkungen

Dokumentation der Schadensereignisse

Die Aufzeichnungen von Schadensereignissen und deren Sanierungen im Bereich der Bundesstraße reichen laut telephonischer Auskunft von Dr. EIGENBERGER, Amt der Slbg. Landesregierung ca. 10 Jahre zurück. Die Felsräumarbeiten beschränken sich auf den hinteren Straßenabschnitt (Grubhöhe). Dr. EIGENBERGER stellte am 20. Mai 1999 die Zusendung der Dokumentationen in Aussicht. Diese sind jedoch bisher nicht eingetroffen.

Die lückenlose chronologische Dokumentation von Schadensereignissen sind für das Monitoring besonders wertvoll und deshalb sind die Daten sowohl vom Amt der Salzburger Landesregierung als auch von der Gebietsbauleitung Pongau in das Monitoring aufzunehmen.

• Vermessungen der Gerinne/Hangmorphologie

Die Datengrundlagen zur Erhöhung der Genauigkeit des Höhenmodells im Bereich der Bachachse Wagrainer Ache beschränken sich auf die Querprofile im Lageplan hm 14.61–22.0. Die Bruchkanten und Tiefenlinien können aus der Katasterschlußvermessung von Zivilingenieur Linsinger nur lagemäßig für das Höhenmodell abgeleitet werden.

Das auf dem Geländehöhenmodell aufbauende Monitoring erfordert jedoch im Bereich der Wagrainer Ache detailiertere Datengrundlagen. Für die Modellanalyse im Bereich der Wagrainer Ache müßte daher neben einer lage- auch eine höhenmäßige Vermessung vorgenommen werden.

Verwaltung von Meßdaten

Die Neigungsmessungen werden von der Bautechnischen Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg, Abteilung Geotechnik durchgeführt. Das Amt der Slbg. Landesregierung verfügt gegenwärtig nicht über die digitalen Meßdaten. Die Rohdaten sollten nach Möglichkeit in der Datenbank zusammengeführt werden.

Geologische Kartierungen

Die von Prof. Exner durchgeführte geologische Kartierung steht zur Digitalisierung zur Zeit noch nicht zur Verfügung.