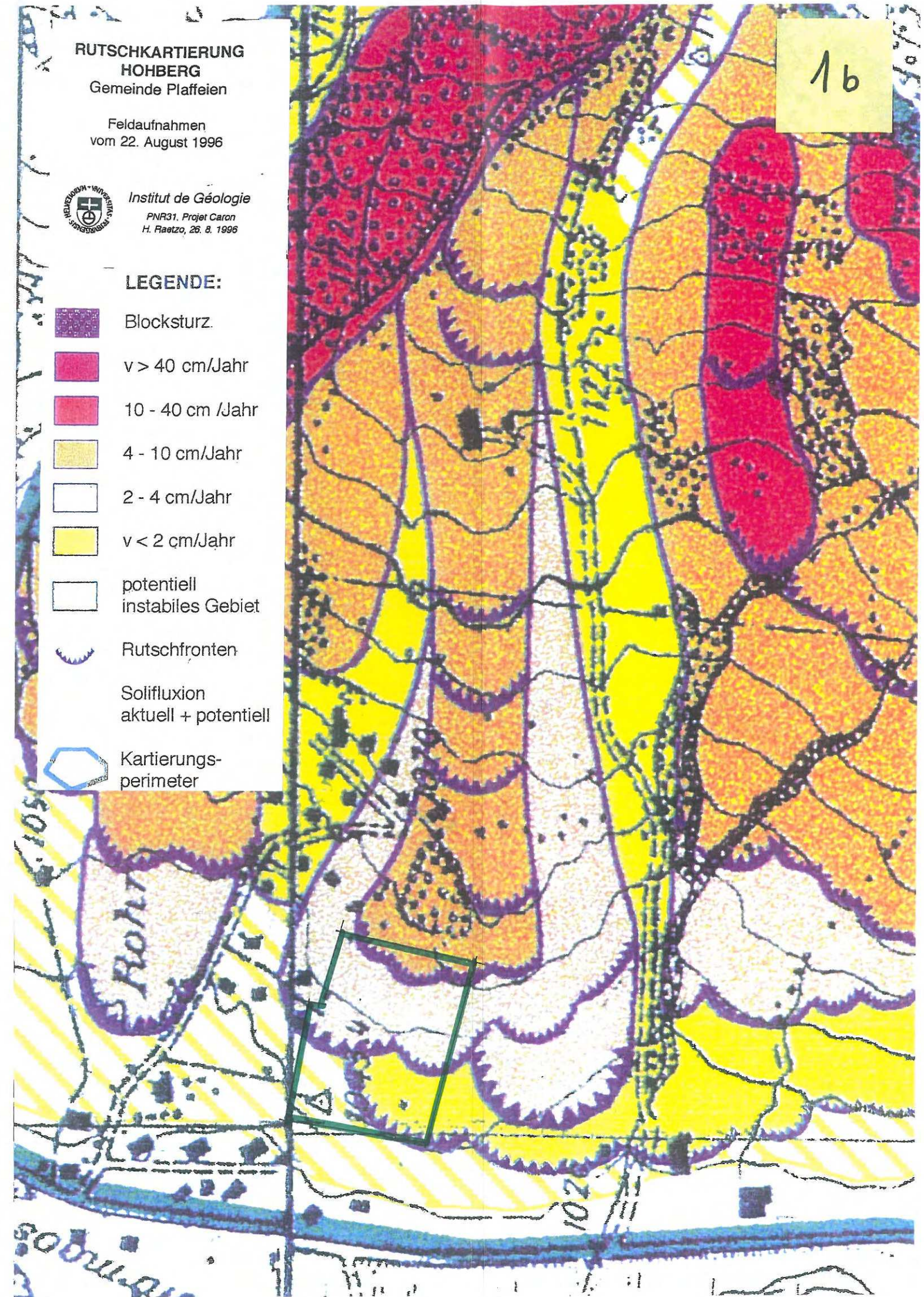
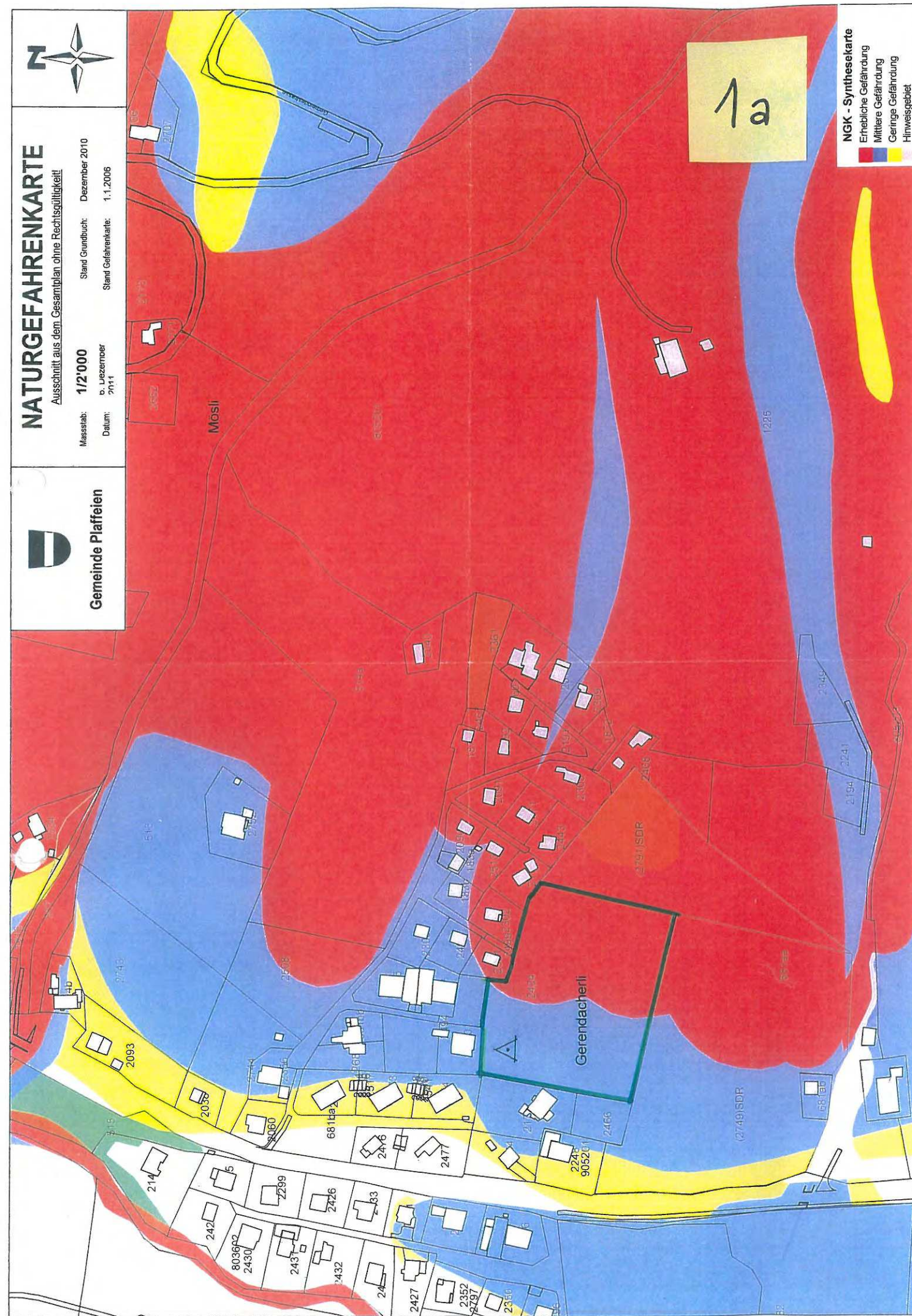
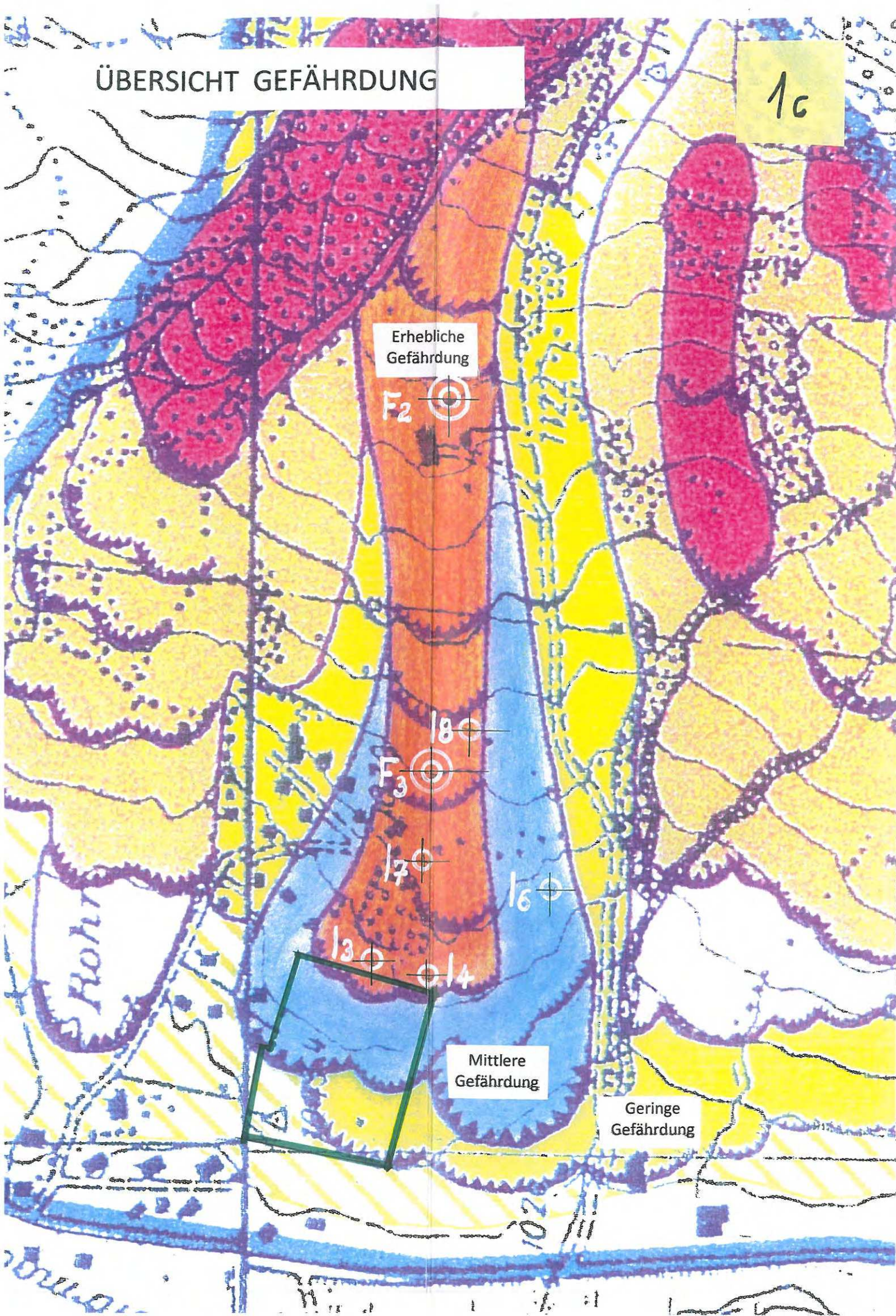


BORDEREAU

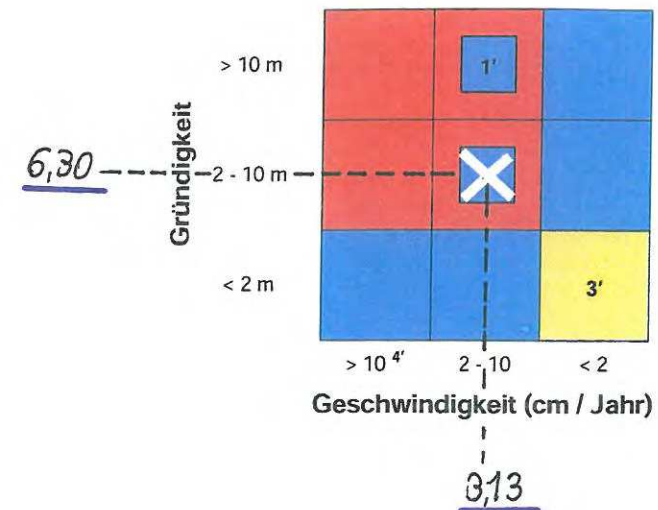
Naturgefahrenkarte	Beilage 1a
Rutschkartierung Hohberg	Beilage 1b
Übersicht Gefährdung	Beilage 1c
Bestimmung der Rutschungs-Gefahrenstufe	Beilage 1d
Resultate der Inklinometermessungen	Beilage 2
Bericht des Geologischen Instituts, Freiburg	Beilage 3
Anhang 2 zum Gutachten von Géolina vom 8. Oktober 1996	Beilage 4
Detaillkarte zum Anhang 2 des Gutachtens Géolina vom 8. Oktober 1996	Beilage 5
Auszug Gutachten der Naturgefahrenkommission vom 8. August 1996	Beilage 6
Bericht des Vorstandes der Mehrzweckgenossenschaft Schwyberg-Aettenberg vom 3. November 2010	Beilage 7
Planunterlagen zu den Distanzmessungen	Beilage 8
Schreiben vom 29. Dezember 2010 der Geotest	Beilage 9
Email vom 5. September 2010	Beilage 10



ÜBERSICHT GEFÄHRDUNG



BESTIMMUNG DER RUTSCHUNGS-GEFAHRENSTUFE

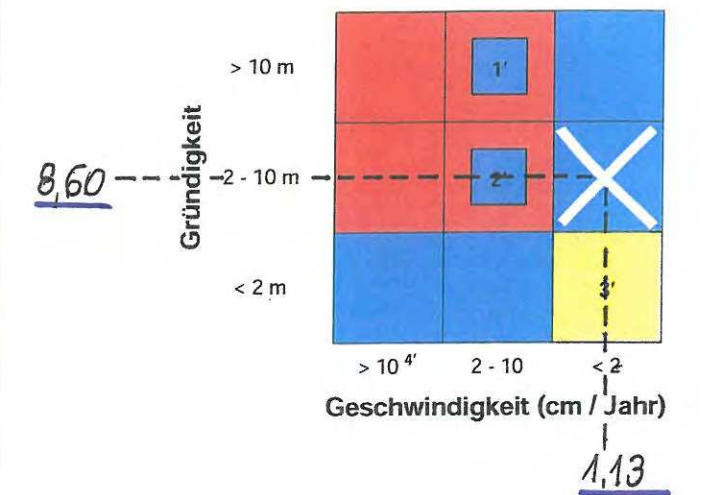


Inklinometer I3

Geschwindigkeit pro Jahr

$$\frac{75 \text{ mm}}{874 \text{ Tage}} \times 365 = 31,32 \text{ mm (3,13 cm)}$$

Gründigkeit = 6,30 m

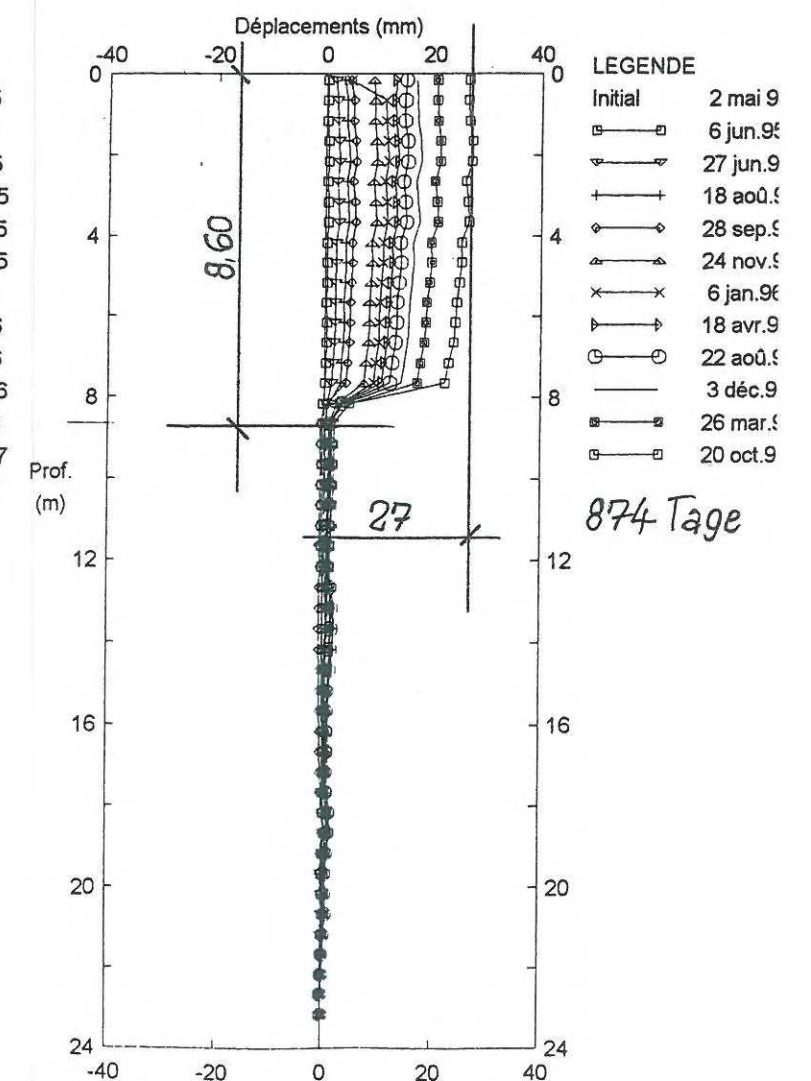
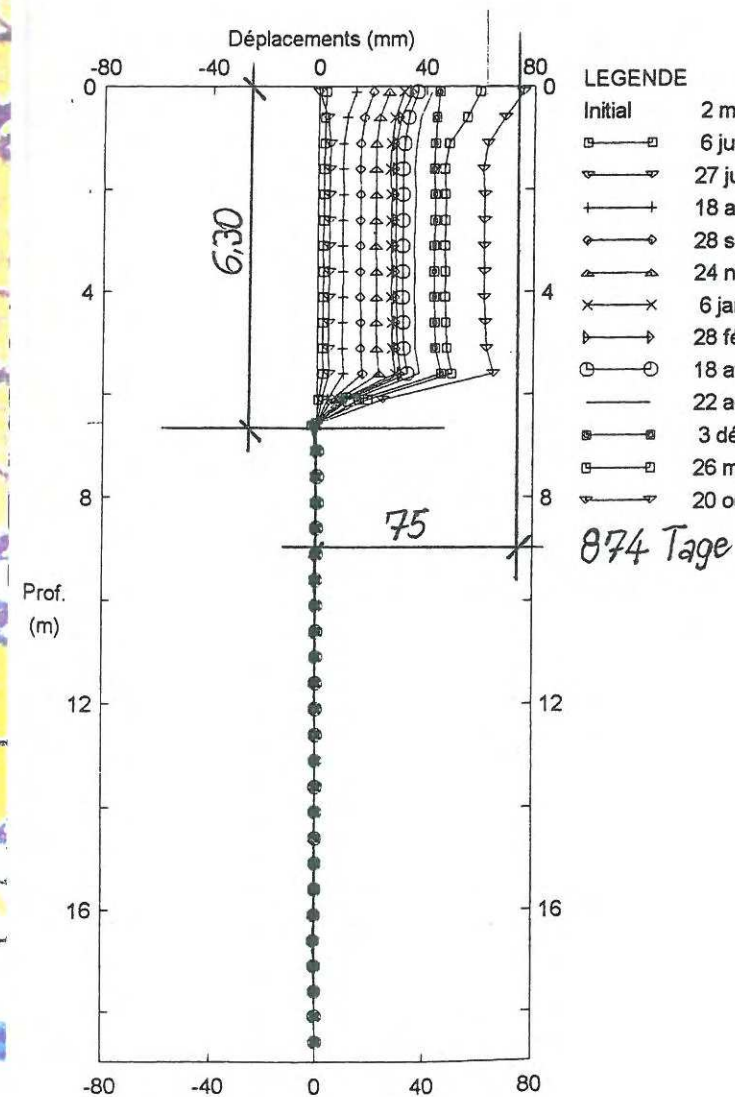


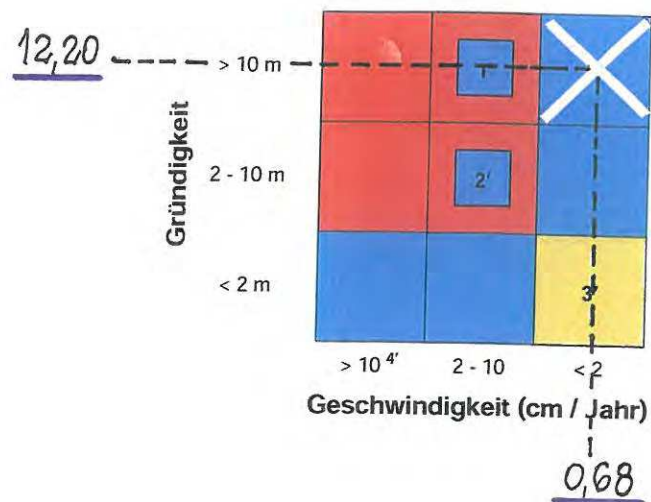
Inklinometer I4

Geschwindigkeit pro Jahr

$$\frac{27 \text{ mm}}{874 \text{ Tage}} \times 365 = 11,28 \text{ mm (1,13 cm)}$$

Gründigkeit = 8,60 m





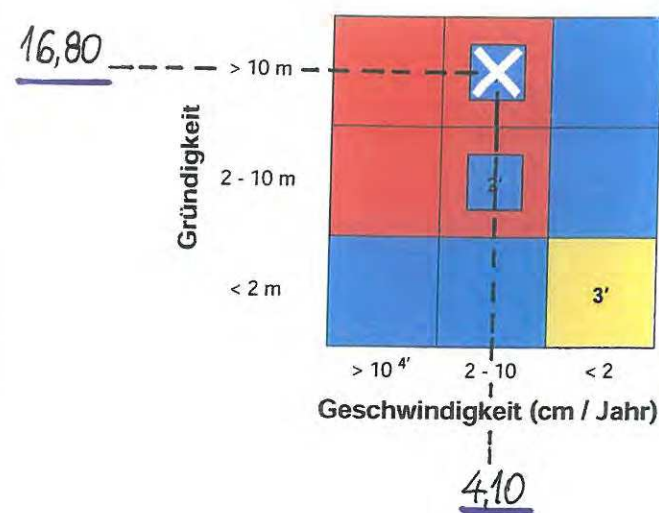
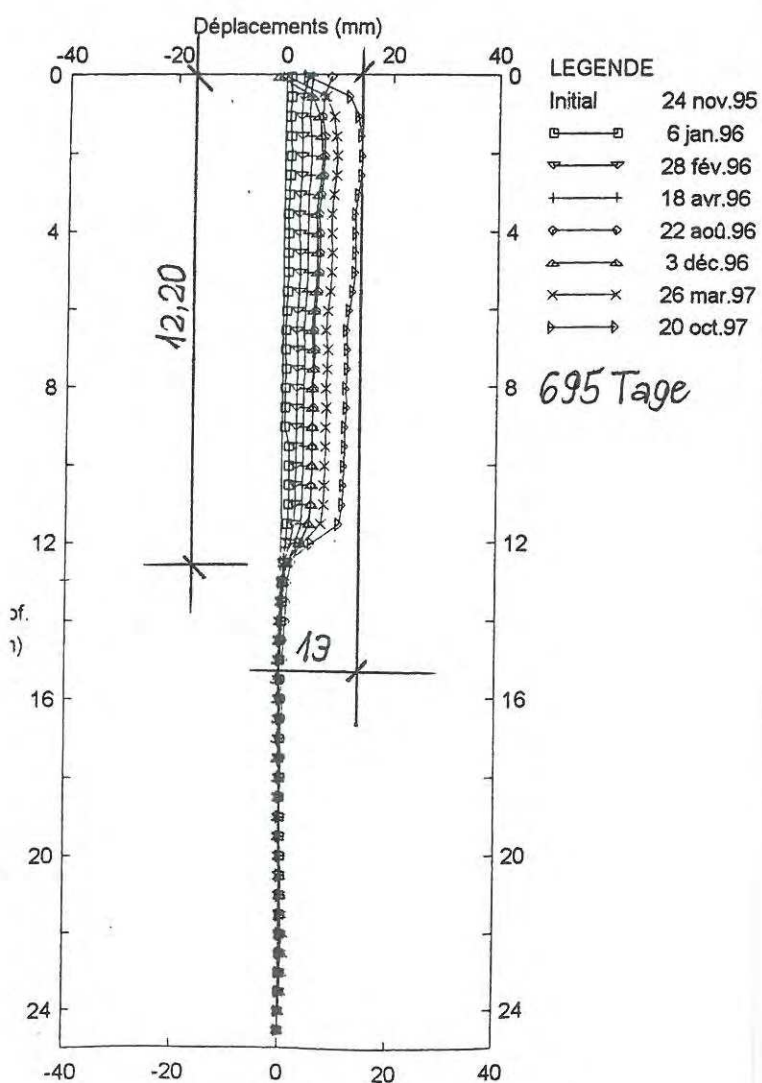
Inclinometer I6

Geschwindigkeit pro Jahr

13 mm x 365 = 6,83 mm (0,68 cm)

695 Tage

Gründigkeit = 12,20 m



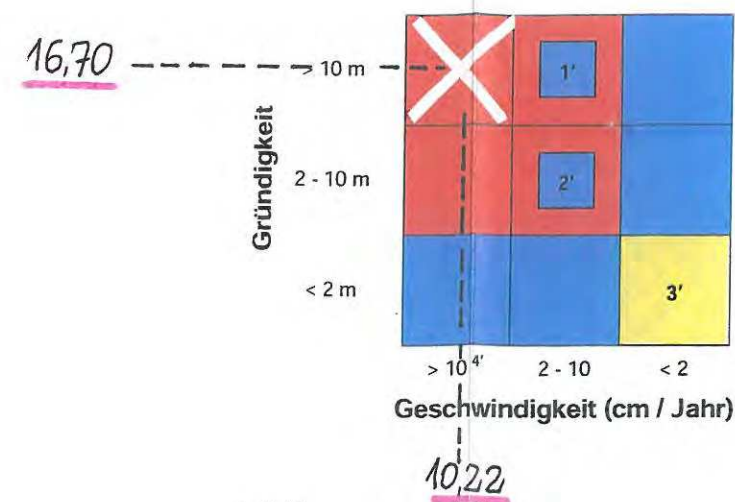
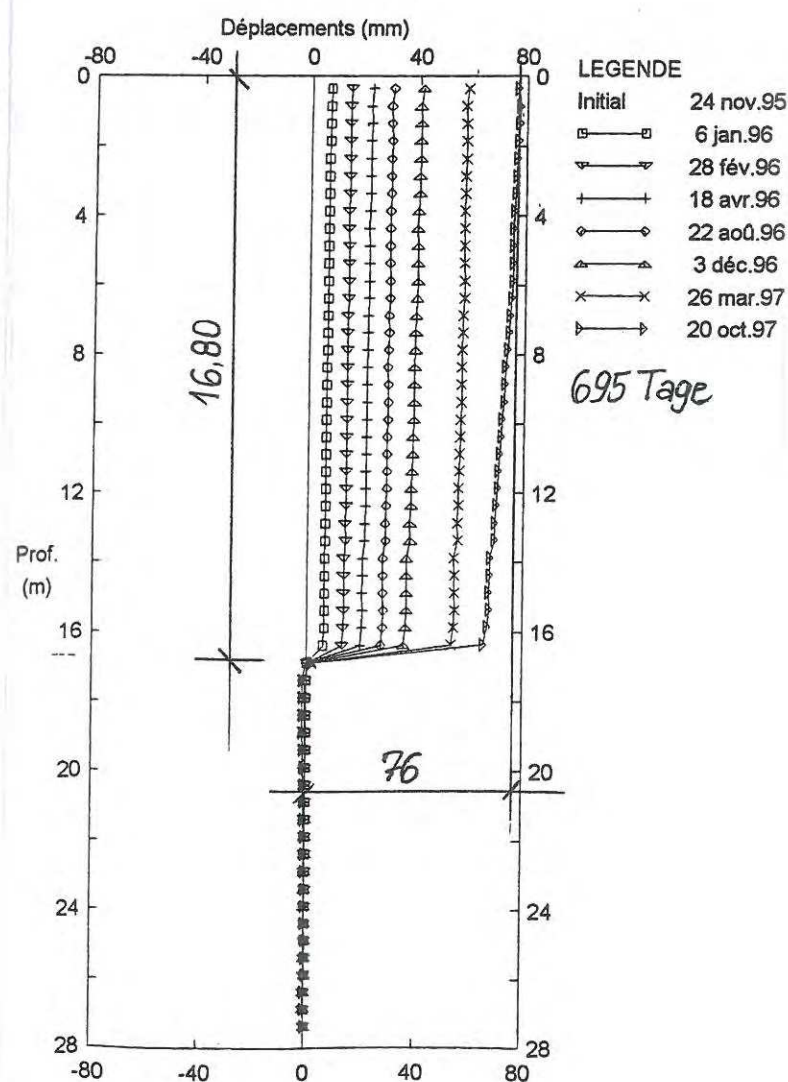
Inclinometer I8

Geschwindigkeit pro Jahr

78 mm x 365 = 40,96 mm (4,10 cm)

695 Tage

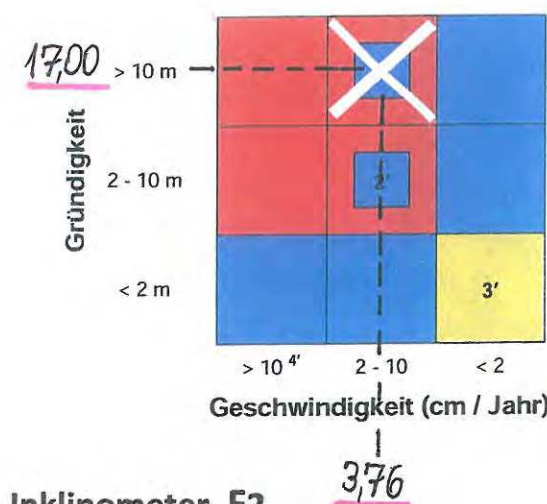
Gründigkeit = 16,80 m



Inclinometer F1

Geschwindigkeit pro Jahr 10,22 cm

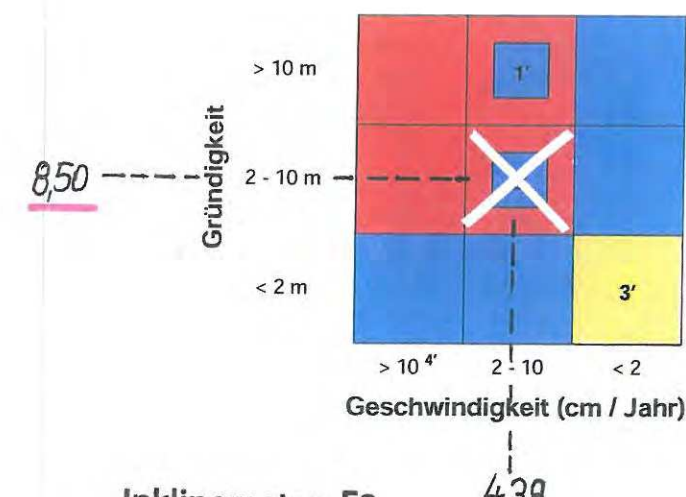
Gründigkeit = 16,70 m



Inclinometer F2

Geschwindigkeit pro Jahr 8,76 cm

Gründigkeit = 17,00 m



Inclinometer F3

Geschwindigkeit pro Jahr 4,38 cm

Gründigkeit = 18,50 m

Bohrung	Messdatum	mittlere Verschiebung [mm]	mittlere Geschwindigkeit [mm/J]	Richtung [°]
F1 -16.7m	27.03.97	7.6	109.5	268
	28.04.97	19.0	124.1	267
	16.06.97	29.5	102.2	267
F2 -17.0m	27.03.97	11.5	117.2	281
	28.04.97	14.5	94.9	282
	16.06.97	24.5	87.6	281
F3 -18.5m	27.03.97	3.4	54.7	261
	28.04.97	6.5	40.1	251
	16.06.97	12.5	43.8	260

1d

Plaffeien

Kur- und Parkhotel Schwarzsee

97 - 197

RESULTATE DER INKLINOMETERMESSUNGEN

Auftraggeber:

Technische Kommission Hohberg
p.a. Bau- und Raumplanungsamt, Freiburg

Auftrag:

Überwachung der Geländebewegungen mittels Inklinometermessungen. Es sind alle 5 bestehenden Rohre zu messen, d.h. I3, I4, I6, I7 und I8. Der Auftrag wurde uns anlässlich der Sitzung vom 16. Oktober 1997 mit der Technischen Kommission Hohberg erteilt.

Ausgeführte Arbeiten:

- 5 Inklinometermessungen am 20. Oktober 1997
- Auswertung der Messwerte
- Zusammenfassung der Ergebnisse in diesem Bericht

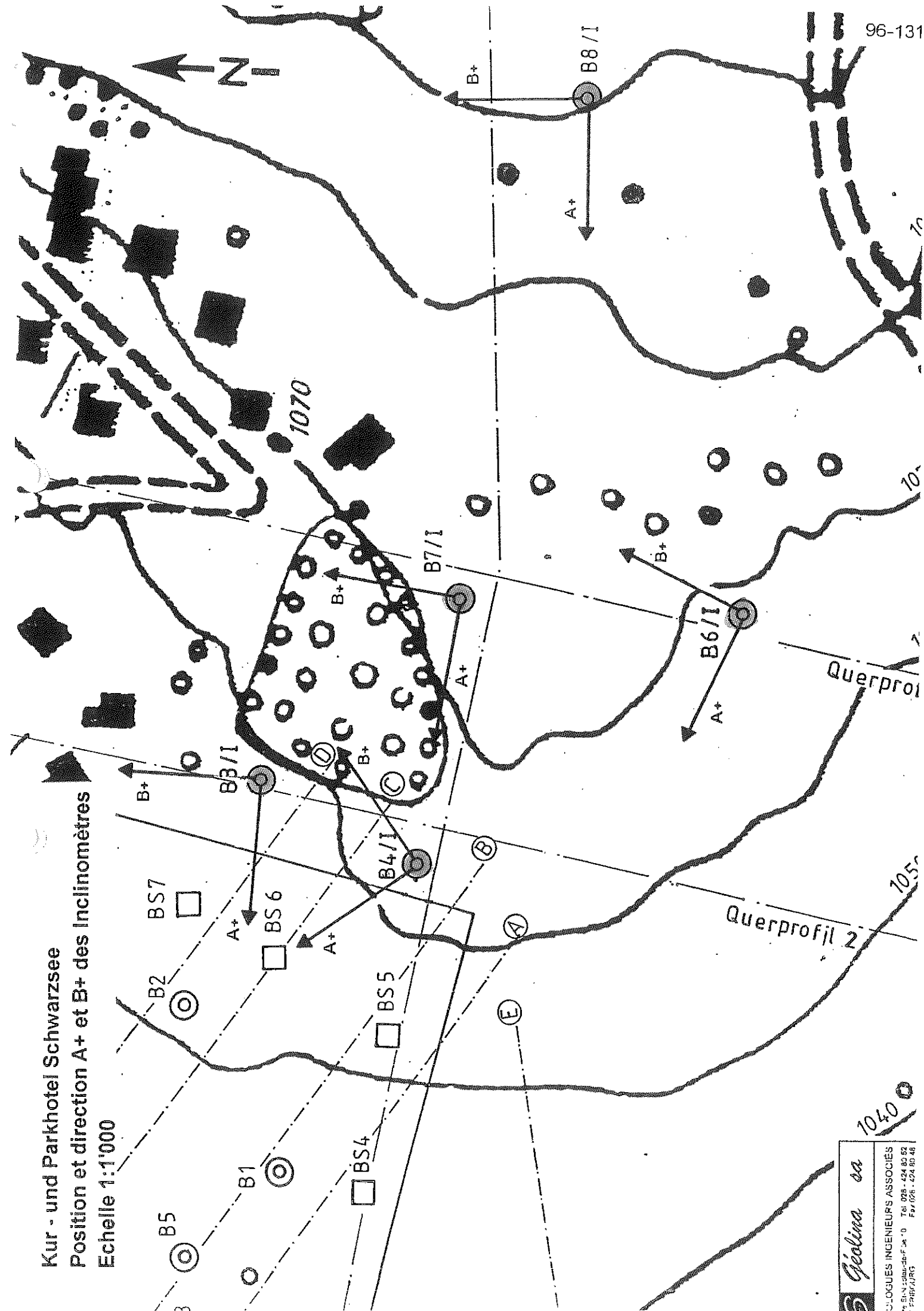
Beilagen:

- Messergebnisse aller 5 Inklinometermessungen
- Situationsplan mit den Richtungen A⁺ und B⁺

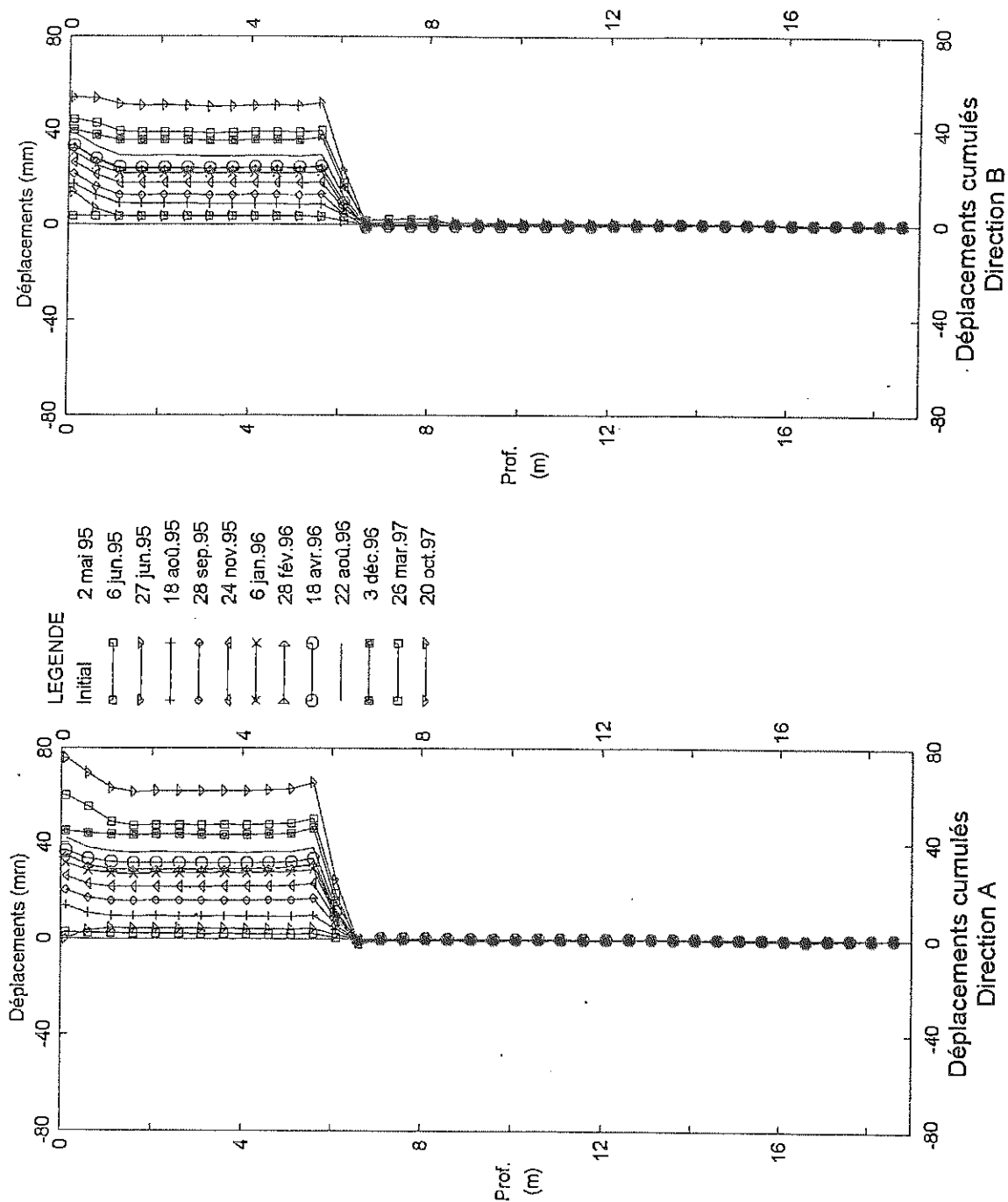
Besonderes:

Das Messrohr I8 kann nicht mehr durchgehend mit der Sonde befahren werden. Die Verformungen wurden deshalb geschätzt. Das Messrohr I3 wird in Folge der grossen Deformation ebenfalls in Kürze nicht mehr messbar sein.

Kur- und Parkhotel Schwarzsee
Position et direction A+ et B+ des Inclinomètres
Echelle 1:1'000

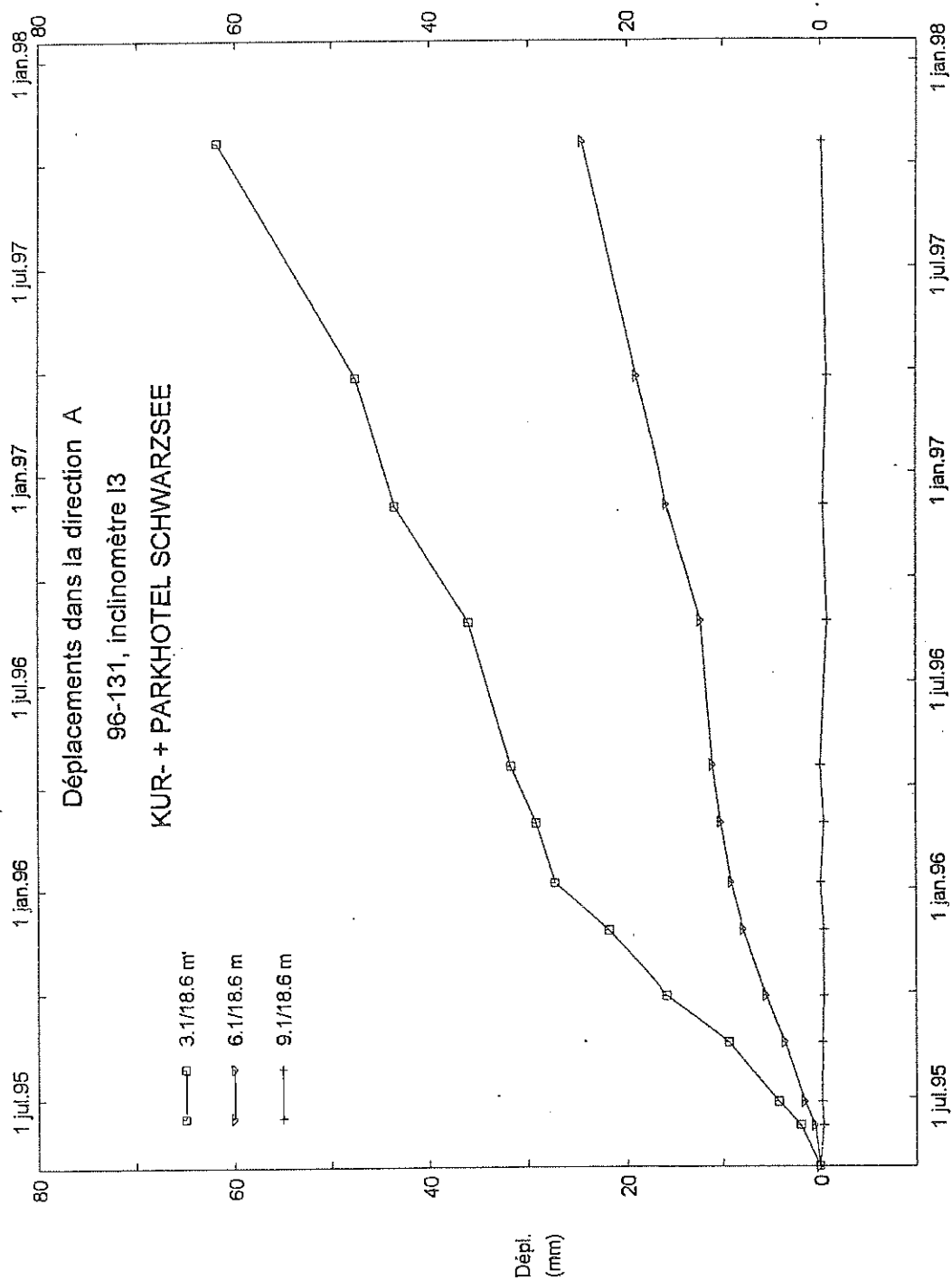


GEOLINA FRIBOURG SA



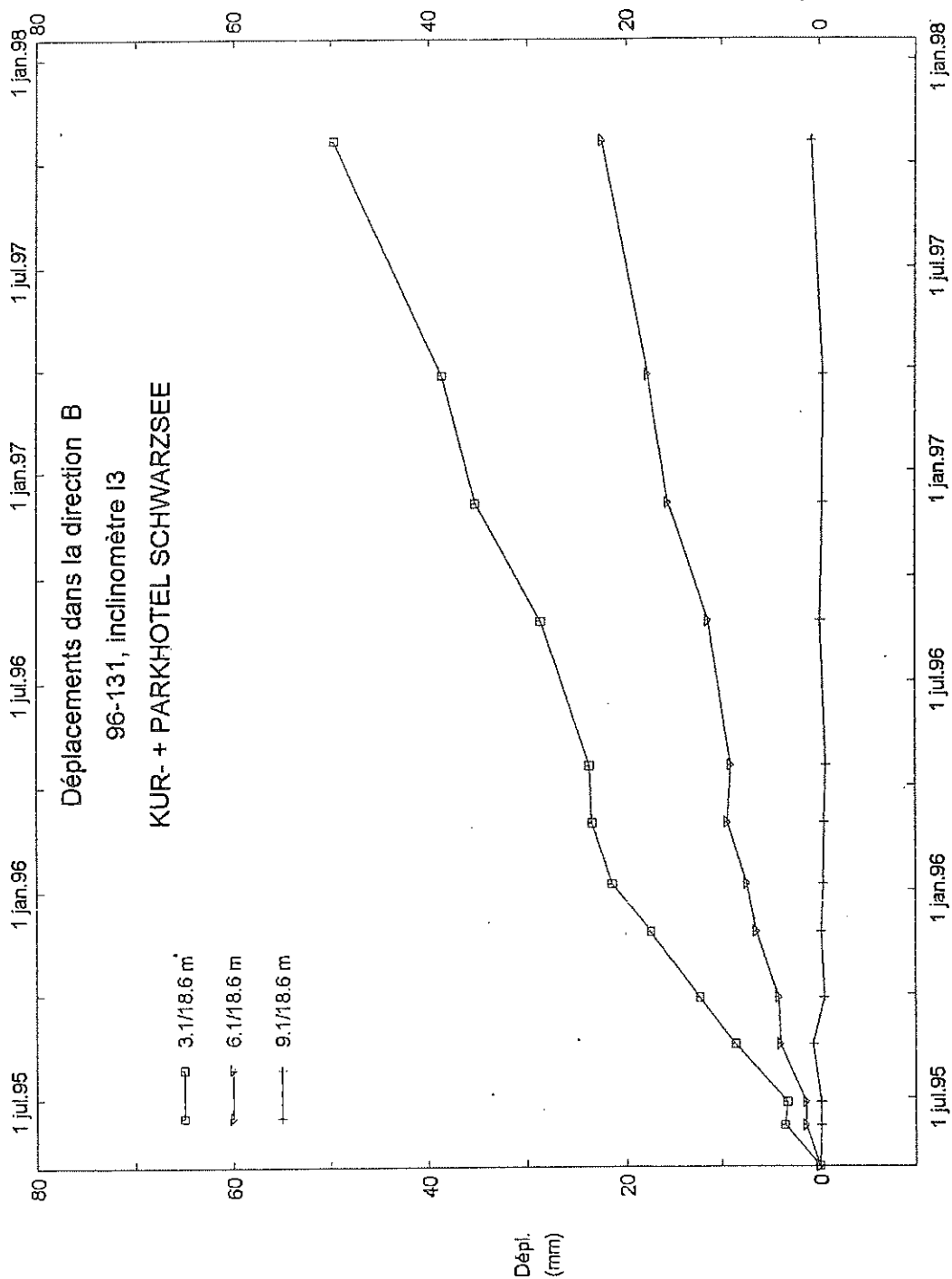
96-131, inclinomètre I3
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

GEOLINA FRIBOURG SA

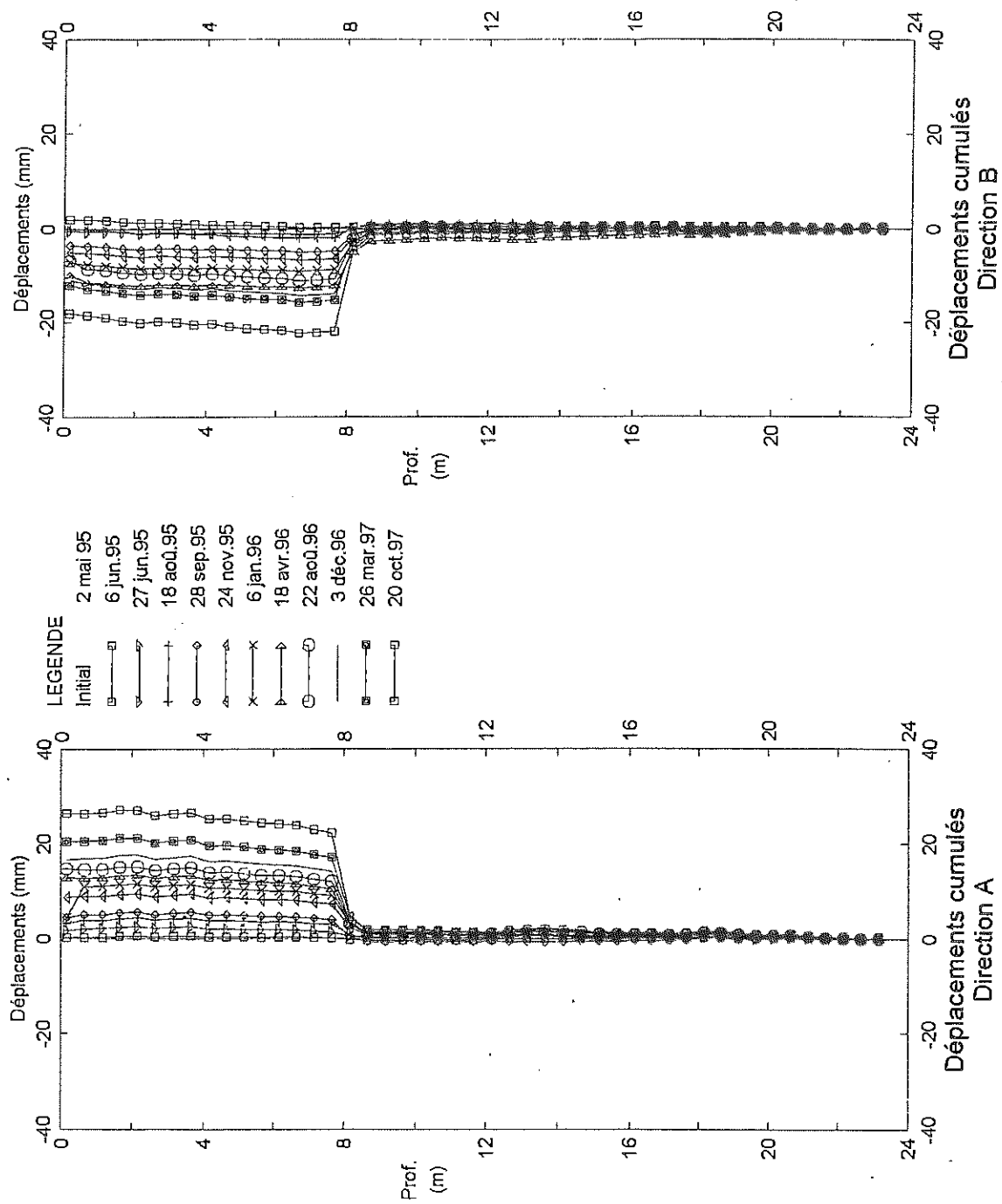


GEOLINA FRIBOURG SA

Déplacements dans la direction B
96-131, inclinomètre I3
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

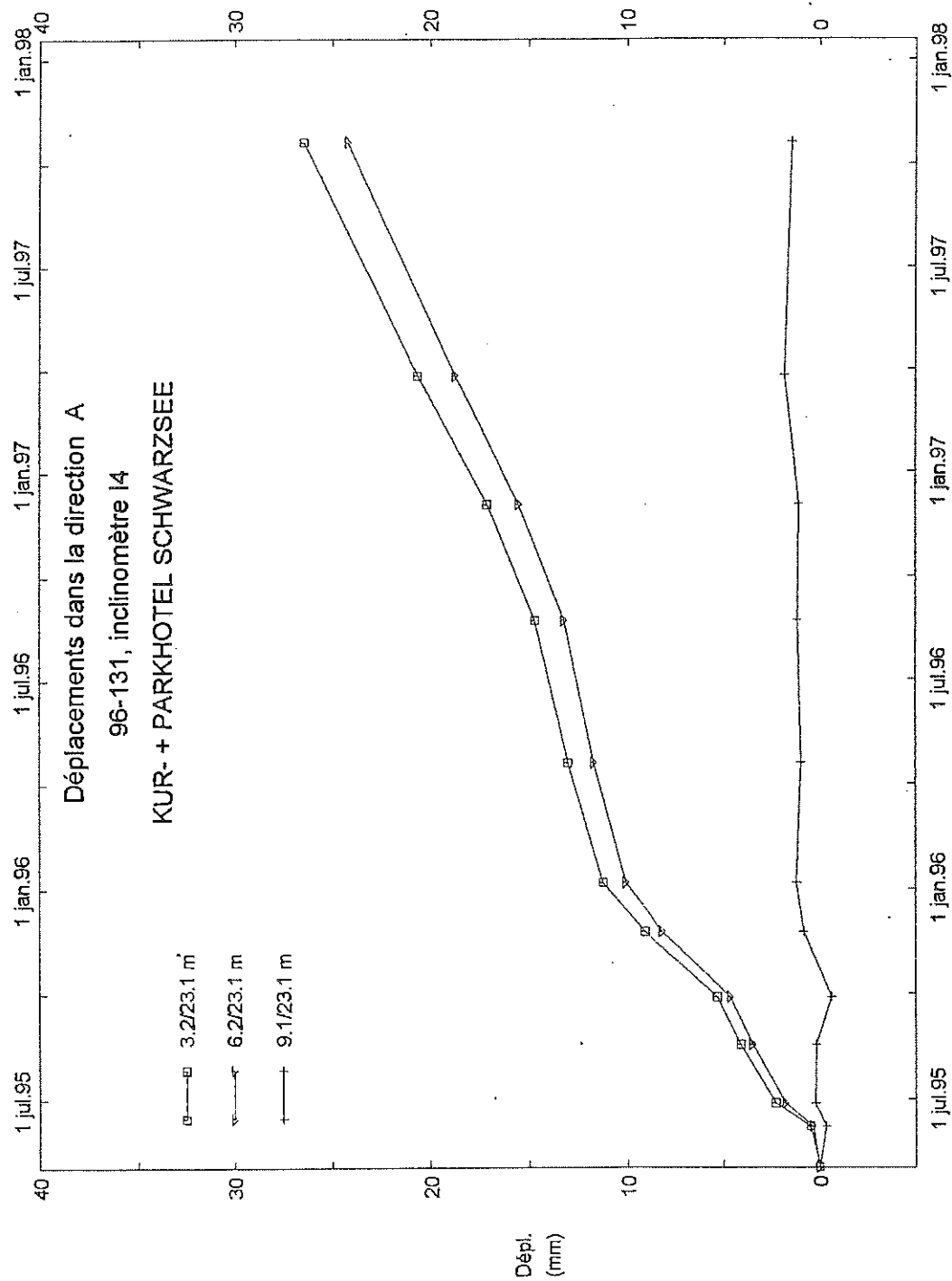


GEOLINA FRIBOURG SA

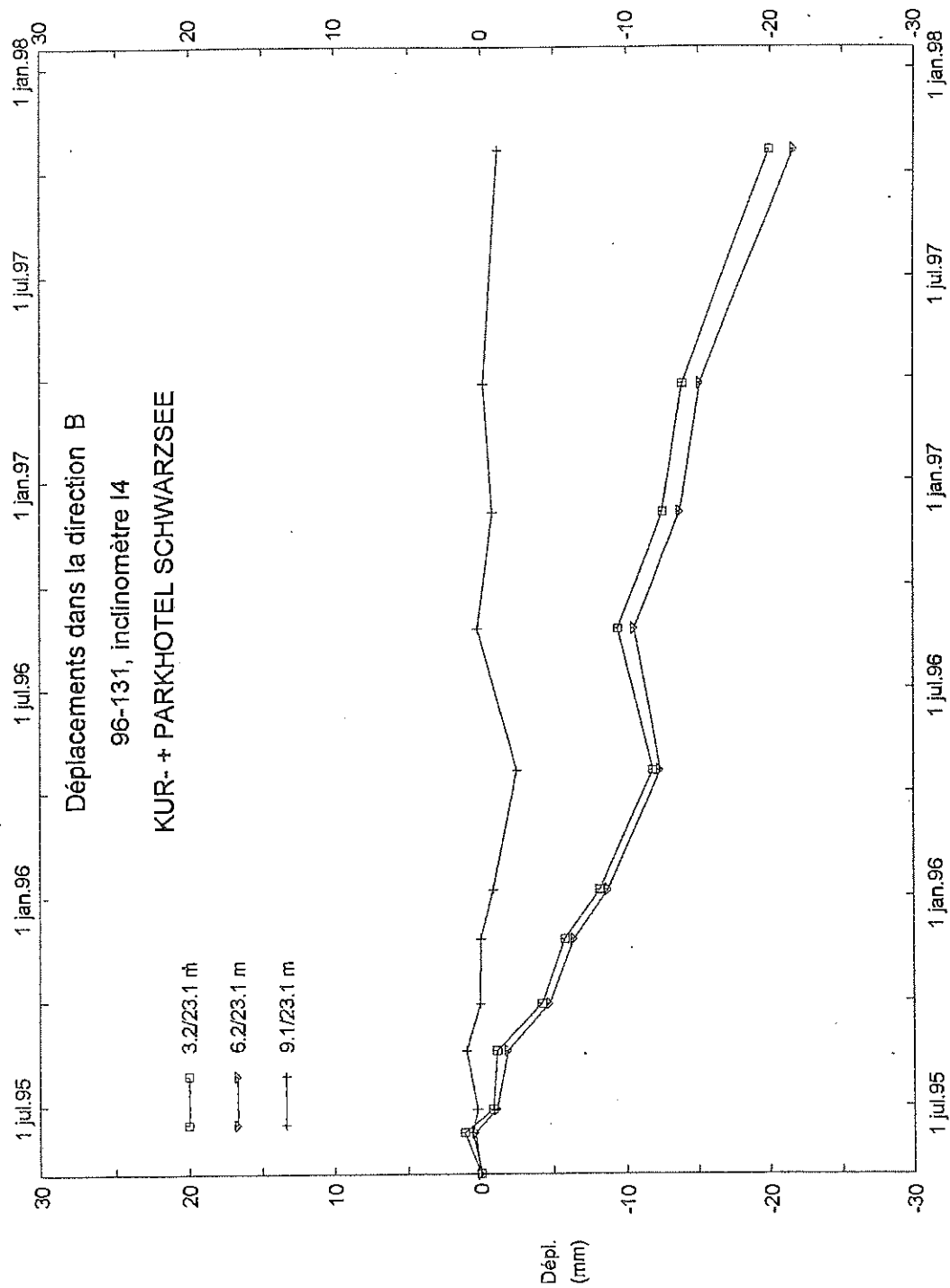


96-131, inclinomètre I4
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

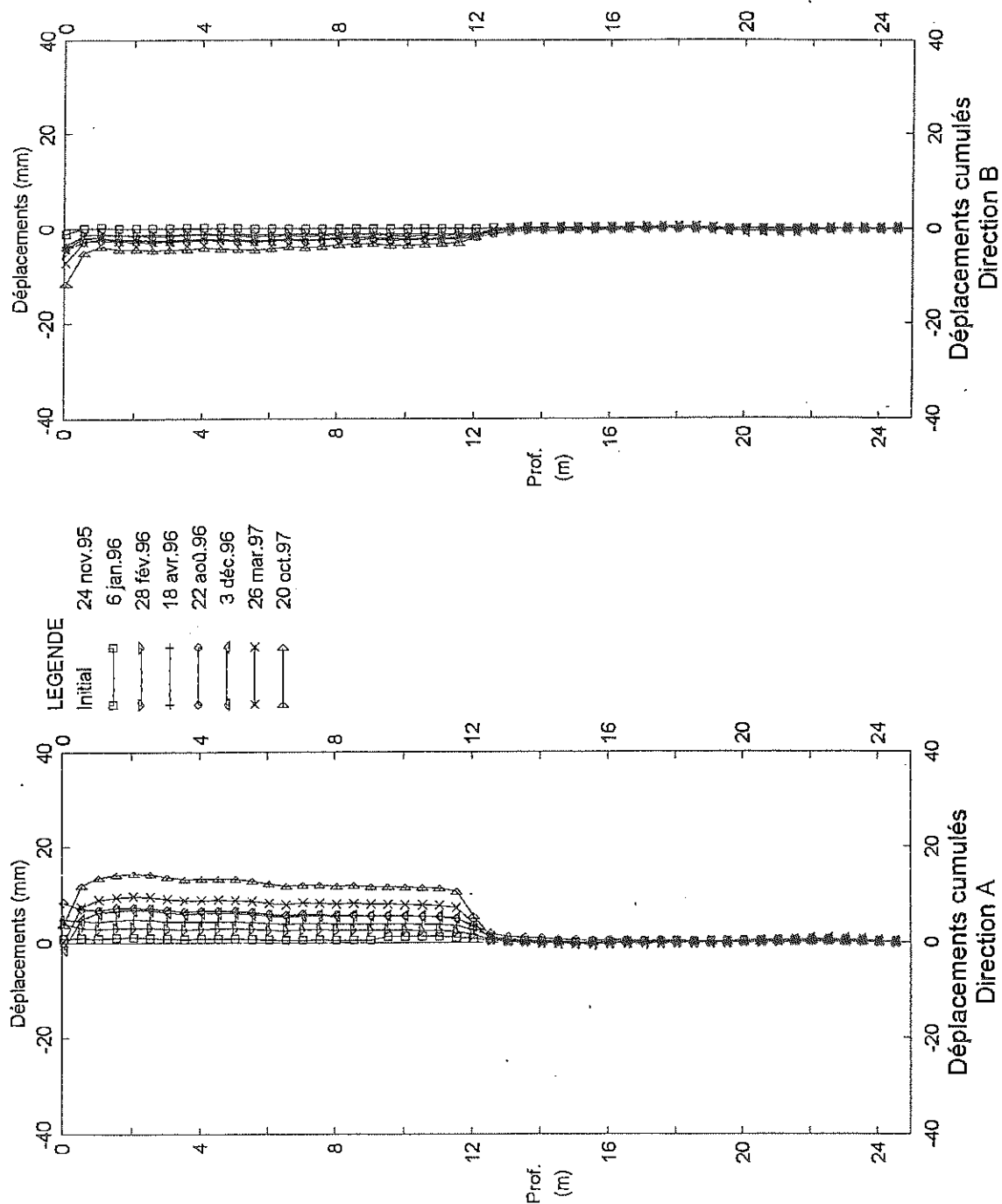
GEOLINA FRIBOURG SA



GEOLINA FRIBOURG SA



GEOLINA FRIBOURG SA



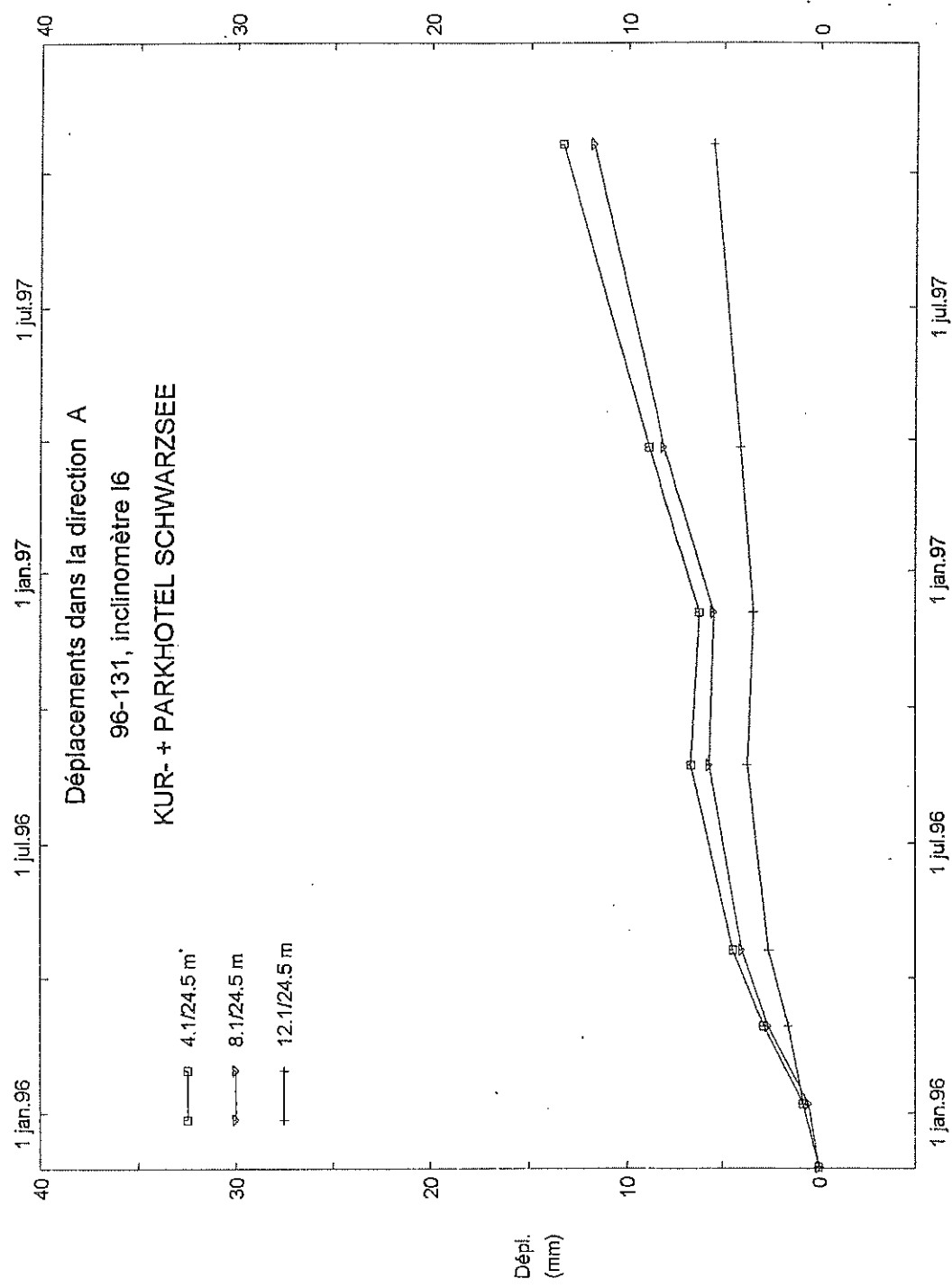
96-131, inclinomètre I6
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

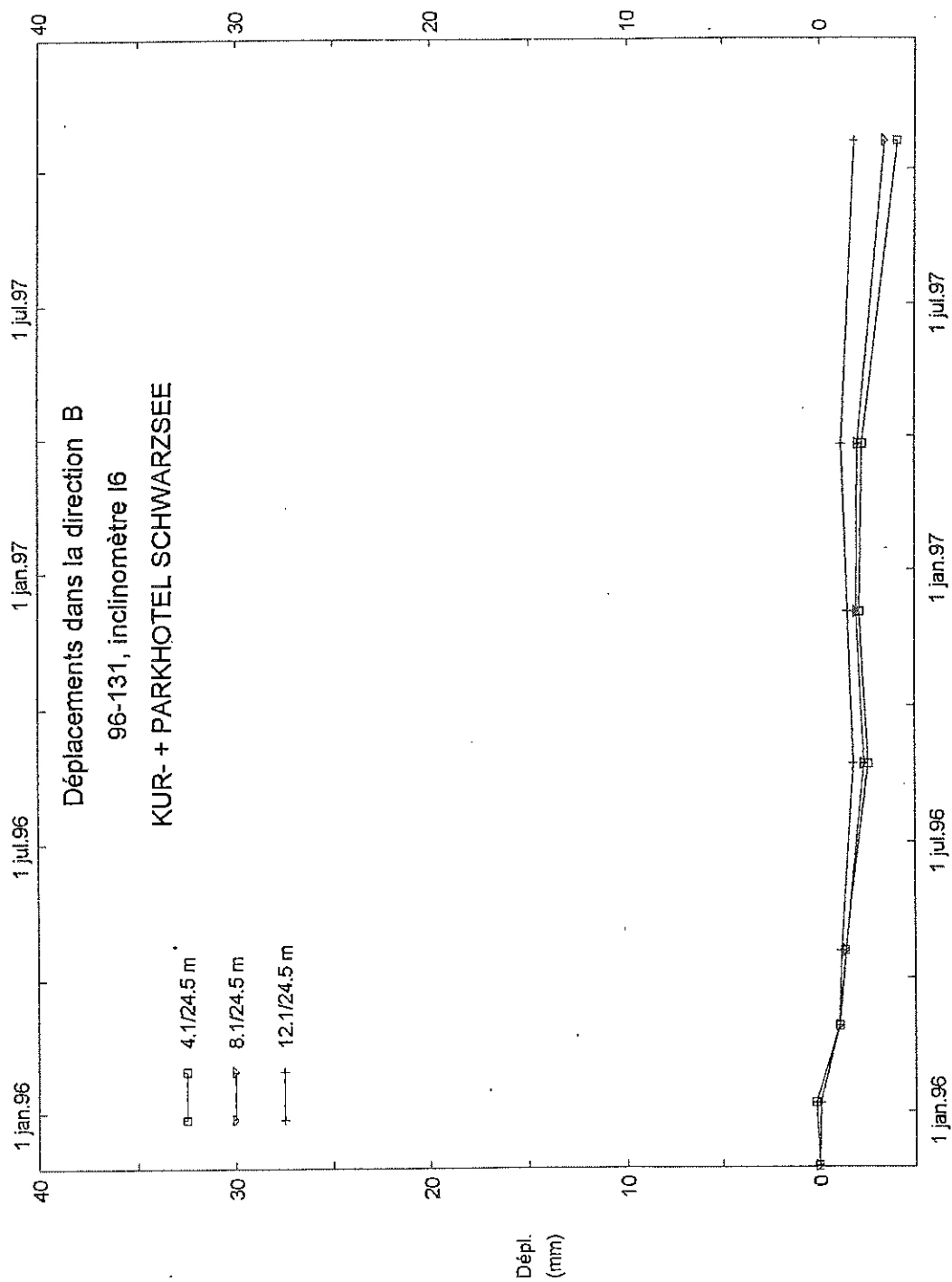
Déplacements dans la direction A
96-131, inclinomètre I6
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

4.1/24.5 m
8.1/24.5 m
12.1/24.5 m

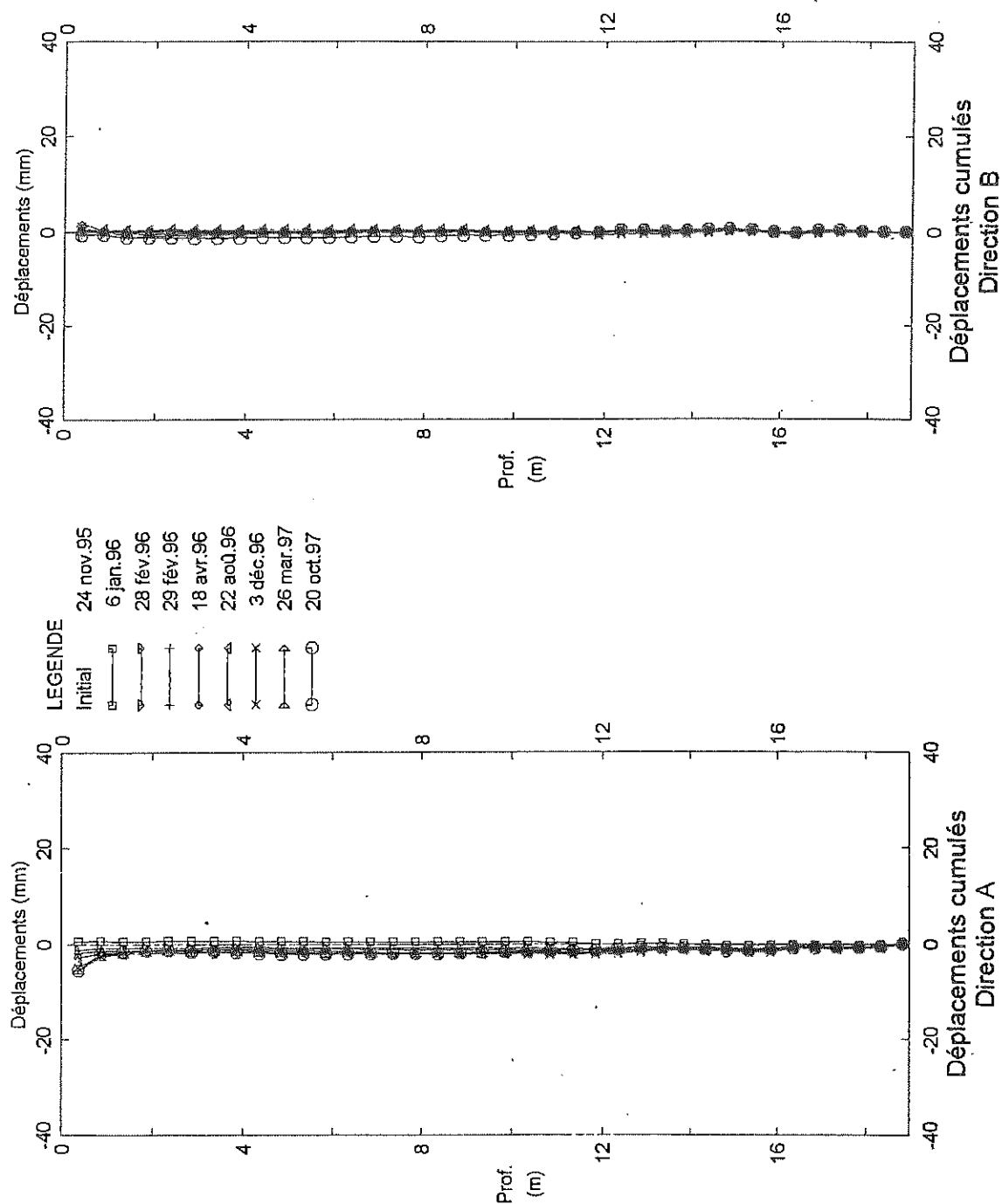
Dépl. (mm)

1 jan.96 1 jan.96 1 jan.97 1 jan.97



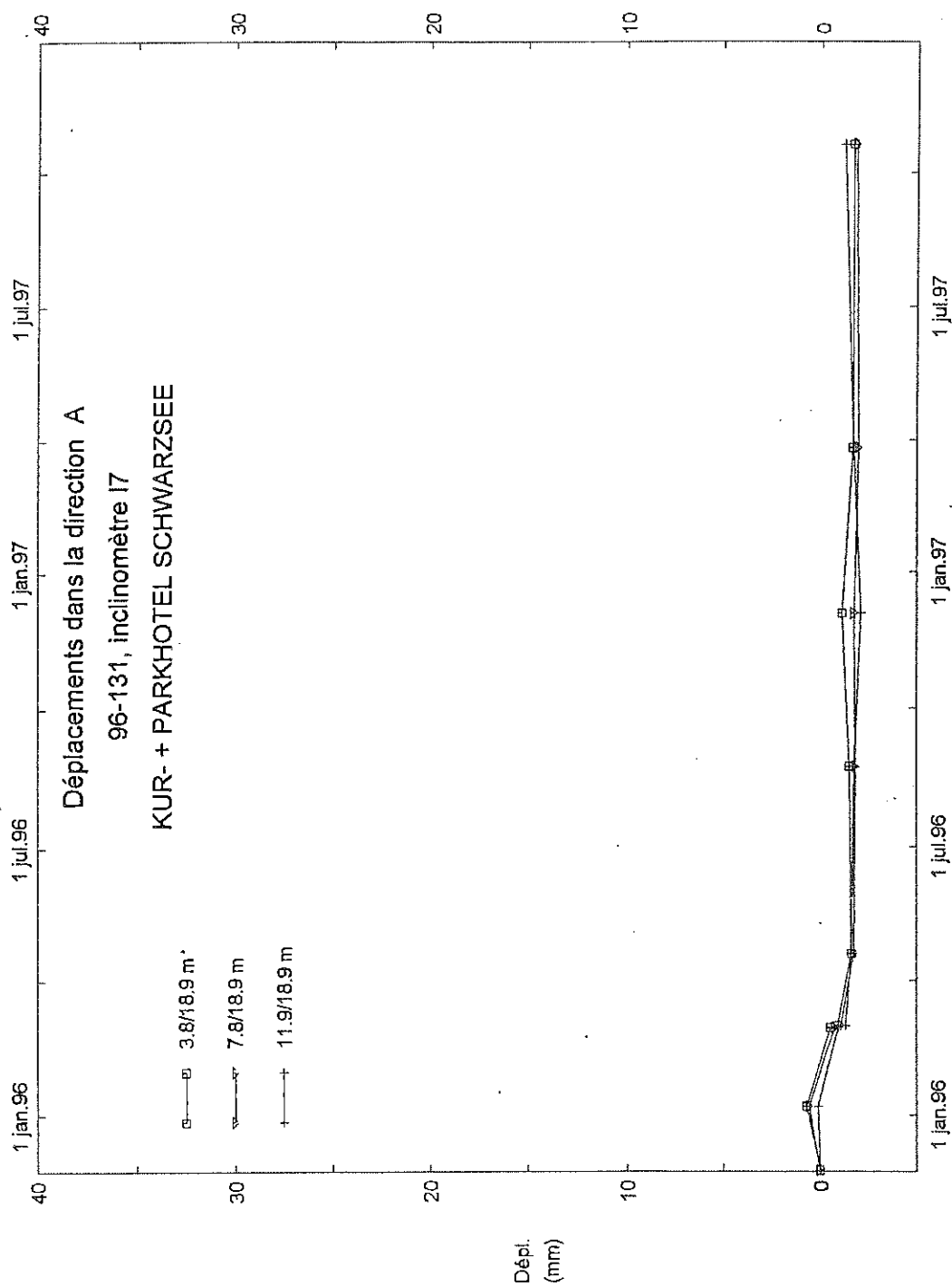


GEOLINA FRIBOURG SA

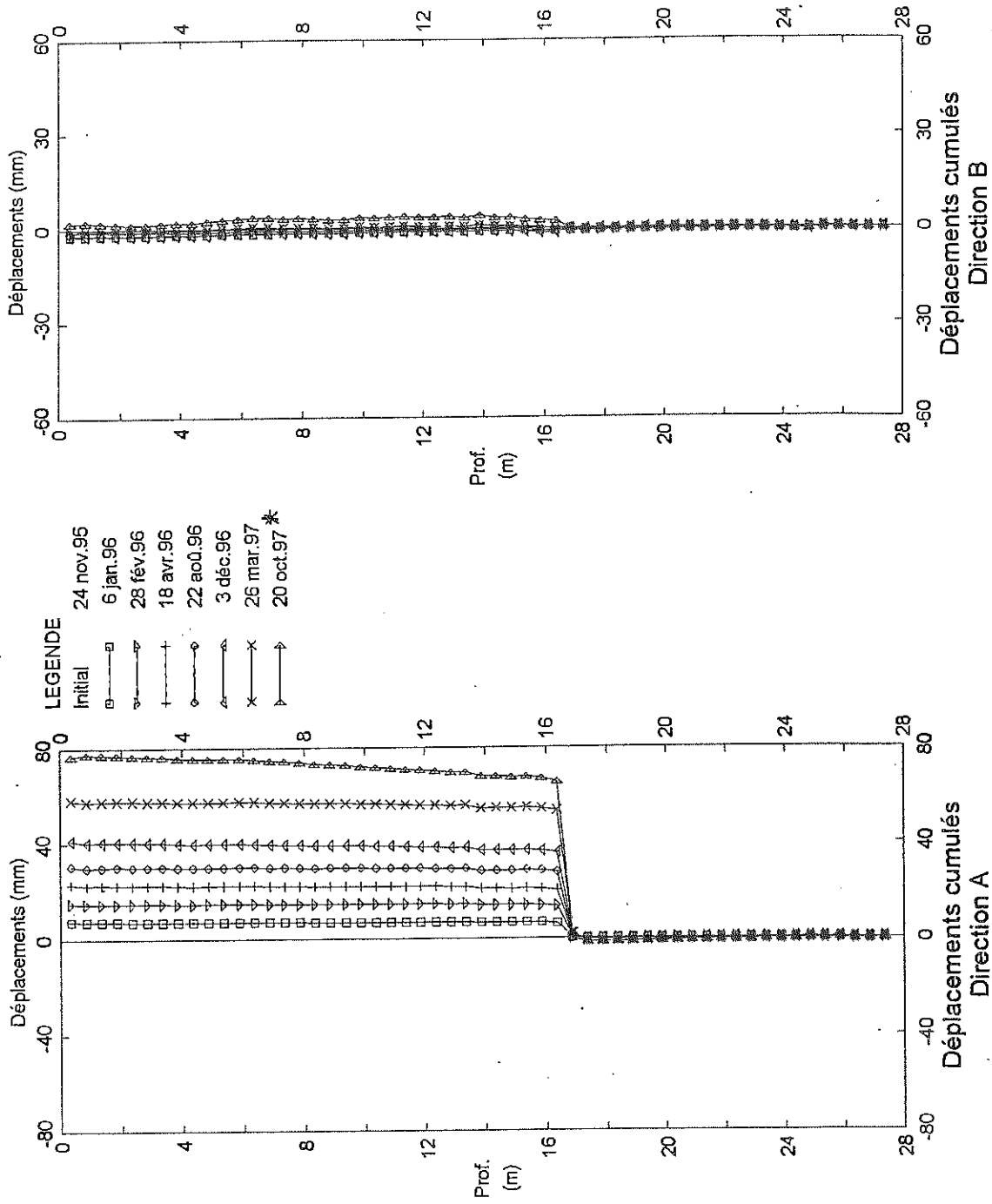


96-131, inclinomètre I7
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

GEOLINA FRIBOURG SA

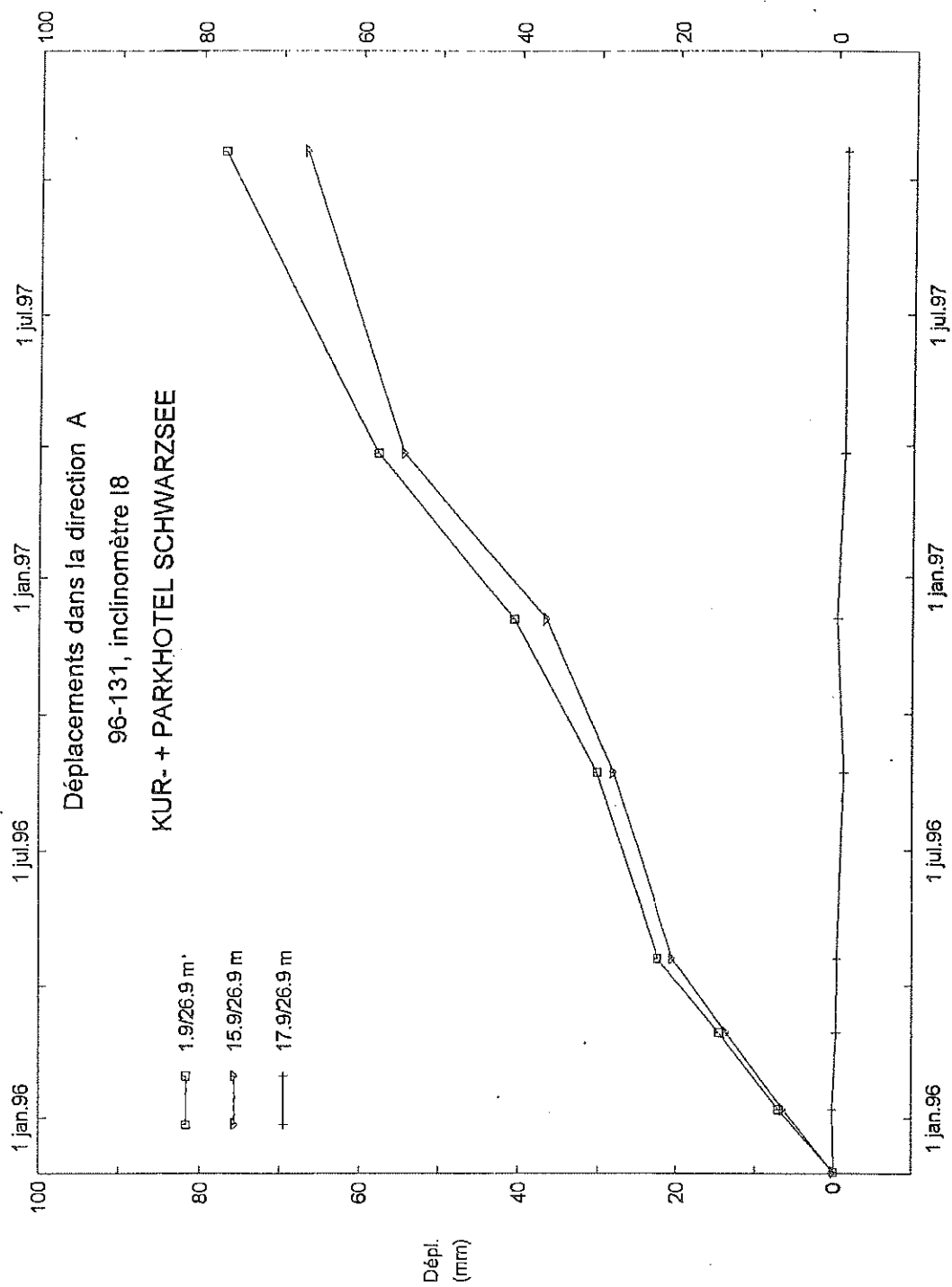


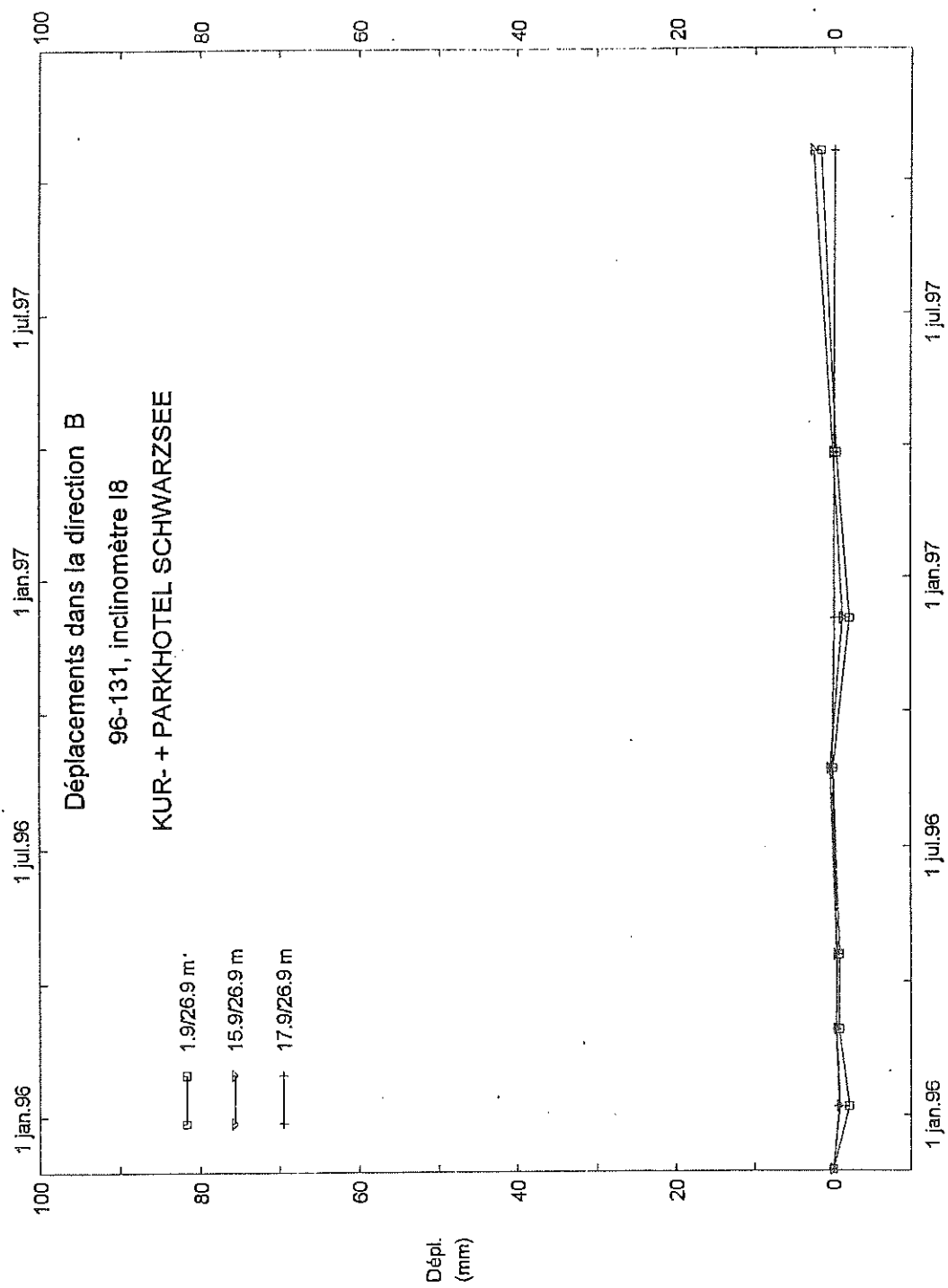
GEOLINA FRIBOURG SA



96-131, inclinomètre I8
KUR- + PARKHOTEL SCHWARZSEE

*) Verschiebung geschätzt, Messrohr
nicht mehr befahrbar mit Sonde





3.5.5 Inklinometer

In jedes Bohrloch (F1 - F3) sind von der Firma SIF-Grutbor Inklinometerrohre mit einem Durchmesser von 84 mm eingesetzt worden. Die Basis der Inklinometerrohre ist überall im Fels verankert.

Es haben folgende Messungen unter der Leitung von CSD stattgefunden:

- Nullmessung am 04.03.97
- 1. Messung am 27.03.97
- 2. Messung am 28.04.97
- 3. Messung am 16.06.97

Alle drei Bohrungen weisen eine eindeutige und sehr scharfe Gleitfläche auf.

Zusammenfassung der Messresultate (die ausführlichen Aufzeichnungen über die gesamte Rohrlänge befindet sich in Anhang VIII):

Bohrung	Messdatum	mittlere Verschiebung [mm]	mittlere Geschwindigkeit [mm/J]	Richtung [°]	
F1 -16.7m	27.03.97 ✓	7.6 ✓	109.5 ✓	268	0,30mm/Tap
	28.04.97 ✓	19.0 ✓	124.1 ✓	267	0,34mm/Tap
	16.06.97 ✓	29.5 ✓	102.2 ✓	267	0,28mm/Tap
F2 -17.0m	27.03.97	11.5 ✓	447.2 775.2	281	0,48mm/Tap
	28.04.97	14.5 ✓	94.9 ✓	282	0,26mm/Tap
	16.06.97	24.5 ✓	87.6 ✓	281	0,24mm/Tap
F3 -18.5m	27.03.97	3.4 ✓	54.7 ✓	261	0,15mm/Tap
	28.04.97	6.5 ✓	40.1 ✓	251	0,11mm/Tap
	16.06.97	12.5 ✓	43.8 ✓	260	0,12mm/Tap

3.6 SEISMIK

3.6.1 Die Methode

Die Reflexionsseismik wurde auf allen Hängen mit Dr. André Pugin, UNI Genf, durchgeführt. Die Messinstrumente und das Processing wurden von ihm geliefert. Der Methodenbeschrieb folgt demjenigen in Raetzo 1997.



CSD Ingénieurs Conseils SA

Ingénieurs
Géologues
Spécialistes de l'environnement

Rte de Chantemerle 37
CH-1763 Granges-Paccot

Téléphone 026/ 466 86 86 *466 70 70*
Téléfax 026/ 466 86 16
e-mail csdfr@mail.mcnet.ch

Certificat SQS ISO 9001
N° d'enregistrement 12452-01

CW	CM	JPR	CH	UK	GP	GS	EG
Reçu le OCAT						- 2 JUL. 1997	
						LM	JS
						BL	LE
HG	RM	PT	KR	RS	JA	CP	BB

Office des constructions et de
l'aménagement du territoire
A l'att. de M. Loup
Rue des Chanoines 17

1700 Fribourg

i/3

N/Réf : FR2171/R-INCL3.DOC/CSD/frli

Granges-Paccot, le 27 juin 1997

Concerne : Résultats des mesures inclinométriques du 16.06.97 - Glissements de terrain dans le secteur « Hohberg-Udrischli-Rohr »

Monsieur,

La troisième (et dernière série prévue) de mesures inclinométriques dans les forages F1, F2 et F3 a été réalisée le 16.06.97, à 48 jours d'intervalle de la deuxième mesure et à 104 jours de la mesure initiale.

Les résultats obtenus permettent de préciser la profondeur du plan de glissement entre 16,70 et 18,50 mètres selon les forages.

L'examen des représentations graphiques des mesures inclinométriques effectuées le long du sondage F3 mettent en évidence une anomalie à 38 mètres de profondeur. Cette anomalie, qui se présente sous la forme d'un pic sur la trace inclinométrique selon l'azimut 290, se manifeste par un changement de position d'une trace par rapport à l'autre selon l'azimut 20 (cf. F3, annexe 2). Le log du forage montre que cette anomalie se situe exactement à la hauteur d'un bloc de 70 cm d'épaisseur. On peut conclure de manière objective à une perturbation du tubage inclinométrique provoqué par le bloc.

Les déplacements et leur direction en date du 18.06.97 sont les suivantes:

N° forage	Déplacement moy.	Vitesse moy.	Direction	Corrélation avec les points GPS
F1	29,5 mm	0,28 mm/j <i>10,2 cm/Jahr</i>	N 267	M1 - $V_{\text{moy}}^* = 0,25 \text{ mm/j}$ M2 - $V_{\text{moy}}^* = 0,21 \text{ mm/j}$
F2	24,5 mm	0,24 mm/j <i>8,7 cm/Jahr</i>	N 281	59 - $V_{\text{moy}}^* = 0,19 \text{ mm/j}$ 60 - $V_{\text{moy}}^* = 0,25 \text{ mm/j}$
F3	12,5 mm	0,12 mm/j <i>4,4 cm/Jahr</i>	N 260	53 - $V_{\text{moy}}^* = 0,14 \text{ mm/j}$

*: vitesses moyennes observées sur une période de mesures de 6 mois.

Les vitesses de déplacement mesurées sur les tubes inclinométriques sont de même ordre que celles constatées sur les points de mesure GPS.

Il est intéressant de constater, depuis la mesure du 28.04.97, une baisse sensible du déplacement moyen et de la vitesse sur le tube ^{F1}F3. La vitesse moyenne de déplacement sur les derniers 48 jours est de $V = 0,22$ mm/j alors qu'elle était de 0,34 mm/j sur les 56 premiers jours.

La situation des inclinomètres et la représentation des vecteurs-vitesse figure en annexe 1. Les valeurs de mesure et la représentation graphique du déplacement des tubes inclinométriques sont joints en annexe 2 de cette lettre.

En conclusion, sur la période de mesure débutée le 3 mars 97 et achevée le 18 juin 97, les déplacements sont réguliers et limités à plusieurs dixièmes de millimètre par jour. Le plan de glissement entre 16,70 et 18,50 mètres semble correspondre à une surface de rupture franche.

Les tubes inclinométriques placés dans les forages F1 et F2 indiquent avec certitude l'absence d'autres plans de glissement. Le déplacement observé à 38 mètres de profondeur dans le tube inclinométrique du forage F3 peut faire penser à l'existence d'un second plan de glissement. Toutefois, la présence d'un bloc au droit de la zone suspecte paraît, selon toute vraisemblance, être la cause de la déformation.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire que vous pourriez désirer. Au cas où vous souhaiteriez d'autres séries de mesures dans l'avenir, les prix mentionnés dans notre offre du 22 octobre 1996 restent valables.

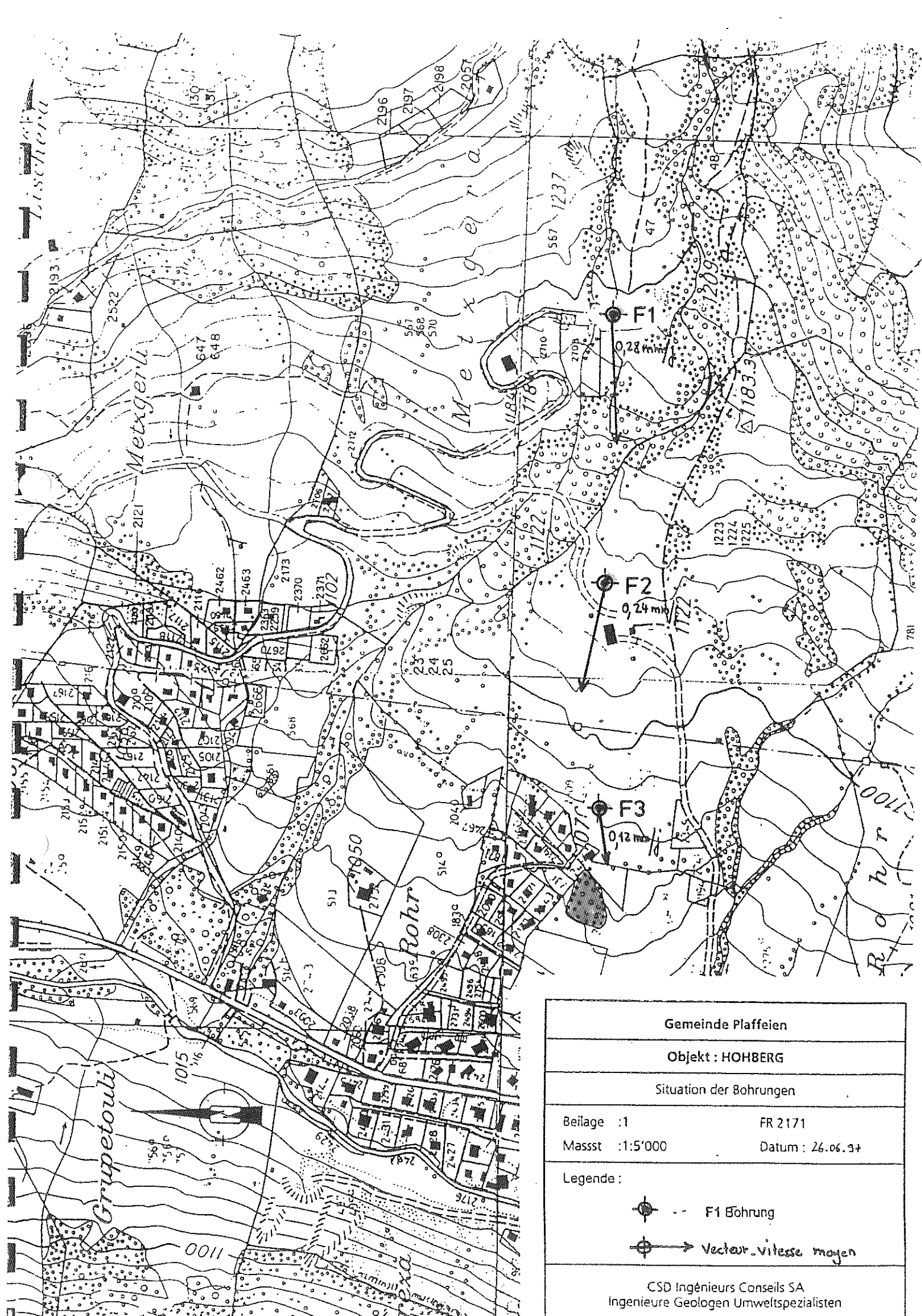
Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.

CSD Ingénieurs Conseils SA

M. Fahrni
M. Fahrni

E. L. Idoux
E. L. Idoux

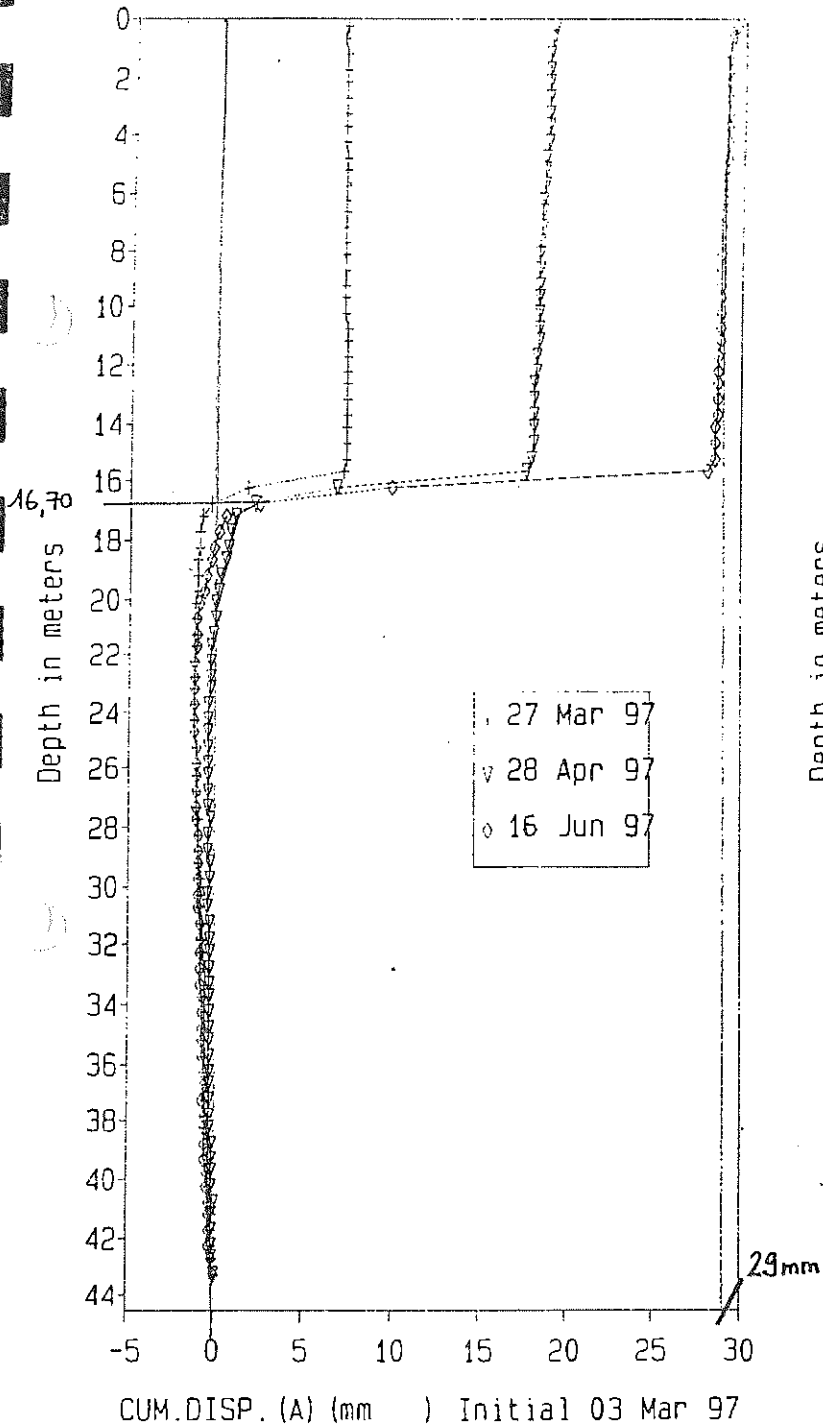
Annexes : Mentionnées



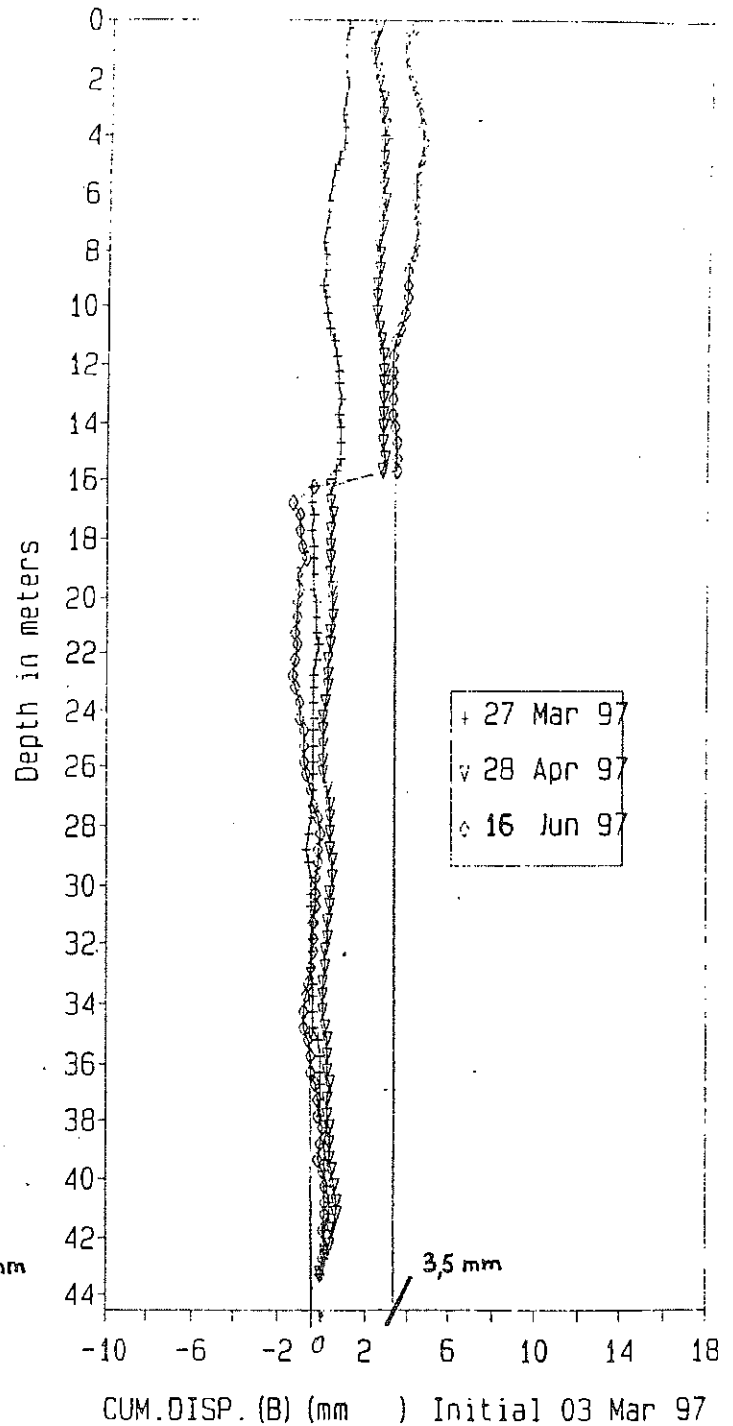
Gemeinde Pfaffen	
Objekt : HOHBERG	
Situation der Bohrungen	
Beilage : 1	FR 2171
Massst : 1:5'000	Datum : 26.06.94
Legende :	
 F1 Bohrung	
 Vektor_vitesse moyen	
CSD Ingénieurs Conseils SA Ingénieurs Geologen Umweltspezialisten	

FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F1 (azimut 260)

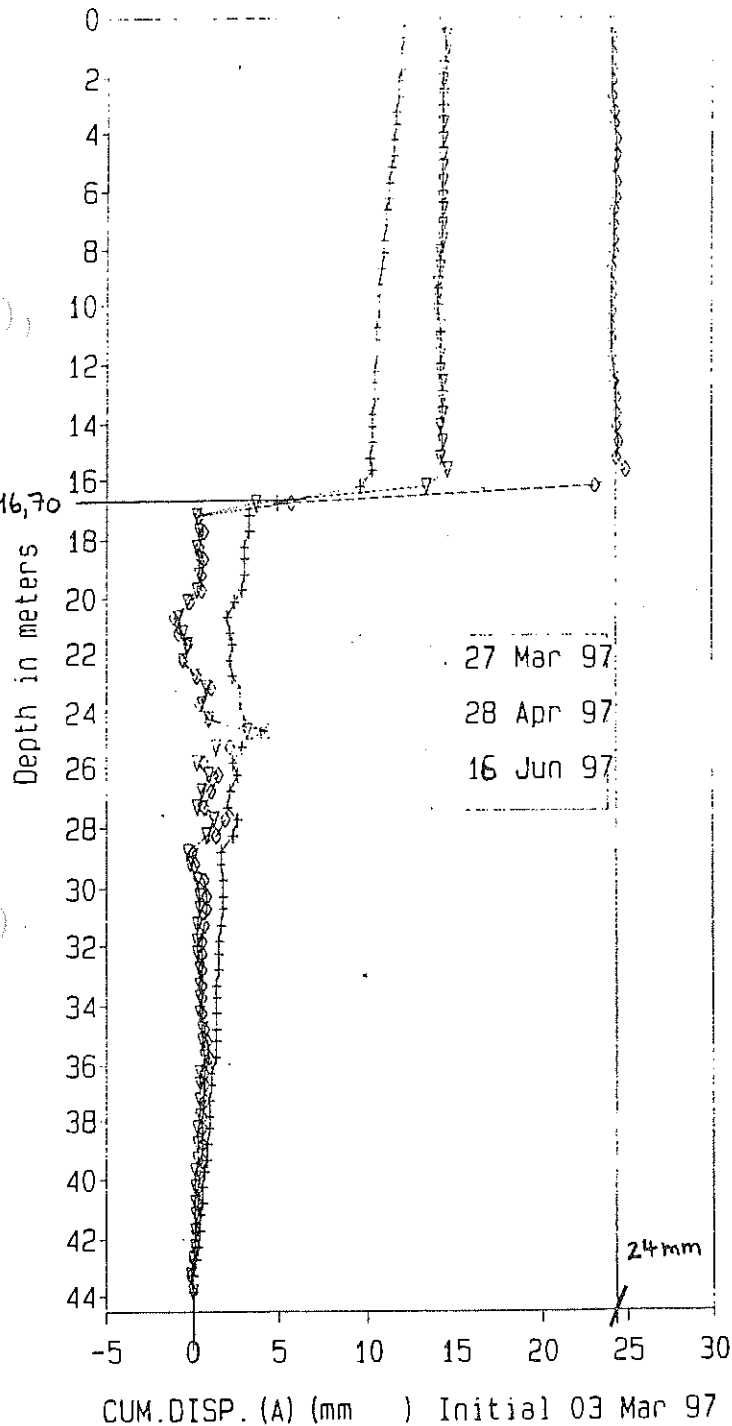


F1 (azimut 350)

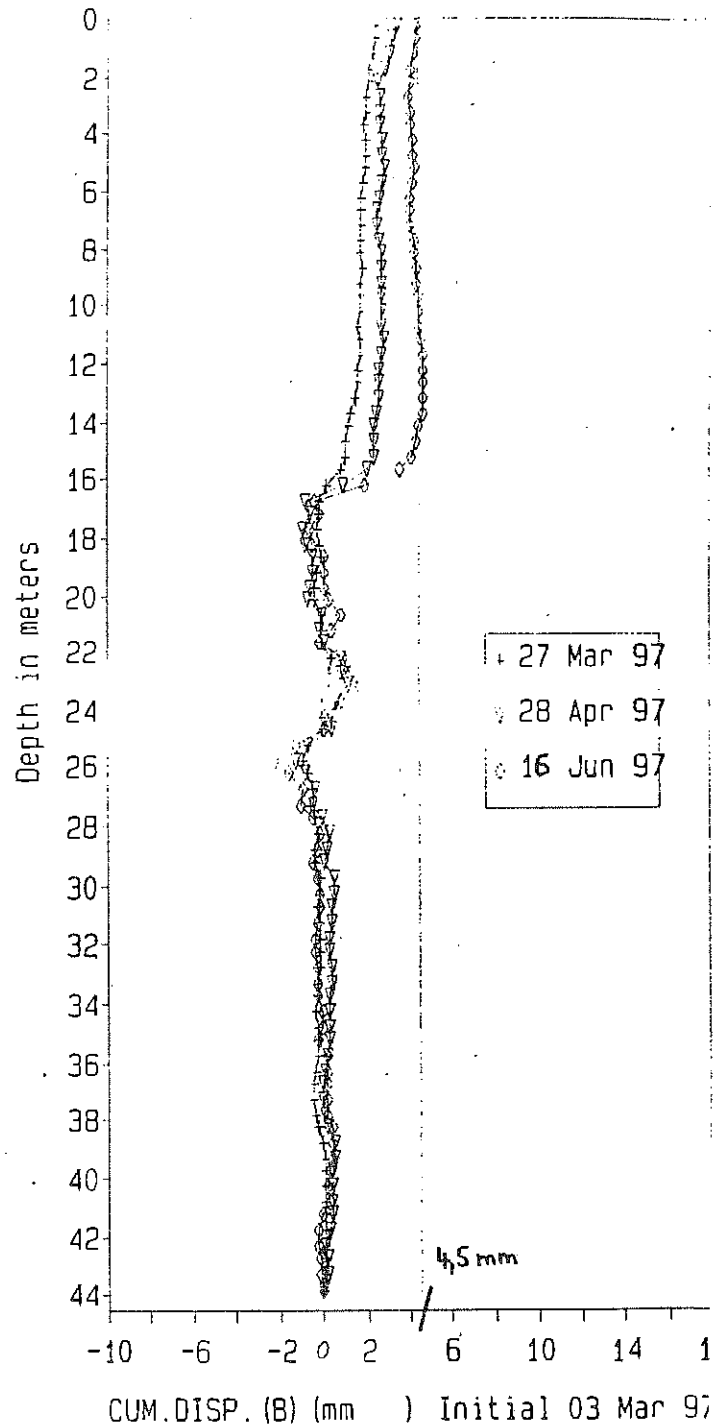


FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F2 (azimut 270)

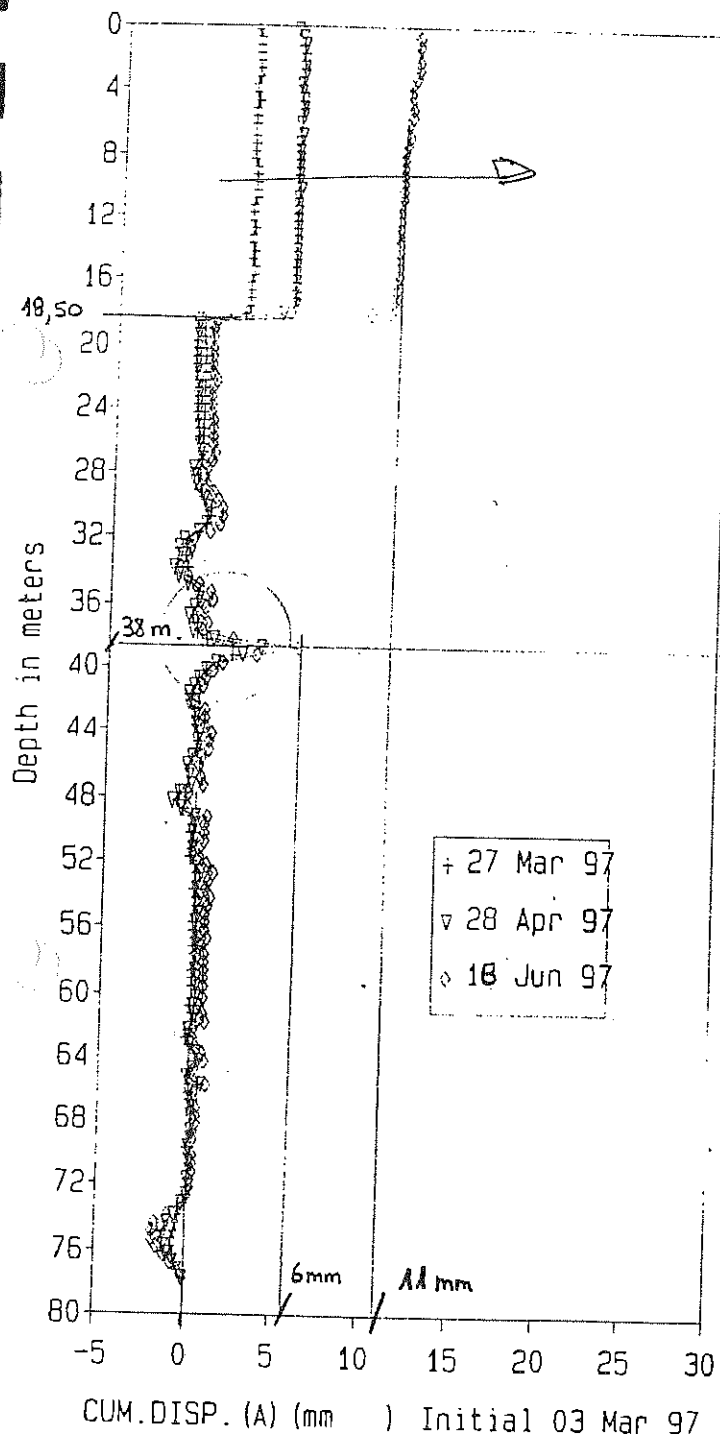


F2 (azimut 0)

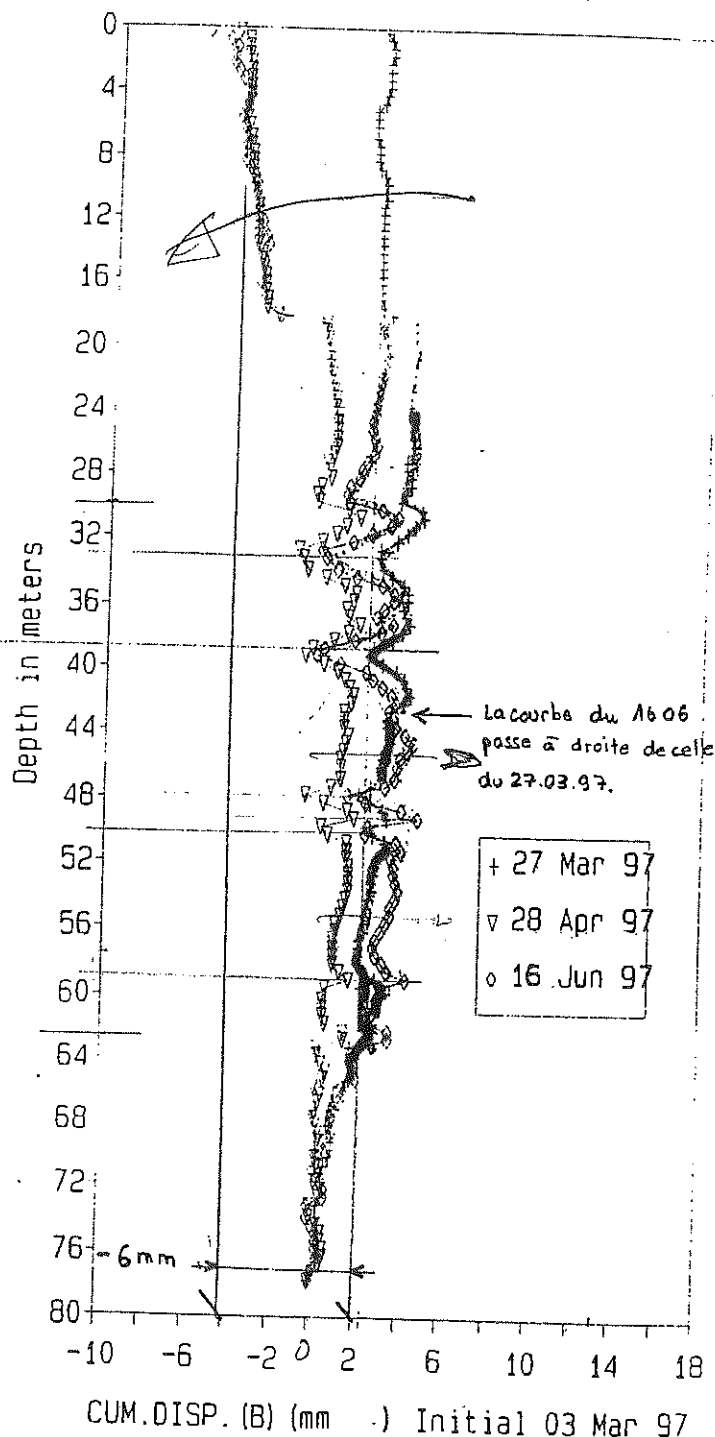


FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F3 (azimut 290)



F3 (azimut 20)





CSD Ingénieurs Conseils SA

Ingénieurs
Géologues
Spécialistes de l'environnement

Rte de Chantemerle 37
CH-1763 Granges-Paccot

Téléphone 026/ 466 86 86
Téléfax 026/ 466 86 16
e-mail csdfr@mail.mcnet.ch

Certificat SQS ISO 9001
N° d'enregistrement 12452-01

Office des constructions et de
l'aménagement du territoire
A l'att. de M. Loup
Rue des Chanoines 17

1700 Fribourg

i/z

N/Réf : FR2171/R-INCL2.DOC/CSD/frli

Granges-Paccot, le 07 mai 1997

Concerne : Résultats des mesures inclinométriques du 28.04.97 - Glissements de terrain dans le secteur « Hohberg-Udrischli-Rohr »

Monsieur,

La deuxième série de mesures inclinométriques dans les forages F1, F2 et F3 a été réalisée comme prévue le 28.04.97, à 32 jours d'intervalle de la première et à 56 jours de la mesure initiale.

Les résultats obtenus confirment l'existence d'un plan de glissement localisé sur les 3 inclinomètres à une profondeur comprise entre 16,00 et 18,0 mètres selon les forages.

Les déplacements et leur direction en date du 28.04.97 sont les suivantes:

N° forage	Déplacement moy.	Vitesse moy.	Direction	Corrélation avec les points GPS
F1	19 mm	0,34 mm/j <i>12,41 cm/an</i>	N 267	M1 - $V_{\text{moy}}^* = 0,25 \text{ mm/j}$ M2 - $V_{\text{moy}}^* = 0,21 \text{ mm/j}$
F2	14,5 mm	0,26 mm/j <i>3,43 cm/an</i>	N 282	59 - $V_{\text{moy}}^* = 0,19 \text{ mm/j}$ 60 - $V_{\text{moy}}^* = 0,25 \text{ mm/j}$
F3	6,5 mm	0,11 mm/j <i>4,01 cm/an</i>	N 251	53 - $V_{\text{moy}}^* = 0,14 \text{ mm/j}$

*: vitesses moyennes observées sur une période de mesures de 6 mois.

Les vitesses de déplacement mesurées sur les tubes inclinométriques sont de même ordre que celles constatées sur les points de mesure GPS.

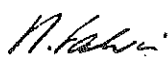
La situation des inclinomètres et la représentation des vecteurs-vitesse figure en annexe 1. Les valeurs de mesure et la représentation graphique du déplacement des tubes inclinométriques sont joints en annexe 2 de cette lettre.

Les tendances de la première série de mesures sont confirmées par les présents résultats. Les mouvements se sont légèrement ralentis sur les tubes F2 et F3 entre le 27.03 et le 28.04; ce qui n'est pas le cas pour le tube ~~F2~~ où la tendance est à l'accélération (relative). Aux vitesses moyennes actuelles constatées, le tubes F3 sera certainement mesurable plusieurs mois; Par contre, les tubes F1 et F2 (surtout F1) subissent un risque important de cisaillement au niveau de la surface de rupture dès le mois prochain.

En attendant votre avis concernant la date de la prochaine mesure, nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire que vous pourriez souhaiter.

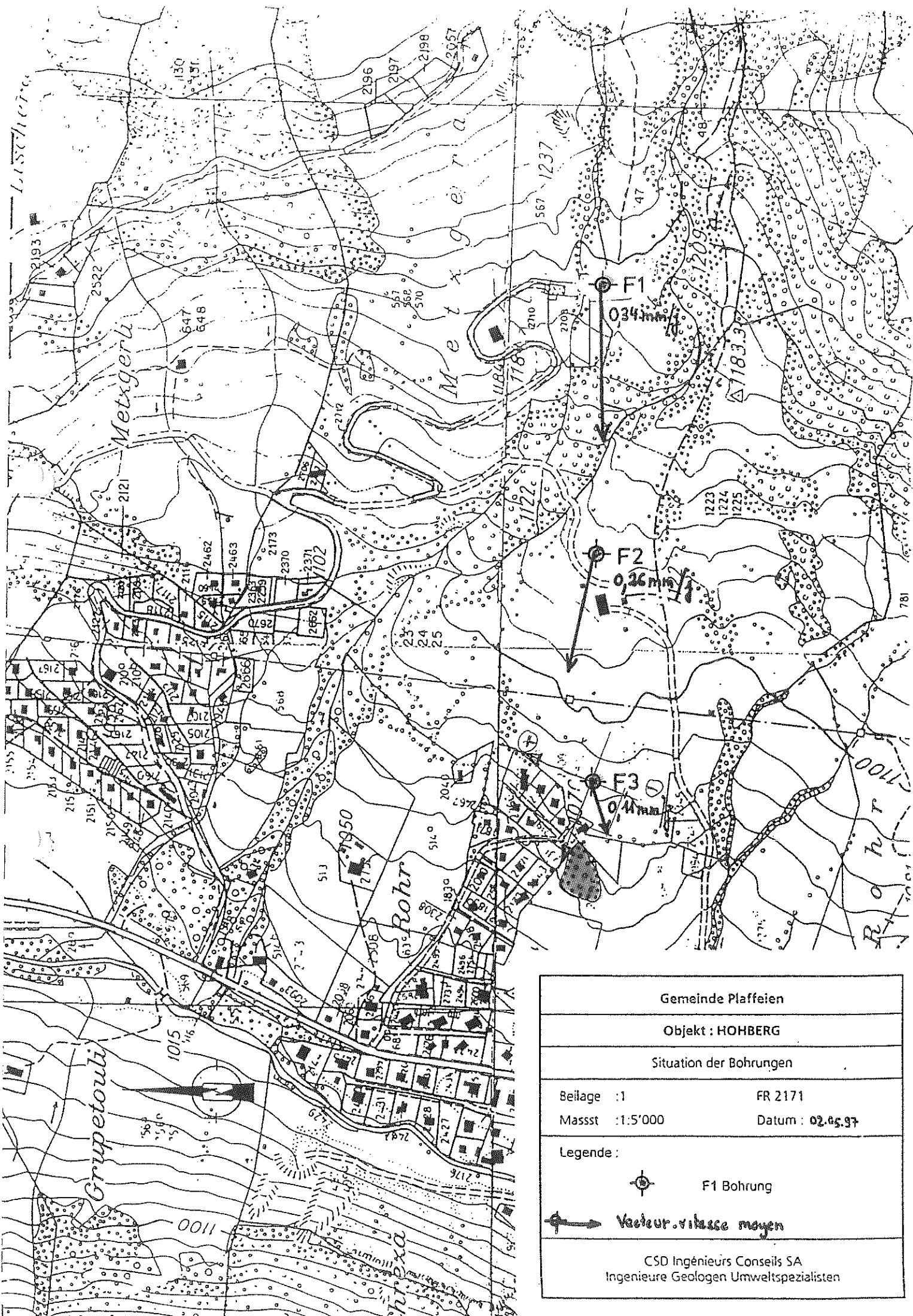
Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.

CSD Ingénieurs Conseils SA


M. Fahrni


E.T. L. Idoux

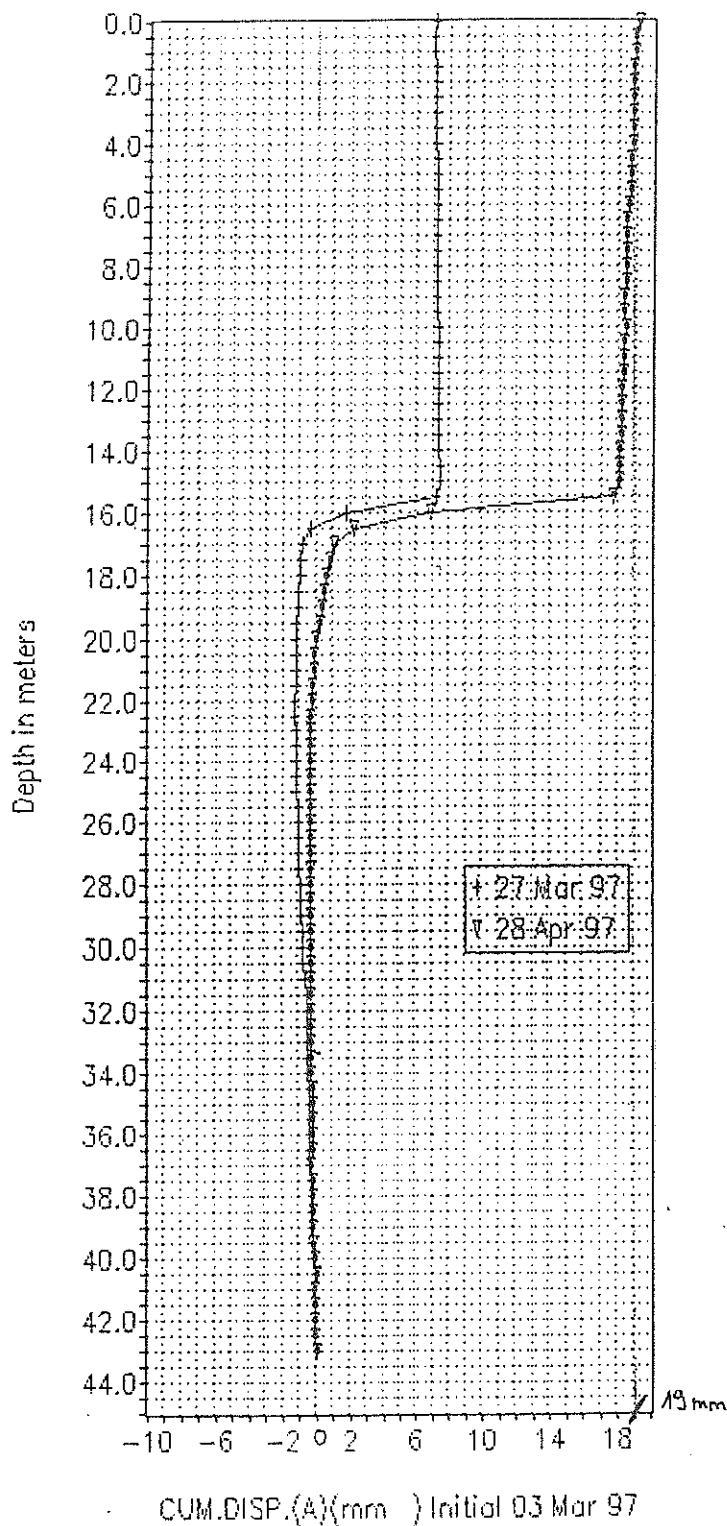
Annexes : Mentionnées



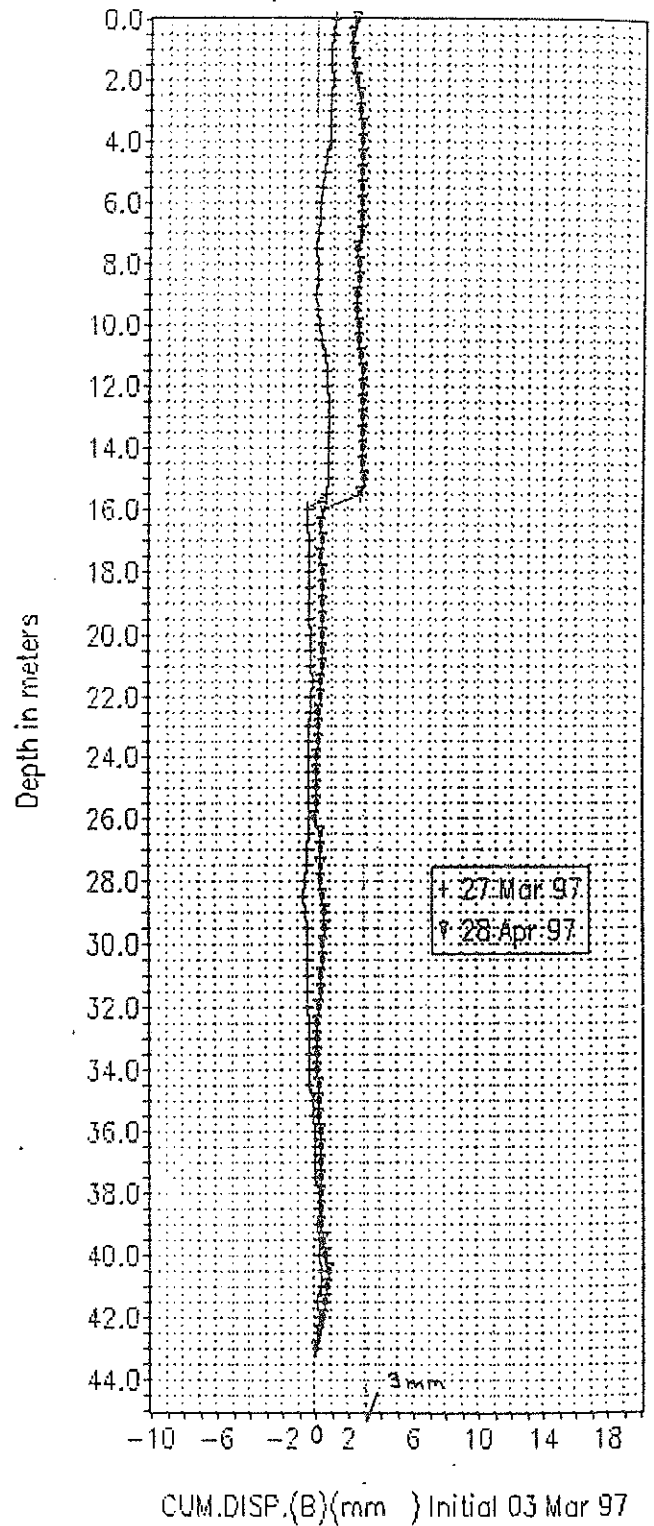
Gemeinde Plaffaen	
Objekt : HOHBERG	
Situation der Bohrungen	
Beilage : 1	FR 2171
Massst : 1:5'000	Datum : 02.05.97
Legende :	
	F1 Bohrung
	Valeur.vitesse moyen
CSD Ingénieurs Conseils SA Ingénieurs Géologes Umweltspezialisten	

FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F1 (azimut 260)

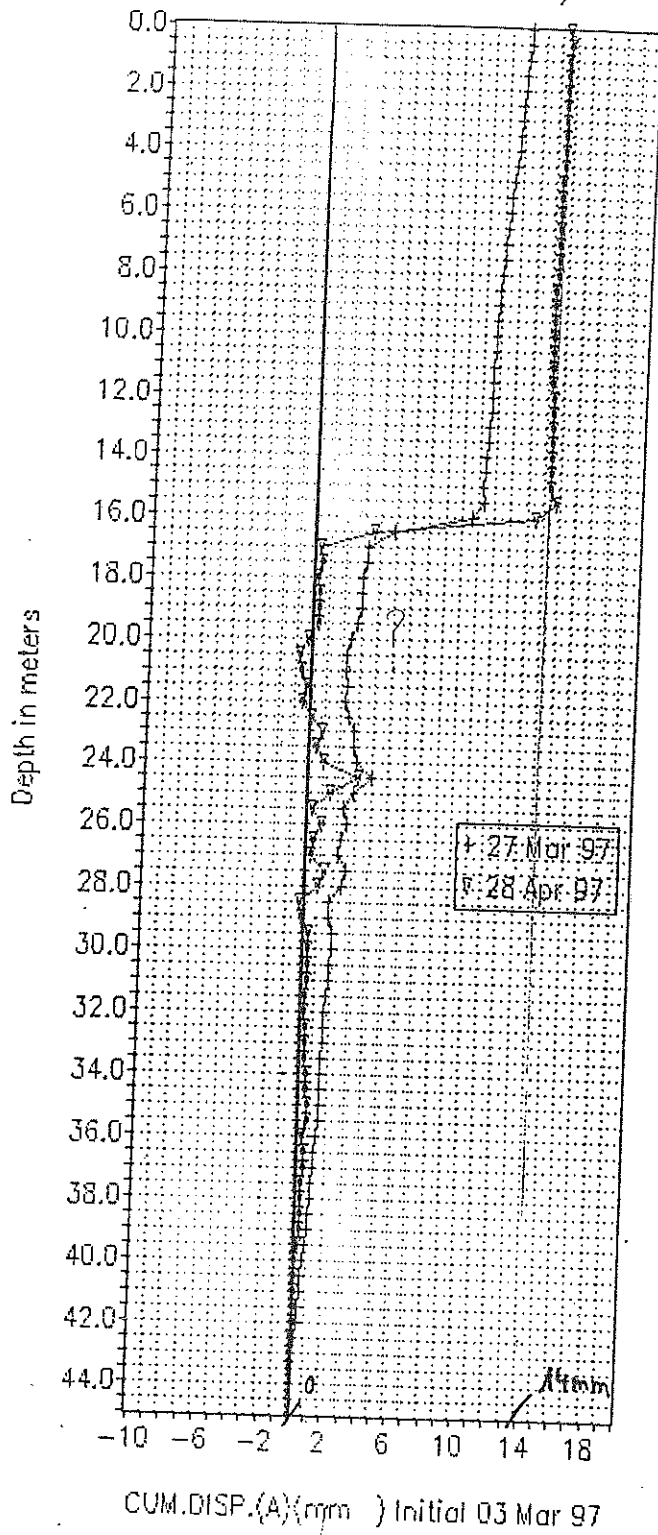


F1 (azimut 350)

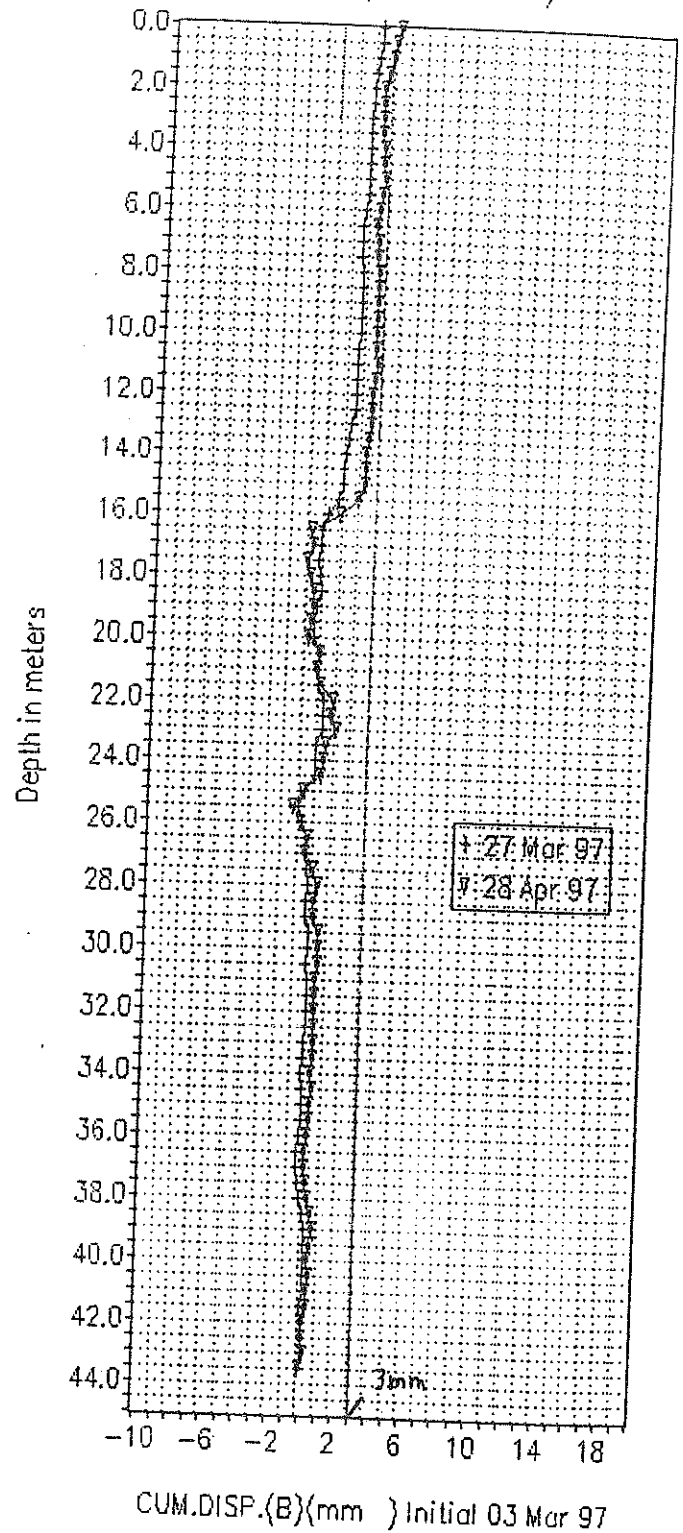


FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F2 (azimut 270)



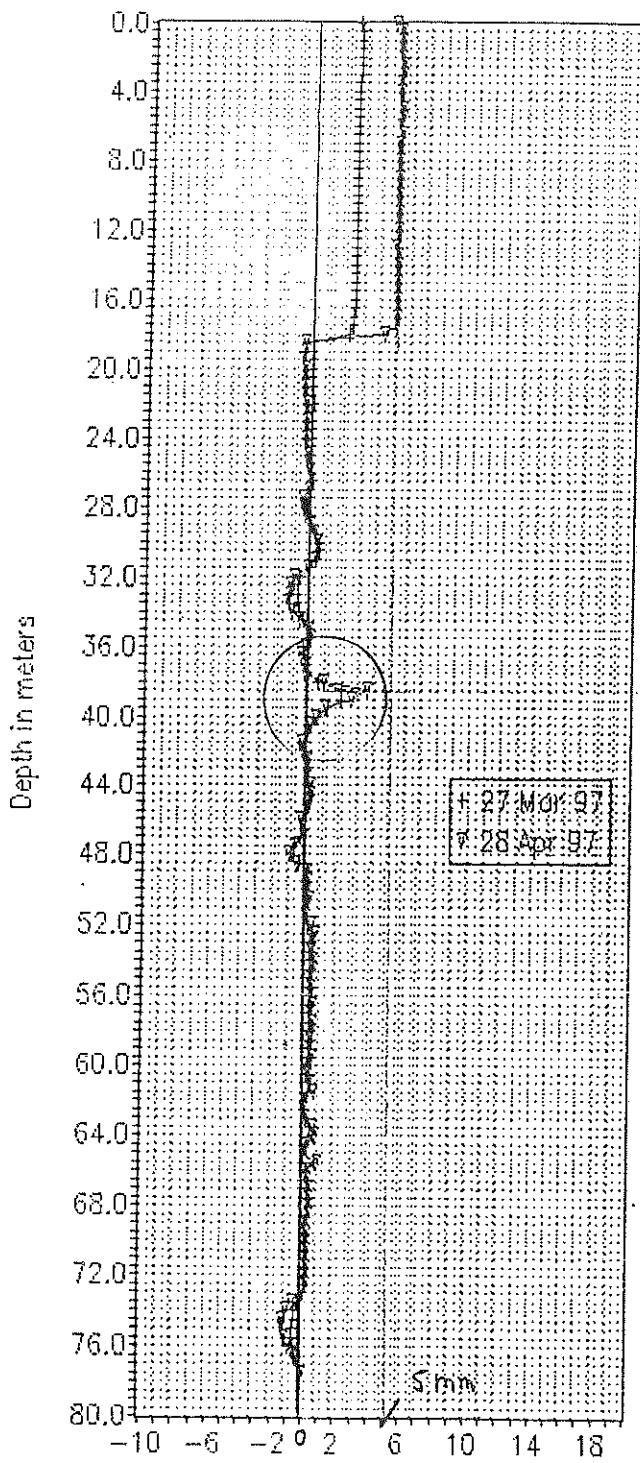
F2 (azimut 0)



Traitement des mesures inclinométriques
CSD Ingenieurs Conseils SA

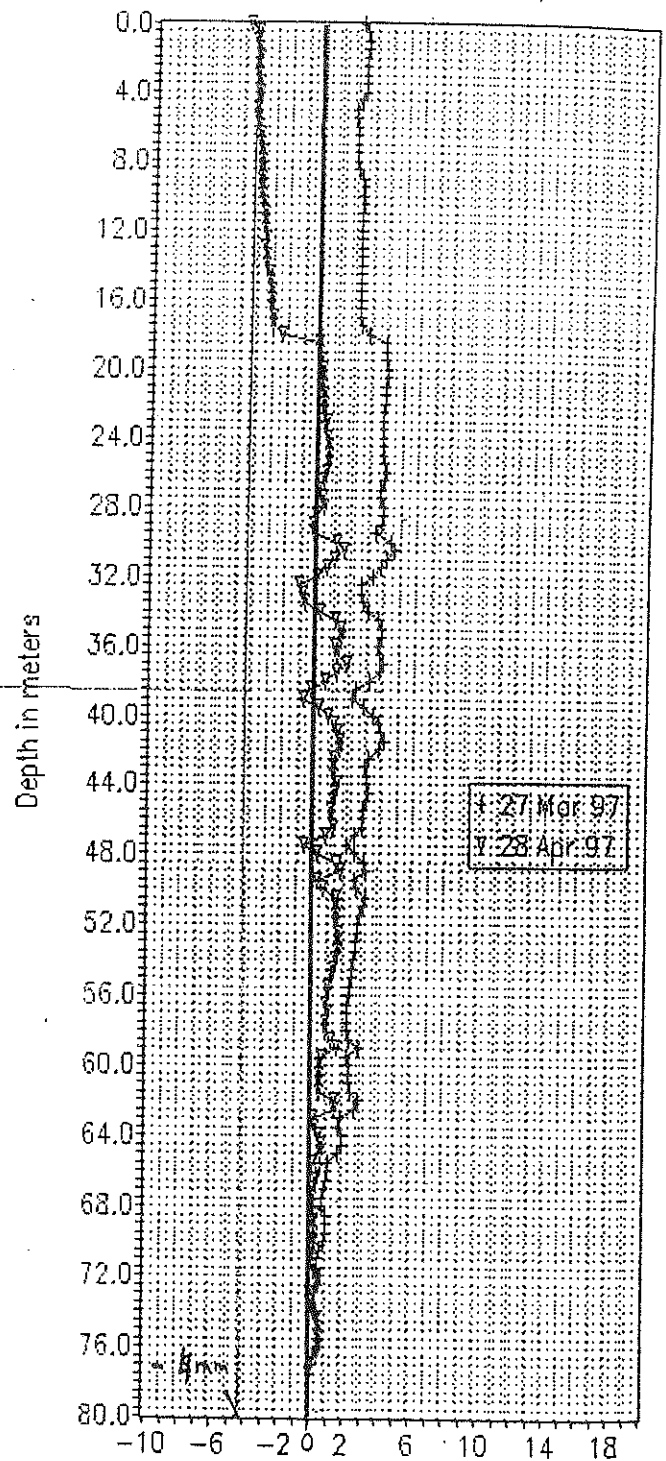
FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F3 (azimut 290)



CUM.DISP.(A)(mm) Initial 03 Mar 97

F3 (azimut 20)



CUM.DISP.(B)(mm) Initial 03 Mar 97

Traitement des mesures inclinométriques
CSD Ingenieurs Conseils SA



CSD Ingénieurs Conseils SA

Ingénieurs
Géologues
Spécialistes de l'environnement

Rte de Chantermerle 37
CH-1763 Granges-Paccot

Téléphone 026/ 466 86 86
Téléfax 026/ 466 86 16
e-mail csdfr@mail.mcnet.ch

Certificat SQS ISO 9001
N° d'enregistrement 12452-01

Reçu le		OCAT		- 4 AVR. 1997		LM	
C	RM	PT	KR	RS	JA	DA	DA

Office des constructions et de
l'aménagement du territoire
A l'att. de M. Loup
Rue des Chanoines 17

1700 Fribourg

N/Réf : FR2171/R-INCL1.DOC/CSD/frii

Granges-Paccot, le 02 avril 1997

Concerne : Résultats des mesures inclinométriques du 27.03.97 - Glissements de terrain dans le secteur « Hohberg-Udrischli-Rohr »

Monsieur,

Conformément à votre demande, nous avons procédé le 27.03.97 à la première série de mesures des inclinomètres installés dans les forages F1, F2 et F3.

Les résultats obtenus montrent clairement l'existence d'un plan de glissement localisé sur les 3 inclinomètres à une profondeur comprise entre 16,50 et 17,0 mètres.

Les déplacements et leur direction sont les suivantes:

N° forage	Déplacement moy.	Vitesse moy.	Direction
F1	7,6 mm / 24 Tagen	0,3 mm/jour 11 cm / Jahr	N 268
F2	11,5 mm / 24 Tagen	0,48 mm/jour 18 cm / Jahr	N 281
F3	3,4 mm / 24 Tagen	0,15 mm/jour 5 cm / Jahr	N 261

La situation des inclinomètres et la représentation des vecteurs-vitesse figure en annexe 1. Les valeurs de mesure et la représentation graphique du déplacement des tubes inclinométriques sont joints en annexe 2 de cette lettre.

On remarquera également que le tube inclinométrique du F3 présente des déplacements sur toute sa hauteur. Les mouvements qui sont situés au-delà de la profondeur 16,75 m semblent être liés à la prise du scellement. En effet, l'examen des valeurs brutes montre que ces déplacements varient par tronçons assez réguliers dont les extrémités semblent correspondre aux raccords des éléments de tube (de longueur 3,0 m). Il est possible que lors de la mesure initiale, en dépit d'un délai de 17 jours entre celle-ci et la pose du tube, le scellement du tube n'était pas encore totalement terminé.

Considérant les vitesses de déplacement moyennes relativement élevées des tubes (surtout dans le F2), nous recommandons d'effectuer une nouvelle mesure à fin avril 97.

En attendant votre avis concernant la date de la prochaine mesure, nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire que vous pourriez souhaiter.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.

CSD Ingénieurs Conseils SA

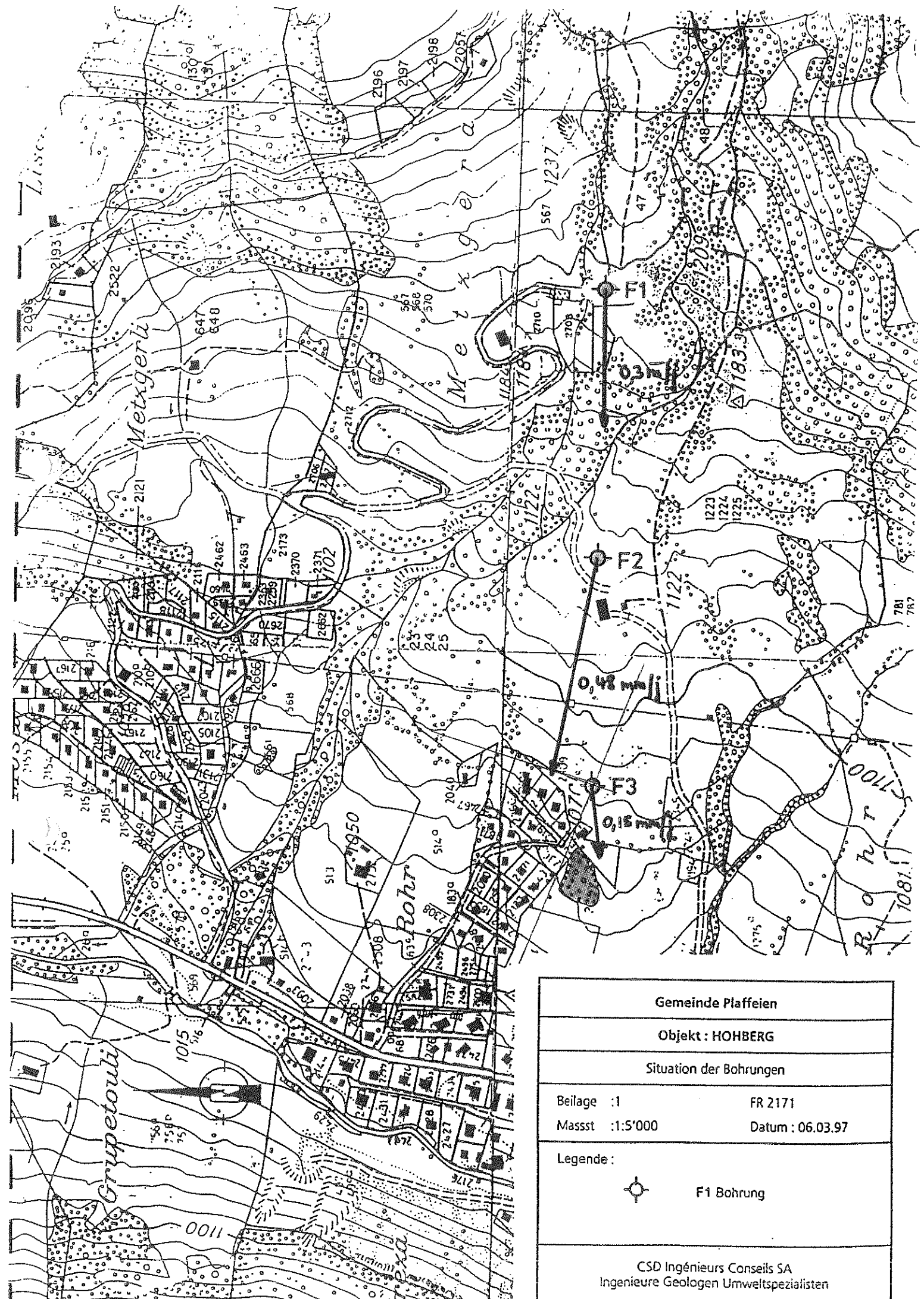
M. Fahrni

M. Fahrni

e.r. L. Idoux

e.r. L. Idoux

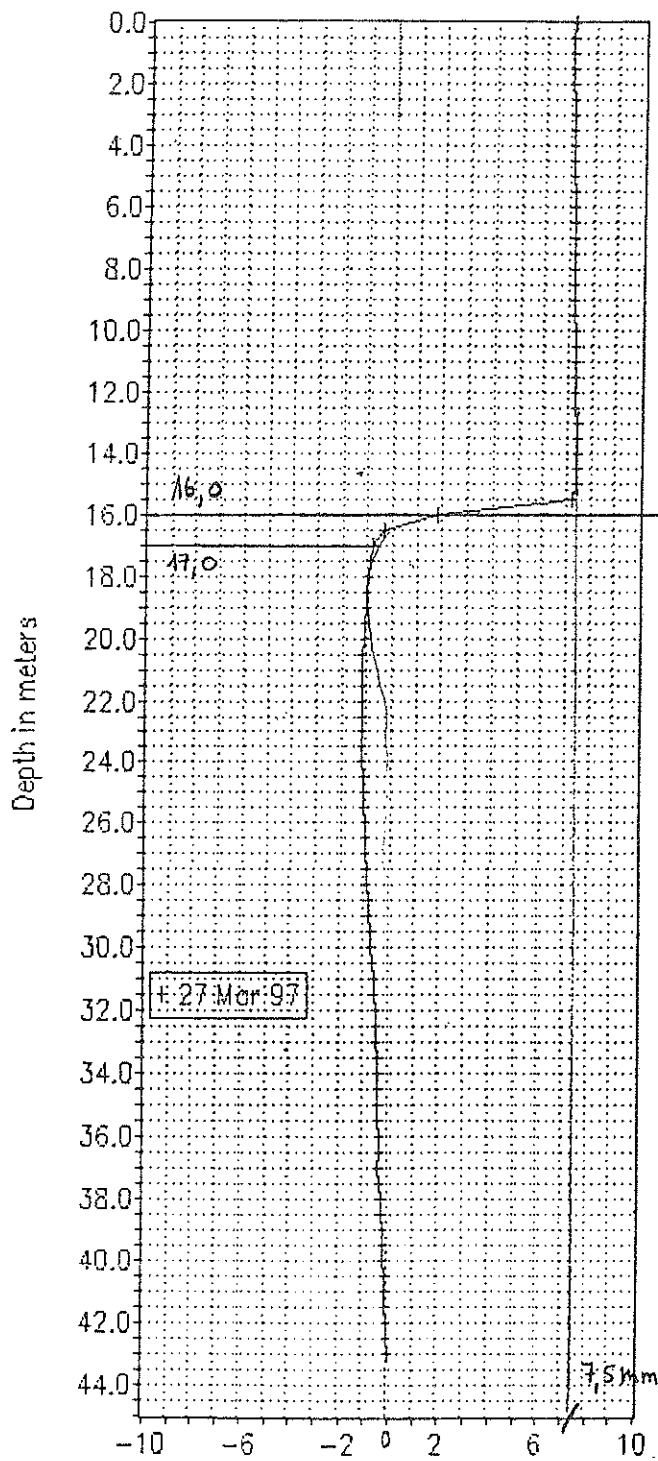
Annexes : Mentionnées



Gemeinde Pfaffien	
Objekt : HOHBERG	
Situation der Bohrungen	
Beilage : 1	FR 2171
Massst : 1:5'000	Datum : 06.03.97
Legende :  F1 Bohrung	
CSD Ingénieurs Conseils SA Ingenieure Geologen Umweltspezialisten	

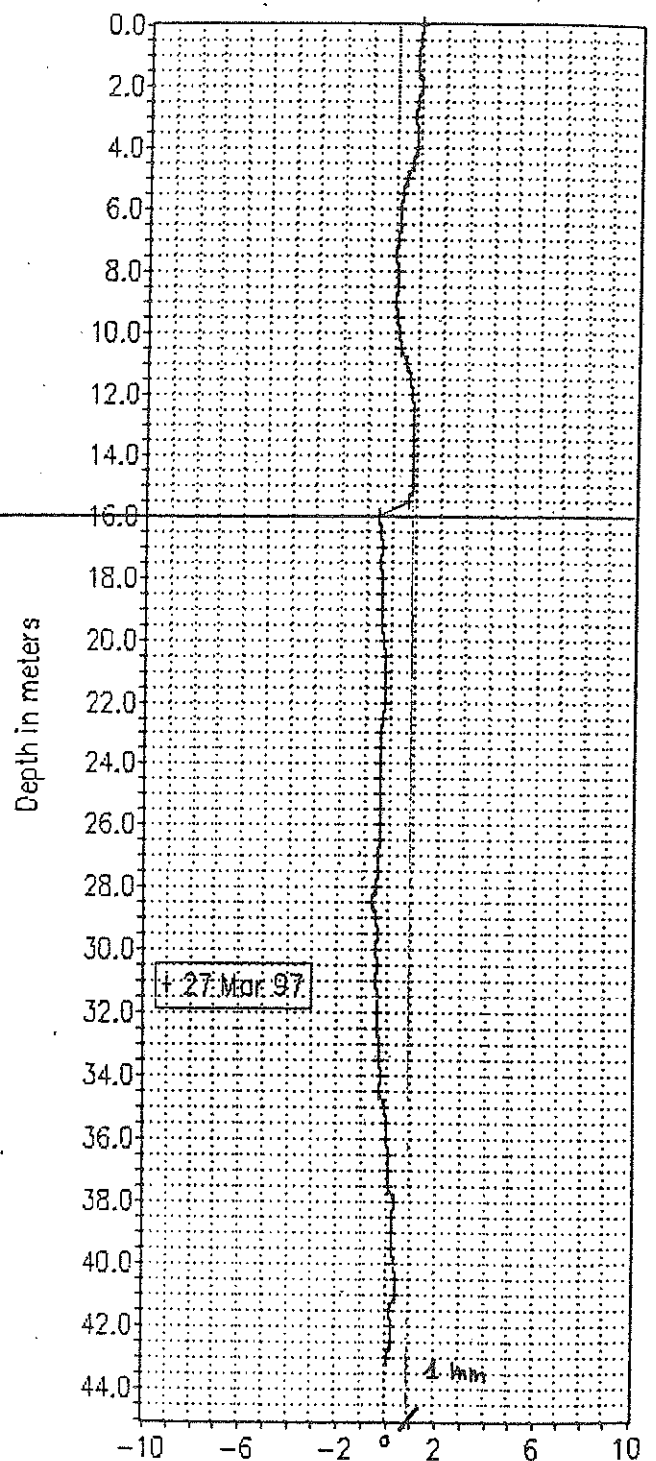
FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr

F1 (azimut 260)



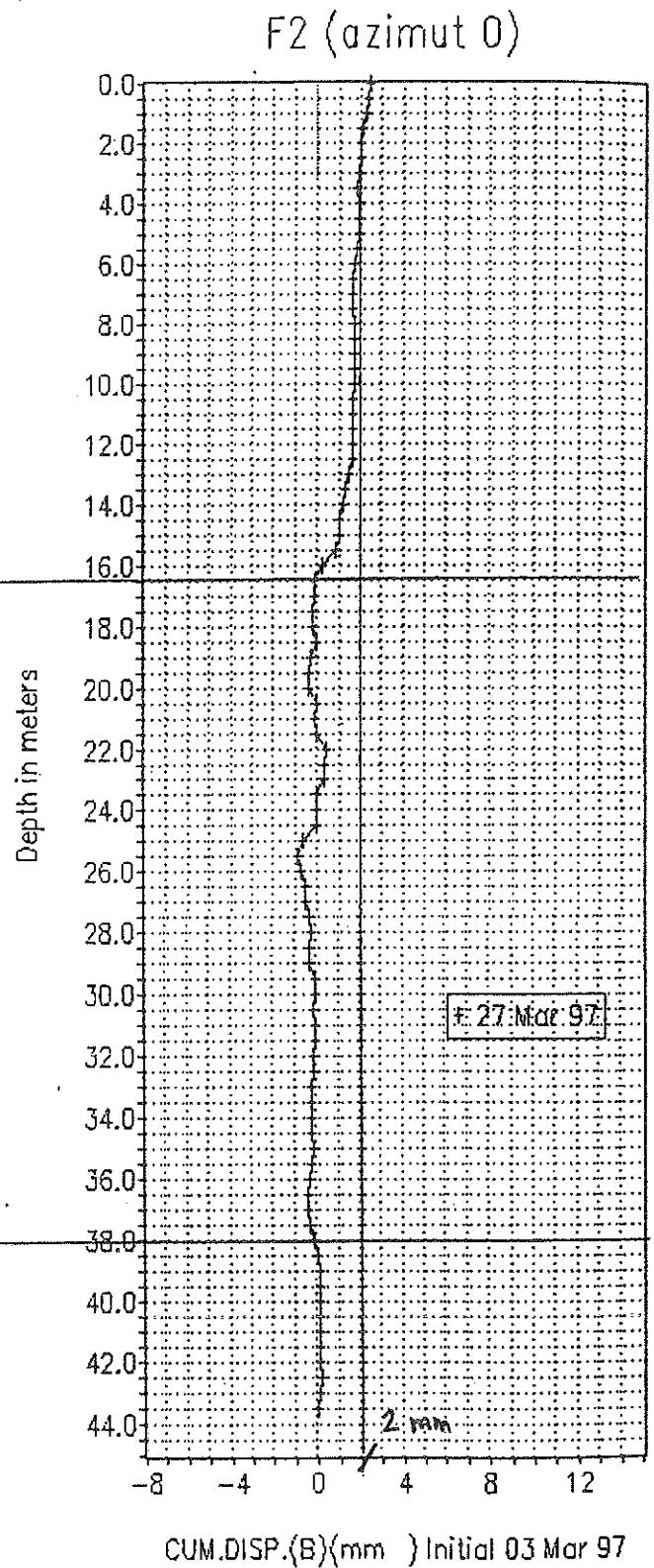
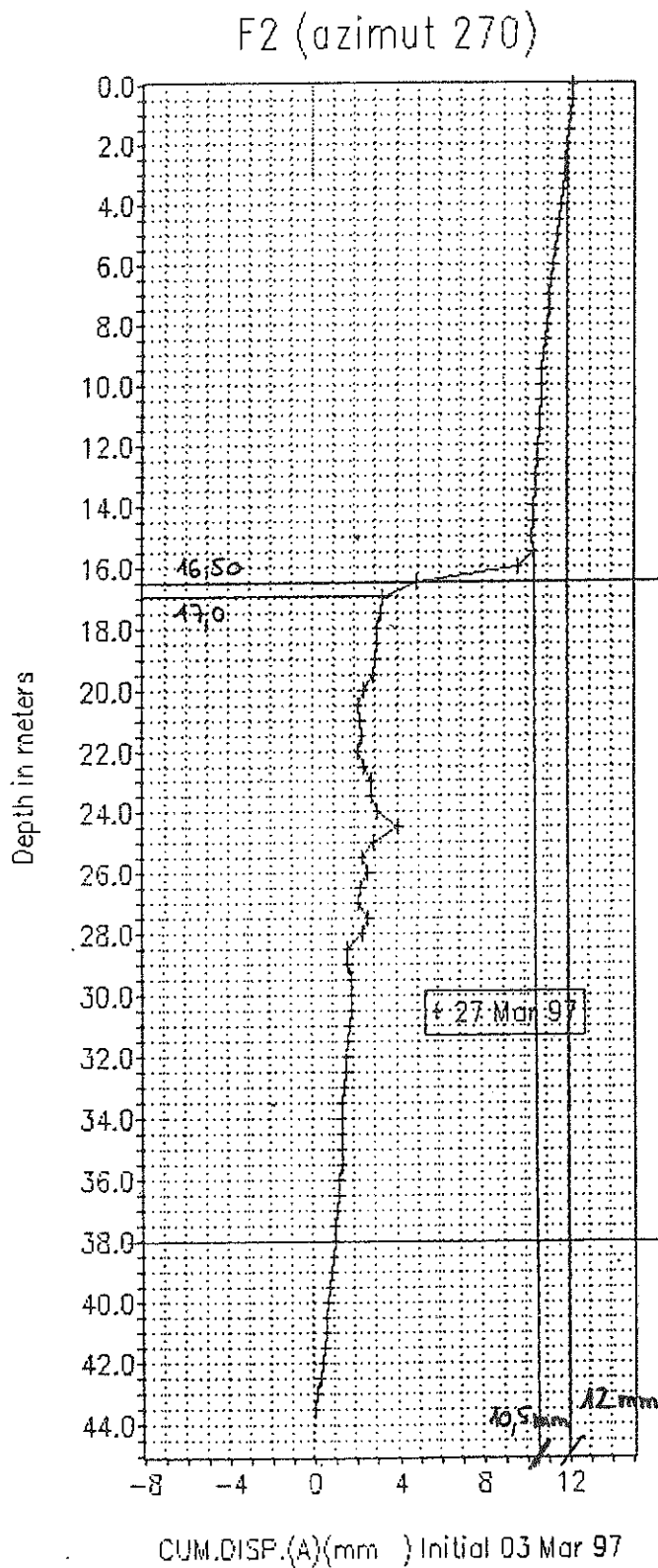
CUM.DISP.(A)(mm) Initial 03 Mar 97

F1 (azimut 350)



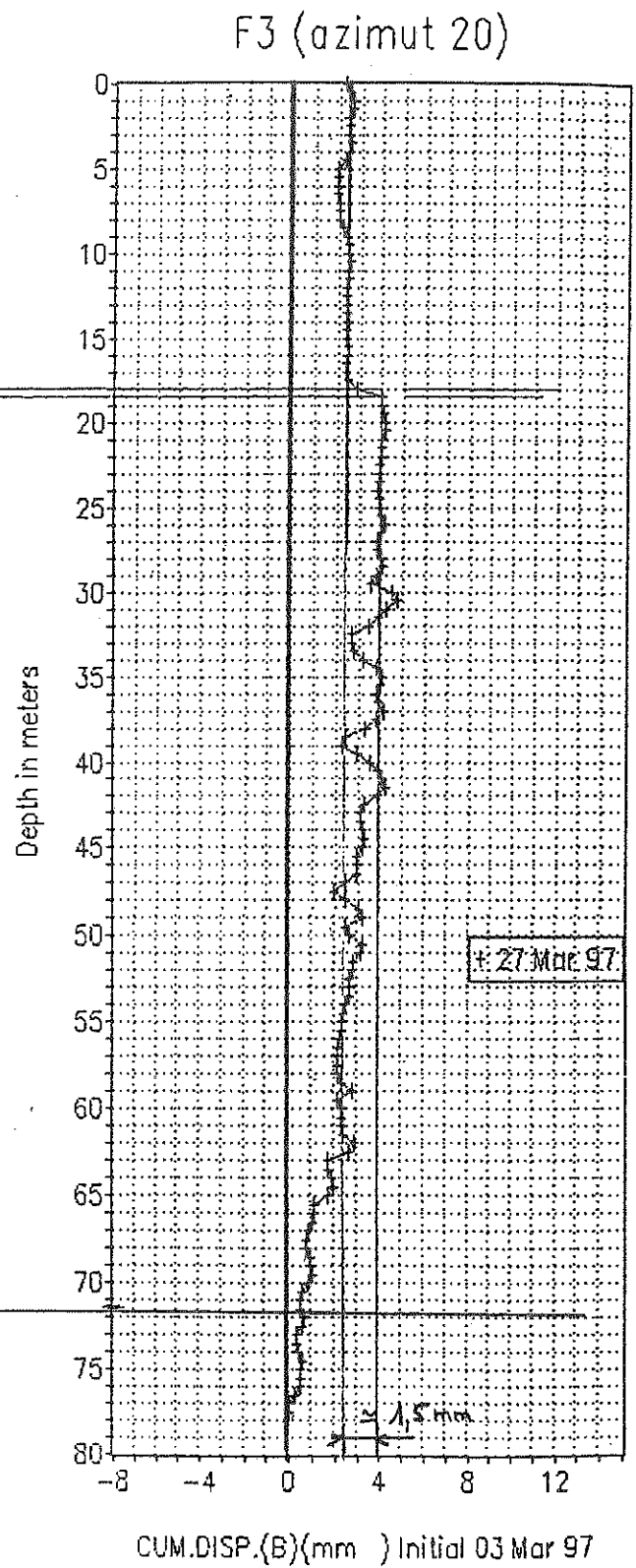
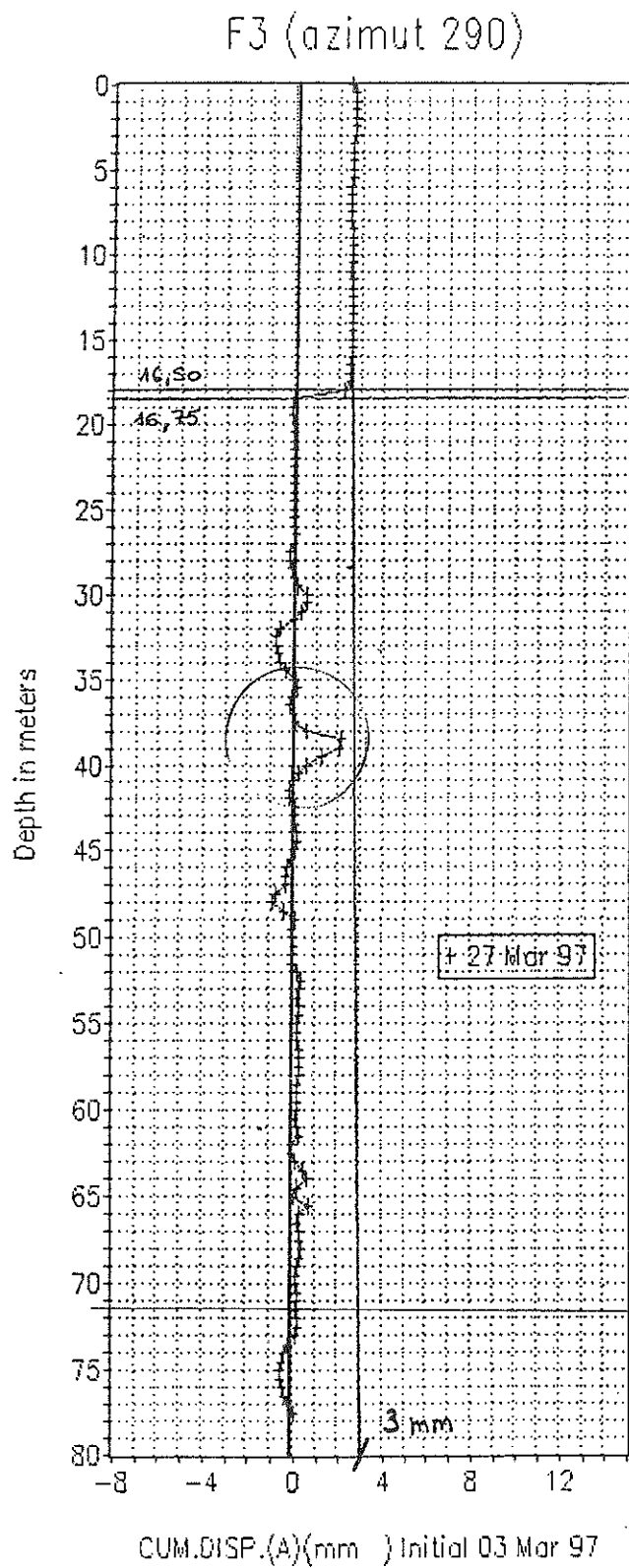
CUM.DISP.(B)(mm) Initial 03 Mar 97

FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr



Traitement des mesures inclinométriques
CSD Ingenieurs Conseils SA

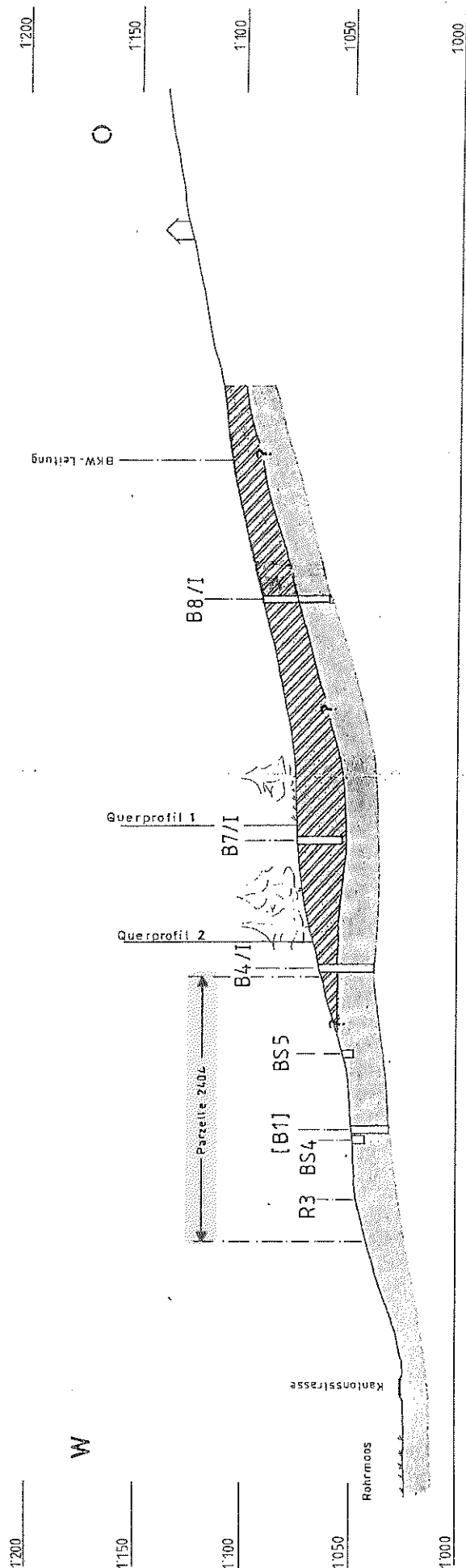
FR2171
Hohberg-Udrischli-Rohr



Traitement des mesures inclinométriques
CSD Ingenieurs Conseils SA

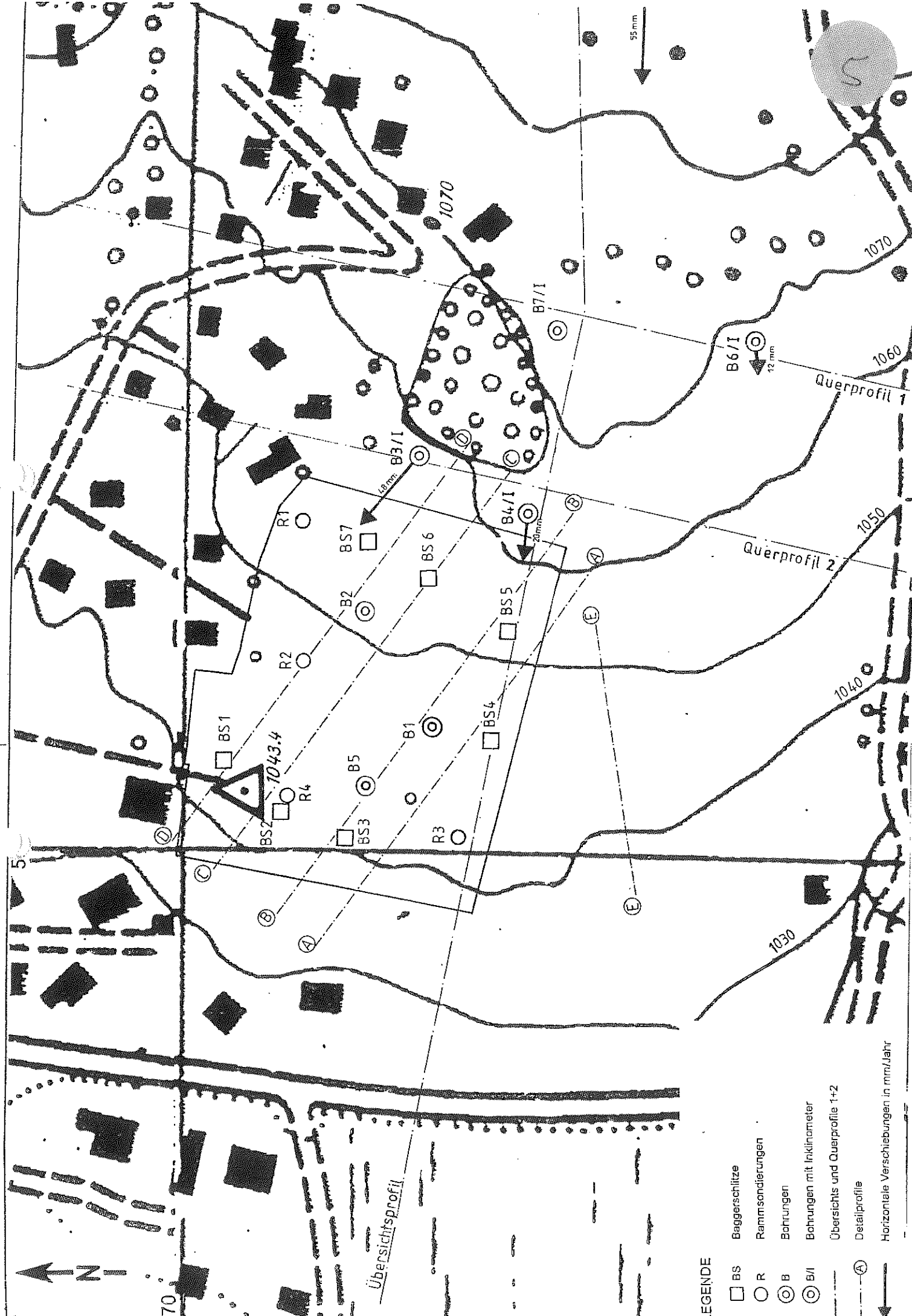
GEOLOGISCHES ÜBERSICHTSPROFIL

Masstab 1:2'000



LEGENDE

- Gerutschte Masse
- Aktive Masse



LEGENDE

- BS Baggerschlitze
- R Rammsondierungen
- B Bohrungen
- B/I Bohrungen mit Inklinometer
- Übersichts- und Querprofile 1+2
- Detailprofile
- Horizontale Verschiebungen in mm/Jahr

Übersichtprofil

Querprofil 1

Querprofil 2

12 mm

55 mm

1043.4

1070

1070

1060

1050

1040

1030

170

- Die aktive Rutschfront befindet sich in der Parzelle 2404. Ungefähr ein Fünftel des Grundstücks, oben ist somit von der Rutschung direkt betroffen. An der oberen Grenze wurden Verschiebungen von 20 mm/Jahr bis 48 mm/Jahr gemessen (Bohrungen B4 und B3 bzw.). Die Mächtigkeit der Rutschmasse mit diesen Geschwindigkeiten nimmt von 10 m (an der Grenze der Parzelle) bis 0 m ab (in der Parzelle).
- Die Stabilität der unterliegenden Schichten ist nicht nachgewiesen. Sie könnten sich auch langsam bis sehr langsam bewegen. In diesem Fall sind die bis jetzt nachgewiesenen oberflächlichen Bewegungen nur relative Verschiebungen.
- Die letzte Bemerkung gilt auch für das Terrain zwischen der Rutschfront und dem Triangulationspunkt Nr. 1126/0201: die Bohrung B3 hat einen Paläoboden zum Vorschein gebracht und die Bohrungen B1, B2, und B5 wurden nicht mit Inklinometern ausgerüstet.

2. Baukörperstellung und Terraineingriffe

Gemäss Anfangsplänen schneidete der obere Baukörper in den Fuss der aktiven Rutschung ein. Die Foundation dringte bis 11 m in die Tiefe ein und schneidete damit die aktive sowie die alte Rutschmasse durch. Um das Beschleunigungs- und Destabilisierungsrisiko zu vermindern, wurde der obere Baukörper von 2 bis 5 m nach unten verschoben. Ein Untergeschoss wurde auch weggelassen (Vorstellung der abgeänderten Pläne an der Sitzung vom 10. Juni 1996; Empfang der vom Gemeinderat Plaffeien positiv begutachteten Pläne bei der Naturgefahrenkommission am 1. April 1996). Diese Anpassung verringert den Terraineingriff beträchtlich. Der Einschnitt des Rutschfusses bleibt aber teilweise erhalten.

Neben den Beschleunigungs- und Destabilisierungsrisiken anlässlich der Ausführung, sind nach beiden Varianten die Baukörper mittelfristig von der sich bewegenden Rutschmasse direkt bedroht.

Der Hauptteil des Bauvorhabens soll in der Mitte der Parzelle 2404 erstellt werden, d.h. zwischen der Rutschfront und die Terrasse bei Punkt 1043.4. Die Stabilität dieser Zone ist nicht zugesichert (keine Inklinometermessungen oder Geodäsie).

3. Rückverankerte Bohrpfahlwand

Der geologische / geotechnische Bericht stellt fest, dass "es nicht möglich ist, die eigentliche Hangrutschung durch Verbauungsmassnahmen nur im Bereich des Bauvorhabens zu beeinflussen. Dazu ist die Rutschung zu ausgedehnt. Lokal, d.h. im Bereich des Bauvorhabens ist es jedoch möglich, die Rutschfront durch geeignete Baumassnahmen so zu halten, dass sie sich nicht nachteilig auf das Bauvorhaben auswirkt" (Kapitel 5.1., Seite 9). Obwohl die Gesamtstabilität nicht gewährleistet werden kann, können aber laut Bericht punktuelle Massnahmen getroffen werden, um die Terraineigenschaften zu verbessern und die Sicherheit der Rutschung lokal zu erhöhen.

Die vorgeschlagene Verbauungsmassnahme ist eine offene, rückverankerte Bohrpfahlwand an der oberen Grenze der Parzelle. Diese Wand könnte die Kohäsion und den Scherwiderstand der Böden erhöhen und eine lokale Veränderung des Gleitkreises an der Rutschfront bewirken. Damit könnte sich durch die Rutschung kein Erddruck auf die Baukörper aufbauen (erste Aufgabe der Pfahlwand).

7

Mehrzweckgenossenschaft Schwyberg - Aettenberg
p.A. IBS Sense-Oberland, Sekretariat, Postfach 77, 1716 Plaffeien

Plaffeien, 3. November 2010

Sehr geehrte Damen und Herren

In der Beilage senden wir Ihnen die Werkabrechnung für das Rutschsanierungsprojekt Hohberg im Perimeter der MZG Schwyberg-Aettenberg sowie die detaillierten Angaben dazu.

Um allfällige Fragen zur Abrechnung klären zu können, haben Sie die Gelegenheit am

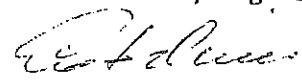
Montag, 15. November 2010
um 19.30 Uhr im Restaurant Rohr, Schwarzsee

an einer Informationsveranstaltung teilzunehmen.

Wir hoffen, Ihnen damit dienen zu können und verbleiben

mit freundlichen Grüssen

Im Namen des Vorstandes
der MZG Schwyberg-Aettenberg



Bericht Vorstand zur Werkabrechnung Sanierungsprojekt Hohberg

Allgemeines

Die beteiligten Grundeigentümer stimmten 1999 einem Planungs- sowie einem Ausführungsprojekt in der Höhe von Fr. 3,5 Mio. zu. Die Arbeiten sind sofort aufgenommen und im Jahr 2007 beendet worden. Während dem Bau wurde festgestellt, dass die Kosten wesentlich tiefer ausfallen. Um den Kredit auszunützen, wurde der Perimeter um die Gebiete Mösli und Brüggera-Kaspera ausgeweitet und als unabhängige Kostenträger geführt. Ende 2007 konnte die Subventionsabrechnung eingereicht werden, welche anfangs 2008 die Auszahlung der restlichen Beiträge auslöste.

Kosten

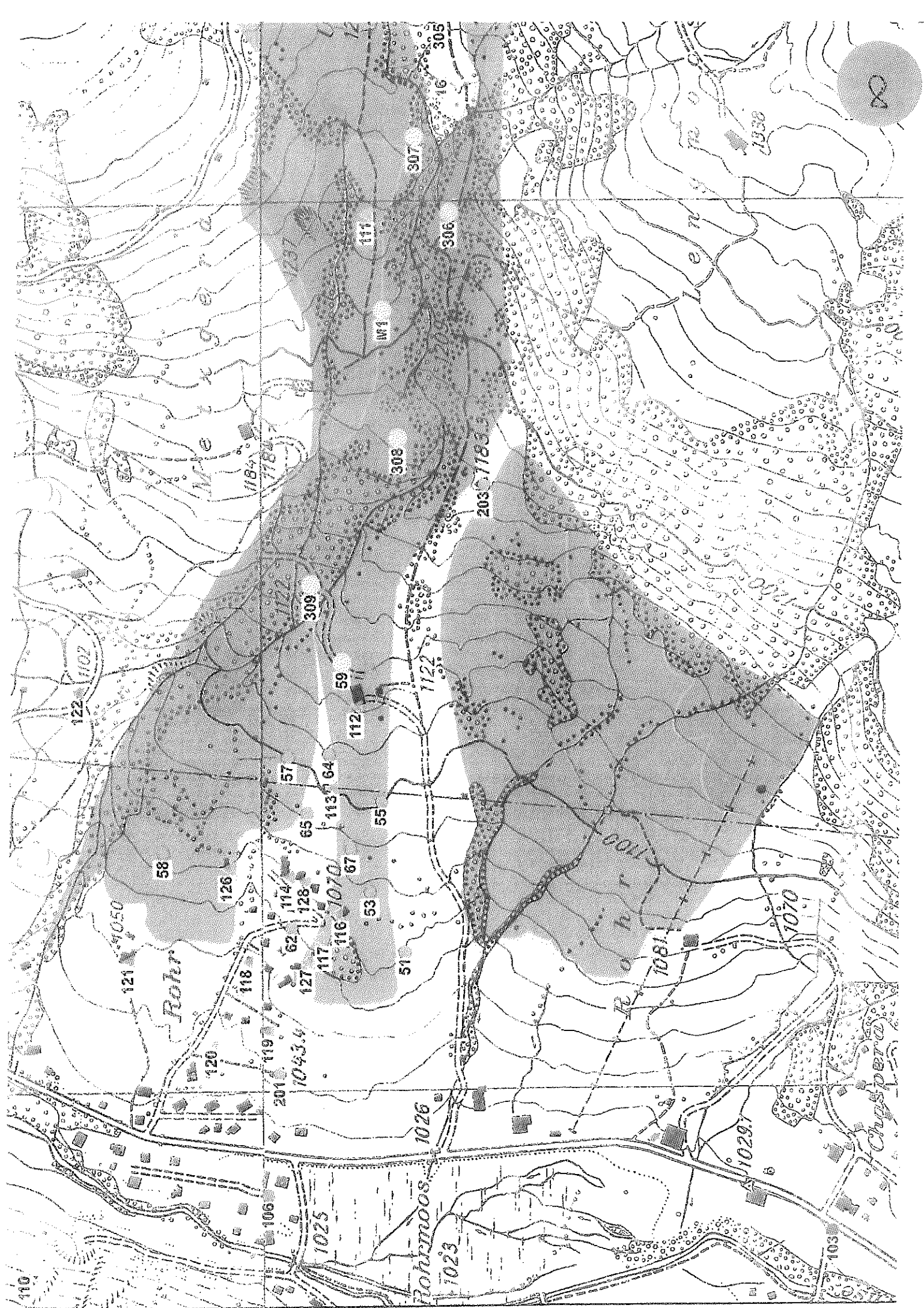
	Voranschlag Fr.	Kosten Fr.
Baukosten	3.5 Mio.	2'619'276.45
Nicht subventionierte Kosten		104'520.95
Beitrag Stadt Zürich		50'000.00
Andere Einnahmen		40'893.05
Restkosten		215'482.95

Unterhalt der Werke

Der Unterhalt der erstellten Werke wird durch das angepasste Unterhaltsreglement der Mehrzweckgenossenschaft und den Kostenverteiler mit dem Unterhaltsfond garantiert. Ebenfalls ist hiermit die Zuständigkeit zwischen Eigentümer und Mehrzweckgenossenschaft geregelt. Der Zustand der Werke wird künftig von einer beauftragten Person kontrolliert und gegebenenfalls Massnahmen veranlasst.

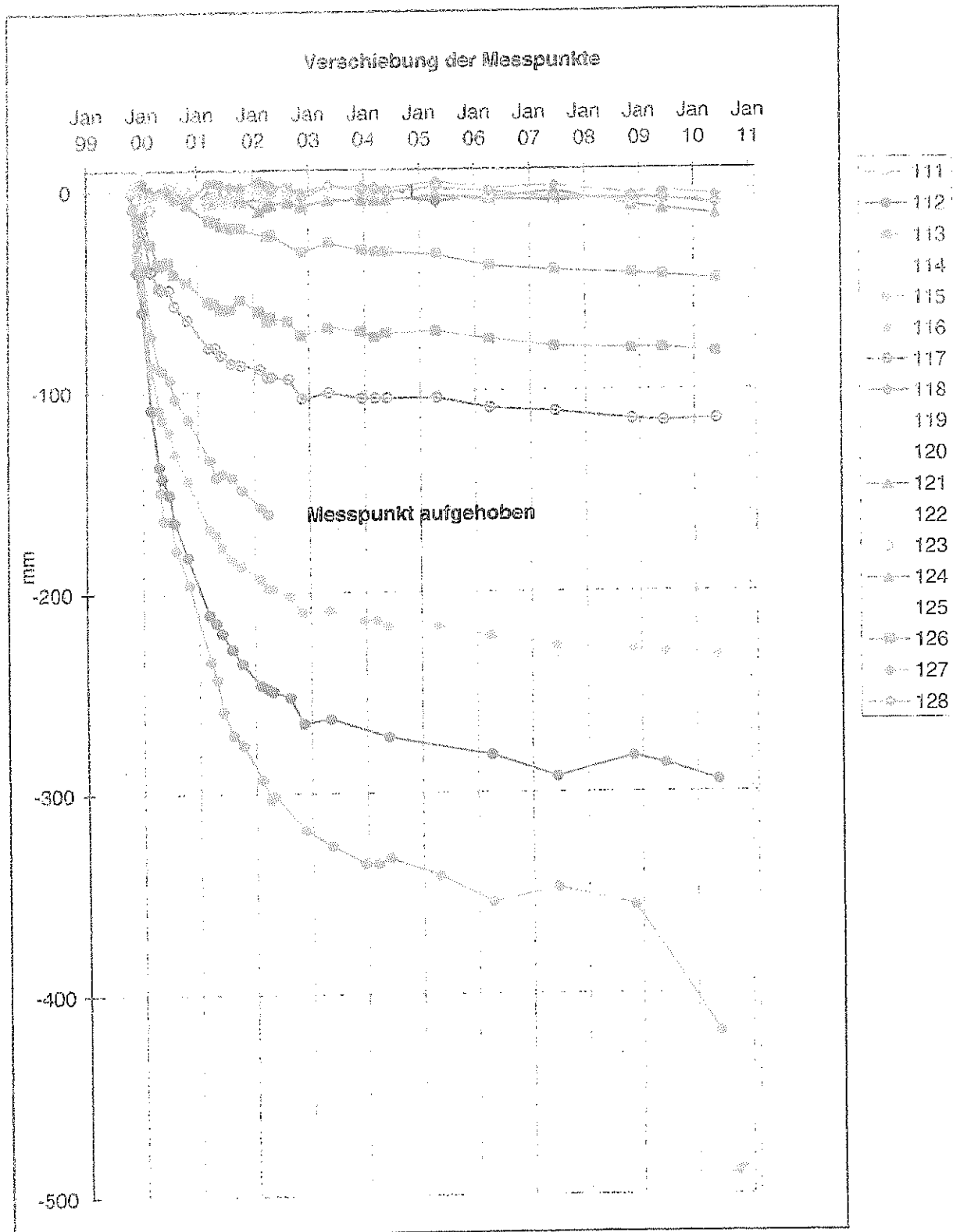
Erfolgskontrolle

Während dem Bau wurden regelmässig Messungen durchgeführt. Es konnte mit Freude festgestellt werden, dass die Bewegungen im Rutschgebiet gestoppt oder mindestens in einem erträglichen Mass gehalten werden können.



Plaffien, Rutschung Hohberg; Laser-Distanzmessungen Verschiebung der Messpunkte in Beobachtungsrichtung

Plaffien, Rutschung Hohberg; Laser-Distanzmessungen
Verschiebung der Messpunkte in Beobachtungsrichtung



GEOTEST AG, 22.12.2010, F9920 Anhang 2

GEOTEST AG, 23.12.2010, F9920 Anhang 2

Rte André Piller 29 Tel. 026 466 72 67
Postfach 111 Fax 026 466 72 68
CH-1762 Givisiez fribourg@geotest.ch
Jean-Marie Wicht Dr. sc. nat. Geologe

GEOTEST GEOLOGEN
INGENIEUR
GEOPHYSIK
UMWELTFACH

9

Bearbeiter: Dr. Kaspar Graf
Valentin Raemy

Service des forêts et de la faune
Secteur protection contre les dangers
naturels
Willy Eyer, ingénieur forestier EPF
c.p. 155
1762 Givisiez FR

Givisiez, 29. Dezember 2010 / Rm

F9920.33 Plaffeien, Rutschung Hohberg, Auswertung der Messungen 2010

Sehr geehrter Herr Eyer

Nach der Reaktivierung der Rutschung Hohberg von Anfang März letzten Jahres (Schreiben Service des forêts et de la faune vom 23.4.2009) im oberen Bereich (nordöstlich Lengmoos, zwischen 1'260 und 1'450 m ü.M) wurden am 18. Juni 2010 an repräsentativen Stellen 10 neue GPS Messpunkte bestimmt (vgl. Anhang 1, Situation). Weitere Reaktivierungen der Rutschmasse sollen dadurch mit einer höheren räumlichen Auflösung erfasst und verfolgt werden können.

Die Nullmessung dieser neuen GPS-Messpunkte erfolgte am 6. Juli 2010, die erste Folgemessung am 2. November 2010. Die Distanzmessungen für die Messpunkte im Quartier Gerendacherli wurden am 10. Juni 2010 ausgeführt. Erstmals seit November 2008 konnte der Distanzmesspunkt 111 nachgemessen werden. Hierfür war ein Ausholzen der Sichtlinien notwendig.

Resultate der Distanzmessungen (Anhänge 2 und 3)

Die Distanzmessungen zeigen mit Ausnahme des Punktes 111 keine massgeblichen Verschiebungen. Der Messpunkt 111 weist eine Verschiebung von 63 mm gegenüber der Messung vom 20.11.2008 auf.

Der Messpunkt 111 ist auf einem Telefonmast montiert und deshalb als weniger zuverlässig als diejenigen an den Bauten im Quartier einzuschätzen. Ein langfristiger Vergleich mit den Resultaten der nahegelegenen neuen GPS Messpunkte 307, 306 sowie M1 ist sinnvoll.

Resultate der GPS-Messungen

Von den bestehenden GPS Messpunkte wurden 2010 deren 3 nachgemessen (16, M1,59). Die 10 neuen GPS-Messpunkte tragen die Bezeichnung 301-310 (vgl. Anhang 1). Die für diese

O:\1999\F9920 Plaffeien, Rutschmessungen Gerendacherli-Hohberg G\Ausgang\AC33\AC33Gr_Dez2010.doc

Hauptsitz:
GEOTEST AG
Birkenstrasse 15
CH-3052 Zollikofen
Tel. 031 910 01 01
Fax 031 910 01 00
zollikofen@geotest.ch

Filialen:
4587 Aetingen SO
6055 Alpnach Dorf OW
6460 Altdorf UR
6374 Buochs NW

1052 Le Mont-s.-L. VD
7260 Davos Dorf GR
6048 Horw LU
1920 Martigny VS
2000 Neuchâtel
9001 St. Gallen
8045 Zürich

Messpunkte durchgeführte erste GPS Folgemessung vom 2. November 2010 zeigt ein differenziertes Bild der Reaktivierung der Rutschmasse (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 : Resultate der ersten Folgemessung der GPS Messpunkte 301-310 sowie Nachmessungen der Punkte 16, M1, 59. Die grünen Felder markieren die Messwerte, welche Bewegungen innerhalb des Messfehlers von +/- 2 cm zeigen.

Messpunkt	Vorletzte Messung	Letzte Messung	Anzahl Tage	Gemessene Verschiebung [cm]	Horizontalgeschwindigkeit [cm/Jahr]
301	6-Jul-10	5-Nov-10	122	49.1	144.9
302	6-Jul-10	5-Nov-10	122	13.4	39.5
303	6-Jul-10	5-Nov-10	122	5.3	15.6
304	6-Jul-10	5-Nov-10	122	7.6	22.4
305	6-Jul-10	5-Nov-10	122	3.5	10.3
306	6-Jul-10	5-Nov-10	122	0.8	2.4
307	6-Jul-10	5-Nov-10	122	5.1	15.2
308	6-Jul-10	5-Nov-10	122	1.7	5.1
309	6-Jul-10	5-Nov-10	122	8.1	23.9
310	6-Jul-10	5-Nov-10	122	1.7	5.0
16	4-Mai-09	5-Nov-10	549	64.4	42.2
M1	6-Jul-10	5-Nov-10	122	1.3	3.7
59	6-Jul-10	5-Nov-10	122	0.8	2.4

Von den Verschiebungsraten der 13 gemessenen GPS Punkte liegen 5 innerhalb des Toleranzbereichs der Messauflösung (vgl. Tab1, grüne Felder). 8 GPS Punkte zeigen dabei signifikante Verschiebungen an (vgl. Tab1, orange Felder).

- Die grössten Verschiebungsbeträge und Horizontalgeschwindigkeiten treten im obersten Bereich in der 2009 reaktivierten Rutschzunge auf (Pt 301, 49 cm bzw. 144.9 cm/Jahr).
- Grosse Geschwindigkeiten ergeben sich auch für die Messpunkte 302 und 16 (rund 40 cm/Jahr).
- Zwischen den Punkten 302 und 16 liegen die Messpunkte 304 und 305 mit geringeren Verschiebungsbeträgen und Geschwindigkeiten (7.6 und 3.5 cm bzw. 23.9 und 10.3 cm/Jahr).
- Unterhalb von Punkt 16 hat von den GPS-Messpunkten nur der Messpunkt 309 eine signifikante Verschiebung erfahren (8 cm).

Interpretation der Messdaten

Bei der Beurteilung der Messresultate von oben (Ost) nach unten (West) ergibt sich für die aktivierte Rutschmasse folgendes Bild:

- Die Verschiebungen der Messpunkte 304 und 305 zeigen, dass sich die oben beobachteten Bewegungen an dieser hangabwärts gelegenen Stelle langsamer fortpflanzen.
- Der von 304 und 305 hangabwärts gelegene Punkt 16 wiederum weist höhere Bewegungen auf und wird deshalb vermutlich von Bewegungen aus dem Gebiet Udrischa gespiesen. Der nahegelegene Messpunkt 307 zeigt eine Verschiebung von 5 cm an, was die Vermutung von Bewegung aus der Udrischa erhärtet. Deformationen im Stras-

senbereich bei Kote 1300 m ü. M. bestätigen diese Bewegungen. Weiter hangabwärts hat auch der Distanzmesspunkt 111 eine relevante Bewegung erfahren.

- Der südliche Teil der zentralen Rutschmasse unterhalb Lengmoos zeigt heute keine massgeblichen Verschiebungen (Messpunkte 306, 308). Ebenso wenig Bewegung zeigen die Messpunkte M1 und 59.
- Der auf der Strasse nahe der Brücke zur Ludena gelegene Messpunkt 309 hat mit 8cm Verschiebung viel Bewegung erfahren (24 cm/Jahr), dort verläuft die Hauptrutschmasse im Graben nach Nordwesten.
- Der südwestlich von 309 gelegene Distanzmesspunkt 112 (Ludena) zeigt keine signifikanten Bewegungen.

Schlussbemerkungen

Die aktuelle Situation zeigt Bewegungen im reaktivierten Teil der Rutschung. Aus dem Bereich Udrischa scheinen auch Bewegungen zu erfolgen, eine entsprechende Überprüfung der Punkte 12, 13 und 7 sollte innerhalb der Nachmessung 2011 erfolgen.

Für das Siedlungsgebiet Gerendacherli können aktuell keine Bewegungen festgestellt werden. Die beobachteten Verschiebungen betreffen den oberen und mittleren Bereich der Rutschung und verlaufen heute im unteren Bereich entlang des Grabens nach NW, ohne das Siedlungsgebiet zu tangieren.

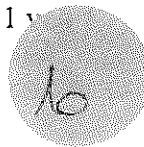
Die mobilisierten Rutschmassen im oberen und mittleren Teil der Rutschung sollten weiter in regelmässigen Abständen begutachtet werden, um allfällige Veränderungen feststellen zu können.

Aufgrund der beobachteten Verschiebungsraten empfehlen wir, eine Nachmessung nach der Schneeschmelze im Frühsommer 2011 durchzuführen. Die zentrale Frage wird sein, ob sich Reaktivierungen in Richtung des Quartiers im Bereich des Messpunktes 59 und 111 ergeben. Falls sich hier eine weitere Beschleunigung ergibt, ist eine neue Einschätzung der Lage notwendig.

GEOTEST AG

Anhänge:

- 1 Situation mit Messpunkten 1:5'000
- 2, 3 Resultate der Verschiebungsmessung
- 4, 5, 6 Resultate der GPS Messungen

**Karl Schek**

Von: "Otto Loetscher" <otto.loetscher@bluewin.ch>
An: <oberamt.sense@fr.ch>
Cc: "'Karl Schek'" <k.schek@bluewin.ch>; <godelg@fr.ch>; "'Vonlanthen Beat'" <vonlanthenbe@fr.ch>
Gesendet: Sonntag, 5. September 2010 19:25
Lieber Nicolas,

ich beziehe mich auf das Schreiben vom 3. September 2010 an Architekt Karl Schek. Unter Pkt. 3 steht, dass eine Einzonierung von der Gemeinde vorgeschlagen werden muss.

Die Gemeinde Plaffeien hat im Vorgesuch der Revision der Ortsplanung Schwarzsee das Grundstück Art. 2404 von Karl Schek der Bauzone WS zugewiesen. Im Entscheid des Vorgesuchs der Ortsplanung der Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion steht, Art. 2404 kann wegen der blauen Zone nicht einzoniert werden mit dem Hinweis auf das negative Gutachten der Naturgefahrenkommission. Deshalb muss das Grundstück der Landwirtschaftszone zugewiesen werden.

Somit kann der Ball nicht wieder der Gemeinde Plaffeien zugeschoben werden. Die Tatsache, dass die damalige Schatzungskommission ernannt vom Staatsrat das Grundstück Gerendacherli Art. 2404 im Kostenverteiler als Bauzone mittlerer Gefährdung ausgewiesen hat, beweist dass die Zonenzugehörigkeit unklar war.

Herr Karl Schek kann nun nicht wieder an die Gemeinde Plaffeien gelangen und ein Einzonierungsgesuch stellen, weil dies schon gemacht wurde, vielmehr ist es an der Naturgefahrenkommission erneut zu prüfen ob eine Neubeurteilung nach der Sanierung des Einzugsgebietes Hohberg gemacht werden kann. Die Gemeinde Plaffeien hat mit der Einzonierung im Vorgesuch sich klar für eine Bauzone WS entschieden.

In diesem Sinne bitte ich die Naturgefahrenkommission das Gutachten der Vorprüfung zur Ortsplanung erneut zu prüfen.

Mit freundlichen Grüssen

Otto Lötscher
Ammann
Plaffeien