Internationales Symposion
INTERPRAEVENT 1992 - BERN
Tagungspublikation, Band 6, Seite 273 - 276

ERFASSUNG UND DARSTELLUNG DES GEFÄHRDUNGSPOTENTIALS DURCH OBERFLÄCHENABFLUß UND ABTRAG IN EINEM WILDBACHEINZUGSGEBIET (HIRSCHBACH / HINDELANG)

DETECTION AND PRESENTATION OF THE POTENTIAL OF HAZARDS BY RUNOFF AND EROSION IN A TORRENT WATERSHED (HIRSCHBACH / HINDELANG)

G. Bunza, R. Löhmannsröben und Th. Schauer

Wie in den Beiträgen von Bunza, Löhmannsröben und Schauer in diesem Band dargestellt wird, sind anhand der Beurteilung und Klassifizierung vegetationskundlicher, bodenkundlicher, geologischer und geomorphologischer Kriterien Aussagen zur Abfluß und Abtragsbereitschaft eines Wildbacheinzugsgebietes möglich. Durch die Überlagerung der von den Geo- und Biofaktoren deduktiv erhaltenen Einzelaussagen werden in den genannten Arbeiten Gefährdungskarten zum Oberflächenabfluß, zu flachgründigem und zu tiefgründigem Abtrag abgeleitet. In der vorliegenden Zusammenfassung wird für das nämliche Testgebiet "Hirschbach" bei Hindelang (Allgäu) eine Karte der Gesamtgefährdung durch Oberflächenabfluß und Abtrag vorgestellt. Gleichzeitig wird versucht, das dynamische Zusammenwirken der Geo- und Biofaktoren und dessen Auswirkungen auf die Gefahrenmomente darzustellen.

Zur Erstellung der Karte wurden ausschließlich die Gefährdungsklassen mittel bis hoch und sehr hoch der drei thematisch bezogenen Gefährdungskarten mit Hilfe des Geographischen Informationssystems selektiert. Daraus ergab sich sowohl die separate Darstellung von Problembereichen, verursacht durch Oberflächenabfluß sowie flach- und tiefgründigen Abtrag, als auch von entsprechenden Kombinationen der Gefährdungsursachen. Die Problembereiche kennzeichnen Orte des Gefährdungsursprungs, d.h. Orte mit hoher Bereitschaft zu Abtrag und Abflußbildung. Nur so ist es beispielsweise erklärbar, daß am Unterlauf des Hirschbaches ein schmaler Bereich ohne außergewöhnliches erkennbares Gefährdungspotential zur Ausscheidung kam. Dies bedeutet, daß von die-

ser Zone selbst nur eine geringe Gefährdung ausgeht, sie aber dennoch durch Hochwasser und Muren gefährdet sein kann.

Im Weiteren betrachtet, zeigt die Karte, daß mit geringen Ausnahmen eine hohe Abtragsbereitschaft mit hohem Oberflächenabfluß gekoppelt ist. Dies trifft insbesondere für die obere nördliche Hälfte des Einzugsgebietes Hirschbach zu. Dort gehen sehr große Gefährdungen durch Oberflächenabfluß und Abtrag aus. Von großen Flächen sind bei Starkregen und/oder Schneeschmelze hohe Oberflächenabflüsse zu erwarten. Die Gefahr von zum Teil tiefgründigem Abtrag in den gut wasserdurchlässigen Bereichen vieler Schluchtwälder kann dadurch wesentlich zunehmen, da es dort zum Aufbau hoher Kluft- und Porenwasserdrucke kommen kann. Dies bedeutet, daß insbesondere in den bachbegleitenden Waldstreifen eine vermehrte Bildung von Rutschungen mit Anschluß an die Vorfluter möglich ist. Zusätzlich ist bei Starkregen mit hohen Abflußspitzen und -füllen in den Bächen selbst zu rechnen, was auch anläßlich des Unwetterereignisses im Frühsommer 1990 beobachtet werden konnte. Damit können verstärkter Tiefen- und Seitenschurf, durch Uferunterschneidungen bedingte Hangbewegungen sowie die vermehrte Geschiebebelastung der Gewässer verbunden sein, wobei die Bildung von Muren nicht ausgeschlossen werden kann.

Im östlichen Bereich des Hirschbachgebietes, zwischen Rothplattenbach und Jochschrofen, kommt die Gefahr tiefgründigen Abtrags durch Felsstürze und unterschiedlich intensive Bewegungen eines Schuttstromes sowie damit verbundener Sekundärbewegungen hinzu. Insbesondere muß hier mit einer Gefährdung des Forstweges und mit Geschiebeeinstößen in den Rothplattenbach gerechnet werden.

Insgesamt betrachtet muß auf Grund der beschriebenen Gefährdungssituation die Möglichkeit der Bildung von Hochwasserereignissen und/oder Muren im Hirschbachgebiet sehr hoch eingeschätzt werden. Die Karte zeigt deutlich, daß der Schutz vor Wildbachgefahren nicht mittels punktförmiger oder linearer Maßnahmen zum Erfolg führen wird, sondern integral zu planen ist. Dies bedeutet, daß die präventive Schadensverhütung am Entstehungsort der Gefahr einsetzen muß. Im Gebiet des Hirschbaches ist dies eindeutig der obere Einzugsgebietsbereich.

Die in der Geologie begründete Instabilität und Neigung der Hänge zu Massenbewegungen ist nicht oder nur kaum beeinflußbar. Wohl aber kann auf

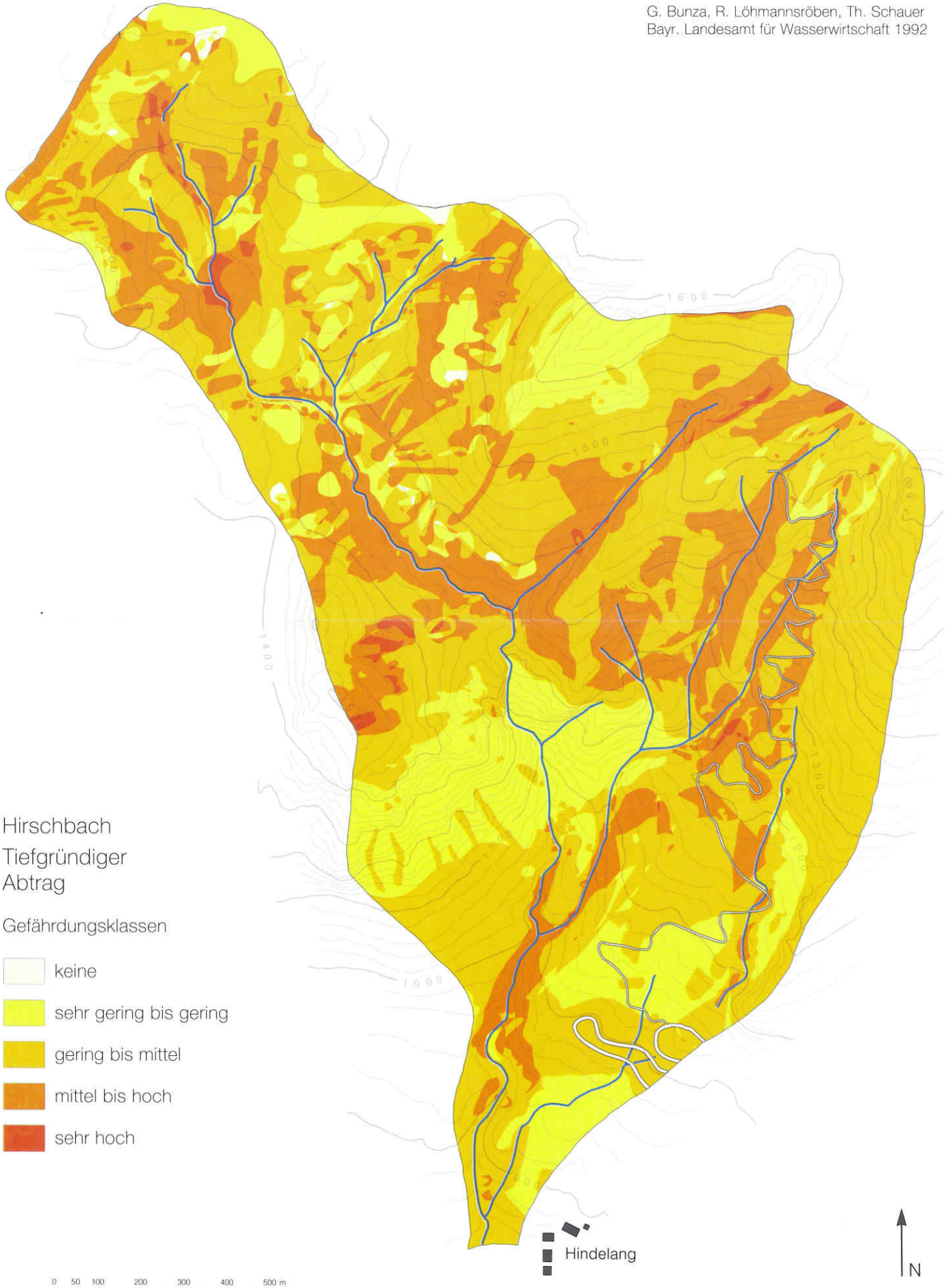
vielen Flächen im Einzugsgebiet durch Zurücknahme der Belastung und einer pfleglichen Nutzung ein positiver Einfluß auf die Böden, die Vegetation und damit auch auf den Wasserhaushalt und das Abflußverhalten ausgeübt werden. Somit kann langfristig bis auf ein natürlich bedingtes Restrisiko eine Stabilitätserhöhung und ein besserer Schutz vor Wildbachgefährdungen erzielt werden. Als vordringliche Aufgaben werden die Begründung und Verjüngung von artenreichen, naturnahen Bergwäldern mit den erforderlichen jagdwirtschaftlichen Konsequenzen, sowie eine maßvolle Ausübung der Weidewirtschaft auf geeigneten Flächen angesehen.

Um eine volle Wirksamkeit von Schutzbauten für die empfindlichen Bereiche zu erzielen, die derzeit großen Wildbachgefahren ausgesetzt sind, müssen Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdungsursachen im gesamten Einzugsgebiet getroffen werden.

Anschrift der Autoren: Univ. Doz. Dr. Günther Bunza
Dipl. Geogr. Raphaele Löhmannsröben
Dr. Thomas Schauer

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
Leonrodstr. 68
D-8000 München 19

G. Bunza, R. Löhmannsröben, Th. Schauer
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1992

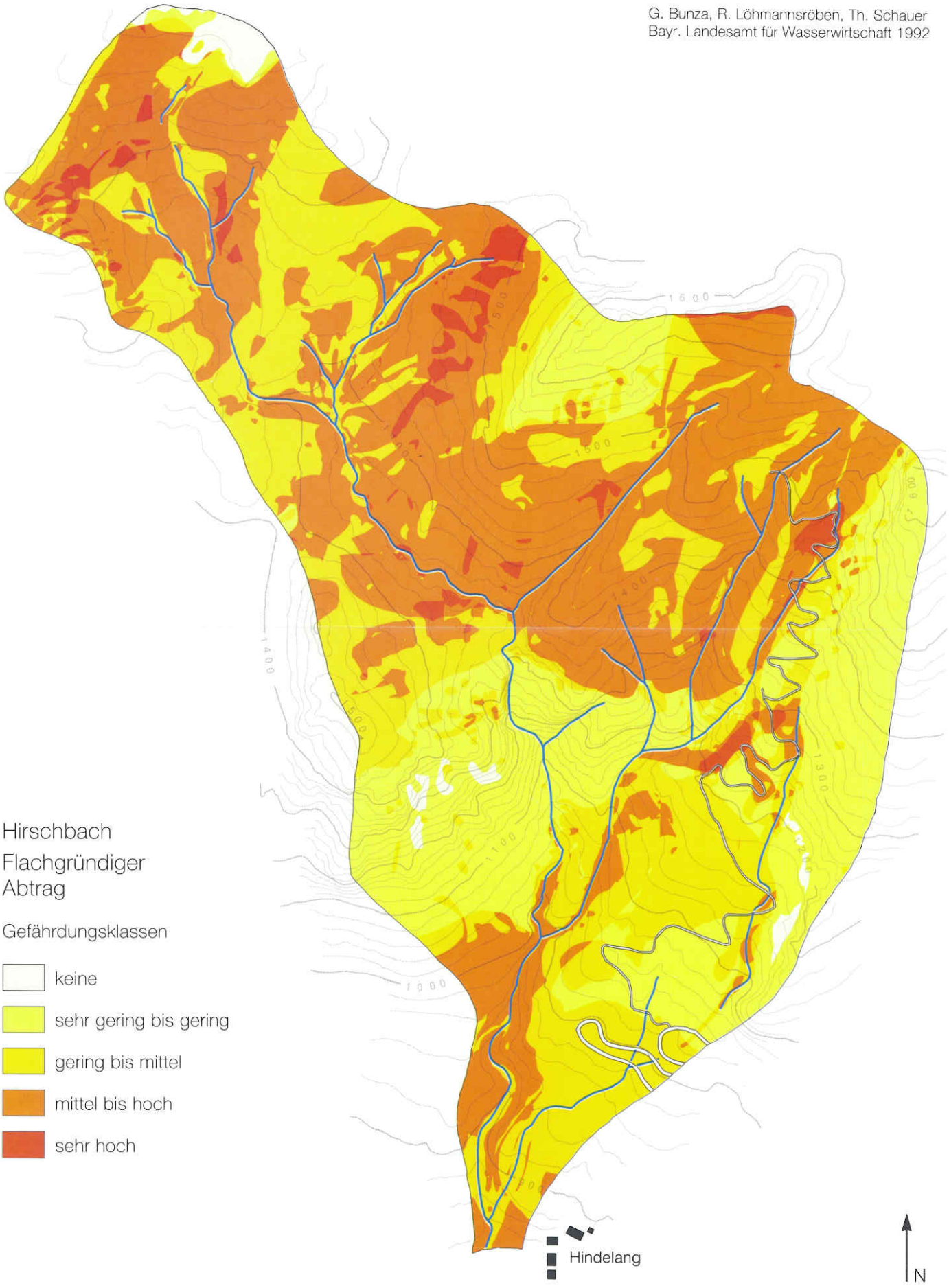


Hirschbach
Tiefgründiger Abtrag

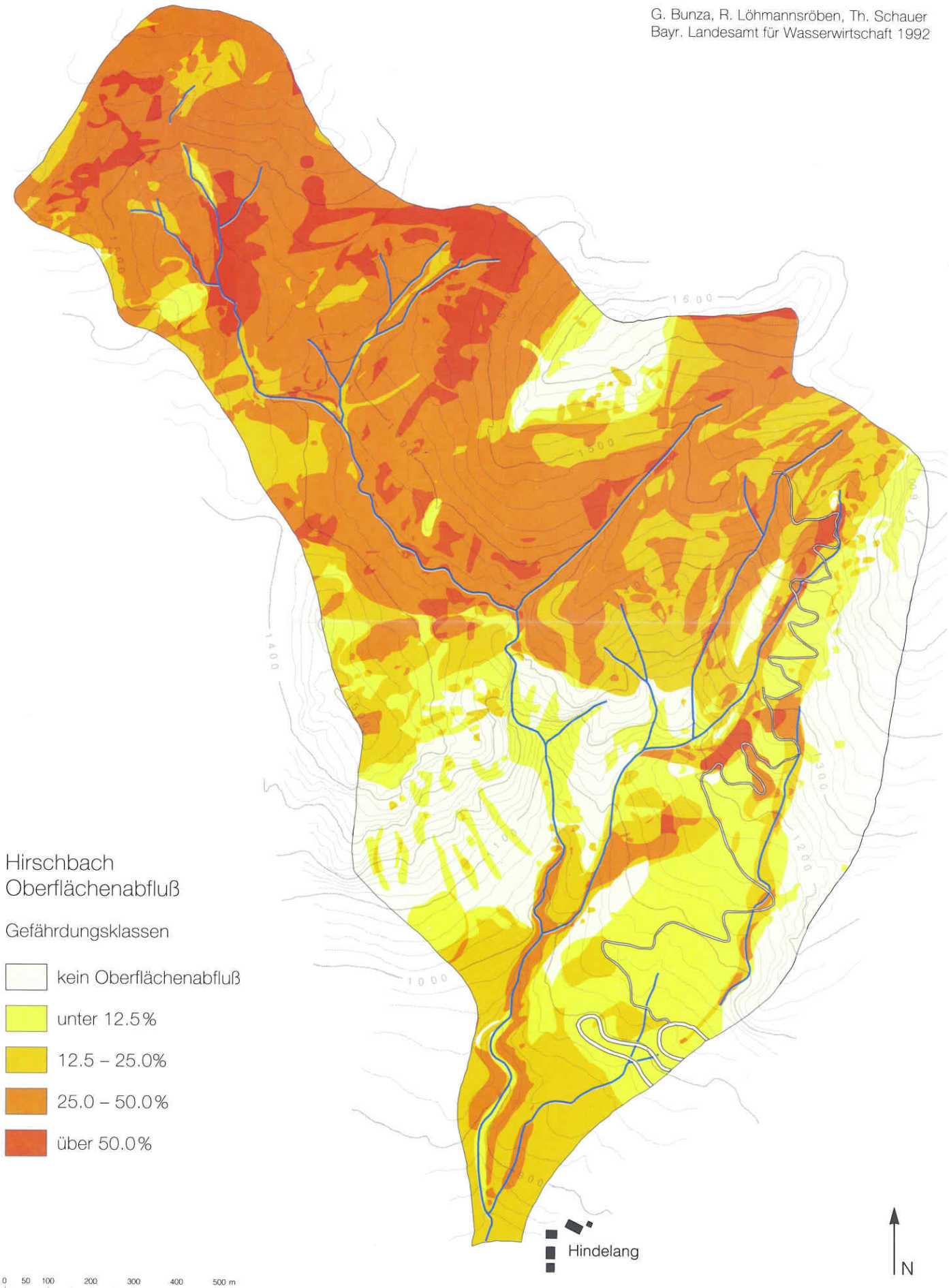
Gefährdungsklassen

- keine
- sehr gering bis gering
- gering bis mittel
- mittel bis hoch
- sehr hoch

G. Bunza, R. Löhmannsröben, Th. Schauer
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1992



G. Bunza, R. Löhmannsröben, Th. Schauer
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1992



Hirschbach
Oberflächenabfluß

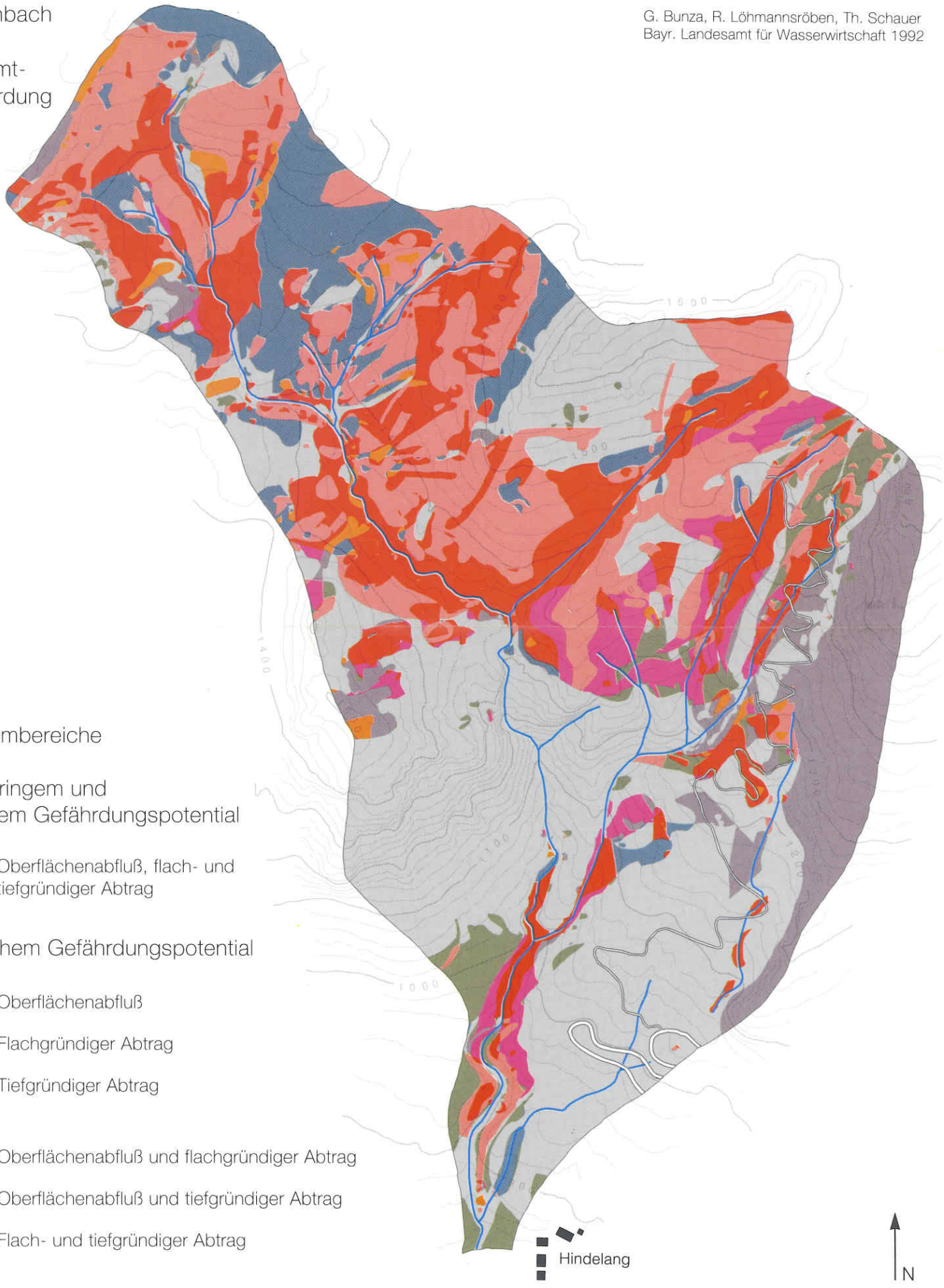
Gefährdungsklassen

- kein Oberflächenabfluß
- unter 12.5%
- 12.5 – 25.0%
- 25.0 – 50.0%
- über 50.0%

Hirschbach

Gesamt-gefährdung

G. Bunza, R. Löhmannsröben, Th. Schauer
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1992



Problembereiche

mit geringem und mittlerem Gefährdungspotential

- Oberflächenabfluß, flach- und tiefgründiger Abtrag

mit hohem Gefährdungspotential

- Oberflächenabfluß
- Flachgründiger Abtrag
- Tiefgründiger Abtrag
- Oberflächenabfluß und flachgründiger Abtrag
- Oberflächenabfluß und tiefgründiger Abtrag
- Flach- und tiefgründiger Abtrag
- Oberflächenabfluß, flach- und tiefgründiger Abtrag

Flächenhafte Elemente

Festgestein

Abtragsformen und Feststoffherde

- Nischenanbruch aus Felsgleitung ohne vorgezeichnete Gleitfläche, rezent
- Steinschlagrinne
- Feilenanbruch, rezent
- Feilenanbruch, reliktisch

Akkumulation

- Hangschuttkegel, rezent
- Hangschuttkegel, reliktisch
- Toma (großräumiges Bergsturzablagerungsgebiet), reliktisch
- Rutschmasse, rezent

Lockergestein

Abtragsformen und Festgestein

- Rotationsanbruch, tiefgreifend, rezent
- Rotationsanbruch, tiefgreifend, reliktisch
- Translationsbodenanbruch, rezent
- Translationsbodenanbruch, reliktisch
- nicht näher definierbarer Anbruch, rezent
- nicht näher definierbarer Anbruch, reliktisch
- Kriech- und/oder Fließbewegung, tiefgreifend, aktiv
- Kriech- und/oder Fließbewegung, tiefgreifend, potentiell aktiv
- Kriech- und/oder Fließbewegung, flach, aktiv
- Kriech- und/oder Fließbewegung, flach, potentiell aktiv
- Kriech- und/oder Fließkörper/-gebiet, tiefgreifend; aktiv
- Kriech- und/oder Fließkörper/-gebiet, tiefgreifend, potentiell aktiv
- Kriech- und/oder Fließkörper/-gebiet, flach, aktiv
- Kriech- und/oder Fließkörper/-gebiet, flach, potentiell aktiv
- Erdstrom, aktiv
- Erdstrom, potentiell aktiv
- Schuttstrom, aktiv
- Schuttstrom, potentiell aktiv
- Uferanbruch, rezent
- Feilenanbruch, rezent
- Feilenanbruch, reliktisch
- Schnee- und Lawinenschurf

Akkumulation

- Rutschkörper, Rutschmassen, rezent
- Rutschkörper, Rutschmassen, reliktisch
- Rutschbuckel, rezent
- Rutschbuckel, reliktisch
- Buckelflächen, reliktisch
- Schwemmkegel, -fächer, rezent
- Schwemmkegel, -fächer, reliktisch
- Mur- und Grobgeschiebeablagerung, rezent
- Hang- und Verwitterungsschutt (morph. bedeutsame Ablagerung), rezent

Hydrologie und Hydromorphologie

- Versickerung (Schwinde, Schluckloch)
- Vernässungszone (Naßgalle, Sumpf)
- Moor
- Nackensee (auch periodisch wiederkehrend)

Allgemeine Morphologie

- abflußlose Senke
- Steilabfall, markant
- Verebnung, markant

Anthropogen bedingte Formen

- starker Viehtritt (auch Wild)
- Kiesgrube/Steinbruch
- Windbruch

Hirschbach

Geomor-phologie

G. Bunza
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1990

Linienhafte Elemente
Festgestein
Abtragsformen und Feststoffherde

- Nischenanbruch aus Felssturz, rezent
- Nischenanbruch aus Felssturz, reliktisch
- Anbruch aus nicht näher definierbarer Hangbewegung, reliktisch
- Großbruchrand, reliktisch
- Großbruchrand, vermutet
- Sackung, inaktiv

Lockergestein
Abtragsformen und Feststoffherde

- nicht näher definierbarer Anbruch, rezent
- nicht näher definierbarer Anbruch, reliktisch
- Großbruchrand, vermutet
- Sackung, rezent (aktiv)
- Scherfuge, nachgewiesen
- Rinnenanbruch (Rinnenerosion am Hang), rezent
- Schichtfluten-schurf

Akkumulation

- Stauchwulst, -wall, rezent
- Stauchwulst, -wall, reliktisch
- Doppelgrat, Mehrfachgrat
- Grat, markant

Fels
Fels und Rendzina
Rohböden
Lockersyrosem und Podsol-Braunerde, degradiert
Lockersyrosem
A-C-Böden
Moderrendzina und Pseudogley- (Kalkstein-) Braunlehm
Moderrendzina
Moderrendzina auf wasserzugigem, grusigem Verwitterungsschutt
Moderrendzina auf Blockschutt mit lehmigen Kluftfüllungen
Moderrendzina auf Blockschutt über (Kalkstein-) Braunlehmen + Pseudogleyen
Braunerden
Braunerde und Pseudogley-Braunerde
Podsol-Braunerde, degradiert und Pseudogley
Braunerde (Normaltyp)
Braunerde auf dichterem (II-) Untergrund
Pseudogley-Braunerde
Pseudogley-Braunerde, auf dichterem II-Untergrund
Podsol-Braunerde, degradiert
Braunerde - Podsol, degradiert und Hanggley
Kalksteinbraun-lehme
Kalksteinbraunlehm (Terra fusca im weiteren Sinne - rezent)
(Kalkstein-)Braunlehm mit Stausohle
Braunerde-(Kalkstein-)Braunlehm mit Stausohle
Braunerde-(Kalkstein-)Braunlehm, pseudovergleyt auf dichterem (II-) Untergrund
Braunerde-(Kalkstein-)Braunlehm, pseudovergleyt
Pseudogley-(Kalkstein-)Braunlehm
Pseudogley-(Kalkstein-)Braunlehm mit Stausohle
Pseudogleye
Pseudogley und Hanggley
Pseudogley und Pseudogley-Hanggley
Haftnässepseudogley
Naßbleicher Pseudogley
Gleye
Hanggley und Naßhanggley
Hanggley und Pseudogley-Hanggley
Hanggley
Naßhanggley
Pseudogley-Hanggley
Moorböden
Übergangsmoor
Hochmoor
Auenböden
Auenboden (nicht näher differenziert)

Hirschbach

Böden

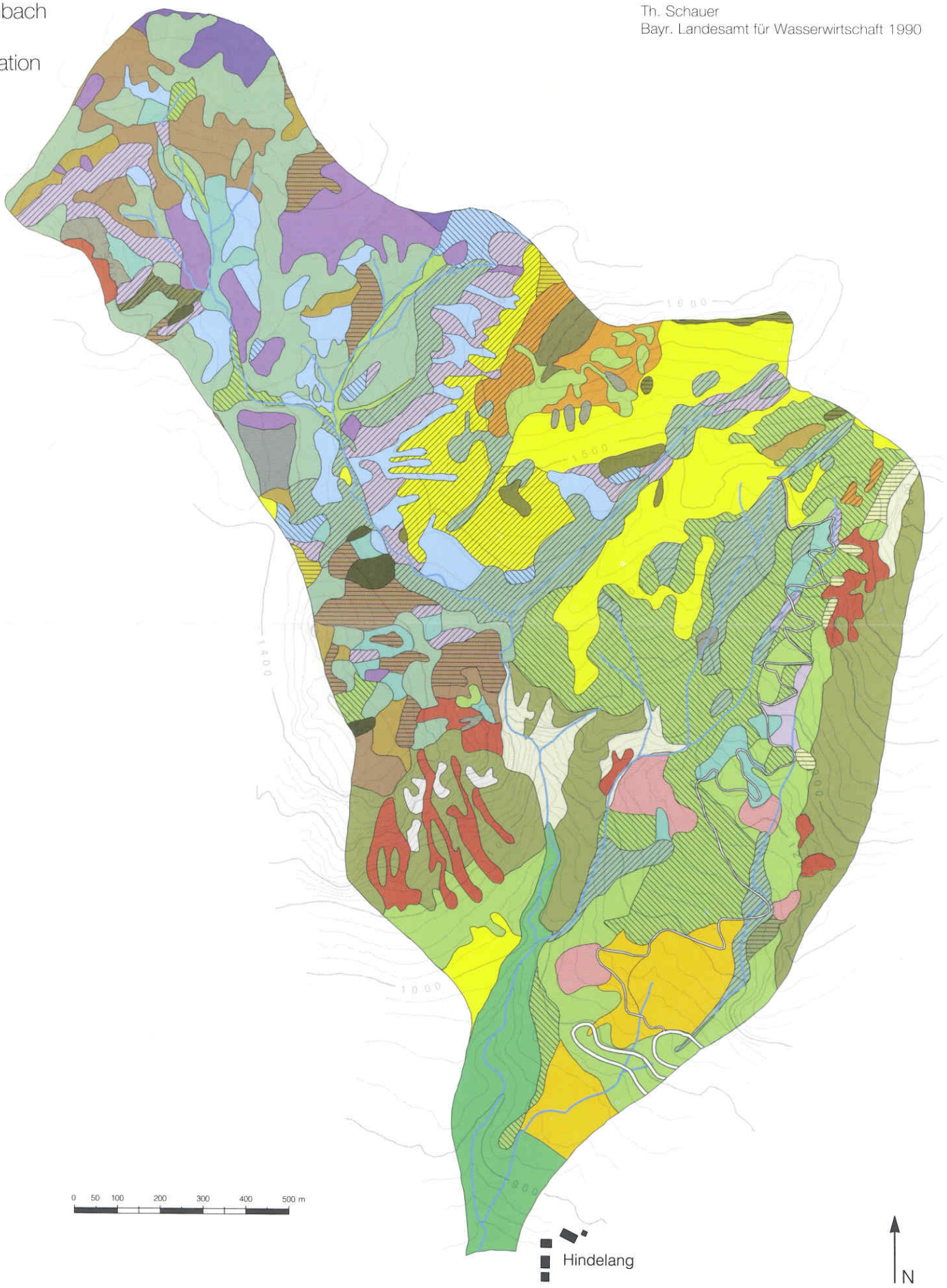
R. Löhmannsröben
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1990

Fels- und Schuttfluren
Felsflur mit Stengelfingerkraut
Ausbildung mit Bergreitgras
Alpenpestwurzflur
Huflattichflur
Alpine und subalpine Rasengesellschaften
Blaugras–Horstseggenrasen, Reine Ausbildung
Rostseggenrasen, Reine Ausbildung
Laserkraut–Bergreitgrasrasen
Borstgrasrasen, Reine Ausbildung
Wiesen, Weiden, Magerrasen
Kammgrasweiden, Reine Ausbildung
Kammgrasweiden, Rostseggen-Ausbildung
Kammgrasweiden, Huflattich-Ausbildung
Blaugras–Halbtrockenrasen
Blaugras–Halbtrockenrasen, Adlerfarn-Ausbildung
Straußgras–Altgrasfluren, Reine Ausbildung
Straußgras–Altgrasfluren mit Fichtenanflug
Bachdistelwiese
Sumpfdotterblumenwiese
Lägerfluren, Hochstaudenfluren, Schlagfluren
Alpenampferflur, Reine Ausbildung
Rasenschmielen–Alpenlieschgrasflur
Kälberkropf–Quellstaudenflur
Tollkirschen–Schlagflur
Strauch- und Zwergstrauchgesellschaften
Grünerlengebüsch, Reine Ausbildung
Karbonat–Alpenrosen–Latschengebüsch, Ausbildung mit Strauchweiden
Bodensaures Alpenrosen–Latschengebüsch, Ausbildung mit Grünerle
Moore
Herzblatt–Braunseggensumpf, Reine Ausbildung
Davallseggenried
Rasenbinsenmoor
Übergangsmoor Bult-Schlenkenkomplex
Nadelwälder
Alpenlattich–Fichtenwald, Ausbildung mit Heidelbeere
Labkraut–Fichten–Tannenwald, Ausbildung mit Sumpfdotterblume
Fichten–Moorwald
Laub- und Mischwälder
Waldmeister–Buchen–Tannen–Fichtenwald, Reine Ausbildung
Waldmeister–Buchen–Tannen–Fichtenwald, Ausbildung mit Weißer Pestwurz
Waldmeister–Buchen–Tannen–Fichtenwald, Ausbildung auf Blockschutt
Blaugras–Buchen–Tannen–Fichtenwald, Ausbildung mit Bergreitgras
Bergahorn–Eschenwald

Hirschbach

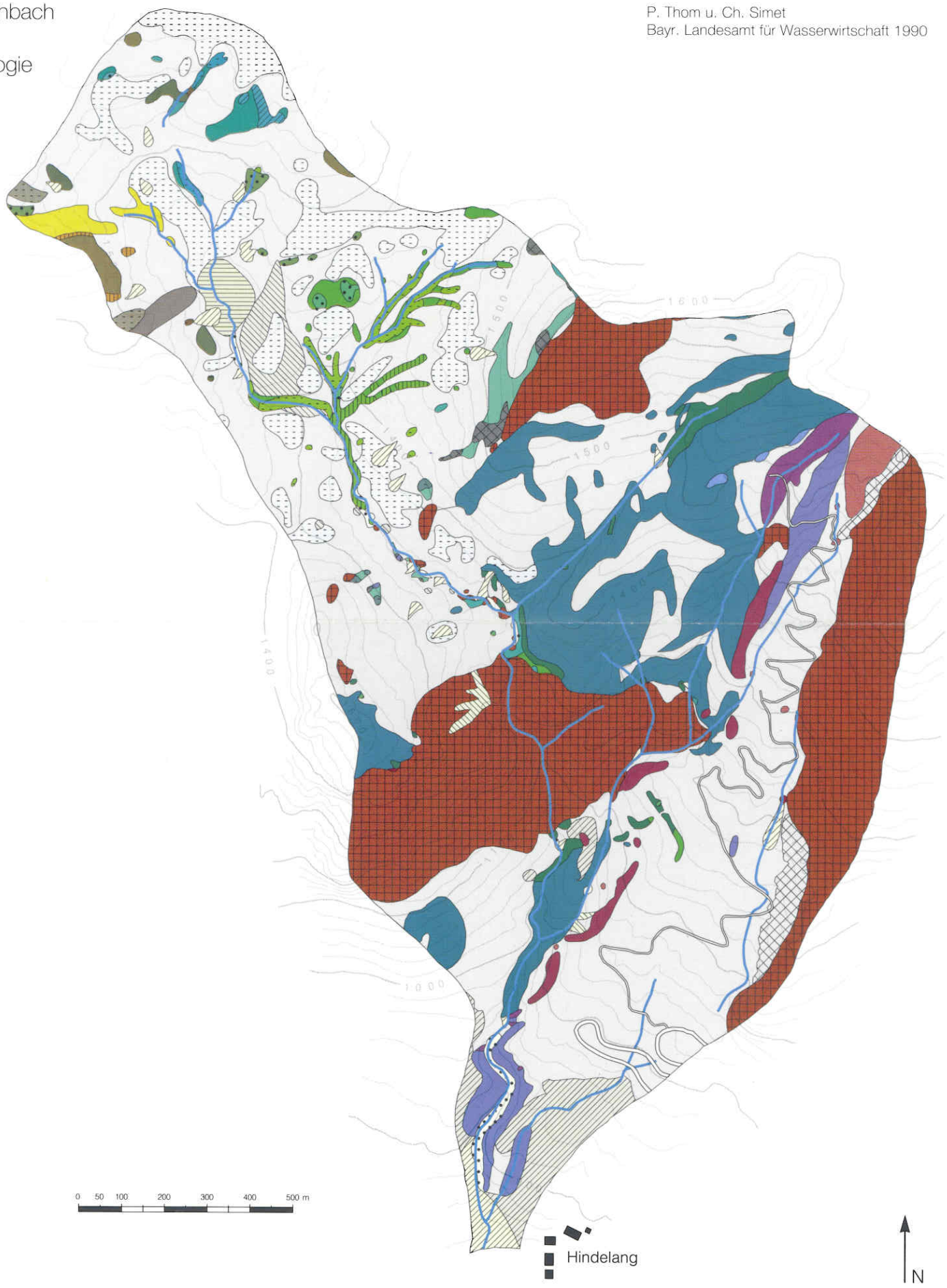
Vegetation

Th. Schauer
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1990



Holozän
Bachschotter
Schwemm- und Murfächer (-kegel)
Schutt- und Schwemmfächer (-kegel)
Anmoor
Hang- u. Verwitterungsschutt (z.T. verlehmt)
Blockschutt
Pleistozän
Fernmoräne
Lokalmoräne
Beckenablagerungen, ungegliedert
Ultra-helvetikum
(Liebensteiner Zone)
Leimern-Schichten
Paläozän
Liebensteiner Kalk
Feuerstätter Zone
Obere Junghansen-Schichten
Rheno-danubische Flysch-Zone
Zementmergel-Serie
Reiselsberger Sandstein (Hauptflysch Sandstein; Schwabbrünnen Serie)
Untere Bunte Mergel
Quarzit Serie (Flysch-Gault)
Tristel Serie (Kalkgruppe)
Arosa-Zone
Arosa Zone, ungegliedert
Bunte Pelite ("Couches Rouges")
Basische Vulkanite (Pillowlaven)
Kalkalpine Zone
Branderfleck-Schichten
Branderfleck-Schichten, ungegliedert
Branderfleck-Schichten, Pelite
Branderfleck-Schichten, Breccien, olisthostromatische Bildungen
Losensteiner Schichten
Losensteiner Schichten, Pelite
Losensteiner Schichten, Geröllpelite und -psammite
Losensteiner Schichten, Quarzpsammite
Losensteiner Schichten, Konglomerate
Losensteiner/Branderfleck-Schichten, ungegliedert
Losensteiner/Branderfleck-Schichten, Pelite
Losensteiner/Branderfleck-Schichten, Quarzpsammite
Losensteiner/Branderfleck-Schichten, Konglomerate
Tannheimer-Schichten
Malm- und Neokom-Aptychenschichten
Radiolarit
Kohlstatt-Schichten
Lias-Allgäuschichten
Hauptdolomit
Raibler Schichten

Hirschbach

Geologie

P. Thom u. Ch. Simet
Bayr. Landesamt für Wasserwirtschaft 1990