

# **Generallegende**

für die Internationale Hydrogeologische Karte von Europa

# **General Legend**

for the International Hydrogeological Map of Europe

# **Légende Générale**

pour la Carte Hydrogéologique Internationale de l'Europe

# **1 : 1 500 000**

vorgeschlagen von

proposed by

proposée par

H. KARRENBERG, O. DEUTLOFF & C. v. STEMPEL, Krefeld

Kommission für Hydrogeologische Karten in der  
Internationalen Assoziation der Hydrogeologen (AIH)

Commission for Hydrogeological Maps in the International Association  
of Hydrogeologists (AIH)

Commission pour les Cartes Hydrogéologiques dans l'Association  
Internationale des Hydrogéologues (AIH)



**Inhalt / Contents / Table**

Seite/Page

Vorwort	5
Foreword	5
Avant propos	6
A./B. Übersicht der wichtigen lithologischen Signaturen	7
Synopsis of the main lithologic symbols	7
Repertoire des principaux signes lithologiques	7
A. Grundwasserleiter mit Porenwasser – Halbleiter – Nichtleiter – in unverfestigten (oder schwach verfestigten) Gesteinen	10
Aquifers with pore water – Aquitards – Aquicludes – in unconsolidated (or poorly consolidated) rocks	11
Aquifères à eau de pores – Aquitards – Aquicludes – dans des roches non-consolidées (ou peu consolidées)	11
B. Grundwasserleiter mit Kluftwasser bzw. Kluft- und Porenwasser – Halbleiter – Nichtleiter – in verfestigten Gesteinen	14
Aquifers with fissure water resp. pore and fissure water – Aquitards – Aquicludes – in consolidated rocks	15
Aquifères à eau de fissures ou à eau de fissures et de pores – Aquitards – Aquicludes – dans des roches consolidées	15
C. Grundwasservorkommen (I – III)	22
Groundwater (I – III)	23
Eau souterraine (I – III)	24
D. Spezielle Signaturen (IV – VII)	25
Particular symbols (IV – VII)	25
Signes particuliers (IV – VII)	25
IV. Grundwasser und Quellen	26
Groundwater and springs	27
Eau souterraine et sources	27
V. Oberflächengewässer	32
Surface waters	33
Eaux de surface	33

	Seite/Page
VI. Künstliche Anlagen der Wasserwirtschaft	38
Artificial works	39
Aménagements artificiels de l'exploitation des eaux	39
VII. Geologische Zeichen	46
Geological symbols	47
Signes géologiques	47

Die Karte enthält folgende Druckfarben (Abkürzungen in Klammern):

The map contains the following printing inks (abbreviations in brackets):

La carte contiens les couleurs d'impression suivantes (abréviations entre parenthèses):

bl-c:	hellblau	light blue	bleu clair
bl-m:	mittelblau	intermediate blue	bleu moyen
bl-f:	dunkelblau	dark blue	bleu foncé
vr-c:	hellgrün	light green	vert clair
vr-f:	dunkelgrün	dark green	vert foncé
br:	braun	brown	brun
o:	orange	orange	orange
r:	rot	red	rouge
vl:	violett	violett	violet
g:	grau	grey	gris
n:	schwarz	black	noir

## Vorwort

Bei der Bearbeitung des Blattes C 5 der Internationalen Hydrogeologischen Karte von Europa im Maßstab 1 : 1 500 000 wurde eine größere Anzahl von lithologischen Zeichen benötigt. Für den Entwurf und Druck der folgenden Blätter sollte aus Gründen der Übersichtlichkeit und aus Kostengründen vermieden werden, zusätzliche Zeichen einzuführen und die Zahl der bisher gebrauchten noch etwas einzuschränken. Es ist aber zu befürchten, daß für die Darstellung der regional sich ändernden hydrogeologischen Verhältnisse von den Bearbeitern eine Vermehrung der Zeichen gewünscht wird. Besonders für die weiten Flächen des Pleistozäns in Nordeuropa, für die Permafrostgebiete und Trockengebiete von Nordost- und Südosteuropa muß man mit verschiedenartigen Darstellungsweisen rechnen.

Um eine Einheitlichkeit des ganzen Kartenwerkes zu erzielen, erschien es notwendig, eine Generallegende zusammenzustellen als Grundlage für die Herstellung weiterer Blätter dieses Kartenwerkes, die noch in Bearbeitung oder in Vorbereitung sind.

Die Generallegende ist in ihren beiden ersten Teilen (A u. B) systematisch auf einer geologisch-petrographischen Grundlage aufgebaut. Es wurde hierbei darauf verzichtet, Angaben über das stratigraphische Alter der lithologischen Zeichen zu geben. Es versteht sich von selbst, daß alle hier aufgeführten Einheiten nicht auf einem einzigen Blatt erscheinen sollen. Dagegen besteht die Möglichkeit, eine entsprechende Auswahl zu treffen, so daß eine Einheitlichkeit für das ganze Kartenwerk gewährleistet ist.

In besonderen Fällen können aus den hier verzeichneten Grundtypen von Signaturen Kombinationen vorgeschlagen werden, insbesondere wenn „sedimentologische Mischtypen“ in einem Kartenbereich auftreten, die mit den hier vorgeschlagenen Grundsignaturen nicht oder nicht ausreichend gekennzeichnet werden können.

Teil C zeigt die sechs eingeführten Flächenfarben mit den einzelnen Überschriften, die für Blatt C 5 verwendet wurden. Die Texte wurden entsprechend den in Paris getroffenen Vereinbarungen geringfügig abgeändert.

Im Teil D werden spezielle Angaben aufgeführt, die das Grundwasser und die Quellen, das Oberflächenwasser, die künstlichen Anlagen und die geologischen Zeichen betreffen.

## Foreword

A great number of lithologic symbols were necessary for the preparation of Sheet C 5 of the International Hydrogeologic Map of Europe 1 : 1 500 000. Unfortunately, it is likely that an increase in number of symbols may be desired because of regional changes in hydrogeologic conditions. This is especially true for the areas underlain by permafrost and/or extensive Pleistocene deposits in northern Europe and for arid areas in southern Europe. However, for the drafting and printing of subsequent sheets, additional symbols must be avoided and the number previously used reduced for the sake of clarity and economy.

In order to maintain unity within the entire map project, it has been necessary to establish a general legend to be used on additional map sheets either being planned or in preparation.

The first two parts (A and B) of the general legend have a geologic-petrographic basis. No attempt has been made to show the stratigraphic age of the lithologic symbols. Certainly, not all of the units recognized will appear on one map. However, from among these, it will be possible to select those symbols required, thereby assuring unity throughout the map project. In special cases, the symbols could be combined. Such a procedure may be necessary for certain mixed sediments which cannot be adequately shown by the basic symbols.

Part C of the legend shows the six areal colours and their headings which were used on Sheet C 5. The text has been slightly altered to correspond to the Paris agreements.

Part D concerns special data about groundwater, springs, surficial water, artificial features, and geologic symbols.

## Avant propos

Lors de l'élaboration de la Feuille C 5 de la Carte Hydrogéologique Internationale de l'Europe à l'échelle 1:1 500 000 un assez grand nombre de signes fut employé, nécessité pour cette carte. Pour la conception et l'impression des feuilles suivantes il faudrait dorénavant éviter d'introduire des signes supplémentaires pour des raisons de clarté et d'économie et on devrait s'efforcer de réduire encore un peu les signes employés jusqu'alors. Il est à craindre néanmoins que pour la représentation des conditions hydrogéologiques changeant régionalement un plus grand nombre de signes soit désiré par les collaborateurs. Spécialement pour les vastes étendues du Pleistocène au Nord de l'Europe, pour les régions de permafrost (pergélisol) et des pays secs de l'Europe du Nord-Est et Sud-Est il faut prendre en considération des manières différentes de représentation.

Pour obtenir une uniformité de la carte entière, il devint indispensable de composer une Légende Générale comme base d'élaboration des feuilles de cette carte qui sont en élaboration ou préparation.

La Légende Générale est composée dans ses deux premières parties (A et B) systématiquement à partir d'une base géologique-péetrographique. Il fut renoncé d'introduire ici des données sur l'âge stratigraphique des figurés lithologiques. Il s'entend que toutes les unités énumérées ici n'apparaîtront pas sur une seule feuille. Par contre il y a la possibilité de faire une sélection appropriée, de telle manière qu'une uniformité de toute la carte soit garantie.

Dans des cas particuliers des combinaisons de signes des types de base figurant ici peuvent être suggérés, spécialement si des „types sédimentologiques mixtes“ apparaissent dans une partie de la carte qui ne peut pas ou pas suffisamment bien être caractérisée avec les signes de base proposés ici.

La partie C montre les 6 teintes plates avec les titres respectifs qui furent employés pour la Feuille C 5. Les titres furent légèrement modifiés selon les conventions établies à Paris.

Dans la partie D figurent les données spéciales concernant l'eau souterraine et les sources, l'eau de surface jusqu'aux aménagements artificiels et les signes géologiques.

## A./B. ÜBERSICHT DER WICHTIGEN LITHOLOGISCHEN SIGNATUREN

Die grauen lithologischen Signaturen können horizontal, vertikal oder diagonal ausgerichtet werden:

Horizontal: Die Schichten sind horizontal oder subhorizontal gelagert.

Vertikal: Die Schichten sind gefaltet.

Diagonal: Sedimente an der Oberfläche von schwach- oder undurchlässigen Schichten bedeckt;  
oder: solche Deckschichten selber.

Trennlinien zeigen an, daß die Schichten konsolidiert und klüftig sind.

Die folgende Liste enthält Signaturen der lithologischen Grundelemente. Sie können kombiniert werden, um Schichten mit wechselnder oder gemischter Lithologie wiederzugeben. Die Liste zeigt Beispiele solcher Mischtypen. Zusätzliche Signaturen einfacher oder zusammengesetzter Art sollten auf ein Minimum beschränkt bleiben.

Die Kennzahlen sollen die Entwurfszeichnung entlasten und die redaktionelle Arbeit erleichtern (vgl. Richtlinien für die Entwurfszeichnung. – Hannover, April 1973).

## A./B. SYNOPSIS OF THE MAIN LITHOLOGIC SYMBOLS

The grey lithologic symbols can be aligned horizontally, vertically, or diagonally:

Horizontal: Horizontal or sub-horizontal strata.

Vertical: Folded strata.

Diagonal: The strata are overlain by layers which are either impermeable or of low permeability;  
or: such covering layers themselves.

Dividing lines show that the strata are consolidated and fissured.

The following list contains symbols of the basic lithologic elements. They can be combined to represent sediments with mixed or alternating rock types. The list shows examples of such mixed types. Additional simple or combined symbols should be held to a minimum.

The identification numbers should simplify draft preparation and editorial work (see Guiding principles for executing drafts. – Hannover, July 1973).

## A./B. REPERTOIRE DES PRINCIPAUX SIGNES LITHOLOGIQUES

Les signes conventionnels gris accusent une orientation horizontale, verticale ou diagonale:

Réglure horizontale: Les couches accusent une stratification horizontale ou subhorizontale.

Réglure verticale: Les couches accusent un plissement.

Réglure diagonale: Les sédiments se trouvent recouverts de couches à faible perméabilité ou à imperméabilité totale,  
ou:  
ce sont les sédiments déposés à la surface eux-mêmes qui représentent de telles couches de recouvrement.

Des lignes séparatrices indiquent que les couches sont consolidées et fissurées.

La liste suivante contient des signes conventionnels des éléments de base lithologiques, lesquels se prêtent à des assortiments divers de réglures orientées visant à représenter des couches aux lithologies alternante ou mixte. La liste fournit des exemples de tels types mixtes de lithologie. Ainsi est-il recommandable qu'on restreigne à un minimum les signes conventionnels d'un caractère simple ou assorti qui soient indiqués en plus.

Les numéros de repère sont destinés à alléger l'encombrement de définitions susceptible de se retrouver dans les maquettes aussi bien qu'à les travaux de rédaction (cf.: Les directives pour l'exécution des maquettes. — Hanovre, Avril 1973).





Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
<b>A. Grundwasserleiter mit Porenwasser – Halbleiter – Nichtleiter in unverfestigten (oder schwach verfestigten) Gesteinen</b>		
<b>A.a. Pelite</b>		
	1	Ton, toniger Lehm, Schlick
	2	Residualton oder -lehm
<b>A.b. Psammite, Psephite</b>		
	5	Feinsand
	6	Sand
	7	Kies, Blockschutt
<b>A.c. Mischtypen klastischer Lockergesteine (Beispiele)</b>		
	10	Moränen
	11	Ton bis Feinsand
	12	Ton bis Sand
	13	Ton, Sand bis Kies

Subject

Sujet

**Aquifers with pore water – Aquitards –  
Aquicludes – in unconsolidated (or poorly  
consolidated) rocks**

**Aquifères à eau de pores – Aquitards –  
Aquicludes – dans des roches non-consolidées  
(ou peu consolidées)**

Pelites

Pélites

Clay, clayey loam, mud

Argile, limon argilieux, boue

Residual clay or loam

Argile ou limon résiduel

Psammites, psephites

Psammites, pséphites

Fine sand

Sable fin

Sand

Sable

Gravel, boulders

Gravier, blocs

**Mixed types of clastic unconsolidated rocks  
(examples)**

**Types mixtes des roches clastiques non-consolidées  
(exemples)**

Moraines

Moraines

Clay to fine sand










Argile à sable fin

Clay to sand

Argile à sable

Clay, sand to gravel

Argile, sable à gravier

Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
	14	Sand bis Kies
	15	Sand bis Kies mit schwerdurchlässiger Deckschicht
<b>A.d. Chemische Ablagerungen</b>		
	20	Salz
<b>A.e. Organogene Ablagerungen</b>		
	23	Torf
	24	Lignit
	25	Diatomit
<b>A.f. Vulkanische Ablagerungen</b>		
	28	Pyroklastika
<b>A.g. Verschiedene Mischtypen von Lockergesteinen (Beispiele)</b>		
	30	Salz und Ton (in Binnensenken arider Gebiete)
	31	Ton, Sand und Kies mit Lignit-Lagen

Subject

Sujet

Sand to gravel

Sable à gravier

Sand to gravel covered by layer of low permeability

Sable à gravier, recouvert par une couche de faible perméabilité

**Chemical deposits****Dépôts chimiques**

Salt

Sel

**Organic deposits****Dépôts organogènes**

Peat

Tourbe

Lignite

Lignite

Diatomite

Diatomite

**Volcanic deposits****Dépôts volcaniques**

Pyroclastics

Produits pyroclastiques










**Different mixed types of unconsolidated rocks (examples)****Différents types mixtes des roches non-consolidées (examples)**

Salt and clay (in inland depressions of arid regions)

Sel et argile (dans des dépressions des régions arides)

Clay, sand, and gravel with intercalated lignite

Argile, sable et gravier avec lignite intercalé

Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
	32	Künstliche Aufschüttung
	33	Wechselagerung Pyroklastika und Sand
	34	Wechselagerung Pyroklastika und Ton
<b>B. Grundwasserleiter mit Kluftwasser bzw. Kluft- und Porenwasser – Halbleiter – Nichtleiter – in verfestigten Gesteinen</b>		
<b>B.a. Pelite</b>		
	40	Tonstein, Siltstein, Schiefer-ton
<b>B.b. Psammite, Psephite</b>		
	43	Konglomerat, Breccie
	44	Sandstein
	45	Quarzit
<b>B.c. Mischtypen klastischer Gesteine (Beispiele)</b>		
	48	Arkose, Grau- wacke
	49	Wechselagerung Sandstein und Tonstein oder Schiefer-ton

Subject

Sujet

Artificial accumulation

Accumulation artificielle

Alternation of pyroclastics and sand

Alternance de produits pyroclastiques et de sable

Alternation of pyroclastics and clay

Alternance de produits pyroclastiques et de argile

**Aquifers with fissure water resp. pore and fissure water — Aquitards — Aquicludes — in consolidated rocks**

**Aquifères à eau de fissures ou à eau de pores et de pores — Aquitards — Aquicludes — dans des roches consolidées**

Pelites

Pelites

Claystone, siltstone, shale

Argile consolidée, siltite, argilite

Psammites, psephites

Psammites, psephites

Conglomerate, breccia

Conglomérat, brèche

Sandstone

Grès

Quartzite

Quartzite

**Mixes types of clastic rocks (examples)**













**Types mixtes des roches clastiques (exemples)**

Arkose, graywacke

Arkose, grauwacke

Alternation of sandstone and claystone or shale

Alternance de grès et d'argile consolidée ou d'argilite

Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
<b>B.d. Karbonatgesteine</b>		
	52	Kalkstein (zur Differenzierung können unterschiedliche Abmessungen der Signatur verwendet werden)
	53	Kreide
	54	Dolomit, dolimitischer Kalkstein
	55	Mergelstein
<b>B.e. Mischtypen karbonatischer und klastischer Gesteine (Beispiele)</b>		
	58	Wechselagerung Kalkstein und Sandstein
	59	Wechselagerung Kalkstein und Tonstein oder Schiefertone
	60	Wechselagerung Kalkstein und Mergelstein
	61	Wechselagerung Mergelstein und Sandstein
	62	Kalksandstein
	63	Mergelsand- oder Sandmergelstein
	64	Flysch (Sand- bis Tonstein, Kalkstein)
	65	Komplexe Wechselagerungen unterschiedlichster Lithologie



Subject	Sujet
<b>Carbonate rocks</b>	<b>Roches carbonatées</b>
Limestone (for differentiation symbols of different dimension might be used)	Calcaire
Chalk	Craie
Dolomite, dolomitic limestone	Dolomie, calcaire dolomitique
Marlstone	Marne
<b>Mixed types of carbonate and clastic rocks (examples)</b>	<b>Types mixtes des roches carbonatées et des roches clastiques (exemples)</b>
Alternation of limestone and sandstone	Alternance de calcaire et de grès
Alternation of limestone and claystone or shale	Alternance de calcaire et d'argile consolidée ou d'argilite
Alternation of limestone and marlstone	Alternance de calcaire et de marne
Alternation of marlstone and sandstone	Alternance de marne et de grès
Sandy limestone	Calcaire arénacée
Marly sandstone or sandy marlstone	Grès marneux ou marne arénacée
Flysch (sandstone to claystone, limestone)	Flysch (grès à argilite, calcaire)
Complex alternations of very different lithology	Alternances complexes de lithologie très différente

Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
<b>B.f. Kieselige Gesteine</b>		
	68	Radiolarit, Lydit, Kieselschiefer
<b>B.g. Evaporite</b>		
	70	Gips
	71	Steinsalz
<b>B.h. Mischtypen von Evaporiten und anderen Gesteinen (Beispiele)</b>		
	73	Gips und Kalkstein
	74	Steinsalz, Gips und Mergelstein
	75	Steinsalz und Gips
<b>B.i. Magmatite und Pyroklastika</b>		
	78	Pyroklastika
	79	Saure bis intermediäre Effusiva
	80	Basische Effusiva
	81	Ultrabasite, Serpentine

Subject

Sujet

**Siliceous rocks****Roches siliceuses**

Radiolarite, lydite, siliceous shale

Radiolarite, lydite, schiste siliceux

**Evaporites****Évaporites**

Gypsum

Gypse

rock salt

Sel gemme

**Mixed types of evaporites and other rocks  
(examples)****Types mixtes des évaporites et des autres roches  
(exemples)**

Gypsum and limestone

Gypse et calcaire

Rock salt, gypsum and marlstone

Sel gemme, gypse et marne

Rock salt and gypsum

Sel gemme et gypse

**Igneous rocks and pyroclastics****Roches endogènes et produits pyroclastiques**

Pyroclastics

Produits pyroclastiques

Acid to intermediate effusive rocks

Roches effusives acides à intermédiaires

Basic effusive rocks

Roches effusives basiques

Ultrabasic rocks, serpentines

Ultrabasites, serpentines

Signatur Symbol Signe	Kennzahlen Identification numbers Numéros indicatifs	Gegenstand
	82	Intrusiva, allgemein (saure bis intermediäre Gesteine mit Symbolen, wie „G“, „S“ usw.)
	83	Basische Intrusiva
<b>B.j. Mischtypen von Magmatiten mit anderen Gesteinen</b>		
	86	Basische Effusiva und Pyroklastika
<b>B.k. Metamorphite</b>		
	90	Schiefer, Phyllit, Glimmerschiefer usw.
	91	Gneis (Ortho- und Paragneis)
	92	Gneis und Granit, ungegliedert
	93	Marmor
	94	Quarzit
	95	Metamorphit (kristalliner Schiefer), ungegliedert

Subject	Sujet
Intrusive rocks, undifferentiated (acid to intermediate rocks with symbols like "G", "S", etc.)	Roches intrusives, non subdivisées (roches acides à intermédiaires avec symboles comme „G“, „S“ etc.)
Basic intrusive rocks	Roches intrusives basiques
<b>Mixed types of igneous and other rocks</b>	<b>Types mixtes des roches endogènes et autres roches</b>
Basic effusive rocks and pyroclastics	Roches effusives basiques et produits pyroclastiques
<b>Metamorphic rocks</b>	<b>Roches métamorphiques</b>
Slate, phyllite, mica schist, etc.	Ardoise, phyllade, micaschiste, etc.
Gneiss (ortho- und paragneiss)	Gneiss (ortho- et para-gneiss)
Gneiss and granite, undifferentiated	Gneiss et granite, non subdivisé
Marble	Marbre
Quartzite	Quartzite
Metamorphic rocks (crystalline schists), undifferentiated	Roches metamorphiques (schistes cristallins), non subdivisées

## C. GRUNDWASSERVORKOMMEN

Flächenfarben		Permeabilität
bl–c	<b>I. in porösen Gesteinen</b> (zumeist unverfestigten Gesteinen):	
„dunkelblau“	Ia. Ausgedehnte und sehr reiche Grundwasservorkommen.	Meist groß
„hellblau“ <sup>1)</sup>	Ib. Lokale und nicht zusammenhängende Grundwasservorkommen.	Mäßig oder wechselnd
vr–c	<b>II. in geklüfteten Gesteinen, einschließlich Karstgesteinen:</b>	
„dunkelgrün“	IIa. Ausgedehnte und sehr reiche Grundwasservorkommen, oft nur in großer Tiefe.	Häufig groß, in Karstgesteinen heterogen
„hellgrün“ <sup>1)</sup>	IIb. Lokale oder nicht zusammenhängende reiche bzw. ausgedehnte, aber nur mäßig ergiebige Grundwasservorkommen.	Groß bis veränderlich
br	<b>III. Nur lokale Grundwasservorkommen</b> (in porösen oder in geklüfteten Gesteinen) <b>oder kein Grundwasser:</b>	
„hellbraun“ <sup>1)</sup>	IIIa. Lokale Grundwasservorkommen, besonders in Störungs- und Verwitterungszonen von Festgesteinen, aber ergiebigere Vorkommen in tieferliegenden Aquifers nicht ausgeschlossen.	Gering bis sehr gering
„dunkelbraun“	IIIb. Keine nennenswerten Grundwasservorkommen, auch nicht in der Tiefe.	Sehr gering

1) Aufgerasterte Grundfarben.

## C. GROUNDWATER

Areal colours		Permeability
bl—c	<b>I. in porous rocks</b> (mostly unconsolidated rocks):	
“dark blue”	Ia. Extensive and highly productive aquifers.	Mostly high
“light blue” <sup>1)</sup>	Ib. Local or incoherent aquifers.	Mediocre or varying
vr—c	<b>II. in fissured rocks, including karstified rocks:</b>	
“dark green”	IIa. Extensive and highly productive aquifers, often in great depth only.	Frequently high, in karstic rocks heterogenous
“light green” <sup>1)</sup>	IIb. Local or incoherent productive resp. extensive, but only moderately productive aquifers.	High to variable
br	<b>III. Local groundwater occurrences only</b> (in porous or fissured rocks) <b>or no groundwater:</b>	
“light brown” <sup>1)</sup>	IIIa. Local groundwater, especially in belts of fractured rock and weathering zones of solid rocks, but more productive occurrences in deeper lying aquifers not excluded.	Low to very low.
“dark brown”	IIIb. No groundwater worth mentioning, even at the depth.	Very low

1) Screen-processed printing inks.

## C. EAU SOUTERRAINE

Couleur d'aie		Perméabilité
bl—c	<b>I. dans des roches poreuses</b> (le plus souvent dans des roches non-consolidées):	
„bleu foncé“	Ia. Nappes aquifères étendues et très productives.	Le plus souvent élevée
„bleu clair“ <sup>1)</sup>	Ib. Nappes aquifères locales ou discontinues.	Médiocre ou changeante
vr—c	<b>II. dans des roches compactes fissurées, inclusivment des roches carstifiées:</b>	
„vert foncé“	IIa. Réseaux aquifères étendues très productifs, souvent seulement en grande profondeur.	Souvent élevée, dans des roches carstifiées hétérogène
„vert clair“ <sup>1)</sup>	IIb. Réseaux aquifères locaux ou discontinus productifs, ou réseaux aquifères étendues, mais modérément productifs.	Élevée à variable
br	<b>III. Réseaux aquifères seulement locaux</b> (dans des roches poreuses ou fissurées) <b>ou pas de eaux souterraines:</b>	
„brun clair“ <sup>1)</sup>	IIIa. Réseaux aquifères, particulièrement dans les zones de fractures et des alterations des roches compactes, mais n'excluant pas de nappes captives plus productives en profondeur.	Faible à très faible
„brun foncé“	IIIb. Pas des eaux souterraines, aussi en profondeur.	Tres faible

1) Trames des couleurs d'impression.



**D. SPEZIELLE SIGNATUREN**

- IV. Grundwasser und Quellen
- V. Oberflächenwasser
- VI. Künstliche Anlagen der Wasserwirtschaft
- VII. Geologische Zeichen

**PARTICULAR SYMBOLS**

- IV. Groundwater and springs
- V. Surface waters
- VI. Artificial works
- VII. Geological symbols

**SIGNES PARTICULIERS**

- IV. Eau souterraine et sources
- V. Eaux de surface
- VI. Aménagements artificiels de l'exploitation des eaux
- VII. Signes géologiques

**Abkürzungen:**

Ausf. = Ausführung  
Anm. = Anmerkung

**Abbreviation:**

Exec. = Execution

**Abréviation:**

Exéc. = Exécution

Druckfarben siehe Seite 4

Printing inks see page 4

Couleurs d'impression voir page 4

Signatur Symbol Signes	Farbe Colour Couleur	Gegenstand	
		<b>IV.</b>	<b>Spezielle Angaben zu Grundwasser und Quellen</b>
		<b>1.</b>	<b>Grundwasser-Höhengleichen</b> Anm.: In m bezogen auf den Meeresspiegel.
———	vl	1.1.	Höhengleichen des freien Grundwasserspiegels
		1.1.1.	Poren-Aquifers Ausf.: Durchgezogene Linien.
-----	vl	1.1.2.	Kluft-Aquifers (bes. in Karstgebieten) Ausf.: Unterbrochene Linien. Verschiedene Strichlängen für verschiedene Aquifers.
— · — · —	vl	1.2.	Druckspiegelgleichen des Grundwassers Ausf.: Strich-Punkt-Signatur; verschiedene Muster für verschiedene Aquifers.
		<b>2.</b>	<b>Grundwasserbewegung</b>
→	vl	2.1.	Fließrichtung des Grundwassers Anm.: Schematische Darstellung, daher gleiche Pfeillängen.
		2.2.	Karstgerinne zwischen Versickerung und Wiederaustritt  Anm.: Mit Signaturen von V. zu kombinieren! Schematische Darstellung; nicht die wahren Karstwasserläufe darstellen (siehe UNESCO-Legende, S. 94).
→→	vl	2.2.1.	Verbindung durch Tracerversuche gesichert
- - ->	vl	2.2.2.	Verbindung wahrscheinlich

Subject

Sujet

**Particular notes on groundwater and springs****Indications particulières relatives à l'eau souterraine et aux sources****Contour lines of groundwater**

Note: In m relative to sea level.

Contour lines of phreatic groundwater table

Pore aquifers

Exec.: Continuous line.

Fissured aquifers (especially in karst regions)

Exec.: Broken lines; different length of strokes for different aquifers.

Isopiezometric lines of confined groundwater

Exec.: Combined symbols of strokes and dots; different line ornaments for different aquifers.

**Groundwater movement**

Direction of groundwater flow

Note: Schematic representation, therefore equal length of arrows.

Karst river or run between sink or swallow hole and resurgence

Note: Combine with symbols of V.! Schematic representation; not the real courses of karst runs are to be shown (see legend of Unesco, p. 94).

Connection proved by tracer tests

Connection probable

**Courbes isopiézométriques**

Note: En m par rapport au niveau de la mer.

Courbes isopiézométriques des nappes phréatiques

Aquifères poreux

Exec.: Ligne continue.

Aquifères fissurés (spécialement régions karstiques)

Exec.: Lignes interrompues; traits de longueur différente pour des aquifères différents.

Courbes isopiézométriques des nappes captives

Exec.: Figuré en traits et points; figurés différents pour des aquifères différents.

**Mouvement des nappes**

Sens d'écoulement de l'eau souterraine









Note: Représentation schématique, pour cette raison longueur égale des flèches.

Circulation karstique entre pertes et résurgences

Note: Combinaison avec des figurés de V.! Représentation schématique; ne représenter pas des véritables courants karstiques (voir la légende de l'Unesco, p. 94).

Communication prouvée par expérience de traçage

Communication probable

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	vl	2.3.	Grundwasserscheide
	vl	2.4.	Grundwasserscheide mit zeitlich unterschiedlichem Verlauf Anm.: zu 2.3. u. 2.4.: Nur Darstellung der deutlich von den oberirdischen Wasserscheiden abweichenden!
		<b>3.</b>	<b>Vorkommen von gespanntem Grundwasser</b>
	vl	3.1.	Begrenzung von Gebieten mit gespanntem Grundwasser
	vl	3.2.	Zonen artesischer Austritte. Anm.: Signatur ggf. in Breite übertrieben darstellen.
		<b>4.</b>	<b>Beziehungen Süßwasser – Salzwasser</b>
			Anm.: Es ist unbedingt die Angabe der verwendeten Grenzwerte erforderlich.
	vl	4.1.	Süßwasserlinse innerhalb Salzwasser Anm.: Signatur soll Süßwasservorkommen (auf Inseln, in ariden Gebieten) besonders hervorheben.
	o	4.2.	Grenze Süßwasser – Salzwasser Anm.: Allgemeine Signatur, sofern keine genaueren Daten vorhanden.
	o	4.3.	Tiefenlage der Süßwasser- / Salzwassergrenze Anm.: In m bezogen auf den Meeresspiegel.
	o	4.4.	Grenze der Meerwasser-Intrusion

## Subject

## Sujet

Groundwater divide

Limite de partage des eaux souterraines

Groundwater divide with periodically deviating courses

Limite de partage des eaux souterraines, variant dans le temps

Note on 2.3. and 2.4.: Only those with a different deviation from the surface water divide are to be respected!

Note à 2.3. et 2.4.: Ne représenter que celles qui diffèrent nettement des limites de partage des eaux de surface!

**Occurrences of confined groundwater**

**Existence de nappes captives**

Limit of area with confined groundwater

Limitation des régions à nappes captives

Areas with artesian flow

Zones d'artésianisme

Note: If necessary, this symbol has to be exaggerated in width.

Note: Les figurés peuvent être exagérés en largeur, si nécessaire.

**Connections fresh groundwater / saline groundwater**

**Relations eau douce — eau salée**

Note: It will be necessary to define exactly the limit values of both types of groundwater.

Note: Il est indispensable d'indiquer les valeurs limites employées.

Lense of fresh water surrounded by salt water

Coussin d'eau douce flottant au-dessus de l'eau salée

Note: This symbol is to draw special attention on occurrences of fresh water on islands resp. in arid zones.

Note: Ce signe doit surtout faire ressortir les gisements d'eau douce (sur des îles et dans les pays arides).

Limit between fresh and saline groundwater

Limite eau douce — eau salée

Note: General symbol if more exact data are not available.

Note: Signe général, s'il n'existe pas d'autres données.

Depth of interface between fresh and saline groundwater








Profondeur de l'interface eau douce / eau salée

Note: In m relative to sea level.

Note: En m par rapport au niveau de la mer.

Limit of sea water intrusion

Limite d'intrusion de l'eau de mer

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	o	4.5.	Gebiet der Meerwasser-Intrusion
	o	4.6.	Versalzungszone des oberflächennahen Grundwassers im Binnenland Anm.: Signatur für Subrosionsgebiete und Mineralwasseraufstiegszonen.
	o	4.7.	Gebiet kontinentaler Versalzung Anm.: Signatur für Übersichtsdarstellung der Verhältnisse arider Gebiete.
	o	5.	<b>Aufstiegszone von Thermalwasser</b> Anm.: Signatur für Gebiete mit erhöhter Erdwärme innerhalb der gemäßigten Klimazone.
		<b>6.</b>	<b>Quellentätigkeit</b>
		6.1.	Quellen Anm.: Drei Kategorien nach Schüttungsmenge. – Die Gliederung muß unbedingt einheitlich sein für das gesamte Kartenwerk! Die Ausnahmestellung der „Riesenquellen“ > 1 m <sup>3</sup> /s Schüttung ist beabsichtigt.
•	bl–f	6.1.1.	10 – 100 l/s mittlere Schüttung
•	bl–f	6.1.2.	0,1 – 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Schüttung
●	bl–f	6.1.3.	> 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Schüttung
	bl–f	6.2.	Karstquelle, perennierend
▼	bl–f	6.3.	Karstquelle, intermittierend
	bl–f	6.4.	Submarine Karstquelle
	bl–f	6.5.	Quellengruppe
.....	bl–f	6.6.	Quellenlinie

Subject

Sujet

Area of sea water intrusion

Région d'intrusion de l'eau salée

Zone of salinization of the near-surface groundwater inland

Zones de salinisation de l'eau souterraine près de la surface à l'intérieur du pays

Note: Special symbol for suberosion areas and zones of ascending mineral waters.

Note: Signe pour érosion souterraine et ascendances d'eau minérale.

Area of oversalted groundwater inland

Régions d'eaux sursalées à l'intérieur du pays

Note: This symbol is to show the conditions of arid countries in general.

Note: Ce signe doit fournir une vue d'ensemble des conditions de régions arides.

Zones of ascending thermal waters

Zone d'ascendance d'eau thermale

Note: Symbol for areas with increased geothermic heat within the temperate zone.

Note: Signe pour régions à chaleur du sol élevée, à l'intérieur de la zone climatique tempérée.

**Springs****Sources**

Fresh water springs

Sources d'eau douce

Note: Three categories depending on discharge. — This classification must be kept strictly uniform for all maps! It is intended to draw special attention on the „gigantic springs“ of  $> 1 \text{ m}^3/\text{s}$  discharge.Note: Trois catégories selon les débits respectifs. — La classification doit être en tous cas respectée pour toutes les cartes! L'exception des „sources géantes“ avec  $> 1 \text{ m}^3/\text{s}$  est intentionnelle.

10 – 100 l/s average discharge.

10 – 100 l/s comme débit moyen

0.1 – 1.0  $\text{m}^3/\text{s}$  average discharge0,1 – 1  $\text{m}^3/\text{s}$  comme débit moyen $> 1 \text{ m}^3/\text{s}$  average discharge $> 1 \text{ m}^3/\text{s}$  comme débit moyen

Karst springs, perennially flowing

Source karstique pérenne

Karst springs, intermittently flowing

Source temporaire karstique

Submarine karst springs










Source sous-marine karstique

Group of springs

Groupe de sources

Line of springs

Alignement de sources

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	bl-f	6.7.	<p>Quellenzone (halbschematische Darstellung)</p> <p>Anm. zu 6.5. bis 6.7.: Signaturen zur vereinfachten Darstellung quellenreicher Gebiete, z. B. in Störungszonen oder an Schichtgrenzen.</p>
	bl-f	6.8.	<p>Flächenhafter Grundwasseraustritt</p> <p>Ausf.: Schraffur senkrecht zum Vorfluter anordnen.</p>
	o	6.9.	<p>Kalte Mineralquelle</p> <p>Anm.: Weniger als 10° C über der mittleren Jahrestemperatur der Luft.</p>
	o	6.10.	<p>Thermomineralquelle</p>
	o	6.11.	<p>Thermalquelle (Akratotherme)</p> <p>Anm. zu 6.10. und 6.11.: Mehr als 10° C über der mittleren Jahrestemperatur der Luft.</p>
		<b>7.</b>	<b>Signaturen des Permafrost-Bereiches</b>
	vr-f	7.1.	<p>Begrenzung der Permafrost-Zone</p> <p>Ausf.: Die Querstriche zeigen zum Permafrostgebiet.</p>
	vr-f	7.2.	<p>Vermutete Mächtigkeit des Permafrostes</p>
	vr-f, bl-m	7.3.	<p>Ausdehnung der ungefrorenen Zone unter Flüssen und Seen</p> <p>Ausf.: Blau der Gewässer von grüner Punktlinie umgeben.</p>
		<b>V.</b>	<b>Oberflächengewässer</b>
		<b>1.</b>	<b>Flüsse</b>
	bl-m	1.1.	<p>Fluß, dauernd fließend</p>



## Subject

## Sujet

**Spring area (semi-schematic representation)**

Note on 6.5. to 6.7.: Symbols intended for simplified representation of areas rich in springs, e.g. in belts of faults or at the base of aquifers.

**Superficial groundwater discharge**

Exec.: Hatching perpendicular to the watercourse.

**Cold mineral springs**

Note: Less than 10<sup>o</sup> C above average annual temperature of the air.

**Thermomineral spring****Thermal spring (Acratotherm)**

Note on 6.10. and 6.11.: More than 10<sup>o</sup> C above the average annual temperature of the air.

**Symbols for permafrost areas****Boundary of permafrost zone**

Exec.: The ticks are directed towards the zone of permafrost.

**Estimated thickness of permafrost****Extent of the unfrozen zone under rivers and lakes**

Exec.: Blue of waters surrounded by line of green dots.

**Surface waters****Streams****Perennial stream****Zone de sources (représentation à demi schématique)**

Note à 6.5. à 6.7.: Signes pour représentation simplifiée de régions riches en sources, par exemple dans des zones faillées ou le long de limites de couches.

**Ecoulement d'eau souterraine en surface**

Exéc.: Hachures perpendiculaires par rapport au cours d'eau.

**Source minérale froide**

Note: Moins de 10<sup>o</sup> C au-dessus de la température moyenne annuelle de l'air.

**Source thermominérale****Source thermique (Acratotherme)**

Note à 6.10. et 6.11.: Plus de 10<sup>o</sup> C au-dessus de la température moyenne de l'air.













**Signes pour les régions de pergélisol****Limite d'une zone de pergélisol**

Exéc.: Traits dirigés vers l'espace de pergélisol.

**Épaisseur évaluée du pergélisol****Extension de la zone non gelée sous les rivières et les lacs**

Exéc.: Bleu des eaux entouré de points verts.

**Eaux de surface****Cours d'eau****Cours d'eau pérenne**

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	bl-m	1.2.	Fluß, in Binnensenke endend (aride Gebiete)  Ausf.: Die Fließrichtung ist anzugeben.
	bl-m	1.3.	Fluß, zeitweilig fließend
	bl-m	1.4.	Trockental, höchstens episodisch wasserführend  Anm.: Spezialsignatur für aride und Karstgebiete.
	o, bl-m	1.5.	Fluß, Salzwasser führend
		<b>2.</b>	<b>Sondererscheinungen der Karsthydrographie</b>
	bl-m	2.1.	Versickerungs- und Versinkungsstelle („Ponor“) in Flußtal  Anm.: Das Prinzip eines Karstflußregimes ist zu zeigen!
	bl-m	2.1.1.	Teilversickerung
	bl-m	2.1.2.	Totalversickerung
	bl-m	2.2.	Schlund, Schlot (Tiefe in m)
		2.3.	Doline  Anm.: Die Signatur ist jeweils auf Anhäufungen von Dolinengruppen anzuwenden, abgesehen von besonders großen oder wichtigen Einzelsenken.
	bl-m	2.3.1.	Doline, wassergefüllt
	bl-m	2.3.2.	Doline, trocken
		<b>3.</b>	<b>Oberirdische Wasserscheiden und Einzugsgebiete der Flüsse</b>
	bl-m	3.1.	Hauptwasserscheide (von Hauptniederschlagsgebieten)
	bl-m	3.2.	Nebenwasserscheide (von Teilniederschlagsgebieten)

Subject

Sujet

Stream ending in inland depression  
(arid zone)

Exec.: The direction of flow has to be indicated.

Intermittent stream

Dead valley, at best filled with water  
episodically

Note: Special symbol for arid and karst regions.

Stream with salt-water

### Special features of karst hydrography

Swallow or sink hole („ponor“) in river-  
valley

Note: The principle of a karst-river regime has to  
be shown!

Partial seeping

Total sinking

Gorge, chimney (depth in m)

Dolina

Note: The symbol is generally to be used for groups  
of dolinas, exceptionally for particularly big or important  
single depressions.

Dolina, filled with water

Dolina, dry

### Surface-water divides and catchment areas of rivers

Main water divide (of main precipitation intake areas)

Secondary water divide (of partial precipitation intake  
areas)

Cours d'eau finissant dans une dépression  
(régions arides)

Exc.: Indication supplémentaire du sens d'écoulement.

Cours d'eau temporaire

Vallée sèche, n'ayant de l'eau que  
temporairement

Exc.: Signe spécial pour régions arides et karstiques.

Cours d'eau ayant de l'eau salée

### Phénomènes spéciaux de l'hydrographie karstique

Perte dans vallée de cours d'eau („ponor“)

Note: Le principe d'un régime karstique est à démontrer!

Perte partielle

Perte totale

Gouffre, cheminée (profondeur en m)

Doline

Note: Le signe n'est à employer que généralement pour  
des groupes de dolines, excepté les grandes dépressions  
importantes.








Doline remplie d'eau

Doline sèche

### Lignes de partage des eaux superficielles et bassins de drainage des rivières

Ligne de partage des eaux (de régions principales de  
précipitations)

Ligne de partage des eaux subordonnée (de régions partielles  
de précipitations)

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	bl-m	3.3.	Mittlerer jährlicher Abfluß in m <sup>3</sup> /s und Einzugsgebiet in 1000 km <sup>2</sup>
	bl-m	4.	<b>Gletscher</b>  Anm.: Zur Darstellung der Flächengröße und -gestalt der Gletscher sind neueste Unterlagen heranzuziehen.
		5.	<b>Seen</b>
	bl-m	5.1.	See mit Süßwasser  Anm.: Natürliche Seen, soweit darstellbar, Seenplatten vereinfachen; dazu die größeren Talsperren in wahrer Gestalt, die kleineren zumindest schematisch eintragen.
	bl-m, o	5.2.	Lagune oder See mit Salz- oder Brackwasser  Ausf.: Blaue Uferlinie mit orange Band im Innern.
	bl-m	5.3.	Periodischer See, Süßwasser führend (aride oder Karstgebiete)
	bl-m, o	5.4.	Periodischer See, Salzwasser führend (Salzseen der Trockengebiete)  Ausf.: Blaue Uferlinie mit orange Band im Innern.
	bl-m, o	5.5.	Salztonpfannen (Sebchas, Kewire), nur episodisch wasserführend  Anm.: Nach seltenen Regenfällen vorübergehend überflutet, aber rasch wieder austrocknend. Ausf.: Außenrand blau, innen orange.
		6.	<b>Sonderscheinungen in Niederungsgebieten (Küste oder Binnenland)</b>
		6.1.	Überflutungs- und Überschwemmungsgebiete (Inundationsgebiete)

## Subject

## Sujet

Mean annual runoff in m<sup>3</sup>/s and catchment area in 1000 km<sup>2</sup>

**Glaciers**

Note: It is necessary to use the newest data for extent and form of glaciers.

**Lakes**

Lake with fresh water

Note: Natural lakes with correct contours, if possible, groups of lakes to be simplified; additionally the bigger barrages with correct contours, the smaller ones at least to be indicated schematically.

Lagoon or lake with salt water or brackish water

Exec.: Blue shore line with orange band along the inner margin.

Intermittent lake with fresh water (for arid or karst regions)

Intermittent lake with salt water (salt lakes of dry areas)

Exec.: Blue shore line with orange band along the inner margin.

Shotts (playas) with only episodic runoff

Note: After rare rainfalls temporarily overflowed, but quickly drying up again.

Exec.: Outer border blue, on the inside orange.

**Particular features in lowlands (coasts and inland)**

Areas inundated during floods

Débit moyen annuel en m<sup>3</sup>/s et superficie du bassin de drainage en 1000 km<sup>2</sup>

**Glaciers**

Note: Il est nécessaire de consulter les données les plus modernes concernant des superficies et des formes des glaciers.

**Lacs**

Lac d'eau douce

Note: Les lacs naturels avec leur forme véritable, plateaux lacustres simplifiés; en plus, les grands lacs de barrages avec leur forme véritable, indiquer les plus petits tout au moins schématiquement.

Lagune ou lac à eau salée ou saumâtre

Exec.: Ligne bleue représentant le bord avec bordure orange à l'intérieur.

Lac temporaire à eau douce (régions arides ou karstiques)

Lac temporaire à eau salée (lacs salés des régions sèches)

Exec.: Ligne bleue représentant le bord avec bordure orange à l'intérieur.




Chotts (sebkhas, kawirs) ne recevant de l'eau que temporairement.

Note: Inondés de temps en temps par des pluies rares, mais s'asséchant rapidement.

Exec.: Le bord bleu, l'intérieur orange.

**Phénomènes spéciaux dans des régions basses (côte et intérieur du pays)**

Terrains inondés pendant les crues

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	o	6.1.1.	Überflutungsgebiete in Küstenebenen (= Salzmarsch z. T.)
	bl-m	6.1.2.	Überschwemmungsgebiete in Fluß- niederungen (= Flußmarsch z. T.)
	bl-m	6.2.	Hochmoor  Anm.: Nur Mooregebiete von großer Ausdehnung und Mächtigkeit eintragen!
<b>VI.</b>			<b>Künstliche Anlagen der Wasserwirtschaft</b>
			Vorbemerkung: Die vielfältigen Rotsignaturen sind in jeder Grundwasserlandschaft nach ihrer hydrogeo- logischen und wasserwirtschaftlichen Bedeutung ge- ordnet einzutragen, um eine Überladung des Karten- bildes zu vermeiden.
<b>1.</b>			<b>Bohrungen und Wassergewinnungsanlagen</b>
•	r	1.1.	Bohrung, freier oder gespannter Grundwasser- spiegel
⚡	r	1.2.	Bohrung, artesisch auslaufend  Anm. zu 1.1. u. 1.2.: Die recht speziellen Signaturen gezielt anwenden, um wichtige Auskünfte über regionale Hydrogeologie zu geben!
◦	r	1.3.	Brunnen, freier oder gespannter Grundwasser- spiegel
⚡	r	1.4.	Brunnen, artesisch auslaufend  Anm. zu 1.3. u. 1.4.: Die Signaturen nur in Ausnahme- fällen verwenden, sonst Signatur 1.7. = Wasserwerk bevorzugen!
			1.5. Tiefbohrungen
◦	r	1.5.1.	Mineralwasserbrunnen  Anm.: Auslauf weniger als 10° C über der mittleren Jahrestemperatur der Luft.

Subject

Sujet

In coastal plains (= salt marsh)

Des côtes (= marais salant)

In lowlands (= river marsh)

Des plaines des rivières (= région marécageuse)

Bog ( raised bog)

Fagne (fagne en hauteur)

Note: Only bogs of great extension and thickness should be indicated!

Note: N'indiquer que les fagnes de grande étendue et épaisseur!

### Artificial works

### Aménagements artificiels de l'exploitation des eaux

Preliminary note: To avoid overcharging of the map, the numerous symbols in red are to be selected according to their importance for hydrogeology and water supply of each groundwater „landscape“.

Note préliminaire: Les signes en rouge variés seront indiqués dans chaque région d'eau souterraine d'après leur importance hydrogéologique et économique pour éviter de surcharger la carte.

### Boreholes and water supply plants

### Forages et exploitations d'eau

Borehole into phreatic or confined groundwater table

Forage dans une nappe libre ou captive

Artesian borehole, flowing

Forage artésien

Note on 1.1. and 1.2.: The rather particular symbols are to be used intentionally to give important information about regional hydrogeology.

Note à 1.1. et 1.2.: Les signes assez spéciaux ne seront employés qu'intentionnellement pour livrer des informations importantes concernant l'hydrogéologie régionale.

Well into phreatic or confined groundwater table

Puits dans une nappe libre ou captive

Artesian well, flowing

Puits artésien

Note on 1.3. and 1.4.: These symbols are to be used only exceptionally, otherwise preference should be given to symbol 1.7. = groundwater pumping station.

Note à 1.3. et 1.4.: N'employer cette signes qu'en cas exceptionnels, autrement se servir du signe 1.7. = captage d'eau souterraine.

Deep boreholes

Forages profonds

Well of mineral water

Puits d'eau minérale

Note: Discharge less than 10° C above average annual temperature of the air.

Note: A l'exutoire moins de 10° C au-dessus de la température moyenne annuelle de l'air.

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
⊙	r	1.5.2.	Thermomineralwasserbrunnen
⊙	r	1.5.3.	Thermalwasserbrunnen (Akratotherme)
			Anm. zu 1.5.2. u. 1.5.3.: Auslauf mehr als 10° C über der mittleren Jahrestemperatur der Luft.
⚡	r	1.6.	Eingabebrunnen (Injektions-, Schluckbrunnen)
			Anm.: Nur leistungsfähige Anlagen, z. B. der Kaliindu- strie, von regionaler hydrogeologischer Wichtigkeit schematisch darstellen!
		1.7.	Wasserwerk
			Anm.: 3 Kategorien nach Fördermenge. — Es wird als Neuerung die gleiche Maßeinheit wie für Quellschüttungen verwendet!
□	r	1.7.1.	10 – 100 l/s mittlere Fördermenge
□	r	1.7.2.	0,1 – 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Fördermenge
□	r	1.7.3.	> 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Fördermenge
		1.8.	Quellfassung
			Anm.: 3 Kategorien nach Schüttungsmenge. — Die Signa- tur soll die natürlichste Art der Grundwassernutzung be- sonders hervorheben. Ausf.: Rotes Quadrat und blauer Kreis.
■	r, bl-f	1.8.1.	10 – 100 l/s mittlere Schüttung
■	r, bl-f	1.8.2.	0,1 – 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Schüttung
■	r, bl-f	1.8.3.	> 1 m <sup>3</sup> /s mittlere Schüttung
+ + + + +	r	1.9.	Entwässerungs-, Wassergewinnungstollen
.....	r	1.10.	Foggara, Khanat (Sickergalerie arider Gebiete)



## Subject

## Sujet

Well of thermomineral water

Puits d'eau thermominérale

Well of thermal water  
(Acraotherm)

Puits d'eau thermale  
(Acraotherme)

Note on 1.5.2. and 1.5.3.: Discharge more than 10<sup>0</sup> C above average annual temperature of the air.

Note à 1.5.2. et 1.5.3.: A l'exutoire plus de 10<sup>0</sup> C au-dessus de la température moyenne annuelle de l'air.

Recharge wells (injection, swallow well)

Puits d'injection et d'absorption

Note: Only to be used schematically for efficient installations, for instance for those of potassium-plants, of regional hydrogeological importance!

Note: Seulement des installations puissantes, comme par exemple de l'industrie de potassium, d'importance hydrogéologique régionale, à représenter schématiquement!

Groundwater pumping station

Captage d'eau souterraine

Note: 3 categories depending on discharge. — As innovation the same unit as for spring discharge will be used!

Note: 3 catégories selon les débits respectifs. — Comme nouveauté on se sert de la même unité de mesure que pour le débit des sources.

10 – 100 l/s average discharge of pumping

10 – 100 l/s comme débit moyen de pompage

0.1 – 1.0 m<sup>3</sup>/s average discharge of pumping

0,1 – 1 m<sup>3</sup>/s comme débit moyen de pompage

> 1 m<sup>3</sup>/s average discharge of pumping

> 1 m<sup>3</sup>/s comme débit moyen de pompage

Spring used for supply

Captage de source

Note: 3 categories depending on discharge. — This symbol should demonstrate the most natural kind of groundwater utilization.

Note: 3 catégories selon les débits respectifs. — Le signe doit faire ressortir la manière la plus naturelle de l'exploitation de l'eau souterraine.

Exec.: Red square and blue circle.

Exec.: Carré en rouge et cercle en bleu.

10 – 100 l/s average discharge

10–100 l/s comme débit moyen

0.1 – 1.0 m<sup>3</sup>/s average discharge

0,1 – 1 m<sup>3</sup>/s comme débit moyen

> 1 m<sup>3</sup>/s average discharge











> 1 m<sup>3</sup>/s comme débit moyen

Drainage or water supply gallery

Galerie drainante et d'exploitation d'eau

Foggara, Khanat (seepage gallery of arid-zone)

Foggara, Khanat (galerie drainante des régions arides)

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
		<b>2.</b>	<b>Speicheranlagen und zugehörige Bauwerke</b>
	r	2.1.	Speicher für Oberflächenwasser, Pumpspeicherwerk  Anm.: Schematische Darstellung für kleine Anlagen.
	r	2.2.	Talsperre mit Inhalt in hm <sup>3</sup>  Anm.: In Ballungsgebieten können die jeweils kleinsten Anlagen weggelassen werden.
	r	2.3.	Stauwehr für Wasserkraftwerk
	r	2.4.	Zuleitungsstollen für Wasserkraftwerk
	r	2.5.	Zuleitungskanal für Wasserkraftwerk
	r	2.6.	Überleitungsstollen und Trinkwasserleitungsstollen  Anm. zu 2.4. bis 2.6.: Als spezielle Signaturen für Bewirtschaftung der Talsperrenanlagen im Hochgebirge und hohen Mittelgebirge zu verwenden. Dabei ist ggf. durch starke Vereinfachung, ein klares Kartenbild anzustreben.
		<b>3.</b>	<b>Kanäle und Hochwasserschutzbauten</b>
	r	3.1.	Bewässerungskanal  Anm.: Eintragungen der Bewässerungssysteme müssen in eindeutiger Beziehung zum natürlichen Gewässernetz stehen!
	r	3.2.	Entwässerungskanal
	r	3.3.	Schiffahrtskanal
	r	3.4.	Flußdeich

Subject

Sujet

**Storage reservoirs and appertaining constructions**

Storage reservoir for surface water, pump-fed power station

Note: Schematical representation for small installations.

Dam, with capacity in  $\text{hm}^3$

Note: In agglomerations the smaller dams can be omitted.

Dam for hydroelectric station

Supply-gallery for hydroelectric station

Supply-canal for hydroelectric station

Transfer gallery and gallery for drinking-water

Note on 2.4. to 2.6.: Only to be used as special symbols for-reservoir management in alpine and high mountain-chains. To obtain a clear, legible map skilful simplifications might be necessary.

**Canals and flood protection constructions**

Irrigation canal

Note: Indications of irrigation systems must be clearly brought into relation with the natural network of waters.

Canal for drainage

Navigation canal

River dike

**Reservoir et batiments accessoires –**

Réservoir d'accumulation d'eau de surface, station d'accumulation par pompage

Note: Représentation schématique pour de petites installations.

Barrage, avec capacité en  $\text{hm}^3$

Note: Dans des agglomérations, les plus petites barrages peuvent être omises.

Barrage à fin hydroélectrique

Galerie d'amentée à l'usine hydroélectrique

Canal d'amenée à l'usine hydroélectrique

Galerie de transfert et galerie d'adduction d'eau potable

Note à 2.4. à 2.6.: Comme signes spéciaux pour l'exploitation des barrages à employer pour des chaines de montagnes hautes et moyennes; ici il faut arriver à obtenir une carte lisible, par de grandes simplifications.

**Canaux et constructions de protection contre les inondations**









Canal d'irrigation

Note: Indications de systèmes d'irrigation doivent être en relation claire avec le réseau fluvial.

Canal de drainage

Canal de navigation

Digue de rivière

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	r	3.5.	Küstendeich
	r (bl-m)	3.6.	Absperrbauwerk, Gezeitenkraftwerk
			Auf.: Rote Doppellinie quer zu den blauen Uferlinien einer Flußmündung oder einer Meeresbucht.
		4.	<b>Signaturen für Intensivmaßnahmen der Grundwasserbewirtschaftung</b>
	r	4.1.	Fernwasserleitung
			Anm.: Verlauf kann vereinfacht dargestellt werden; insbesondere dürfte eine Stollensignatur im Trassenverlauf (wie 2.6.) entbehrlich sein.
	r	4.2.	Anlage zur Grundwasseranreicherung
			Anm.: Schematische Darstellung ohne Größenordnung unter Zusammenfassung dicht benachbarter Anlagen.
	r	4.3.	Anlage zur Meerwasserentsalzung
			Anm.: Schematische Darstellung, auch von Versuchsanlagen auf Inseln usw.
	r	4.4.	Oasenbewirtschaftung
			Anm.: Sofern genügend wichtige und ausgedehnte Beispiele im Kartenwerk vorhanden!
	r	4.5.	Begrenzung von Gebieten mit intensiver Grundwasserentnahme
		4.6.	Begrenzung von Gebieten mit gestörter Grundwasserdynamik infolge Bergbaues
	r	4.6.1.	Tiefbauggebiet (mit Folgeerscheinungen)

Subject

Sujet

Coastal dike

Digue de côte

Flood-tide barring construction, tidal power plant

Barrage de défense contre des marées hautes, usine marémotrice

Exec.: Red double line across estuaries and bays, blue shore-lines.

Exéc.: Ligne double en rouge au travers de lignes côtières en bleu.

**Symbols for intensive measures of groundwater management****Signes pour mesures intensives de l'exploitation des eaux souterraines**

Pipeline for water supply

Conduite d'eau

Note: The course can be simplified; especially the symbol for galleries (see 2.6.) within the trace of the pipeline seems to be dispensable.

Note: Le cours peut être représenté d'une manière simplifiée; un signe pour des galeries (comme 2.6.) paraît superflu.

Installation for groundwater recharge

Installation d'enrichissement d'eau de la nappe

Note: Schematical representation without scale by fusion of closely neighbouring installations.

Note: Représentation schématique sans ordre de grandeur pour un groupement d'installations très proches l'une de l'autre.

Installation for saline water conversion

Installation pour dessaler l'eau de mer

Note: Schematical representation, also of experimental stations on islands etc.

Note: Représentation schématique, également d'installations d'expérience sur des îles, etc.

Oasis cultivation

Cultures d'oases

Note: Only if sufficiently important and extended examples occur on the map!

Note: Si toutefois il existe suffisamment d'exemples importantes et étendus sur la carte!

Limitation of areas of intensive groundwater exploitation









Limitation de régions d'exploitation intensive d'eau souterraine

Limitation of areas with disturbed groundwater conditions by mining

Limitation de régions avec mouvements de nappes dérangés par exploitation de mines

Area of underground mining (with subsequent disturbances)

Région d'exploitation minière souterraine (avec phénomènes suivantes)

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	r	4.6.2.	Tagebaugebiet mit systematischer Vorentwässerung
<b>VII. Geologische Zeichen</b>			
<b>1. Tektonische Zeichen</b>			
	n	1.1.	Störung
	n	1.2.	Störung, vermutet
Anm. zu 1.1. u. 1.2.: 2 Kategorien je nach Bedeutung für Karteninhalt.			
	n	1.3.	Störung im tieferen Untergrund
	n	1.4.	Überschiebung
<b>2. Angaben zur räumlichen Verbreitung der Aquifers</b>			
	vr-f	2.1.	Basis oder Oberfläche bzw. Grenzen wichtiger Aquifers
Anm.: In m bezogen auf den Meeresspiegel. – Vorbedingung für die einfache räumliche Darstellung der Aquifers sind modernere und detailliertere Unterlagen als diejenigen der Tektonischen Karte von Europa. 1:2 500 000. Ausf.: Unterschiedliche Strich-Punkt-Kombinationen, die in eine gut erkennbare Abfolge nach dem geologischen Alter gebracht werden.			
	n	2.2.	Isopachen wichtiger Aquifers (in m)
Anm. u. Ausf.: Siehe 2.1.			
	n	2.3.	Begrenzung holozäner Talrinnen innerhalb von Talungen

Subject

Sujet

Area of open-pit mining with systematical preceding drainage

Région d'exploitation à ciel ouvert avec drainage préliminaire systématique

### Geological symbols

### Signes géologiques

#### Tectonical symbols

#### Signes tectoniques

Fault

Faille

Fault, supposed

Faille, supposée

Note on 1.1. and 1.2.: 2 categories depending on the importance for the map content.

Note à 1.1. à 1.2.: 2 catégories selon l'importance pour la carte.

Fault in the profound sub-soil

Faille en profondeur

Overthrust

Faille chevauchante

#### Indications concerning extension of aquifers in space

#### Indications relatives à l'extension spatiale des aquifères

Base or top surfaces resp. boundaries of important aquifers

Mur (base) ou toit ou autres contours d'aquifères importants

Note: In m relative to sea level. — Preliminary condition for the simple representation of aquifers in space are more modern and detailed sources than those of the Tectonical Map of Europe 1:2,500,000. Exec.: Different stroke-point-combinations, which should be discernibly arranged according to geological age.

Note: En m par rapport au niveau de la mer. — Première condition pour la représentation simple de l'aquifère dans l'espace, sont des documents plus modernes et détaillés que ceux de la Carte Tectonique de l'Europe au 1: 2.500.000. Exéc.: Combinaisons diverses de traits et de points, lesquelles devraient figurer dans une suite bien visible selon leur âge géologique.

Isopachous lines of important aquifers (in m)











Isopaques d'aquifères importants (en m)

Note and exec.: See 2.1.

Note et exéc.: Voir 2.1.

Boundaries of holocene channels in valleys

Limites d'excavations holocènes dans des vallées

Signatur Symbol Signe	Farbe Colour Couleur		Gegenstand
	n	2.4.	Begrenzung junger (quartärer, evtl. auch tertiärer) Rinnen  Anm zu 2.3. u. 2.4.: Wegen geringer Dimensionen schematische Darstellung erforderlich.
		<b>3.</b>	<b>Verschiedene geologische Zeichen</b>  Anm.: Wegen geringer Dimensionen schematische Darstellung erforderlich.
	vl, n	3.1.	Zerrüttungszone von hydrogeologischer Bedeutung  Ausf.: Schwarze Zickzack-Linie zw. violetten Linien.
	br	3.2.	Schmaler Stauhorizont zwischen Aquifers
	n, g	3.3.	Verbreitungsgrenzen wichtiger Salinarformationen (in Oberflächennähe)  Ausf.: Schwarze Linie mit grauem Band innen.
	n	3.4.	Salzstock (Diapir), oberflächennah
	n; n,o	3.5.	Subrosionsgebiet; Salzhang  Ausf.: Salzhang: Orange Querstriche.
	n	3.6.	Vulkanische Kegel und Krater (rezent und subrezent)
	r, n	3.7.	Große Tagebaugebiete, stark schematisch  Ausf.: Rote Linie mit schwarzen Querstrichen.
	n	3.8.	Geologische Grenze
	n	3.9.	Hydrogeologisches Profil



Subject	Sujet
Boundaries of young channels (quaternary, eventually tertiary)	Limites d'excavations jeunes (quaternaires, éventuellement tertiaires)
Note on 2.3. and 2.4.: Small dimensions require schematical representation.	Note à 2.3. et 2.4.: Des petites dimensions exigent une représentation schématique.
<b>Different geological symbols</b>	<b>Signes géologiques différents</b>
Note: Small dimensions require schematical representation.	Note: Des petites dimensions exigent une représentation schématique.
Fractured belt of hydrogeological importance	Zone de fractures d'importance hydrogéologique
Exec.: Black zigzag line between violet lines.	Exéc.: Ligne zigzagué en noir avec bordure en violet.
Small ponding horizon (aquiclude) between aquifers	Couche mince fonctionnant comme barrière (aquiclude) entre des aquifères
Limits of extension of important salt formations (near surface)	Limites d'étendue de formations salines (près de la surface)
Exec.: Black line with grey band within.	Exéc.: Ligne en noir avec bordure en gris à l'intérieur.
Salt plug (diapir), near surface	Massif de sel (diapir), près de la surface
Area of underground erosion (subrosion); salt overhang („Salzhang“)	Région d'érosion souterraine (subrosion); dépression causée par celle-ci provenant des noyaux de sel („Salzhang“)
Exec.: „Salzhang“: Orange ticks.	Exéc.: „Salzhang“: Traits en orange.
Volcanic cones and craters (recent and subrecent)	Cônes et cratères volcaniques (récent et presque récent)
Extended open-pit mining, strongly schematical	Grandes exploitations minières à ciel ouvert, schématique
Exec.: Red line with black ticks.	Exéc.: Ligne en rouge avec des traits en noir.
Geological boundary	Contour géologique
Hydrogeological cross-section	Coupe hydrogéologique

