

Ergänzungen zum Bericht
Orientierende und Indikative
Erkundung (E₁₋₂)
der Altablagerung
ehem. Kiesgrube Kühlsteig
Saulgau

Objektnummer: 1062

Auftraggeber:

Stadt Saulgau
Oberamteistraße 11
88348 Saulgau

Gefertigt von:

ABU GmbH
Altlasten Bauökologie Umweltmanagement
Hauptstraße 35
88346 Saulgau

Datum: 23. November 1999

- Ergänzung 1: Analysenergebnisse des Pumpversuchs an GWM 3 und der Zustrommessung
- Ergänzung 2: Nutzungskartierung im Bereich der AA
- Ergänzung 3: Phototafel
- Ergänzung 4: i-e-calc für PAK und Arsen
- Ergänzung 5: Probenahmeprotokoll der Grundwasserprobenahme

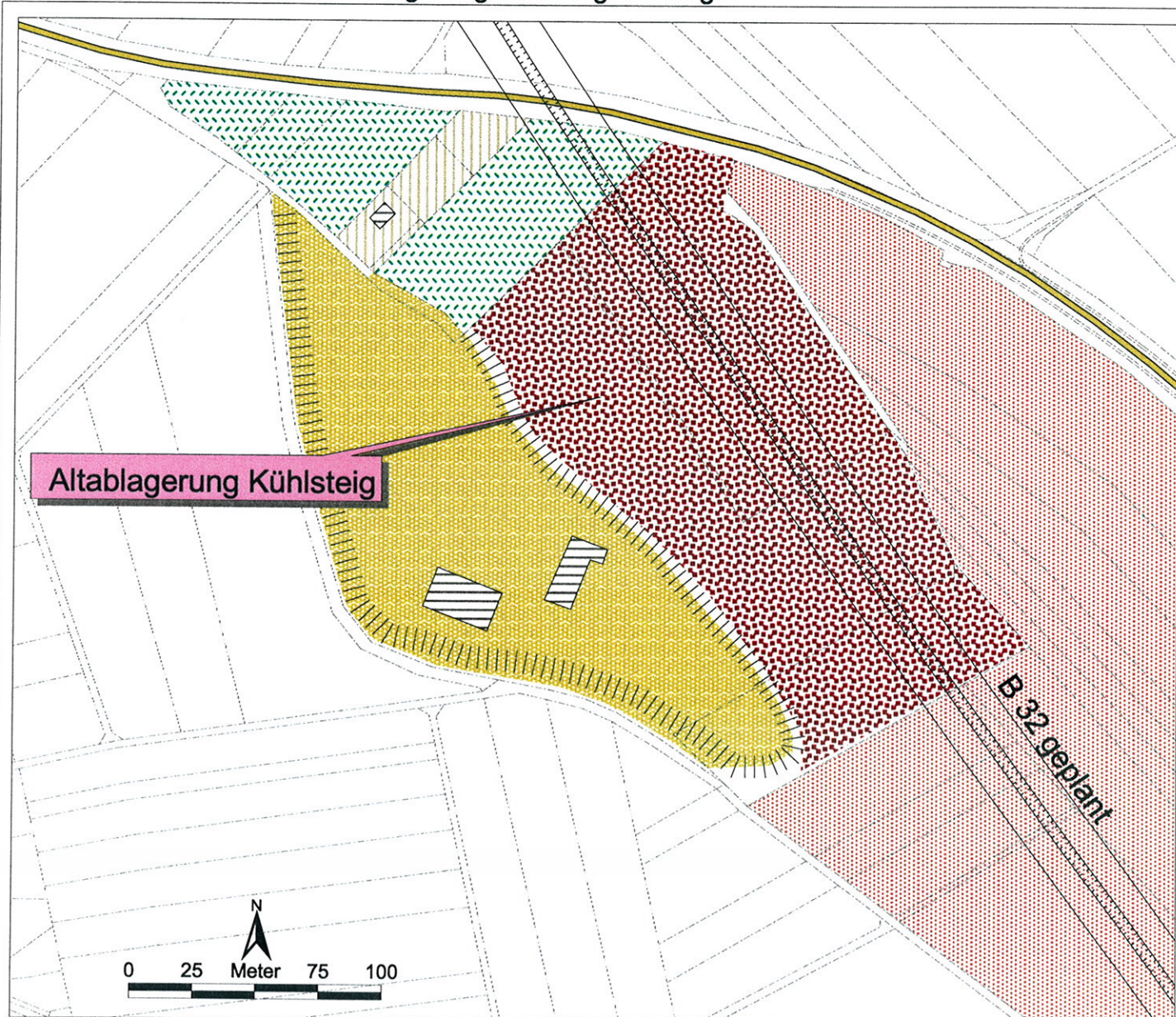
Ergänzung 1: Analysenergebnisse des Pumpversuchs an GWM 3 und der Zustrommessung

Tab. 6: Grundwasseranalysen Pumpversuch.

Parameter	Dimension	GWM 3	GWM 3	Pegel Reisch	Prüfwerte O-Erlaß	Grenzwerte TVO	Prüfwert BBSchV
PN-Datum		11.11.99	11.11.1999	15.11.99			
PN-Art		Pumpprobe	Pumpprobe	Schöpfprobe			
Temperatur	°C	8,7	8,7	8,8		25	
Leitfähigkeit	µSi/cm	180	178	191		2000	
O ₂ -Gehalt	mg/l	3,3	3,2	4,4			
pH-Wert		7,33	7,34	7,56		< 6,5 - >9,5	
Cyanid, ges.	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,05	0,05
Ammonium	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,03	0,5	0,5	
Nitrat	mg/l	64,0	62,2	59,9		50	
Chlorid	mg/l	22,9	22,9	23,1		250	
Sulfat	mg/l	23	24	26		240	
Arsen	mg/l	0,0004	< 0,0001	0,0005	0,01	0,01	0,01
Blei	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	0,04	0,025
Bor	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		1	
Cadmium	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,003	0,005	0,005
Chrom	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,04	0,05	0,05
Eisen	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,14		0,2	
Mangan	mg/l	0,007	0,005	0,056		0,05	
Nickel	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002	0,02	0,05	0,05
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,0001	0,0004	0,0007	0,001	0,001
Zink	mg/l	0,005	0,006	0,17	1,5	-	0,5
DOC	mg/l	< 1	< 1	1,2		-	
Phenolindex	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	-	0,02
MKW	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,05	0,0005	0,2
BTEX	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,01	0,01	0,02
LHKW	mg/l	0,00013	0,00013	n.n.	0,003		0,01
PAK o. N.	mg/l	n.n.	0,00001	0,00013	0,00015	0,01	0,0002

Ergänzung 2: Nutzungskartierung im Bereich der AA

Nutzung im Bereich der Altablagerung Kühlsteig in Saulgau



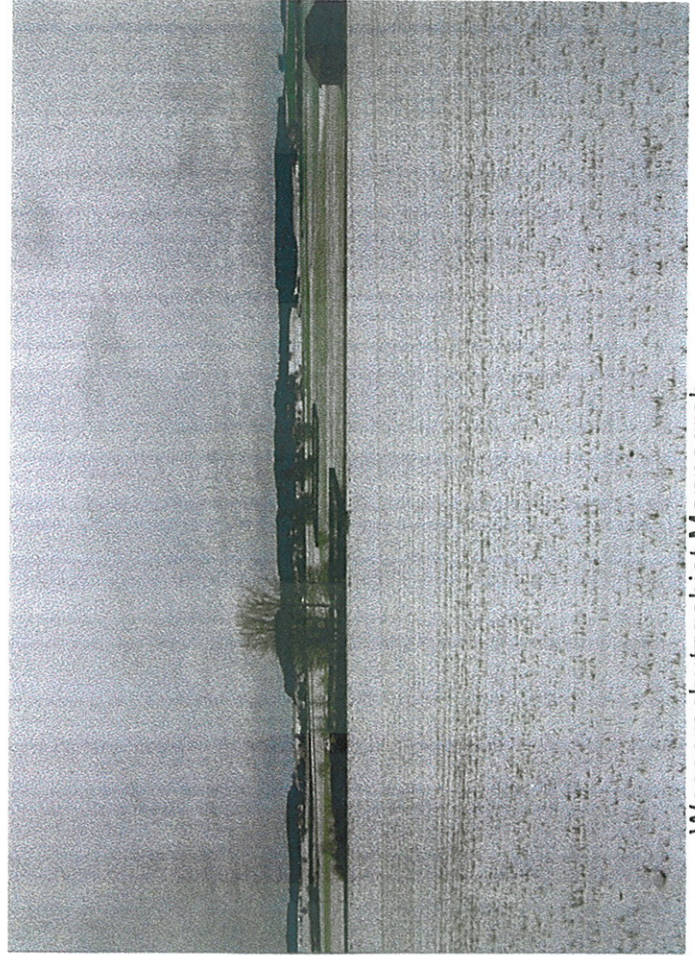
Nutzung

-  Lagerplatz Bauhof Saulgau
-  Schützenverein
-  Wiese
-  Kleingarten
-  Acker

Ergänzung 3: Phototafel



Fahrweg zu Schützenhaus



Wasserschutzgebiet Mannsgrab



Blick von Westen auf die Kleingärten



Kleingärten

ABU

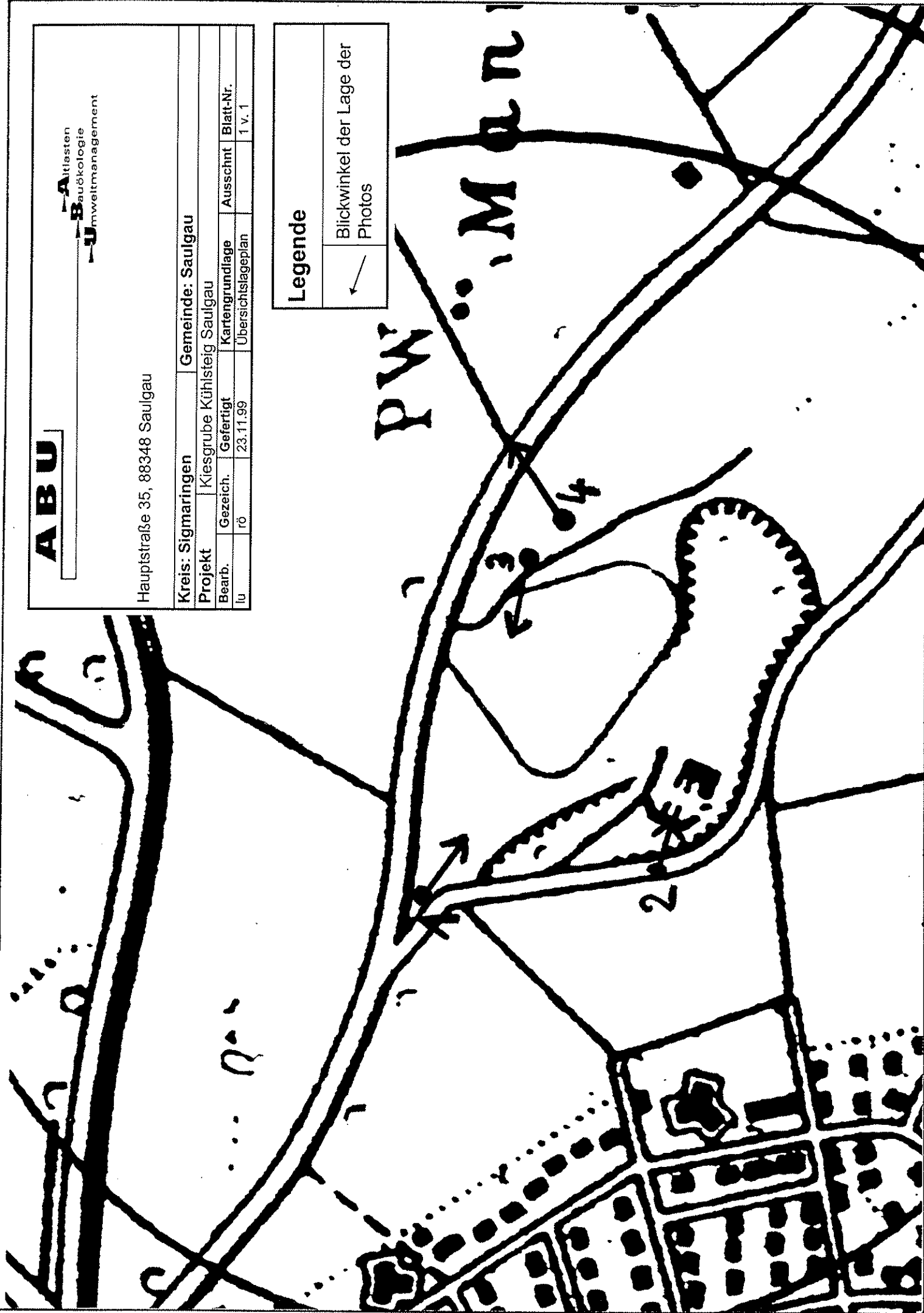
A Altlasten
B Bauökologie
U Umweltmanagement

Hauptstraße 35, 88348 Saulgau

Kreis: Sigmaringen		Gemeinde: Saulgau	
Projekt		Kiesgrube Kühlsteig Saulgau	
Bearb.	Gezeich.	Gefertigt	Kartengrundlage
lu	rö	23.11.99	Ausschnitt
		Übersichtslageplan	
		Blatt-Nr.	
		1 v. 1	

Legende

↖ Blickwinkel der Lage der
Photos



Ergänzung 4: i-e-calc für PAK und Arsen

Daten zur Geometrie

Anzahl der Stromröhrenstapel: 1

Breite der Stromröhrenstapel [m] :

Stromröhre:

1

Anzahl der Abschnitte: 1

Länge der Abschnitte [m] : ### (300m)

Anzahl der Tiefenstufen im Kontaktgrundwasser: 1

Mächtigkeit der Tiefenstufen [m] :

Stromröhre:

1

KGW1 [m]

Mächtigkeit des unkontaminierten Teilstroms [m] :

Stromröhre:

1

9

ZT [m]

Q-Werte

Bereich SiWa: Für jede Röhre QSiWa [l/s] eingeben oder berechnen lassen.
Bereich Grundwasser: Für jede Tiefenstufe QKGW [l/s] und für den ZT QZT [l/s] eingeben.
Sickerwasser

Grundwasserneubildungsrate [l/s*km²]:

SiWa

Röhrenstapel:

Abschnitte:	
1	QSiWa 0,3

Grundwasser

Tiefenstufe

Röhren	
1	
KGW1	0,54
ZT	9,6

Sickerwasser

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	PAK	
Prüfwert:	0,15	[µg/l]

Röhren: Für jeden Abschnitt cSiWa [µg/l] eingeben.

Röhrenstapel:		Abschnitte:
1	cSiWa	1
	QSiWa	0,47
		0,3

Kontaktgrundwasser 1

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	PAK	
Prüfwert:	0,15	[µg/l]

Spalte cz: Für jede Röhre Schadstoffkonz. cz [µg/l] im Grundwasserstrom eingeben.
Abschnitte: Für jede Röhre Schadstoffkonz. cKGW [µg/l] im Kontaktgrundwasser eingeben.

Röhrenstapel:	QKGW	cz	Abschnitte: (cKGW)
1	0,54	0	1 0,47

Unkontaminierter Teilstrom

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	PAK	
Prüfwert:	0,15	[µg/l]

Für jede Röhre cZT=cZ [µg/l] eingeben.

Röhrenstapel:	cZT	QZT
1	0	9,6

Volumenströme

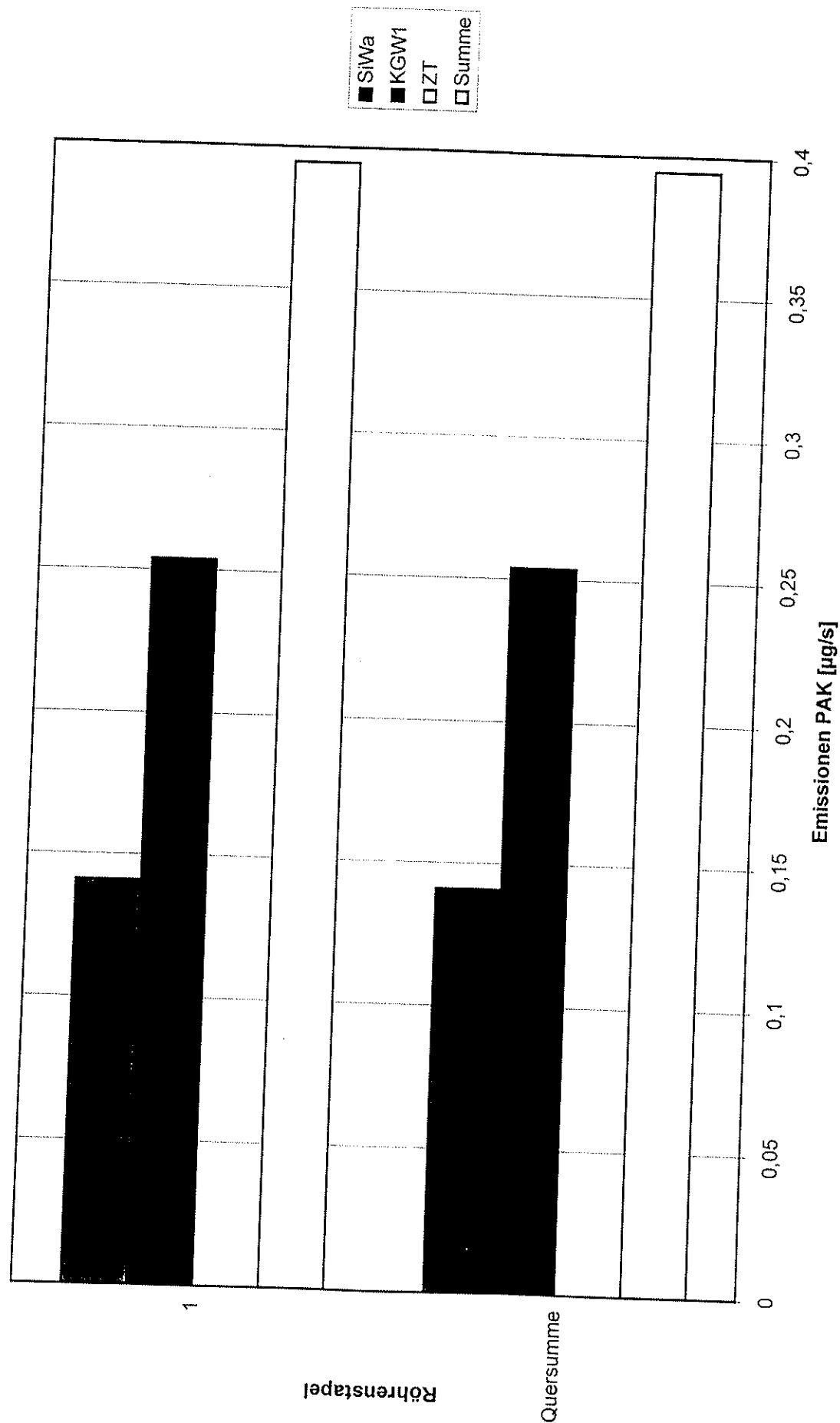
Berechnung der QA-Werte [l/s] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

1

SiWa	[l/s]	0,3
KGW1	[l/s]	0,54
ZT	[l/s]	9,6
Summe QA	[l/s]	10,44

Emissionen ins Grundwasser: E(A) (PAK)



Emissionen

Orientierungswerte:

Schadstoff:	PAK	
E-Max-Wert:	0,32	[g/d]
	3,7	[µg/s]

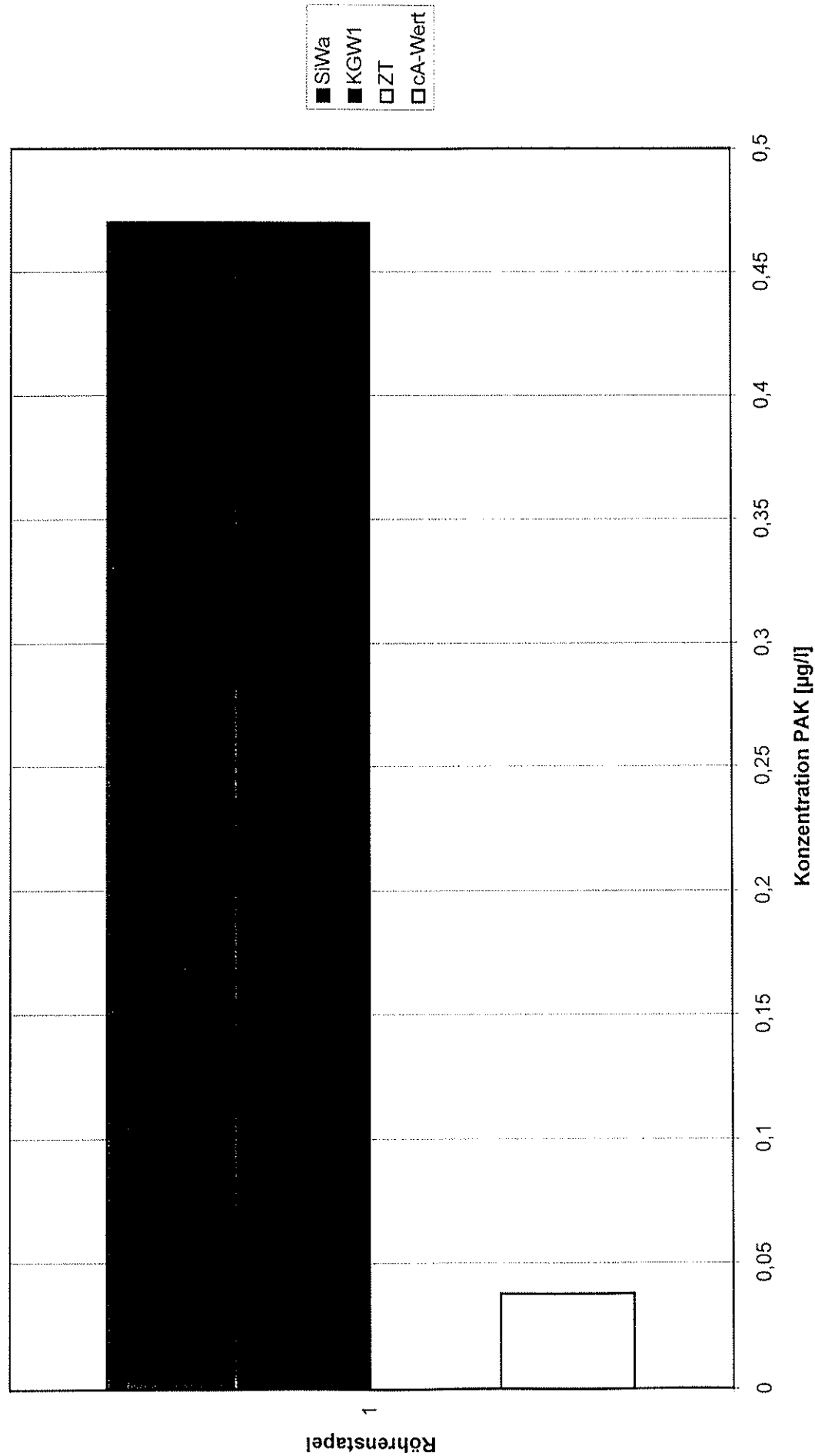
Berechnung der E(SH)-Werte [µg/s] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

	1	Quersumme
SiWa	[µg/s]	0,141
KGW1	[µg/s]	0,2538
ZT	[µg/s]	0
Summe	[µg/s]	0,39

Gesamtemission

Konzentrationen im Grundwasser: cA (PAK)



Immissionen

Orientierungswerte:

Schadstoff:	PAK	
Prüfwert:	0,15	[µg/l]

Berechnung der cA-Werte [µg/l] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

1

SiWa	[µg/l]	0,47
KGW1	[µg/l]	0,47
ZT	[µg/l]	0
cA-Wert	[µg/l]	0,04

Sickerwasser

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	Arsen	
Prüfwert:	10	[µg/l]

Röhren: Für jeden Abschnitt cSiWa [µg/l] eingeben.

Röhrenstapel:	Abschnitte:
1	1
cSiWa	11
QSiWa	0,3

Kontaktgrundwasser 1

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	Arsen	
Prüfwert:	10	[µg/l]

Spalte cz: Für jede Röhre Schadstoffkonz. cz [µg/l] im Grundwasserstrom eingeben.
Abschnitte: Für jede Röhre Schadstoffkonz. cKGW [µg/l] im Kontaktgrundwasser eingeben.

	QKGW	cz	Abschnitte: (cKGW)
Röhrenstapel: 1	0,54	0	1 11

Unkontaminierter Teilstrom

Orientierungswerte: (Schadstoffkonz.)

Schadstoff:	Arsen	
Prüfwert:	10	[µg/l]

Für jede Röhre cZT=cZ [µg/l] eingeben.

Röhrenstapel:	cZT	QZT
1	0	9,6

Volumenströme

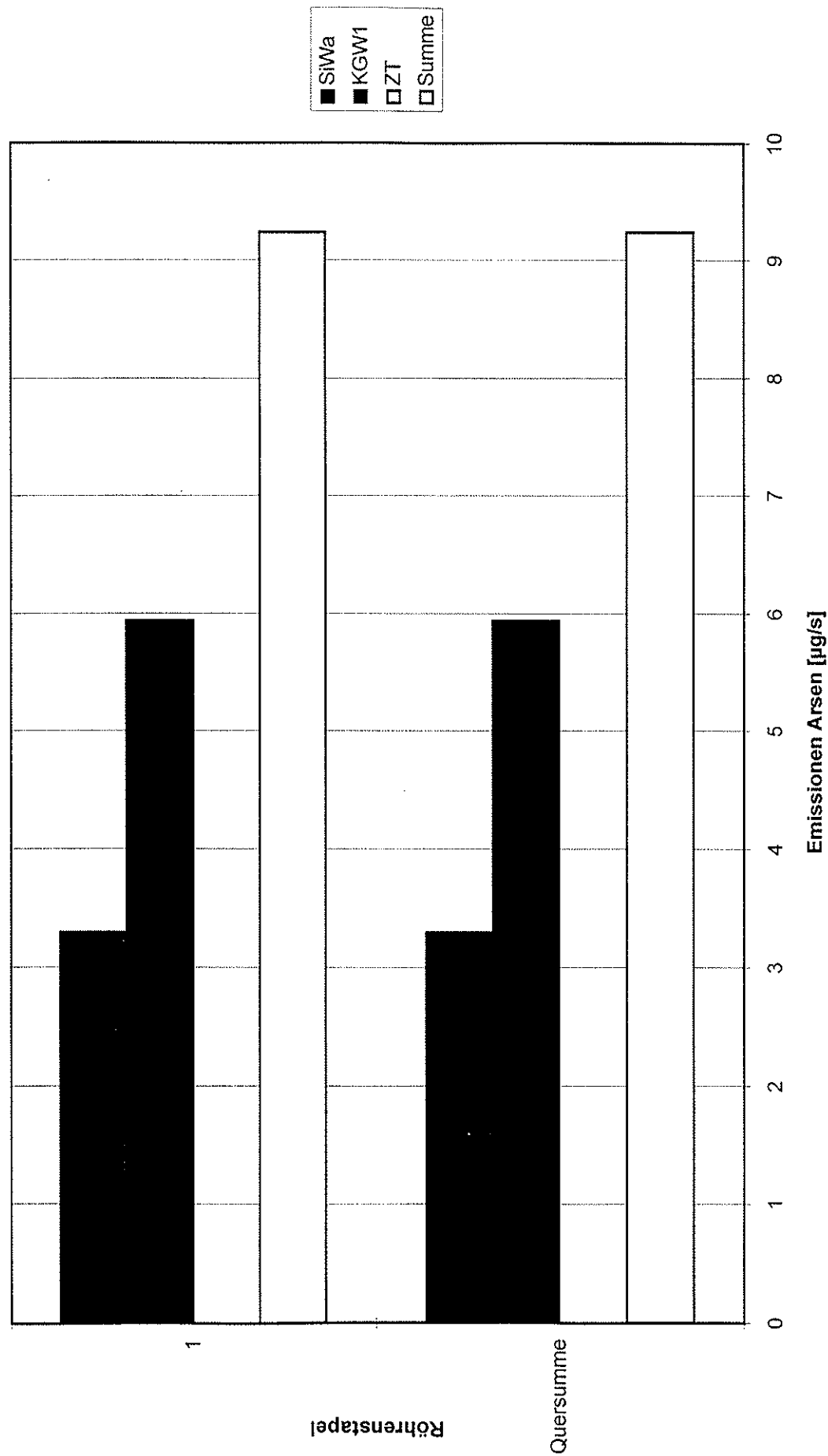
Berechnung der QA-Werte [l/s] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

1

SiWa	[l/s]	0,3
KGW1	[l/s]	0,54
ZT	[l/s]	9,6
Summe QA	[l/s]	10,44

Emissionen ins Grundwasser: E(A) (Arsen)



Emissionen

Orientierungswerte:

Schadstoff:	Arsen	
E-Max-Wert:	22	[g/d]
	255	[µg/s]

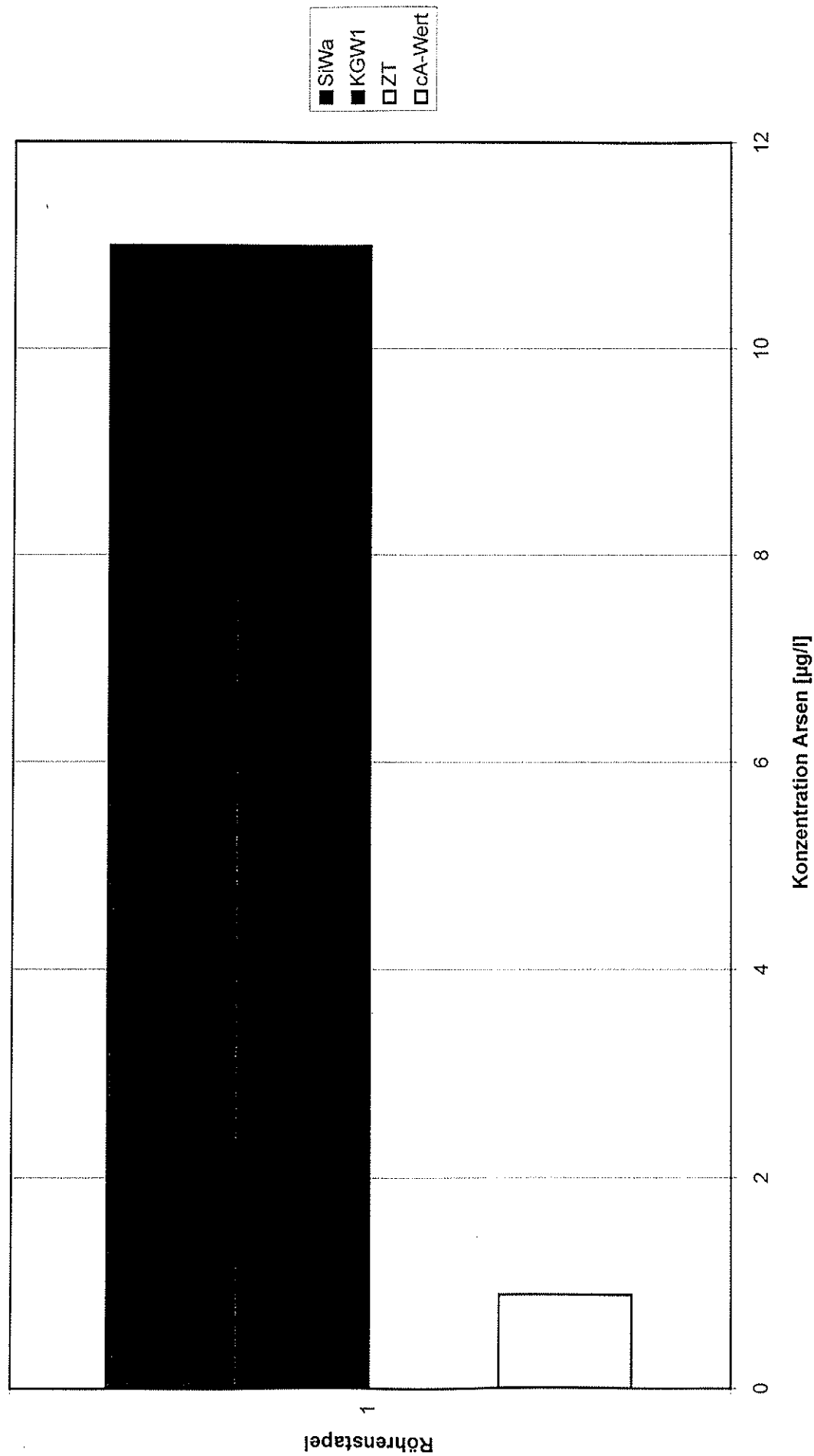
Berechnung der E(SH)-Werte [µg/s] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

	1	Quersumme
SiWa	[µg/s]	3,3
KGW1	[µg/s]	5,94
ZT	[µg/s]	0
Summe	[µg/s]	9,24

Gesamtemission

Konzentrationen im Grundwasser: cA (Arsen)



Immissionen

Orientierungswerte:

Schadstoff:	Arsen	
Prüfwert:	10	[µg/l]

Berechnung der cA-Werte [µg/l] für die einzelnen Stromröhrenstapel.

Röhrenstapel:

1

SiWa	[µg/l]	11
KGW1	[µg/l]	11
ZT	[µg/l]	0
cA-Wert	[µg/l]	0,89

Ergänzung 5: Probenahmeprotokoll der Grundwasserprobenahme

Probenahmeprotokoll Wasserprobenahme

Meßstelle:	Saulgau Kühlsteig GWM 3
Firma:	ABU
Probenehmer:	Schmitt
Probenahmezeitpunkt:	11.11.99 / 9.05 Uhr

Art der Probenahme:				Probegut:			
☒	Pumpprobe	☐	Probenahmesammelgerät	☐	Sickerwasser	☐	Trinkwasser
☐	Schöpfprobe	☐	Zapfhahn Steigrohr	☒	Grundwasser	☐	Seewasser
☐	nat. Auslauf	☐	sonstiges	☐	Vorfluter	☐	Sonstiges
☐	direkte Entnahme			☐	Quellwasser		
Entnahmegesetz				Entnahmeleitung			
☒	U-Pumpe	☐	Handsaugpumpe	☒	PVC	☐	Polypropylen
☐	Saugpumpe	☐	Lufthebepumpe	☐	Teflon	☐	Sonstige
☐	Schöpfgerät	☐	Sonstiges	☐	Edelstahl	☐	

Wasserspiegel vor Entnahme:	10,67 m POK
Wasserspiegel bei Entnahme:	11,38 m POK
Pegeltiefe:	20,17 m POK
Entnahmetiefe:	~17,0 m
Pumpdauer:	20 min
Schüttung:	5 l/s

Vor Ort Parameter		
	zu Beginn	zum Ende der Probenahme
pH	7,35	7,41
O2	3,0 mg/l	3,8 mg/l
Temperatur	8,6°C	8,6°C
Leitfähigkeit	176 µS/cm	173 µS/cm
Farbe	farblos	farblos
Aussehen		
Geruch	geruchlos	geruchlos
Entgasend		
Wetterdaten	~6,0°C / bewölkt	~6,0°C / bewölkt

Probenahmeprotokoll Wasserprobenahme

Meßstelle:	Saulgau Kühlsteig GWM 3
Firma:	ABU
Probennehmer:	Schmitt
Probenahmezeitpunkt:	11.11.99 / 13.05 Uhr

Art der Probenahme:				Probegut:			
☒	Pumpprobe	☐	Probenahmesammelgerät	☐	Sickerwasser	☐	Trinkwasser
☐	Schöpfprobe	☐	Zapfhahn Steigrohr	☒	Grundwasser	☐	Seewasser
☐	nat. Auslauf	☐	sonstiges	☐	Vorfluter	☐	Sonstiges
☐	direkte Entnahme			☐	Quellwasser		
Entnahmegesetz:				Entnahmeleitung			
☒	U-Pumpe	☐	Handsaugpumpe	☒	PVC	☐	Polypropylen
☐	Saugpumpe	☐	Lufthebepumpe	☐	Teflon	☐	Sonstige
☐	Schöpfgerät	☐	Sonstiges	☐	Edelstahl	☐	

Wasserspiegel vor Entnahme:	10,67 m POK
Wasserspiegel bei Entnahme:	11,395 m POK
Pegeltiefe:	~ 20,17 m POK
Entnahmetiefe:	17,0 m
Pumpdauer:	4,20 h
Schüttung:	5 l/s

Vor Ort Parameter		
	zu Beginn	zum Ende der Probenahme
pH	7,33	
O ₂	3,3 mg/l	
Temperatur	8,7°C	
Leitfähigkeit	180 µS/cm	
Farbe	farblos	
Aussehen	klar	
Geruch	geruchlos	
Entgasend		
Wetterdaten	~ 6,0°C / bewölkt	

Probenahmeprotokoll Wasserprobenahme

Meßstelle:	Saulgau Kühlsteig GWM 3
Firma:	ABU
Probenehmer:	Schmitt
Probenahmezeitpunkt:	11.11.99 / 16.10 Uhr

Art der Probenahme:				Probegut:			
☒	Pumpprobe	☐	Probenahmesammelgerät	☐	Sickerwasser	☐	Trinkwasser
☐	Schöpfprobe	☐	Zapfhahn Steigrohr	☒	Grundwasser	☐	Seewasser
☐	nat. Auslauf	☐	sonstiges	☐	Vorfluter	☐	Sonstiges
☐	direkte Entnahme			☐	Quellwasser		
Entnahmegesetz:				Entnahmegesetz:			
☒	U-Pumpe	☐	Handsaugpumpe	☒	PVC	☐	Polypropylen
☐	Saugpumpe	☐	Lufthebepumpe	☐	Teflon	☐	Sonstige
☐	Schöpfgerät	☐	Sonstiges	☐	Edelstahl	☐	

Wasserspiegel vor Entnahme:	10,67 m POK
Wasserspiegel bei Entnahme:	11,37 m POK
Pegeltiefe:	~ 20,17 m POK
Entnahmetiefe:	17,0 m
Pumpdauer:	7,25 h
Schüttung:	5 l/s

Vor Ort Parameter		
	zu Beginn	zum Ende der Probenahme
pH	7,34	
O ₂	3,2 mg/l	
Temperatur	8,7°C	
Leitfähigkeit	118 µS/cm	
Farbe	farblos	
Aussehen	klar	
Geruch		
Entgasend		
Wetterdaten	~ 4,0°C / bewölkt	

Probenahmeprotokoll Wasserprobenahme

Meßstelle:	Pegel Reisch / Saulgau Kühlsteig
Firma:	ABU
Probenehmer:	Schmitt
Probenahmezeitpunkt:	18.10.99

Art der Probenahme:				Probegut:			
☐	Pumpprobe	☐	Probenahmesammelgerät	☐	Sickerwasser	☐	Trinkwasser
☒	Schöpfprobe	☐	Zapfhahn Steigrohr	☒	Grundwasser	☐	Seewasser
☐	nat. Auslauf	☐	sonstiges	☐	Vorfluter	☐	Sonstiges
☐	direkte Entnahme			☐	Quellwasser		
Entnahmegesetz				Entnahmeleitung			
☐	U-Pumpe	☐	Handsaugpumpe	☐	PVC	☐	Polypropylen
☐	Saugpumpe	☐	Lufthebepumpe	☐	Teflon	☐	Sonstige
☒	Schöpfgerät	☐	Sonstiges	☒	Edelstahl	☐	

Wasserspiegel vor Entnahme:	16,24	m POK
Wasserspiegel bei Entnahme:		m GOK/POK
Pegeltiefe:	> 30	m POK
Entnahmetiefe:	19,0	m
Pumpdauer:		min
Schüttung:		l/s

Vor Ort Parameter		
	zu Beginn	zum Ende der Probenahme
pH	7,56	
O ₂	4,4 mg/l	
Temperatur	8,8°C	
Leitfähigkeit	191 µS/cm	
Farbe	hellbraun	
Aussehen	trübe	
Geruch	unauffällig	
Entgasend		
Wetterdaten	~4,0°C / bewölkt	