

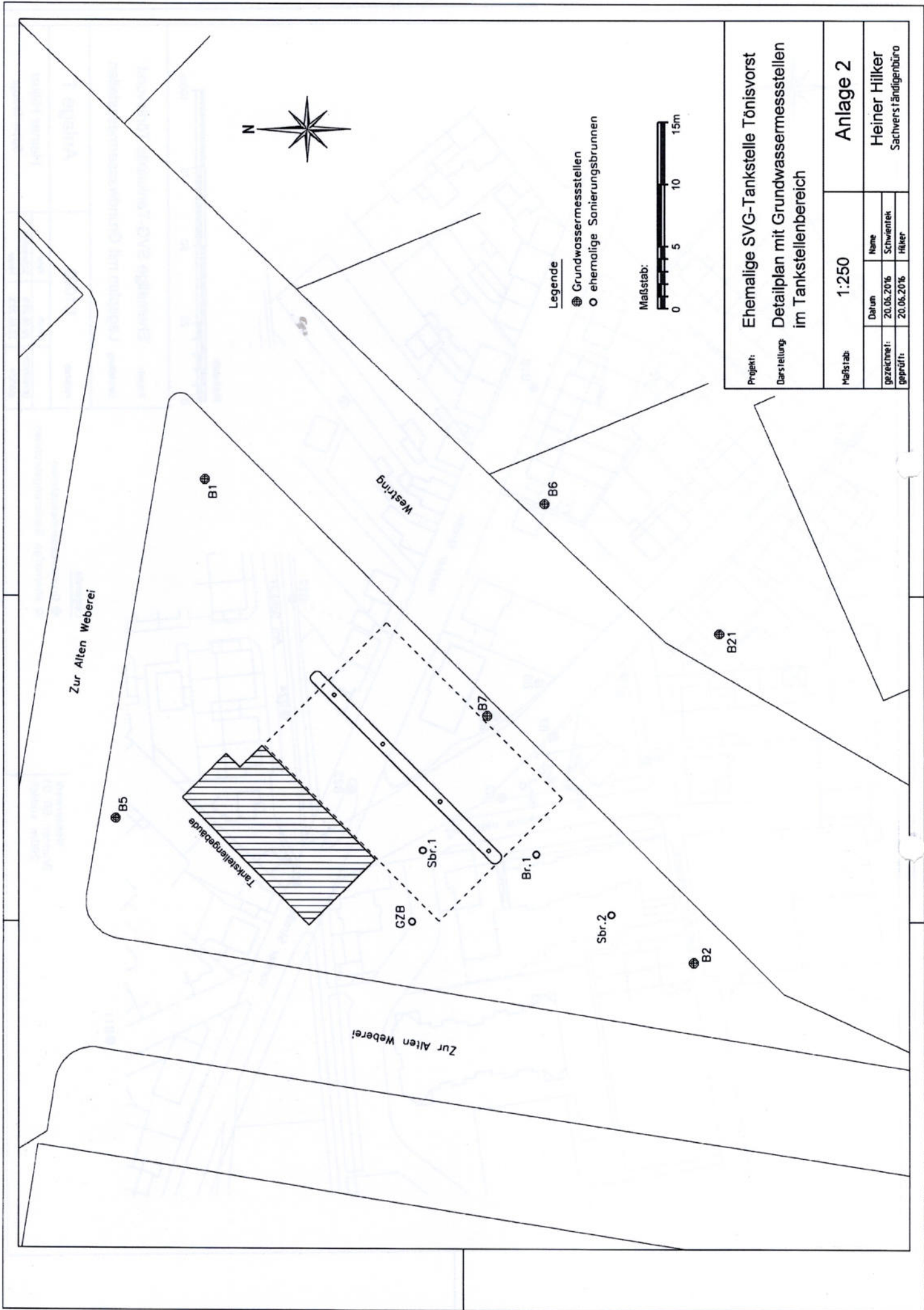


Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst  
Darstellung: Lageplan mit Grundwassermessstellen

Maßstab:	1:1000	Anlage 1	
gezeichnet:	20.06.2016	Name	Heiner Hilker
geprüft:	20.06.2016	Schwennek	Diplom-Geologe

- Legende
- Grundwassermessstellen
  - ehemalige Sanierungsbrunnen

Wasserwerk  
Brunnen BR 01  
290m südlich



**Legende**

- ⊕ Grundwassermessstellen
- ehemalige Sanierungsbrunnen

Maßstab: 0 5 10 15m

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst	
Darstellung: Detailplan mit Grundwassermessstellen im Tankstellenbereich	
Maßstab: 1:250	Anlage 2
gezeichnet: 20.06.2016	Name: Heiner Hilker
geprüft: 20.06.2016	Schwennek
	Hilker



**Legende**

- Grundwassermessstellen
- ehemalige Sonierungsbrunnen
- ◆ Wasserwerksbrunnen



Projekt: **Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst**  
 Darstellung: **Übersichtsplan mit Wasserwerksbrunnen**

Maßstab: <b>1:2500</b>		<b>Anlage 3</b>	
gezeichnet:	20.06.2016	Name:	Heiner Hilker
geprüft:	20.06.2016	Schwiebertek:	Diplom-Geologe
		Führer:	



**Projekt:** Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst  
**Darstellung:** Häufigkeit (%) der GW-Fließrichtungen  
 anhand der Schreiber in B21, B22 u. B23  
 in der Zeit vom 25.04. bis 20.06.2016

**Anlage 4a**  
**Heiner Hilker**  
 Diplom-Geologe

Maßstab:	1:1000
gezeichnet:	27.06.2016
geprüft:	27.06.2016
Name:	Schwiendiek
Hilker:	Hilker



11,1% ohne GW-Fließrichtung  
 und daher nicht in der Richtungs-  
 rose darstellbar

**Legende**

- Grundwassermessstellen
- ehemalige Sanierungsbrunnen

Wasserwerk  
 Brunnen BR 01  
 290m südlich

● B11



Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst	
Darstellung: Häufigkeit (%) der GW-Fließrichtungen anhand der Schreiber in B21, B22 u. B23 in der Zeit vom 20.06. bis 09.09.2016	
Maßstab: 1:1000	Anlage 4b
gezeichnet: 13.09.2016	Name: Heiner Hilker
geprüft: 13.09.2016	Schwenntek: Hilker
	Diplom-Geologe



26,9% ohne GW-Fließrichtung und daher nicht in der Richtungsrose darstellbar

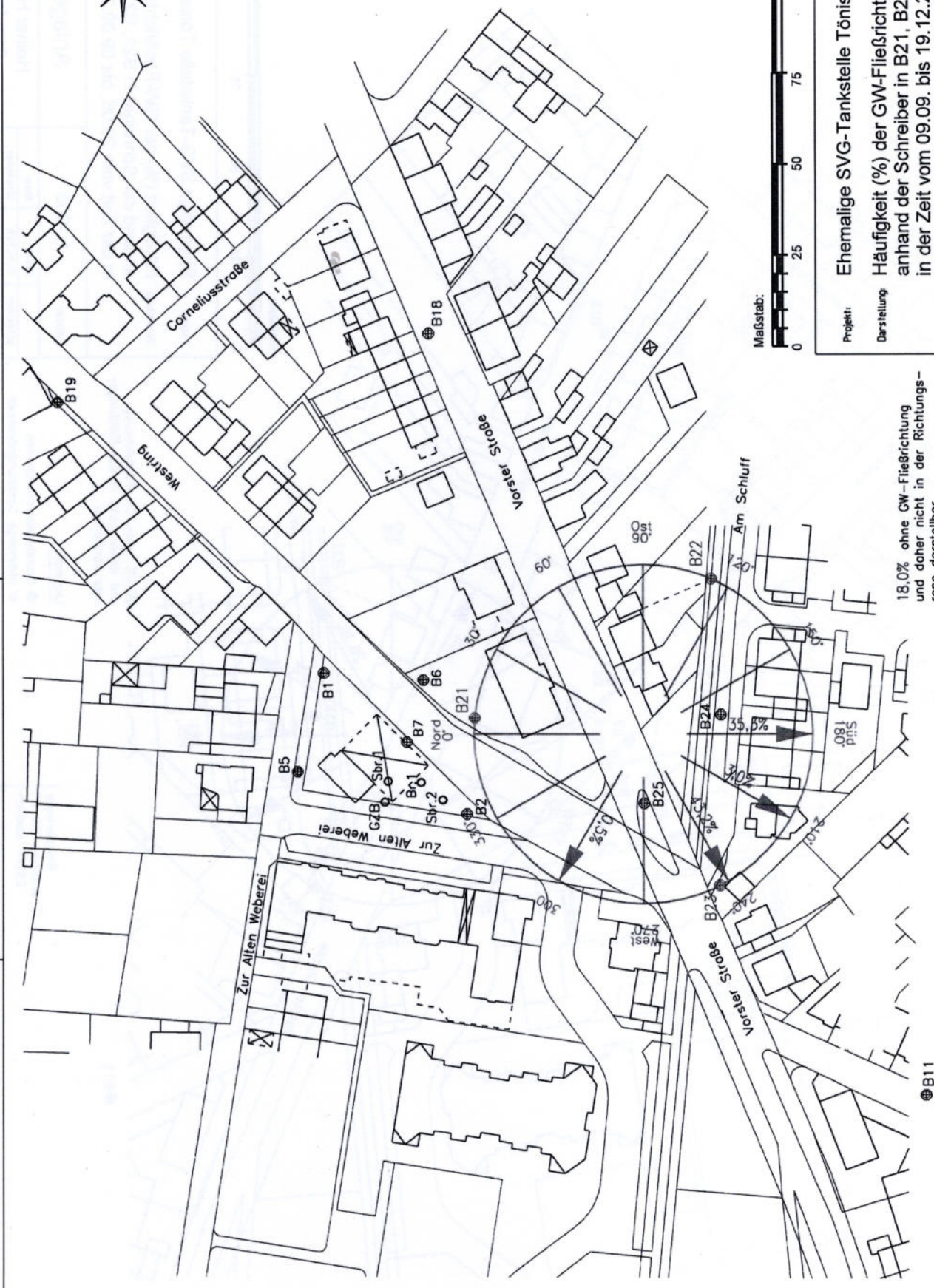
- Legende
- Grundwassermessstellen
  - ehemalige Sonierungsbrunnen

Wasserwerk  
Brunnen BR 01  
290m südlich



**Projekt:** Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst  
**Darstellung:** Häufigkeit (%) der GW-Fließrichtungen anhand der Schreiber in B21, B22 u. B23 in der Zeit vom 09.09. bis 19.12.2016

Maßstab: 1:1000		Anlage 4c	
gezeichnet:	30.12.2016	Name	Heiner Hilker
geprüft:	30.12.2016	Schwenk	Hilker
		Diplom-Geologe	



18,0% ohne GW-Fließrichtung und daher nicht in der Richtungsrose darstellbar

- Legende**
- Grundwassermessstellen
  - ehemalige Sanierungsbrunnen

Wasserwerk  
Brunnen BR 01  
290m südlich

● B11



**Projekt:** Ehemalige SVG-Tankstelle Tönisvorst  
**Darstellung:** Häufigkeit (%) der GW-Fließrichtungen anhand der Schreiber in B21, B22 u. B23 in der Zeit vom 19.12.2016 bis 03.04.2017

Maßstab: 1:1000		Anlage 4d	
Datum	Name	gezeichnet:	Hilker
11.10.2017	Schwienek	geprüft:	Hilker
		11.10.2017	

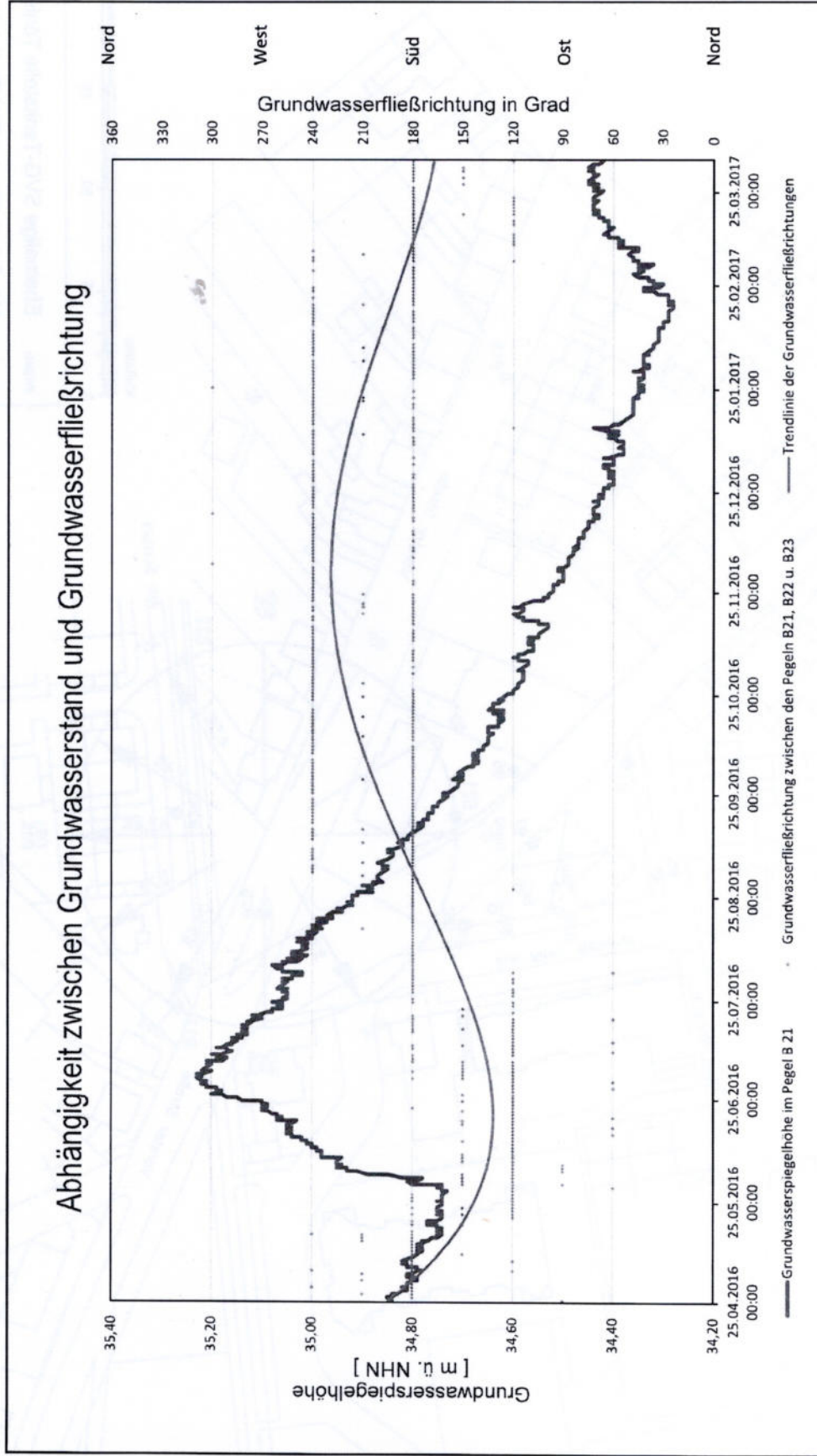


20,2% ohne GW-Fließrichtung und daher nicht in der Richtungsrose darstellbar

- Legende**
- Grundwassermessstellen
  - ehemalige Sonierungsbrunnen

Wasserwerk  
 Brunnen BR 01  
 290m südlich

● B11



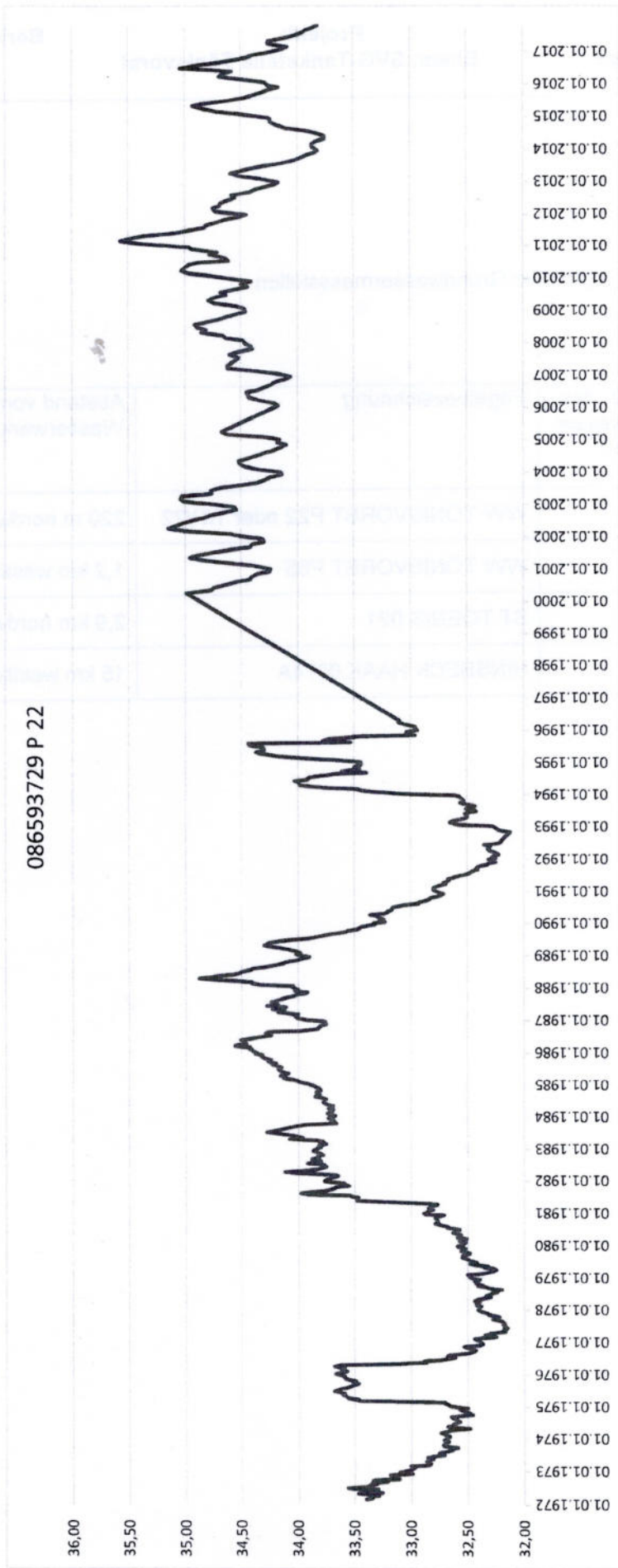


**Anlage 6:**

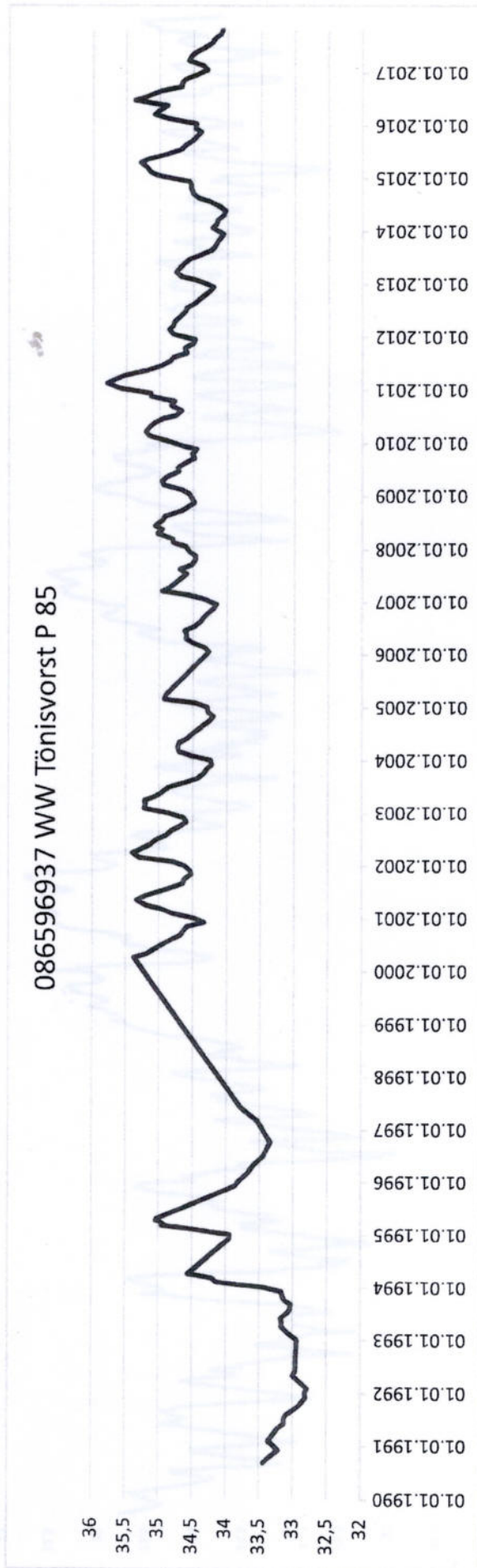
Ganglinien vier regionaler Grundwassermessstellen

Messstellen-Nr. des Landesgrundwasserdienstes (LGD)	Pegelbezeichnung	Abstand vom Wasserwerk St. Tönis
086593729	WW TÖNISVORST P22 oder T/P/22	220 m nordwestlich
086596937	WW TÖNISVORST P85	1,2 km westlich
080100790	ST TOENIS 021	2,9 km nordwestlich
080201258	HINSBECK HAAK 0074A	15 km westlich

086593729 P 22



086596937 WW Tönisvorst P 85



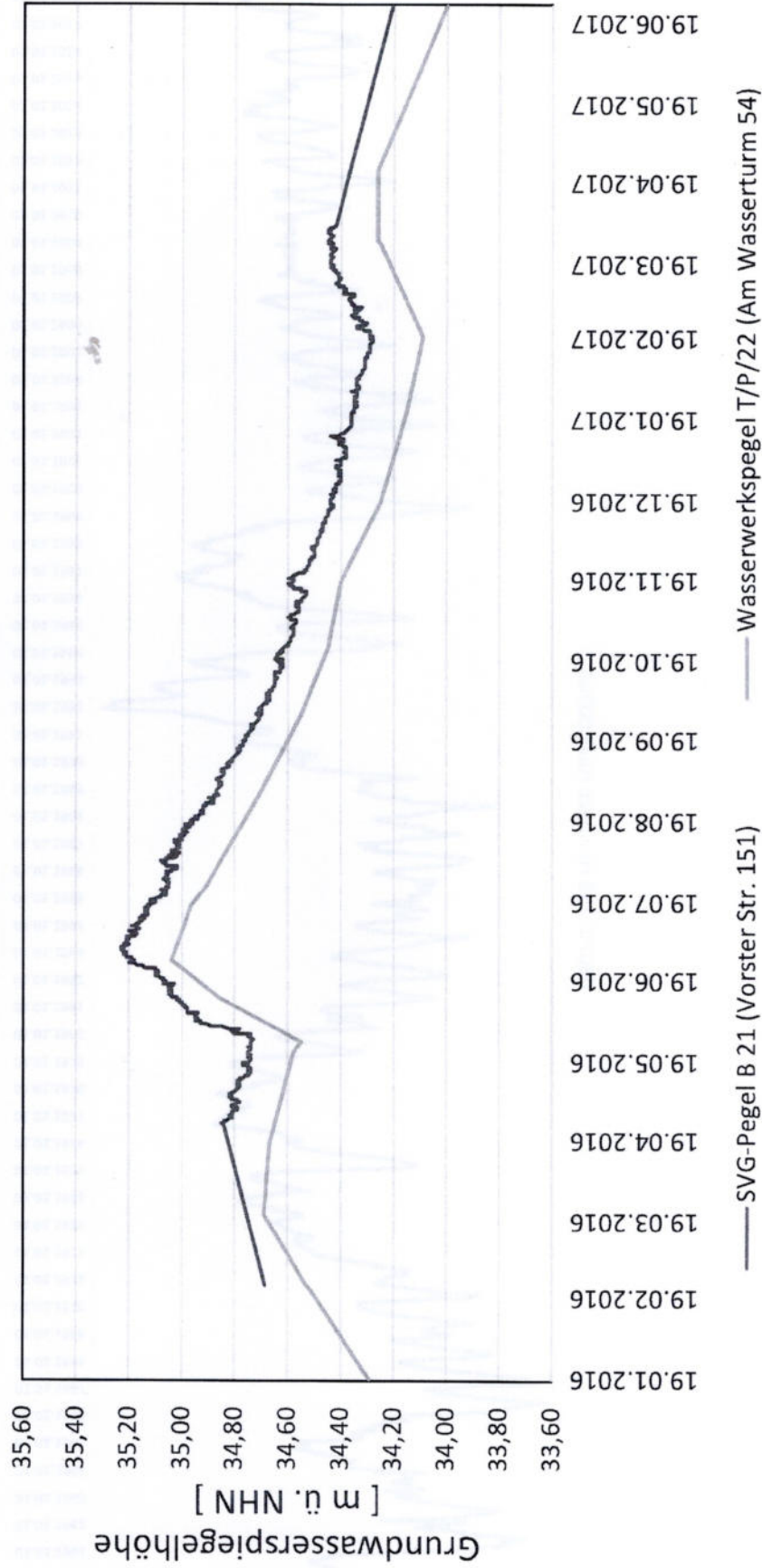
080100790 St Toenis 021



080201258 Hinsbeck Haak 0074A



### Grundwasserniveau im Einzugsgebiet des Wasserwerks St. Tönis, Vergleich des SVG-Pegels B 21 und des Wasserwerkspegels T/P/22



**Anlage 8:** Tabellen

Tabelle 1: BTEX-Gehalte des Grundwassers

Tabelle 2: Nitratgehalte des Grundwassers

Tabelle 3: Ammoniumgehalte des Grundwassers

Tabelle 4: Sulfatgehalte des Grundwassers

Tabelle 5: Elektrische Leitfähigkeit des Grundwassers

Tabelle 6: Grundwasserstände

# Heiner Hilker, Diplom-Geologe, 21.12.2017

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle, Tönisvorst

Tabelle 1: BTEX-Gehalte des Grundwassers, Monitoring April 2009 bis Dezember 2017, Summe BTEX [ $\mu\text{g/l}$ ]

Ennahmesstelle Aufschlusstyp Pegeltiefe Probenahmedatum	Zustrombereich			Zentraler Tankstellenbereich					Unmittelbarer Abstrombereich			Weiterer Abstrombereich					
	Zustrom/ Seitstrom	B5 GWM 8,83 m 125	B1 GWM 8,08 125	GZB ehem. SB 7,05 m 250	B7 GWM 8,35 m 125	Br. 1 ehem. SB 7,55 m 375	Sbr. 1 ehem. SB 7,90 m 150	Sbr. 2 ehem. SB 3,65 m 250	B6 GWM 8,00 m 125	B21 GWM 10,86 m 50	B2 GWM 8,08 m 125	Abstrom/ Seitstrom	B25 GWM 10,91 m 80	B23 GWM 10,40 m 80	B24 GWM 10,60 m 80	B22 GWM 10,44 m 50	B11 GWM 9,26 m 125
Apr. 09	n.n.	n.n.	n.n.	189,0	5.100,0	76,4	560,0	6,3	91,3	7,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sep. 09	n.n.	n.n.	53,0	4.460,0	136,0	668,0	n.n.	n.n.	183,0	71,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
März. 10	(18,5)	(10,2)	173,0	5.580,0	220,0	261,0	261,0	3,0	687,0	27,5	(15,6)	(10,5)	(11,8)	(12,9)	(18,5)		
Aug. 10	n.n.	n.n.	363,0	3.940,0	454,0	411,0	411,0	1,0	9,2	12,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Apr. 11	n.n.	n.n.	16,2	314,0	151,0	261,0	261,0	(1.010,0)	n.n.	36,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 11	n.n.	n.n.	16,6	481,0	132,0	588,0	588,0	n.n.	1,5	1,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nov. 11	n.n.	n.n.	73,5	634,0	n.n.	289,0	289,0	n.n.	n.n.	4,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mai. 12	n.n.	n.n.	124,0	69,6	718,0	396,0	396,0	n.n.	39,5	14,9	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
OkT. 12	n.n.	n.n.	33,6	370,0	314,0	287,0	287,0	n.n.	55,2	37,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 13	n.n.	n.n.	6,3	4,3	61,0	71,3	71,3	1,3	289,0	7,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jan. 14	n.n.	n.n.	23,0	2,0	73,4	133,0	133,0	n.n.	64,0	13,3	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
März. 14	n.n.	n.n.	21,6	13,5	17,0	10,6	10,6	n.n.	n.n.	9,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jul. 14	n.n.	n.n.	9,0	153,0	93,3	21,8	21,8	n.n.	2,4	2,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dez. 14	n.n.	n.n.	1,5	32,5	36,4	8,0	8,0	0,6	1.620,0	17,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mai. 15	n.n.	n.n.	134,0	278,0	31,0	31,0	31,0	n.n.	235,0	48,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jan. 16	n.n.	n.n.	26,8	411,0	130,0	130,0	130,0	n.n.	2.760,0	49,9	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 16	n.n.	n.n.	14,5	120,0	43,0	43,0	43,0	n.n.	125,0	7,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dez. 16	n.n.	n.n.	0,5	868,0	33,4	33,4	33,4	n.n.	19,8	18,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 17	n.n.	n.n.															
Dez. 17	n.n.	n.n.															

GWM = Grundwassermessstelle

ehem. SB = ehemaliger Sanierungsbrunnen

Pegeltiefe = nutzbare Pegelrohrtiefe (m u. POK) gemessen am 24.02.2016 (Ausnahme B19: Messung am 19.12.2016)

n.n. = nicht nachweisbar

BTEX-Messwerte in Klammern ( ) gehen vermutlich bzw. offensichtlich auf Labor- oder Probenahmefehler zurück.



# Heiner Hilker, Diplom-Geologe, 21.12.2017

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle, Tönisvorst

Tabelle 2: Nitratgehalte im Grundwasser [ mg/l ]

Entnahmestelle Aufschlusstyp Pegeltiefe Probenahmedatum	Zustrombereich			Zentraler Tankstellenbereich					Unmittelbarer Abstrombereich			Weiterer Abstrombereich				
	Zustrom/ Seitstrom B19 GWM 10,05 m	B5 GWM 8,83 m	B1 GWM 8,08	GZB ehem. SB 7,05 m	B7 GWM 8,35 m	Br. 1 ehem. SB 7,55 m	Sbr. 1 ehem. SB 7,90 m	Sbr. 2 ehem. SB 3,65 m	B6 GWM 8,00 m	B21 GWM 10,86 m	B2 GWM 8,08 m	Abstrom/ Seitstrom B18 GWM 10,02 m	B25 GWM 10,91 m	B23 GWM 10,40 m	B24 GWM 10,60 m	B22 GWM 10,44 m
Apr. 09	37,0	43,0	22,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	16,0	4,4	43,0	76,0		28,0	22,0	24,0	18,0
März. 10	28,0	21,0	21,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	27,0	5,2	n.n.	95,0		28,0	19,0	31,0	29,0
Apr. 11	40,0	1,8	22,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	7,9	2,4	n.n.	77,0		39,0	24,0	29,0	69,0
Mai. 12		34,0	25,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	22,0	5,4	n.n.			25,0	18,0	27,0	58,0
Jun. 13		48,0	37,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	20,0	7,0	n.n.			29,0	13,0	22,0	48,0
Jul. 14		39,0	36,0	1,5	n.n.	6,0	n.n.	44,0	6,3	n.n.			22,0	24,0	27,0	45,0
Mai. 15		17,0	23,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	30,0	5,1	n.n.			15,0	5,0	11,0	39,0
Jun. 16		28,0	28,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	13,0	6,9	n.n.			15,0	14,0	18,0	
Jun. 17		29,0	29,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	38,0	5,8	n.n.			16,0	14,0	31,0	
Dez. 17		38,0	38,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	51,0	16,0	2,0			11,0	19,0	37,0	

GWM = Grundwassermessstelle

ehem. SB = ehemaliger Sanierungsbrunnen

Pegeltiefe = nutzbare Pegelrohrtiefe (m u. POK) gemessen am 24.02.2016 (Ausnahme B19: Messung am 19.12.2016)

n.n. = nicht nachweisbar

# Heiner Hilker, Diplom-Geologe, 21.12.2017

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle, Tönisvorst

Tabelle 3: Ammoniumgehalte im Grundwasser [mg/l]

Einnahmestelle Aufschlusstyp Pegeltiefe Probenahmedatum	Zustrombereich			Zentraler Tankstellenbereich					Unmittelbarer Abstrombereich			Weiterer Abstrombereich				
	B19 GWM 10,05 m	B5 GWM 8,83 m	B1 GWM 8,08	GZB ehem. SB 7,05 m	B7 GWM 8,35 m	Br. 1 ehem. SB 7,55 m	Sbr. 1 ehem. SB 7,90 m	Sbr. 2 ehem. SB 3,65 m	B6 GWM 8,00 m	B21 GWM 10,86 m	B2 GWM 8,08 m	Abstrom/ Seitstrom	B25 GWM 10,91 m	B23 GWM 10,40 m	B24 GWM 10,60 m	B22 GWM 10,44 m
Apr.09 *)	(0,15)	(0,19)	(0,12)	(3,60)	(0,42)	(2,20)	(3,20)	(0,27)	n.n.	n.n.	(0,25)	(0,61)	(0,22)	n.n.	(0,40)	(3,00)
März. 10	n.n.	n.n.	n.n.	1,30	n.n.	1,70	1,90	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,51
Apr. 11	n.n.	n.n.	n.n.	0,37	0,26	1,20	1,80	n.n.	0,09	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05
Mai. 12	n.n.	n.n.	n.n.	0,48	0,14	1,40	1,70	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 13)**																
Juli. 14)**																
Mai 15)**																
Jun. 16					0,06	0,82	n.n.)***	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Jun. 17					0,15	0,84	0,78	n.n.	0,16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dez. 17					0,32	0,74	0,78	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

\*) Die Ammonium-Werte im April 2009 resultieren aus einer Nachuntersuchung und stellen bei 13 der insgesamt 15 Proben das Maximum der Messreihe dar. Offensichtlich ist es während der mehrwöchigen Standzeit der Proben zu einer Nitratzehrung in den Probenflaschen gekommen, die zu einer Erhöhung des Ammoniumgehalts und somit zu einer Verfälschung der Analysenwerte führte.

\*\*) 2013 bis 2015 wurde auf Ammonium nicht untersucht

\*\*) Im Juni 2016 bei Sbr. 1: abweichende Bestimmungsgrenze von 0,5 mg/l, anstatt 0,05 mg/l wie üblich.

GWM = Grundwassermessstelle

ehem. SB = ehemaliger Sanierungsbrunnen

Pegeltiefe = nutzbare Pegelrohrtiefe (m u. POK) gemessen am 24.02.2016 (Ausnahme B19: Messung am 19.12.2016)

n.n. = nicht nachweisbar

# Heiner Hilker, Diplom-Geologe, 21.12.2017

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle, Tönisvorst

Tabelle 4: Sulfatgehalte im Grundwasser [ mg/l ]

Entnahmestelle Aufschlusstyp Pegeltiefe Probenahmedatum	Zustrombereich			Zentraler Tankstellenbereich					Unmittelbarer Abstrombereich		Weiterer Abstrombereich						
	B19 Zustrom/ Seitstrom GWM 10,05 m	B5 GWM 8,83 m	B1 GWM 8,08	GZB SB ehem. SB 7,05 m	B7 GWM 8,35 m	Br. 1 SB ehem. SB 7,55 m	Sbr. 1 SB ehem. SB 7,90 m	Sbr. 2 SB ehem. SB 3,65 m	B6 GWM 8,00 m	B21 GWM 10,86 m	B2 GWM 8,08 m	Abstrom/ Seitstrom B18 GWM 10,02 m	B25 GWM 10,91 m	B23 GWM 10,40 m	B24 GWM 10,60 m	B22 GWM 10,44 m	B11 GWM 9,26 m
Apr. 09	84,0	55,0	54,0	5,6	17,0	5,1		23,0	87,0	15,0	67,0	110,0		110,0	110,0	72,0	23,0
März. 10	55,0	49,0	58,0	8,3	46,0	7,5	n.n.	n.n.	87,0	17,0	69,0	130,0		100,0	110,0	110,0	73,0
Apr. 11	82,0	23,0	58,0	17,0	85,0	n.n.	23,0	23,0	54,0	24,0	34,0	93,0		53,0	100,0	100,0	200,0
Mai. 12		40,0	75,0	n.n.	23,0	n.n.	7,6	7,6	69,0	21,0	50,0			95,0	86,0	76,0	160,0
Jun. 13		45,0	92,0	n.n.	22,0	n.n.	37,0	37,0	65,0	15,0	48,0			100,0	99,0	62,0	100,0
Jul. 14		67,0	100,0	15,0	52,0	n.n.	150,0	150,0	74,0	30,0	42,0			74,0	82,0	56,0	72,0
Mai. 15		38,0	72,0	n.n.	32,0	n.n.	n.n.	n.n.	62,0	8,6	24,0			78,0	70,0	85,0	100,0
Jun. 16			97,0		61,0	2,7	11,0	11,0	59,0	11,0	20,0			58,0	62,0	59,0	
Jun. 17			91,0		61,0	n.n.	2,1	2,1	67,0	14,0	58,0			75,0	46,0	75,0	
Dez. 17			79,0		84,9	1,7	6,0	6,0	61,3	30,7	61,0			63,4	39,7	59,4	

GWM = Grundwassermessstelle

ehem. SB = ehemaliger Sanierungsbrunnen

Pegeltiefe = nutzbare Pegelrohrtiefe (m u. POK) gemessen am 24.02.2016 (Ausnahme B19: Messung am 19.12.2016)

n.n. = nicht nachweisbar

# Heiner Hilker, Diplom-Geologe, 21.12.2017

Projekt: Ehemalige SVG-Tankstelle, Tönisvorst

Tabelle 5: Elektrische Leitfähigkeit des Grundwassers, Monitoring April 2009 bis Dezember 2017 [  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ]

Einnahmestelle Aufschlusstyp Pegeltiefe $\varnothing$ [mm]	Zustrombereich			Zentraler Tankstellenbereich					Unmittelbarer Abstrombereich				Weiterer Abstrombereich				
	B19 Zustrom/ Seitstrom GWM 10,05 m 125	B5 GWM 8,83 m 125	B1 GWM 8,08 125	GZB ehem. SB 7,05 m 250	B7 GWM 8,35 m 125	Br. 1 ehem. SB 7,55 m 375	Sbr. 1 ehem. SB 7,90 m 150	Sbr. 2 ehem. SB 3,65 m 250	B6 GWM 8,00 m 125	B21 GWM 10,86 m 50	B2 GWM 8,08 m 125	B18 GWM 10,02 m 125	B25 GWM 10,91 m 80	B23 GWM 10,40 m 80	B24 GWM 10,80 m 80	B22 GWM 10,44 m 50	B11 GWM 9,26 m 125
Apr. 09	456	586	527	593	603	498	807	776	305	619	814	818	642	492	447		
Sep. 09	346	439	543	463	548	261	356	763	307	444	850	856	536	470	829		
Mrz. 10	255	425	465	443	624	508	452	718	285	612	844	913	547	535	753		
Aug. 10	289	461	549	386	664	408	542	800	226	426	832	873	562	466			
Apr. 11	437	276	553	562	1.003	558	336	848	379	338	918	1.083	694	653	2.660		
Nov. 11	526	362	585	355	644	514	569	916	291	281	999	839	613	578	1.640		
Mai. 12	501	649	691	394	691	430	617	858	304	571		884	703	512	380	1.040	
Okt. 12	637	686	688	382	626	427	448	651	207	348		975	740	534	400	1.371	
Jun. 13	477	688	700	450	615	503	670	592	241	387		987	802	501	388	911	
Jan. 14	494	700	700	407	577	514	702	1.280	348	347		1.068	926	613	395	1.027	
Jul. 14	636	636	636	511	490	493	728	1.280	348	347		1.038	1.044	567	428	1.202	
Dez. 14	761	664	761	520	536	292	431	1.177	200	367		940	972	601	498	1.331	
Mai. 15	458	570	482	482	726	403	490	1.343	430	413		920	874	549	499	938	
Jan. 16	473	473	716	370	593	414	452	1.143	420	587		980	970	560	540		
Jun. 16			750	480	480	470	370	1.040	160	280		1.120	1.010	554	883		
Dez. 16			812	514	514	571	449	1.180	454	450		970	930	490	800		
Jun. 17			670	650	650	410	510	1.160	380	470		830	830	540	620		
Dez. 17			800	690	690	430	510	1.280	440	480							

GWM = Grundwassermessstelle

ehem. SB = ehemaliger Sanierungsbrunnen

Pegeltiefe = nutzbare Pegelrohrtiefe (m u. POK) gemessen am 24.02.2016 (Ausnahme B19: Messung am 19.12.2016)

ROT gedruckt sind Werte < 550  $\mu\text{S}/\text{cm}$

