

CONSULTEST AG

Institut für Materialprüfung, Beratung
und Qualitätssicherung im Bauwesen

Deisrütistrasse 11 CH-8472 Ohringen
Tel 052 335 28 21 Web consultest.ch



S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE

Objekt : **Wängiweg, Schwaderloch**

Auftrag : **Materialtechnische Zustandserfassung
mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge**

Auftraggeber : **Einwohnergemeinde Schwaderloch
Gemeinderat**

Auftrag Nr. : **1218-24-1**

Datum : **24. September 2024**

Hinweis

Dieser Bericht enthält total **22** Seiten

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände.

Ohne schriftliche Genehmigung der CONSULTEST AG darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Wängiweg, Schwaderloch

Materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge

INHALT

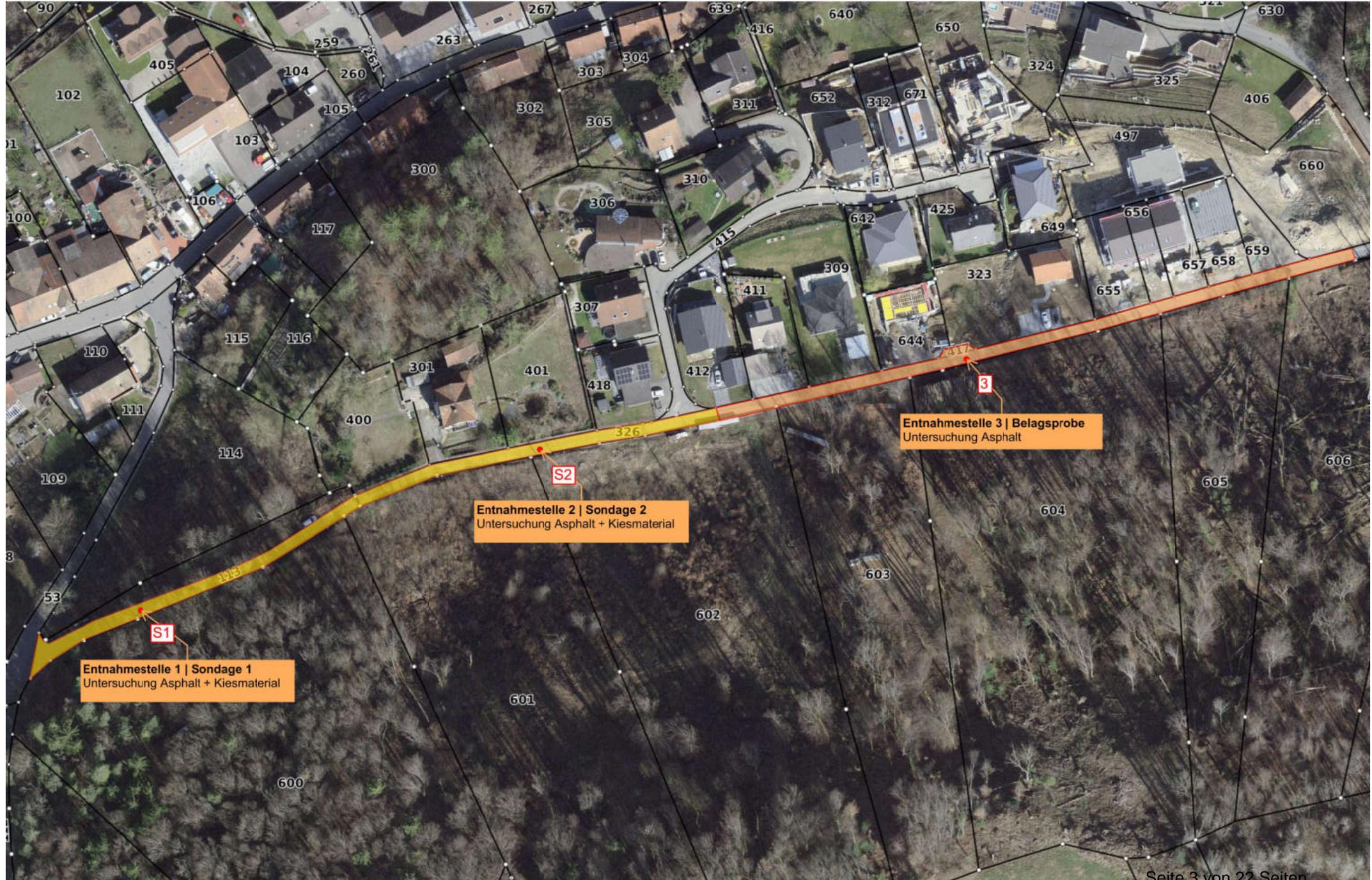
	Seite
Probenentnahmeplan	2
Belagsaufbau	4
Sondierung im Strassenoberbau	6
Kiessanduntersuchung	9
PAK in Asphalt	12
Analytik Bachema	14
Fotodokumentation	19

Ohringen, 24. September 2024

CONSULTEST AG

S. Schlumpf
(Dipl. Werkstoff-Ing. ETH)

Probenentnahmeplan



Belagsaufbau

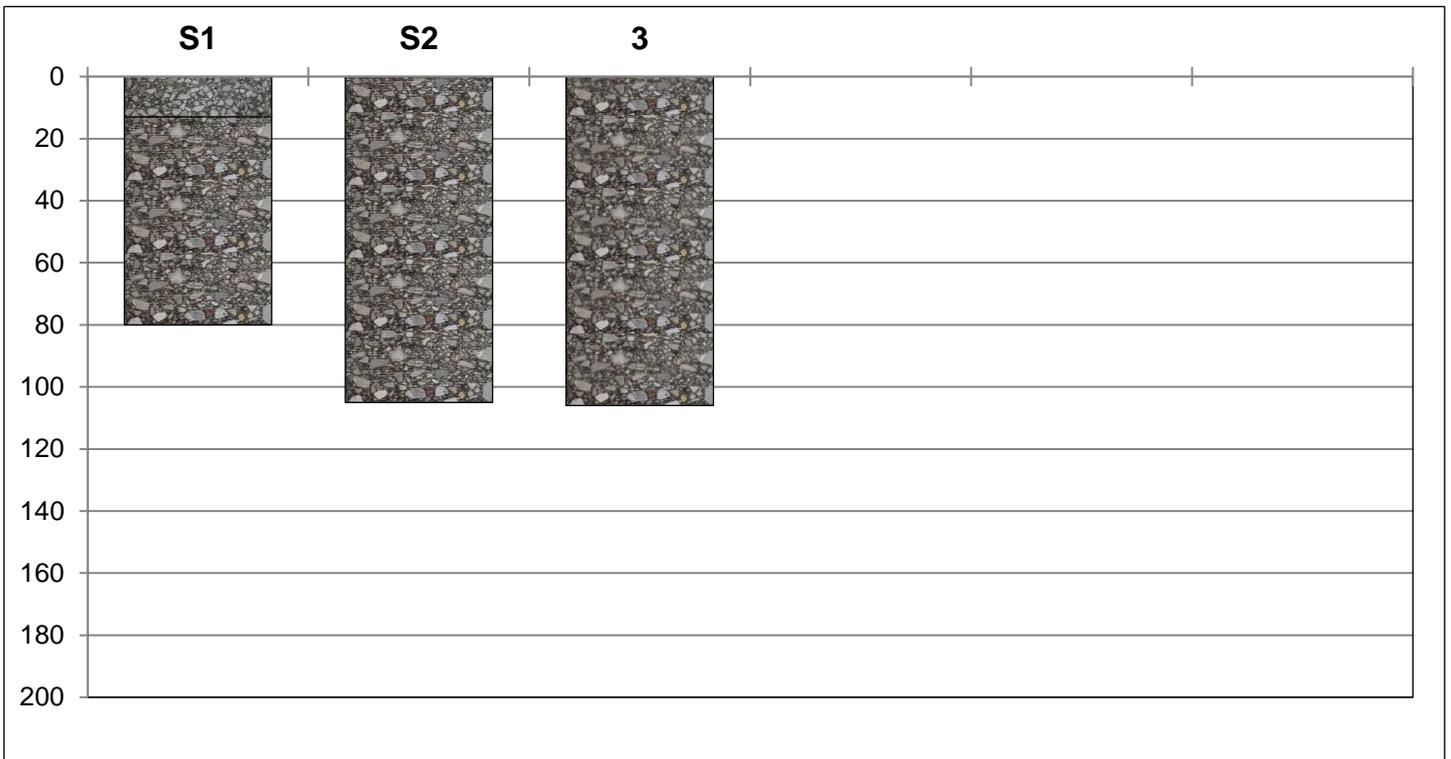
Prüfbericht: Belagsaufbau

Objekt: **Wängiweg, Schwaderloch**

Auftraggeber: **Einwohnergemeinde Schwaderloch
Gemeinderat**

Probenart: **Bohrkerne Ø 100 / 310 mm**
Ort der Probenahme: **siehe Probenentnahmeplan**
Probenahme durch: **Consultest AG**
Datum der Probenahme: **09.09.2024**

Auftrag-Nr.: **1218-24-1**
Labor-Nr.: **09103-09105/24**
Eingangsdatum: **09.09.2024**
Prüfdatum: **10.09.2024**



Bohrkern-Nr.	S1	S2	3
Labor-Nr.	09103/24	09104/24	09105/24
Profil [m]	siehe Probenentnahmeplan		
Abstand Rand [m]	siehe Probenentnahmeplan		
AC 11	13	-	-
AC T 16	67	105	106
Gesamtdicke [mm]	80	105	106

Bemerkungen: -

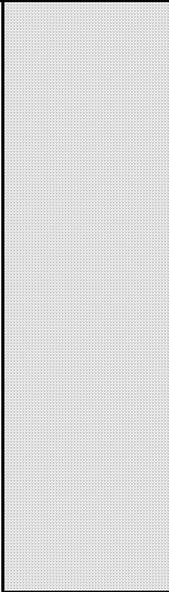
Datum / Unterschrift Sachbearbeiter
20.09.2024

Sondierung im Strassenoberbau

Prüfbericht: Sondierung im Strassenoberbau

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände.

Objekt: **Wängiweg, Schwaderloch**Auftraggeber: **Einwohnergemeinde Schwaderloch
Gemeinderat**Auftrag Nr.: **1218-24-1**Sondierung Nr.: **S1**
Längenprofil: **]** siehe Probenentnahmeplan
Querprofil: **]**
Sondierungsart: **Greifsondierung**
Datum: **09.09.2024**

Schicht- dicke [cm]	ab OK Terrain [m]	Profil	Hauptgesteinsart	Beimengungen	Bemerkungen
8	0.08		Belag		
46	0.54		Kiesgemisch Warnband		Labor Nr. 09106/24

Bemerkungen: -

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter
20.09.2024

Prüfbericht: Sondierung im Strassenoberbau

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände.

Objekt: **Wängiweg, Schwaderloch**

Auftraggeber: **Einwohnergemeinde Schwaderloch
Gemeinderat**

Auftrag Nr.: **1218-24-1**

Sondierung Nr.: **S2**
Längenprofil: **]** siehe Probenentnahmeplan
Querprofil: **]**
Sondierungsart: **Greifsondierung**
Datum: **09.09.2024**

Schicht- dicke [cm]	ab OK Terrain [m]	Profil	Hauptgesteinsart	Beimengungen	Bemerkungen
11	0.11		Belag		
10	0.21		Kiesgemisch		Labor Nr. 09107/24
> 40			Kiesgemisch	Asphalt	Labor Nr. 09108/24

Bemerkungen: -

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter
20.09.2024



Kiessanduntersuchung

Prüfbericht: Korngrößenverteilung

EN 933-1

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände und ihren Zustand wie erhalten.

Objekt: **Wängiweg, Schwaderloch** Auftrag-Nr.: **1218-24-1**

Auftraggeber: **Einwohnergemeinde Schwaderloch Gemeinderat** Labor-Nr.: **09106/24**

Bezeichnung der Probe: **Kiesgemisch aus Fundation** Datum Probenahme: **09.09.2024**

Ort der Probenahme: **Sondierung S1** Eingangsdatum: **09.09.2024**

Probenahme durch: **Consultest AG** Prüfdatum: **10.09.2024**

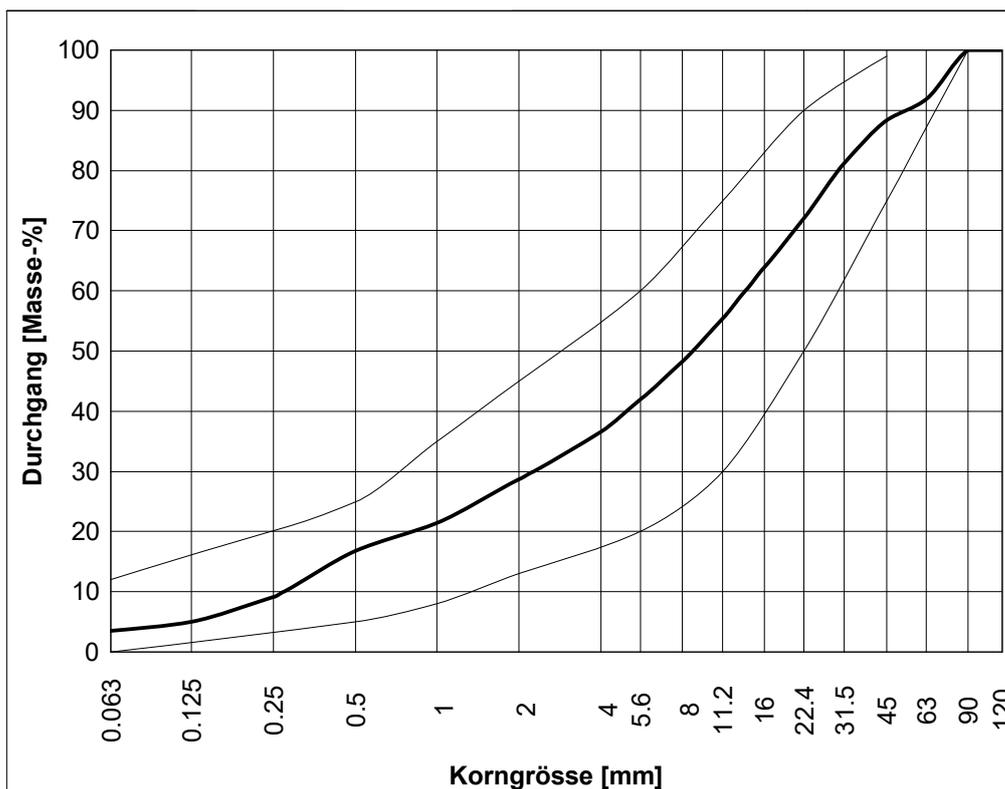
Anteil < 0.063 mm: **3.5** Masse-% Frostbeständigkeit: **erfüllt**

VSS 70 119

Wassergehalt EN 1097-5: **-**

Korngrößenverteilungsbereich **0/45** VSS 70 119

Prüfsieb/ Korndurch- messer [mm]	Durchgang [Masse-%]
120	
90	100.0
63	91.8
45	88.4
31.5	81.2
22.4	72.1
16	63.9
11.2	55.4
8	48.3
5.6	42.0
4	36.5
2	28.7
1	21.4
0.5	16.8
0.25	9.2
0.125	5.0
0.063	3.5



Ton	Silt	Sand	Kies	Steine
< 0.002 mm	0.002-0.06 mm	0.06-2 mm	2 - 60 mm	> 60 mm

Bemerkungen:

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter:

20.09.2024



Prüfbericht: Korngrößenverteilung

EN 933-1

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände und ihren Zustand wie erhalten.

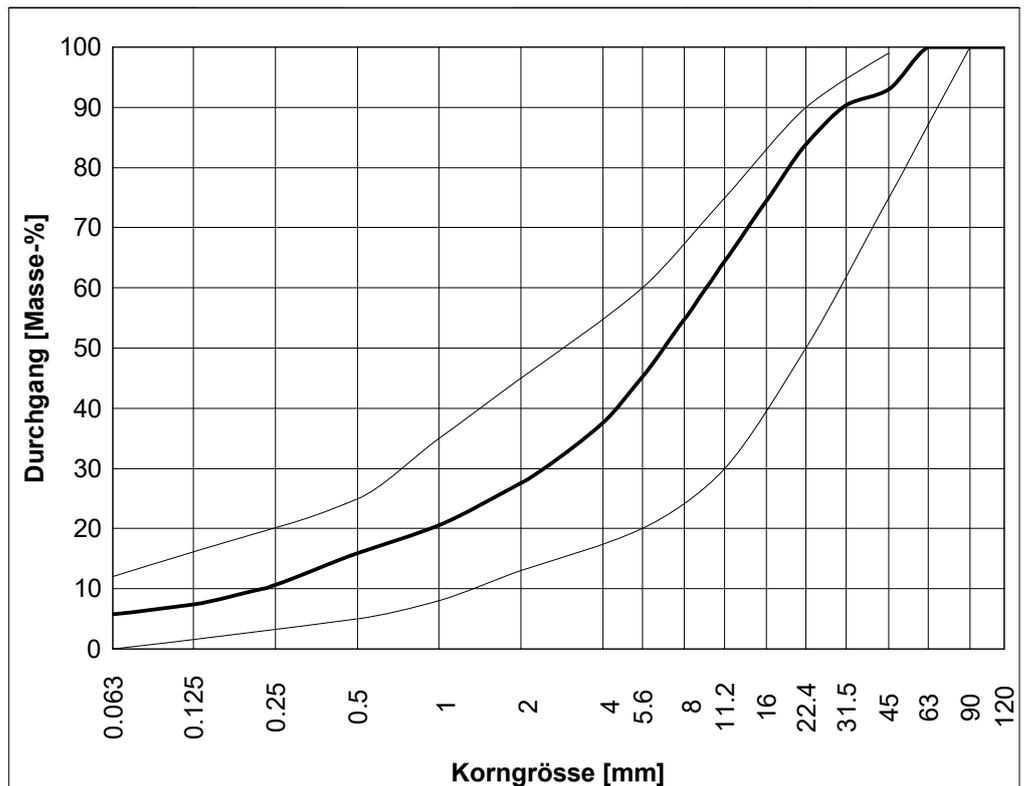
Objekt:	Wängiweg, Schwaderloch	Auftrag-Nr.: 1218-24-1
Auftraggeber:	Einwohnergemeinde Schwaderloch Gemeinderat	Labor-Nr.: 09107 + 09108/24
Bezeichnung der Probe:	Kiesgemisch aus Fundation	Datum Probenahme: 09.09.2024
Ort der Probenahme:	Sondierung S2	Eingangsdatum: 09.09.2024
Probenahme durch:	Consultest AG	Prüfdatum: 10.09.2024
Anteil < 0.063 mm:	5.8 Masse-%	Frostbeständigkeit: ist nachzuweisen
VSS 70 119		
Wassergehalt EN 1097-5:	-	

Korngrößenverteilungsbereich

0/45

VSS 70 119

Prüfsieb/ Korndurch- messer [mm]	Durchgang [Masse-%]
120	
90	
63	100.0
45	93.0
31.5	90.3
22.4	83.9
16	74.4
11.2	64.4
8	54.8
5.6	45.3
4	37.6
2	27.5
1	20.6
0.5	15.9
0.25	10.6
0.125	7.5
0.063	5.8



Ton	Silt	Sand	Kies	Steine
< 0.002 mm	0.002-0.06 mm	0.06-2 mm	2 - 60 mm	> 60 mm

Bemerkungen:

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter:

20.09.2024

PAK in Asphalt

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Asphalt

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die aufgeführten Prüfgegenstände und ihren Zustand wie erhalten.

Objekt: **Wängiweg, Schwaderloch**

Auftraggeber: **Einwohnergemeinde Schwaderloch
Gemeinderat**

Probenart:	Bohrkerne Ø 100 / 310 mm	Auftrag-Nr.:	1218-24-1
Ort der Probenahme:	siehe Probenentnahmeplan	Labor-Nr.:	09103-09105/24
Probenahme durch:	Consultest AG	Probeneingang:	09.09.2024
Datum Probenahme:	09.09.2024	Prüfdatum:	17.09.-19.09.2024

Labor-Nr.	Entnahmeort	Probenbezeichnung	PAK im Asphalt
			[mg/kg]
09103/24	BK S1	gesamter Belagsaufbau	< 10
09104/24	BK S2	gesamter Belagsaufbau	< 10
09105/24	BK 3	gesamter Belagsaufbau	< 10

Beurteilungskriterien für PAK im Asphalt:

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA, Stand 1. April 2022)

- ≤ 250 mg/kg: - Verwertung als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen (Recycling)
- Ablagerung auf Deponie Typ B (Übergangsfrist bis Ende 2027, gem. VVEA Art. 52)
- ≤ 1'000 mg/kg: - Verwertung unter Auflagen (Übergangsfrist bis Ende 2025, gem. VVEA Art. 52)
- Ablagerung auf Deponie Typ E (Übergangsfrist bis Ende 2027, gem. VVEA Art. 52)
- > 1'000 mg/kg: - Ablagerung auf Deponie Typ E (Übergangsfrist bis Ende 2027, gem. VVEA Art. 52)

Bemerkung:

Die materialtechnischen Untersuchungen wurden von der Consultest AG durchgeführt, der PAK-Gehalt wurde von der Consultest s.r.o. analytisch bestimmt.

Datum/Unterschrift Sachbearbeiter
20.09.2024



Analytik Bachema

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 13. September 2024
AH

Consultest AG
Institut für Materialprüfung
B. Muntwyler
Deisrütistrasse 11
8472 Ohringen

Untersuchungsbericht

Objekt: Auftrags-Nr. 1218-24-1

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202411367
Proben-Nr. Bachema	49436-49437
Tag der Probenahme	11. September 2024
Eingang Bachema	
Probenahmeort	Consultest AG
Entnommen durch	
Auftraggeber	Consultest AG, Institut für Materialprüfung, B. Muntwyler, 8472 Ohringen
Rechnungsadresse	Consultest AG, Institut für Materialprüfung, 8472 Ohringen
Rechnung zur Visierung	Consultest AG, Institut für Materialprüfung, 8472 Ohringen
Bericht an	Consultest AG, Institut für Materialprüfung, 8472 Ohringen
Bericht per e-mail an	Consultest AG, consultest@consultest.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Lara Cayo
MSc ETH Umwelt-Natw.

Objekt: **Auftrags-Nr. 1218-24-1**
Auftraggeber: Consultest AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202411367

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
49436 F	09106/24 (Kiessand aus Foundation)	/ 11.09.24
49437 F	09107 + 09108/24 (Kiessand aus Foundation)	/ 11.09.24

Legende zu den Referenzwerten

VVEA Typ A (U)	Grenzwert für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Artikel 19, Absatz 1 (Wiederverwertung oder auf Deponie Typ A zugelassen). *Chrom-VI im Beton für Betonrecycling gemäss "Faktenblatt BAU 6: Beurteilung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen (Beton, Asphalt)", KVV Ost.
VVEA Typ B	Grenzwert für auf Deponien des Typs B zugelassene Abfälle gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA).

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser, Boden, Abfall, Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Akkreditierung

	<p>Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)</p>
--	--

Objekt: **Auftrags-Nr. 1218-24-1**
Auftraggeber: Consultest AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202411367

Probenbezeichnung	09106/24	09107 + 09108/24	Referenzwert	
			VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema Tag der Probenahme	49436	49437		

Probenparameter

Angelieferte Probenmenge	kg	1.4	1.3				
--------------------------	----	------------	------------	--	--	--	--

Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)

Element	Einheit	09106/24	09107 + 09108/24	Referenzwert VVEA Typ A (U)	Referenzwert VVEA Typ B
Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2	3	30
Arsen	mg/kg TS As	3	7	15	30
Blei	mg/kg TS Pb	7	14	50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5	1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	16	20	50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	<30	<30		
Kupfer	mg/kg TS Cu	8	14	40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<10	<10		
Nickel	mg/kg TS Ni	15	15	50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1	0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2		
Zink	mg/kg TS Zn	22	65	150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	<2	2		

Organische Summenparameter

KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	23	580			50	500
--------------------	----------	-----------	------------	--	--	----	-----

PAK

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.30	8.0			0.3	3
Summe PAK	mg/kg TS	3.2	74			3	25

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren
Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: Auftrags-Nr. 1218-24-1
Auftraggeber: Consultest AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202411367

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung	09106/24	09107 + 09108/24			VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
	49436	49437				

Schwermetalle

Antimon	mg/kg TS Sb	<2	<2		3	30
Arsen	mg/kg TS As	3	7		15	30
Blei	mg/kg TS Pb	7	14		50	500
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5	<0.5		1	10
Chrom	mg/kg TS Cr	16	20		50	500
Kobalt	mg/kg TS Co	<30	<30			
Kupfer	mg/kg TS Cu	8	14		40	500
Molybdän	mg/kg TS Mo	<10	<10			
Nickel	mg/kg TS Ni	15	15		50	500
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1	<0.1		0.5	2
Thallium	mg/kg TS Tl	<2	<2			
Zink	mg/kg TS Zn	22	65		150	1'000
Zinn	mg/kg TS Sn	<2	2			

Seltene Erden und übrige Elemente

Barium	mg/kg TS Ba	140	210			
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10	<10			
Cer	mg/kg TS Ce	36	41			
Gallium	mg/kg TS Ga	5	4			
Germanium	mg/kg TS Ge	<5	<5			
Lanthan	mg/kg TS La	24	31			
Neodym	mg/kg TS Nd	<50	<50			
Niob	mg/kg TS Nb	<10	<10			
Rubidium	mg/kg TS Rb	23	36			
Selen	mg/kg TS Se	<2	<2			
Silber	mg/kg TS Ag	<2	<2			
Strontium	mg/kg TS Sr	520	330			
Uran	mg/kg TS U	<10	<10			
Vanadium	mg/kg TS V	19	22			
Wolfram	mg/kg TS W	<10	<10			

Halogenide / Schwefel

Brom	mg/kg TS Br	<2	<2			
Chlor	mg/kg TS Cl	<100	<100			
Iod	mg/kg TS I	<10	<10			
Schwefel	mg/kg TS S	150	2'200			

Matrixelemente

Aluminium (als Oxid)	% TS Al ₂ O ₃	3.2	3.3			
Calcium (als Oxid)	% TS CaO	19	19			
Eisen (als Oxid)	% TS Fe ₂ O ₃	2.1	1.9			
Kalium (als Oxid)	% TS K ₂ O	0.56	0.83			
Magnesium (als Oxid)	% TS MgO	1.5	1.9			
Mangan (als Oxid)	% TS MnO	<0.05	<0.05			
Phosphor (als Oxid)	% TS P ₂ O ₅	<0.2	<0.2			
Silizium (als Oxid)	% TS SiO ₂	43	34			
Titan (als Oxid)	% TS TiO ₂	0.19	0.16			

Der Chromgehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (Faktor 0.5).

Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.

Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.

Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Fotodokumentation



