

## LIST OF METHODS - INNOLAB GMBH

### Key of Symbols

<b>Matrix</b>	<b>W</b>	water
	<b>E</b>	eluate, lixivation test
	<b>AbW</b>	waste water
	<b>OW</b>	surface water
	<b>GW</b>	ground water
	<b>FG</b>	river water
	<b>MW</b>	mineralwater
	<b>BW</b>	pool water
	<b>F</b>	solide matter (e.g. soil samples)
	<b>O</b>	organic solvents, paints, oils, petrols,.....
	<b>L</b>	air samples (e.g. soil gas)
	<b>A</b>	air samples by adsorption (e.g. soil gas on activated carbon)
	<b>T</b>	drinking water
	<b>DL</b>	detection limit

			<b>DL</b>	<b>Unit</b>
<b>Anions and cations</b>				
Ammonium	WE	DIN 38406 E5	0,03	mg/l
	WE	ISO/FDIS 14911-1	0,03	mg/l
Borate	WE	DIN 38405 D17	0,01	mg/l
Bromide	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,1	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,1	mg/l
Chloride	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,01	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,01	mg/l
	WE	DIN 38405 D1	10	mg/l
Chrome (VI)	WE	DIN 38405 D24	0,05	mg/l
Cyanide, total	WE	DIN 38405 D13-1	0,01	mg/l
	TW	DIN 38405 D14-1	0,005	mg/l
	F	LAGA CN 2/79	0,01	mg/kg
Cyanide, readely liberated	WE	DIN 38405 D13-2	0,01	mg/l
	TW	DIN 38405 D14-2	0,005	mg/l
	F	LAGA CN 2/79	0,01	mg/kg
Fluoride	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,2	mg/l
	WE	DIN 38405 D4	0,2	mg/l
Silicid acid	WE	DIN 38405 D21	0,1	mg/l
Nitrate	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,01	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,01	mg/l
	WE	DIN 38405 D9	0,5	mg/l
Nitrite	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,01	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,01	mg/l
	WE	DIN 38405 D10	0,01	mg/l
ortho-Phosphate	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,05	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,05	mg/l
Sulfate	WE	EN ISO 10304-1:1995 D19	0,01	mg/l
	AbW	EN ISO 10304-2:1996 D20	0,01	mg/l

WE DIN 38405 D5 40 mg/l

**Element Determinations by Means of AAS or ICP-AES**

<b>Parameter</b>	<b>Method</b>	<b>DL W mg/l</b>	<b>DL S mg/kg</b>
Aluminium - Al	DIN 38406 E22	0,1	3
	TW DIN 38406 E9	0,05	-
Antimony - Sb	Hydrid AAS	0,0001	0,1
	DIN 38406 E22	10	100
Arsenic - As	EN ISO 11969 : 1996 D18	0,0001	0,1
Barium - Ba	DIN 38406 E22	0,05	1
Beryllium - Be	DIN 38406 E22	0,01	1
Lead - Pb	TW DIN 38406 E6	0,001	1
	DIN 38406 E22	0,1	1
Boron - B	DIN 38406 E22	0,05	1
Cadmium - Cd	TW EN ISO 5961 : 1995 E19	0,0001	0,1
	DIN 38406 E22	0,01	1
Calcium - Ca	DIN 38406 E22	0,01	1
	ISO/FDIS 14911-1	0,1	-
	DIN 38406 E3	1	1
Chrome total - Cr	TW EN 1233 : 1996 E10	0,001	0,1
	DIN 38406 E22	0,1	1
Cobalt - Co	DIN 38406 E22	0,05	1
	DIN 38406 E24	0,2	2
Iron - Fe	DIN 38406 E22	0,1	1
Gallium - Ga	DIN 38406 E22	1	10
Germanium - Ge	DIN 38406 E22	0,06	-
Gold - Au	DIN 38406 E22	0,1	1
Potassium - K	ISO 9964-3: 1993 E27	0,1	1
	DIN 38406 E13	1	10
	ISO/FDIS 14911-1	0,05	-
Copper - Cu	DIN 38406 E7	0,001	0,1
	DIN 38406 E22	0,05	1
Lanthanum - La	DIN 38406 E22	0,1	1
Lithium - Li	DIN 38406 E22	0,1	1
Magnesium - Mg	DIN 38406 E22	0,01	1
	ISO/FDIS 14911-1	0,05	-
	DIN 38406 E3	1	3
Manganese - Mn	DIN 38406 E22	0,01	1
Molybdenum - Mo	DIN 38406 E22	0,1	3
Sodium - Na	DIN 38406 E22	0,01	1
	ISO/FDIS 14911-1	0,05	-
	ISO 9964-3: 1993 E27	0,1	1
	DIN 38406 E14	0,1	1
Nickel - Ni	DIN 38406 E11	0,001	1
	DIN 38406 E22	0,05	1
Palladium - Pd	DIN 38406 E22	0,5	10
Phosphorous - P	DIN 38406 E22	0,1	1
	EN 1189 : 1996 D19	0,05	-
Platinum - Pt	DIN 38406 E22	1	10
Mercury - Hg	EN 1483 : 1997 E12	0,0001	0,1

	INNOLAB HAR 01	0,0001	0,1
Sulfur - S	DIN 38406 E22	0,1	1
Selenium - Se	DIN 38406 D23	0,001	0,1
Silver - Ag	DIN 38406 E22	0,1	1
Silicium (Silicon) - Si	DIN 38406 E22	0,1	1
Strontium - Sr	DIN 38406 E22	0,01	1
Tantalum - Ta	DIN 38406 E22	0,1	1
Tellurium - Te	DIN 38406 E22	1	15
Thallium - Tl	DIN 38406 E26	0,001	1
Titanium - Ti	DIN 38406 E22	0,01	1
Uranium - U	DIN 38406 E22	1	15
Vanadium - V	DIN 38406 E22	0,05	1
Bismut - Bi	DIN 38406 E22	0,1	15
Wolfram (tungsten) - W	DIN 38406 E22	0,1	10
Zinc - Zn	DIN 38406 E22	0,01	1
	DIN 38406 E8	0,01	1
Tin - Sn	DIN 38406 E22	0,1	10
Zirkonium - Zr	DIN 38406 E22	0,1	10

#### Hydrocarbon Determinations

Parameter	Matrix	Method	DL	Unit
Hydrocarbons (HC-IR VII)	WE	EPA 418.1	0,05	mg/l
Hydrocarbons (HC-IR VII)	F	DIN 38409 H18	1	mg/kg
Hydrocarbons (HC-IR VII)	LA	DIN 38409 H18	10	mg/m <sup>3</sup>
Hydrocarbons (HC-IR)	F	LAGA KW/85	1	mg/kg
Hydrocarbons-index	WE	ISO 93774 V	0,01	mg/l
	F	ISO TR 11046	0,1	mg/kg
Total aromatic hydrocarbons				
expressed as toluene	WE	DIN 38409 H18	0,5	mg/l
Total non-volatile lipophilics	W	DIN 38409 H17	5	mg/l
	F	DIN 38409 H17	50	mg/kg
Calorific value	F	kalorimetric	-	kJ/kg
Flash point	F	by Abel-Pensky		°C

#### Identification of Petroleum Products

Oil type characterization (Fingerprint)	WFO	INNOLAB HAR 03	qualitative	
Identificaton of chain lenght	W	INNOLAB HAR 03	1	µg/l
	FO	INNOLAB HAR 03	0,1	mg/kg
Petroleum typical hydrocarbons	WE	INNOLAB HAR 04	1	µg/l
	FO	INNOLAB HAR 04	1	mg/kg
	L	INNOLAB HAR 04	1	mg/m <sup>3</sup>
Methyl-tert. butyl ether (MTBE)	WE	INNOLAB HAR 04	1	µg/l
	FO	INNOLAB HAR 04	1	mg/kg
	L	INNOLAB HAR 04	1	mg/m <sup>3</sup>
Tetrahydrothiophene	L	INNOLAB HAR 06	1	mg/m <sup>3</sup>
Furfurol content in fuel oil/heating oil	Phase	DIN 51424	1	mg/kg
dystuff content in fuel oil/heating oil	Phase	DIN 51426	1	mg/kg

Lead total in fuel (for Otto engine)	Phase	DIN 51769	5	mg/l
Sulfur total in fuel/oil	Phase	DIN 51400	0,001	%
Metal-Scan	Phase	DIN 384056 E22	1	mg/kg

#### Volatile halogenated Hydrocarbons (VOHC)

Parameter	Matrix	Method	DL*	DL **	Unit
LHKW 1	L	Pipette	0,01	0,1	mg/m <sup>3</sup>
	A		0,1	0,5	mg/m <sup>3</sup>
	WE	EN ISO 10301:1997	1	10	µg/l
	F	EN ISO 10301 analog	1	10	µg/kg
LHKW 2	L	Pipette	1		mg/m <sup>3</sup>
	A		1		mg/m <sup>3</sup>
	WE	EN ISO 10301:1997	1		µg/l
	F	EN ISO 10301 analog	1		µg/kg
LHKW 3	s.o.	U.S. EPA method 8010	s.o.	s.o.	s.o.
LHKW 4	W	EN ISO 10301 analog	0,1	1	µg/l
LHKW 5	WE	EN ISO 10301:1997	1		µg/l
Frigene	L	EN ISO 10301 analog	0,01		mg/m <sup>3</sup>
	WE	EN ISO 10301:1997	1		µg/l
Vinylchloride (Chlorethene)	WE	DIN 38413 P2	1		µg/l
	F	DIN 38413 P2 analog	1		µg/kg
	L	DIN 38413 P2 analog	0,01		mg/m <sup>3</sup>

\* Trichlorotrifluoroethane, Trichlorofluoromethane, Trichloromethane, Trichloroethane, Tetrachloromethane, Trichloroethene, Tetrachloroethene, Vinylchloride, 1,1-Dichloroethene, 1,2-Dichloroethane

\*\* Dichloromethane, Dichloroethene-trans, Dichloroethene-cis

#### Volatile aromatic Hydrocarbons (BTEX)

Parameter	Matrix	Method	DL	Unit
AKW	L	Pipette	0,1	mg/m <sup>3</sup>
	A	DIN 38407 F9 analog	1	mg/m <sup>3</sup>
	WE	DIN 38407 F9	1	µg/l
	F	DIN 38407 F9 analog	1	µg/kg
	O	DIN 38407 F9 analog	1	mg/kg
	WEFAL	U.S.EPA 3810 und 8020	1	

Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylene

Parameter	Matrix	Method	DL <sub>WE</sub>	DL <sub>F</sub>	DL <sub>L</sub>
Alkane			µg/l	mg/kg	mg/m <sup>3</sup>
n-Alkane C <sub>5</sub> -C <sub>12</sub>	WEFAL	U.S.EPA 3810 und 8240	1	1	1
i-Alkane C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub>	WEFAL	U.S.EPA 3810 und 8240	1	1	1

#### Volatile Solvents (LM)

WE	U.S.EPA method 8015	GC-MS			
LA	U.S.EPA method 8015	GC-MS			
			DL <sub>WE</sub>	DL <sub>F</sub>	DL <sub>L</sub>
			µg/l	mg/kg	mg/m <sup>3</sup>

Methanol	(GC-FID)	100	100	0,5
Acetone		50	50	0,5
2-Butanone		10	10	0,5
Methylisobutylketone		10	10	0,5
2-Propanol		100	100	0,5
Ethyl acetate		5	5	0,5
Butyl acetate		2	2	0,5
Tetrahydrofuran		10	10	-

<b>Volatile organic compounds (VOC)</b>	WEFAL	U.S.EPA method 8240	GC-MS		
			<b>DL<sub>WE</sub></b>	<b>DL<sub>F</sub></b>	<b>DL<sub>L</sub></b>
			<b>µg/l</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/m<sup>3</sup></b>
per compound , without LM, BTEX and VOHC (look above)			0,01	0,1	0,1

<b>Terpene</b>	WEFOL	INNOLAB HAR 06	GC-MS		
per compound			1	1	0,1

<b>Ethylen glycol</b>	WEFO	INNOLAB HAR 07 (GC-MS)	1	1	-
-----------------------	------	------------------------	---	---	---

<b>Diethylene glycol</b>	WEFO	INNOLAB HAR 07 (GC-MS)	1	1	-
--------------------------	------	------------------------	---	---	---

<b>Polychlorinated Biphenyls</b>	<b>Matrix</b>	<b>Method</b>			
	WEFO	U.S.EPA 8270	GC-MS		
	WEFO	DIN 51 527 Teil 1	GC-MS		
	WE	EN ISO 6468:1996 (F1)	GC-MS		
	S	DIN 38414 S20	GC-MS		
	WFO	Peak comparison by Bay. LfW, Germany	GC-MS		
			<b>DL<sub>WE</sub></b>	<b>DL<sub>F</sub></b>	<b>DL<sub>o</sub></b>
			<b>µg/l</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>
6 Ballschmitter congeners, per compound			0,1	0,005	1

<b>Chloronaphthalenes</b>	WEFO	U.S.EPA method 8270	0,05	0,01	0,05
---------------------------	------	---------------------	------	------	------

<b>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAK or PAH)</b>					
16 compounds according to US.EPA	WEF	U.S.EPA method 8270	GC-MS		
	WEF	DIN ISO 13877 (LUA NRW)	GC-MS		
	WE	U.S.EPA method 610	HPLC-FI.		
	TW	DIN 38407 F8; F18 E	HPLC		
	T	DIN 38409 H13	DC		
			<b>DL<sub>WE</sub></b>	<b>DL<sub>F</sub></b>	<b>DL<sub>o</sub></b>
			<b>µg/l</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>
per compound			0,05	0,01	0,05

<b>Chlorobenzenes</b>	<b>Matrix</b>	<b>Method</b>			
-----------------------	---------------	---------------	--	--	--

	WEF	U.S.EPA method 8270	GC-MS		
	WEF	U.S.EPA method 8270	GC-MS		
	WE	EN ISO 6468:1993 (F1)	GC-MS		
	WE	DIN 38407 F2	GC-MS		
			<b>DL<sub>WE</sub></b>	<b>DL<sub>F</sub></b>	<b>DL<sub>O</sub></b>
			<b>µg/l</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>
per compound			0,1	0,01	1

<b>Phenols</b>	WEFAL	U.S.EPA method 8040	GC-MS		
	WEFO	DIN 53 313			
	WEFO	ISO/WD 14154	GC-MS		
			<b>DL<sub>WE</sub></b>	<b>DL<sub>F</sub></b>	<b>DL<sub>L</sub></b>
			<b>µg/l</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Phenols U.S.EPA</b>					
Phenol			0,1	0,01	0,5
4-Nitrophenol			1	0,01	0,5
2-Chlorophenol			0,1	0,01	0,5
2,4-Dinitrophenol			1	0,1	1
2-Nitrophenol			0,1	0,01	0,5
2,4-Dimethyl phenol			0,1	0,01	0,5
4-Chloro-3-methyl phenol			0,1	0,01	0,5
2-Methyl-4,6-dinitrophenol			1	0,1	1
2,4-Dichlorophenol			0,1	0,01	0,5
2,4,6-Trichlorophenol			0,1	0,01	0,5
Pentachlorophenol			0,1	0,01	0,5

<b>Phenols U.S.EPA and cresols</b>					
per compound			-	-	-

<b>Chlorophenols</b>					
per compound			0,1	0,01	0,5
<b>Pentachlorophenol</b>			0,1	0,01	0,5

<b>Alkylphenols (and Cresols)</b>					
per compound			0,1	0,01	0,5

<b>Parameter</b>	<b>Matrix</b>	<b>Method</b>	<b>Instruments</b>	<b>DL<sub>WE</sub> µg/l</b>	<b>DL<sub>F</sub> mg/kg</b>
<b>Herbizide</b>				<b>per comp.</b>	<b>per</b>
Triazine	WEF	DIN 38407 F12 analog	GC-MS	0,05	0,01
	WE	DIN 38407 F12	HPLC-UV	0,01	
Chlorophenoxy alkane carboxylic acids	WE	U.S.EPA method 8150	GC-MS	0,1	
	WE	DIN 38407 F14	GC-MS	0,1	

Phenyl carbamide - derivative (Urone)	WE	DIN 38407 F12	HPLC-UV	0,01	
<b>Insekticides</b>					
Hexachlorocyclohexane (HCH, Lindan)	WEF	U.S.EPA method 8080	GC-MS	0,1	0,01
	WE	EN ISO 6468 : 1996 (F1)	GC-MS	0,1	
	WE	DIN 38407 F2	GC-MS	0,1	
Hexachlorobenzene (HCB)	WEF	U.S.EPA method 8080	GC-MS	0,1	0,01
	WE	EN ISO 6468 : 1996 (F1)	GC-MS	0,1	
	WE	DIN 38407 F2	GC-MS	0,1	
Organochloro insekticides	WEF	U.S.EPA method 8080	GC-MS	0,1	0,01
	WE	EN ISO 6468 : 1996 (F1)	GC-MS	0,1	
	WE	DIN 38407 F2	GC-MS	0,1	
Organophosphorous acid insektizides	WE	DIN V 38407 F6	GC-MS	0,1	
	WEF	U.S.EPA method 8140	GC-MS	0,1	0,01
Pyrethroide	FL	INNOLAB HAR 05	GC-MS	1	0,1

#### Plasticizer (Softener)

Phthalic ester (Phthalate) per compound	WFO	U.S.EPA method 8060	GC-MS	1	1
Epoxy plasticizer (Glycerine triacetate)	WFO	INNOLAB HAR 07	GC-MS	1	1
Dicarboxylic acid ester (DOA)	WFO	INNOLAB HAR 08	GC-MS	1	1
Chloroparaffins (up to 60% Cl and up to C <sub>9</sub> )	WFO	INNOLAB HAR 09	GC-MS	10	10

#### Polychlorinated Dibenzo-Dioxins (PCDD) und -Furans (PCDF)

Parameter	Matrix	Method	DL	Unit
PCDD and PCDF	WFO	U.S. EPA 8280		

#### GC- Monitoring or Sreening

semiquantitativ analyses of organic contents

volatile compounds	WFOL	U.S.EPA 3810 and 8240
non-volatile compounds	WFO	U.S.EPA 8270