

Zertifikat

Ringversuch DHF 1/23

Betäubungsmittel und Medikamente in Haar

Teilnehmer: 10200

Dr. Sebastian Sahler
MVZ Medizinisches Labor Bremen
Haferwende 12
28357 Bremen

Hiermit bestätigen wir die Teilnahme am oben genannten Ringversuch zur quantitativen Bestimmung von Betäubungsmitteln und Medikamentenwirkstoffen in Haar.

Für folgende Substanzen wurden die Anforderungen des Ringversuchs erfüllt:

THC
Amphetamin
Methamphetamin
MDMA
MDE(A)
Benzoylecgonin
Morphin
Diazepam
Nordiazepam
Flunitrazepam
Oxazepam
Lorazepam
Methadon
EDDP

Das Zertifikat ist gültig bis einschließlich März 2024.

Heidelberg, 05.05.2023



Dr. Georg Schmitt

ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG

ARVECON GmbH
Kiefernweg 4
69190 Walldorf
Deutschland



Zertifiziert nach ISO 9001:2015

RINGVERSUCHSLEITUNG DER GTFCH

Dr. Georg Schmitt
Universitätsklinikum Heidelberg
Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin

Prof. Dr. Gisela Skopp
FTC, München

Auswertung

Ringversuch - DHF 1/23

Betäubungsmittel und Medikamente in Haar

Untersuchungszeitraum

21.02. - 27.03.2023



Alle mitgeteilten Daten sind Eigentum der GTFCh.

Mit Ausnahme des jeweiligen Teilnehmer-eigenen Ergebnisses bedarf deren Verwertung und Verwendung insbesondere zu Publikationszwecken der vorherigen Zustimmung der GTFCh. Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an die wissenschaftliche Leitung.

Ringversuchsorganisation

ARVECON GmbH
Kiefernweg 4
69190 Walldorf

Tel. + 49 6227 6909170
Fax + 49 6227 6909178
E-Mail info@arvecon.de



Zertifiziert nach ISO 9001:2015

Teilnehmer: 10200

Dr. Sebastian Sahler
MVZ Medizinisches Labor Bremen
Haferwende 12
28357 Bremen

Ringversuchsleitung

Dr. Georg Schmitt
Universitätsklinikum Heidelberg
Institut für Rechts- und Verkehrs-
medizin

Prof. Dr. Gisela Skopp
FTC, München

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Nachfolgend sind Ihre Ergebnisse im Ringversuch zusammenfassend aufgelistet. Die detaillierten Ergebnisse und weitere Daten zum Ringversuch sind auf den nachfolgenden Seiten aufgeführt.

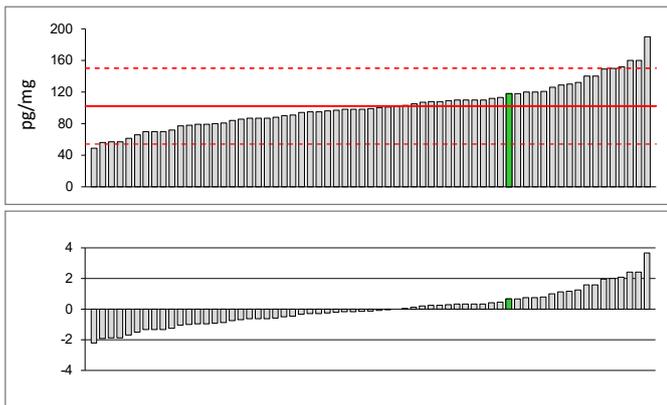
Substanz	Probe	Einheit	Zielwert	Bewertungsgrenzen	Ihr Ergebnis	Z-score	Bestanden
THC	A	pg/mg	102,0	54,0 - 150,0	118,0	0,66	ja
CBD	A	pg/mg	143,0	81,0 - 205,0	nt	---	---
CBN	A	pg/mg	181,0	105,0 - 257,0	nt	---	---
THC-COOH	A	pg/mg	0,549	0,219 - 0,879	nt	---	---
Amphetamin	A	pg/mg	662,0	436,0 - 888,0	870,0	1,84	ja
Methamphetamin	A	pg/mg	762,0	506,0 - 1018,0	820,0	0,45	ja
MDMA	A	pg/mg	1036,0	706,0 - 1366,0	1180,0	0,87	ja
MDA	A	pg/mg	373,0	233,0 - 513,0	580,0	2,95	nein
MDE(A)	A	pg/mg	224,0	134,0 - 314,0	270,0	1,02	ja
Cocain	A	pg/mg	1379,0	957,0 - 1801,0	800,0	-2,74	nein
Benzoylecgonin	A	pg/mg	1073,0	733,0 - 1413,0	1290,0	1,27	ja
Cocaethylen	A	pg/mg	176,0	102,0 - 250,0	nt	---	---
Morphin	A	pg/mg	477,0	305,0 - 649,0	590,0	1,31	ja
MAM	A	pg/mg	665,0	437,0 - 893,0	920,0	2,23	nein
Codein	A	pg/mg	702,0	464,0 - 940,0	1060,0	3,00	nein
Oxycodon	B	pg/mg	50,0	207,0 - 459,0	nt	---	---
Tramadol	B	pg/mg	513,0	331,0 - 695,0	nt	---	---
Diazepam	B	pg/mg	190,0	110,0 - 270,0	225,0	0,87	ja
Nordiazepam	B	pg/mg	154,0	88,0 - 220,0	158,0	0,12	ja
Bromazepam	B	pg/mg	83,8	44,8 - 122,8	180,0	4,93	nein
Flunitrazepam	B	pg/mg	63,7	32,7 - 94,7	80,0	1,05	ja
Oxazepam	B	pg/mg	97,2	53,0 - 141,4	104,0	0,30	ja
Alprazolam	B	pg/mg	96,1	52,3 - 139,9	160,0	2,91	nein
Lorazepam	B	pg/mg	26,8	12,0 - 41,6	26,0	-0,10	ja
Ketamin	B	pg/mg	941,0	637,0 - 1245,0	nt	---	---
Norketamin	B	pg/mg	306,0	188,0 - 424,0	nt	---	---
Methadon	B	pg/mg	638,0	418,0 - 858,0	750,0	1,01	ja
EDDP	B	pg/mg	368,0	230,0 - 506,0	470,0	1,47	ja
Buprenorphin	B	pg/mg	38,8	18,4 - 59,2	nt	---	---
Norbuprenorphin	B	pg/mg	33,6	15,6 - 51,6	nt	---	---
Tilidin	B	pg/mg	107,0	59,0 - 155,0	nt	---	---
Fentanyl	B	pg/mg	22,5	9,7 - 35,3	nt	---	---

Abkürzungen

SD = Standardabweichung
 VK = Variationskoeffizient
 ZW = Zielwert

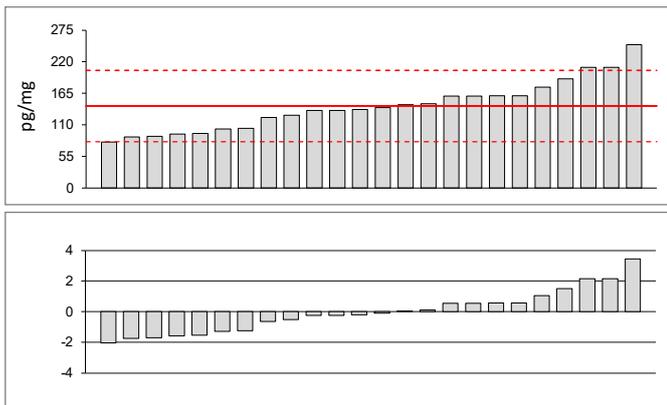
nt = nicht bestimmt
 np = nicht nachgewiesen

THC Probe: A - Haar (gemahlen)



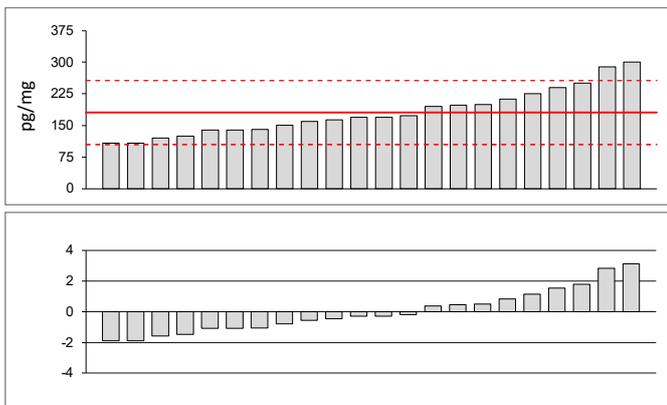
	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	66	17
Einbezogene Werte	65	17
Dotierter Wert	210,0	
Zielwert	102,0	104,0
Median	99,0	107,0
SD	24,0 (Horwitz)	36,0
VK	0,24	0,35
Bewertungsgrenzen	54,0 - 150,0	
Ihr Ergebnis	118,0	
Abweichung vom ZW	16,0	
Z-score	0,66	

CBD Probe: A - Haar (gemahlen)



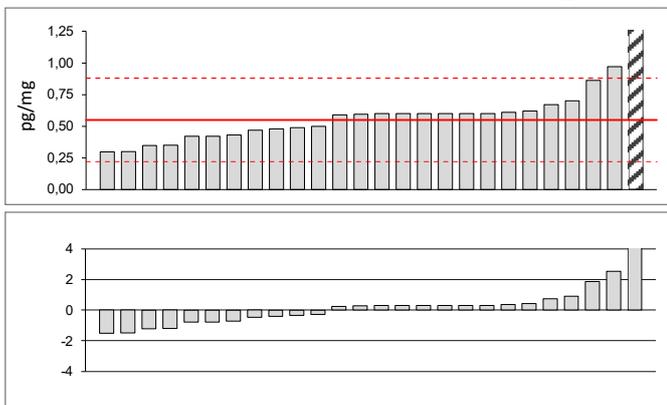
	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	24	---
Einbezogene Werte	24	---
Dotierter Wert	190,0	
Zielwert	143,0	---
Median	139,0	---
SD	31,0 (Horwitz)	---
VK	0,22	---
Bewertungsgrenzen	81,0 - 205,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

CBN Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	23	---
Einbezogene Werte	22	---
Dotierter Wert	170,0	
Zielwert	181,0	---
Median	170,0	---
SD	38,0 (Horwitz)	---
VK	0,21	---
Bewertungsgrenzen	105,0 - 257,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

THC-COOH Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	28	---
Einbezogene Werte	25	---
Dotierter Wert	0,800	
Zielwert	0,549	---
Median	0,596	---
SD	0,165 (30% ZW)	---
VK	0,30	---
Bewertungsgrenzen	0,219 - 0,879	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Diagramme

- Mittelwert
- - - Teilnehmerergebnis

Teilnehmerergebnis

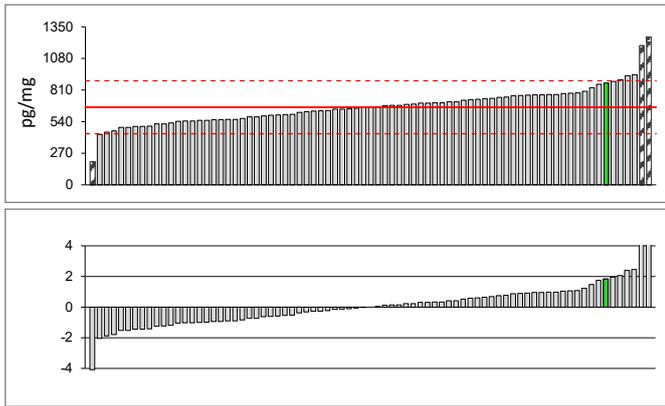
- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Amphetamin

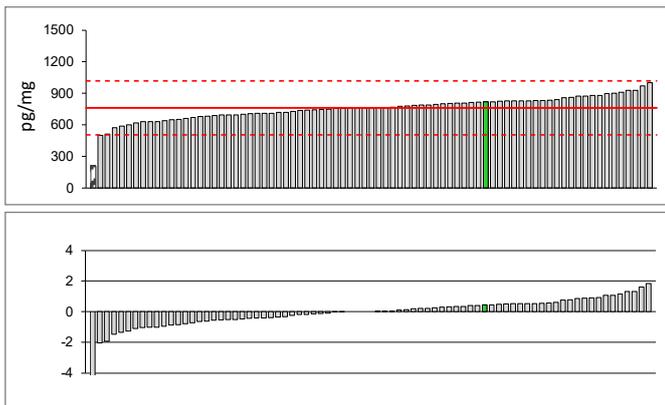
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	80	27
Einbezogene Werte	76	27
Dotierter Wert	740,0	
Zielwert	662,0	656,0
Median	661,0	632,0
SD	113,0 (Horwitz)	126,0
VK	0,17	0,19
Bewertungsgrenzen	436,0 - 888,0	
Ihr Ergebnis	870,0	
Abweichung vom ZW	208,0	
Z-score	1,84	

Methamphetamin

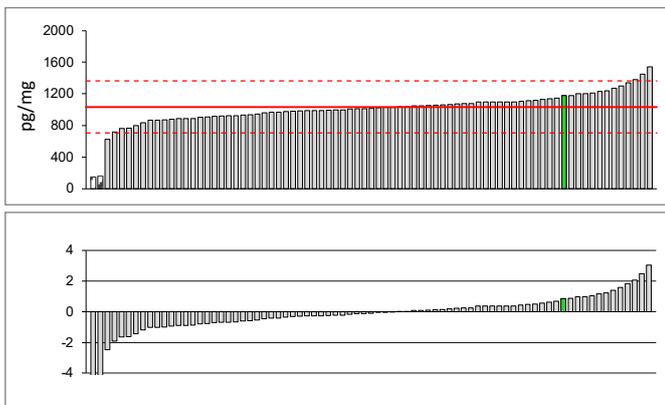
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	80	27
Einbezogene Werte	78	27
Dotierter Wert	690,0	
Zielwert	762,0	774,0
Median	765,0	787,0
SD	128,0 (Horwitz)	85,0
VK	0,17	0,11
Bewertungsgrenzen	506,0 - 1018,0	
Ihr Ergebnis	820,0	
Abweichung vom ZW	58,0	
Z-score	0,45	

MDMA

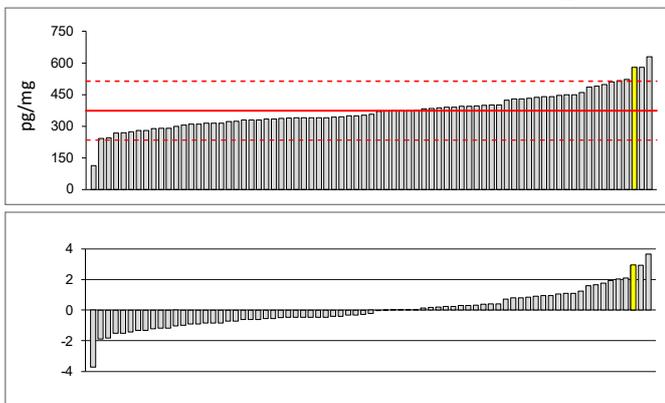
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	80	27
Einbezogene Werte	77	27
Dotierter Wert	950,0	
Zielwert	1036,0	1034,0
Median	1029,0	1016,0
SD	165,0 (Horwitz)	117,0
VK	0,16	0,11
Bewertungsgrenzen	706,0 - 1366,0	
Ihr Ergebnis	1180,0	
Abweichung vom ZW	144,0	
Z-score	0,87	

MDA

Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	76	27
Einbezogene Werte	75	27
Dotierter Wert	360,0	
Zielwert	373,0	356,0
Median	357,0	344,0
SD	70,0 (Horwitz)	87,0
VK	0,19	0,24
Bewertungsgrenzen	233,0 - 513,0	
Ihr Ergebnis	580,0	
Abweichung vom ZW	207,0	
Z-score	2,95	

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

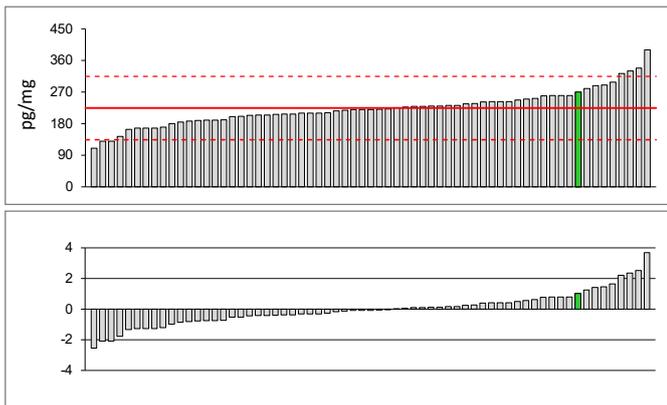
Teilnehmerergebnis

- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

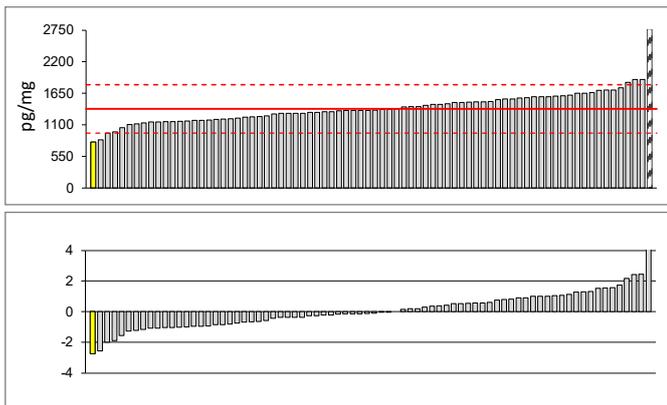
- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

MDE(A) Probe: A - Haar (gemahlen)



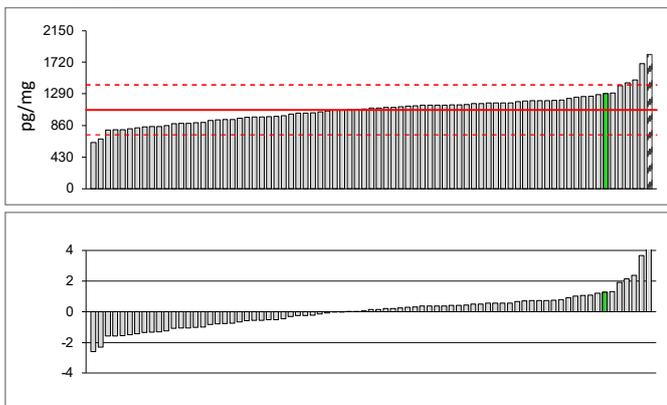
	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	67	26
Einbezogene Werte	65	26
Dotierter Wert	220,0	
Zielwert	224,0	212,0
Median	220,0	219,0
SD	45,0 (Horwitz)	35,0
VK	0,20	0,17
Bewertungsgrenzen	134,0 - 314,0	
Ihr Ergebnis	270,0	
Abweichung vom ZW	46,0	
Z-score	1,02	

Cocain Probe: A - Haar (gemahlen)



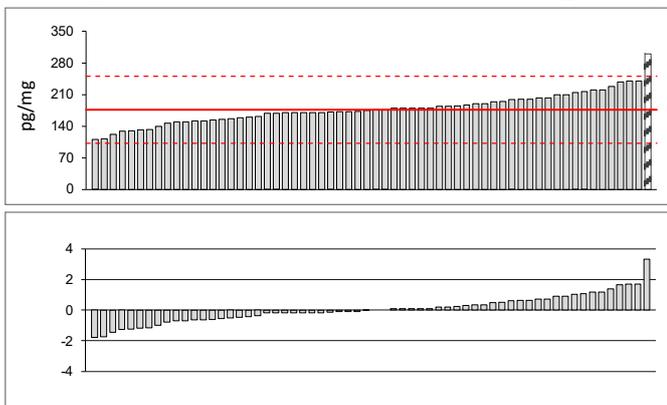
	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	80	31
Einbezogene Werte	77	31
Dotierter Wert	1500,0	
Zielwert	1379,0	1340,0
Median	1355,0	1330,0
SD	211,0 (Horwitz)	201,0
VK	0,15	0,15
Bewertungsgrenzen	957,0 - 1801,0	
Ihr Ergebnis	800,0	
Abweichung vom ZW	-579,0	
Z-score	-2,74	

Benzoyllecgonin Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	78	31
Einbezogene Werte	76	31
Dotierter Wert	900,0	
Zielwert	1073,0	1097,0
Median	1094,0	1080,0
SD	170,0 (Horwitz)	147,0
VK	0,16	0,13
Bewertungsgrenzen	733,0 - 1413,0	
Ihr Ergebnis	1290,0	
Abweichung vom ZW	217,0	
Z-score	1,27	

Cocaethylen Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	64	---
Einbezogene Werte	61	---
Dotierter Wert	190,0	
Zielwert	176,0	---
Median	175,0	---
SD	37,0 (Horwitz)	---
VK	0,21	---
Bewertungsgrenzen	102,0 - 250,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

Teilnehmerergebnis

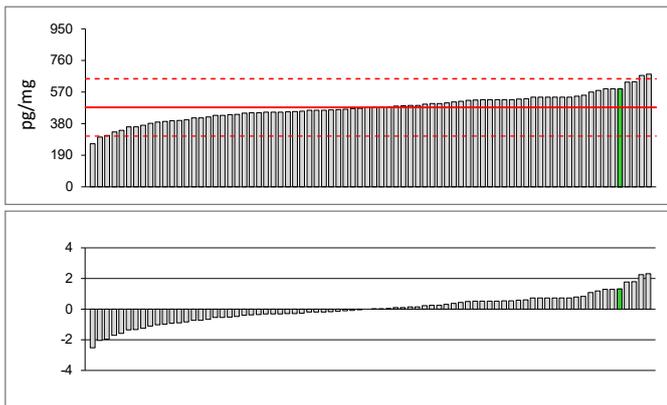
- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Morphin

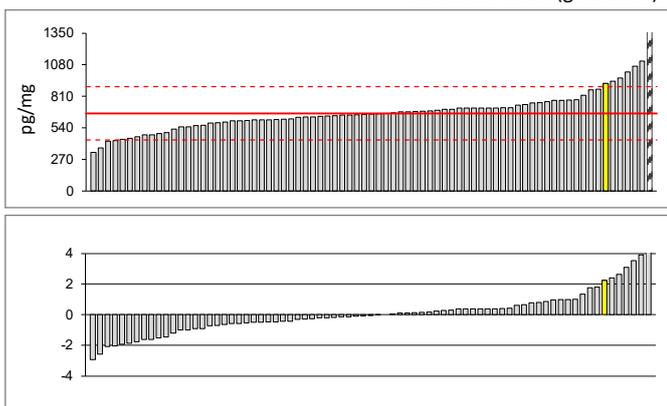
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	79	29
Einbezogene Werte	78	29
Dotierter Wert	450,0	
Zielwert	477,0	466,0
Median	479,0	460,0
SD	86,0 (Horwitz)	67,0
VK	0,18	0,14
Bewertungsgrenzen	305,0 - 649,0	
Ihr Ergebnis	590,0	
Abweichung vom ZW	113,0	
Z-score	1,31	

MAM

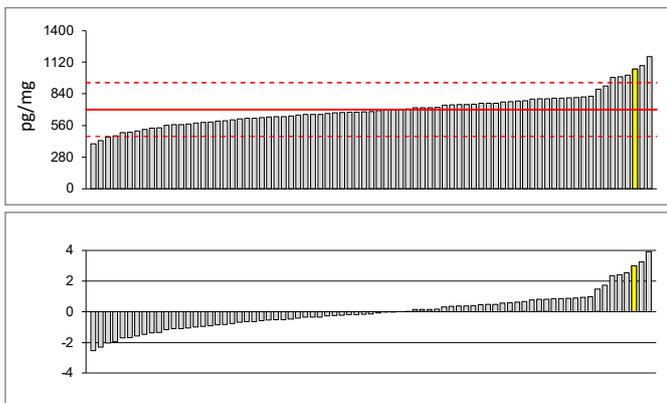
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	78	29
Einbezogene Werte	76	29
Dotierter Wert	690,0	
Zielwert	665,0	653,0
Median	657,0	653,0
SD	114,0 (Horwitz)	124,0
VK	0,17	0,19
Bewertungsgrenzen	437,0 - 893,0	
Ihr Ergebnis	920,0	
Abweichung vom ZW	255,0	
Z-score	2,23	

Codein

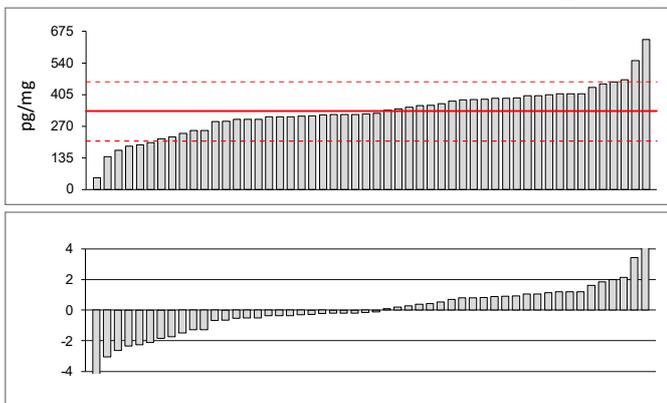
Probe: A - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	78	29
Einbezogene Werte	77	29
Dotierter Wert	750,0	
Zielwert	702,0	677,0
Median	686,0	681,0
SD	119,0 (Horwitz)	117,0
VK	0,17	0,17
Bewertungsgrenzen	464,0 - 940,0	
Ihr Ergebnis	1060,0	
Abweichung vom ZW	358,0	
Z-score	3,00	

Oxycodon

Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	53	---
Einbezogene Werte	52	---
Dotierter Wert	350,0	
Zielwert	333,0	---
Median	325,0	---
SD	63,0 (Horwitz)	---
VK	0,19	---
Bewertungsgrenzen	207,0 - 459,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

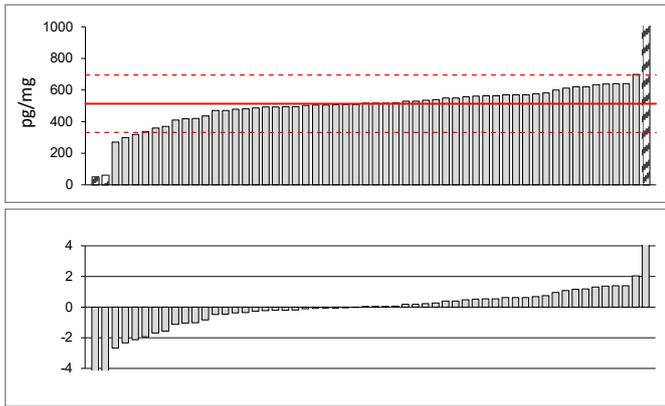
Teilnehmerergebnis

- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

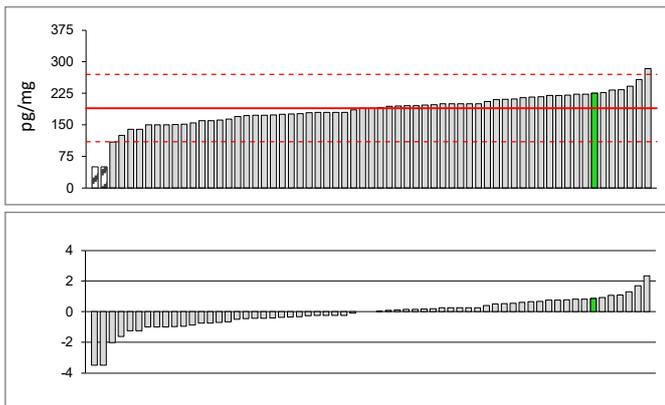
- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Tramadol Probe: B - Haar (gemahlen)



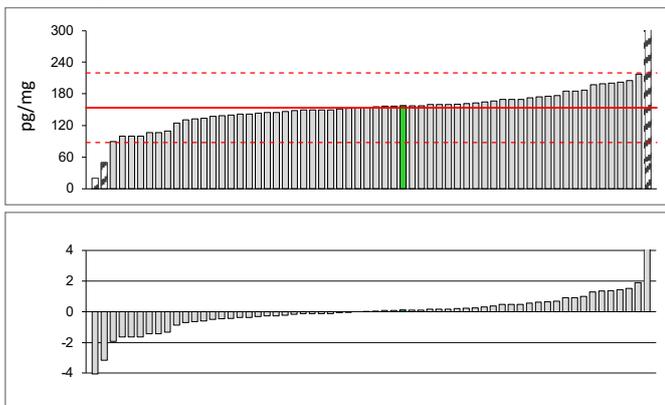
	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	57	---
Einbezogene Werte	53	---
Dotierter Wert	600,0	
Zielwert	513,0	---
Median	517,0	---
SD	91,0 (Horwitz)	---
VK	0,18	---
Bewertungsgrenzen	331,0 - 695,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Diazepam Probe: B - Haar (gemahlen)



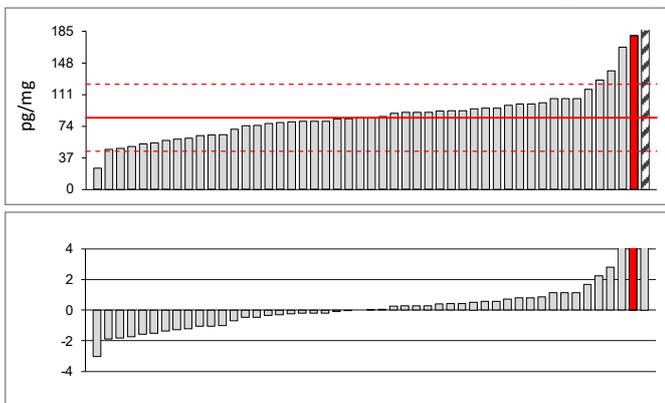
	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	64	25
Einbezogene Werte	61	24
Dotierter Wert	180,0	
Zielwert	190,0	199,0
Median	191,0	205,0
SD	40,0 (Horwitz)	26,0
VK	0,21	0,13
Bewertungsgrenzen	110,0 - 270,0	
Ihr Ergebnis	225,0	
Abweichung vom ZW	35,0	
Z-score	0,87	

Nordiazepam Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	63	25
Einbezogene Werte	59	25
Dotierter Wert	150,0	
Zielwert	154,0	152,0
Median	156,0	158,0
SD	33,0 (Horwitz)	25,0
VK	0,21	0,16
Bewertungsgrenzen	88,0 - 220,0	
Ihr Ergebnis	158,0	
Abweichung vom ZW	4,0	
Z-score	0,12	

Bromazepam Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	53	23
Einbezogene Werte	47	20
Dotierter Wert	100,0	
Zielwert	83,8	86,6
Median	83,9	87,0
SD	19,5 (Horwitz)	16,9
VK	0,23	0,20
Bewertungsgrenzen	44,8 - 122,8	
Ihr Ergebnis	180,0	
Abweichung vom ZW	96,2	
Z-score	4,93	

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

Teilnehmerergebnis

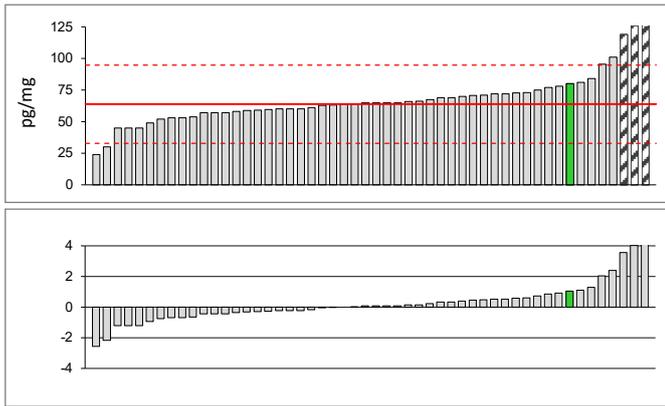
- █ Ergebnis zufriedenstellend
- █ Ergebnis fraglich
- █ Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- SDT = Teilnehmer-Standardabweichung
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Flunitrazepam

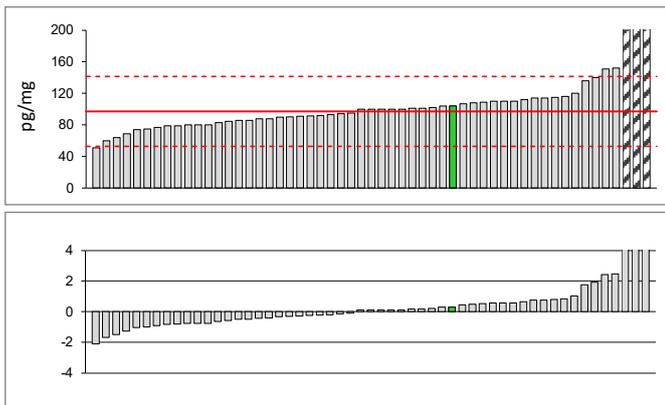
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	56	24
Einbezogene Werte	49	22
Dotierter Wert	95,0	
Zielwert	63,7	66,5
Median	64,0	67,6
SD	15,5 (Horwitz)	8,5
VK	0,24	0,13
Bewertungsgrenzen	32,7 - 94,7	
Ihr Ergebnis	80,0	
Abweichung vom ZW	16,3	
Z-score	1,05	

Oxazepam

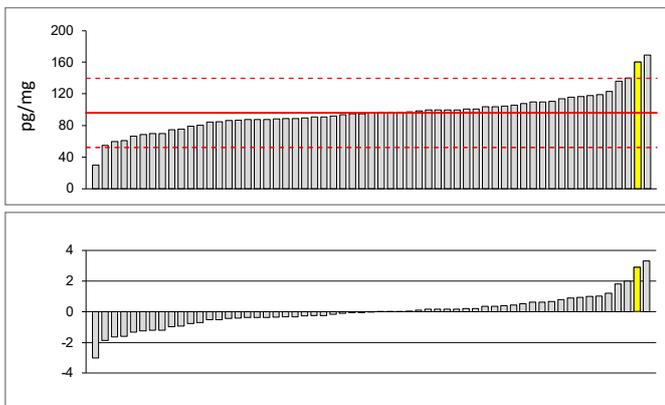
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	61	24
Einbezogene Werte	52	23
Dotierter Wert	150,0	
Zielwert	97,2	100,4
Median	97,5	101,0
SD	22,1 (Horwitz)	18,5
VK	0,23	0,18
Bewertungsgrenzen	53,0 - 141,4	
Ihr Ergebnis	104,0	
Abweichung vom ZW	6,8	
Z-score	0,30	

Alprazolam

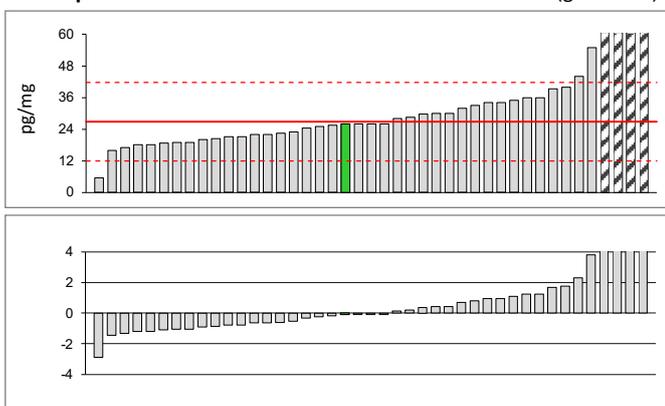
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	62	24
Einbezogene Werte	59	24
Dotierter Wert	100,0	
Zielwert	96,1	98,6
Median	95,8	97,3
SD	21,9 (Horwitz)	25,9
VK	0,23	0,26
Bewertungsgrenzen	52,3 - 139,9	
Ihr Ergebnis	160,0	
Abweichung vom ZW	63,9	
Z-score	2,91	

Lorazepam

Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	55	23
Einbezogene Werte	39	17
Dotierter Wert	30,0	
Zielwert	26,8	27,9
Median	26,0	26,0
SD	7,4 (Horwitz)	7,2
VK	0,28	0,26
Bewertungsgrenzen	12,0 - 41,6	
Ihr Ergebnis	26,0	
Abweichung vom ZW	-0,8	
Z-score	-0,10	

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

Teilnehmerergebnis

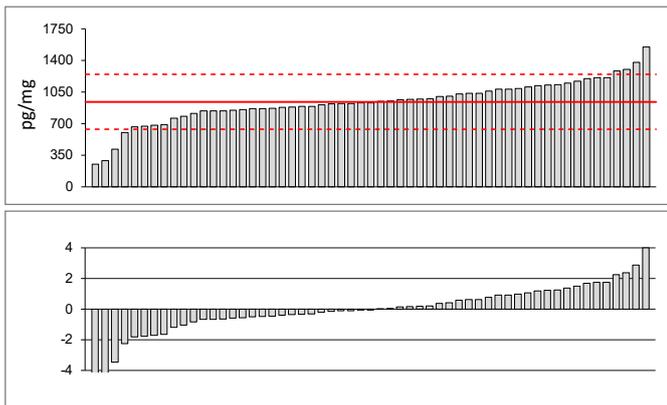
- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- SDT = Teilnehmer-Standardabweichung
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Ketamin

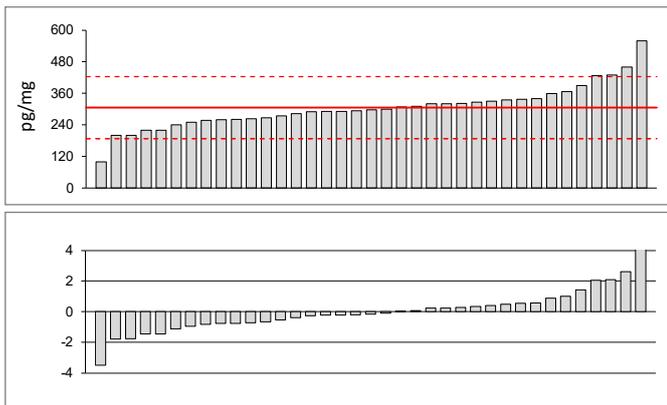
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	59	---
Einbezogene Werte	57	---
Dotierter Wert	950,0	
Zielwert	941,0	---
Median	930,0	---
SD	152,0 (Horwitz)	---
VK	0,16	---
Bewertungsgrenzen	637,0 - 1245,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Norketamin

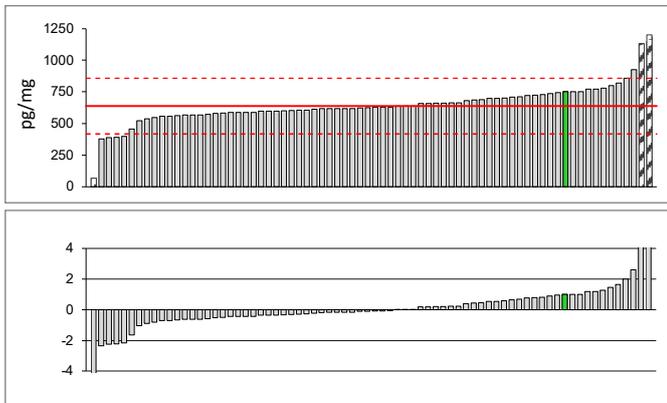
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	41	---
Einbezogene Werte	37	---
Dotierter Wert	350,0	
Zielwert	306,0	---
Median	297,0	---
SD	59,0 (Horwitz)	---
VK	0,19	---
Bewertungsgrenzen	188,0 - 424,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Methodon

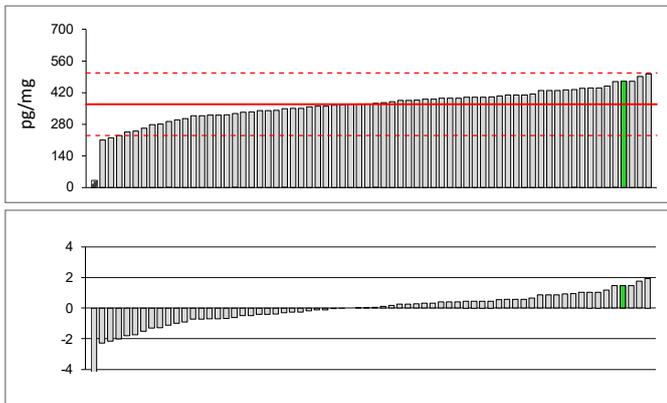
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	75	26
Einbezogene Werte	71	26
Dotierter Wert	700,0	
Zielwert	638,0	648,0
Median	628,0	618,0
SD	110,0 (Horwitz)	99,0
VK	0,17	0,15
Bewertungsgrenzen	418,0 - 858,0	
Ihr Ergebnis	750,0	
Abweichung vom ZW	112,0	
Z-score	1,01	

EDDP

Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode: Ultraschall
Anzahl Resultate	69	24
Einbezogene Werte	67	24
Dotierter Wert	500,0	
Zielwert	368,0	371,0
Median	373,0	372,0
SD	69,0 (Horwitz)	69,0
VK	0,19	0,19
Bewertungsgrenzen	230,0 - 506,0	
Ihr Ergebnis	470,0	
Abweichung vom ZW	102,0	
Z-score	1,47	

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

Teilnehmerergebnis

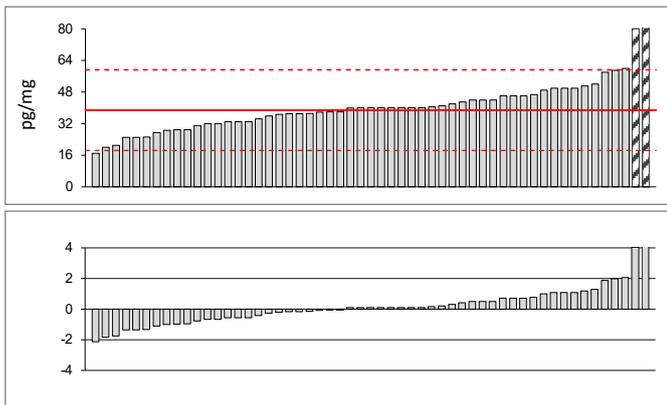
- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

Buprenorphin

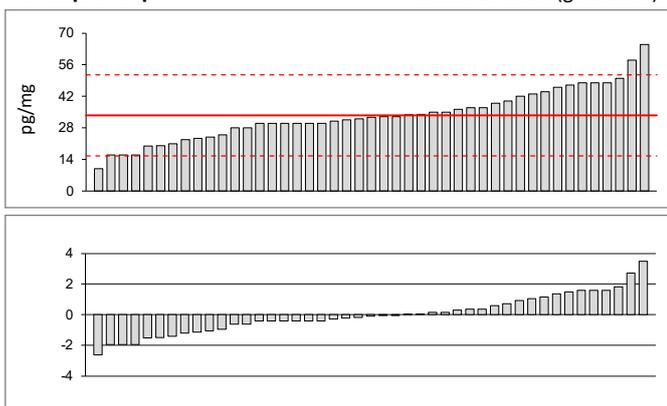
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	62	---
Einbezogene Werte	53	---
Dotierter Wert	45,0	
Zielwert	38,8	---
Median	40,0	---
SD	10,2 (Horwitz)	---
VK	0,26	---
Bewertungsgrenzen	18,4 - 59,2	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Norbuprenorphin

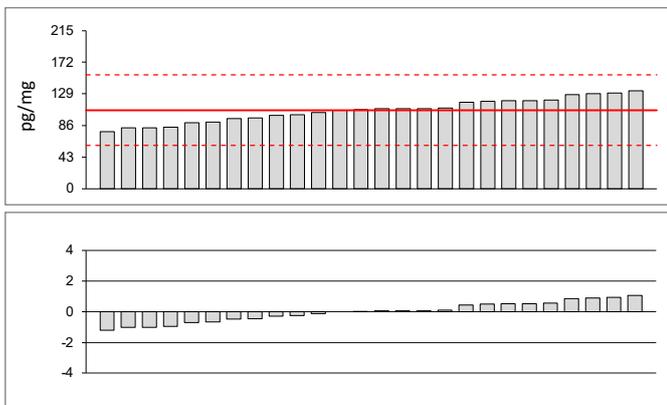
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	54	---
Einbezogene Werte	45	---
Dotierter Wert	35,0	
Zielwert	33,6	---
Median	32,7	---
SD	9,0 (Horwitz)	---
VK	0,27	---
Bewertungsgrenzen	15,6 - 51,6	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Tilidin

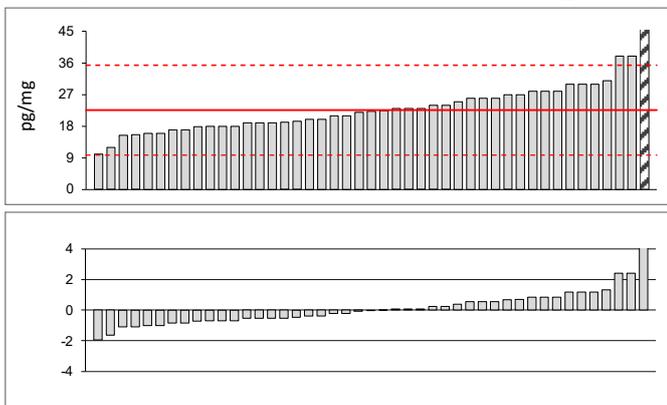
Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	27	---
Einbezogene Werte	26	---
Dotierter Wert	110,0	
Zielwert	107,0	---
Median	109,0	---
SD	24,0 (Horwitz)	---
VK	0,22	---
Bewertungsgrenzen	59,0 - 155,0	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Fentanyl

Probe: B - Haar (gemahlen)



	Gesamt	Methode:
Anzahl Resultate	52	---
Einbezogene Werte	44	---
Dotierter Wert	20,0	
Zielwert	22,5	---
Median	22,1	---
SD	6,4 (Horwitz)	---
VK	0,28	---
Bewertungsgrenzen	9,7 - 35,3	
Ihr Ergebnis	nt	
Abweichung vom ZW		
Z-score		

Diagramme

- Mittelwert
- - - untere/obere Grenze

Teilnehmerergebnis

- Ergebnis zufriedenstellend
- Ergebnis fraglich
- Ergebnis unzureichend
- Ausreißer

Abkürzungen

- SD = Standardabweichung
- VK = Variationskoeffizient
- ZW = Zielwert
- nt = nicht bestimmt
- np = nicht nachgewiesen

ANMERKUNGEN

Ringversuch	DHF 1/23 - BETÄUBUNGSMITTEL UND MEDIKAMENTE IN HAAR
Untersuchungszeitraum:	21.02. - 27.03.2023
Angemeldete Teilnehmer:	87
Teilnehmer mit Ergebnissen:	81

GEGENSTAND DES RINGVERSUCHS

Gegenstand des Ringversuches war die quantitative Bestimmung von Betäubungsmitteln und deren Metabolite sowie Analgetika und Benzodiazepine in Haar.

Es waren zwei Proben (A und B) auf die im Formular angegeben und weitere anwesende Analyte zu prüfen. Sowohl Probe A als auch Probe B waren dotiertes Probenmaterial aus gemahlenem Haar. Die Ergebnisse für alle auf dem Formular angegebenen Analyte wurden in die Zertifizierung einbezogen.

BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

1. Der Zielwert der jeweiligen Substanz wurde aus dem ausreißerfreien Mittelwert der Teilnehmer berechnet (Ausreißertest nach Grubbs, $\alpha = 5\%$).
2. Der Konzentrationsbereich für eine erfolgreiche Teilnahme wurde aus dem Mittelwert und der Standardabweichung nach Horwitz bestimmt ($MW \pm 2 SD_{Horwitz}$ bzw. $(|z\text{-score}| \leq 2)$). Die Ringversuchsstandardabweichung wurde auf 30% des Zielwertes begrenzt.
3. Der z-score wurde unter Verwendung der Standardabweichung nach Horwitz berechnet und auf zwei Nachkommastellen abgerundet.

BEURTEILUNG MITTELS Z-SCORE

Der Abstand des Meßergebnisses zum Zielwert wird in z-score angegeben. Er wird auf zwei Nachkommastellen abgerundet und nach folgender Formel berechnet.

$$z\text{-score} = \frac{\text{Ergebnis} - \text{Zielwert}}{SD_{RV}}$$

Der akzeptierte Bereich für eine erfolgreiche Teilnahme ergibt sich aus $|z\text{-score}| \leq 2$.

Für die z-score-Werte ergibt sich folgendes Bewertungsschema:

$|z| \leq 2$ Ergebnis zufriedenstellend

$2 < |z| < 3$ Ergebnis fraglich

$|z| \geq 3$ Ergebnis unzureichend

Grundsätzlich empfehlen wir allen Teilnehmern, die einen z-score > 2 erzielt haben, den entsprechenden Analysengang bzw. ihre Analysenverfahren zu überprüfen.

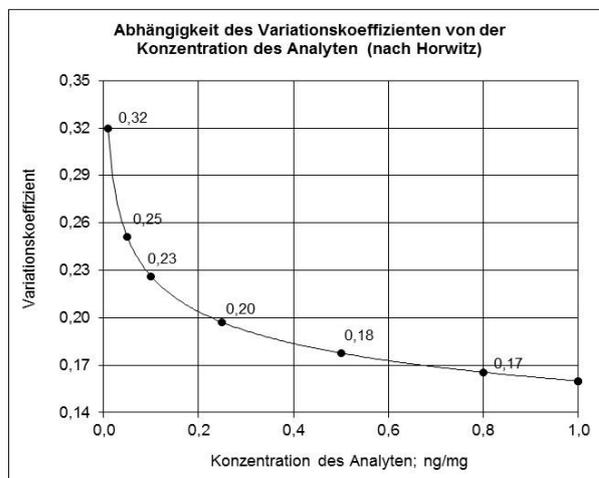
BEURTEILUNGSGRUNDLAGE

Horwitz fand, daß die Variationskoeffizienten der Bestimmungen eine erkennbare Beziehung zum Konzentrationsniveau aufwiesen. Dieser Zusammenhang wird in Näherung durch die Horwitz-Gleichung wiedergegeben.

$$VK = 2 \cdot (1 - 0,5 \log C)$$

VK = Variationskoeffizient (%)

C = Konzentration des Analyten (kg/L!)



Lit.: HORWITZ, W. (1982): Evaluation of analytical methods used for regulation of foods and drugs. Anal Chem 54 (1): 67A-76A

BEURTEILUNG DES PROBENMATERIALS

Probleme	Anzahl Teilnehmer	
	Probe A	Probe B
keine	79	75
geringe	2	2
erhebliche	0	1
keine Angabe	0	0

LITERATUR

Für die Erstellung des Berichtes wurden berücksichtigt:

- "International Harmonized Protocol for Proficiency Testing of Analytical Laboratories", IUPAC Thompson & Wood: Journal Of AOAC International Vol. 76, No.
- DIN 38402 Teil 41 und 42

ANFRAGEN, REKLAMATIONEN

ARVECON GmbH
Kiefernweg 4
69190 Walldorf

mherbold@arvecon.de

Tel. + 49 6227 6909170

Fax + 49 6227 6909178

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Substanz	Probe	Teilnehmer			Dotierter Wert	Einheit	Zielwert	SD _T	SD _{RV}		VK	Bewertungsgrenzen
		Anzahl	Ausreißer	Erfolg					Teilnehmer	Ringversuch		
THC	A	66	0	61 (91 %)	210,0	pg/mg	102,0	28,0	24,0	Horwitz	0,24	54,0 - 150,0
CBD	A	24	0	20 (100 %)	190,0	pg/mg	143,0	43,0	31,0	Horwitz	0,22	81,0 - 205,0
CBN	A	23	0	21 (87 %)	170,0	pg/mg	181,0	54,0	38,0	Horwitz	0,21	105,0 - 257,0
THC-COOH	A	28	1	26 (86 %)	0,80	pg/mg	0,549	0,16	0,17	30% ZW	0,30	0,219 - 0,879
Amphetamin	A	80	3	73 (90 %)	740,0	pg/mg	662,0	118,0	113,0	Horwitz	0,16	436,0 - 888,0
Methamphetamin	A	80	1	78 (96 %)	690,0	pg/mg	762,0	99,0	128,0	Horwitz	0,17	506,0 - 1018,0
MDMA	A	80	2	74 (91 %)	950,0	pg/mg	1036,0	157,0	165,0	Horwitz	0,16	706,0 - 1366,0
MDA	A	76	0	70 (91 %)	360,0	pg/mg	373,0	85,0	70,0	Horwitz	0,19	233,0 - 513,0
MDE(A)	A	67	0	60 (87 %)	220,0	pg/mg	224,0	49,0	45,0	Horwitz	0,20	134,0 - 314,0
Cocain	A	80	1	74 (90 %)	1500,0	pg/mg	1379,0	227,0	211,0	Horwitz	0,15	957,0 - 1801,0
Benzoyllecgonin	A	78	1	72 (91 %)	900,0	pg/mg	1073,0	181,0	170,0	Horwitz	0,16	733,0 - 1413,0
Cocaethylen	A	64	1	63 (95 %)	190,0	pg/mg	176,0	30,0	37,0	Horwitz	0,21	102,0 - 250,0
Morphin	A	79	0	75 (94 %)	450,0	pg/mg	477,0	80,0	86,0	Horwitz	0,18	305,0 - 649,0
MAM	A	78	1	67 (85 %)	690,0	pg/mg	665,0	147,0	114,0	Horwitz	0,17	437,0 - 893,0
Codein	A	78	0	69 (87 %)	750,0	pg/mg	702,0	147,0	119,0	Horwitz	0,17	464,0 - 940,0

ERGEBNISSE IN ABHÄNGIGKEIT DER PROBENVORBEREITUNG

Substanz	Ultraschall			Hydrolyse			andere			Einheit
	N	MW	SD	N	MW	SD	N	MW	SD	
THC	17	104,0	36,0	33	101,0	25,0	16	101,0	26,0	pg/mg
CBD	4	113,3	27,0	12	164,8	41,2	8	124,0	38,4	pg/mg
CBN	3	142,0	47,0	13	209,0	57,0	7	151,0	17,0	pg/mg
THC-COOH	4	0,517	0,167	17	0,578	0,168	7	0,482	0,13	pg/mg
Amphetamin	27	656,0	126,0	24	709,0	106,0	29	627,0	111,0	pg/mg
Methamphetamin	27	774,0	85,0	24	753,0	116,0	29	758,0	100,0	pg/mg
MDMA	27	1034,0	117,0	24	1073,0	178,0	29	1009,0	171,0	pg/mg
MDA	27	356,0	87,0	22	400,0	90,0	27	369,0	76,0	pg/mg
MDE(A)	26	212,0	35,0	20	233,0	47,0	21	230,0	66,0	pg/mg
Cocain	31	1340,0	201,0	20	1437,0	269,0	29	1384,0	223,0	pg/mg
Benzoyllecgonin	31	1097,0	147,0	18	1061,0	246,0	29	1054,0	171,0	pg/mg
Cocaethylen	22	173,2	29,7	18	180,2	34,5	24	176,7	28,8	pg/mg
Morphin	29	466,0	67,0	21	496,0	86,0	29	474,0	88,0	pg/mg
MAM	29	653,0	124,0	21	705,0	189,0	28	649,0	134,0	pg/mg
Codein	29	677,0	117,0	20	701,0	166,0	29	728,0	160,0	pg/mg

Abkürzungen

SD = Standardabweichung
 VK = Variationskoeffizient
 ZW = Zielwert

SD_T = Teilnehmer-Standardabweichung
 SD_{RV} = Ringversuchsstandardabweichung

* = nicht dotiert
 N = Anzahl Nachweise

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Substanz	Probe	Teilnehmer			Dotierter Wert	Einheit	Zielwert	SD _T	SD _{RV}		VK	Bewertungsgrenzen
		Anzahl	Ausreißer	Erfolg				Teilnehmer	Ringversuch	Herkunft		
Oxycodon	B	53	0	44 (81 %)	350,0	pg/mg	333,0	101,0	63,0	Horwitz	0,19	207,0 - 459,0
Tramadol	B	57	3	50 (86 %)	600,0	pg/mg	513,0	91,0	91,0	Horwitz	0,18	331,0 - 695,0
Diazepam	B	64	2	60 (92 %)	180,0	pg/mg	190,0	32,0	40,0	Horwitz	0,21	110,0 - 270,0
Nordiazepam	B	63	3	60 (94 %)	150,0	pg/mg	154,0	28,0	33,0	Horwitz	0,21	88,0 - 220,0
Bromazepam	B	53	2	47 (81 %)	100,0	pg/mg	83,8	25,0	19,5	Horwitz	0,23	44,8 - 122,8
Flunitrazepam	B	56	3	49 (80 %)	95,0	pg/mg	63,7	13,8	15,5	Horwitz	0,24	32,7 - 94,7
Oxazepam	B	61	3	55 (80 %)	150,0	pg/mg	97,2	20,6	22,1	Horwitz	0,23	53,0 - 141,4
Alprazolam	B	62	0	59 (90 %)	100,0	pg/mg	96,1	23,0	21,9	Horwitz	0,23	52,3 - 139,9
Lorazepam	B	55	4	48 (65 %)	30,0	pg/mg	26,8	9,1	7,4	Horwitz	0,28	12,0 - 41,6
Ketamin	B	59	0	51 (83 %)	950,0	pg/mg	941,0	235,0	152,0	Horwitz	0,16	637,0 - 1245,0
Norketamin	B	41	0	36 (78 %)	350,0	pg/mg	306,0	81,0	59,0	Horwitz	0,19	188,0 - 424,0
Methadon	B	75	3	67 (88 %)	700,0	pg/mg	638,0	102,0	110,0	Horwitz	0,17	418,0 - 858,0
EDDP	B	69	1	66 (94 %)	500,0	pg/mg	368,0	65,0	69,0	Horwitz	0,19	230,0 - 506,0
Buprenorphin	B	62	2	58 (82 %)	45,0	pg/mg	38,8	9,6	10,2	Horwitz	0,26	18,4 - 59,2
Norbuprenorphin	B	54	0	51 (78 %)	35,0	pg/mg	33,6	11,4	9,0	Horwitz	0,27	15,6 - 51,6
Tilidin	B	27	0	27 (96 %)	110,0	pg/mg	107,0	16,0	24,0	Horwitz	0,22	59,0 - 155,0
Fentanyl	B	52	1	49 (81 %)	20,0	pg/mg	22,5	6,0	6,4	Horwitz	0,28	9,7 - 35,3

ERGEBNISSE IN ABHÄNGIGKEIT DER PROBENVORBEREITUNG

Substanz	Ultraschall			Hydrolyse			andere			Einheit
	N	MW	SD	N	MW	SD	N	MW	SD	
Oxycodon	17	307,0	73,0	15	317,0	117,0	21	368,0	103,0	pg/mg
Tramadol	20	508,0	65,0	14	536,0	82,0	23	503,0	116,0	pg/mg
Diazepam	25	199,0	26,0	15	191,0	33,0	24	181,0	36,0	pg/mg
Nordiazepam	25	152,0	25,0	14	155,0	29,0	24	157,0	30,0	pg/mg
Bromazepam	23	87,0	17,0	12	87,0	35,0	18	78,0	26,0	pg/mg
Flunitrazepam	24	66,5	8,5	12	61,4	5,9	20	61,4	20,3	pg/mg
Oxazepam	24	100,4	18,5	15	89,1	18,0	22	98,2	24,1	pg/mg
Alprazolam	24	98,6	25,9	14	93,4	16,3	24	95,0	24,1	pg/mg
Lorazepam	23	27,9	7,2	12	23,1	7,0	20	27,6	11,8	pg/mg
Ketamin	17	980,0	177,0	17	917,0	316,0	25	932,0	206,0	pg/mg
Norketamin	11	295,0	41,0	11	328,0	119,0	19	297,0	69,0	pg/mg
Methadon	26	648,0	99,0	20	643,0	98,0	29	627,0	111,0	pg/mg
EDDP	24	371,0	69,0	17	382,0	63,0	28	358,0	64,0	pg/mg
Buprenorphin	19	41,5	9,5	20	41,0	10,1	23	34,0	7,8	pg/mg
Norbuprenorphin	18	33,8	9,7	16	33,5	8,5	20	33,3	15,1	pg/mg
Tilidin	15	109,0	14,0	2	127,0	9,0	10	99,0	17,0	pg/mg
Fentanyl	20	22,9	4,9	11	19,8	2,5	21	23,7	8,2	pg/mg

Abkürzungen

SD = Standardabweichung
VK = Variationskoeffizient
ZW = Zielwert

SD_T = Teilnehmer-Standardabweichung
SD_{RV} = Ringversuchsstandardabweichung