



E0093-17-1

25.10.2017

Seite 1/5

Stockerau, gk

Auftraggeber: Adinotec AG
Hohenzollernstrasse 89
D-80796 München

Auftrag vom: 26.09.2017

PRÜFBERICHT

über die chemische Analyse an einem Zusatzstoff zur Herstellung von Bodenstabilisierungen unter Anwendung von hydraulischen Bindemitteln sowie Berechnung zur Bewertung einer etwaigen Deponietypbeeinflussung

**Zusatzstoff Produktbezeichnung:
Perenium DX**

Umfang:

- 9 Seiten insgesamt, davon:
- 4 Seiten Bericht
- 2 Beilage(n), 5 Seite(n)
- Bild(er)
- Grafik(en)
- 1 Tabelle(n)

Nievelt Labor GmbH
Prüf- u. Inspektionsstelle
A-2000 Stockerau Wiener Straße 35

*Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung des Berichts darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.
Auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung unter Berufung auf den Bericht bedarf der Genehmigung des Ausstellers.*



E0093-17-1

25.10.2017

Seite 2/5

V.2015 E/gk

Beilagenverzeichnis

Beilage	Inhalt	Seiten
1	Prüfergebnisse und durchgeführte Berechnungen	1+4
2	Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen	1+1



E0093-17-1

25.10.2017

Seite 3/5

1. ALLGEMEINES

Die Nievelt Labor GmbH wurde seitens der Adinotec AG, vertreten durch Herrn Dipl. Ing. Michael Salzmann beauftragt, das Produkt Perenium DX unter Zugrundelegung der Deponieverordnung 2008 (DVO), BGBl. Nr. 104/2014, hinsichtlich der chemischen Inhaltsstoffe auf die Zuordnungswerte Bodenaushubdeponie gemäß DVO 2008, Anhang 1 Tabelle 1 und 2 zu untersuchen.

Das Produkt Perenium DX wird als Zusatzstoff zur Herstellung von mit hydraulischen Bindemittel stabilisierten Böden angewandt.

Unter Zugrundelegung der Ergebnisse der chemischen Analysen erfolgte auf Basis des durch den AG vorgegebenen üblichen Mischungsverhältnisses einer mit hydraulischen Bindemittel hergestellten Bodenstabilisierung die Berechnung, ob durch den Zusatzstoff, eine chemische Beeinflussung, welche den Deponietyp eines Bodenaushubmaterials verändert, eintritt.

2. ANGABEN ZUR PROBE

Die Probe wurde der Nievelt Labor GmbH am 26.09.2017 durch den Auftraggeber zur Untersuchung zugesandt.

Die externe Probenbezeichnung und die korrespondierende Labornummer sind in der Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 1

externe Probenbezeichnung	interne Probenbezeichnung
Perenium DX	17/2502

Für die Berechnung, um eine etwaige Beeinflussung des Deponietyps aufgrund des Zusatzstoffes ermitteln zu können, wurde folgendes bauübliches Mischungsverhältnis durch den AG vorgegeben:

95 M-% Gestein + 5 M-% Zement (3 M-% Perenium DX bezogen auf die Zementmasse)



E0093-17-1

25.10.2017

Seite 4/5

Demgemäß ergibt sich ein Anteil von Perenium DX in der Gesamtmasse der Bodenstabilisierung von 0,15 M-%.

3. DURCHGEFÜHRTE PRÜFUNGEN

Der Parameterumfang wurde gemäß den Zuordnungswerten für die Bodenaushubdeponie gemäß DVO 2008 festgelegt. Die Analysenmethoden und die Nachweisgrenzen enthält die Beilage 2.

Die Überprüfungen wurden in der Zeit von 27.09.2017 – 25.10.2017 durchgeführt.

4. PRÜFERGEBNISSE

Die Prüfergebnisse ermittelt an dem Produkt Perenium DX sowie die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen in Hinblick auf den Einfluss des Produktes auf eine Bodenstabilisierung sind der Beilage 1 zu entnehmen und wurden den Grenzwerten der Bodenaushubdeponie gemäß DVO 2008 gegenübergestellt.

5. BEWERTUNG

Auf Basis der Vorgaben der DVO 2008 ist davon auszugehen, dass zementstabilisierte Bodenmaterialien (Zementgehalt um die 5 M-%) im Regelfall auf einer Inertabfall- oder Baurestmassendeponie zu deponieren sind.

Durch die Zugabe des Zusatzstoffes mit der Bezeichnung Perenium DX ist aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und den dadurch ermittelten Konzentrationen der untersuchten Parameter an einer bautechnisch üblichen Mischung einer Bodenstabilisierung



E0093-17-1

25.10.2017

Seite 5/5

von keiner Beeinflussung des Deponietyps durch die Verwendung dieses Zusatzstoffes auszugehen.

Das Produkt Perenium DX ist aufgrund der untersuchten Parameter und den Regelungen der DVO 2008 als nicht deponierfähig einzustufen.

Zeichnungsberechtigter

Ing. Gerald Kotrbelec

Nievelt Labor GmbH
Prüf- u. Inspektionsstelle
A-2000 Stockerau Wiener Straße 35

Leiter Prüfstelle

Ing. Helmut Nievelk



NIEVELT Labor GmbH

Prüf- und Inspektionsstelle für Baustoffe und Umweltanalytik



office@nievelt.at

A-2000 Stockerau
A-6060 Hall in Tirol

Wiener Straße 35
Lorettostraße 26

T: +43-(0)2266-64110
T: +43-(0)5223-42106

F: +43-(0)2266-65897
F: +43-(0)5223-42173

www.nievelt.at

BEILAGE 1

Prüfergebnisse und durchgeführte Berechnungen

Deckblatt + 4 Seiten

Nievelt Labor GmbH
Prüf- u. Inspektionsstelle
A-2000 Stockerau Wiener Straße 35



Parameter	Dim.	Ergebnisse	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008
Probenbezeichnung:		Perenium DX	BAD	Inert	BRM	RSD	MAD
Analysennummer:		1/2502					
Beginn Analysen		26.09.2017					
Fertigstellung Analysen		02.10.2017					
Trockensubstanz	M-%	98,7					
Gesamtgehalte							
Silber (Ag)	mg/kg TM	< 5,0					
Arsen (As)	mg/kg TM	< 5,0	50	200	200	5000	500
Barium (Ba)	mg/kg TM	13,3					10000
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	< 0,40	2	4	10	5000	30
Cobalt (Co)	mg/kg TM	< 5,0	50	50	100		500
Chrom-gesamt (Cr)	mg/kg TM	< 5,0	300	500	500		8000
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	< 5,0	100	500	500		5000
Molybdän (Mo)	mg/kg TM	< 5,0					
Nickel (Ni)	mg/kg TM	< 5,0	100	500	500		2000
Blei (Pb)	mg/kg TM	6,68	150	500	500		5000
Antimon (Sb)	mg/kg TM	< 5,0					
Selen (Se)	mg/kg TM	< 5,0					
Zinn (Sn)	mg/kg TM	< 5,0					
Vanadium (V)	mg/kg TM	< 5,0					
Zink (Zn)	mg/kg TM	< 10	500	1000	1500		5000
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	< 0,05	1	2	3	20	20
TOC (C)	mg/kg TM	473300	30000	30000	30000	50000	50000
BTEX	mg/kg TM	< 0,40	6	6	6	6	6
KW-Index	mg/kg TM	1823	50	500	1000	5000	20000
PAK 16 (EPA)	mg/kg TM	< 0,50	4	20	30	300	300
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	< 0,05	0,4	2			
PCB	mg/kg TM	< 0,08		1			

Nievelt Labor GmbH
Prüf- u. Inspektionsstelle
A-2000 Stockerau Wiener Straße 35

Anm.: Zellen mit überschrittenen Grenzwerten sind fett gedruckt und hinterlegt; wenn Messwerte im grenzwertnahen Bereich sind, sind die entsprechenden Grenzwerte fett und kursiv dargestellt.



Parameter	Dim.	Ergebnisse	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008
Probenbezeichnung:		Perenium DX	BAD	Inert	BRM	RSD	MAD
Analysennummer:		1/2502					
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert	---	9,8	6,5 11	6,5 12	6,0 13	6,0 12	6,0 13
Leitfähigkeit	mS/m	0,90	150	150	300		
Abdampfrückstand	mg/kg TM	71154			25000	60000	100000
Silber (Ag)	mg/kg TM	< 0,10	0,2	0,2	1	1	10
Aluminium (Al)	mg/kg TM	7,36				100	
Arsen (As)	mg/kg TM	< 0,10	0,5	0,5	0,75	2	25
Barium (Ba)	mg/kg TM	0,25	10	20	20	100	300
Beryllium (Be)	mg/kg TM	< 0,01					
Bor (B)	mg/kg TM	< 0,10			30		
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	< 0,01	0,05	0,04	0,5	1	5
Cobalt (Co)	mg/kg TM	< 0,10	1	1	2	5	50
Chrom-gesamt (Cr)	mg/kg TM	0,32	1	0,5	2	10	70
Chrom VI (Cr)	mg/kg TM	< 0,10			0,5		20
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	0,48	2	2	10	50	100
Eisen (Fe)	mg/kg TM	1,32				20	
Mangan (Mn)	mg/kg TM	< 0,10					
Molybdän (Mo)	mg/kg TM	< 0,10		0,5		10	30
Nickel (Ni)	mg/kg TM	< 0,10	1	0,4	2	10	40
Blei (Pb)	mg/kg TM	< 0,10	1	0,5	2	10	50
Antimon (Sb)	mg/kg TM	0,081		0,06		0,7	5
Selen (Se)	mg/kg TM	0,29		0,1		0,5	7
Zinn (Sn)	mg/kg TM	0,21	2	2	10	20	200
Thallium (Tl)	mg/kg TM	< 0,10					
Vanadium (V)	mg/kg TM	< 0,10					
Zink (Zn)	mg/kg TM	0,45	20	4	20	50	200
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	< 0,002	0,01	0,01	0,05	0,1	0,5
Fluorid	mg/kg TM	20,4	20	10	50	150	500
Chlorid	mg/kg TM	86,0		800	5000		
Nitrat-N	mg/kg TM	574	100	100	500		
Sulfat	mg/kg TM	5951		1000	6000		25000
Ammonium-N	mg/kg TM	4191	8	8	40	300	10000
Nitrit-N	mg/kg TM	584	2	2	10	15	1000
Phosphat-P	mg/kg TM	440	5	5	50	50	
Cyanid gesamt	mg/kg TM	< 0,02					
Cyanid, l.f.	mg/kg TM	< 0,02	0,2	0,2	1	1	20
Sulfid	mg/kg TM	< 1,0					
TOC	mg/kg TM	32171	200	500	500	500	2500
KW Index	mg/kg TM	1,58	5	5	50	100	50
Phenole	mg/kg TM	34,8		1			1000
anion. Tenside	mg/kg TM	389	1	1	5	20	
AOX	mg/kg TM	< 0,10	0,3	0,3	3	30	30



Parameter	Dim.	Ergebnisse	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008
<i>Probenbezeichnung:</i>		0,15 % Perenium DX in der Stabilisierung	BAD	Inert	BRM	RSD	MAD
<i>Analysennummer:</i>		berechnet aus 17/2502					
Beginn Analysen		26.09.2017					
Fertigstellung Analysen		02.10.2017					
Trockensubstanz	M-%	98,7					
Gesamtgehalte							
Silber (Ag)	mg/kg TM	< 5,0					
Arsen (As)	mg/kg TM	< 5,0	50	200	200	5000	500
Barium (Ba)	mg/kg TM	< 5,0					10000
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	< 0,40	2	4	10	5000	30
Cobalt (Co)	mg/kg TM	< 5,0	50	50	100		500
Chrom-gesamt (Cr)	mg/kg TM	< 5,0	300	500	500		8000
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	< 5,0	100	500	500		5000
Molybdän (Mo)	mg/kg TM	< 5,0					
Nickel (Ni)	mg/kg TM	< 5,0	100	500	500		2000
Blei (Pb)	mg/kg TM	< 5,0	150	500	500		5000
Antimon (Sb)	mg/kg TM	< 5,0					
Selen (Se)	mg/kg TM	< 5,0					
Zinn (Sn)	mg/kg TM	< 5,0					
Vanadium (V)	mg/kg TM	< 5,0					
Zink (Zn)	mg/kg TM	< 10	500	1000	1500		5000
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	< 0,05	1	2	3	20	20
TOC (C)	mg/kg TM	< 3000	30000	30000	30000	50000	50000
BTEX	mg/kg TM	< 0,4	6	6	6	6	6
KW-Index	mg/kg TM	2,73	50	500	1000	5000	20000
PAK 16 (EPA)	mg/kg TM	< 0,50	4	20	30	300	300
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	< 0,05	0,4	2			
PCB	mg/kg TM	< 0,08		1			



Parameter	Dim.	Ergebnisse	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008	DVO 2008
<i>Probenbezeichnung:</i>		0,15 % Perenium DX in der Stabilisierung	BAD	Inert	BRM	RSD	MAD
<i>Analysennummer:</i>		berechnet aus 17/2502					
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert	---	9,8	6,5 11	6,5 12	6,0 13	6,0 12	6,0 13
Leitfähigkeit	mS/m	0,90	150	150	300		
Abdampfrückstand	mg/kg TM	107			25000	60000	100000
Silber (Ag)	mg/kg TM	< 0,10	0,2	0,2	1	1	10
Aluminium (Al)	mg/kg TM	< 0,10				100	
Arsen (As)	mg/kg TM	< 0,10	0,5	0,5	0,75	2	25
Barium (Ba)	mg/kg TM	< 0,10	10	20	20	100	300
Beryllium (Be)	mg/kg TM	< 0,01					
Bor (B)	mg/kg TM	< 0,10			30		
Cadmium (Cd)	mg/kg TM	< 0,01	0,05	0,04	0,5	1	5
Cobalt (Co)	mg/kg TM	< 0,10	1	1	2	5	50
Chrom-gesamt (Cr)	mg/kg TM	< 0,10	1	0,5	2	10	70
Chrom VI (Cr)	mg/kg TM	< 0,10			0,5		20
Kupfer (Cu)	mg/kg TM	< 0,10	2	2	10	50	100
Eisen (Fe)	mg/kg TM	< 0,20				20	
Mangan (Mn)	mg/kg TM	< 0,10					
Molybdän (Mo)	mg/kg TM	< 0,10		0,5		10	30
Nickel (Ni)	mg/kg TM	< 0,10	1	0,4	2	10	40
Blei (Pb)	mg/kg TM	< 0,10	1	0,5	2	10	50
Antimon (Sb)	mg/kg TM	< 0,06		0,06		0,7	5
Selen (Se)	mg/kg TM	< 0,10		0,1		0,5	7
Zinn (Sn)	mg/kg TM	< 0,10	2	2	10	20	200
Thallium (Tl)	mg/kg TM	< 0,10					
Vanadium (V)	mg/kg TM	< 0,10					
Zink (Zn)	mg/kg TM	< 0,20	20	4	20	50	200
Quecksilber (Hg)	mg/kg TM	< 0,002	0,01	0,01	0,05	0,1	0,5
Fluorid	mg/kg TM	< 0,50	20	10	50	150	500
Chlorid	mg/kg TM	< 5,0		800	5000		
Nitrat-N	mg/kg TM	< 5,0	100	100	500		
Sulfat	mg/kg TM	< 50		1000	6000		25000
Ammonium-N	mg/kg TM	6,29	8	8	40	300	10000
Nitrit-N	mg/kg TM	0,88	2	2	10	15	1000
Phosphat-P	mg/kg TM	0,66	5	5	50	50	
Cyanid gesamt	mg/kg TM	< 0,02					
Cyanid, i.f.	mg/kg TM	< 0,02	0,2	0,2	1	1	20
Sulfid	mg/kg TM	< 1,0					
TOC	mg/kg TM	48,3	200	500	500	500	2500
KW Index	mg/kg TM	< 0,80	5	5	50	100	50
Phenole	mg/kg TM	0,052		1			1000
anion. Tenside	mg/kg TM	0,58	1	1	5	20	
AOX	mg/kg TM	< 0,10	0,3	0,3	3	30	30



NIEVELT Labor GmbH

Prüf- und Inspektionsstelle für Baustoffe und Umweltanalytik



office@nievelt.at

A-2000 Stockerau
A-6060 Hall in Tirol

Wiener Straße 35
Lorettostraße 26

T: +43-(0)2266-64110
T: +43-(0)5223-42106

F: +43-(0)2266-65897
F: +43-(0)5223-42173

www.nievelt.at

BEILAGE 2

Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen

Deckblatt + 1 Seite

Nievelt Labor GmbH
Prüf- u. Inspektionsstelle
A-2000 Stockerau Wiener Straße 35

Analysenmethoden und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Methode	Dim.	BG (untere Arbeitsbereichsgrenze)	
Gesamtgehaltuntersuchungen:				
Aluminium	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Antimon	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Arsen	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
ausblasbare organ. geb. Halogene (POX, als Cl)	DIN 38414, Teil 17	+	mg/kg	0,5
Barium	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (BTXE)	ISO 22155	+	mg/kg	0,4
Beryllium	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Blei	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Bor	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Cadmium	EN ISO 11885	+	mg/kg	0,4
Calcium	EN ISO 11885	+	mg/kg	500
Chrom (gesamt)	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Chrom VI	EN ISO 23913	+	mg/l	5
Cobalt	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Cyanid, leicht freisetzbar bzw. gesamt	DIN 38405, Teil 14	+	mg/kg	1
Eisen	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
extrahierbare organ. geb. Halogene (EOX, als Cl)	DIN 38414, Teil 17	+	mg/kg	0,5
Glühverlust bei 550 °C [M-%]	DIN 18128	+	M-%	0,2
Kohlenwasserstoff-Index	EN 14039	+	mg/kg	10
Königswasseraufschluss	EN 13657	+	---	---
Kupfer	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Magnesium	EN ISO 11885	+	mg/kg	500
Mangan	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Molybdän	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Nickel	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
PCBs	EN 15308	+	mg/kg	0,05/Kongener
Phenolindex nach Destillation	DIN 38409, Teil 16	+	mg/kg	1
polycyclische arom. Kohlenwasserstoffe (PAK)	ÖNORM L 1200	+	mg/kg	0,5
Quecksilber	EN 1483	+	mg/kg	0,05
Säureneutralisierungskapazität	pr. ÖNORM CEN/TS 15364	+	---	---
Selen	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Silber	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Thallium	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
TOC (als C)	EN 13137	+	mg/kg	3000
Trockensubstanz	EN 14346	+	M-%	---
Vanadium	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Zink	EN ISO 11885	+	mg/kg	10
Zinn	EN ISO 11885	+	mg/kg	5
Eluatuntersuchungen:				
Abdampfrückstand	DIN 38409, Teil 1	+	mg/l	10
Aluminium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Ammonium	EN ISO 11732	+	mg N/l	0,01
Anion. Tenside	EN ISO 16265	+	mg/l	0,005
Antimon	EN ISO 11885	+	mg/l	0,006
Arsen	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
adsorbierbare organ. geb. Halogene (AOX, als Cl)	EN ISO 9562	+	mg/l	0,01
ausblasbare organ. geb. Halogene (POX, als Cl)	DIN 38409, Teil 14	+	mg/l	0,01
Barium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
BTEX	DIN 38407, Teil 9	+	mg/l	0,001
Beryllium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,001
Blei	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Bor	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Cadmium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,001
Calcium	EN ISO 11885	+	mg/l	1
Chem. Sauerstoffbedarf (CSB)	DIN 38409, Teil 41	+	mg O ₂ /l	15
Chlorid	EN ISO 10304-1	+	mg/l	0,5
Chrom (gesamt)	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Chrom VI	EN ISO 23913	+	mg/l	0,01
Cobalt	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Cyanid gesamt bzw. leicht freisetzbar	EN ISO 14403-2	+	mg/l	0,002
Eisen	EN ISO 11885	+	mg/l	0,02
elektr. Leitfähigkeit	EN 27888	+	mS/m	---
Elution	ÖNORM S 2115	+	---	---
extrahierbare organ. geb. Halogene (EOX, als Cl)	DIN 38409, Teil 8	+	mg/l	0,01
Fluorid	EN ISO 10304-1	+	mg/l	0,05
KW-Index	EN ISO 9377-2	+	mg/l	0,08
Kupfer	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Magnesium	EN ISO 11885	+	mg/l	1
Mangan	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Molybdän	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Nickel	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Nitrat	EN ISO 10304-1	+	mg/l	0,5
Nitrit als N	EN ISO 13395	+	mg/l	0,003
PAK	EN ISO 17993	+	mg/l	0,001
PCBs	EN ISO 6468	+	mg/l	0,0001
Phenolindex nach Destillation	EN ISO 14402	+	mg/l	0,005
Phosphat als P	EN ISO 15681-2	+	mg/l	0,005
pH-Wert	DIN 38404, Teil 5	+	---	---
Quecksilber	EN ISO 12846	+	mg/l	0,0002
Selen	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Silber	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Sulfat	EN ISO 10304-1	+	mg/l	0,5
Sulfid	DIN 38405, Teil 26	+	mg/l	0,1
Thallium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
TOC	EN 1484	+	mg/l	0,5
Vanadium	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01
Zink	EN ISO 11885	+	mg/l	0,02
Zinn	EN ISO 11885	+	mg/l	0,01