Materialprüfanstalt
HARTL

Labor-Nummer: 3-32109
Wolkersdorf, am 17.11.2016
lh

An die
Cemmac, a.s
Cementárska 14
91442 Horné Srnie
Slovak Republic

P R Ü F B E R I C H T

über die

Erstprüfung eines Kombinationsproduktes eines aufbereiteten, hydraulisch wirksamen Zusatzstoffs (AHWZ) für die Betonherstellung mit der Bezeichnung

„Aktivmac“

aus dem Werk Horné Srnie gemäß ÖNORM B 3309-1

Umfang: 10 Seiten Text
-- Bilder
4 Anlage(n)

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung des Prüfzeugnisses darf der Inhalt nur wort- oder formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden. Auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung unter Berufung auf den Prüfbericht bedarf der Genehmigung des Prüflaboratoriums. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die jeweiligen Prüfgegenstände.

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria
0093
ISO/IEC 17025

1 AUFTRAGGEBER

Cemmac, a.s
Cementárska 14
91442 Horné Srnie
Slovak Republic

2 ALLGEMEINES

Die Materialprüfanstalt Hartl GmbH, staatl. akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle, wurde mit der Durchführung der Erstprüfung eines aufbereiteten hydraulischen wirksamen Zusatzstoff (AHWZ) für die Betonherstellung mit der Bezeichnung „Aktivmac" aus dem Werk Horné Srnie gemäß ÖNORM B 3309-1 beauftragt.

Im Zuge eines Werksbesuches am 29.06.2016 wurden die Laboreinrichtungen konrolliert und Proben des zu prüfenden AHWZ entnommen. An diesen Proben wurden die gemäß ÖNORM B 3309-1 erforderlichen Prüfungen durchgeführt.

3 PRÜFGEGENSTAND

Das Werk wurde am 29.06.2016 von einem Mitarbeiter der Materialprüfanstalt Hartl GmbH besucht und es wurde eine Probe von 50 kg des Kombinationsproduktes entnommen.

4 VERWENDETE NORMEN UND REGELWERKE

ÖNORM EN 451-1:2009	Prüfverfahren für Flugasche - Teil 1: Bestimmung des freien Calciumoxidgehalts
ÖNORM EN 196-2:2013	Prüfverfahren für Zement - Teil 2: Chemische Analyse von Zement
ÖNORM EN 480-12: 2005	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren - Teil 12: Bestimmung des Alkaligehalts von Zusatzstoffen
ÖNORM EN 450-1:2012	Flugasche für Beton - Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien
ÖNORM EN 451-2: 1994	Prüfverfahren für Flugasche - Teil 2: Bestimmung der Feinheit durch Naßsiebung
ÖNORM EN 196-1: 2005	Prüfverfahren für Zement - Teil 1: Bestimmung der Festigkeit
ÖNORM EN 196-3: 2009	Prüfverfahren für Zement - Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit
ÖNORM EN 1097-7: 2009	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 7: Bestimmung der Rohdichte von Füller - Pyknometer-Verfahren
ÖNORM B 3309-1: 2010	Aufbereitete, hydraulisch wirksame Zusatzstoffe für die Betonherstellung (AHWZ) - Teil 1: Kombinationsprodukte (GC/GC-HS)
ISO 758:1976	Liquid chemical products for industrial use -- Determination of density at 20 degrees C

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

ÖNORM EN 196-6:2010	Prüfverfahren für Zement – Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit
ONR 29196-4:2008	Prüfverfahren für Zement - Teil 4: Quantitative Bestimmung der Bestandteile
ONR 23303:2010	Prüfverfahren Beton (PVB) – Nationale Anwendung der Prüfnormen für Beton und seiner Ausgangsstoffe
ÖNORM S 5200:2009	Radioaktivität in Baumaterialien

5 PRÜFUNGEN

5.1 Chemische Anforderung

5.1.1 Glühverlust

Die Bestimmung des Glühverlustes erfolgte gemäß ÖNORM EN 450-1. Hierbei wurde die zu prüfende Substanz in einem Tiegel erhitzt, bis die organischen Verbindungen verbrannt waren und nur Asche zurückblieb.

5.1.2 Gehalt an CaO ges.

Von dem gewonnen Filtrat aus der SiO_2 – Bestimmung wurde gemäß EN 196-2 das reaktionsfähige Calciumoxid (CaO ges.) im basischen Bereich (pH 12,5) bestimmt.

5.1.3 Gehalt an ungebundenen CaO (Freikalk)

Die Ermittlung des Freikalks erfolgte an der entnommenen AHWZ– Probe mittels Auschluss gemäß ÖNORM EN 451-1.

5.1.4 Gehalt an MgO

Von dem gewonnen Filtrat aus der SiO_2 – Bestimmung wurde gemäß EN 196-2 das Magnesium (MgO) im basischen Bereich (pH 10,5) bestimmt.

5.1.5 Gehalt an SO_3

Die Bestimmung erfolgte gemäß ÖNORM EN 196-2. Hierbei wurde mittels Säureaufschluss und anschließender Fällung gravimetrisch bestimmt.

5.1.6 Gehalt an Cl^-

Die Ermittlung des Chloridgehalts des AHWZ erfolgte gemäß ÖNORM EN 196-2, naßchemisch mittels eines heißen Salptersäureaufschlusses und Titration nach Vollhardt.

5.1.7 Gehalt an Restkohlenstoff

Die Ermittlung des Restkohlenstoffen erfolgte an der entnommenen AHWZ - Probe gemäß ÖNORM EN 13639.

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

5.1.8 Bestimmung von Na_2O - Äquivalent

Der äquivalente Gesamtgehalt an Na_2O (Alkali) setzt sich aus den gemessenen Natrium- und Kaliumgehalte zusammen. Die Bestimmung erfolgte gemäß ÖNORM EN 480-12.

5.1.9 Bestimmung der Klinkerbestandteile

Die Bestimmung der Klinkerbestandteile wurde gemäß ONR 29196-4 bestimmt.

5.1.10 Gehalt an P_2O_5

Die Ermittlung des Gehaltes an P_2O_5 erfolgte an der entnommenen AHWZ - Probe gemäß ÖNORM EN 450-1.

5.2 Physikalische Anforderungen

5.2.1 Blaine-Wert

Die Ermittlung des Blaine-Wertes erfolgte gemäß ÖNORM EN 196-6.

5.2.2 Ermittlung der Feinheit

Die Ermittlung der Feinheit erfolgte gemäß ÖNORM EN 451-2 mittels 45µm Sieb.

5.2.3 Bestimmung des Aktivitätsindex

Die Bestimmung der Druckfestigkeit und, optional, der Biegezugfestigkeit erfolgte an prismenförmigen Probekörper mit den Maßen 40mm x 40mm x 1600mm gemäß ÖNORM EN 196-1:2005.

Der Aktivitätsindex ergibt sich durch die Druckfestigkeit von Einheitszement und der zu prüfenden AHWZ-Probe mit der Bezeichnung „Aktivmac" nach 28 Tagen.

5.2.4 Bestimmung der Kornrohdichte

Die Kornrohdichte wurde gemäß ÖNORM EN 1097-7 bestimmt.

5.2.5 Raumbeständigkeit

Die Raumbeständigkeit wurde gemäß ÖNORM EN 196-3:2009, Pkt. 7 bestimmt.

5.2.6 Frostprüfung ohne Taumittel (XF3)

Die Probenherstellung, Probenlagerung, Ermittlung der Frischbetonkennwerte des Nullbetons und die Durchführung der XF3-Prüfung erfolgten gemäß ÖNORM B 3309-1:2010, Pkt. 4.11 sowie gemäß ONR 23303:2010.

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

5.2.7 Frostprüfung mit Taumittel (XF4)

Die Probenherstellung, Probenlagerung, Ermittlung der Frischbetonkennwerte des Nullbetons und die Durchführung XF4-Prüfung erfolgten gemäß ÖNORM B 3309-1:2010, Pkt. 4.11 sowie gemäß ONR 23303: 2010.

5.2.8 Sulfatbeständigkeit nach KOCH und STEINEGGER

Die Bestimmung der Sulfatbestängkeit nach dem Verfahren nach Koch und Steinegger erfolgte gemäß den Vorgaben der ÖNORM B 3309-1, Anhang B.

5.2.9 Freisetzung von Radioaktivität

Die Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen wurde von der Strahlenmesstechnik Graz, einer staatlich akkreditierten Prüfstelle, gemäß den Vorgaben der ÖNORM S 5200 durchgeführt.

6 PRÜFERGEBNIS

6.1 Chemische Anforderung

6.1.1 Glühverlust

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Glühverlust	0,89	≤ 10,0

Tabelle 1: Glühverlust

6.1.2 Gehalt an CaO ges.

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Calciumoxid	22,56	---

Tabelle 2: Calciumoxid

6.1.3 Gehalt an CaO (Freikalk)

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Freikalk	0,11	≤ 1,0 M-%

Tabelle 3: Freikalk

6.1.4 Gehalt an MgO

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Magnesiumoxid	5,00	≤ 12 M-%

Tabelle 4: Magnesiumoxid

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

6.1.5 Gehalt an SO_3

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Sulfatgehalt	1,12	≤ 4,0 M-%

Tabelle 5: Sulfatgehalt

6.1.6 Gehalt an Cl^-

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Chlorid	0,059	≤ 0,10 M-%

Tabelle 6: Chlorid

6.1.7 Bestimmung von Na_2O - Äquivalent

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Na_2O - Äquivalent	2,38	≤ 3,5 M-%

Tabelle 7: Na_2O - Äquivalent

6.1.8 Besimmung des Restkohlenstoffen (TOC)

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Restkohlenstoff	0,91	≤ 3,0 M-%

Tabelle 8: Restkohlenstoff - TOC

6.1.9 Klinkerbestandteile

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Gehalt an Klinkerbestandteile	< 3,5	≤ 3,5 M-%

Tabelle 9: Gehalt an Klinkerbestandteile

6.1.10 Gehalt an P_2O_5

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
lösliches Phosphat	< 0,005	≤ 0,01 M-%
P_2O_5-Gesamt	0,2	≤ 5,00 M-%

Tabelle 10: Phosphat

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

6.2 Physikalische Anforderungen

6.2.1 Besimmung des Blaine-Wertes

„Aktivmac“	Messwert [M-%]	Anforderung
Blaine - Wert	4.550 cm²/g	≥ 4000 cm²/g

Tabelle 11: Blaine-Wert

6.2.2 Ermittlung der Feinheit

Der Rückstand der Feinanteile bei einem Siebdurchmesser von 45µm ergab sich im Mittel zu **3,80 %.**

6.2.3 Bestimmung des Aktivitätsindex (Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit)

	PK mit „Aktivmac“		PK mit Einheitszement	
Prüfalter	**Biegezugfestigkeit [MPa]** 28 Tage	**Druckfestigkeit [MPa]** 28 Tage	**Biegezugfestigkeit [MPa]** 28 Tage	**Druckfestigkeit [MPa]** 28 Tage
Prüfergebnis Einzelwerte	7,8	59,7 / 60,5	8,6	57,1 / 58,6
	8,8	60,9 / 60,6	8,5	57,5 / 59,4
	9,0	59,5 / 59,0	8,0	60,0 / 58,4
Mittelwert	**8,5**	**60,0**	**8,4**	**58,5**

Tabelle 12: Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit

Prüfung		Untersuchungs-ergebnisse	Anforderungen
Aktivitätsindex	nach 28 Tagen	**102,6%**	nach 28 Tagen ≥ 90% oder nach 28 Tagen ≥ 88% und nach 90 Tagen (bzw. früher) ≥ 95 %

Tabelle 13: Aktivitätsindex

6.2.4 Bestimmung der Kornrohdichte

Es ergab sich eine mittlere Kornrohdichte von **2474 kg/m³**.

6.2.5 Raumbeständigkeit

„Aktivmac“	Messwert [mm]	Anforderung
Raumbeständigkeit (Dehnungsmaß)	1,1	≤ 10,0

Tabelle 14: Raumbeständigkeit

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

6.2.6 Frostprüfung ohne Taumittel (XF3)

Betonart	Änderung der Schalllaufzeit nach 56 Frost-Tau-Wechseln v_{56} [%]
Prüfbeton gem. ÖNORM B 4710, 2007	2,6
Nullbeton gemäß ONR 23303; 2010	1,8
Differenz der Schalllaufzeitänderungen v_{56} - $v_{56, Null}$ [%]	***0,8***

Tabelle 15: Frostbeständigkeit XF3

Das detaillierte Prüfergebnis ist aus Anlage 1 ersichtlich.

Die gemäß ONR 23303 gestellte Anforderung, wonach die Änderung der Schalllaufzeit des zu untersuchenden Betons um maximal 5 Prozentpunkte größer sein darf als jene des Nullbetons (Vergleichbetons), wurde erfüllt.

6.2.7 Frostprüfung mit Taumittel (XF4)

Die nach 56 Frost-Tau-Wechseln ermittelten Abwitterungen ergaben sich im Mittel wie folgt:

Vergleichsbeton (Nullbeton): ***0,03 kg/m²***
Prüfbeton: ***0,08 kg/m²***

Das detaillierte Prüfergebnis ist aus den Anlagen 2 bis 3 ersichtlich.

Die gemäß ONR 23303: 2010 gestellte Anforderung, wonach die gesamte Abwitterung nach 56 FTW max. 0,1 kg/m² bzw. max. 0,2 kg/m² (bei einer Abwitterung des Nullbeton von ≤ 0,3 kg/m²) größer als jene des Nullbetons sein darf, wurde erfüllt.

Die Temperaturkurven während eines Frost-Tau-Zykluses, ermittelt in der Prüfflüssigkeit im Mittelpunkt der Prüfoberfläche und in der Prüfanlage, sind aus Anlage 4 ersichtlich.

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

6.2.8 Sulfatbeständigkeit

„Aktivmac“	PK mit Aktivmac Messwert	PK mit 100% Zement Messwert	Anforderung
Mittelwert Biegezugfestigkeit nach 90Tagen [MPa]	6,5	7,0	---
Quotient [%]	93		≥ 85

Tabelle 16: Raumbeständigkeit

Bei der augenscheinlichen Begutachtung nach 90 Tagen gab es keinerlei Anzeichen einer Zerstörung, Rissbildung oder Verkrümmung der hergestellten Probekörper.

6.2.9 Freisetzung von Radioaktivität

Die gemessenen Aktivitätskonzentrationen von Kalium-40, Radium-226 und Thorium-232 sind in der nachfolgend angeführten Tabelle 17 angegeben.

Materialprobe	Parameter	Aktivitätskonzentration *a* [Bq/kg]
Aktivmac	Kalium-40	1960 ± 240
	Radium-226	22,4 ± 3,2
	Thorium-232	7,9 ± 1,5

Tabelle 17: Prüfergebnisse der Aktivitätskonzentration

Die Anforderung hinsichtlich „Gefährliche Substanzen“ - Freisetzung von Radioaktivität gemäß ÖNORM S 5200 gilt als eingehalten.

6.2.10 Kontrolle der Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Eigenüberwachung des Werkes

Die Funktionstauglichkeit der angeführten Einrichtungen und Geräten wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert bzw. durch Vergleichsversuche nachgewiesen. Das Resultat der Kontrollen wird dokumentiert.

6.2.11 Kontrolle der Eigenüberwachung, Vergleichsversuch

An Teilmengen der im Rahmen der Fremdüberwachung entnommenen Proben wurden vom Hersteller die Prüfungen der chemischen und mechanisch technologischen Eigenschaften durchgeführt und der Materialprüfanstalt Hartl GmbH übermittelt. Die Prüfergebnisse sind vergleichbar.

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

6.2.12 Kontrolle des Vorhandenseins funktionstauglicher Einrichtungen für die Eigenüberwachung

Für die Eigenüberwachung und die Kontrolle der Bestandteile steht im Werk für die Bestimmung der mechanisch- technologischen Eigenschaften und die chemischen Untersuchungen des Kombinationsproduktes sowie der Ausgangsstoffe ein Labor zur Verfügung.

7 ZUSAMMENFASSUNG, BEURTEILUNG

Die Materialprüfanstalt Hartl GmbH, staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle wurde mit der Durchführung der Erstprüfung an der AHWZ –Probe mit der Bezeichnung

„Aktivmac“

gemäß ÖNORM B 3309-1 aus Werk Horné Srnie beauftragt.

Das im Werk entnommene Kombinationsprodukt entspricht den Anforderungen der ÖNORM B 3309-1, Ausgabe 2010.

MATERIALPRÜFANSTALT HARTL GMBH
STAATLICH AKKREDITIERTE PRÜF- UND INSPEKTIONSSTELLE

Ing. Lukas Hörmayer

(Zeichnungsberechtigter)

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

A N L A G E 1

(Auswertung Prüfbeton XF3)

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.

2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

Materialprüfanstalt HARTL

Labor-Nummer: 3-32109
Wolkersorf, am 17.11.2016

Prüfprotokoll - Prüfung der gleichwertigen Beständigkeit für die Frostklasse XF3 gemäß ONR 23303:2010

Auftraggeber:	Cemmac a.s.
Art der Prüfung:	Erstprüfung von Aktivmac aus dem Werk Horné Srnie
Betonlieferant:	-
Betonsorte:	**Prüfbeton gem. ÖNORM B 4710-1, 2007 mit Aktivmac**
Projekt:	Erstprüfung von Aktivmac aus dem Werk Horné Srnie
Bauteil:	-
Probenherstelldatum:	19.07.2016

Prüfprobe Prüfbeton gem. ÖNORM B 4710-1, 2007 mit Aktivmac				
Probenbezeichnung	**I**	**II**	**III**	**Mittelwert**
Masseänderung n. 14 FT-Wechsel [%]	-0,1	-0,1	-0,1	**-0,1**
Masseänderung n. 28 FT-Wechsel [%]	-0,2	-0,2	-0,2	**-0,2**
Masseänderung n. 42 FT-Wechsel [%]	-0,3	-0,3	-0,2	**-0,3**
Masseänderung n. 56 FT-Wechsel [%]	-0,2	-0,2	2,9	**0,8**
Schalllaufzeitänderung n.14 FT-Wechsel [%]	0,4	1,2	1,2	**0,9**
Schalllaufzeitänderung n.28 FT-Wechsel [%]	0,7	2,3	2,2	**1,7**
Schalllaufzeitänderung n.42 FT-Wechsel [%]	1,6	2,3	2,4	**2,1**
Schalllaufzeitänderung n.56 FT-Wechsel [%]	2,2	2,8	2,9	**2,6**
Vergleichsprobe (Nullprobe)				
Probenbezeichnung	**1**	**2**	**3**	**Mittelwert**
Masseänderung n. 14 FT-Wechsel [%]	-0,5	-0,5	-0,5	**-0,5**
Masseänderung n. 28 FT-Wechsel [%]	-0,5	-0,6	-0,5	**-0,5**
Masseänderung n. 42 FT-Wechsel [%]	-0,5	-0,6	-0,6	**-0,6**
Masseänderung n. 56 FT-Wechsel [%]	-0,5	-0,6	-0,6	**-0,6**
Schalllaufzeitänderung n.14 FT-Wechsel [%]	3,7	2,4	2,9	**3,0**
Schalllaufzeitänderung n.28 FT-Wechsel [%]	1,5	0,5	0,0	**0,6**
Schalllaufzeitänderung n.42 FT-Wechsel [%]	3,1	0,7	0,5	**1,4**
Schalllaufzeitänderung n.56 FT-Wechsel [%]	3,6	0,8	0,9	**1,8**

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

A N L A G E 2

(Auswertung Prüfbeton XF4)

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.

2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025 T

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Labor-Nummer: 3-32109 | 17.11.2016 | Anlage 2

Labor-Nummer: 3-32109
Wolkersdorf, am: 17.11.2016

Prüfprotokoll - Prüfergebnis im Zuge der XF2/XF4-Prüfung gemäß ONR 23303

Auftraggeber: Cemmac a.s.
Art der Prüfung: Eignungsprüfung
Betonlieferant: ---
TB-Werk: ---
Betonsorte: **Prüfbeton gem. ONR 23303**
Baustelle: ---
Bauteil: ---
Probenherstelldatum: 12.09.2016

Probenbezeichnung	Länge [mm]	Breite [mm]	Prüffläche [m²]	Abwitterungen nach jeweils 7 Frost-Tau-Wechsel [g]							
				7	14	21	28	35	42	49	56
XF4/1	151,0	150,2	0,0227	0,32	0,40	0,06	0,01	0,00	0,36	0,39	0,32
XF4/2	150,9	150,5	0,0227	0,46	0,85	0,05	0,01	0,00	0,20	0,28	0,58
XF4/3	151,5	150,6	0,0228	0,36	0,90	0,01	0,00	0,00	0,09	0,01	0,04
XF4	149,4	150,0	0,0224	0,61	0,14	0,06	0,04	0,57	0,08	0,01	0,05

Probenbezeichnung	Summe der Abwitterungen nach n Frost-Tau-Wechseln [g]							
	7	14	21	28	35	42	49	56
XF4/1	0,3	0,7	0,8	0,8	0,8	1,1	1,5	1,9
XF4/2	0,5	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,9	2,4
XF4/3	0,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
XF4	0,6	0,8	0,8	0,9	1,4	1,5	1,5	1,6

Probenbezeichnung	Summe der Abwitterungen nach n Frost-Tau-Wechseln [kg/m²]							
	7	14	21	28	35	42	49	56
XF4/1	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,08
XF4/2	0,02	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,11
XF4/3	0,02	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
XF4	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07
Mittelwert:	***0,02***	***0,04***	***0,05***	***0,05***	***0,05***	***0,06***	***0,07***	***0,08***

Zusammenfassung:

Die Abwitterung der zu prüfenden Proben der Bezeichnung XF4/1, XF4/2, XF4/3 und XF4 ergibt sich nach 56 Frost-Tau-Wechseln im Mittel zu:

0,08 kg/m².

MATERIALPRÜFANSTALT HARTL GMBH
STAATLICH AKKREDITIERTE PRÜF- UND INSPEKTIONSSTELLE

Materialprüfanstalt HARTL

A N L A G E 3

(Auswertung Nullbeton XF4)

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.

2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com
Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Labor-Nummer: 3-32109
Wolkersdorf, am: 17.11.2016

Prüfprotokoll - Prüfergebnis im Zuge der XF2/XF4-Prüfung gemäß ONR 23303

Auftraggeber: Cemmac a.s.
Art der Prüfung: Überprüfung der Frostklasse gemäß ONR 23303, Pkt. 11.2
Betonlieferant: Labormische **TB-Werk:** Prüflabor Hartl GmbH
Betonsorte: **Vergleichsbeton (Nullbeton) gemäß ONR 23303, Pkt. 11.2 (1)**
Baustelle: --- **Bauteil:** ---
Probenherstelldatum: 12.09.2016

Probenbezeichnung	Länge [mm]	Breite [mm]	Prüffläche [m²]	Abwitterungen nach jeweils 7 Frost-Tau-Wechsel [g]							
				7	14	21	28	35	42	49	56
V1	150,0	149,0	0,0224	0,18	0,12	0,07	0,06	0,08	0,09	0,21	0,29
V2	150,0	149,0	0,0224	0,11	0,08	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
V3	150,0	149,0	0,0224	0,10	0,06	0,03	0,03	0,08	0,08	0,07	0,03
V4	150,0	149,0	0,0224	0,27	0,11	0,05	0,06	0,08	0,05	0,05	0,04

Zusammenfassung:

Die Abwitterung der zu prüfenden Proben der Bezeichnung V1, V2, V3 und V4 ergibt sich nach 56 Frost-Tau-Wechseln im Mittel zu:

0,03 kg/m².

Probenbezeichnung	Summe der Abwitterungen nach n Frost-Tau-Wechseln [g]							
	7	14	21	28	35	42	49	56
V1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1,1
V2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
V3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
V4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7

Probenbezeichnung	Summe der Abwitterungen nach n Frost-Tau-Wechseln [kg/m²]							
	7	14	21	28	35	42	49	56
V1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
V2	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
V3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
V4	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Mittelwert:	***0,01***	***0,01***	***0,01***	***0,02***	***0,02***	***0,02***	***0,02***	***0,03***

MATERIALPRÜFANSTALT HARTL GMBH
STAATLICH AKKREDITIERTE PRÜF- UND INSPEKTIONSSTELLE

Materialprüfanstalt HARTL

A N L A G E 4

(Temperaturkurve XF4)

Materialprüfanstalt HARTL GmbH. Staatlich akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle für das Bauwesen.

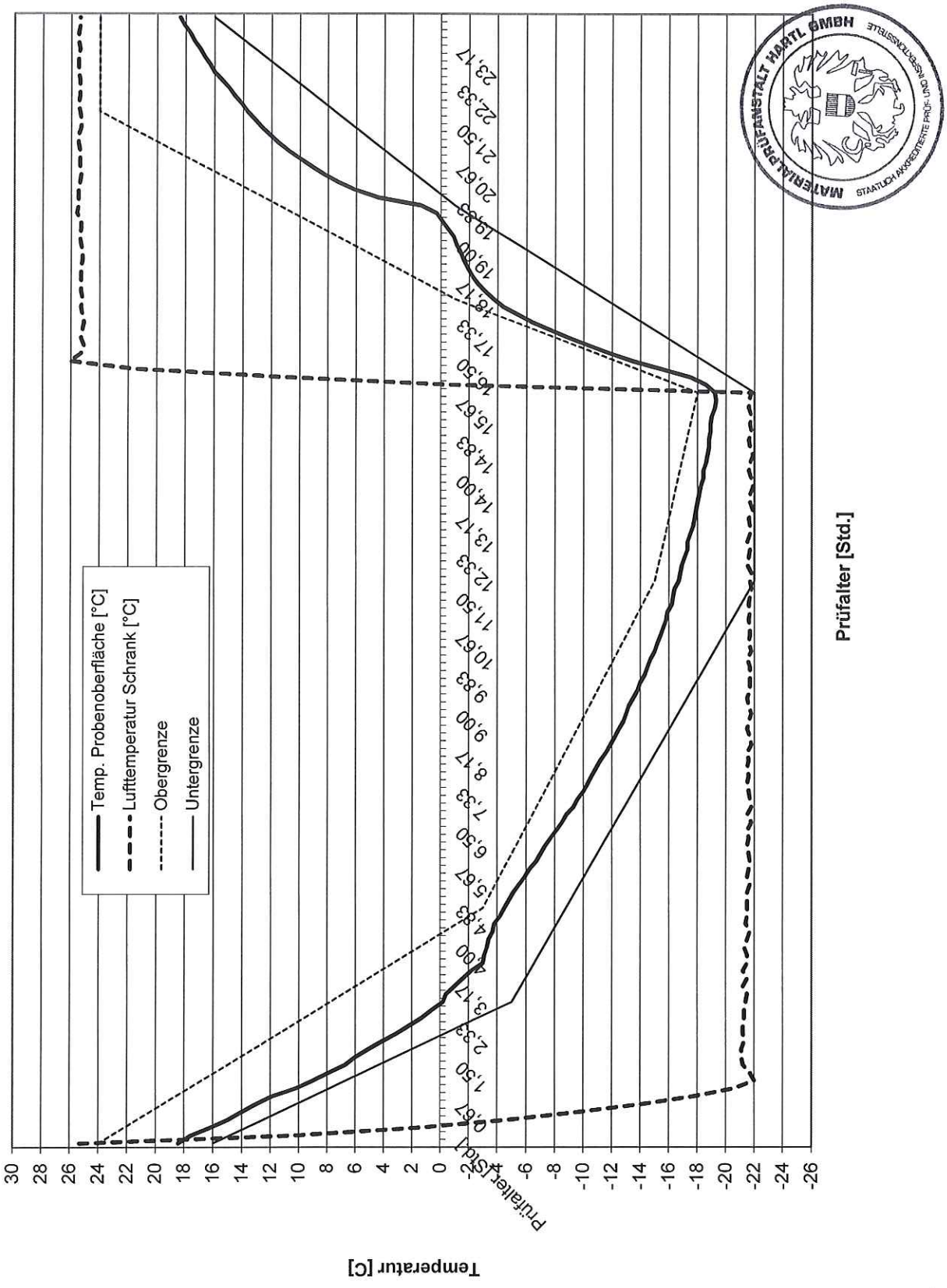
2120 Wolkersdorf, Resselstraße 5, Austria, T: +43.2245.20920, F: +43.2245.20920-20, E: office@hartl-mpa.com, www.hartl-mpa.com

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Sitz: 2120 Obersdorf, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Korneuburg, FN: 70685 z, UID: ATU18337002

Akkreditierung Austria 0093 ISO/IEC 17025

Materialprüfanstalt
HARTL

Temperaturkurve XF4-Prüfung, Lab.-Nr. 3-32109



MATERIALPRÜFANSTALT HARTL GMBH
STAATLICH AKKREDITIERTE PRÜF- UND INSPEKTIONSSTELLE

Akkreditierung Austria
0093
ISO/IEC 17025