

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN 14001 und OHSAS 18001.

Anerkannt nach RAP Stra für folgende Prüfungsarten:

	A	B	C	D	F	G	H	I	K
0			C0	D0					K0
1	A1		C1				H1	I1	
2	A2				F2			I2	
3	A3	B3	C3	D3	F3	G3	H3	I3	K3
4	A4	B4	C4	D4	F4	G4	H4	I4	K4

PRÜFBERICHT

Nr. BBV 1514290/a/petro
(SAP-Nr. 94627110)

Datum: 22.02.2016

Prüfungsdurchgang: 2015

Auftraggeber: Dietz Kies und Sand GmbH & Co. KG
Mainecker Straße 43
96224 Burgkunstadt-Maineck

Auftrag vom: 26.10.2015

Eingegangen am: 26.10.2015

Inhalt des Auftrages: Petrographische Beschreibung nach DIN EN 932-3 (Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung).

Beurteilung und Einstufung der Alkaliempfindlichkeit gemäß DAfStb-Richtlinie (Alkalirichtlinie) – Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton, Ausgabe Oktober 2013 nach Abschnitt 4.2.

Werk: Maineck

Petrographie: Natursand

Prüfgegenstand: ca. 10 kg Natursand 0/2 mm

Eingeliefert am: 26.10.2015 durch den Probenehmer.

Probenahme am: 26.10.2015 durch Herrn Gahm
TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH

Bearbeiter: Thomas Gahm
Telefon Nr.: +49 911 655-5563
Telefax Nr.: +49 911 655-5592
E-Mail: thomas.gahm@de.tuv.com

Dieser Prüfbericht umfasst 8 Textseiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das/die im Prüfbericht genannte(n) Probenmaterial/ Prüfstück.

Die mit *(Stern) gekennzeichnete Prüfverfahren sind nicht im Akkreditierungsumfang der TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH enthalten.

Dieser Prüfbericht darf nur im vollen Wortlaut veröffentlicht werden.
Jede Veröffentlichung in Kürzung oder Auszug bedarf der vorherigen Genehmigung durch die TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH.

Für die Auftragsabwicklung haben wir wesentliche Daten und Ihre Anschrift gespeichert.
Der Datenschutz ist gewährleistet.

z_ns_alkr-2015_Dietz-Maineck_.doc

TÜV Rheinland
LGA Bautechnik GmbH
Verkehrswegebau
Tillystraße 2
90431 Nürnberg

Tel +49 911 655 5252
Fax +49 911 655 5505
Mail sales-is-sued@de.tuv.com

Geschäftsführung
Eckhard Lippold

Nürnberg HRB 20586

www.tuv.com



Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Anlage aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

1 Allgemeines

Am 26.10.2015 wurde im Rahmen der Güteüberwachung im Werk Maineck eine feine Gesteinskörnung (Natursand) entnommen.

Nach der DIN EN 12620 (Gesteinskörnungen für Beton) ist im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle alle 3 Jahre eine petrographische Beschreibung der Gesteinskörnungen erforderlich. An der Probe sollte daher eine vereinfachte petrographische Beschreibung durchgeführt werden. Aufgrund der festgestellten petrographischen Zusammensetzung sollte die Alkaliempfindlichkeit der untersuchten Probe gemäß DAfStb-Richtlinie – Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton, Ausgabe Oktober 2013 bewertet und eingestuft werden.

2 Petrographische Beschreibung

Die petrographische Beschreibung erfolgte nach DIN EN 932-3 (Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung).

2.1 Herstellwerk / Lagerstätte

Herkunft der Gesteinskörnung:	Sand- und Kiesgrube Maineck
Abbau:	Überwiegend unter Wasser
Aufbereitung:	Sieben und Waschen
Gesteinsklassifizierung:	Lockergestein
Art der Entstehung / Genese:	Fluviatile Ablagerung
Fluss - Einzugsgebiet	Main
Stratigraphie (Alter):	Quartär

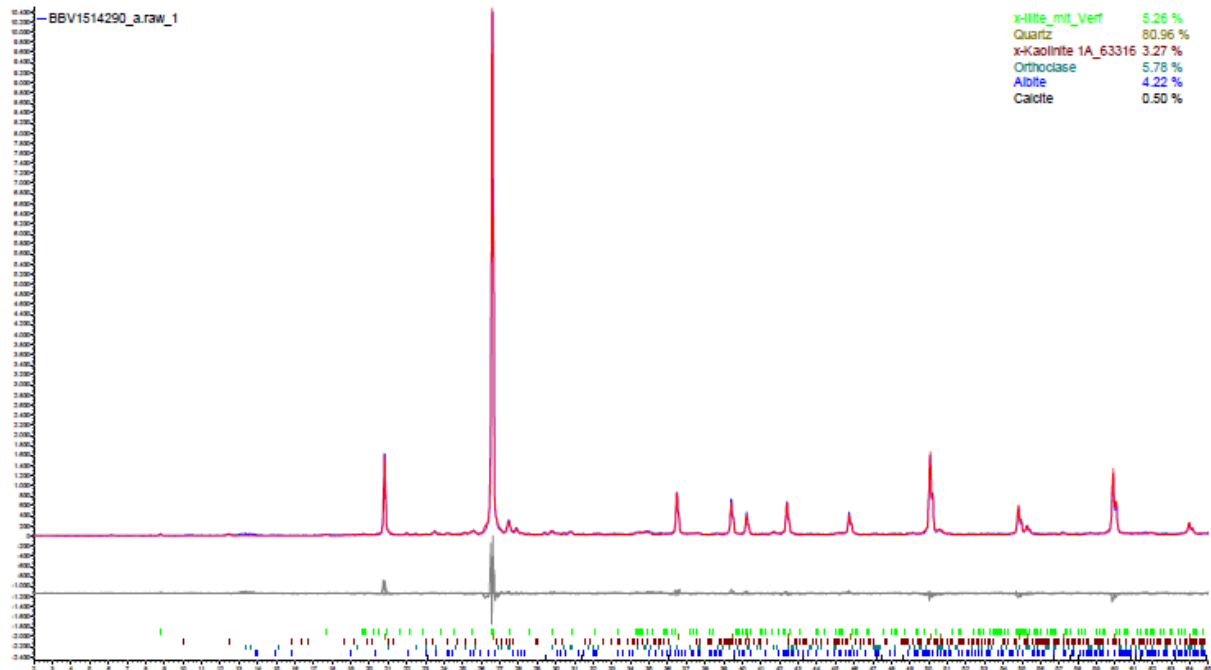
2.2 Makroskopische / Mikroskopische Beschreibung

Farbe:	überwiegend hellbraun
Kornform:	überwiegend gedrunken
Rundungsgrad:	überwiegend gut gerundet, untergeordnet angerundet
Bruchflächigkeit:	Nahezu ausschließlich Rundkorn, sehr selten Bruchflächen vorhanden
Porosität:	weitgehend dichtes Gefüge, sehr selten porös
Beschaffenheit Kornoberflächen:	überwiegend glatt, untergeordnet aufgeraut, selten rau, mit konkaven Einbuchtungen unregelmäßig geformt
Reaktion mit verdünnter (1:3) Salzsäure:	Quarze (Silikate), Feldspäte: keine Reaktion (0) Kalksteine: starke lang anhaltende Reaktion (++) Dolomite: verzögerte Reaktion (0 bis +)
Bemerkungen / Besonderheiten:	keine

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

2.3 Mineralbestand

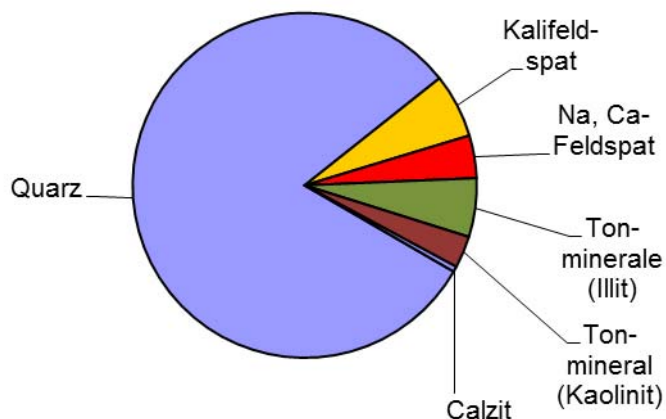
Der Mineralbestand der feinen Gesteinskörnung wurde durch eine Röntgendiffraktometrie (RDF) der aufgemahlene Probe bestimmt. Die quantitative Ermittlung des gesteinsbildenden Mineralbestands erfolgte über eine Rietfeldanalyse des Röntgendiffraktogramms.



Danach ergab sich folgender Mineralbestand der untersuchten Gesteinskörnung:

Anteile an Mineralen [%]

Quarz	81
Kalifeldspat	6
Na, Ca- Feldspat	4
Tonminerale (Illit)	5,5
Tonminerale (Kaolinit)	3
Calzit	0,5
Summe	100



Die mikroskopische Untersuchung der Minerale erfolgte durch eine Untersuchung der Gesteinskörnung durch ein Auflicht-Binokular mit bis 50-facher Vergrößerung.

Quarz, hellgrau - transparent mit bräunlichem Überzug, glatte, glasartig glänzende - speckige Mineraloberflächen, überwiegend gewölbte Kornoberflächen, zumeist gedrungenen Kornformen. Quarz zeigt in der Regel keine ebenen Spaltflächen. Bei Kornbrüchen ist die Bruchform muschelig ausgebildet.

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

Die angetroffenen kristallisierten Quarze sind weitgehend nicht idealgestaltig ausgebildet und stammen ursprünglich aus magmatischen und metamorphen kieselsäurehaltigen (SiO_2 -reiche) Gesteinen. Vereinzelt sind Quarze als Teil von Gesteinsfragmenten in der Probe vorhanden.

Mineralogisch ist kristalliner Quarz eine regelmäßig angeordnete (kristallisierte) Kieselsäure (SiO_2). Quarz ist bei kaltem bis gemäßigt Klima außerordentlich verwitterungsbeständig. Das Mineral weist eine hohe Härte (Härte 7 nach MOHS) und hohe Verschleißfestigkeit auf. Aufgrund dieser hohen Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung sind Quarze in Ablagerungen von Flüssen oder Windablagerungen (Dünen) stark angereichert.

Plagioklas (Na und Ca-Feldspäte), hellgrau, z.T. farblos, und **Kalifeldspäte (K-Feldspäte)** gelbgrau, graubraun, selten orange-rötlich. Feldspäte besitzen überwiegend gewölbte untergeordnet glatte, stufige Kornoberflächen und zumeist gedrungenen Kornformen. Vereinzelt sind glänzend Spaltflächen erkennbar, Feldspäte sind zumeist idealgestaltig ausgebildet und besitzen daher eine gute Spaltbarkeit (vgl. Bezeichnung Spat = spalten). Feldspäte sind in den Gesteinen der Erdkruste die häufigste Mineralgruppe. Als Ausgangsgesteine kommen daher die meisten magmatischen und metamorphen Gesteine infrage.

Mineralogisch sind Feldspäte Gerüststrukturen aus Silizium (Si) und Aluminium (Al) unter der Beteiligung von Alkali- und Erdalkalielelementen (Na, K, Ca). Feldspäte sind daher nur eine Sammelbezeichnung unterschiedlicher Minerale der Feldspatgruppe. Gegenüber Quarz sind Feldspäte weniger hart (Härte 6 nach MOHS) weisen demgegenüber eine etwas geringere Verwitterungsresistenz auf. Aufgrund des gegenüber Quarz verminderten Widerstands gegen mechanische Beanspruchung sind Feldspäte in Fluss- und Dünenablagerungen in der Regel geringer vertreten.

Tonminerale (Illit), als feinschuppige plättchenförmige Minerale können aufgrund der geringen Korngrößen nicht mit dem Auflichtmikroskop beobachtet werden. In der Regel sind diese nur mit einem Rasterelektronenmikroskop oder indirekt über die verwendete Röntgendiffraktometrie zu erkennen.

Illite können als sog. „unvollständige Glimmer“ als Dreischicht- Tonminerale klassifiziert werden. Aufgrund der großen strukturellen Bandbreite gilt Illit nicht als exakt definiertes Tonmineral. Im Vergleich zu anderen Tonmineralen besitzen die Illite eine geringe Quellfähigkeit. Illite sind in sedimentären Karbonatgesteinen als Mergelanteile und in vielen metamorphen Gesteinen enthalten.

Tonminerale (Kaolinit), als weise bis hellgraue feinschuppige Minerale können ebenfalls nur indirekt über die verwendete Röntgendiffraktometrie zu erkannt werden. Kaolinite sind gering bis mäßig quellfähig. Kaolinite stammen aus der Verwitterung von kalifeldspatreichen Gesteinen (z.B. Graniten).

Calzit (Kalkspat), weiß, hellgrau, Calzite besitzen überwiegend glatte Kornoberflächen und zumeist gedrungenen Kornformen. Vereinzelt sind matte Spaltflächen zu erkennen. Calzite stammen zumeist aus sedimentären Karbonatgesteinen (Kalkstein des Juras und des Muschelkalks).

Mineralogisch sind Calzite Karbonate des Calciums (CaCO_3). Calzit besitzt eine nur geringe Härte (Härte 3 nach MOHS).

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

2.4 Petrographische Zusammensetzung

Die petrographische Zusammensetzung der feinen Gesteinskörnung wurde visuell und mikroskopisch untersucht. Dabei ergab sich für jede Kornfraktion folgende petrographische Kornzusammensetzung [M.-%].

Petrographische Zusammensetzung [M.-%]		Anteil	Anteil	Gesamtanteil
Korngruppe d/D [mm/mm]		0/1	1/2*	0/2*
Anteile an der Prüfkörnung [M.-%]		75	25	100
1.	Quarze kristallin (Gangquarze, aus Graniten / Gneisen)	84	66	80
2.	Feldspäte	7	13	9
3.	Sandsteine feinstkörnig	2	2	2
4.	Sandsteine feinstkörnig, eisen / manganhaltig	0	0	0
5.	Granite, Aplite (überwiegend Quarz)	<< 1	1	< 1
6.	Hornsteine, Cherts,	1	1	1
7.	Grauwacken	0	1	< 1
8.	Quarzporphyre, Rhyolithe	0	0	0
9.	Kalksteine, Dolomite	< 1	1	< 1
10.	Amphibole, Serpentine, Diabase	2	4	3
11.	kristalliner Schiefer, Pyhillitschiefer	2	6	3
12.	Tonschiefer	2	5	3
13.	Tonsteine, Schluffsteine (nicht raumbeständig)	0	0	0
14.	Pflanzenfasern, Holzreste	0	0	0
15.	Muschelschalen	0	0	0
16.	RC Material, Beton, Mörtel, Ziegel ...	0	0	0
Summe		100	100	100

* incl. Überkorn

Zur Veranschaulichung wurden exemplarisch einzelne Korngruppen mit dem Auflichtmikroskop fotografiert:

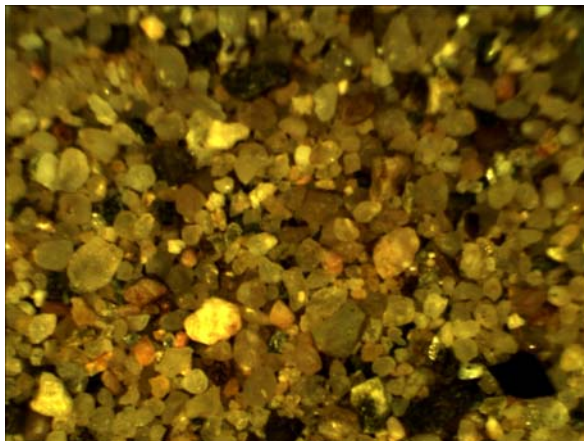


Foto 1: Korngruppe 0/1 mm, Bildbreite 19 mm

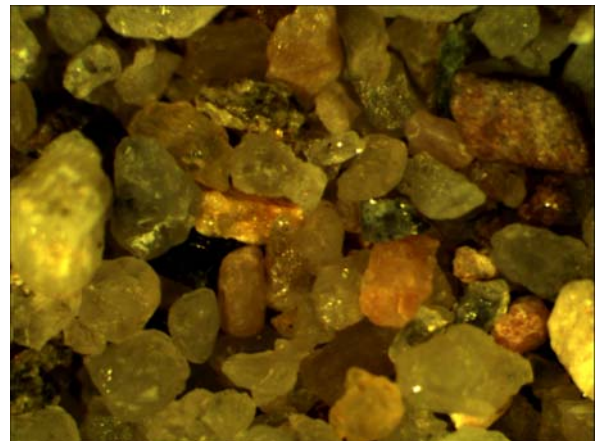
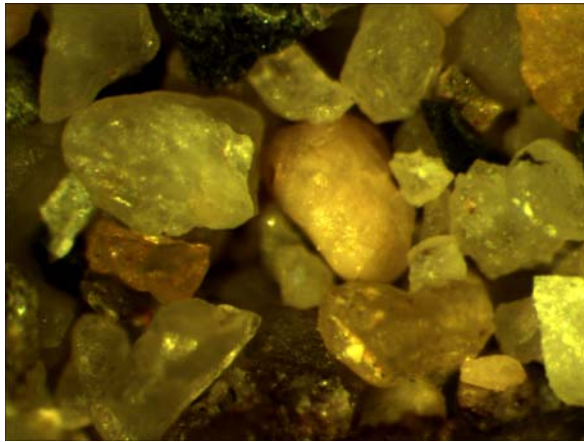
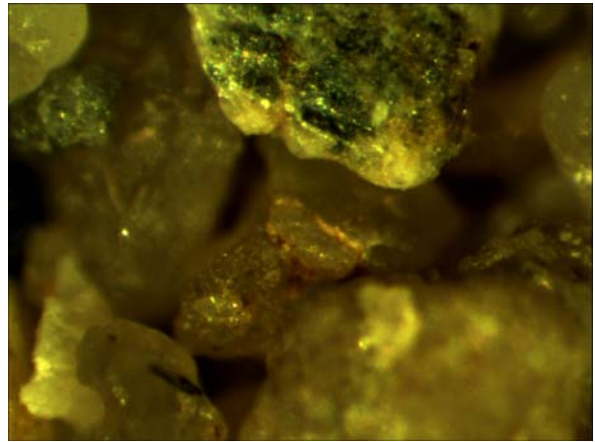


Foto 2: Korngruppe 0/1 mm, Bildbreite 6 mm

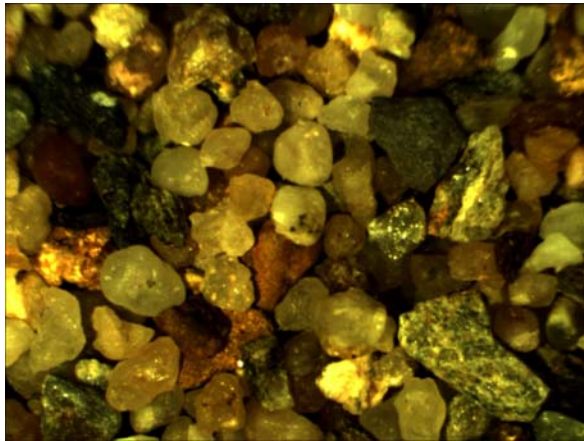
Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016



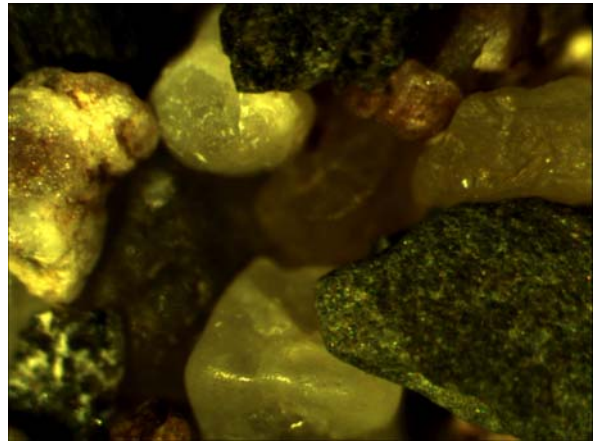
**Foto 3: Korngruppe 0/1 mm,
Bildbreite 3,5 mm**



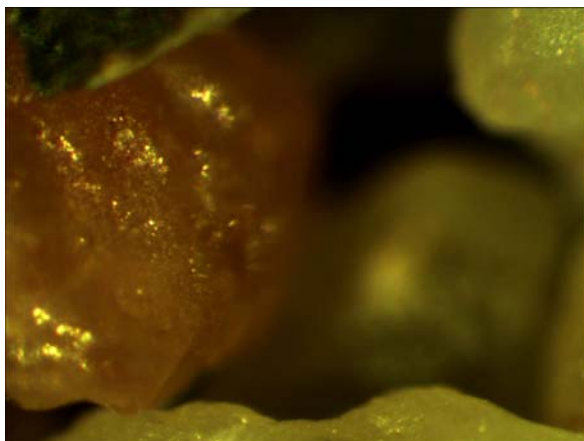
**Foto 4: Korngruppe 0/1 mm,
Bildbreite 2,2 mm**



**Foto 5: Korngruppe 1/2 mm,
Bildbreite 19 mm**



**Foto 6: Korngruppe 1/2 mm,
Bildbreite 6 mm**



**Foto 7: Korngruppe 1/2 mm,
Bildbreite 2,2 mm**

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

2.5 Zusammenfassung

Die untersuchte Körnung setzt sich überwiegend aus Quarz, vereinzelt aus Feldspäten zusammen. Die untersuchte feine Gesteinskörnung kann nach DIN EN 932-3 als

inhomogener schwach feldspatführender, silikatischer Natursand

benannt werden.

3 Beurteilung der Alkaliempfindlichkeit

Bezüglich der Alkaliempfindlichkeit von Gesteinskörnungen ist die Alkalirichtlinie (DAfStb-Richtlinie – Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton, Ausgabe Oktober 2013) anzuwenden.

In der Alkalirichtlinie ist im Abschnitt 4.2 das Gewinnungsgebiet von potentiell alkaliempfindlichen Gesteinskörnungen (Opalsandsteinen und Flinten einschließlich Kieselkreide) beschrieben. Die obig genannte Lagerstätte befindet sich außerhalb des in der Alkalirichtlinie im Abschnitt 4.2 angegebenen eiszeitlichen Ablagerungsgebiet sowie des angrenzenden Bereiches von potentiell alkaliempfindlichen Gesteinskörnungen (Opalsandsteinen und Flinten einschließlich Kieselkreide). Nach der geologischen Situation der Lagerstätte enthält das Vorkommen keine Anteile von potentiell alkaliempfindlichen Gesteinen aus dem, im Abschnitt 4.3 (Gesteinskörnungen mit Opalsandsteinen und Flint) der Alkalirichtlinie beschriebenen Gewinnungsgebiet, sowie des angrenzenden Bereiches.

Nach Abschnitt 4.4 (Einstufung „weiterer Gesteinsarten“) der Alkalirichtlinie sind

- bei gebrochenen Grauwacken oder Quarzporphyren (Rhyolith),
- bei gebrochenen Kiesen des Oberrheins und bei allen recycelten Gesteinskörnungen,
- sowie bei ungebrochenen Kiesen, die mehr als 10 M.-% der zuvor aufgeführten Gesteinskörnungen enthalten, und bei
- ungebrochenen Gesteinskörnungen (Kiese), unabhängig vom Anteil an gebrochenen Körnern aus den rezenten und fossilen Flussläufen und deren Einzugsgebieten in den Gebieten der Saale, Elbe, Mulde und Elster im angrenzenden Bereich gemäß Bild 3 sowie aus diesen hergestellte gebrochene Gesteinskörnungen (Kiessplitte)

Stoffliche Prüfungen nach Anhang B der Alkalirichtlinie erforderlich.

Nach der vorgenommenen vereinfachten petrographischen Beschreibung wurden in Gesteinskörnungen aus obig genannter Lagerstätte jedoch keine der vorstehend aufgeführten „weiteren Gesteinsarten“ in relevanten Anteilen festgestellt.

Es liegt eine Erklärung des Herstellers vor, dass es in der Vergangenheit durch Verwendung von Gesteinskörnungen aus der obig angegebenen Gewinnungsstätte unter baupraktischen Bedingungen zu keiner schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion gekommen ist. Nach unserem Kenntnisstand ist es in der Vergangenheit durch Verwendung von Gesteinskörnungen aus der obig angegebenen Gewinnungsstätte unter baupraktischen Bedingungen auch zu keiner schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion gekommen. Ein diesbezüglicher Verdacht auf eine Alkaliempfindlichkeit besteht daher nicht. Der Hersteller ist verpflichtet, wesentliche Änderungen der Petrographie oder Schäden in der Baupraxis der fremdüberwachenden Stelle anzuzeigen.

Prüfbericht Nr. **BBV 1514290/a/petro** vom 22.02.2016

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen ist die Gesteinskörnung nach Abschnitt 4.2 der Alkalirichtlinie in die **Alkaliempfindlichkeitsklasse E I (unbedenklich hinsichtlich Alkalireaktion)** einzustufen.

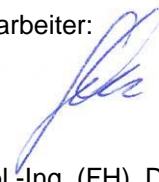
TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH
Verkehrswegebau, RAP-Stra-Prüfstelle



Dipl.-Ing. Dieter Straußberger
Stv. Prüfstelleleiter



Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH), Dipl.- Geol. Thomas Gahm
Stv. Prüfstelleleiter