

# RC BAUSTOFFE

---

Peter Bütschi

Vigier Beton Berner Oberland

Fachkommission Technik KSE Bern

# Inhalt / Übersicht

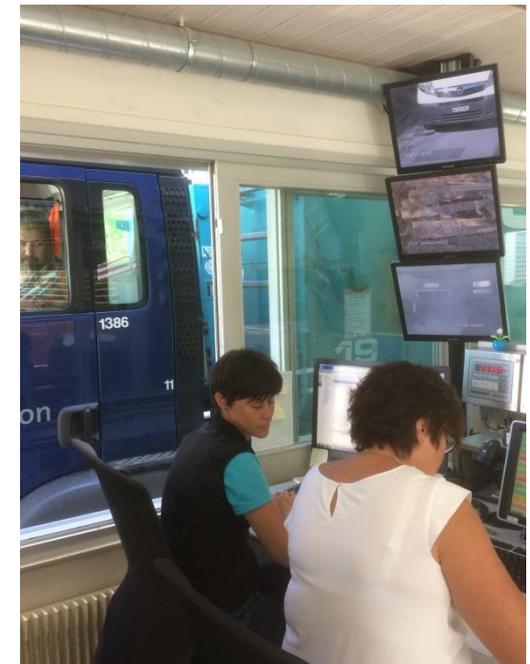
- Was für Produkte stellt Vigier BBO her
  - Zertifizierte Produkte
  - In Arbeit für Zertifizierung
  - Produkte nach Zusammensetzung
  
- Sicherstellung der Qualität / Anforderungen
  - Materialannahme
  - Lagerung
  - Produktion
  - Prüfungen / Aufwand
  
- Einflussnahme auf Baumeister / Baustelle
  - Auf was muss geachtet werden

# Produktion RC Baustoffe

- **Zertifizierte RC Baustoffe**
  - **RC Kiesgemisch A 0/45**
  - **RC Kiesgemisch B 0/45**
  - **Betongranulat 0/22**
  - **Mischabbruchgranulat 0/22**
  - **Asphaltgranulat 0/22**
  
- **In Arbeit zum zertifizieren**
  - **RC Kiesgemisch A 0/16**
  - **Betongranulat 8/22**
  - **Mischabbruchgranulat 8/22**
  
- **Baustoffe nach Zusammensetzung**
  - **Betongranulat 0/63**
  - **Betongranulat 0/90**

# Sicherstellung der Qualität

- Materialannahme
- Für die Einhaltung einer guten Qualität ist die Material Annahme ein sehr wichtiger Teil des Prozesses, die Kriterien bei der Eingangskontrolle sind klar definiert, und gut geschultes Personal ist Voraussetzung.



# Sicherstellung der Qualität

- Materialannahme
- Der Grundsätzliche Entscheid ob das Material verwertbar ist oder deponiert werden muss, erfolgt bei der Annahme, hier benötigt das Personal neben der Ausbildung viel Erfahrung.





# Produktion

- Produktion RC Kiesgemisch A und B 0/45
- Die Herausforderung ist in der Produktion ein homogenes gleichmässiges Gemisch zu erhalten, das die Anforderungen der Normen in Bezug auf die Sieblinie in der gewünschte Klasse, den S-Wert und Stetigkeit erreicht, sowie auf die Stoffliche Zusammensetzung, d.h. Anteile RC Material, Feinanteile, Anteile gebrochene Körner und sonstige Materialien wie Holz, Kunststoffe etc.
- Der Brechprozess wird so gestaltet dass die Gemische in einem Arbeitsgang hergestellt werden können, d.h. die Zusammensetzung der verschiedenen Rohmaterialien muss genau stimmen.
- Das Rohmaterial wird vorgängig auf dem Platz Chargenweise zusammengestellt, anschliessend gebrochen und ab gesiebt, beim RC Kiesgemisch B werden zusätzlich mit dem Windsichter die unerwünschten Stoffe wie Plastik, Holz Isolationsreste etc. entfernt.
- Die Anlage verfügt über 2 Produktionsstrassen, eine Linie für Schwarz Belag, eine Linie für Mischabbruch und Beton mit Windsichter



# Produktion / Prüfung

- Produktion einer kleinen Charge von ca. 20 bis 30m<sup>3</sup>
- Probenahme internes Labor , überprüfen der Sieblinie, S Wert , Stetigkeit

		0.063	0.125	0.25	Analysesiebe											
					0.5	1.0	2.0	4.0	5.6	8.0	11.2	16.0	22.4	31.5	45.0	90.0
					Sieb G	Sieb F	Sieb E		Sieb C		Sieb B		Sieb A			
Grenzbereich der Korngrößenverteilung	Maximum	12			25	35	45		60		75		90	94.5	99	
	Minimum	0			5	8	13		20		30		50	62.6	75	100
	CBR-Linie	3			25											
S-Wert-Bereich	Maximum				20	30	36		49		64		79			
	Minimum				10	13	22		31		41		61			
Typischer Siebdurchgang					11.5	16.4	23.7		36.7		49.5		66.7			
<b>Siebdurchgang effektiv</b>		<b>4.0</b>	<b>4.8</b>	<b>6.3</b>	<b>10.1</b>	<b>15.3</b>	<b>25.1</b>	<b>36.4</b>	<b>41.8</b>	<b>47.8</b>	<b>54.0</b>	<b>60.8</b>	<b>71.4</b>	<b>79.0</b>	<b>87.3</b>	<b>100.0</b>
Korngrößenverteilung der einzelnen Lose EN 13285, Table 8					16.7				17.4							
					9.8		12.2									
Toleranz	[± M-%]				5	5	9		11		11		11			
Toleranzbereich	Maximum				6.5	11.4	14.7		25.7		38.5		55.7			
	Minimum				16.5	21.4	32.7		47.7		60.5		77.7			





# Produktion Prüfung



- Stimmen die Korngrößenverteilungen nicht, so erfolgt eine Korrektur, d.h. die Rohmaterialien werden in einem anderen Verhältnis zusammengestellt oder eine bestimmte Fraktion die fehlt wird zugegeben z.B. Brechkies 4/32 oder Brechsand
- Wichtig sind auch die technischen Parameter der Anlage, -Siebgrößen, die Geschwindigkeit des Rotors im Brecher und die Spaltbreite des Brechers, sowie die Aufgabemenge, - mit diesen Parametern kann die Korngrößenverteilung ebenfalls massgeblich beeinflusst werden.
- Erneut wird eine kleine Charge produziert und wiederum Geprüft, bis die Zusammensetzung stimmt.
- Die eigentliche Produktion beginnt.

## Brechprotokoll RC-Anlage Wimmis

**Asphaltseite**

**Material:** RC-Kiesgemisch A 0/45

Datum	Mischverhältnis	Drehzahl Brecher Hz.	Drehzahl Förderrinne Hz.	Sieb Unterdeck	Sieb Oberdeck	Bemerkungen
07.08.2017	4 PL Steine 1 PL Asphaltschollen	50 Hz.	32 Hz.		68 mm	KW1170807A

# Produktion / Lagerung

## ➤ Depoterstellung nach Produktion



- Sehr wichtig ist eine professionelle Depoterstellung der aufbereiteten Gemische, die Depoterstellung muss Schichtweise in ca. 1.5m hohen Schichten erfolgen, es ist darauf zu achten dass beim erstellen der oberen Schicht kein Material über den Rand der unteren fällt, eine Entmischung muss unbedingt vermieden werden, auch beim späteren Verlad auf den LKW

# Prüfungen / Aufwand

## ➤ Interne Prüfungen im eigenen Labor

- Anfangs Produktion bis Sieblinie eingestellt ist mindestens 2 Prüfungen,- Wassergehalt, Anteil Feinanteile, Einhaltung der Toleranz der entsprechenden Korngrößenverteilung , S -Wert und Stetigkeit der einzelnen Lose, Anteil RC Material und wenn nötig Anteil gebrochene Körner
- Während der laufenden Produktion wird ca. 1mal pro 1'000m<sup>3</sup> geprüft, d.h. alle 2 Tage (Norm 1x pro Woche) Zeitaufwand ca. ½ Tag pro Prüfung

- Teststrecke im Werkareal
- Überprüfen der Verdichtbarkeit
- Plattendruckversuch ME Wert



# Prüfungen / Aufwand

- Externe Prüfungen im Akkreditiertem Labor
- Im ersten Produktionsjahr 3 komplette Prüfungen
  - Wassergehalt
  - Siebanalyse
  - Gehalt an Feinanteilen
  - Plattigkeitsindex
  - Anteil Gebrochene Körner
  - Los Angeles Test
  - Klassifizierung der Bestandteile
  - Proctorversuch (optimaler Wassergehalt)
  - CBR Versuche- CBR1, CBR2, CBRF
- Nach Zertifizierung 1 Prüfung pro Jahr (Untersuchungsbericht, 10 Seiten)
  - Die Gültigkeit für ein Jahr hält solange die WPK keine massgeblichen Abweichungen (Norm) feststellt
  - Die Leistungserklärung wird anhand der jährlichen Prüfung erstellt, angepasst
  - Anfallende Kosten für eine komplette Prüfung rund sfr.5000.-

# Einflussnahme auf Baustelle



- Auf was muss geachtet werden
- Eine Einflussnahme auf die Baustelle ist nicht immer einfach zu bewerkstelligen, dennoch muss versucht werden die Baustelle auf eine Entmischung beim Abkippen des LKW und beim nachfolgenden Einbau aufmerksam zu machen
- Die Verdichtung der Gemische kann nur richtig erfolgen wenn der Wassergehalt nahe, oder überhaupt beim durch den Proctorversuch festgelegten optimalen Wassergehalt liegt.
- Bei sehr nasser Witterung ist Vorsicht geboten- Kontakt mit Baustelle
- Bei trockener Witterung kann das Depot hier im Werk berieselt werden, bei längeren Transportdistanzen ist der Wasserverlust an der Oberfläche nicht zu vernachlässigen, eventuell nachwässern auf der Baustelle

# Aufwand

## ➤ Annahme und Lagerung

- Exakte Eingangskontrolle
- Lagerung auf Depotplätzen mit befestigtem Untergrund und Entwässerungssystem

## ➤ Produktion und Prüfungen

- Produktionsstart mit kleiner Charge aus zusammengestellten Rohmaterialien und sofortiger Interner Prüfung
- Unterbruch Produktion bis Prüfungsergebnis feststeht
- Eventuelle Korrektur Grundmischung- erneute Produktion mit kleiner Charge
- Bei Laufender Produktion mindestens 2 interne Prüfungen pro Woche
- Bei erfüllen aller Parameter nach Norm (Regelmässigkeit) mindesten 1 Externe Prüfung pro Jahr
- Aufzeichnen von Brechprotokollen und Anlagenparameter

## ➤ Lagerung

- Aufwändige Depoterstellung (verhindern von Entmischungen)
- Einflussnahme auf Baustelle (verhindern von Entmischungen, Wassergehalt)

