

Erläuterung / Kurzbeschreibung des Vorhabens

Einsatz von Glasabfällen (ASN 191205) im Kalzinator als Ersatzrohstoff in der Klinkerproduktion

Gründe für das Projekt:

In der Rohmaterial-Aufbereitung für die Klinkerproduktion setzen wir neben dem Hauptrohstoff Kalkstein als Korrekturrohstoffe Eisenoxid, Ton und Sand ein, um mit diesen Komponenten eine genaue Abstimmung der chemischen Zusammensetzung des Rohstoffgemisches für die Klinkerproduktion zu erzielen.

Von April 2016 – März 2017 haben wir Versuche durchgeführt um zu prüfen, ob der Einsatz von Glasabfällen in der Rohmaterial-Aufbereitung als Ersatzrohstoff möglich und sinnvoll ist und damit Rohstoffe eingespart werden können.

Die Glasabfälle zeigten im Kalzinator keine negativen Effekte. Der Anteil des Natriums im Altglas hilft zusätzlich Chlor und Schwefel im Ofensystem zu binden.

Die Versuche haben zudem gezeigt, dass der Einsatz von Glasabfällen

- technisch machbar ist,
- einen positiven Einfluss auf die Produktqualität (Frühfestigkeit) hat,
- einen positiven Einfluss auf den Prozess der Klinkerproduktion hat,
- keine negativen Einflüsse auf die Emissionen hat und
- aus chemischen Gründen (Natriumäquivalent), unter den chemischen Rahmenbedingungen während des Versuchszeitraums, bis zu einer maximalen Einsatzmenge von 0,7 t/h möglich ist.

Der Einsatz von Glasabfällen in der Klinkerproduktion stellt somit einen sinnvollen Verwertungsweg dar, mit dem eine Deponierung von Glasabfällen vermieden werden kann. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung der Glasabfälle tragen wir positive Alkalien in den Prozess ein und substituieren dadurch vor allem den alkalireichen Ton.

Nach den positiven Erfahrungen des versuchsweisen Einsatzes wollen wir zukünftig Glasabfälle dauerhaft mit einer Einsatzrate von bis zu 0,7 t/h einsetzen.

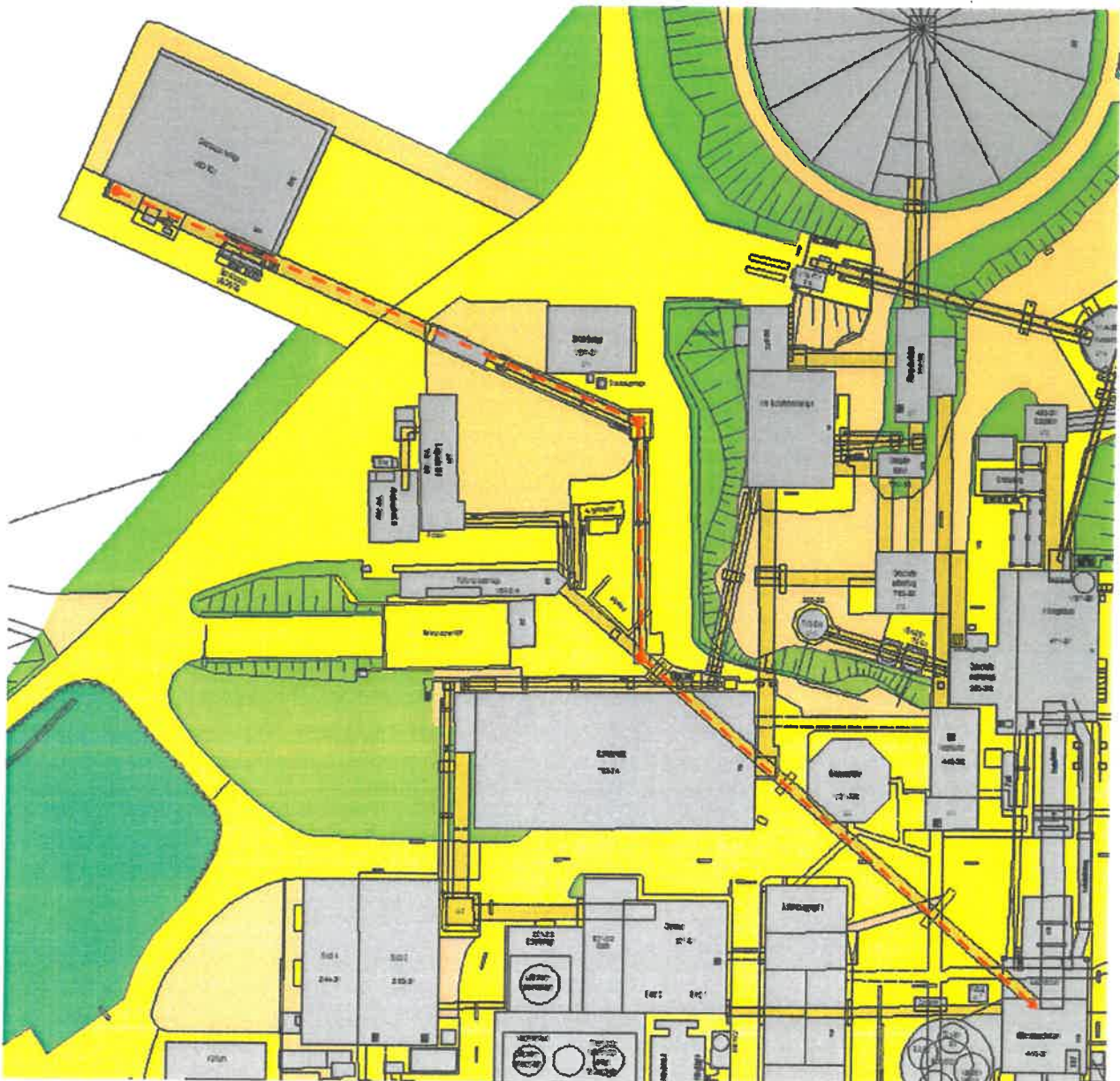
Anlagenbeschreibung:

Prozessablauf

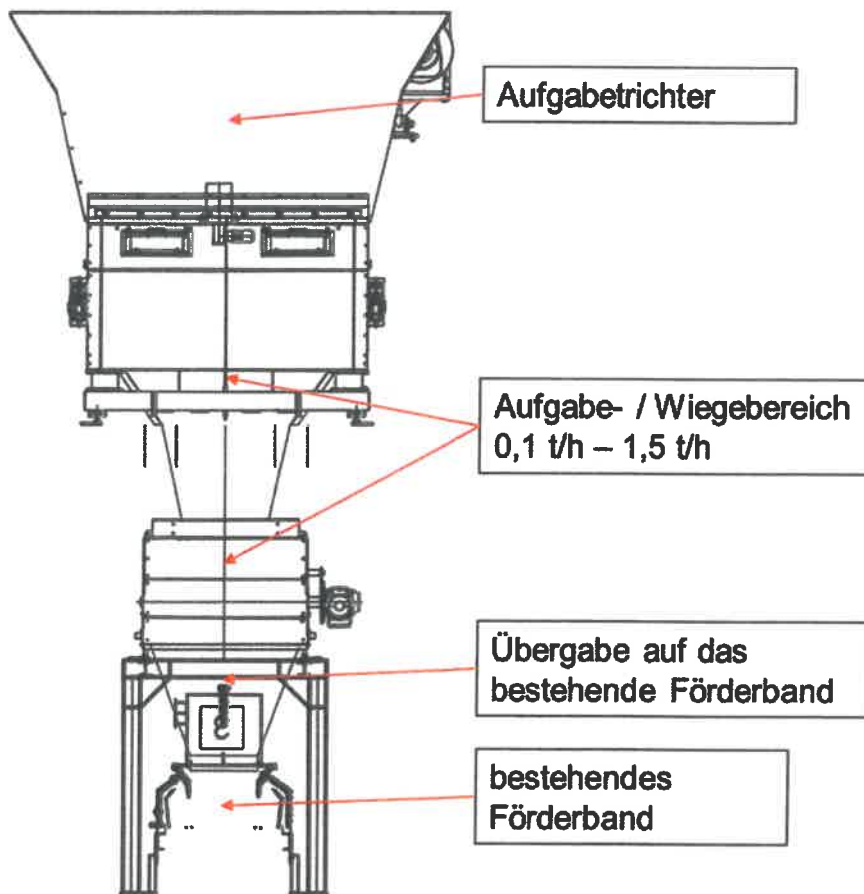
Die Aufgabe des Glasabfalls wird wie auch in den Versuchen 2017 über den Weg des Kalzinators in den Prozess gelangen. Dies wird über das vorhandene geschlossene Kalzinatorband erfolgen, über das auch grobstückige Brennstoffe wie z. B. die Dachpappe aufgegeben werden. Das Kalzinatorband transportiert die Ersatzbrennstoffe auf die Ebene 7 des Wärmetauscherturms. Dort findet die Übergabe vom Kalzinatorband in die Zellenradschleuse des Fallschachtes in den Kalzinator statt. Das Kalzinatorband ist komplett eingehaust. Das Glas wird zudem gemeinsam mit feuchten Brennstoffen wie Papierfaserfangstoffe aufgegeben, was die Staubemissionen deutlich verringert wenn nicht gar ganz eliminiert.

Die Aufgabe über den Kalzinator ist nicht über ein Filter entstaubt. Da im Aufgabebereich prozessbedingt ein negatives Druckniveau vorliegt, wird durch diesen Effekt das Staubemissionen sofort niedergeschlagen.

Die Zellenradschleuse übernimmt die thermische Trennung zwischen dem Förderband und dem Kalzinator. Die Zellenradschleuse trägt die Ersatzbrennstoffe direkt in den Fallschacht des Kalzinators ein, wo anschließend die Verbrennung im Prozess stattfindet. Damit erfolgt die Aufgabe von Glasabfällen an der gleichen Stelle im Kalzinator wie bei den Versuchen.



Die Handling (Einlagerung und Beschickung) des Glasabfalls wird mit dem bestehenden Brückenkran vorgenommen. Nach dem Abkippen durch den LKW wird durch den Greifer des Brückenkrans das Material auf der Lagerfläche gleichmäßig verteilt und bis zur Beschickung gelagert. Die Beschickung mit Material in den Aufgabetrichter zur Dosierung wird ebenfalls der Brückenkran mittels Greifer übernehmen. Der neue Aufgabebereich für den Glasabfall stellt sich wie folgt zusammen.



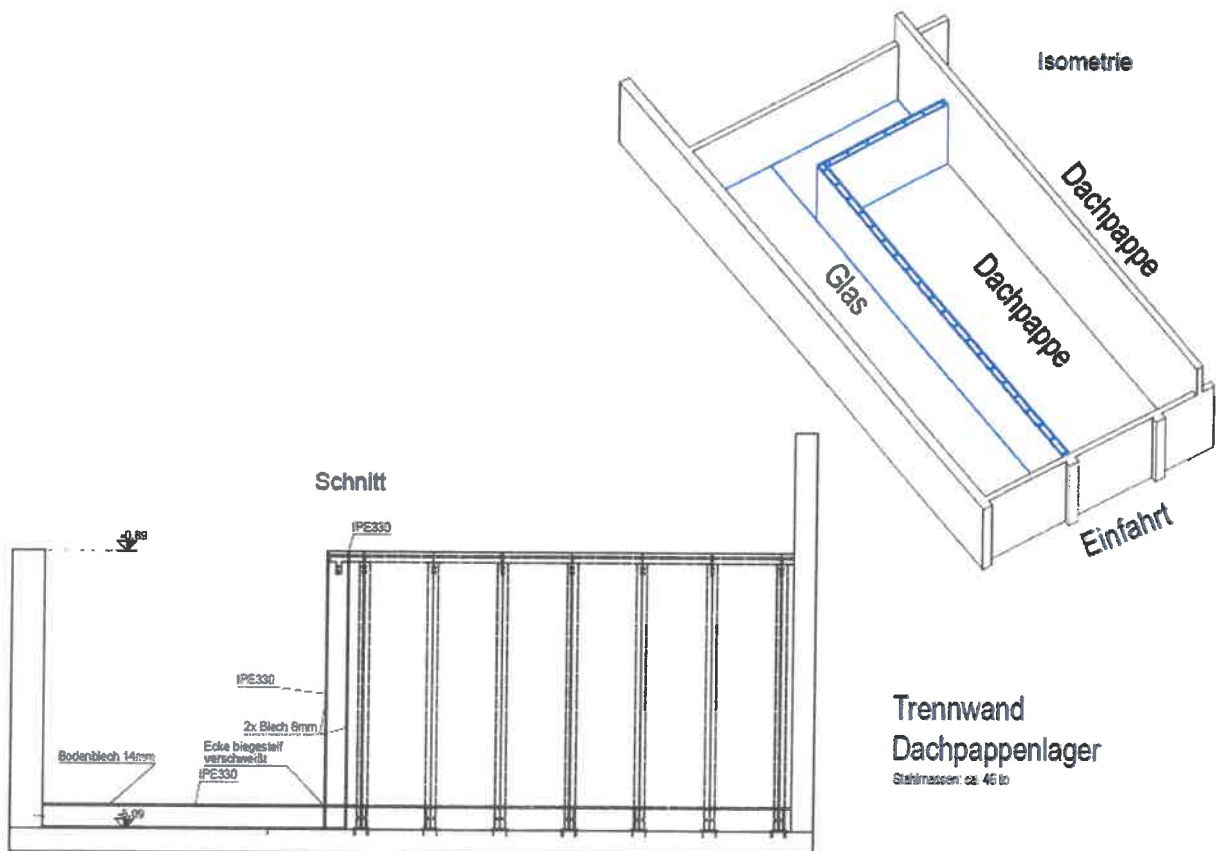
Der Aufgabebereich, Wiegebereich und der Übergabebereich wird an die bestehende und ausreichend dimensionierte Entstaubung der Dachpappe-Entstaubungsanlage mit angeschlossen.

Die Lagerung der Glasabfälle wird aus diesen Gründen künftig ebenfalls im bereits vorhandenen Dachpappenlager erfolgen. (Werkslageplan mit Anlage zum Einsatz von Dachpappe und Glasabfällen, Anlage 3)

Die Vorteile für die Lagerung in der Dachpappenhalle sind wie folgt aufgelistet:

- Nutzung bestehender geschlossener Gebäude mit Bunker und befestigter Anlieferungsfläche
- Keine Material-Verschleppung im Außenbereich durch Materialhandling
- Nutzung bestehender Anlagen inklusive vorhandener Entstaubung
- Keine neuen Emissionsquellen
- Automatisierte Aufgabe
- Kurze Wege auf das Kalzinatorband
- Gleiche Aufgabestelle in den Kalzinator wie bei den Versuchen

Die bauliche Trennung von Glas zu Dachpappe soll wie folgt dargestellt getrennt werden (Anlage 3). Dabei ergibt sich ein maximales Lagervolumen von ca. 625 t.



Der Stahlbau wird mit L-Stahlbauelementen ausgeführt.

Die L-Stahlbauelemente sind in sich stabil und stehen ohne eine Verankerung in den Boden, so dass die geschlossene Wanne erhalten bleibt. Einzig müssen wenige Verankerungen in den Wandbereich eingebracht werden, welche die Wasserrückhaltung im Brandfall nicht gefährdet.

Die L-Stahlbauelemente werden so ausgebildet, dass diese jederzeit wieder rückgebaut werden können, um die Lagerfläche wieder in den ursprünglichen Zustand zu bringen.

Glasabfälle haben eine Dichte bei gepresster Lagerung von $0,93 \text{ t/m}^3$. Die Dichte ist somit höher als die der Dachpappe.

Durch die L-Stahlbauelemente, welche auch den Boden abdecken, und durch die Verteilung der Stahlträgerauflagen über die Länge des Lagers wird das zusätzliche Gewicht aufgenommen und entsprechend verteilt.

Wir haben geprüft, dass die zusätzlichen Massen der L-Stahlbauelemente und die höhere Dichte von Glasabfall konform mit der vorliegenden Statik sind. Die Einlagerung von Glasabfällen hat keinen negativen Einfluss auf die Statik der bestehenden Ausführung.

Anlieferung, Aufgabe und Dosierung

Die Anlieferung des Materials erfolgt über LKW, die vom befestigten Vorplatz in den für Glasabfälle abgegrenzten Bereich der bestehenden Lagerhalle für Dachpappe abkippen. Der Vorplatz für das Abkippen und Wenden der LKW's ist betoniert.

Die Aufgabe des Materials erfolgt automatisch über den bestehenden Kran auf einen neuen Aufgabetrichter.

Der neue Aufgabetrichter wird in dem dafür vorgesehenen freien Bereich installiert. Der Trichter wird eigens für den Glasabfall beschafft und entsprechend den stofflichen Anforderungen ausgelegt.

Nach dem Aufgabetrichter folgt eine Dosierung, um die Aufgabemengen entsprechend regeln und steuern zu können. Danach wird das Glas mittels einer Schurre auf den bestehenden Förderweg (eingehaustes Band) aufgegeben. Dort läuft das Material mit der Dachpappe gemeinsam in Richtung Kalzinator und wird zusammen mit Dachpappe, Reifenschnitzel und Papierfaserfangstoffen aufgegeben. (Bild Austrag Dachpappe und Glasabfälle, Anlage 4)

Alle Anlagekomponenten werden an die bestehende und ausreichend dimensionierte Entstaubungsanlage angeschlossen.

Der Kran wird mittels einer aktualisierten Programmierung an die neuen Anforderungen angepasst. Der Krangreifer muss nach Versuchen entweder nur angepasst werden oder aber bei schlechter Materialhaltung gegen einen neuen Greifer ausgetauscht werden.

Abfallherkunft

Die Glasabfälle stammen aus der Aufbereitung von Altglas der Fa. St. Gobain/Verallia aus Bad Wurzach (Genehmigung RP Tübingen, AZ 54.1-P/8823.12-1 SGO). Bei der Aufbereitung von Altglas fällt eine Fraktion „Glasabfall 0 – 3 mm“ an, die für die Herstellung von Glas nicht geeignet ist und in der Vergangenheit deponiert wurde.

Die Glasabfälle sind unter der Abfallschlüsselnummer 191205 eingestuft.

Qualitätssicherung, Annahmegrenzwerte und Schwermetallbilanz:

Die Analysenwerte der Glasabfälle des Versuchszeitraums liegen als Anlage 5 bei.

Auf Grund der Analysenwerte des Versuchszeitraums wurden die Annahmekriterien für die Glasabfälle in Absprache mit Ihnen festgelegt (Anlage 6).

Das Qualitätssicherungskonzept und entsprechende Anweisung dazu liegen als Anlage 7 und 8 bei.

Bei der Schwermetallbilanzierung haben wir beim Altglas mit einem Rohstoffanteil von 0,5 % (entspricht 0,7 t/h) und den Maximalwerten der Annahmekriterien für Schwermetalle gerechnet.

Der Vergleich der Schwermetallbilanzen, mit und ohne Einsatz von Glasabfällen, liegt als Anlage 9 bei.

Auswirkungen auf Umwelt und Sicherheit

1. Emissionen

Für die Lagerung, Dosierung und den Transport der Glasabfälle gibt es keine neuen Emissionsquellen, da bestehende Anlagen verwendet werden.

Die Emissionen aus der Anlieferung der Glasabfälle sind irrelevant, da es sich um ca. 1 Anlieferung pro Werktag handelt.

Wie der versuchsweise Einsatz von Glasabfällen als Ersatzrohstoff in der Klinkerproduktion gezeigt hat, gab es bei einer Aufgabe von bis zu 0,7 t/h in den Kalzinator emissionsseitig keine negativen Veränderungen.

Dies zeigen sowohl die Messergebnisse aus den kontinuierlichen Emissionsmessungen, wie auch die Ergebnisse aus der Einzelmessung des VDZ am 15.03.2017 im Direktbetrieb bei Einsatz von 0,7 t/h Glasabfällen (siehe technischer Bericht UMT-TB-017-1/2017 des VDZ, Anlage 10 und Auszug Prozessdaten Anlage 11).

Während dieses Messzeitraumes sind Proben des Materialinputs, sowie vom Klinker gezogen und analysiert worden. Hierbei sind keine Auffälligkeiten festgestellt worden (Analysenberichte; Anlage 12)

2. Lärm

Von der Anlage selbst geht keine zusätzliche Lärmbelästigung aus. Alle Anlagen und Antriebe sind eingehaust und bereits für den Einsatz von Dachpappe in Betrieb.

Die zusätzliche Anlieferung des Glasabfalls ergibt keinen relevanten zusätzlichen Lärmbeitrag, da es sich um ca. 1 Anlieferung pro Werktag zwischen 6:00 – 22:00 Uhr handelt und sich kein Wohngebiet in der Nähe befindet.

3. Abfall

Durch die geplante Anlage und den Einsatz von Glasabfällen fallen keine zusätzlichen Abfälle an.

4. Brandschutz

In der Halle wird Dachpappe und zusätzliche Glasabfälle gelagert, die sich nicht selbst entzünden können. Damit ergeben sich aus den geplanten Maßnahmen keine brandschutztechnischen Bedenken. Die Lagerfläche wird mittels einer Branddetektion überwacht

5. Löschwasserrückhaltung

Die Löschwasserrückhaltung erfolgt in den Lagerbunkern mit einem maximalen Fassungsvermögen von 2.160 m³. Der Bodenbereich sowie die Wände der Lagerbunker sind betoniert, so dass das Löschwasser sicher zurück gehalten werden kann.
(Immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung 51.P-10/8823.12-1/Holcim/Dachpappe vom 20.05.2009)

6. Wasser / Abwasser

Für die Anlage wird kein Wasser benötigt und es entsteht kein Abwasser.

7. Wassergefährdung

Von den Glasabfällen (WGK 1) geht keine Wassergefährdung aus. Das Material wird in einem geschlossenen System verwendet. Es werden keine zusätzlichen wassergefährdenden Stoffe eingesetzt.

8. Entwässerung

Die Entwässerung der Dachflächen der Halle, wie auch des Vorplatzes erfolgt über Versickerung des Regenwassers durch eine Bodenschicht in den darunter liegenden Ölschiefer, wie in der immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigung 51.P-10/8823.12-1/Holcim/Dachpappe vom 20.05.2009 beschrieben und über die wasserrechtliche Erlaubnis dazu genehmigt.

9. Arbeitssicherheit

Alle Anlagen werden nach den Holcim-Sicherheitsstandards ausgeführt.
Die Anlage wird keinen Einfluss auf die Arbeitssicherheit ausüben.

10. Anlagensicherheit

Von der Anlage geht kein Risiko für die Umwelt aus.

11. Arbeitsschutz

Da der Glasabfall 0 – 3 mm in feuchtem Zustand bei Holcim angeliefert wird und eine Beschaffenheit ähnlich der von feuchtem Feinsand aufweist, ist bei der Anlieferung und beim Einsatz nur von einer geringen Staubentwicklung auszugehen. Für den Einsatz der Glasabfälle wurde eine Betriebsanweisung erstellt. Die Mitarbeiter werden entsprechend unterwiesen.

12. Umweltverträglichkeit

Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt und die Schutzgüter zu erwarten.