

Geruchsemissionen der Papier- u. Kartonfabrik Varel

- Entstehung
- Wahrnehmung
- Lösungsansätze

Emissionen bei der Papier- und Kartonherstellung

- benötigte Ressourcen für die Produktion
- Wassermenge – Wasserkreislaufführung
→ das entscheidende Thema in vielerlei Hinsicht
- Ziele Umbau PM4 → Ergebnis und Probleme
- Ursache-Wirkungskette Versäuerung/Verkalkung/Geruch
- Umgesetzte Maßnahmen gegen Versäuerung/ Verkalkung/ Geruch
- die richtige Wassermenge für die Einhaltung verschiedenster Anforderungen und Gesetze
- Weitere Lösungsansätze

Emissionen bei der Papier- und Kartonherstellung

Abluft (aus Produktion)

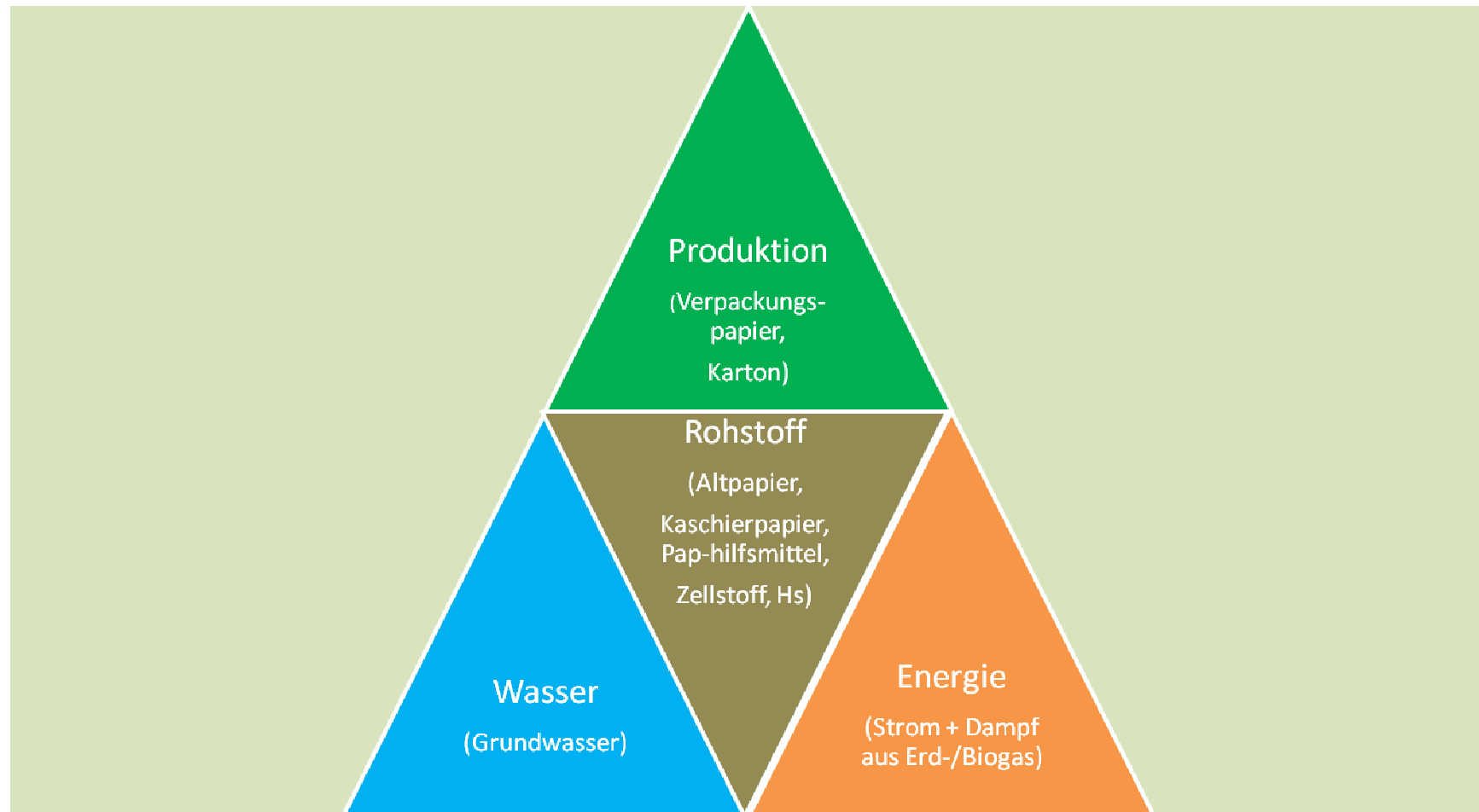
Abwasser (aus Produktion)

Rejekte (aus Produktion)

Abgas (aus Kraftwerk)

Geräusche (Gesamtwerk)

Ressourcen für die Produktion



Wasser- Input für Wasser- Output

- Mindest-Wasser-Input über Grundwasserförderung für:
 - Verfahrenstechnisch bedingter Wasser-Output durch
 - Verdampftem Wasseranteil bei Papier- und Kartontrocknung
 - Abwasser in den Vorfluter
 - Verdunstungsverluste des über Kühltürme geführten Produktionskühlwassers
 - Restwasseranteil in den aussortierten Ungehörigkeiten des Rohstoffes
 - Feuchteunterschiede zwischen Rohstoff und Fertigware
 - Verfahrenstechnische Wassernutzung im Produktionsprozess als
 - Mehrfachnutzung
 - Kühlwasser erst im Kraftwerk, dann im Produktionsprozess
 - Ansatz- und Verdünnungswasser für Papierhilfsmittel
 - Kreislaufnutzung
 - Auflöse-, Sortier- und Transportmedium innerhalb der Rohstoffaufbereitung
 - Fertigungsmedium für gleichmäßige Blattbildung über Maschinenarbeitsbreite

Technologische Ziele Umbau PM4

- Bau einer stofflichen und wassermäßigen Trennung (Looptrennung) zwischen der Rohstoffaufbereitung und der Papiermaschine
 - Ziel: Schmutz- + Störfachtkonzentration an PM senken für
 - weniger Abrisse und konstantere Betriebszustände in den Loop's durch weniger Ablagerungen in der PM
 - weniger Emission in der PM-Abluft (C, Geruch)
 - weniger Inhaltsstoffe im Karton/Papier
 - Resultat: o.g. Ziele erreicht, aber 2 Loops gegenüber 1 Loop vor Umbau = Verdopplung des Stoff- und Wassersystems mit nicht beabsichtigten Auswirkungen (Verkalkung, Versäuerung, Geruch !)

Ursache-Wirkungskette zur Verkalkung

- Verdopplung Stoff-/Wasservolumen = Erhöhung der Verweilzeit in den Stoff- und Wasserbütten
- Vergärungs-/Versäuerungs Bakterien (aus Rohstoff + Umgebung) können sich durch positive Randbedingungen ausbreiten
 - Verweilzeit $\geq$ Populationszeit Vergärungs-/Versäuerungs Bakterien
 - Ausreichend Nährstoffe (vor allem Stärke) für Bakterienwachstum
 - passender Temperatur- und pH-Wert-Bereich
- Umsetzung der Nährstoffe über Bildung niedermolekularer Säuren (Versäuerung) in körpereigene Stoffe führt zur pH-Wertabsenkung
→ Kalk aus den Rohstoffen geht in Lösung und fällt an Stellen mit pH- und T-Erhöhung sowie Druckreduzierung aus → Verkalkung !!

Ursache-Wirkungskette zum Geruch

- Siehe Ursachen wie bei Verkalkung
+
- Umsetzung der Nährstoffe über Bildung niedermolekularer, organischer Säuren (Versäuerung) in körpereigene Stoffe führt zu → **säuerlichem Geruch**
- bei Betriebszuständen mit noch größerer Verweilzeit (Abrisse, Stillstand) geht die Versäuerung durch Verbrauch jeglichen Sauerstoffes im Wasser (aus gelöster Luft, Nitrat und Sulfat) in anaerobe Verhältnisse über
- Anaerobe Verhältnisse führen zur Reduktion von Schwefelverbindungen (Sulfat, Schwefel aus Eiweißverbindungen der Stärke) zu → **Schwefelwasserstoff belästigender Geruch nach „Faulen Eiern“**

Umgesetzte Maßnahmen 2012 gegen Versäuerung/Verkalkung

- Büttenniveaus auf das notwendige Maß reduzieren → Verweilzeitverringerung < Populationszeit Versäuerungsbakterien
- Konstruktive Durchmischungsverbesserung nicht ausreichend umgewälzter Büttengebiete → Verweilzeitverringerung < Populationszeit
- Erhöhung der Rezirkulationsmenge an biologisch gereinigtem Wasser für schnelleren Austausch der Bütteneinhalte zum Zweck der
 - Verweilzeitverringerung < Populationszeit
 - Reduzierung Nährstoffangebot und Anhebung pH-Wert an PM und in Rohstoffaufbereitung durch vermehrten Abbau der Schmutzkonzentration in der Abwasserreinigung
- Zugabe von Natronlauge in Bütteln mit größtem, noch verbleibenden Versäuerungspotential zur Störung optimaler Milieubedingungen der Versäuerungsbakterien durch pH-Wertanhebung

Maßnahmen gegen Versäuerung helfen auch gegen Geruch

- Siehe Maßnahmen gegen Versäuerung/Verkalkung
+
- Nochmalige Erhöhung der Rezirkulationsmenge an biologisch gereinigtem Wasser für schnelleren Austausch der Bütteninhalte im Gegenstrom-prinzip : 1. Papiermaschine , 2. Rohstoffaufbereitung (Fertigstellung Rohleitungssystem IV/2013)
- Erhöhung Frischwassereinsatz zur weiteren Reduzierung der Schmutzkonzentration als Nährstofflieferant für Versäuerungsbakterien + Reduzierung anderer negativer Auswirkungen

Spezifischer Wasser-Input

- Viel Wasser sparen ist gut! Kann Ressourcen schonen, kann Aufwand reduzieren, kann aber auch negative Auswirkungen verstärken !
- Die Wahrheit liegt, wie so oft, dazwischen.
„Die goldene Mitte“ !

Spezifischer Wasser-Input

- 2012 und heute

2,336 Mio m³ Wasser für 716.000 t Produktion

= 3,25 m³ Wasser/t → zu wenig Wassereinsatz, deshalb

- hohe Schmutz- und Störfrachtkonzentration
(Faserfeinstoffe, Kleberpartikel, Stärke, Salze)
- phasenweise Versäuerungs- und Geruchsentwicklung
(bei Betriebszustände mit Verweilzeit > 3 Stunden)
- korrosionskritischer Salzkonzentrationen (Chloride, Sulfate, Calciumcarbonat) selbst für eingesetzte V4A-Edelstähle bei Rohrleitungen und Maschinenteilen

Spezifischer Wasser-Input

- **2014** (bei geplantem Anteil an Produkten mit höherem qualitätsbedingten Wassereinsatz)
ca. 3,6 Mio m³ Wasser für 850.000 t Produktion
= 4,25 m³ Wasser/t → ausreichender Wassereinsatz für
 - niedrigere Schmutz- und Störfrachtkonzentration (Faserfeinstoffe, Kleberpartikel, Stärke, Salze)
 - Versäuerungs- und Geruchsreduzierung (bezogen auf Gesamtvolumen Stoff-/Wassersystem, Betriebszustände)
 - Ausreichenden Abstand zu korrosionskritischen Salzkonzentrationen (Chloride < 400 mg/l, Sulfate < 350 mg/l, Calciumcarbonat < 60 °dH) für eingesetzte V4A-Edelstähle bei Rohrleitungen und Maschinenteilen

Spezifischer Wasser-Input

- **Zukünftig** (bei geplantem Anteil an Produkten mit höherem qualitätsbedingten Wassereinsatz)
4 bis max. 4,5 Mio m³ Wasser für 1.000.000 t Produktion
= 4,25 m³ Wasser/t → ausreichender Wassereinsatz für
 - niedrige Schmutz- und Störfrachtkonzentration (Faserfeinstoffe, Kleberpartikel, Stärke, Salze)
 - Versäuerungs- und Geruchsreduzierung (bezogen auf Gesamtvolumen Stoff-/Wassersystem, Betriebszustände)
 - Ausreichenden Abstand zu korrosionskritischen Salzkonzentrationen (Chloride < 400 mg/l, Sulfate < 350 mg/l, Calciumcarbonat < 60 °dH) für eingesetzte V4A-Edelstähle bei Rohrleitungen und Maschinenteilen

Spezifischer Wasser-Input

- aktuell umzusetzende Maßnahmen zur weiteren Geruchsreduzierung
 - Nochmalige Erhöhung der Rezirkulationsmenge an biologisch gereinigtem Wasser für schnelleren Austausch der Bütteninhalte im Gegenstromprinzip : 1. Papiermaschine , 2. Rohstoffaufbereitung (IV/2013)
 - permanente und phasenweise Geruchsauswirkungen bei verschiedenen Betriebszuständen durch regelmäßige Begehungen mit H₂S-Messungen ermitteln
 - Bewertung der ausgeführten und noch umzusetzenden Maßnahmen auf Geruchsreduzierung durchführen
 - Erhöhung spez. Wassereinsatz lt. erteilter Bewilligung durch Bau und Anschluss der weiteren Brunnen umsetzen (Beginn frühestens I/2014 wegen Entscheidung Verwaltungsgericht Oldenburg zu eingereichten Klagen gegen die erteilte Bewilligung)

Geruch gehört dazu

- Geruch in Bezug auf den Rohstoff Altpapier und die anschließende Produktion ist nicht komplett vermeidbar. Kekse backen riecht ja auch. Wird nur als angenehmer empfunden.
- Es darf eingeschränkt auch mal riechen. Das wurde im Jahr 2012 durch vom GAA angeordnete Geruchsmessungen geprüft.
- Ziel muss die deutliche Reduzierung des Auftretens penetranter Gerüche (Schwefelwasserstoff) sein.
- Hinweise der Nachbarschaft zu Geruchsbelästigungen an uns sind weiterhin gewünscht, helfen sie doch bei der zeitnahen Ursachenforschung.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !