



Održivost u izgradnji bitumenskih prometnih pravaca

Nachhaltigkeit im bituminösen Verkehrswegebau

Maximilian Weixlbaum
CEO, GESTRATA

8. međunarodna konferencija ASFALJNI KOLNICI 2023. 8th International conference ASPHALT PAVEMENTS 2023

Opatija 11. – 12. 05. 2023.

Zum Begriff „nachhaltig - sustainable“:

- langfristig wirksam
- langfristig verträglich i.S.v. sustainable
vom lateinischen „sustinere“ (ertragen, vertragen)

Nachhaltige Entwicklung

- Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können
(Brundtland-Report „Our Common Future“ 1987)



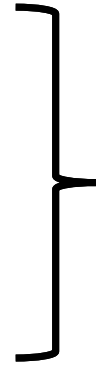
Was bedeutet „Nachhaltiges Bauen“:

... das Bestreben, eine bestimmte Funktionalität eines Bauwerks für gegenwärtige und künftige Generationen bei geringstem Naturverbrauch und Kosten über den Lebenszyklus zu erfüllen



Die gravierendsten Umweltprobleme:

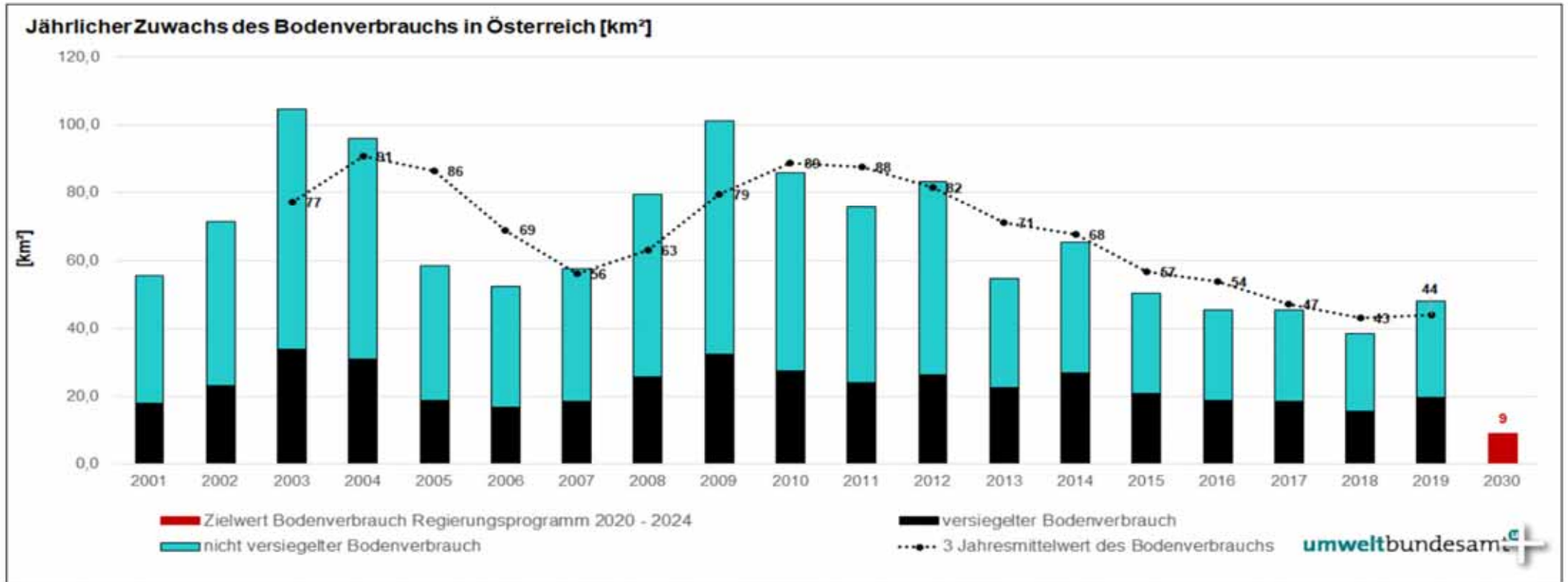
- Klimawandel
- Bodenverbrauch
- Rohstoffverknappung
- Abfallaufkommen
- Verlust an Biodiversität
- Luftverschmutzung
- Wasserknappheit
- Überbevölkerung
- Abholzung
- Überfischung
-



„baurelevant“



Flächeninanspruchnahme in km²/Jahr



© Umweltbundesamt

Flächeninanspruchnahme = Verlust biologisch produktiven Bodens durch Verbauung, Intensivnutzung, ...



Rohstoffbedarf in Österreich:

Rohstoffbedarf in Österreich: ca. 100 Mio t/Jahr

→ davon gehen 80% in die Bauwirtschaft

Neubau und Erhaltung von Hoch- und Tiefbauten 66 Mio t/a

Rest f. Putze, Mörtel, Zement, Straßen/Bahnunterbau 34 Mio t/a

(Quelle: Forum Rohstoffe)

Bundesabfallwirtschaftsplan 2017 (Zahlen von 2015):

Ges. Abfallaufkommen: 57 Mio t/a Steigerung 10% ggü. 2009

Bau- und Abbruchabfälle: 10 Mio t/a Steigerung 46%

Bodenaushub 33 Mio t/a Steigerung 40%



Europ. Entwicklungen (Auswahl):

- Thematische Strategie für städtische Umwelt 2006
- Abfallrahmenrichtlinie 2008
- Leitmarktinitiative „Nachhaltiges Bauen“ 2009
- Bauprodukteverordnung 2011/2013 – Grundanforderung 7
- Aktionsplan “Nachhaltiges Bauen“ 2013
- Endenergieeffizienzrichtlinie 2010/2018
- Kreislaufpaket der Europäischen Rats 2019
- Green Deal der Europäischen Kommission 2019
- Taxonomieverordnung 2020
- New European Bauhaus Initiative 2021
- Neue Bauprodukte-VO 2022...23(?) mit Neufassung der Grundanforderungen



Mandat M350 der Europ. Kommission an CEN (2004):

- Entwicklung horizontaler, standardisierter Methoden zur Bewertung der integrierten Umweltleistung von Gebäuden
- Anfangs nur die Umweltdimension und nur Gebäude, 2017 aktualisiert (u.a. zur Adaptierung an den PEF – Product Environmental Footprint)
- Gründung CEN/TC 350 „Sustainability of Construction Works“
- seit 2021 **ONK 271 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“**



Aufgaben des K 271 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“

- aktive Mitwirkung in der Gestaltung europäischer und internationaler Normen,
- Erstellung von Regeln/Leitlinien zur Nachhaltigkeitsbewertung,
- Anforderungen an Datenstruktur, Datenqualität und Schnittstellen (Nachhaltigkeitsaspekte zu Bauprodukten, Gebäudetechnologien und Energiesysteme) und
- Grundlagen für die Planung sowie ergänzende Informationen zur Nachhaltigkeitsbewertung betreffend charakt. Eigenschaften (Bauwerke, Bauteile, Bauprodukte, Standortqualitäten),
- Vertreten österreichischer Interessen in der europäischen und internationalen Normung,
- Plattform zum nationalen Interessenausgleich,
- Informationsdrehscheibe zur Verbreitung europäischer Entwicklungen beim nachhaltigen Bauen in Österreich



Umweltkategorien nach EN 15643-5

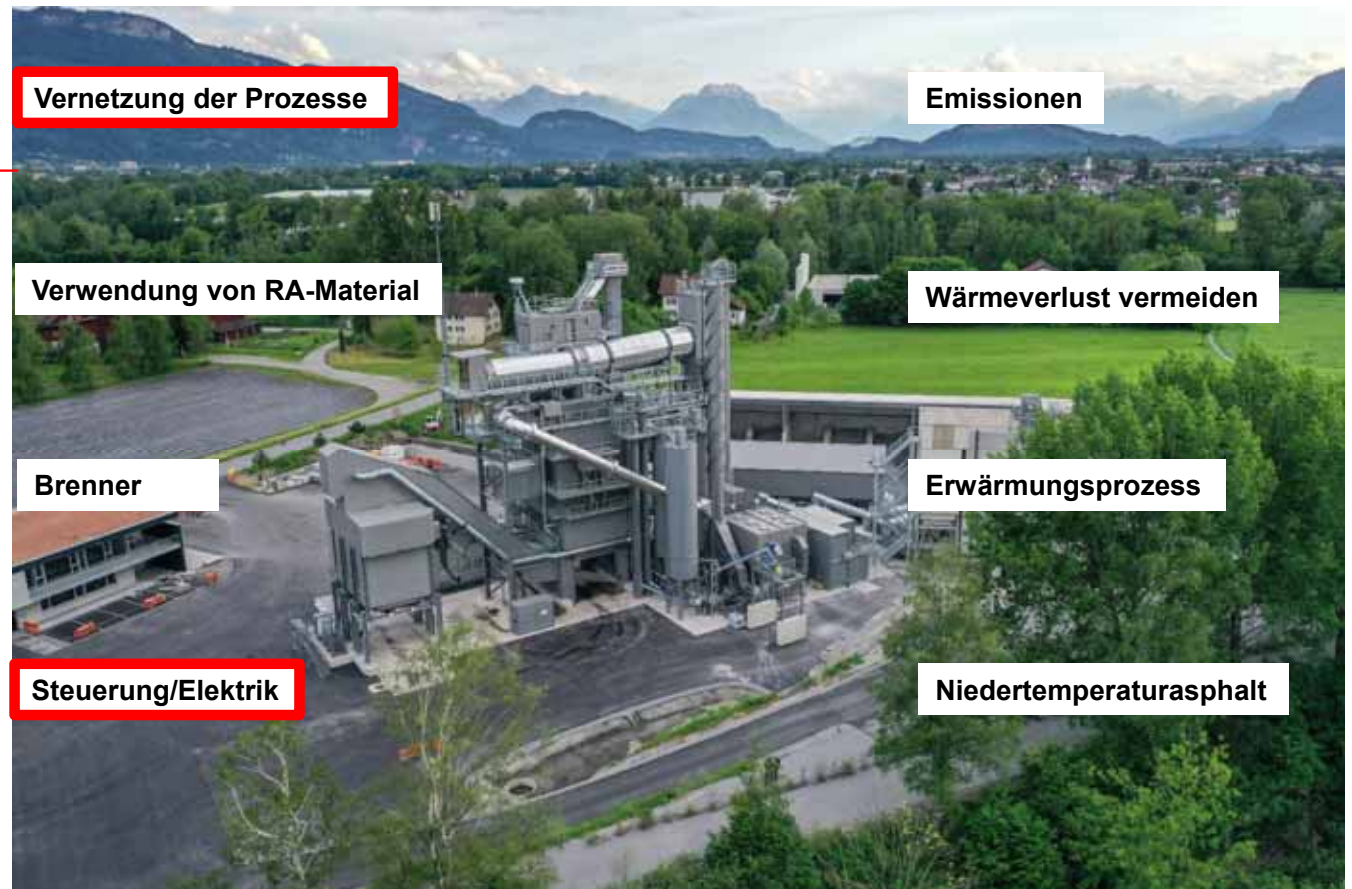
- Wasserverbrauch (Qualität, Menge, Regulierung)
- Energieverbrauch
- Verbrauch an Ressourcen (ern. oder nicht erneuerbar, toxische Stoffe)
- Abfallproduktion
- Luftbelastung
- Bodenbelastung
- Gewässerbelastung
- Lärm und Schwingungen
- Landschaft (Einflüsse wie Fragmentierung des Lebensraums, geschaffene Werte und Kulturerbe, Sichtbeeinträchtigungen, Erholung)
- Artenvielfalt (Einflüsse wie Sperreffekte, Sterblichkeit, Störungen
- Risiken und Resilienz (einschließlich Anpassung an den Klimawandel)



Die CO2 optimierte Asphaltmischanlage



- Die digitale Wertschöpfungskette
- Durchgängige Lösung entlang der gesamten Wertschöpfungskette spart Zeit
- Prozessoptimierung reduziert Kosten
- Dokumentation schafft Transparenz



Die CO2 optimierte Asphaltmischanlage



Warum Recycling ?



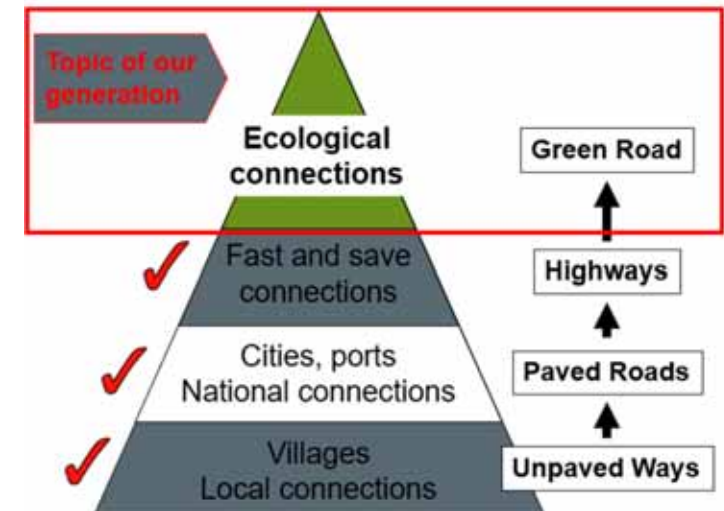
Kosten optimieren



Reststoffdeponievolumen reduzieren



Natürliche Ressourcen schonen



Reduktion des ökologischen Fussabdruckes

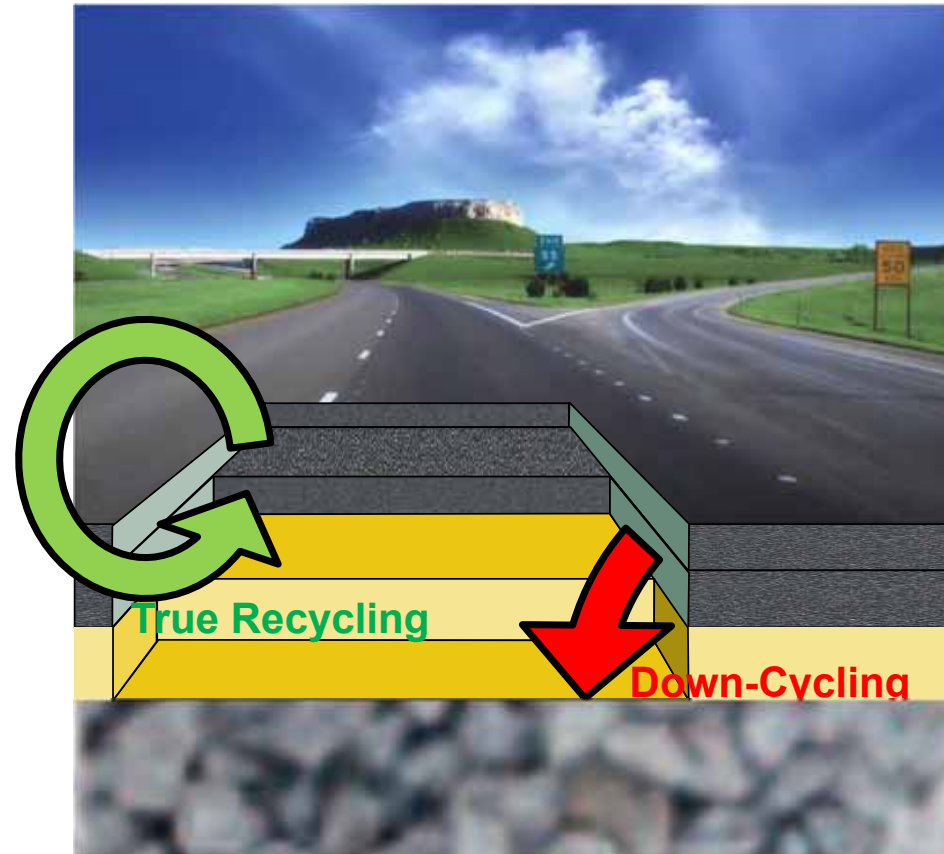


Den Nutzen von Recycling komplett ausschöpfen

Wiederverwendung eines Materials für denselben Zweck

Voraussetzungen für Steigerung der Recyclingzugaben in allen Asphaltarten

- Optimierung Recyclingprozess in der Asphaltanlage
- Getrennte Lagerung der Recyclingsorten
- Ausgereifte Anlagentechnik & Prozesse
- Dynamische Berechnung der möglichen Beigabemengen



Schichtweises Fräsen und Zugeben

Jede Schicht getrennt fräsen und zugeben

Hauptfeind im Recyclingprozess ist eine vermischte Zugabe aller Schichten!



Homogenisierung Recyclingmaterial

Sicherstellen dass das Rohmaterial homogen ist

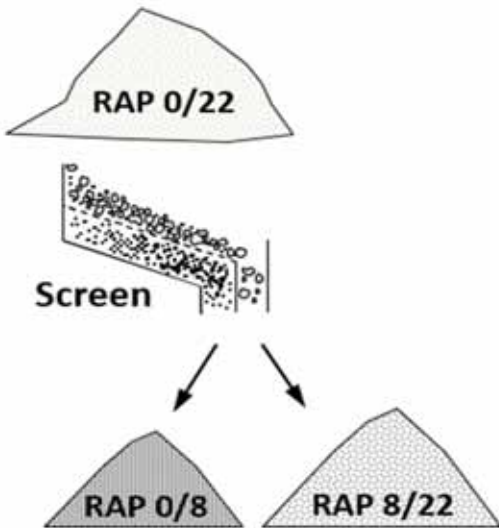
- Besteht der Ausbauasphalt aus Schollen, führt keine Alternative am Brechen vorbei.
- Gemischtem Fräsgut muss versiebt und je nach Korngröße einem Brecher zugeführt werden, um eine optimale Sieblinie zu erhalten.
- Regelmässige Analyse der Bitumeneigenschaften im Recycling incl. der Sieblinie



Getrenntes Recycling nach Korngröße und Bitumenqualität lagern

Getrennte Aufbereitung/Lagerung Recycling nach Korngröße

- Ausbauasphalt brechen
- Recycling homogenisieren
- Nach Korngröße sieben
- Regelmässige Materialanalyse



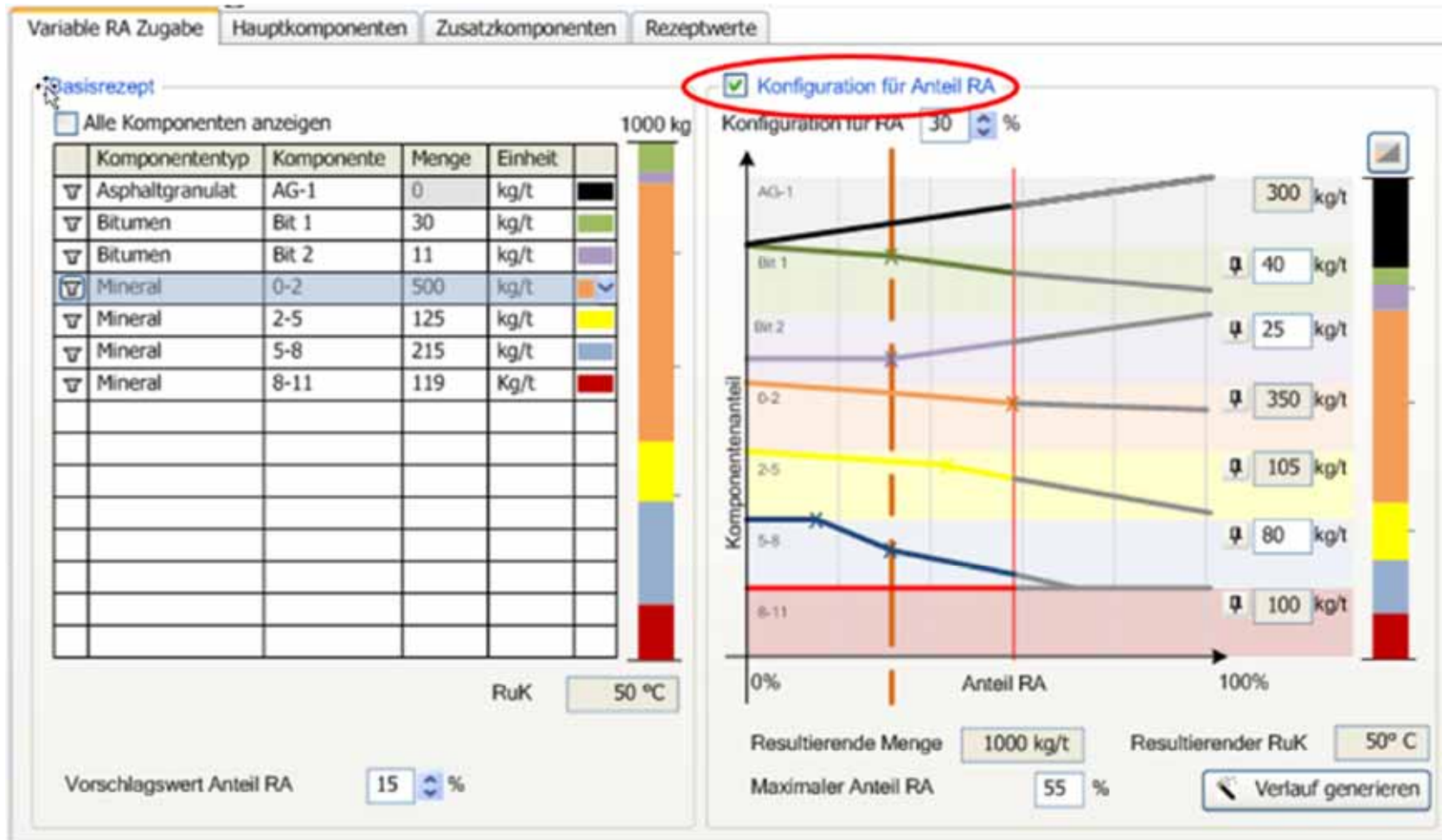
High Rate Reclaimed Asphalt

Mischen eines vorgegebenen Zielrezepts mit einer variablen d.h. möglichst hohen Zugabemenge von Asphaltrecycling

- **Quantitative Kompensation** - Einhaltung der Rezeptvorgaben durch dynamische Mengenkorrektur der Rezeptkomponenten (Neumaterial)
- **Qualitative Kompensation** - Einhaltung des geforderten RuK durch Zugabe von unterschiedlichen Bindemittelsorten und ggf. Fluxöl
- Dynamische Verstellung der HRRA-Zugabemenge während der Produktion per Schieberegler
- Rezeptfassung mit Unterstützung durch Anwendungs-Assistenten



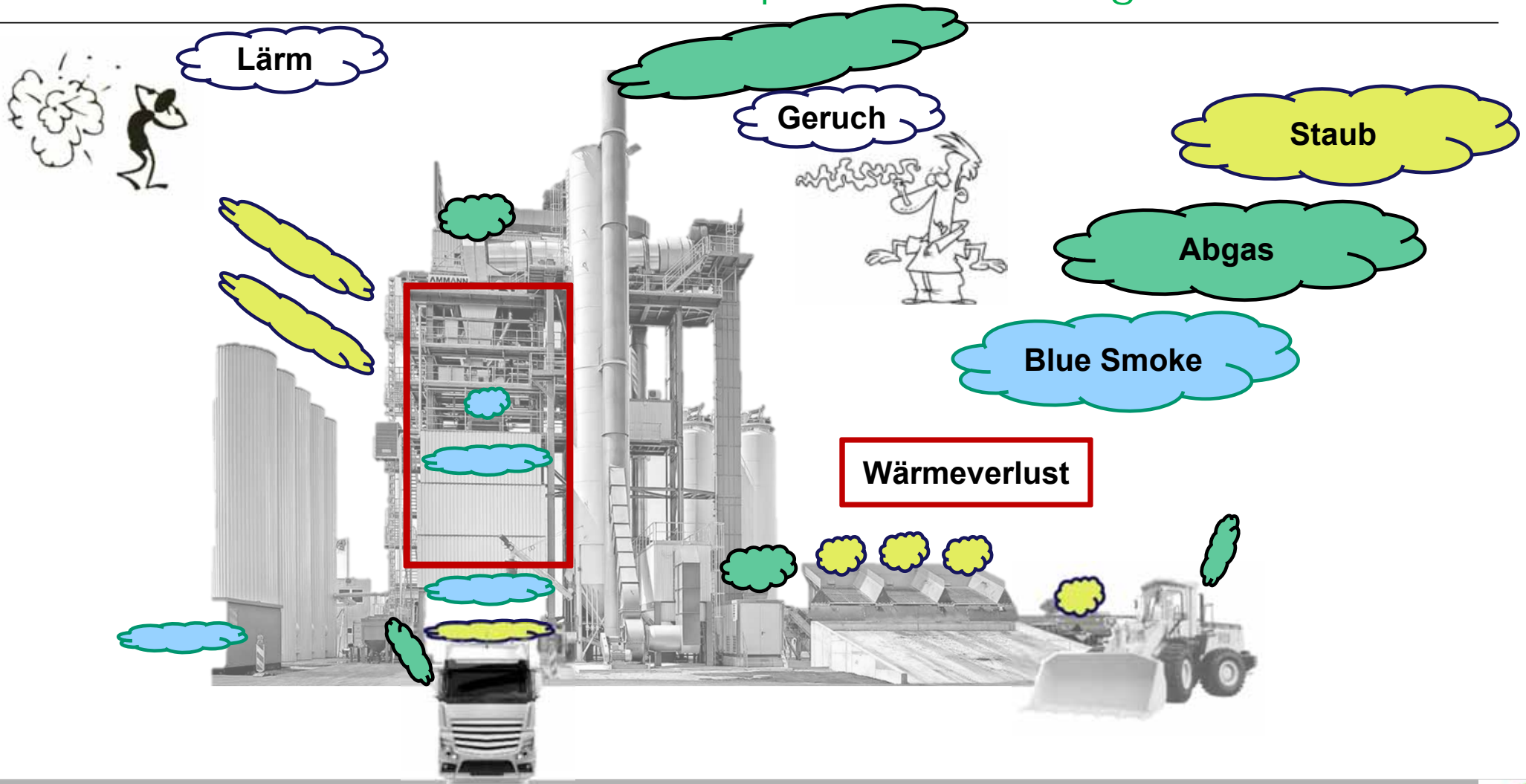
High Rate Reclaimed Asphalt



High Rate Reclaimed Asphalt

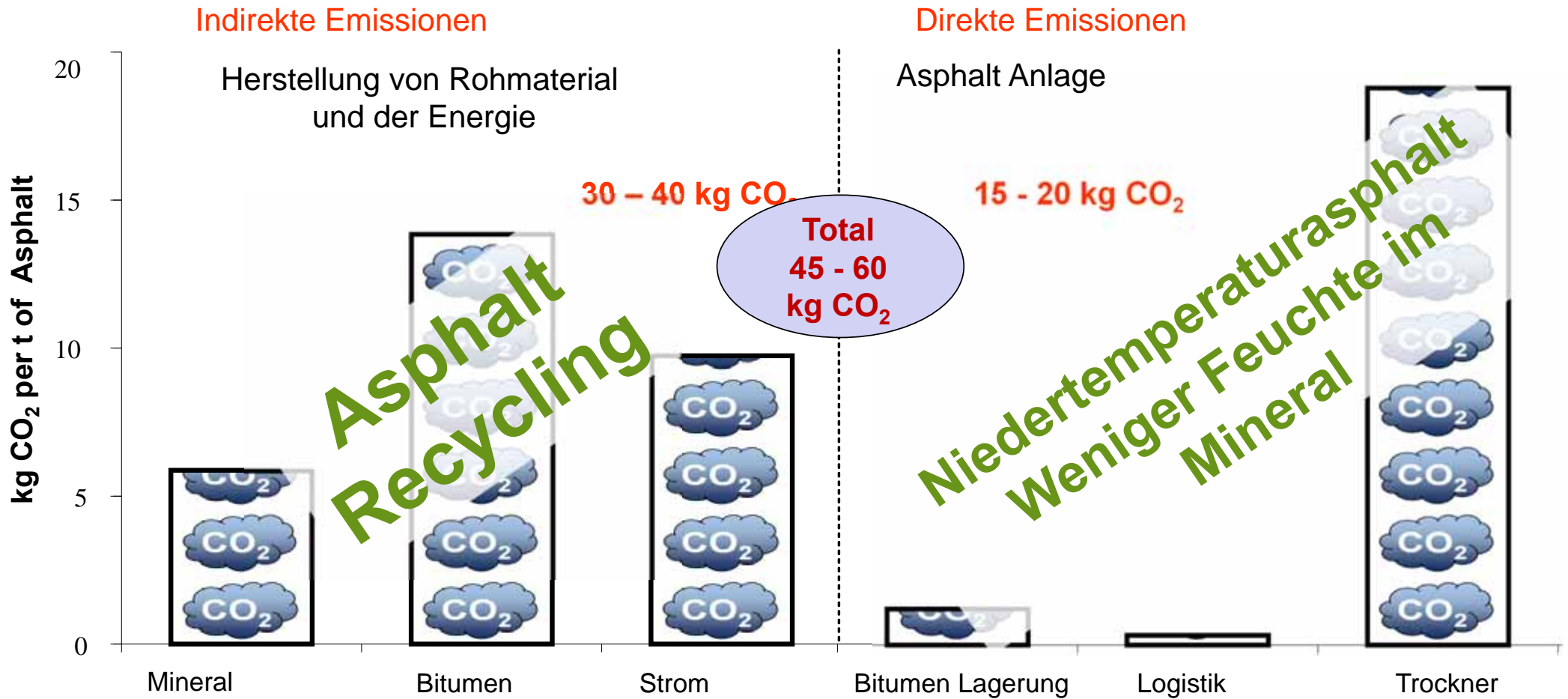


Arten von Emissionen an einer Asphaltmischanlage



Der CO₂ Footprint bei der Asphaltherstellung

Modellkalkulation, ohne Transporte



Zugabemöglichkeiten von Recycling in die Asphaltproduktion

Kaltrecycling (RAC)



- Batch quantity variable with each load
- Max. flexibility (recipes)
- Independent from rest of process

Kaltzugabe direkt in den Mischer
max. 30% RAP
 (Abhängig vom System)

Warmrecycling Zugabe (RAH)



- of up to 40%
- Energy savings of up to 15%
- Efficient processing of new material
- Protected by international patents

Mittenringzugabe
max. 50% RAP
 (40 % drum. 10 % RAC)



- High feed ratio
- Gentle heating
- Combinable with cold feed system

Paralleltrommel
max. 60% RAP



- are achievable
- Improved efficiency – Cost benefit through fuel savings
- Low emissions which leads to a better argumentation during the approval process
- Recipes are more flexible as there is no need to overheat the minerals

Gegenstrom Recyclingtrockner mit Heissgaserzeuger
max. 100% RAP

Reduktion Herstellkosten pro t Asphalt, Investitionskosten, Reduktion CO₂



Die CO₂ optimierte Asphaltmischanlage

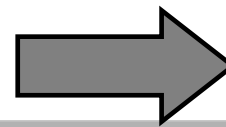
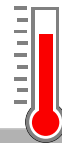


Blue Smoke reduzieren durch Niedertemperaturasphalt



Faustregel: 10 ° C weniger Temperatur = 50% weniger Emissionen

Emissionen während der Verladung
160 ° C



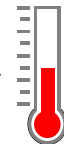
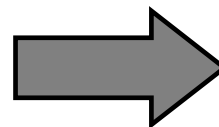
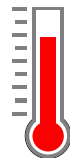
~ Keine Emissionen
115 ° C



Blue Smoke reduzieren durch Niedertemperaturasphalt



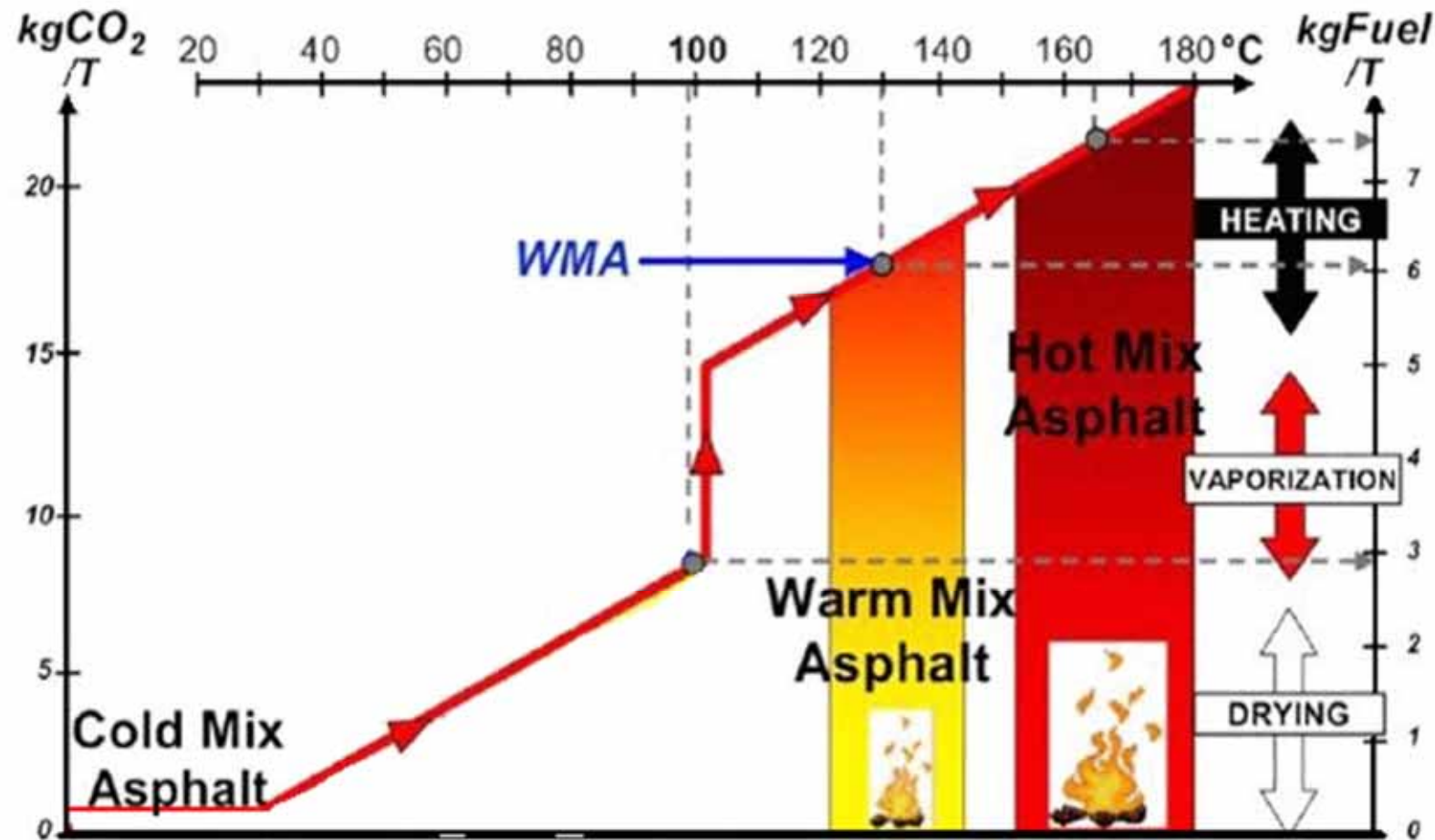
Emissionen bei 160 ° C



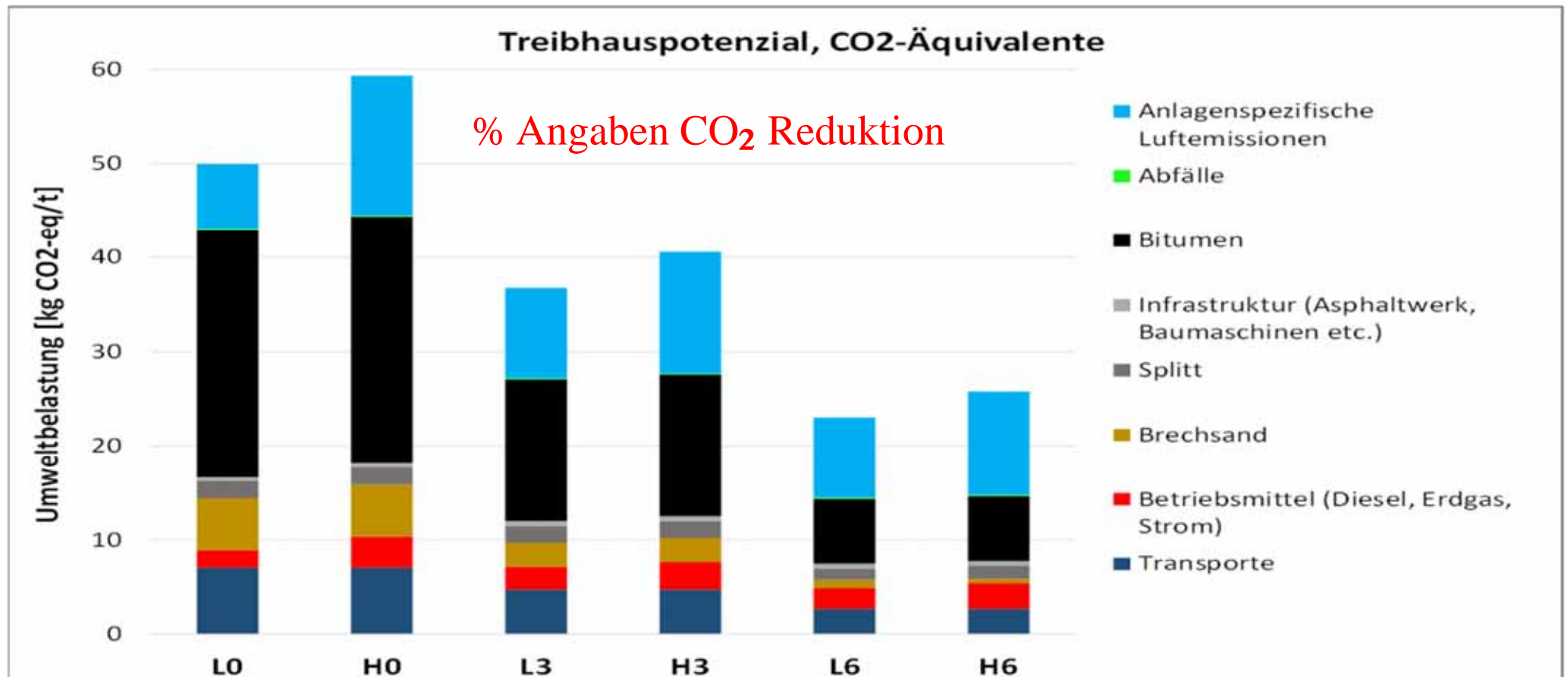
Keine Emissionen bei 100 ° C



Tiefere Temperaturen → Geringerer Energieverbrauch



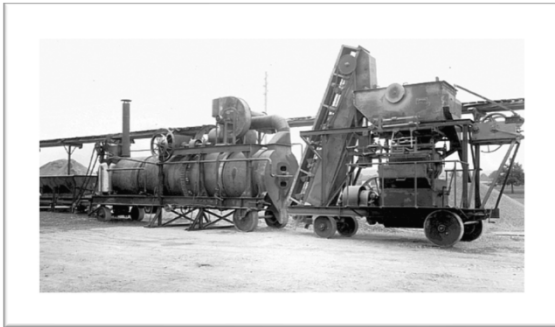
Vorteile im CO₂ Footprint durch Temperaturabsenkung



Die CO₂ optimierte Asphaltmischanlage



Asphaltmischanlagen (AMA) von früher bis heute - Emissionen



„100 Jahre
Asphaltmischanlagen im
Einklang mit Mensch und
Natur“



Emissionsminderung: Überdachung des Mineraldepots u. Doseure



Windschutz:

Deutlich reduzierte Staubemissionen bei der Lagerung von trockenem Material und starkem Wind

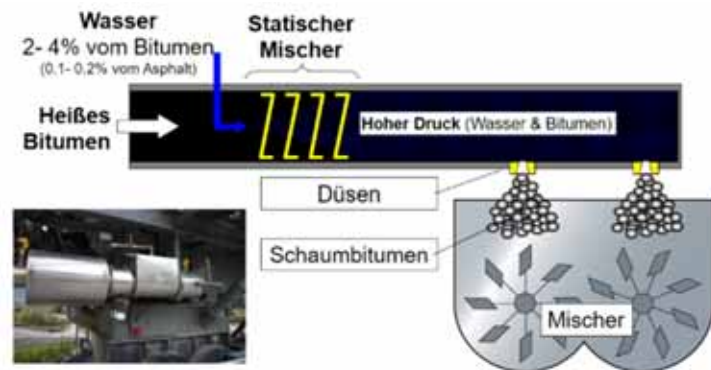
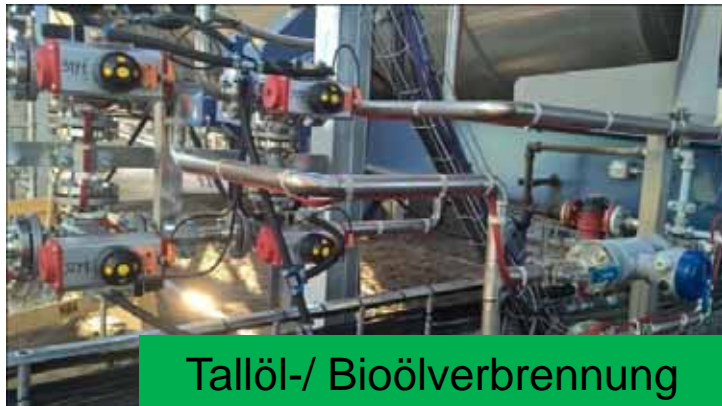
Schutz vor Feuchtigkeit:

Das trockene Material wird bei Regen vor zusätzlichem Feuchtigkeitseintrag geschützt

Emissionsminderung „Abgas“ - Photovoltaik



Emissionsminderung „Abgas“: Reduzierung des CO₂ Fußabdrucks



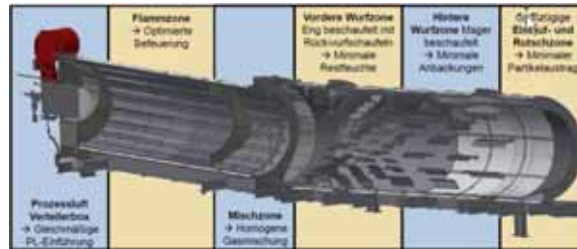
Schaumbitumenzugabe



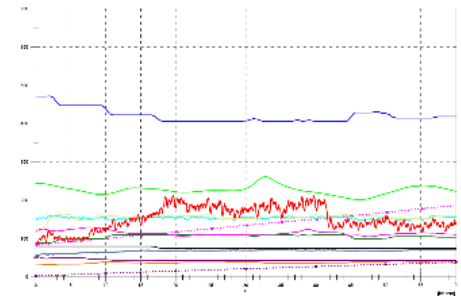
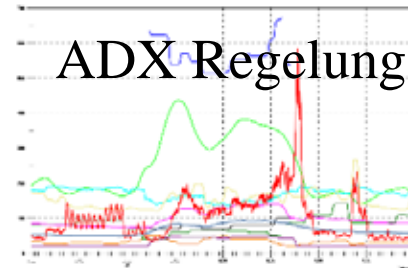
Emissionsminderung „Abgas“: Vermeidung unnötiger Emissionen bei „Erhitzung“



Brenner:
Jährliche Wartung



RC Trommel:
Optimal überwachter und
gesteuerter Prozess



Anlagenbetrieb/ Fahrweise:
Vermeiden von Lastwechseln, häufigem An-
und Abfahren und zu hohen RC
Temperaturen



100 % Recycling mit Heißgaserzeuger (165 ° C)

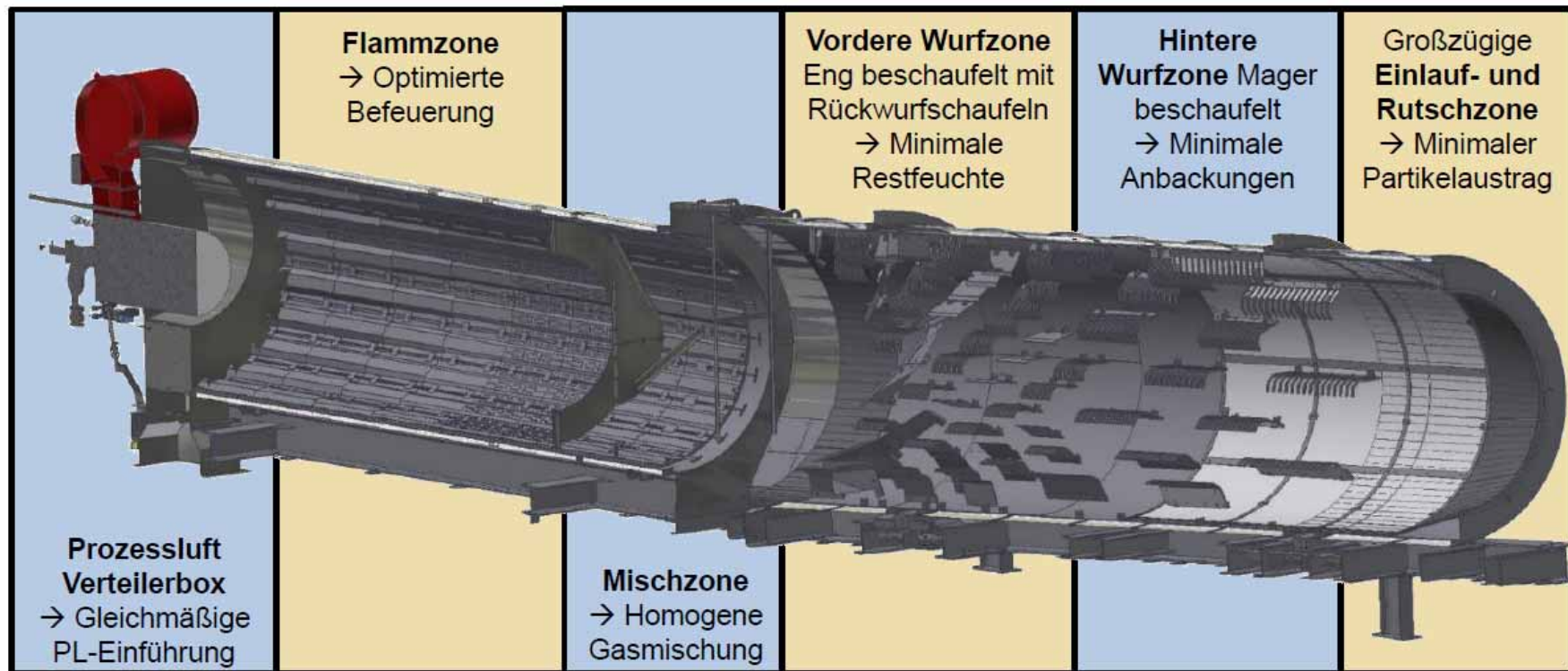
RECYCLING



HEISSGASERZEUGER UND TROCKNER

Geringere Emissionen (VOC)

- RC keinen Kontakt zur Flamme
- indirekte Erwärmung



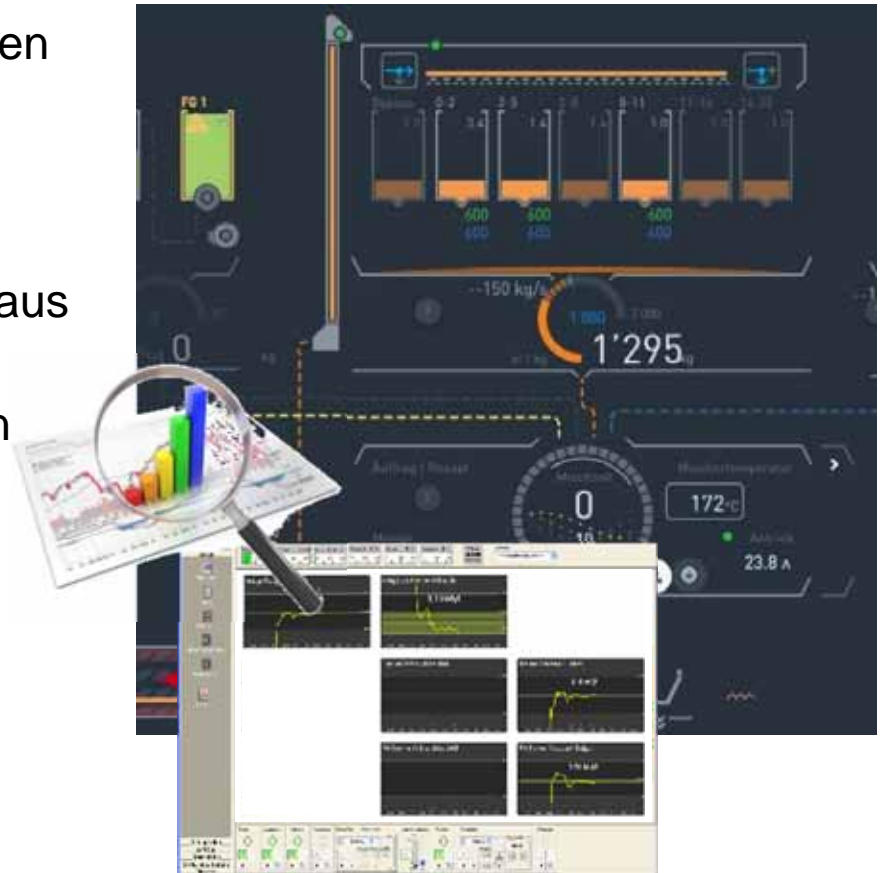
Emissionsminderung „Abgas“: Visualisierung und bedienerfreundliche Steuerung

Wie kann ein Anlagenbediener die (Abgas-) Emissionen positiv beeinflussen?

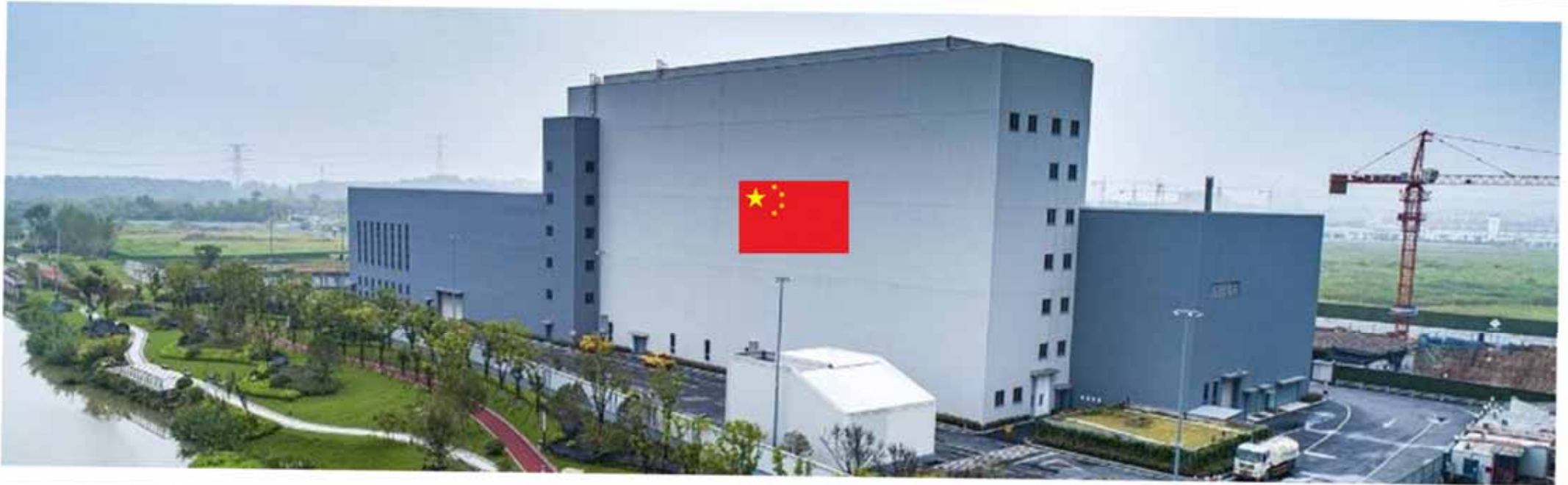
- Emissionsparameter in der Steuerung erfassen
- Visuelle Hinweise (reduziert auf das Wesentliche) aus der Steuerung zur Verfügung stellen
- Intuitives, vorausschauendes Handeln ermöglichen

Prozesskenntnisse (was passiert wenn...) sind dabei unabdingbar.

Nur wer weiß, wann, wo und wieviel Emissionen entstehen, kann Einfluss nehmen!



Emissionsminderung: The Green Plant – China / 环保站配置



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit...



Thema: Nachhaltigkeit im bituminösen Verkehrswegebau
Vortragender: Maximilian WEIXLBAUM

