



Energieeffizienz in der Betonsteinproduktion

Möglichkeiten zur Steigerung

Agenda

1. Kurzvorstellung
2. Übersicht Energieverbrauch Steinfertigungsanlage
3. Energierückspeisung
4. Energieoptimierter Anlagenbetrieb
5. Offene Diskussion



masa

Milestone to your success.

Vorstellung

Marcel Helsper

Technischer Leiter



masa

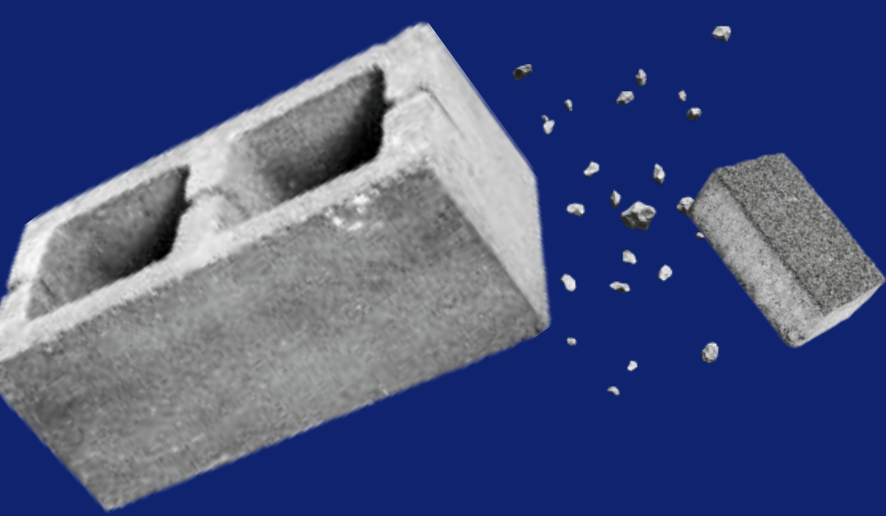
Milestone to your success.

Vorstellung

Michael Dolon

Leiter Elektrotechnik/Automatisierung





masa
Milestone to your success.

Kurzvorstellung Masa

Betonsteinfertigung



HQ Andernach

masa
Milestone to your success.

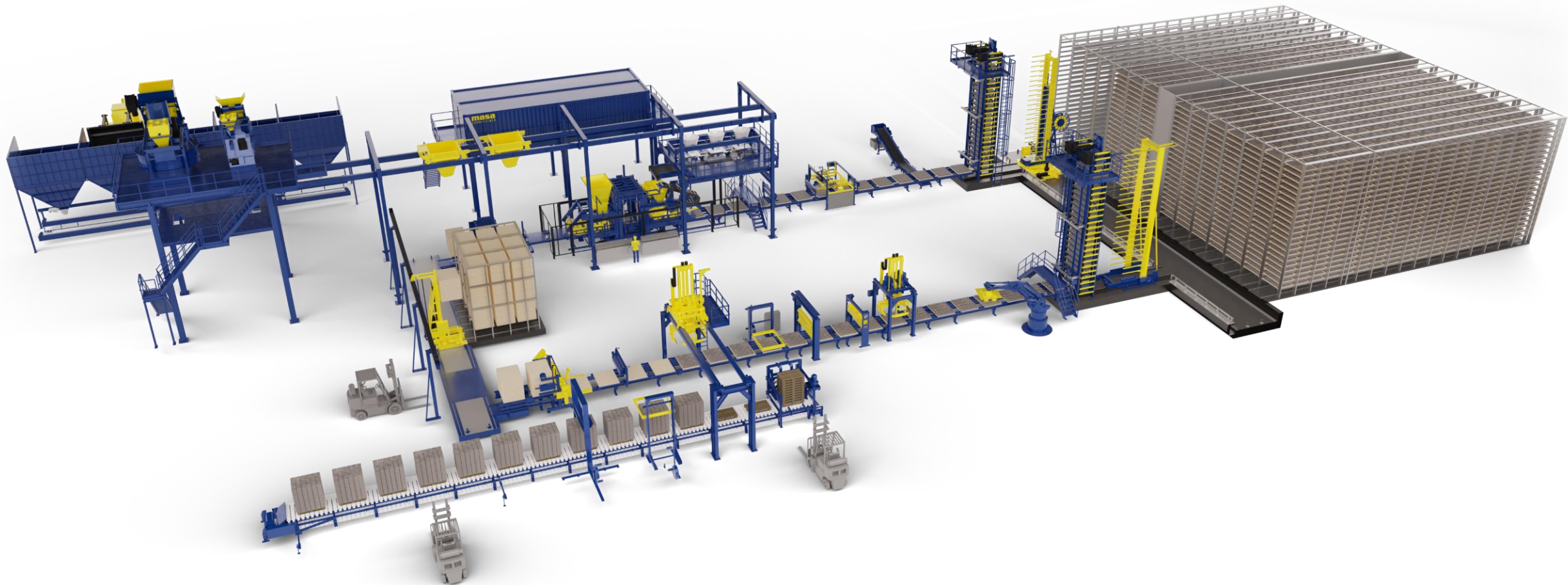


Porta Westfalica

masa
Milestone to your success.



Individuell geplante Gesamtanlagen



Fazit

ERFOLG UND PARTNERSCHAFT

Entscheidend für den gemeinsamen Erfolg ist immer der enge und partnerschaftliche Meinungs- und Erfahrungsaustausch mit unseren Kunden

ERFAHRUNG

In unserer langjährigen Firmengeschichte haben wir Entwicklungen der Baustoffindustrie erlebt und maßgeblich beeinflusst. Damit verbundene technische und operative Erfahrungen sind heute von hohem Nutzen für uns und unsere Kunden.

QUALITÄT

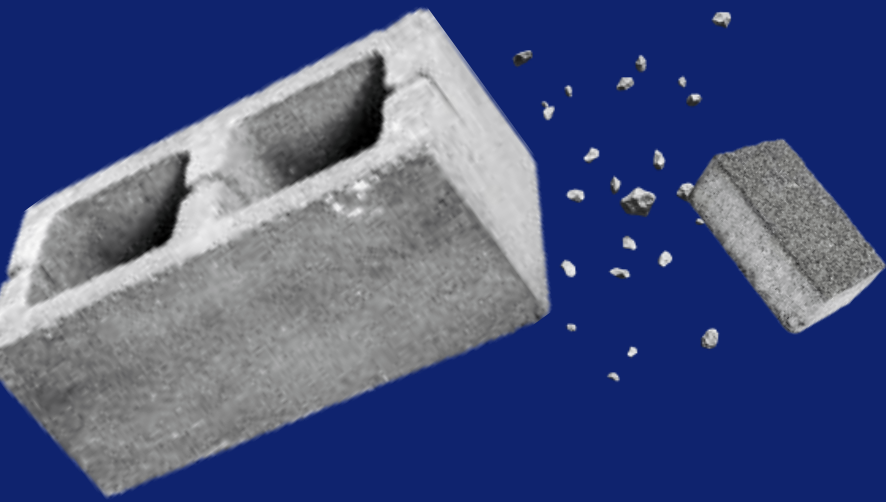
„Engineered in Germany“ ist für uns nach wie vor eine Verpflichtung zu Qualität, Solidität und Nachhaltigkeit. In jedem Bereich der Entwicklung und Fertigung kommen unsere konstruktiven Grundsätze zum Tragen.

SICHERHEIT

Zwei Aspekte sind uns bei der Planung und Umsetzung von Anlagenkonzepten besonders wichtig: ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit und eine einfache Bedienbarkeit. Beides dient der Gesundheit der Mitarbeiter sowie der kontinuierlichen Sicherstellung der Fertigungsprozesse.

KUNDENORIENTIERUNG UND LÖSUNGSKOMPETENZ

Die Erfahrung zeigt, dass maßgeschneiderte, individuelle Lösungen die Marktposition unserer Kunden deutlich stärken und verbessern.



masa
Milestone to your success.

Übersicht Energieverbrauch

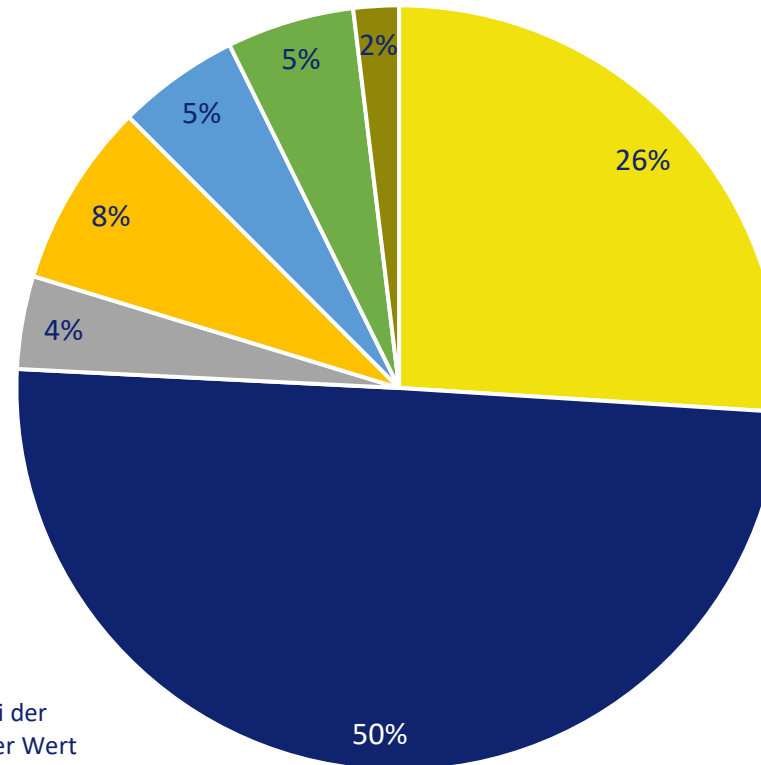
Steinfertigungsanlage



Durchschnittliche Verteilung Pflastersteine

Gesamtverbrauch:
193 kWh pro Stunde*
73 kg CO₂

- Mischanlage
- Maschine (ca. 70% Hydraulikaggregat)
- Gabelwagen
- Trockenseite
- Paketieranlage
- Brettrückführung
- Versorgung



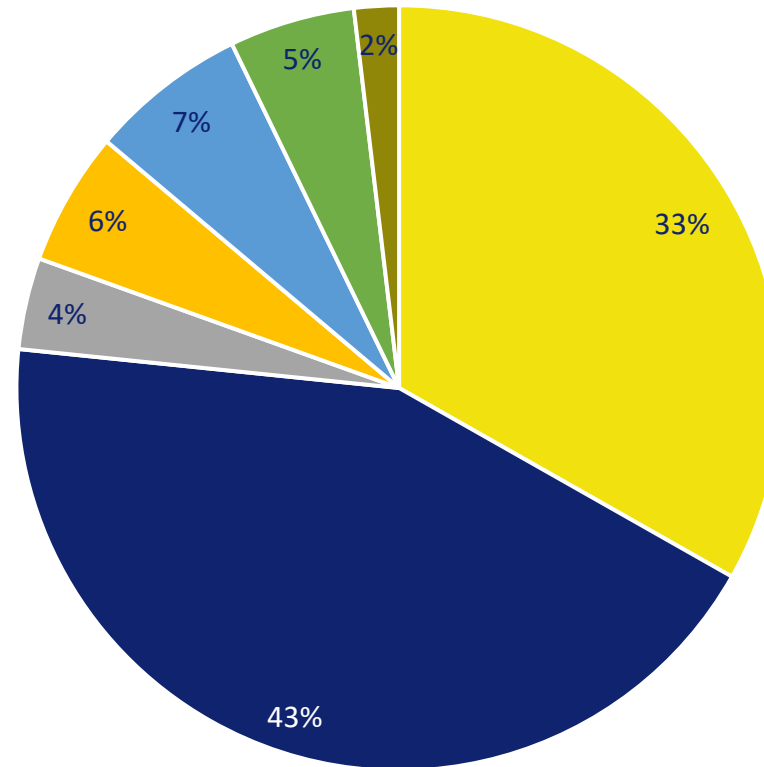
- Referenzmessung kann je nach Anlagenkonfiguration abweichen
- Pro Kilowattstunde des in Deutschland verbrauchten Stroms wurden bei der Erzeugung durchschnittlich 380 Gramm CO₂ ausgestoßen. 2022 lag dieser Wert bei 429 und 2021 bei 407 Gramm pro Kilowattstunde. (Umweltbundesamt)

Durchschnittlicher Verbrauch pro Betriebsstunde

Rasenkanten

Gesamtverbrauch:
193 kWh pro Stunde*
73 kg CO₂

- Mischanlage
- Maschine (ca. 70% Hydraulikaggregat)
- Gabelwagen
- Trockenseite
- Paketieranlage
- Brettrückführung
- Versorgung



* Referenzmessung kann je nach Anlagenkonfiguration abweichen

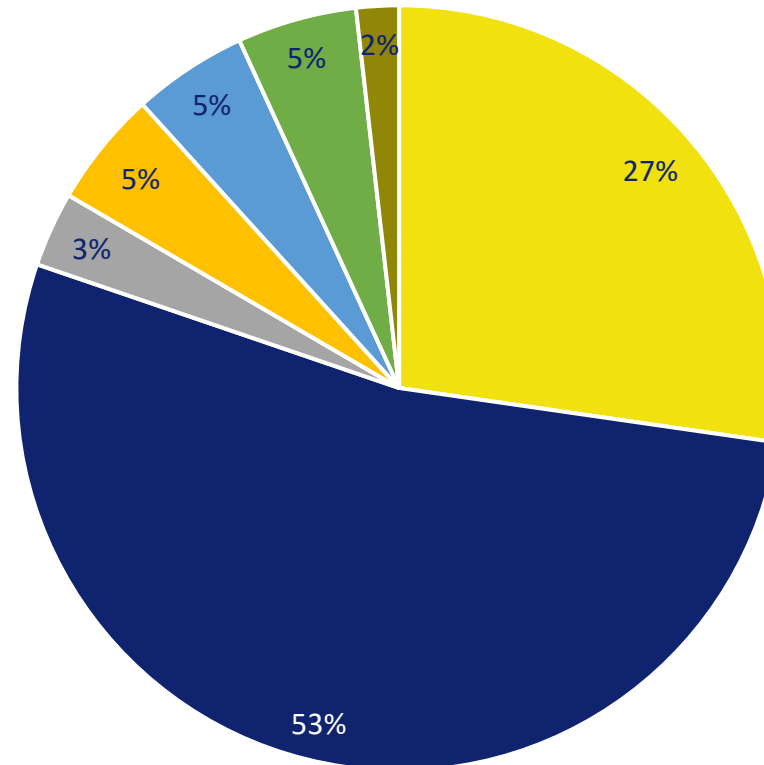
Durchschnittlicher Verbrauch pro Betriebsstunde

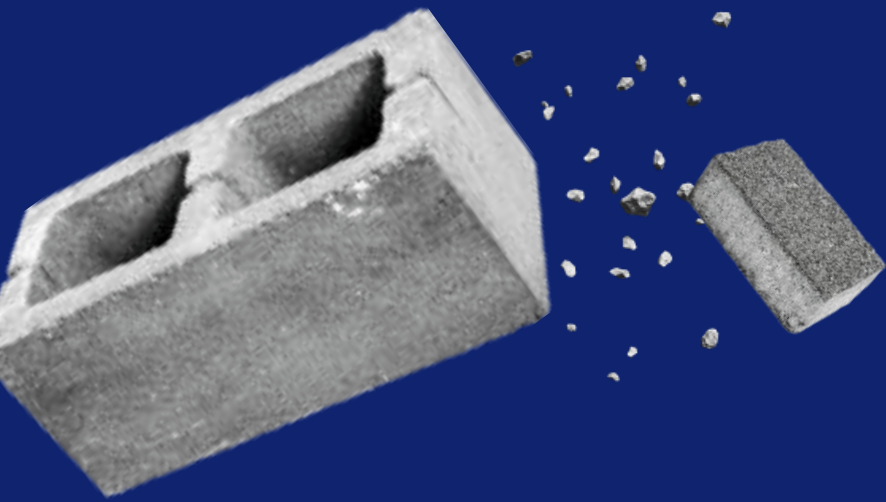
Steinplatten

Gesamtverbrauch:
206 kWh pro Stunde*
78 kg CO₂

- Mischanlage
- Maschine (ca. 70% Hydraulikaggregat)
- Gabelwagen
- Trockenseite
- Paketieranlage
- Brettrückführung
- Versorgung

* Referenzmessung kann je nach Anlagenkonfiguration abweichen





masa
Milestone to your success.

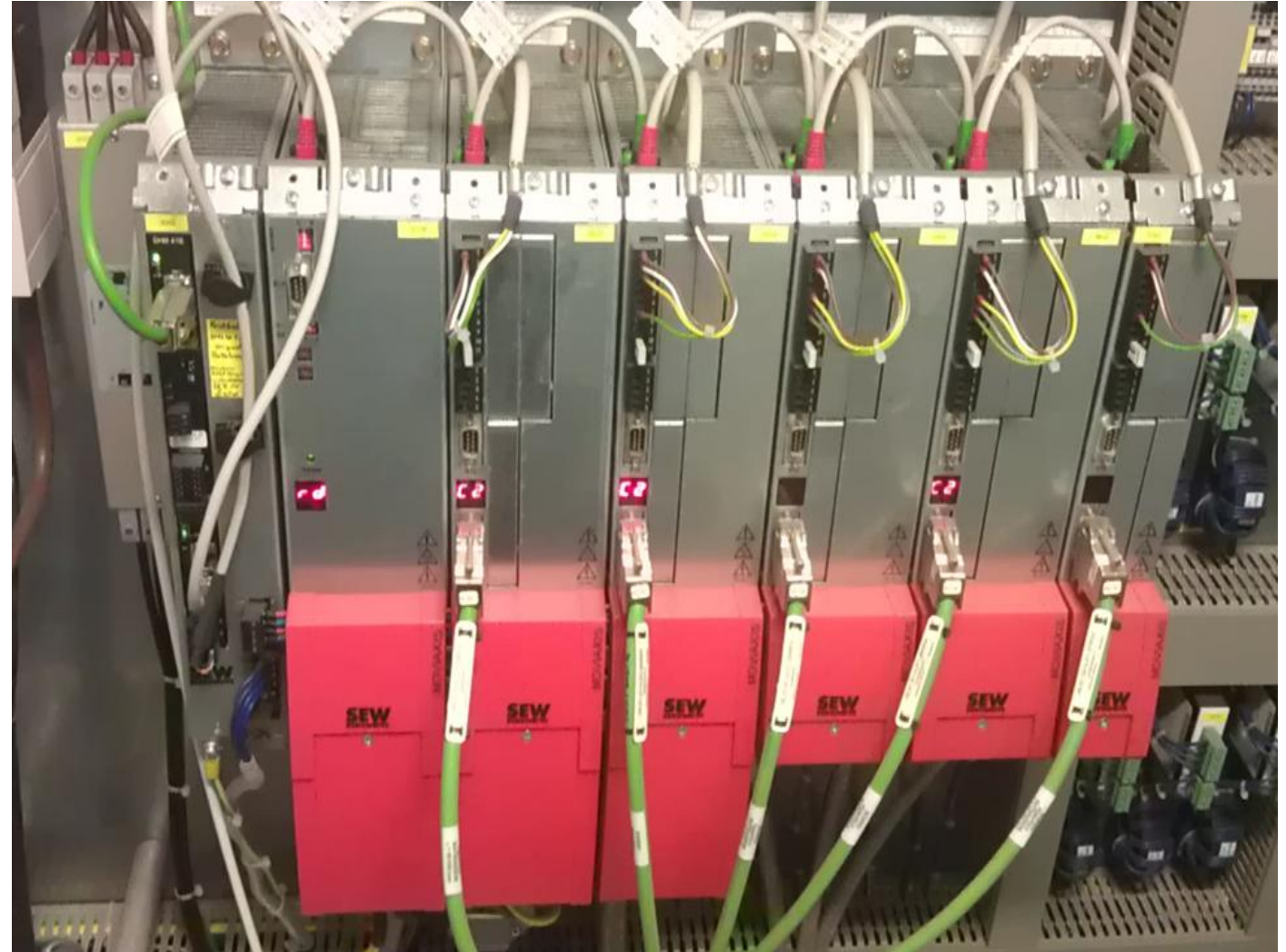
Energierückspeisung

Paketierung



Cuboter

- Umrichter mit gemeinsamer Einspeisung und Bremswiderstand
- Energetischer Verbund der Einzelachsen
- Bedarfsorientierter Energieaustausch



Cuboter

Durch Messung der Leistung am Bremswiderstand zeigt sich,
das 31 % der aufgenommenen Netzenergie im Bremswiderstand verloren gehen.

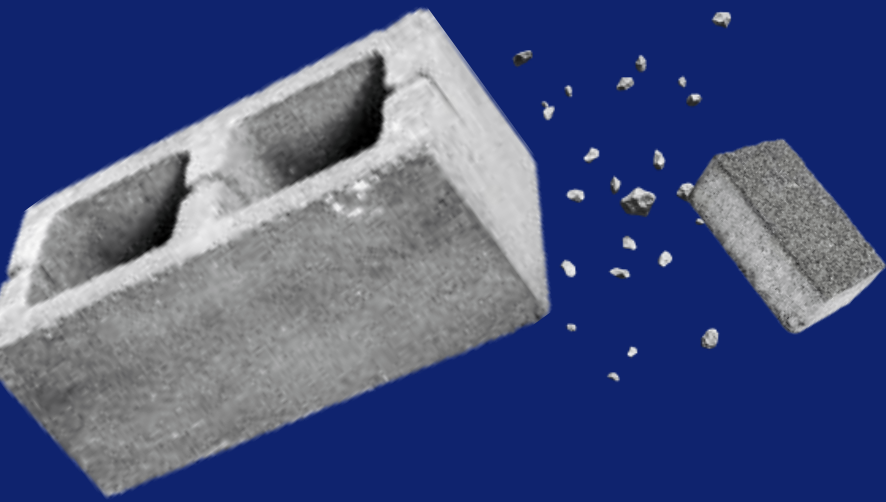
	Pro Minute	Pro Stunde
Leistung Paketierung	0,098 kWh	5,876 kWh
Leistung Bremswiderstand	0,030 kWh	1,825 kWh

Ersparnis innerhalb eines Jahres: (Beispiel für 2-Schicht Betrieb)

$1,8 \text{ kWh} \times 16\text{h} \times 230 \text{ Tage} = 6.624 \text{ kWh}$

$6.624 \text{ kWh} \times 0,17 \text{ €} = 1126 \text{ €}$ (Strompreis 17 Cent) und 2.517 kg CO₂

Die zusätzlichen Investitionskosten für die Rückspeiseeinheit betragen ca. 2500,- €



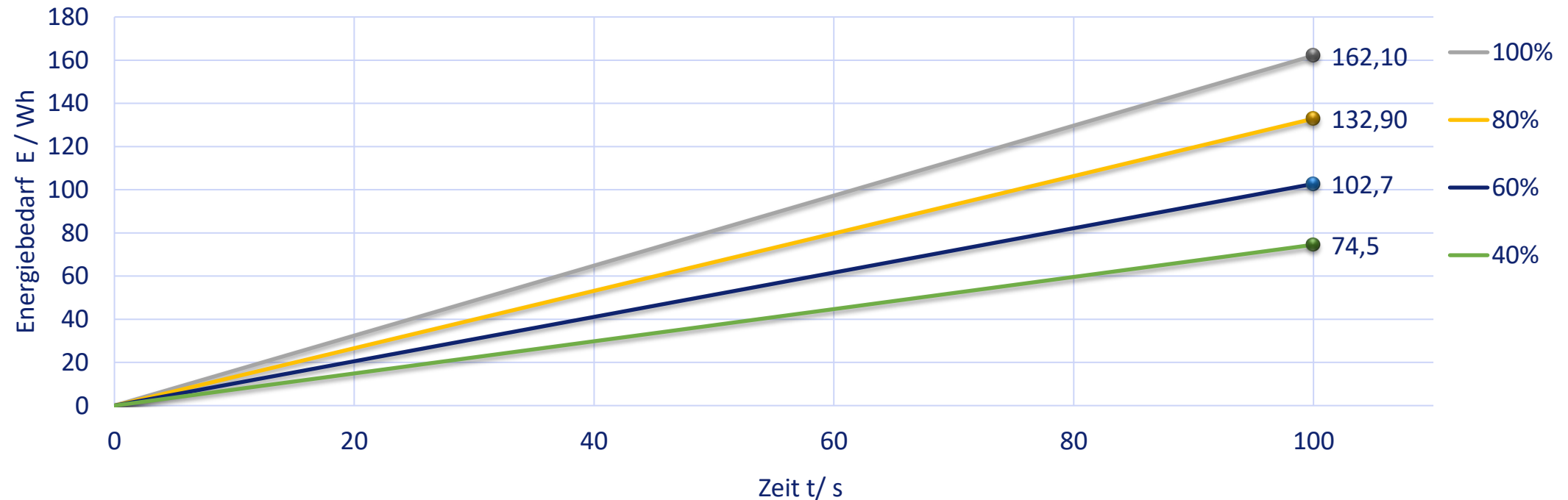
masa
Milestone to your success.

Energieoptimierter Anlagenbetrieb

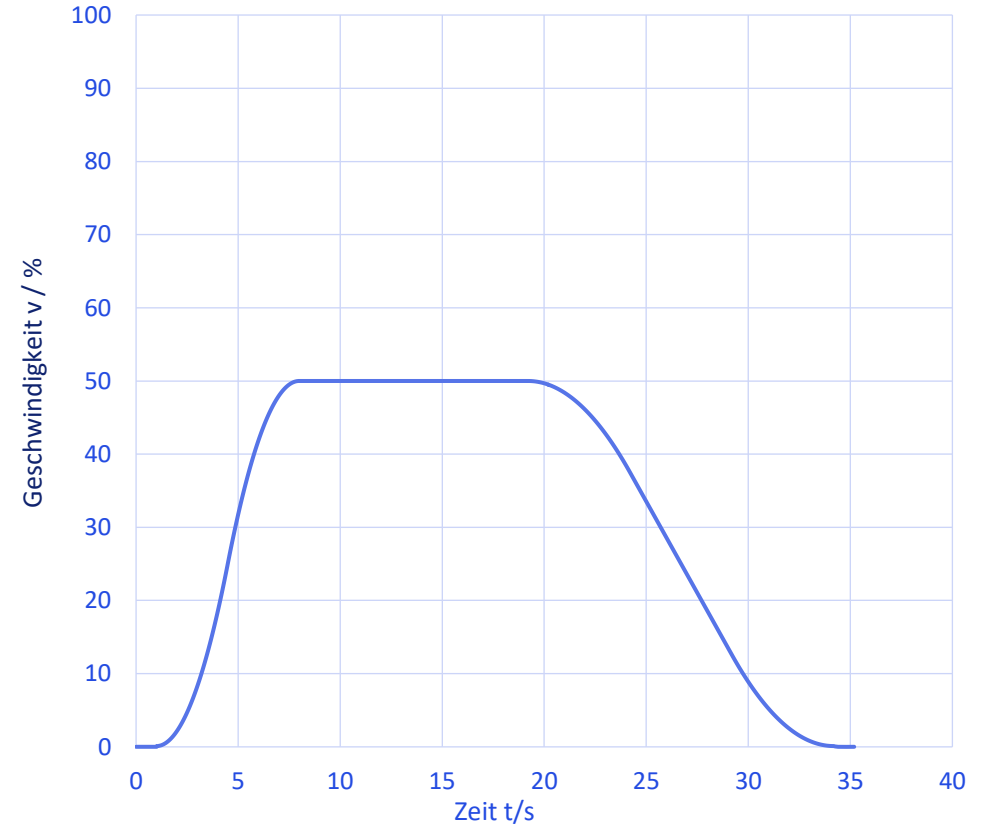
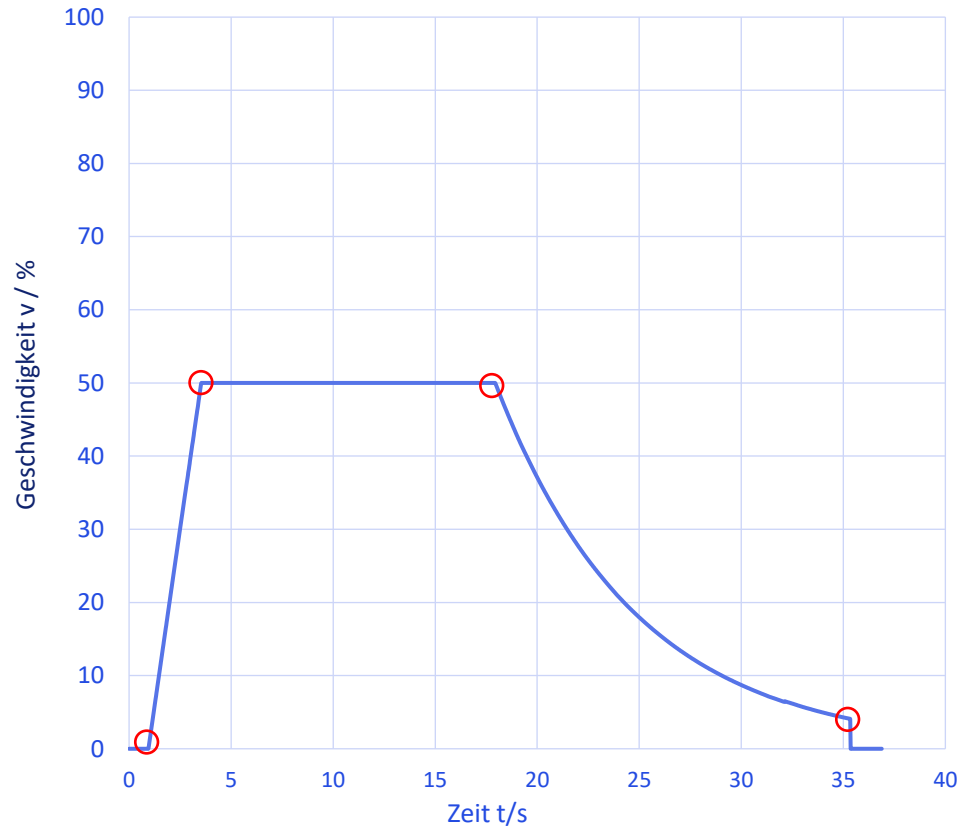


Energiebedarf bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten

anhand der Paketierung



Ruckbegrenztes Verfahrenprofil



Reduzierung der mechanischen Belastung, mechanischen Schwingungen sowie elektrischen Spitzenströme

Intelligente Anforderung – exemplarisch erläutert am Hubgerüst

Mit der Einführung der intelligenten Anforderung wird ein dynamischeres und effizienteres System implementiert.

Zeit, die die Schiebebühne benötigt, um von ihrer aktuellen Position zum Hubgerüst zu gelangen und dieses zu leeren, wird berechnet.



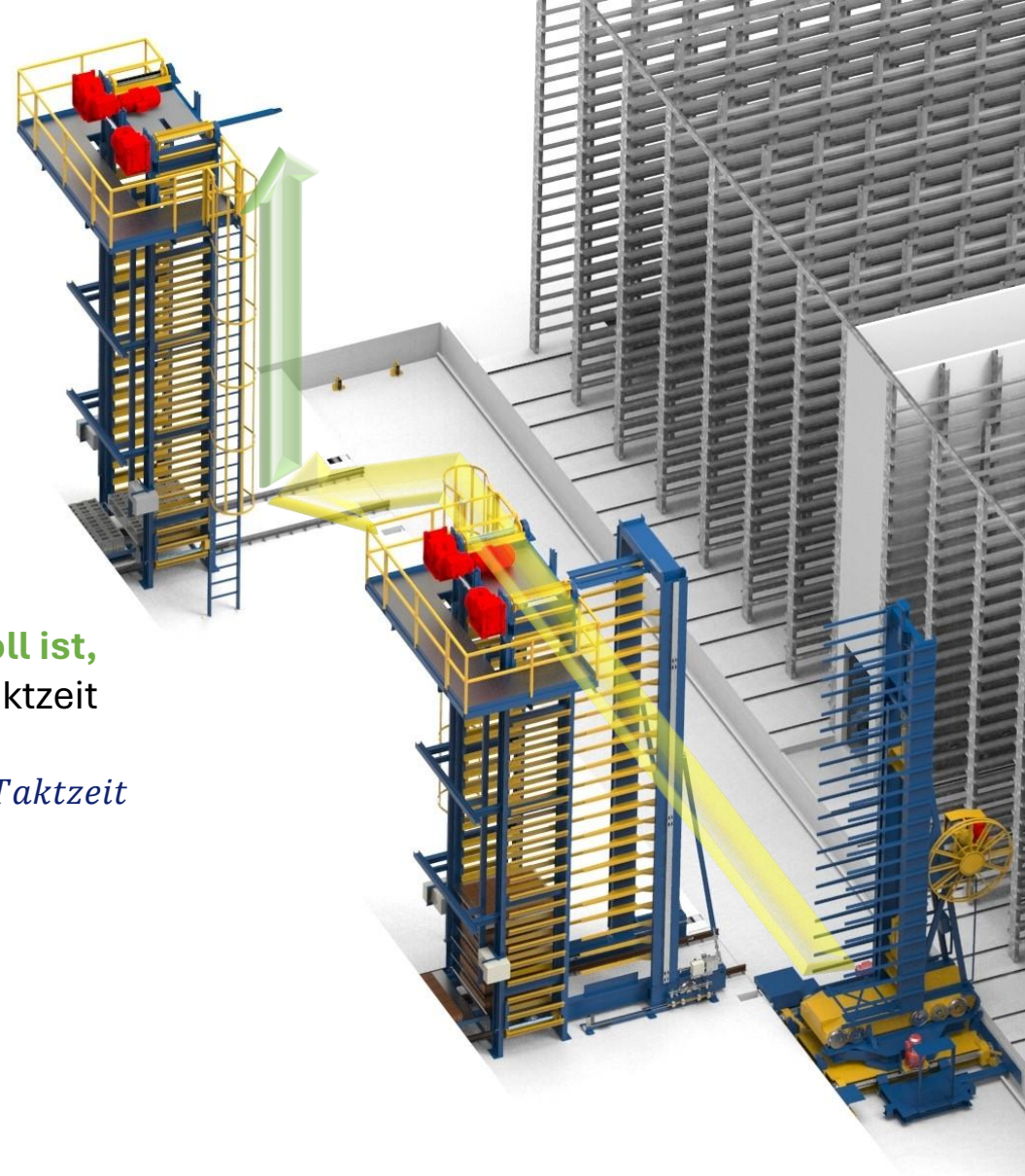
Zeit bis das Hubgerüst voll ist, wird durch die optimale Taktzeit der Frischseite bestimmt:
 $(Lagen_{max} - Lagen_{aktuell}) * Taktzeit$

Eine **Anforderung** wird gesendet, wenn

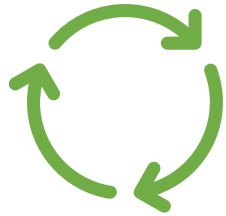
die berechnete Zeit zum
Leeren des Hubgerüsts



der berechneten Zeit ist,
bis das Hubgerüst voll ist.



Anpassung der Geschwindigkeit an den tatsächlichen Bedarf



Berechnung der nächsten Anforderung

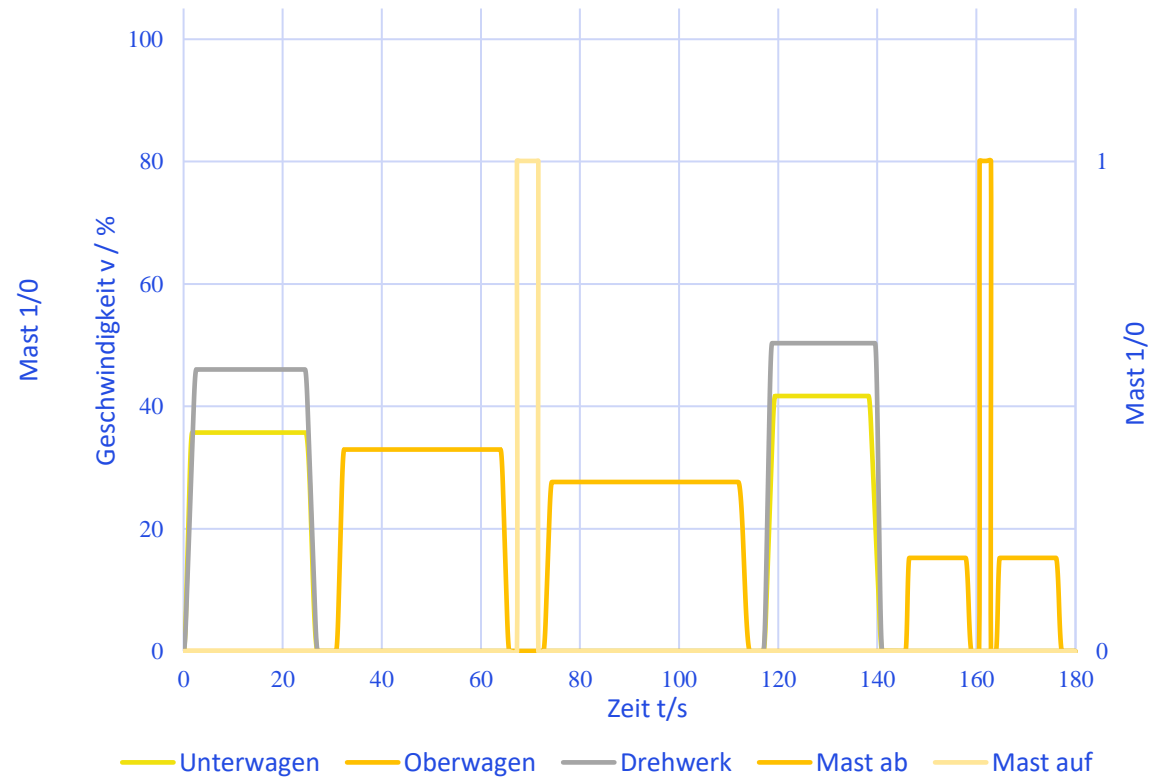
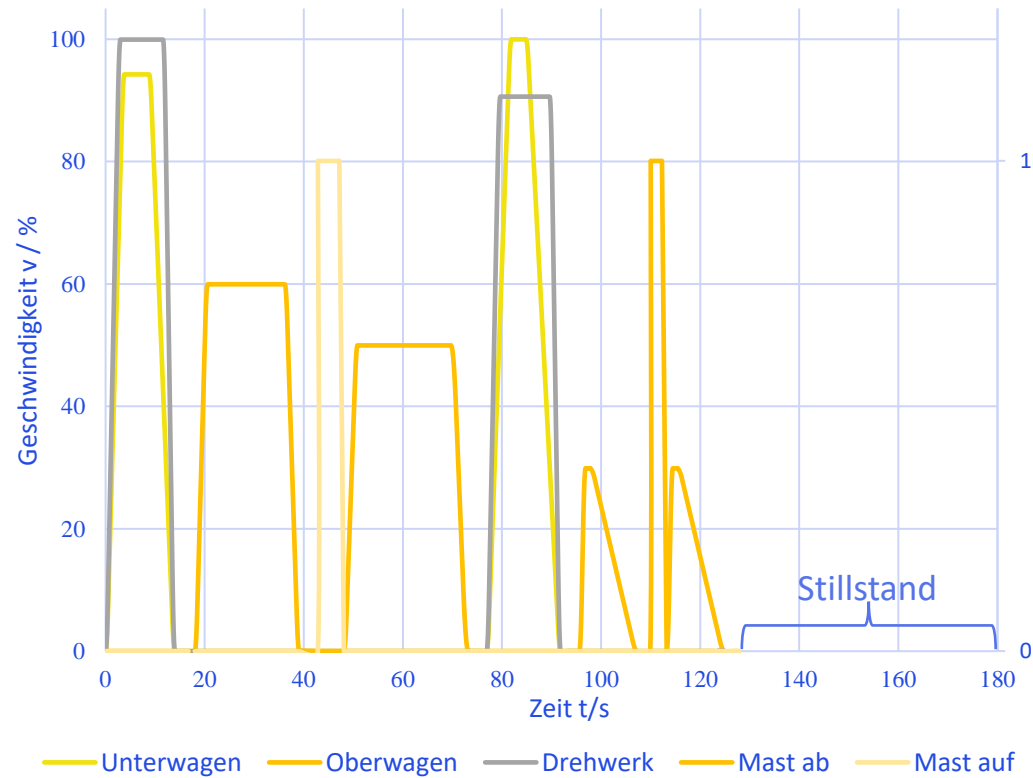
Durch die kontinuierliche Analyse der kommenden Anforderungen kann das System frühzeitig auf Veränderungen reagieren.



Dynamische Anpassung der Geschwindigkeit

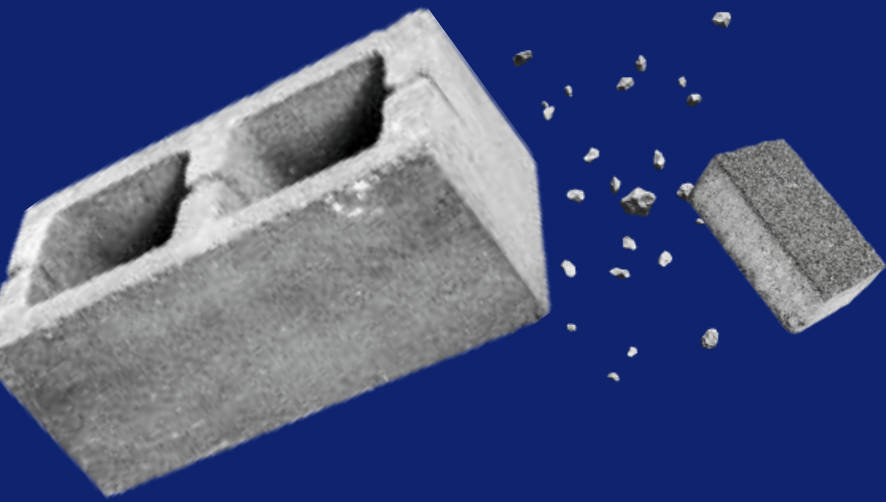
Im Falle einer prognostizierten Stillstandsphase, wird die Geschwindigkeit dynamisch angepasst. Diese Maßnahme dient der Optimierung der Energieeffizienz, indem die Geschwindigkeit reduziert wird, um Energie zu sparen.

Geschwindigkeitsanpassung einer Produktionskette anhand der Schiebebühne



Ausblick





masa

Milestone to your success.

Offene Diskussion





SLG

Betonverband
Straße, Landschaft,
Garten e.V.

masa

Milestone to your success.

masa

Milestone to your success.

Mittagssnack und Betriebsrundgang





masa
Milestone to your success.