

# Aktuelle Entwicklungen in der Kreislaufwirtschaft



Martin Kneisel

Referat 26 Kreislaufwirtschaft: Infrastruktur, biogene Wertstoffe, Baustoffrecycling



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Klimaschutzgesetz BW



## ▪ Landtagsbeschluss 01.02.2023

- § 10: Schutzziel – 65 % bis 2030, Netto-Treibhausgasneutralität bis 2040
- § 13: Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen → Müllverbrennungen
- § 14: Klimamaßnahmenregister; separater Kabinettsbeschluss 14.02.  
Datenbank zum KMR  
→ Abfallwirtschaftliche Ziele; AWP
- § 16: jährliches Monitoring zu Klimaschutzzielen und Umsetzung KMR
- § 26: Beteiligung RP bei allen BImSchG-genehmigungspflichtigen Biogasanlagen
- § 27: Kommunale Wärmepläne → Abwärmenutzung bei Abfallanlagen



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Sektorziele bis 2030 (Basis: 1990)



- **Energiewirtschaft** - 75 % → MVÄ CCU, CCS, Biogasanl., Klärschlammverbr.
- **Industrie** - 62 % → Abfallvermeidung; Nutzung Sekundärrohstoffe  
Bauprodukte
- **Gebäude** - 49 % → Sanierungswelle, Ausbau Bauabfallrecycling
- **Verkehr** - 55 % → Abfallsammlung (Fahrzeugflotte)
- **Landwirtschaft** - 39 % → Kompostnutzung, Sekundär-P
- **Abfallwirtschaft** - 88 % → betrifft praktisch nur Deponiebetrieb



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Wichtige Beiträge zum Klimaschutz



- **Bauabfallvermeidung und Recycling**
- **Bioabfallsammlung und Verwertung**
- **CCU/CCS bei Müllverbrennungsanlagen**
- **Deponien: Weitere Verminderung der Deponiegasemissionen / PV**

**Klimasachverständigenbeirat: Sektor Abfallwirtschaft hat Vermeidungsziele mehr als erfüllt. Daher beim aktuellen Bericht keine Maßnahmenempfehlungen  
→ Prüfung weiterer Maßnahmen erst nach Veröffentlichung des AWP**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bauabfälle I: EBV

- **1. Phase: Übergang 3/23 – 12/23**
  - Herausforderung wurde gemeistert
  - Übergangserlass UM; Erlass zur Produkteigenschaft RC 1
  - Fortbildungsmaßnahmen; FAQ 1; FAQ 2
  - AG „EBV“ der RP´n und Gewerbeaufsicht
  - AG mit dem VM
- **2. Phase: Vertiefung der Kenntnisse ab 1/24**
  - Erste Arbeiten zu FAQ 3
  - Weitere Fortbildung 27.2.



Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

Fragen und Antworten zur  
Ersatzbaustoffverordnung

Version 2

Herausgeber: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

erarbeitet von einem Ad-hoc-Ausschuss  
unter Vorsitz des Landes Brandenburg

veröffentlicht am 21.09.2023

1



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bauabfälle I: EBV



- **3. Phase: Vorbereitung Evaluation ab 2. Quartal 24**
  - Runder Tisch des STS mit Verbänden und Unternehmen
  - Beginn Sammlung von evaluationsrelevanten Erkenntnissen
  - Vorbereitung Evaluation mit dem BMUV
  - Prüfung: Datensammlung zu den Stoffströmen; u.a. geringer Grundwasserabstand
- **Elektronisches Kataster:** Auftragserteilung durch BMUV erfolgt derzeit
- **Sonderthemen BW Karst (Schwäbische Alb) und Kies (Rheintal)**
  - vertiefte Erhebung der Situation (wasserrechtliche Einzelfallentscheidungen / Stoffstromverschiebungen)
- **Bundesverordnung zum Ende der Abfalleigenschaft:** Arbeiten laufen; nur für RC 1 / BM 0?



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bauabfälle II: Strategiedialog

- **Säule 1: Bezahlbares Wohnen, Quartiere, Flächen, Planung**
- **Säule 2: Innovatives und ökologisches Bauen und Sanieren**
  - 14 Handlungsfelder
  - Sekundärbaustoffgewinnung und –einsatz
  - Innovative Baustoffe
  - neue Recyclingtechnologien
  - Innovative Wiederverwendung von Baustoffen
  - 2 Projekte UM / LUBW; **unser Ziel: UM sichtbarer machen → IBA 27**
- **Säule 3: Transformation und Digitalisierung der Bauwirtschaft**



**MLW**  
**(Säule 1 und 2)**

**WM**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bauabfälle III: Förderprogramm R-Beton



- **Förderung der Transportbetonwerke als identifizierte Engstelle bei der Versorgung**  
Problem: Bedarf an zusätzlichen Lagerkapazitäten für RC-Splitt  
**Ziel:**
  - flächendeckendes Angebot an R-Beton
  - Schaffung konkurrenzfähiger Marktchancen durch kurze Transportwege
- **Programm wurde gut angenommen; Mittel für 2023 verausgabt**  
Weitere Laufzeit bis 12/24
- **Fortführung und Erweiterung für 2025/26 geplant**
  - Zusätzliches Fördervolumen
  - Weitere Bereiche der betonverarbeitenden Industrie



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



# Bauabfälle IV: CO<sub>2</sub>-Begasung von RC-Körnung



- **Ziel:**
  - Langfristige Speicherung von CO<sub>2</sub> in Bauprodukten
  - Verbesserung bautechnischer Eigenschaften von R-Beton durch erhöhte Reaktivität der Körnung
- **Basis:** Erfahrungen aus schweizerischer Begasungsanlage Fa. Neustark
- **Klimabeitrag**
  - Steigerung der CO<sub>2</sub>-Minderung auf 12 – 15 % gegenüber herkömmlichem Beton
- **Jetzt 2 geförderte Versuchsanlagen:** Fa. Feess, Fa. Peter-Beton
- **Spätere Gegenfinanzierung:** Verkauf von Emissionszertifikaten
- **Verknüpfung mit CCU: Nutzung von abgeschiedenem CO<sub>2</sub> aus Abfallanlagen**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bauabfälle V: Teerhaltiger Straßenaufbruch



- **LAGA-AG „Teerhaltiger Straßenaufbruch“**
  - **Grundsatzpapier**: Rechtliche und fachliche Rahmenbedingungen
  - **Strategiepapier**: Maßnahmen zur Stoffstromlenkung aus der Deponierung in die thermische Behandlung; Forcierung der hochwertigen Verwertung
- **ATA 30./31.1.23**
  - Zustimmung zu beiden Papierung
  - Prüfbitte: Harmonisierung der Einstufungswerte für gefährlichen teerhaltigen Abfall
- **ARA 13./14.2.23**
  - Rechtliche Prüfung; danach Zustimmung durch **LAGA-VV** und **UMK**
- **Veröffentlichung 2. Quartal 2024**
- **Aktuell 2 Anlagenprojekte in BW**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bioabfälle I: Steigerung von Qualität und Erfassung



- **Aktuelle BioAbfV: neuer § 2a ab 01.05.2025**
  - Inputanforderungen für Bioabfall-Behandlungsanlagen
  - Sichtkontrolle
  - Zurückweisungsrecht; evtl. Fremdstoffabscheidung
  - Lebensmittelabfälle: Getrennthaltung verpackt/unverpackt; Vorentpackung
- **LAGA-AG „Bioabfallverwertung“**
  - Erarbeitung konkreter Kriterien für gesetzeskonforme Sammlung und Verwertung
  - Vorarbeiten für die „Große Novelle“ des BMUV
- **„Große Novelle“ zur BioAbfV:**
  - Arbeiten beim BMUV laufen; bisher noch keine Länderabstimmung
  - Ziel: Umfassende Optimierung des Umgangs mit Bioabfällen; Konkretisierung der Anforderungen an eine rechtskonforme Umsetzung des § 11 KrWG
  - Zeitliches Ziel: Erlass bis Jahresende 2024



# Bioabfälle II: Abfallwirtschaftsplan



- **Regelmäßige Restmüllanalyse → Ermittlung des Gehalts an Wertstoffen**
  - Ziel: Halbierung der Menge an Wertstoffe im Restmüll; Gesamtmenge 85 kg/Ea
- **Steigerung der Bioabfallerfassung auf 80 kg/EW bis 2030**
- **Ausbau der energetischen Verwertung von heute 67 % auf 100 %**
  - Insgesamt Verdoppelung der Biogaserzeugung (Gasaufkommen 2020: 74 Mio. m<sup>3</sup> Biogas aus Abfallvergärung, davon 67 Mio. m<sup>3</sup> aus Biogutvergärung)
  - Steigende Bedeutung der Biogasverstromung für die Netzstabilisierung
- **Ausbau der Vergärungsinfrastruktur**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Bioabfälle III: Strategien



- **Nationale Biomassestrategie**
  - Erhebung und Planung aller Biomasseströme
  - Darstellung wichtiger Entwicklungsperspektiven und Verwertungsmöglichkeiten
  - Gesamtökologische Bewertung
- **Bioökonomiestrategie BW**
  - Biomasse als Rohstoffquelle für die Industrie (Kohlenstoffkreislauf)
- **Biogasstrategie BW**
  - Steigerung der Gasausbeute
  - Optimierung des Anlagenbestands



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# CCU/S bei Abfallbehandlungsanlagen

Carbon Capture and Storage

Diskussionsbeitrag zur Integration in die nationalen Klimaschutzstrategien

Herausgeber:  
Umweltbundesamt

September 2023

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/carbon-capture-storage-diskussionsbeitrag>



## Definition CCS:

Abscheidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Abgasstrom von Punktquellen und Speicherung. Anschließend Transport zum Speicherort und Einbringung in den Untergrund. Denkbare Speicher sind ausgeförderte Öl- oder Gaslagerstätten oder saline Aquifere.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# CCU/S bei Abfallbehandlungsanlagen

- **CO<sub>2</sub>-Emissionen der Abfallanlagen in BW: rd. 2,2 Mio t/a**
  - davon rd. 1,8 Mio t Müllverbrennungsanlagen
- **Aktuell: Erarbeitung techn. Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten**
  - Besuch von Pilotanlagen; Sachstandserhebung zur Anlagentechnik
- **Gespräche mit Betreibern von Müllverbrennungsanlagen und ITAD**
  - Denkbare Umsetzungsmöglichkeiten, Investitionsbedarf, Planungen der Betreiber
- **Erste konkrete Anlagenplanungen im Land**
- **Bundesförderung offen; Prüfung von Fördermöglichkeiten im Land**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Deponien I



- **Deponiekonzeption und Maßnahmenprogramm sind Bestandteil des neuen AWP**
- **Weiterhin erheblicher Neubau- / Erweiterungsbedarf DK 0 / DK I in (fast) allen Landesteilen**
  - Planungen und Bauprojekte sind angelaufen, reichen aber nicht aus
- **DK -0,5: Erlass UM und Besprechungen mit dem LKT**
  - Praxistaugliche Umsetzung des Deponierungsverbots für verwertbare Abfälle
- **Sonderproblem Region Stuttgart**





# Deponien II

---



- **PV-Anlagen auf Deponie-Altflächen**  
- Potential noch lange nicht ausgeschöpft
- **Sonderproblem PFAS**
- **Klimaschutz: Weitere Verminderung der Klimagasemissionen aus Deponien möglich?**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Abfallwirtschaftsplan I



- **UBA Studie 2020:**
  - 128 kg/EA Restmüll, davon 39 % Bioabfall, 27 % Wertstoffe  
→ eigentlich nur 44 kg/Ea Restmüll
- **Ziel: Halbierung der Bioabfälle und Wertstoffe im Restmüll**
  - Bioabfälle: Sammlung + 20 kg/Ea auf 80 kg/Ea
  - Wertstoffe: Halbierung bzw. max. 10 kg/Ea bei weniger als 20 kg/Ea im Restmüll
  - Verbleibende Hausmüllmenge 85 kg/Ea (heute: 122 kg/Ea)
- **Basis: Restmüllanalyse alle 3 Jahre**



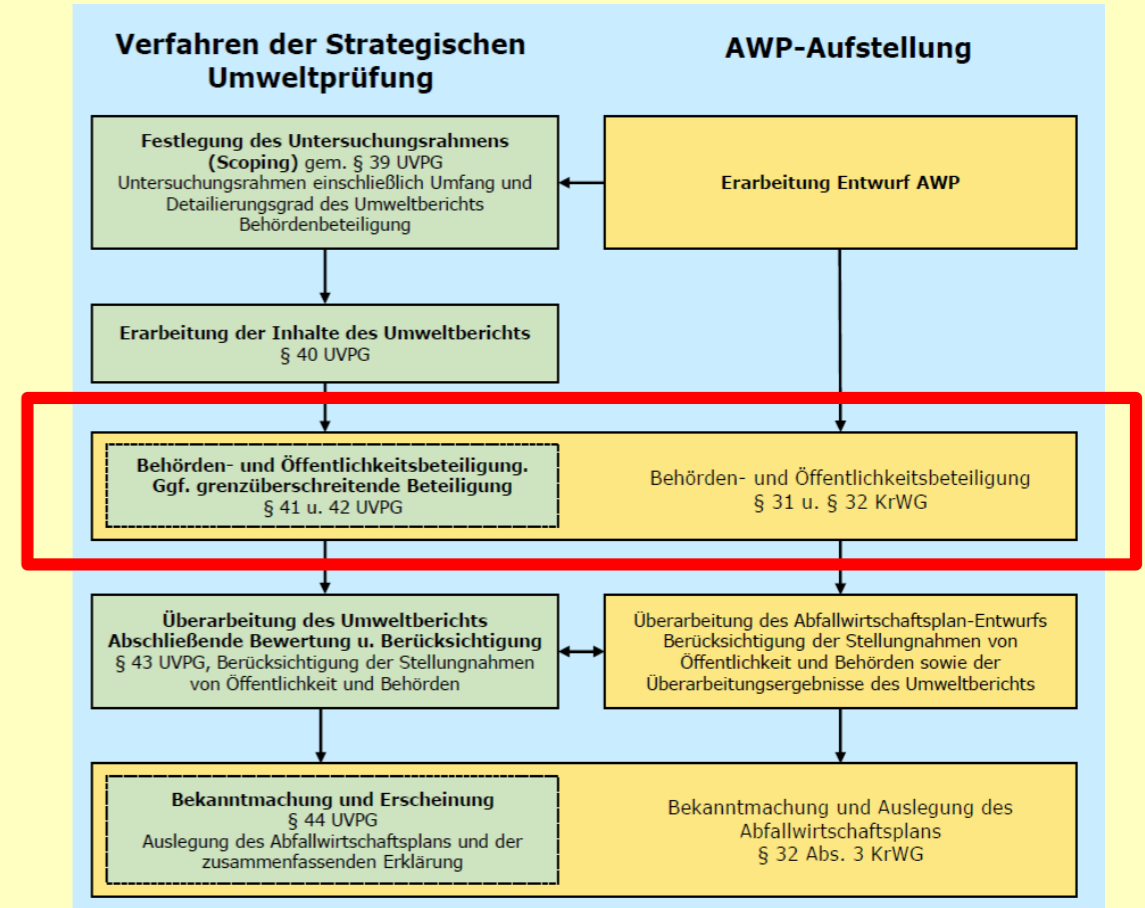
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Abfallwirtschaftsplan II: Zeitplan



- Ressortanhörung abgeschlossen
- Beteiligung der Öffentlichkeit bis 8. April
- Einarbeitung Stellungnahmen; Finalisierung AWP
- Kabinettsbefassung; Beschluss zum AWP
- Landtagsbefassung noch vor der Sommerpause
- Veröffentlichung 3. Quartal 2024



# Klärschlammmentsorgung



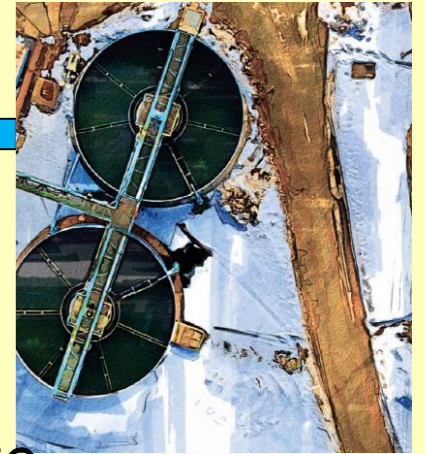
- Gesamtbedarf 230.000 t/a TM
- Bisher verfügbar 63.000 t/a TM  
(ohne Mitverbrennung)
- Inbetriebnahme 2024: MVV, Staufener Bucht 19.500 kg/a TM
- In Planung:
  - Böblingen 30.000 t/a TM
  - Breisgauer Bucht 22.000 t/a TM
  - Bonndorf (KomPhos) 10.000 t/a TM
  - Walheim 45.000 t/a TM
- Noch offen: ca. 40.000 t/a TM = ca. 18 % (Nordosten und Südosten von BW)



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Klärschlammmentsorgung: P-Rückgewinnung



- **EFRE-Förderprogramm**
    - Anlage Göppingen in Betrieb
    - Anlagen Mannheim und Staufener Bucht Betriebsaufnahme in Kürze
  - **Berichtspflicht § 3a AbfKlärV**
    - Berichtsvorlage bis 31.12.2023; Auswertung durch RP´n bis 31.3.2024
    - Ziel:
      - Ermittlung der Anlagen mit P-Rückgewinnungspflicht ab 2029
      - Erhebung des Planungsstandes bei den Abwasserzweckverbänden
    - ca. 10 % der Anlagen unterliegen nicht der P-Rückgewinnungspflicht
    - bislang nur wenige Planungen zur P-Rückgewinnung
- **Alle warten auf private Angebote zur P-Rückgewinnung**





Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT