



Strategische Umweltprüfung im Rahmen der Fortschreibung des Abfallwirt- schaftsplans Bayern

Umweltbericht

Stand: Dezember 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
1. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung ..	9
1.1. EINLEITUNG, KURZBESCHREIBUNG DES PLANENTWURFS UND SUP- PFLICHT	9
1.2. BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTMERKMALE, DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDS UND BEDEUTSAMER UMWELTPROBLEME	11
1.3. ALTERNATIVENPRÜFUNG UND GESAMTWIRKUNG DES PLANENTWURFS	14
1.4. GEPLANTE ÜBERWACHUNGSMABNAHMEN	19
2. Einleitung.....	21
2.1. HINTERGRUND UND SUP-PFLICHT	21
2.2. HINTERGRUND UND AUFGABE DES UMWELTBERICHTS	23
2.3. SYSTEMABGRENZUNG	23
2.3.1. UNTERSUCHUNGSHORIZONT	23
2.3.2. UNTERSUCHUNGSRAUM	23
2.4. ERFORDERLICHE INHALTE DES UMWELTBERICHTS	23
3. Inhalt und Ziele des Planentwurfs sowie Ziele des Umweltschutzes.....	25

3.1.	INHALT DES ABFALLWIRTSCHAFTSPLANS BAYERN.....	25
3.2.	ZIELE DES PLANENTWURFS	26
3.3.	ZIELE DES UMWELTSCHUTZES	29
3.3.1.	ÜBERSICHT ÜBER UMWELTZIELE, SCHUTZGÜTER UND VORGABEN	29
3.3.2.	ART, WIE DIE ZIELE DES UMWELTSCHUTZES BEI DER ERSTELLUNG DES PLANENTWURFS BERÜCKSICHTIGT WURDEN	32
4.	Beziehung des AWP zu anderen relevanten Plänen und Programmen	33
5.	Beschreibung und Bewertung der Umweltmerkmale, des derzeitigen Umweltzustands und bedeutsamer Umweltprobleme.....	37
5.1.	TIERE, PFLANZEN, BIOLOGISCHE VIELFALT UND NATÜRLICHE LEBENSÄRÄUME	37
5.2.	MENSCHEN (BEVÖLKERUNG) UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT	40
5.3.	BODEN UND FLÄCHE.....	42
5.4.	WASSER.....	43
5.4.1.	OBERFLÄCHENGEWÄSSER.....	44
5.4.2.	GRUNDWASSER.....	47
5.5.	LUFT	49
5.6.	KLIMA	50
5.7.	LANDSCHAFT	53
5.8.	KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER.....	54
5.9.	WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN SCHUTZGÜTERN	57
6.	Untersuchungsmethode.....	58

6.1.	AUSWAHL DER PRÜFGEGENSTÄNDE	58
6.1.1.	HINTERGRUND UND KRITERIEN	58
6.1.2.	AUSWAHLENTSCHEIDUNG	59
6.2.	HINTERGRUND UND VORGABEN FÜR DIE ALTERNATIVENPRÜFUNG	59
6.3.	UNTERSUCHUNGSKRITERIEN ZUR ERMITTLUNG UND BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN DER AUSGEWÄHLTEN PRÜFGEGENSTÄNDE	60
7.	Alternativenprüfung zum AWP-Entwurf und Gesamtwirkungen	62
7.1.	ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 1: AUTARKIE.....	62
7.1.1.	EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND	62
7.1.2.	ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN.....	65
7.2.	ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 2: DEPONIEKAPAZITÄTEN..	67
7.2.1.	EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND	67
7.2.2.	ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN.....	69
7.3.	ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 3: STEIGERUNG DER ERFASSUNGSMENGE VON BIO- UND GRÜNABFÄLLEN.....	72
7.3.1.	EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND	72
7.3.2.	ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN.....	75
7.4.	ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 4: VERWERTUNG IN ABFALLVERGÄRUNGS- UND KOMPOSTIERUNGSANLAGEN.....	78
7.4.1.	EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND	78
7.4.2.	ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN.....	79
7.5.	ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 5: KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG	82
7.5.1.	EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND	82
7.5.2.	ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN.....	84
7.6.	GESAMTWIRKUNGEN DES ABFALLWIRTSCHAFTSPLANS	88
8.	Hinweise zu Datenquellen und -verfügbarkeit.....	89
9.	Geplante Maßnahmen zur Überwachung	90

10. Anhang I Untersuchungskriterien und Bewertungsskala.....	92
10.1. UNTERSUCHUNGSKRITERIEN (TABELLE)	92
10.2. SKALA UND GESAMTÜBERBLICK ZUR BEWERTUNG DER AUSWIRKUNGEN DER UNTERSUCHTEN ALTERNATIVE.....	102
11. Anhang II Alternativenprüfung mit Bewertungstabelle	103
11.1. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 1: AUTARKIE.....	104
11.2. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 2: DEPONIEKAPAZITÄTEN	113
11.3. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 3: STEIGERUNG DER ERFASSUNGSMENGE VON BIO- UND GRÜNABFÄLLEN.....	131
11.4. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 4: VERWERTUNG IN ABFALLVERGÄRUNGS- UND KOMPOSTIERUNGSANLAGEN (III)	145
11.5. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 5: KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG	161
12. Literatur- und Quellenverzeichnis	181
Impressum.....	185

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schutzgebiete in Bayern [StMUV 2024b]	38
Abbildung 2: Entwicklung des Anteils der für Naturschutzziele ausgewiesenen Flächen an der Landesfläche Bayerns seit 1990 [LfU o.J.u].....	39
Abbildung 3: Ökologischer Zustand der Fließgewässer in Bayern 2021 [LfU o.J.q]	45
Abbildung 4: Anteil der Oberflächenwasserkörper in Bayern mit mindestens gutem ökologischem Zustand bzw. Potenzial an der Gesamtzahl der bewerteten Wasserkörper (für 2009, 2015 und 2021), Angaben inklusive Grenzwasserkörper [LfU o.J.o]	46
Abbildung 5: Chemischer Zustand der Fließgewässer in Bayern in 2021 [LfU o.J.q]	47
Abbildung 6: Chemischer (links) und mengenmäßiger (rechts) Zustand der Grundwasserkörper in Bayern 2021 [LfU o.J.q]	48
Abbildung 7: Treibhausgasemissionen in Bayern ab 1990 [LfU o.J.p].....	51
Abbildung 8: Mittlere Lufttemperatur in Bayern im Referenzzeitraum 1971–2000 (links) sowie für die beiden 30-jährigen Zeiträume um 2055 und 2085 für das Klimaszenario ohne Klimaschutz (RCP8.5) [LfU 2022b]	52
Abbildung 9: Entwicklung des Anteils unzerschnittener, verkehrsarmer Räume an der Landesfläche Bayerns seit 1975 [LfU o.J.l].....	54
Abbildung 10: Darstellung der besonders landschaftsprägenden Denkmäler (blaue Punkte), Baudenkmäler (rosa), Ensembles (orange) und Bodendenkmäler (rot mit teilweiser blauer Umrandung, wirkt hier lila) in Bayern [StMFH, o.J.].	55
Abbildung 11: Entwicklung des Abfallaufkommens in Bayern seit 2010 [LfU o.J.a]	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erforderliche Inhalte des Umweltberichts	23
Tabelle 2: Ziele des Umweltschutzes nach Schutzgütern	29
Tabelle 3: Alternativenprüfung Thema 1: Autarkie	62
Tabelle 4: Alternativenprüfung Thema 2: Deponiekapazitäten	67
Tabelle 5: Alternativenprüfung Thema 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen.....	72
Tabelle 6: Alternativenprüfung Thema 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.....	78
Tabelle 7: Alternativenprüfung Thema 5: Klärschlammverwertung.....	82
Tabelle 8: Untersuchungskriterien zur Bewertung der ausgewählten Prüfgegenstände – Teil A: abfallwirtschaftliche Ziele	92
Tabelle 9: Untersuchungskriterien zur Bewertung der ausgewählten Prüfgegenstände – Teil B: SUP-Schutzgütern zugeordnete Ziele des Umweltschutzes.....	94
Tabelle 10: Übersicht der Kennzeichnung der Umweltwirkungen.....	103
Tabelle 11: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 1: Autarkie.....	104
Tabelle 12: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 1: Autarkie	112
Tabelle 13: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 2: Deponiekapazitäten.....	113
Tabelle 14: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 2: Deponiekapazitäten.....	130
Tabelle 15: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen	131
Tabelle 16: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen	144
Tabelle 17: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.....	145
Tabelle 18: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 4: Verwertung in Vergärungs- und Kompostieranlagen.....	160
Tabelle 19: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 5: Klärschlammverwertung	161
Tabelle 20: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 5: Klärschlammverwertung	180

Abkürzungsverzeichnis

AbfKlärV	Klärschlammverordnung
AbfPV	Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern
AWP	Abfallwirtschaftsplan des Freistaats Bayern
BayAbfG	Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BioAbfV	Bioabfallverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DK	Deponieklasse
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
EG-WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie
EU	Europäische Union
EU-AbfRRL	Europäische Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG)
GSB	GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LÜB	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern
ÖrE	Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
RCP	Englisch: Representative Concentration Pathway, Deutsch: Repräsentativer Konzentrationspfad
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

1. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

1.1. EINLEITUNG, KURZBESCHREIBUNG DES PLANENTWURFS UND SUP-PFLICHT

Die europäische Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) (EU-AbfRRL), als zentrale Grundlage des europäischen Abfallrechts, verpflichtet die Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU) zur Aufstellung von nationalen Abfallwirtschaftsplänen. Die Umsetzung der EU-AbfRRL erfolgt in Deutschland unter anderem mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Nach den §§ 30 ff KrWG stellen die Länder für ihren Bereich Abfallwirtschaftspläne nach überörtlichen Gesichtspunkten auf. Abfallwirtschaftspläne haben die Funktion, auf der Basis einer Auswertung von aktuellen Rahmenbedingungen und relevanten statistischen Daten die Eckpunkte der abfallwirtschaftlichen und strategischen Planung einschließlich einer Prognose der Entwicklung der Abfallwirtschaft für den Planungszeitraum darzulegen und tragen dadurch zur Entsorgungssicherheit bei.

Seit der Verabschiedung des letzten Abfallwirtschaftsplans des Freistaats Bayern (AWP) haben sich zahlreiche abfall-, klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen geändert, die neue Schwerpunktsetzungen erfordern. Zusätzlich stellen die Novellierung des KrWG, die Umsetzung des europäischen „Green Deal“, der EU-Aktionsplan zur Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden sowie das deutsche und bayerische Klimaschutzgesetz neue Herausforderungen dar. Der Entwurf der Fortschreibung des AWP greift diese Themen auf und beinhaltet unter anderem Informationen zu Grundlagen, Status Quo und Zielen der Abfallwirtschaftsplanung. Dabei bezieht er sich sowohl auf Siedlungs- und Gewerbeabfälle als auch auf gefährliche Abfälle. Weitere Details zu Inhalt und Zielen des AWP-Entwurfs sind in den Kapiteln 3.1 und 3.2 zu finden. Bei der Erstellung des Planentwurfs wurden andere relevante Umweltprogramme und -pläne des Freistaats Bayern sowie des Bundes und der EU berücksichtigt, die in Verbindung mit der Abfallwirtschaftsplanung stehen (siehe Kapitel 4).

Gemäß § 35 Absatz (Abs.) 1 Nummer (Nr.) 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) i. V. m. Anlage 5 Nr. 2.5 UVPG unterliegen Abfallwirtschaftspläne der Pflicht zur Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP), wenn

sie Planinhalte beinhalten, die für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 zum UVPG aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) als zuständige Behörde für die Planaufstellung hat die Verpflichtung zur Durchführung einer SUP festgestellt. „Rahmensetzende Elemente“ im Entwurf des AWP sind Planinhalte zu den Themen Autarkie, Deponiekapazitäten, Bio- und Grünabfälle, Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen sowie Klärschlammverwertung (siehe Kapitel 2.2 und 4.5 des AWP).

Grundsätzliches Ziel der SUP ist es, bereits frühzeitig vor der Entscheidung über konkrete Einzelprojekte verschiedene Plan-Alternativen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen zu durchleuchten, um die optimale Planungslösung herauszufiltern. Konkret befasst sich die SUP mit der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen bestimmter Pläne und Programme auf die Umwelt (d. h. auf die in § 2 Abs. 1 UVPG benannten Schutzgüter) und fasst diese im hier vorliegenden Umweltbericht zusammen. Die Ergebnisse der SUP sind im Verfahren zur Aufstellung oder Änderung des Plans oder Programms zu berücksichtigen.

Die SUP ergänzt die vorhabenbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), mit der sie eng verknüpft ist. Mit Einführung der SUP sollten Lücken geschlossen werden, die sich aufgrund der früher bestehenden Begrenzung der UVP auf konkrete Projekte und dem daraus folgenden späteren Einsetzen der Prüfung ergaben. Der Maßstab für die Frage, welche Pläne und Programme einer SUP bedürfen, ist in § 35 Abs. 1 Nrn. 1 und 2, Abs. 2 UVPG festgelegt. Von der SUP erfasst werden Pläne und Programme, die voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen sowie eine rahmensetzende Wirkung für künftige, regelmäßig vorhabenbezogene Zulassungsentscheidungen haben.

Die SUP wurde durch die Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme eingeführt und auf Bundesebene insbesondere durch mehrere Abschnitte im UVPG umgesetzt. Rechtlich ist die SUP unselbständiger Teil des Planungsverfahrens (§ 4 UVPG).

Die SUP besteht aus den folgenden, zeitlich-logisch nacheinander liegenden Verfahrensschritten:

- Feststellung der SUP-Pflicht (§§ 35 bis 37 UVPG);
- Festlegung des Untersuchungsrahmens (§ 39 UVPG);
- Erarbeitung der Inhalte des hier vorliegenden Umweltberichts (§ 40 UVPG);

- Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung (§§ 41 bis 42 UVPG);
- Überprüfung des Umweltberichts unter Berücksichtigung der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 43 UVPG);
- Zusammenfassende Erklärung und Bekanntgabe der Entscheidung (§ 44 UVPG);
- Überwachung (§ 45 UVPG).

Der Zeithorizont der Analyse der Umweltauswirkungen ist grundsätzlich der Planungszeitraum des Planentwurfs. Der Planungszeitraum der vorliegenden Fortschreibung umfasst die Jahre 2025 bis 2035. Der Planentwurf enthält Prognosen und Strategien bis zum Jahr 2035.

Der Untersuchungsraum der SUP erstreckt sich über den gesamten Freistaat Bayern.

1.2. BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTMERKMALE, DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDS UND BEDEUTSAMER UMWELTPROBLEME

Im Rahmen des Umweltberichts werden die folgenden für die SUP relevanten Schutzgüter dargestellt und abgewogen:

- Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf diese Schutzgüter werden Einflussfaktoren betrachtet, die zu einer Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen, der biologischen Vielfalt und natürlichen Lebensräumen führen können. Die für die Ziele des Naturschutzes ausgewiesenen Flächen in Bayern verzeichnen eine positive Entwicklung, jedoch nimmt der Anteil an gefährdeten Tieren und Pflanzen nach wie vor zu und der Zustand der Waldbäume in Bayern zeigt seit Jahren keine Verbesserung. Mögliche Umweltauswirkungen im Rahmen der Abfallbewirtschaftung auf diese Schutzgüter sind Habitatzerstörung und -zerschneidung durch den Anlagen- oder Deponieneubau sowie Schadstoffeinträge aus unsachgemäßer Abfallentsorgung oder dem Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen. Insgesamt wird der direkte Einfluss der Abfallwirtschaft auf das Schutzgut als gering eingeschätzt.
- Schutzgut Menschen (Bevölkerung), insbesondere die menschliche Gesundheit: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut werden Einflussfaktoren ermittelt, die das Leben, die Gesundheit

und die Zufriedenheit der Menschen beeinträchtigen können. Die generelle Zufriedenheit der Bevölkerung sowie die Zufriedenheit mit der Abfallwirtschaft in Bayern (zum Beispiel mit Müllentsorgern) ist positiv zu bewerten. Relevant für die Lebensqualität und die menschliche Gesundheit sind Lärm, Staubbelastung (siehe Schutzgut Luft) und Erholungsnutzen (siehe Schutzgut Landschaft). Um den Auswirkungen von Lärm zu begegnen, bestehen auf EU-, Bundes- und Landesebene umfangreiche Regelungen wie die Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG mit strategischen Lärmkartierungen und Aktionsplänen sowie die TA Lärm für gewerbliche Anlagen. Mögliche Umweltauswirkungen im Rahmen der Abfallbewirtschaftung auf dieses Schutzgut sind Lärm- und Geruchsemissionen durch Abfalltransporte, Abfallbehandlungsanlagen wie etwa Kompostierungsanlagen, aber auch gesteigertes Wohlbefinden durch ein gut geregeltes Abfallbewirtschaftungssystem. Insgesamt wirkt sich die Abfallwirtschaft positiv auf das Schutzgut aus.

- Schutzgüter Boden und Fläche: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf diese Schutzgüter werden Einflussfaktoren ermittelt, welche die natürlichen Bodenfunktionen und den Flächenverbrauch beeinträchtigen können. Bayern nutzt den Großteil seiner Böden für die Landwirtschaft (46 Prozent), gefolgt von Waldflächen (35 Prozent) und Siedlungs- und Verkehrsflächen (12 Prozent). Versiegelung und intensive Nutzung gefährden die natürlichen Bodenfunktionen. Einmal entstandene Schäden können über Generationen hinweg im Boden bleiben. Der Flächenverbrauch ist ein wichtiger Indikator für den Zustand des Bodens. Im Jahr 2023 wurden täglich durchschnittlich 12,4 Hektar Freiflächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt. Mögliche Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut im Rahmen der Abfallbewirtschaftung sind Flächenverbrauch durch Abfallbehandlungsanlagen, Deponierung und Schadstoffemissionen. Aufgrund hoher Standards für Abfallbehandlungsanlagen und der Vorbehandlung von Abfällen hat die Abfallwirtschaft insgesamt geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter.
- Schutzgut Wasser: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut werden Einflussfaktoren ermittelt, die den ökologischen und chemischen Zustand bei Oberflächengewässern und den chemischen und mengenmäßigen Zustand bei Grundwasserkörpern beeinträchtigen können. In Bayern befinden sich 19 Prozent der Flusswasserkörper und 54 Prozent der Seen in einem mindestens guten ökologischen Zustand. Keiner der Flusswasserkörper und keiner der bewerteten Seen befand sich im Jahr 2021 in einem guten chemischen Zustand, wenn ubiquitäre Stoffe wie Quecksilber

einbezogen werden. Dagegen weisen 69 Prozent der Grundwasserkörper eine gute chemische Qualität und nahezu alle Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Insgesamt wird der Einfluss der Abfallwirtschaft auf das Schutzgut als gering eingeschätzt.

- Schutzgut Luft: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut werden Einflussfaktoren ermittelt, die die Luftqualität beeinflussen können. Die Langzeitverläufe der durch das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) gemessenen Luftschadstoffe über die letzten zehn Jahre zeigen, dass die Konzentrationen für Feinstäube (PM_{2,5} und PM₁₀), Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid rückläufig sind. Die Ozonbelastungen zeigen stagnierende bis zunehmende Konzentrationen. Mögliche Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut im Rahmen der Abfallbewirtschaftung entstehen durch Emissionen aus Abfalltransporten, der thermischen Abfallverwertung, der (an)aeroben biologischen Behandlung von Abfällen und durch Deponiegase. Insgesamt wird der Einfluss der Abfallwirtschaft auf das Schutzgut als gering eingeschätzt.
- Schutzgut Klima: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut werden Einflussfaktoren ermittelt, die durch den Ausstoß von Treibhausgasen zu einer Veränderung des Klimas beitragen. Die Jahresmitteltemperatur in Bayern ist seit 1951 um 1,9°C gestiegen, was zu einer Zunahme von Hitzetagen und einem Rückgang der Eistage geführt hat. Die Treibhausgasemissionen in Bayern sind seit 1990 um 26 Prozent gesunken und lagen 2023 bei 83,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Mögliche Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut im Rahmen der Abfallbewirtschaftung entstehen durch Treibhausgasemissionen aus Abfalltransporten, jedoch stehen diesen deutliche Einsparungen durch ein modernes Abfallbewirtschaftungssystem gegenüber. Insgesamt wirkt sich die Abfallwirtschaft auf das Schutzgut Klima positiv aus.
- Schutzgut Landschaft: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut werden Einflussfaktoren ermittelt, welche die zusammenhängende Landschaft oder das Landschaftsbild beeinträchtigen können. Die Zerschneidung der Landschaft beeinträchtigt durch Siedlungen und Verkehrswege das Landschaftsbild und stellt darüber hinaus ein Problem für Tierarten mit großem Lebensraumbedarf dar. Zwischen 1995 und 2015 konnte der Anteil an unzerschnittenen, wenig gestörten Gebieten mit rund 22 Prozent

der Landesfläche weitgehend erhalten bleiben. Moderne Abfallbehandlungsanlagen werden meist in bereits genutzten oder infrastrukturell erschlossenen Gebieten errichtet, wodurch meist keine zusätzliche Zerschneidung unberührter Landschaftsräume erfolgt. Insgesamt wird der Einfluss der Abfallwirtschaft auf das Schutzgut als gering eingeschätzt.

- Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Bei der Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf diese Schutzgüter werden Auswirkungen auf Denkmäler sowie der Schutz natürlicher Ressourcen (gemessen am Abfallaufkommen, der Rohstoffproduktivität und des Energieverbrauchs) betrachtet. Besonders stark vertreten sind Denkmäler in der Donau- und Mainregion, entlang der Isar und der Donau und in der Umgebung von Regensburg, Ingolstadt, Nördlingen und Würzburg. Mögliche Umweltauswirkungen auf dieses Schutzgut sind der Verlust oder die Beeinträchtigung von Denkmälern. Bezogen auf natürliche Ressourcen stieg das Abfallaufkommen in Bayern bis 2022 kontinuierlich an und betrug in den Jahren 2022 und 2023 etwa 9 Prozent weniger als zuvor (indifferenter Trend). Während in Bayern Rohstoffe durch die Zunahme der Rohstoff- und Energieproduktivität insgesamt effizienter genutzt werden, geht der absolute Verbrauch von Energie und Rohstoffen jedoch nicht zurück. Der Primärenergieverbrauch pro Kopf ist seit 2011 rückläufig, jedoch ist der Endenergieverbrauch der privaten Haushaltungen im gleichen Zeitraum nicht gesunken. Die Abfallwirtschaft in Bayern hat keinen bedeutenden Einfluss auf das Schutzgut kulturelles Erbe und einen tendenziell positiven Einfluss auf das Schutzgut sonstige Sachgüter (weitere Reduzierung des Anteils der Abfallbeseitigung und Steigerung der Rohstoffproduktivität).
- Wechselwirkungen: Die zuvor beschriebenen Schutzgüter stehen allgemein in komplexen Wechselbeziehungen, sodass Veränderungen einzelner Schutzgüter potenziell Auswirkungen auf andere Schutzgüter haben können. Beispielsweise beeinflussen Bodenversiegelung den Wasserhaushalt und das lokale Klima, Luftverschmutzung die menschliche Gesundheit und die Vegetation, und Lärm sowohl Menschen als auch Tiere.

1.3. ALTERNATIVENPRÜFUNG UND GESAMTWIRKUNG DES PLANENTWURFS

Im Rahmen der SUP wurden die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen der möglichen Alternativen auf die SUP-Schutzgüter zu den fünf Themenbereichen Autarkie, Deponiekapazitäten, Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen,

Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen sowie Klärschlammverwertung ermittelt, beschrieben und bewertet. Die potenziellen Auswirkungen aller ausgewählten Alternativen wurden in einer Bewertungstabelle vergleichend abgeschätzt, wobei die Bewertungskriterien (Indikatoren) unter Berücksichtigung abfallwirtschaftlicher und umweltschutzbezogener Ziele angewendet wurden. Mithilfe der gewählten Untersuchungsmethode konnte die optimale Lösung identifiziert werden, die auch aus umweltschutztechnischer Sicht abgesichert und bei der weiteren AWP-Erstellung zu berücksichtigen ist.

Alternativenprüfung zu Themenfeld 1: Autarkie

Folgende Alternativen wurden für die Prüfung möglicher Umweltwirkungen im Themenfeld Autarkie ausgewählt:

- Alternative 1 (Plan-Alternative): Konkretisierung des Näheprinzips: „Durch ein integriertes und angemessenes Netz von Entsorgungsanlagen ist nach dem Näheprinzip zu gewährleisten, dass die umwelt- und gesundheitsverträgliche Beseitigung der in Bayern anfallenden Abfälle sowie die Verwertung der gemischten Abfälle aus privaten Haushaltungen innerhalb Bayerns sichergestellt ist (Entsorgungsautarkie). Grundsätzlich soll die Entsorgung der Abfälle nahe an deren Anfallort, möglichst innerhalb des Regierungsbezirks oder vergleichbarer Entfernung erfolgen, um Umweltbelastungen durch Abfalltransporte zu reduzieren (Näheprinzip). Die Basis hierfür sind Abfallbilanzen und Abfallwirtschaftskonzepte der entsorgungspflichtigen Körperschaften, die insbesondere auch auf Ebene der Bezirksregierungen in ihrer Funktion als Rechtsaufsichtsbehörden mit Blick auf die Entsorgungsinfrastruktur zu bewerten sind. Die entsorgungspflichtigen Körperschaften haben die in ihrem Entsorgungsgebiet anfallenden Abfälle umweltverträglich, möglichst ortsnah wirtschaftlich zu entsorgen.“
- Alternative 2 (Trend-Alternative): Keine Anpassung der Formulierung zur Konkretisierung des Näheprinzips: „Durch ein integriertes und angemessenes Netz von Entsorgungsanlagen ist nach dem Näheprinzip zu gewährleisten, dass die umwelt- und gesundheitsverträgliche Beseitigung der in Bayern anfallenden Abfälle sowie die Verwertung der gemischten Abfälle aus privaten Haushaltungen innerhalb Bayerns sichergestellt ist (Entsorgungsautarkie). [...] Die entsorgungspflichtigen Körperschaften haben die in ihrem Entsorgungsgebiet anfallenden Abfälle umweltverträglich und möglichst wirtschaftlich zu entsorgen.“

Die durchgeführte Alternativenprüfung hat gezeigt, dass Alternative 1 (Plan-Alternative) bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien besser abschneidet als Alternative 2. Dabei wurde ersichtlich, dass die Konkretisierung des Näheprinzips die Optimierung der durch Abfalltransporte zurückzulegenden Transportkilometer fördert und sich somit positiv auf Lärm, Luft und Klima auswirkt. Grundsätzlich ist anzumerken, dass das Ziel der Entsorgungssicherheit und die Verantwortlichkeit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) für die auf ihrem Gebiet anfallenden gemischten Siedlungsabfälle dadurch insgesamt gestärkt werden.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternative 2) konnten beim Themenfeld Autarkie nicht identifiziert werden.

Alternativenprüfung zu Themenfeld 2: Deponiekapazitäten

Folgende Alternativen wurden für die Prüfung möglicher Umweltwirkungen im Themenfeld Deponiekapazitäten ausgewählt:

- Alternative 1 (Plan-Alternative): Es wird eine bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Klassen 0 bis II) im Freistaat Bayern durch Erweiterung bestehender Deponien (Variante 1) sowie Neubau von Deponien (Variante 2) angestrebt.
- Alternative 2: Entsorgung auf höherwertigen Deponien. In dieser Alternative wird davon ausgegangen, dass bei nicht mehr ausreichend zur Verfügung stehenden Restvolumen der Deponien der Klasse 0 und I die Ablagerung auf Deponien der Klasse II im Freistaat Bayern erfolgt.
- Alternative 3 (Trend-Alternative): Es erfolgt keine bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Klassen 0 bis II) im Freistaat Bayern.

Die durchgeführte Alternativenprüfung hat gezeigt, dass die Alternative 1 (Plan-Alternative) bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien besser abschneidet als die Alternativen 2 und 3.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Deponiekapazitäten nicht identifiziert werden.

Alternativenprüfung zu Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

Folgende Alternativen wurden für die Prüfung möglicher Umweltwirkungen im Themenfeld Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen ausgewählt:

- Alternative 1 (Plan-Alternative): Es erfolgt eine Intensivierung der Wertstoffsammlung durch zwei mögliche Varianten:
 - I: Eine stärkere Systemnutzung des bisher bestehenden Systems der getrennten Erfassung von Bio- und Grünabfällen;
 - II: Eine Systemumstellung durch Einführung der Biotonne in Gebietskörperschaften ohne Biotonne bzw. mit bisherigem Bringsystem, d. h. dem vollständigen Anschluss aller Haushalte an die Biotonne.
- Alternative 2 (Trend-Alternative): Es wird keine Intensivierung der Wertstoffsammlung angestrebt und die bisherigen Systeme bleiben unverändert bestehen.

Die durchgeführte Alternativenprüfung hat gezeigt, dass Alternative 1 (Plan-Alternative) bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien, insbesondere in den Punkten höhere Erfassungs- und Verwertungsquote sowie Erzeugung von Komposten und Gärresten, besser abschneidet als Alternative 2.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternative 2) konnten beim Themenfeld Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen nicht identifiziert werden.

Alternativenprüfung zu Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen

Folgende Alternativen wurden für die Prüfung möglicher Umweltwirkungen im Themenfeld Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen ausgewählt:

- Alternative 1 (Plan-Alternative): Die Verwertung von getrennt erfassten Bio- und Grünabfällen in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen soll erhöht werden, da diese Art der Verwertung grundsätzlich einer thermischen Behandlung vorzuziehen ist.

- Alternative 2 (Trend-Alternative): Es wird keine Erhöhung der Verwertung von getrennt erfassten Bio- und Grünabfällen in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen angestrebt.
- Alternative 3: Die bestehende Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen soll um die Verwertung in Bioraffinerien ergänzt werden.

Bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) besser ab als die Alternativen 2 und 3.

Ein direkter Vergleich mit Alternative 3 war nicht immer möglich, da sich die dort genannten Verfahren aktuell in der Versuchsphase befinden. Erste Pilotanlagen sind in Aufbau und befinden sich im Testbetrieb. Ergebnisse aus dem praktischen Betrieb liegen somit noch nicht vor.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen nicht identifiziert werden.

Alternativenprüfung zu Themenfeld 5: Klärschlammverwertung

Folgende Alternativen wurden für die Prüfung möglicher Umweltwirkungen im Themenfeld Klärschlammverwertung ausgewählt:

- Alternative 1 (Plan-Alternative): Durch die verstärkte Nutzung bereits verfügbarer Kapazitäten der Monoverbrennungsanlagen oder deren Erweiterung sowie den Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen soll die Entsorgungsinfrastruktur für Klärschlamm ausgebaut werden. Dies könnte sowohl durch einige größere zentrale Anlagen (Variante I) als auch mehrere kleinere dezentrale Anlagen erfolgen (Variante II).
- Alternative 2 (Trend-Alternative): Es werden keine weiteren Klärschlammmonoverbrennungskapazitäten errichtet.
- Alternative 3: Die bisher bestehenden Klärschlammmonoverbrennungsanlagen werden um Anlagen zur direkten Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm mit der Option der Mitverbrennung für den phosphorabgereicherten Klärschlamm ergänzt.

Bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) besser ab als die Alternativen 2 und 3.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Klärschlammverwertung nicht identifiziert werden.

1.4. GEPLANTE ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN

Gemäß § 45 Abs. 1 UVPG müssen erhebliche Umweltauswirkungen, die durch die Umsetzung des Plans oder Programms entstehen, überwacht und erforderliche Maßnahmen festgelegt werden. Die geplanten Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) ermöglichen es, frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu erkennen und schnell geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Während der sechsjährigen Zeitspanne (2026 - 2032) bis zur erneuten Evaluierung des AWP, um sowohl relevante Umweltauswirkungen zu erfassen als auch die Wirksamkeit der im AWP definierten Maßnahmen zur weiteren Optimierung der Abfallwirtschaft regelmäßig zu überprüfen, gibt es ein umfassendes Monitoring. Dieses steht in engem Austausch mit den öRE sowie der privaten Entsorgungswirtschaft. In den kommenden Jahren werden insbesondere folgende Überwachungsmaßnahmen fortgesetzt:

Spezielle abfallwirtschaftliche Überwachungsmaßnahmen:

- Ermittlung und Bewertung von Abfallvermeidungsmaßnahmen;
- Jährliche Erstellung der Abfallbilanz: Informationen über Art, Menge, Herkunft und Verbleib der in den Gebieten der öRE angefallenen und von ihnen entsorgten Abfälle;
- Regelmäßige Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten: Die Abfallwirtschaftskonzepte enthalten beabsichtigte Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verwertung, insbesondere zur Vorbereitung zur Wiederverwendung und zum Recycling, sowie zur Beseitigung der im Bereich der öRE anfallenden und ihnen zu überlassenden Abfälle;
- Abfallrechtliche Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben;
- Abfallwirtschaftliche Auswertungen des Bayerischen Landesamts für Statistik;
- Quantitative und qualitative Analyse von Entsorgungswegen z. B. für Bioabfall, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Klärschlamm;
- Beobachtung / Nachverfolgung der gesetzlich vorgegebenen sowie der im AWP selbst formulierten abfallwirtschaftlichen Ziele und Indikatoren (z. B. Monitoring von Deponiekapazitäten).

Generelles Umwelt-Monitoring (wesentliche Schutzgüter):

- Landesweite Messnetze zur Beobachtung der Umwelt wie das LÜB oder Monitoringprogramme im Bereich Boden, Grund- und Fließgewässer sowie Seen;
- Bericht „Umweltdaten“ Bayern (in regelmäßigen Abständen veröffentlichter Bericht, welcher ausführlich den Zustand und die Entwicklung der klassischen Umweltmedien Boden, Wasser und Luft dokumentiert; der Bericht enthält außerdem Informationen zu Themen wie Naturschutz, Klimawandel etc.);
- Untersuchung von Umwelteinwirkungen bzw. Entwicklungstrends anhand des Indikatorenberichts zur nachhaltigen Entwicklung in Bayern durch das Bayerische Landesamt für Statistik.

2. Einleitung

2.1. HINTERGRUND UND SUP-PFLICHT

Entwurf Abfallwirtschaftsplan

Die EU-AbfRRL, als zentrale Grundlage des europäischen Abfallrechts, verpflichtet die Mitgliedstaaten der EU zur Aufstellung von nationalen Abfallwirtschaftsplänen. Die Umsetzung der EU-AbfRRL in deutsches Recht erfolgt unter anderem mit dem KrWG. Nach den §§ 30 ff KrWG stellen die Länder für ihren Bereich Abfallwirtschaftspläne nach überörtlichen Gesichtspunkten auf. Abfallwirtschaftspläne haben die Funktion, auf der Basis einer Auswertung von aktuellen Rahmenbedingungen und relevanten statistischen Daten die Eckpunkte der abfallwirtschaftlichen und strategischen Planung einschließlich einer Prognose der Entwicklung der Abfallwirtschaft für den Planungszeitraum darzulegen und tragen dadurch zur Sicherstellung der Entsorgungssicherheit bei.

Der derzeit gültige AWP des Freistaats Bayern (vgl. Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern (AbfPV) vom 17. Dezember 2014, GVBl S. 578) ist nach Maßgabe des § 31 Abs. 5 KrWG fortzuschreiben. In Umsetzung der EU-AbfRRL und der Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Einwegkunststoffrichtlinie – EU-EWK-RL) wurde 2020 § 30 Abs. 1 und Abs. 6 KrWG um zahlreiche, teilweise nur punktuell geänderte Vorgaben, die neu bei der Abfallwirtschaftsplanung zu berücksichtigen sind, ergänzt.

Neu im KrWG aufgenommene Inhalte und im Rahmen der Fortschreibung des AWP zu berücksichtigen sind beispielsweise

- die getroffenen Maßnahmen zur Abfallvermeidung (§ 30 Abs. 1 Nr. 2 KrWG),
- Angaben über spezielle Vorkehrungen für Abfälle, die erhebliche Mengen kritischer Rohstoffe enthalten (§ 30 Abs. 6 Nr. 2a) KrWG), oder
- geeignete qualitative und quantitative Indikatoren und Zielvorgaben, auch in Bezug auf die Menge des anfallenden Abfalls und seine Behandlung (§ 30 Abs. 6 Nr. 9a) KrWG) und die Siedlungsabfälle, die energetisch verwertet oder beseitigt werden (§ 30 Abs. 6 Nr. 9b) KrWG).

Der Plan beschreibt die abfallwirtschaftlichen Ziele des Freistaats und enthält Ausführungen zu Art, Menge, Ursprung und Verbleib der Abfälle.

Außerdem enthält der Entwurf der Fortschreibung des AWP neben einer überarbeiteten Struktur neue Elemente wie:

- Beschreibung der Rechtsgrundlagen und Bezüge des AWP zu anderen politischen Programmen und Strategien;
- Bezug der Abfall- bzw. Kreislaufwirtschaft in Bayern zum Ressourcen- und Klimaschutz;
- Formulierung von prioritären Handlungsfeldern im Bereich „Siedlungs- und Gewerbeabfälle“ und „gefährliche Abfälle“.

Weitere Informationen zum Inhalt und den Zielen des Entwurfs des AWP befinden sich in den Kapiteln 3.1 und 3.2.

SUP für den Abfallwirtschaftsplan Bayern

Gemäß dem UVPG ist bei Abfallwirtschaftsplänen unter bestimmten Voraussetzungen eine SUP durchzuführen (vgl. § 35 und § 36 UVPG). Der Maßstab für die Frage, welche Pläne und Programme einer SUP bedürfen, ist in § 35 Abs. 1 Nrn. 1 und 2, Abs. 2 UVPG festgelegt. Danach ist für Abfallwirtschaftspläne nach § 30 KrWG gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 2 in Verbindung mit Anlage 5 Nr. 2.5 zum UVPG eine SUP durchzuführen, wenn sie für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 zum UVPG aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen. Die Feststellung, ob eine SUP erforderlich ist, liegt bei der für die Planaufstellung oder -änderung zuständigen Behörde; in diesem Fall beim StMUV. Soweit Benutzungspflichten für Anlagen festgelegt werden, ist von einer rahmensetzenden Wirkung im Sinne von § 35 Abs. 1 Nr. 2 UVPG auszugehen, da mit solchen Regelungen (mindestens) mittelbar Bestimmungen über die Auslastung der Kapazität bereits bestehender Anlagen getroffen werden. Auch die Angabe von notwendigen Kapazitäten für Abfallbeseitigungsanlagen kann ein rahmensetzendes Element darstellen, wenn damit eine Festlegung mit Bedeutung für eine spätere Zulassungsentscheidung verbunden ist. Da durch die vorgenannten Planinhalte für die Zulassung UVP-pflichtiger Vorhaben ein Rahmen gesetzt wird, wurde für den vorliegenden AWP gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 2 in Verbindung mit Anlage 5 Nr. 2.5 zum UVPG die Pflicht zur Durchführung einer SUP festgestellt. Als rahmensetzende Elemente im Entwurf zum AWP werden die Planinhalte in den Bereichen Autarkie, Bioabfall/Grüngut, Deponiekapazitäten sowie Klärschlammverwertung (inkl. Phosphorrückgewinnung) eingestuft.

2.2. HINTERGRUND UND AUFGABE DES UMWELTBERICHTS

Die Aufgabe des vorliegenden Umweltberichts besteht darin, die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans oder Programms (hier: AWP) sowie mögliche vernünftige Alternativen darzustellen und zu bewerten. Der Umweltbericht bildet, zusammen mit dem Planentwurf, die inhaltliche Basis für die Beteiligung der Öffentlichkeit und der betroffenen Fachbehörden [UBA 2010].

2.3. SYSTEMABGRENZUNG

2.3.1. Untersuchungshorizont

Der Zeithorizont der Analyse der Umweltauswirkungen ist grundsätzlich der Planungszeitraum des Planentwurfs. Der Planungszeitraum der vorliegenden Fortschreibung umfasst die Jahre 2025 bis 2035. Der Planentwurf enthält Prognosen und Strategien bis zum Jahr 2035.

2.3.2. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum der SUP erstreckt sich über den gesamten Freistaat Bayern.

2.4. ERFORDERLICHE INHALTE DES UMWELTBERICHTS

Die erforderlichen Inhalte des Umweltberichts gemäß § 40 Abs. 2 UVPG werden in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Erforderliche Inhalte des Umweltberichts

Absatznummer	Erforderliche Inhalte des Umweltberichts gemäß § 40 Abs. 2 UVPG	Kapitel des vorliegenden Umweltberichts, in denen diese Inhalte zu finden sind
1. a)	eine Kurzdarstellung des Inhalts des AWP	Kapitel 3.1
1. b)	eine Kurzdarstellung der wichtigsten Ziele des AWP	Kapitel 3.2
1. c)	eine Kurzdarstellung der Beziehung des AWP zu anderen relevanten Plänen und Programmen	Kapitel 4
2. a)	die für den AWP geltenden Ziele des Umweltschutzes	Kapitel 3.3.1
2. b)	die Art, wie diese Ziele bei der Ausarbeitung des AWP berücksichtigt wurden	Kapitel 3.3.2
2. c)	die Art, wie sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des AWP berücksichtigt wurden	Kapitel 6
3. a)	die Merkmale der Umwelt	Kapitel 5

Absatznummer	Erforderliche Inhalte des Umweltberichts gemäß § 40 Abs. 2 UVPG	Kapitel des vorliegenden Umweltberichts, in denen diese Inhalte zu finden sind
3. b)	<i>der derzeitige Umweltzustand</i>	<i>Kapitel 5</i>
3. c)	<i>die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des AWP</i>	<i>Kapitel 7</i>
4.	<i>die derzeitigen für den AWP bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere die Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nr. 2.6 der Anlage 6 des UVPG beziehen</i>	<i>Kapitel 5</i>
5.	<i>die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, inklusive der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des AWP auf sowie vernünftiger Alternativen für</i>	<i>Kapitel 7</i>
5. a)	<i>Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</i>	
5. b)	<i>Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft</i>	
5. c)	<i>Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie</i>	
5. d)	<i>die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern</i>	
5. e)	<i>und die Bewertung der Umweltauswirkungen des AWP im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge</i>	
6.	<i>die Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des AWP zu verhindern, zu verringern und so weit wie möglich auszugleichen</i>	<i>Kapitel 7</i>
7.	<i>Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse</i>	<i>Kapitel 8</i>
8. a)	<i>eine Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen</i>	<i>Kapitel 7</i>
8. b)	<i>eine Beschreibung, wie die Umweltprüfung durchgeführt wurde</i>	<i>Kapitel 6</i>
9.	<i>eine Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen</i>	<i>Kapitel 9</i>
10.	<i>eine allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung der oben beschriebenen Angaben</i>	<i>Kapitel 1</i>

3. Inhalt und Ziele des Planentwurfs sowie Ziele des Umweltschutzes

3.1. INHALT DES ABFALLWIRTSCHAFTSPLANS BAYERN

Das KrWG (§§ 30 bis 32) verpflichtet die Länder, für ihr Gebiet Abfallwirtschaftspläne zu erstellen. Diese sind mindestens alle sechs Jahre auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben. Im Freistaat Bayern stellt die Staatsregierung nach Anhörung der entsorgungspflichtigen Körperschaften, der sonstigen Entsorgungsträger oder ihrer Verbände und der berührten Träger öffentlicher Belange sowie der nach § 3 des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes anerkannten Vereinigungen den AWP als Rechtsverordnung auf (Art. 11 Abs. 1 Satz 1 des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG)). Aufgrund der Ermächtigung nach Art. 11 Abs. 1 Satz 2 BayAbfG, § 7 Nr. 8 der Delegationsverordnung ist hierzu das StMUV als oberste Abfallbehörde zuständig. Art. 11 Abs. 1 Satz 3 BayAbfG regelt das Verfahren zur Aufstellung des Abfallwirtschaftsplans.

Der AWP ist der überörtliche, planerische Rahmen für die Entwicklung der bayerischen Abfallwirtschaft in den kommenden Jahren. Insbesondere stellt er gemäß § 30 KrWG die abfallwirtschaftlichen Ziele und Maßnahmen sowie die Abfallentsorgungsanlagen, die zur Sicherung der Beseitigung von Abfällen sowie der Verwertung von gemischten Abfällen aus privaten Haushaltungen einschließlich solcher, die dabei auch in anderen Herkunftsbereichen gesammelt werden, dar. Dabei werden die in Bayern anfallenden Abfälle und die auf Entsorgungsautarkie und -nähe ausgerichtete Entsorgungsinfrastruktur ins Verhältnis gesetzt. Wesentliches abfallwirtschaftliches Ziel ist es, durch ein integriertes und angemessenes Netz von Entsorgungsanlagen, die umwelt- und gesundheitsverträgliche Beseitigung der in Bayern anfallenden Abfälle sowie die Verwertung der gemischten Abfälle aus privaten Haushaltungen innerhalb Bayerns sicherzustellen.

Inhaltlich umfasst der Entwurf des AWP übergeordnete Themen wie die Grundlagen der Abfallwirtschaftsplanung und übergeordnete Ziele der Abfallbewirtschaftung im Freistaat Bayern. Außerdem beinhaltet der AWP die Bereiche „Siedlungs- und Gewerbeabfälle“ sowie „Gefährliche Abfälle“, welche jeweils den Status-Quo zum Abfallaufkommen, die Entsorgungsinfrastruktur, eine Prognose des Abfallaufkommens für den Planungszeitraum und die Bewertung der Entsorgungssicherheit betrachten.

Im Bereich der Siedlungs- und Gewerbeabfälle werden prioritäre Handlungsfelder unter anderem für folgende Bereiche formuliert:

- Bio- und Grünabfälle;
- Klärschlamm;
- Elektro-/ Elektronik-Altgeräte und Geräte-Altzellen;
- Bauabfälle;
- Verpackungen und Kunststoffe;
- Textilien;
- Altfahrzeuge;
- Deponiekapazitäten und Deponieinfrastruktur.

Im Bereich der gefährlichen Abfälle werden prioritäre Handlungsfelder unter anderem für nachstehende Bereiche identifiziert:

- Gefährliche mineralische Abfälle;
- Anpassung und Weiterentwicklung der Entsorgung gefährlicher Abfälle;
- Stärkung der Kreislaufwirtschaft.

Außerdem werden verbindliche Festlegungen im Bereich der Abfallverbringung, Zuständigkeiten der Trägerin der Sonderabfallentsorgung sowie Überlassungspflichten an die Trägerin der Sonderabfallentsorgung formuliert.

3.2. ZIELE DES PLANENTWURFS

Die abfallwirtschaftlichen Ziele Bayerns entsprechen den wesentlichen Prinzipien einer modernen Kreislaufwirtschaftspolitik, wie sie in der EU-AbfRRL und dem KrWG niedergelegt sind.

EU-Abfallrahmenrichtlinie

Artikel 1

Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit, indem schädliche Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen vermieden oder verringert, die Gesamtauswirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden.

Artikel 4

Prioritätenfolge der Abfallhierarchie:

- Vermeidung,
- Vorbereitung zur Wiederverwendung,
- Recycling,
- sonstige Verwertung, z.B. energetische Verwertung
- Beseitigung.

Artikel 13

Durch erforderliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Abfallbewirtschaftung ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder Schädigung der Umwelt erfolgt und insbesondere

- a) ohne Gefährdung von Wasser, Luft, Boden, Tieren und Pflanzen,
 - b) ohne Verursachung von Geräusch- oder Geruchsbelästigungen und
 - c) ohne Beeinträchtigung der Landschaft oder von Orten von besonderem Interesse.
-

Kreislaufwirtschaftsgesetz

§ 1

Zweck des Gesetzes ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.

§ 6

(1) Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung stehen in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.

(2) Ausgehend von der Rangfolge nach Abs. 1 soll nach Maßgabe der §§ 7 und 8 diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach Satz 1 ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme sind zu beachten.

§ 7

(2) Die Erzeuger oder Besitzer von Abfällen sind zur Verwertung ihrer Abfälle verpflichtet. Die Verwertung von Abfällen hat Vorrang vor deren Beseitigung. [...]

(3) Die Verwertung von Abfällen, insbesondere durch ihre Einbindung in Erzeugnisse, hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen. Die Verwertung erfolgt ordnungsgemäß, wenn sie im Einklang mit den Vorschriften dieses Gesetzes und anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften steht. Sie erfolgt schadlos, wenn nach der Beschaffenheit der Abfälle, dem Ausmaß der Verunreinigungen und der Art der Verwertung Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind, insbesondere keine Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgt.

Grundsätzlich ist die Abfallwirtschaft im Freistaat Bayern gemäß den abfallwirtschaftlichen Vorschriften, insbesondere gemäß der Zielhierarchie des Art. 1 BayAbfG und nach dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung mit Hilfe des AWP so zu gestalten, dass

- Abfälle möglichst vermieden werden und die Kreislaufwirtschaft zur Schonung natürlicher Ressourcen und des Klimas gefördert wird,
- das Wohl der Allgemeinheit und insbesondere die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt wird und die unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Umwelt nach dem Stand der Technik begrenzt werden und
- die umweltverträgliche Beseitigung von Abfällen gewährleistet ist.

Der moderne Industriestandort Bayern basiert nicht zuletzt auch auf einer leistungsfähigen Abfallwirtschaft, deren Ziele die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft und eine allgemeinwohlverträgliche Beseitigung von Abfällen sind.

Der AWP formuliert zu folgenden Themen **übergeordnete Ziele**:

- Entsorgungssicherheit;
- Grundsätze der Entsorgungsautarkie und der Nähe;
- Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Abfallverwertung;
- Abfallbehandlung, Abfallbeseitigung;
- Produktverantwortung, Integrierte Produktpolitik, Innovation;
- Schadstoffminimierung;
- Vorbildfunktion, Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit;
- Zusammenarbeit und Beteiligung;
- Klimaschutz in der Abfallwirtschaft;
- Ressourcenschutz.

Im Bereich der **Siedlungs- und Gewerbeabfälle** werden unter anderem folgende Ziele und Schwerpunkte gesetzt:

- Gesteigerte getrennte Erfassung und Verwertung von Bio- und Grünabfällen und Gewährleistung der Wertstoffqualität für die Verwertung von Bio- und Grünabfällen;
- Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm durch Schaffung weiterer Kapazitäten sowie verstärkte Nutzung und Erweiterung bereits verfügbarer Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen;
- Umfassende Getrennterfassung von Elektro-/ Elektronik-Altgeräten und Geräte-Alt-Batterien sowie möglichst hochwertige und umweltfreundliche Verwertung entsprechend der Abfallhierarchie;
- Stärkung der Kreislaufführung von Bauabfällen;

- Bedarfsgerechte Entwicklung der Deponieinfrastruktur sowie Schonung von Deponiekapazitäten.

Im Bereich der **gefährlichen Abfälle** werden unter anderem folgende Ziele und Schwerpunkte gesetzt:

- Gefährliche mineralische Abfälle
 - Abfallvermeidung und -verwertung durch Vorerkundung, Entsorgungskonzepte, kontrollierten Rückbau;
 - Regelmäßiges Monitoring zu Deponiekapazitäten und -planungen;
- Anpassung und Weiterentwicklung der Entsorgung gefährlicher Abfälle durch moderne Entsorgungstechnologien, länderübergreifende Zusammenarbeit und Anpassung und Differenzierung der Stoffstromkontrolle;
- Ganzheitliche und nachhaltige Stärkung der Kreislaufwirtschaft.

3.3. ZIELE DES UMWELTSCHUTZES

3.3.1. Übersicht über Umweltziele, Schutzgüter und Vorgaben

Tabelle 2 zeigt, aufgeteilt nach Umweltschutzgütern, eine Übersicht über Ziele des Umweltschutzes, wie sie auf EU-, Bundes- und Landesebene in Rechtsakten, Abkommen und Strategien verankert sind.

Tabelle 2: Ziele des Umweltschutzes nach Schutzgütern

Schutzgüter	Umweltziele	Nationale und internationale Vorgaben
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	<i>Schutz wild lebender Tiere, Pflanzen und der biologischen Vielfalt.</i>	<i>Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)</i>
	<i>Schutz und Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf Tiere und Pflanzen.</i>	<i>Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)</i>
	<i>Schutz von Natura 2000-Gebieten vor erheblichen Beeinträchtigungen.</i>	<i>Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)</i> <i>Raumordnungsgesetz (ROG)</i> <i>Bayerisches Naturschutzgesetz (Bay-NatSchG)</i>
Menschen (Bevölkerung) und menschliche Gesundheit	<i>Schutz und Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf Menschen.</i>	<i>Abfallrahmenrichtlinie (EU-AbfRRL)</i>
	<i>Integrierte Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft, um</i>	<i>Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)</i>

Schutzgüter	Umweltziele	Nationale und internationale Vorgaben
	<p>ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.</p> <p>Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Sicherstellung der Reinhaltung der Luft.</p> <p>Schutz des Menschen und, soweit es um den langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit geht, der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.</p>	<p>Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</p> <p>Raumordnungsgesetz (ROG)</p> <p>Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)</p> <p>Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz (BayAbfG)</p>
Boden	<p>Sparsamer Umgang mit Grund und Boden.</p> <p>Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen, insbesondere durch den Eintrag von Stoffen.</p> <p>Schutz und Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf den Boden.</p> <p>Entwicklung, Sicherung und Wiederherstellung des Raumes in seiner Bedeutung für die Böden.</p> <p>Dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Böden.</p>	<p>Europäischer „Green Deal“</p> <p>Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)</p> <p>Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</p> <p>Raumordnungsgesetz (ROG)</p> <p>Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)</p> <p>Bayerisches Bodenschutzgesetz (BayBodSchG)</p>
Wasser	<p>Nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern zu Verbesserung der Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie Schutz vor nachteiligen Veränderungen der Gewässereigenschaften. Zu diesen Gewässereigenschaften zählen gemäß § 3 Nr. 7 WHG die auf die Wasserbeschaffenheit, die Wassermenge, die Gewässerökologie und die Hydromorphologie bezogenen Eigenschaften von Gewässern.</p> <p>Erhalt oder Erreichen eines guten mengenmäßigen Zustands des Grundwassers. Keine Verschlechterung des Zustandes (Verbesserungsgebot/Verschlechterungsverbot).</p> <p>Schutz von Grundwasservorkommen vor Verunreinigung und Erhalt oder Erreichen eines guten chemischen Zustands. Keine Verschlechterung des Zustandes (Verbesserungsgebot/Verschlechterungsverbot).</p> <p>Erreichen eines guten chemischen Zustands der Oberflächengewässer. Keine Verschlechterung des Zustandes (Verbesserungsgebot/Verschlechterungsverbot).</p> <p>Erreichen eines guten ökologischen Zustands der Ober-</p>	<p>Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)</p> <p>Wasserhaushaltsgesetz (WHG)</p> <p>Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</p> <p>Raumordnungsgesetz (ROG)</p> <p>Bayerisches Wassergesetz (BayWG)</p>

Schutzgüter	Umweltziele	Nationale und internationale Vorgaben
	<p><i>flächengewässer. Keine Verschlechterung des Zustandes (Verbesserungsgebot/Verschlechterungsverbot).</i></p> <p><i>Schutz und Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf das Wasser.</i></p> <p><i>Entwicklung, Sicherung und Wiederherstellung des Raumes in seiner Bedeutung für den Wasserhaushalt.</i></p>	
Luft	<p><i>Schutz und Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf die Atmosphäre.</i></p> <p><i>Überwachung und Verbesserung der Luftqualität.</i></p> <p><i>Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffoxide und Feinstaub.</i></p> <p><i>Schutz der Allgemeinheit durch die Reinhaltung der Luft.</i></p>	<p><i>EU-Industrieemissions-Richtlinie</i></p> <p><i>EU-Luftqualitätsrichtlinie</i></p> <p><i>Europäischer „Green Deal“</i></p> <p><i>Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</i></p> <p><i>Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)</i></p>
Klima	<p><i>Gewährleistung von Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels und die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben.</i></p> <p><i>Reduktion der Treibhausgasemissionen in Bayern bis 2030 um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990, Erreichen der Klimaneutralität bis 2045 und Unterstützung der Zielsetzungen auf Bundesebene zur Erreichung des in Paris vereinbarten globalen 1,5 Grad-Ziels.</i></p> <p><i>Klimaschutz durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen.</i></p>	<p><i>Europäischer „Green Deal“</i></p> <p><i>Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)</i></p> <p><i>Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKliMaG)</i></p> <p><i>Raumordnungsgesetz (ROG)</i></p>
Landschaft	<p><i>Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.</i></p> <p><i>Schutz von großflächigen, weitgehend unzerschnittenen Landschaftsräumen und Vermeidung der Zerschneidung durch Bündelung von Verkehrswegen, Energieleitungen und ähnlichen Vorhaben.</i></p> <p><i>Vermeidung neuer Flächeninanspruchnahme im Freiraum.</i></p> <p><i>Bewahrung historischer Kulturlandschaften.</i></p>	<p><i>Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)</i></p> <p><i>Raumordnungsgesetz (ROG)</i></p> <p><i>Bayerisches Naturschutzgesetz (Bay-NatSchG)</i></p>
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<p><i>Ziel der Instandhaltung, Instandsetzung und sachgemäßer Behandlung von Baudenkmalern sowie Schutz ihrer Gefährdung.</i></p> <p><i>Schutz und Bewahrung von historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen,</i></p>	<p><i>Europäischer „Green Deal“</i></p> <p><i>Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)</i></p> <p><i>Raumordnungsgesetz (ROG)</i></p>

Schutzgüter	Umweltziele	Nationale und internationale Vorgaben
	<p><i>Erhalt und Entwicklung von Kultur- und Naturdenkmälern.</i></p> <p><i>Schonung der natürlichen Ressourcen.</i></p> <p><i>Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft durch effizienten Ressourceneinsatz und die Nutzung von Sekundärrohstoffen, Förderung des nachhaltigen Ressourceneinsatzes in der öffentlichen Hand, Entkoppelung des Rohstoffverbrauchs vom Wirtschaftswachstum und Steigerung der Rohstoffproduktivität bis 2030, insbesondere im Bausektor durch den Einsatz von Recyclingbaustoffen.</i></p>	<p><i>Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)</i></p> <p><i>Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG)</i></p>

3.3.2. Art, wie die Ziele des Umweltschutzes bei der Erstellung des Planentwurfs berücksichtigt wurden

Der Entwurf des AWP stellt einen überörtlichen, planerischen Rahmen für die Entwicklung der bayerischen Abfallwirtschaft in den kommenden Jahren dar, in dem insbesondere fachliche und abfallwirtschaftliche Ziele und Leitplanken definiert werden. Dazu zählen unter anderem:

- Wahrung der Entsorgungssicherheit;
- Abfallbewirtschaftung nach den Grundsätzen von Autarkie und Nähe;
- Einhaltung der Abfallhierarchie;
- Schadstoffminimierung in Produkten und sicheres Ausschleusen von Schadstoffen im Rahmen der Entsorgung;
- Lösungsorientierte Zusammenarbeit von Abfallwirtschaftsbeteiligten und transparente Beteiligung von Bürgern bei abfallwirtschaftlichen Projekten;
- Klima- und Ressourcenschutz in der Abfallwirtschaft.

Weitere Informationen zu den Zielen des Planentwurfs finden sich in Kapitel 3.2. Durch die Umsetzung der oben genannten Ziele sowie der Abfallhierarchie sollen unter anderem gesetzlich geregelte abfallartenspezifische Ziele und Quoten erreicht werden.

4. Beziehung des AWP zu anderen relevanten Plänen und Programmen

Der AWP ist, neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen, eingebettet in zusätzliche Umweltprogramme und -pläne des Freistaats Bayern sowie des Bundes und der EU. Nachstehend werden relevante Pläne und Programme kurz dargestellt, welche im Rahmen der Fortschreibung des AWP grundsätzlich Berücksichtigung finden.

EU-Ebene:

Europäischer „Green Deal“ (2019):

Der 2019 eingeführte europäische „Green Deal“ umfasst die Wachstumsstrategie der EU. Diese soll den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft mit einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft erreichen. Der „Green Deal“ verfolgt das Ziel der Klimaneutralität der Wirtschaft bis 2050 (kein Netto-Ausstoß von Treibhausgasen) sowie die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung.

EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (2020):

Aus dem europäischen „Green Deal“ sind mehrere Initiativen hervorgegangen, darunter der neue Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (2020), der konkrete Schritte zur Förderung eines umweltfreundlichen Wirtschaftssystems vorsieht und die Industriepolitik fokussiert. Der Plan hebt besonders ressourcenintensive Produktionsketten hervor, die ein großes Potenzial für die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft bieten. Ebenso werden Ansätze zur Stärkung des Kreislaufprinzips und der Nachhaltigkeit für schadstoffhaltige oder gefährliche Abfälle formuliert.

EU-Aktionsplan zur Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden (2021):

Die „Null-Schadstoff-Vision“ des EU-Aktionsplans zur Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden forciert bis 2050 die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden auf ein Niveau zu senken, das als nicht mehr schädlich für die Gesundheit und die natürlichen Ökosysteme gilt und die planetaren Grenzen respektiert. Verschiedene Etappenziele sollen dabei bereits 2030 erreicht werden und beinhalten unter anderem eine erhebliche Senkung des gesamten Abfallaufkommens sowie eine Reduzierung von Siedlungsabfällen um 50 Prozent in der EU.

Nationale Ebene:

Deutschland setzt nicht nur die Vorgaben der EU um, sondern gestaltet die Entwicklung der Abfall- und Kreislaufwirtschaft ebenso mit eigenen Strategien und Programmen mit. Beispielhaft seien an dieser Stelle folgende Strategien und Programme genannt:

Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (2024):

Die Bundesregierung hat am 04.12.2024 eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) veröffentlicht. Übergeordnetes Ziel der NKWS ist es, den Verbrauch primärer Rohstoffe zu senken und Stoffkreisläufe zu schließen. Eine Herausforderung für die Kreislaufwirtschaft ist die optimale und hochwertige Verwertung von Produkten, denen aus funktionellen oder technischen Gründen Stoffe zugesetzt wurden, die risikobehaftet sind. Vor diesem Hintergrund sollen, unter Berücksichtigung der Abfallhierarchie, auch geeignete Senken für schadstoffbelastete Abfälle oder in Recyclingprozessen abgetrennte Schadstofffraktionen und entsprechende Anlagenkapazitäten vorgehalten werden. Die Strategie setzt den erforderlichen umwelt- und industriepolitischen Rahmen, um zirkuläres Wirtschaften voranzutreiben, insbesondere durch Vereinbarung zentraler Ziele. Derzeit wird seitens der Bundesregierung ein Aktionsprogramm mit priorisierten Maßnahmen erarbeitet, das bis Ende 2027 umgesetzt werden soll.

Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (2020):

Das deutsche Ressourceneffizienzprogramm III (ProgRess III) umfasst Ziele, Leitideen und Handlungsansätze zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Dabei soll die Entnahme und Nutzung natürlicher Ressourcen nachhaltiger gestaltet werden, um die natürliche Lebensgrundlage dauerhaft zu sichern. Es umfasst eine Vielzahl an Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz entlang der Wertschöpfungskette, von der Rohstoffgewinnung, über Produktgestaltung, Produktion und Konsum bis hin zur Kreislaufwirtschaft.

Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder (2020):

Das Abfallvermeidungsprogramm umfasst Handlungsansätze, Konzepte und konkrete Maßnahmen zur Abfallvermeidung für verschiedene Akteure (unter anderem öffentliche Hand, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine, andere Institutionen).

Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (2021):

Die Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) verfolgt das Ziel einer wirtschaftlich leistungsfähigen, sozial ausgewogenen und ökologisch verträglichen Entwicklung unter Berücksichtigung der planetaren Grenzen. Die DNS enthält sechs „Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung“, welche grundsätzliche Anforderungen an eine nachhaltige Politik enthalten und sich an der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung orientieren. Die absolute Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Rohstoffinanspruchnahme und der damit verbundenen Umweltauswirkungen ist in der DNS unter anderem als politisches Ziel festgelegt. Die Weiterentwicklung 2021 der DNS stellt dar, welche Aktivitäten zur Umsetzung der Strategie ergriffen wurden und welche weiteren Maßnahmen geplant sind.

Nationale Bioökonomiestrategie (2020):

Die nationale Bioökonomiestrategie soll insbesondere dazu beitragen, dass Wirtschaft und Gesellschaft zunehmend unabhängiger von fossilen Rohstoffen wie Kohle, Erdöl und Erdgas werden und Biomasse ausgewogen, effizient und umweltverträglich verwendet wird.

Regionale / bayerische Ebene:

Während EU- und nationale Vorschriften einen regulierten Rahmen für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft setzen, liegt die Hauptverantwortung für deren erfolgreiche Umsetzung auf regionaler Ebene. In regionalen Strategien legt der Freistaat Bayern seinen eigenen Weg fest und gewährleistet damit, dass regionale Stärken und Besonderheiten angemessen berücksichtigt werden.

Bayerische Kreislaufwirtschaftsstrategie (Stand 06/2025 – in Arbeit):

Mit Ministerratsbeschluss vom 23.07.2024 hat das bayerische Kabinett die Entwicklung einer bayerischen Kreislaufwirtschaftsstrategie (BayKWS) beschlossen. Mit der Entwicklung einer BayKWS wird der Weg für ein nachhaltiges und ressourcenschonendes Wirtschaftssystem in Bayern geebnet und damit eine klare Orientierung für die bayerische Wirtschaft geschaffen. Darüber hinaus unterstreicht der Freistaat mit diesem strategischen Ansatz seine Position als verlässlicher Partner und stärkt damit die bayerische Wertschöpfung. Die BayKWS soll auf den Prinzipien der Freiwilligkeit und der Kooperation beruhen und im Schulterschluss zwischen Wirtschaft und Staat die Transformation zur Kreislaufwirtschaft verwirklichen. Die BayKWS wird in enger Abstimmung zum AWP sowie anderen Strategien des Freistaats Bayern (z. B. Biomasseressourcenstrategie) entwickelt.

Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie (2022):

Die bayerische Nachhaltigkeitsstrategie richtet sich an den UN-Nachhaltigkeitszielen (SDGs) aus und sieht die Kreislaufwirtschaft insbesondere als Schlüssel zur Erfüllung von SDG 12 – nachhaltiger Konsum und Produktion. Die Strategie umfasst Ziele wie die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft durch effizienten Ressourceneinsatz und die Nutzung von Sekundärrohstoffen, Förderung des nachhaltigen Ressourceneinsatzes in der öffentlichen Hand, Entkoppelung des Rohstoffverbrauchs vom Wirtschaftswachstum und Steigerung der Rohstoffproduktivität bis 2030, insbesondere im Bausektor durch den Einsatz von Recyclingbaustoffen. Zahlreiche Maßnahmen und Einzelziele sollen die Entwicklung vorantreiben und greifbar machen.

Bayerisches Klimaschutzprogramm (2024):

Das Bayerische Klimaschutzprogramm (2024) ist ein integriertes Klimaaktionsprogramm und umfasst derzeit knapp 110 Einzelmaßnahmen aus den Bereichen Klimaschutz und Klimaforschung. Die zentralen fünf Aktionsfelder sind: „Erneuerbare Energien und Stromversorgung“, „Natürliche CO₂-Speicherung (Wald, Moore, Wasser)“, „Klimabauen und Klimaarchitektur“, „Smarte und nachhaltige Mobilität“ sowie „Clean-Tech, Klimaforschung und Green IT“. Die Kreislaufwirtschaft kann einen zentralen Beitrag zur Milderung des Klimawandels und der hierzu gesetzlich verankerten klimapolitischen Zielsetzungen leisten. Dazu zählt insbesondere das Erreichen der Klimaneutralität spätestens bis 2040. Die Umsetzung der vorsorgenden Drei-Säulen-Strategie „Reduktion, Anpassung und Forschung“ wurde im Bayerischen Klimaschutzgesetz mit konkreten Klimaschutzzielen hinterlegt.

Bayerische Bioökonomiestrategie (2023):

Die Bayerische Bioökonomiestrategie "Zukunft.Bioökonomie.Bayern." definiert 50 konkrete Maßnahmen für die bioökonomische Transformation. Basierend auf den regionalen Standortfaktoren zeigt die Strategie den Weg zu einer nachhaltigen und ökologisch verantwortungsvollen sowie sozial gerechten und damit zukunftsfähigen Lebens- und Wirtschaftsweise in Bayern auf. Die Bayerische Bioökonomiestrategie beinhaltet die Produktion von auf Biomasse basierten Rohstoffen aus dem land- und forstwirtschaftlichen Bereich, die Ernährung sowie die stoffliche und die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Der Fokus liegt auf der biologischen Transformation der Wirtschaft. Die Strategie Zukunft.Bioökonomie.Bayern hat sich zum Ziel gesetzt, diese Transformation nachhaltig und innovativ zu gestalten. Umweltgerechter Anbau und Nutzungsempfehlungen sind dabei zu berücksichtigen.

5. Beschreibung und Bewertung der Umweltmerkmale, des derzeitigen Umweltzustands und bedeutsamer Umweltprobleme

Dieses Kapitel beschreibt Merkmale der Umwelt in Bayern, den gegenwärtigen Umweltzustand sowie wesentliche Umweltprobleme, die nach den Schutzgütern des UVPG gegliedert und für den Planentwurf relevant sind. Darüber hinaus wird für jedes Schutzgut kurz erläutert, welchen Einfluss die Abfallwirtschaft in Bayern auf den aktuellen Umweltzustand hat.

5.1. TIERE, PFLANZEN, BIOLOGISCHE VIELFALT UND NATÜRLICHE LEBENS-RÄUME

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Für die Bewertung des Ist-Zustands der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und natürliche Lebensräume werden die für die Ziele des Naturschutzes ausgewiesenen Flächen, der Gefährdungszustand der Tiere und Pflanzen in Bayern und der Zustand des Waldes herangezogen.

Neben den Siedlungsräumen gibt es in Bayern zahlreiche Gebiete, die nationalen und internationalen Schutzkategorien unterliegen, um die biologische Vielfalt zu erhalten und natürliche Lebensräume und Ressourcen zu schützen. In Bayern gibt es 753 Natura 2000-Gebiete, 597 Naturschutzgebiete, ein Nationales Naturmonument, zwei Nationalparke, zwei Biosphärenreservate, 699 Landschaftsschutzgebiete und 19 Naturparke [StMUV 2024b]. Die folgende Abbildung 1 gibt einen Überblick über Bayerns Schutzgebiete.

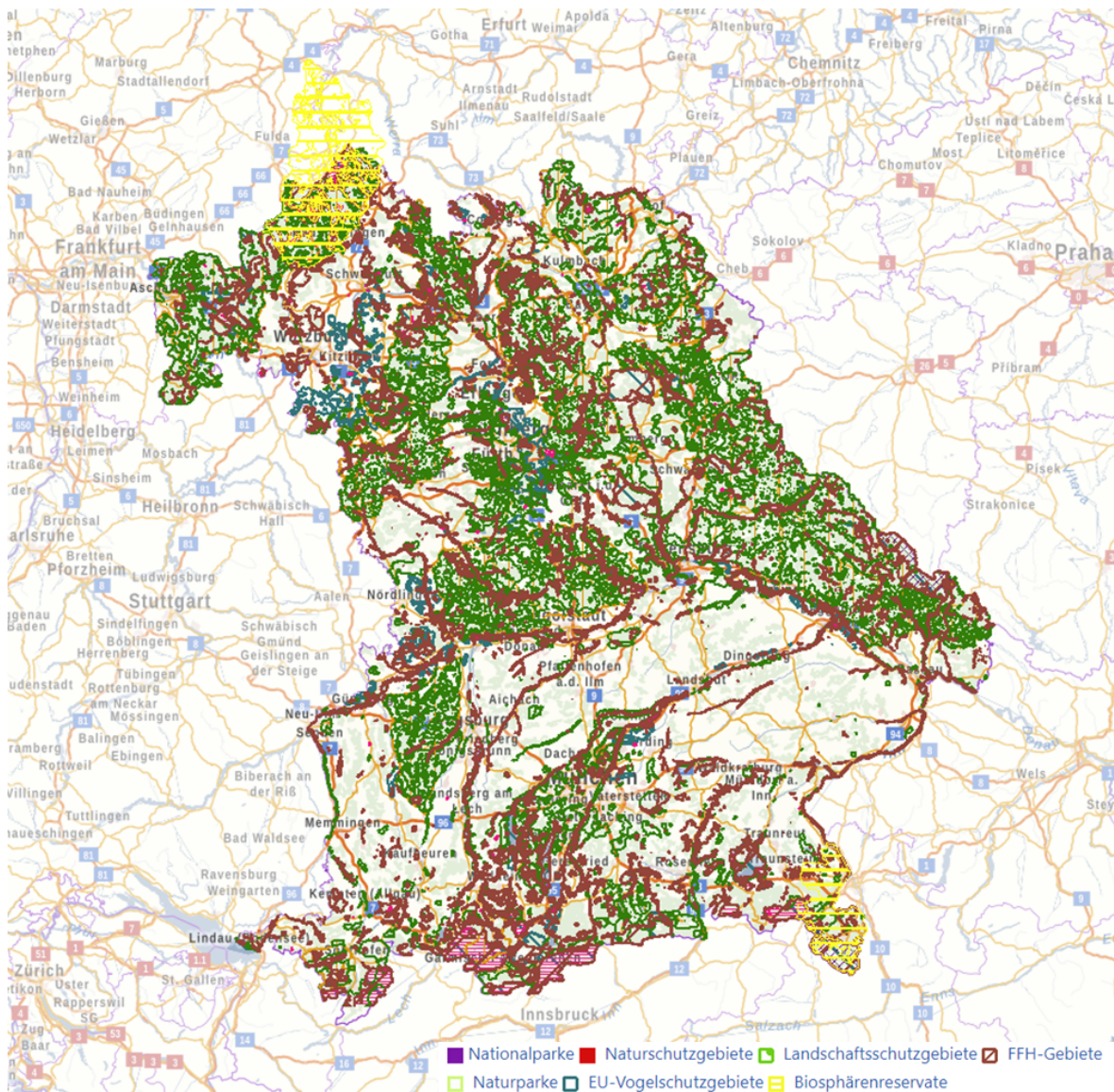
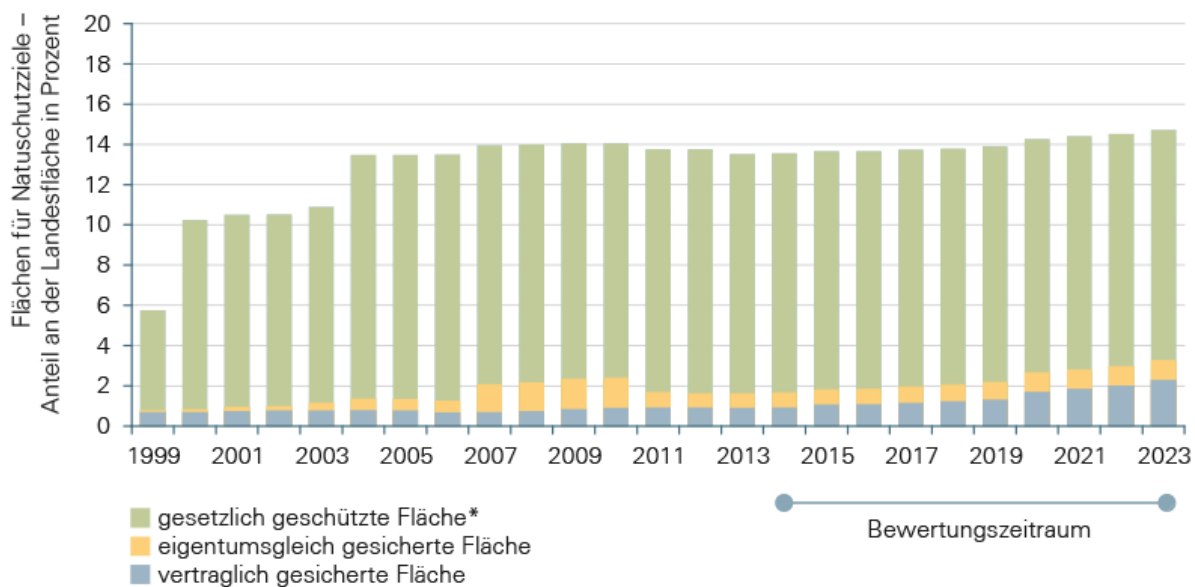


Abbildung 1: Schutzgebiete in Bayern [StMUV 2024b]

Gesetzlich geschützte Flächen, also Natura 2000-Gebiete, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, Nationale Naturmonumente, Nationalparke, Naturwaldreservate, gesetzlich geschützte Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und flächige Naturdenkmäler, machen etwa 13 Prozent der Fläche Bayerns aus. Der Anteil, der für die Ziele des Naturschutzes ausgewiesenen Flächen in Bayern hat im Zeitraum von 2014 bis 2023 zugenommen, der Trend ist weiter steigend. Im Jahr 2023 umfassten diese Flächen 14,7 Prozent der Landesfläche [LfU o.J.u]. Dabei werden neben gesetzlich geschützten Flächen auch vertraglich und eigentumsgleich gesicherte Flächen subsummiert. Nachfolgende Abbildung beschreibt die Entwicklung des Anteils der für Naturschutzziele ausgewiesenen Flächen an der Landesfläche Bayerns seit 1990.



Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt

* Anteil der Fläche, die nicht bereits in den vertraglich oder eigentumsgleich gesicherten Flächen enthalten ist

Abbildung 2: Entwicklung des Anteils der für Naturschutzziele ausgewiesenen Flächen an der Landesfläche Bayerns seit 1999 [LfU o.J.u]

Nach dem Stand 2023 umfasst der Biotopverbund mit 408.186 Hektar rund 11,39 Prozent des bayerischen Offenlandes [StMUV 2023c]. Die Staatsregierung hat das Ziel, bis 2030 auf 15 Prozent der Fläche des Offenlandes in Bayern einen Biotopverbund aufzubauen [StMUV 2023a].

Trotz Zunahme der Schutzgebietsflächen nimmt der Anteil der den Gefährdungskategorien der Roten Liste zugeordneten Tiere und Pflanzen nach wie vor zu. Bis heute konnten in Bayern rund die Hälfte der 35.000 heimischen Tiere nach ihrer Gefährdung beurteilt werden, 48 Prozent davon werden als gefährdet eingestuft [LfU o.J.v]. Mehr als 1.000 Tier- und Pflanzenarten gelten in Bayern als ausgestorben oder verschollen. Besonders stark rückläufig mit überdurchschnittlich hohen Anteilen gefährdeter Arten sind Amphibien (60 Prozent), Tagfalter (59 Prozent) und Weichtiere (68 Prozent) [LfU 2023].

Der Wald ist Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere, schützt vor Bodenerosion, filtert Schadstoffe aus der Luft, speichert Wasser und dient als Rohstofflieferant sowie Erholungsort für den Menschen. Diese Funktionen können jedoch nur gesunde Wälder vollständig erfüllen. Der Kronenzustand der Bäume ist ein wichtiger Indikator für die Gesundheit des Waldökosystems [StMUV 2023a]. Zwischen 2015 und 2024 hat sich der Kronenzustand der Waldbäume in Bayern nicht verbessert. 2024 liegt der Anteil stark geschädigter Waldbäume mit 37 Prozent weiterhin auf einem hohen Niveau. Der Trend im Bewertungszeitraum von 2015 bis 2024 ist indifferent [LfU o.J.r].

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und natürliche Lebensräume

Eine mögliche direkte Beeinträchtigung dieser Schutzgüter durch die Abfallwirtschaft ergibt sich durch eine mögliche Habitatzerstörung und -zerschneidung durch den Anlagen- oder Deponieneubau sowie die Anlagen- und Deponieerweiterung. Weiter können freigesetzte Schadstoffe aus unsachgemäßer Abfallentsorgung oder dem Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen Lebensräume von Pflanzen und Tieren potenziell kontaminieren und diese schädigen. Der Transport von Abfällen trägt zum allgemeinen Verkehrsaufkommen bei und kann damit Lärm und Luftverschmutzung verursachen, was die Tierwelt stressbedingt beeinträchtigen und empfindliche Pflanzen schädigen kann. Zudem können Gerüche von Abfallbehandlungsanlagen Tiere potenziell vertreiben und die Lebensqualität in den umliegenden natürlichen Lebensräumen beeinträchtigen.

Lagerflächen für Bioabfall an Standorten von Kompostier- und Biogasanlagen können als ergiebige Nahrungsquelle u. a. zur Bildung großer Saatkrähenkolonien beitragen und so indirekt Belastungen für Landwirtschaft und für Anwohner verursachen. Dem soll durch geeignete Maßnahmen wie Abdeckungen und Einhausungen entgegen gewirkt werden. Die Entsorgung von Gärresten und Gülle von derartigen Anlagen auf Feldern und Wiesen führt zu erheblichen Anreicherungen mit Nährstoffen und damit zu Beeinträchtigungen der Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten.

Insgesamt wird der direkte negative Einfluss der Abfallwirtschaft auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und natürliche Lebensräume durch die gut geregelte und kontrollierte Abfallbewirtschaftung in Bayern als gering eingeschätzt.

5.2. Menschen (Bevölkerung) und menschliche Gesundheit

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Um den derzeitigen Zustand des Schutzgutes Menschen (Bevölkerung), insbesondere die menschliche Gesundheit in Bayern zu beschreiben, können Information zur Zufriedenheit der Menschen in Bayern, Lärmbelastung, Hitzebelastung, Staubbelastung (siehe Kapitel 5.5) oder Erholungsnutzen durch das Landschaftsbild (siehe Kapitel 5.7) herangezogen werden.

Im jährlich erscheinenden Glücksatlas erreichte Bayern im Jahr 2021 6,77 Punkte und damit den dritten Platz im Länderranking mit einem bundesweiten Durchschnitt der Lebenszufriedenheit von 6,58 Punkten [StMAS 2022]. Zudem sind 97 Prozent der bayerischen Bevölkerung mit ihrem Müllentsorger zufrieden [VBS 2025].

Lärm aus den unterschiedlichsten Lärmquellen kann bei der Bevölkerung zu einer erheblichen Belästigung führen. In umfangreichen Studien wurde außerdem ein konkreter Zusammenhang zwischen hohen Lärmpegeln und Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit nachgewiesen. Um diesen Auswirkungen zu begegnen, hat der Gesetzgeber abhängig von der jeweiligen Lärmquelle auf Ebene des Bundes, des Landes sowie auf EU-Ebene Regelungen getroffen.

Auf Ebene der EU wurde für die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm im Juli 2002 die Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (sog. Umgebungslärmrichtlinie) veröffentlicht. Diese Richtlinie befasst sich vor allem mit Lärm durch Schienenlärm, Fluglärm und Straßenverkehrslärm. Zentrale Bestandteile dieser EU-Richtlinie und der nationalen Umsetzung sind die strategische Kartierung von Umgebungslärm (im 5-Jahresrhythmus) sowie die Erstellung von Lärmaktionsplänen. Mit Änderung des Anhang III der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments wurde eine einheitliche Methode zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm festgelegt. Die Ergebnisse zur Lärmkartierung, wie die Anzahl der vom Umgebungslärm betroffenen Personen oder gesundheitliche Auswirkungen durch Umgebungslärm, werden für Bayern beim Landesamt für Umwelt veröffentlicht. Der Straßenverkehrslärm verursacht die meisten Betroffenen in Bayern, aber auch in Deutschland.

Für gewerbliche Anlagen, die i. d. R. einer baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen, gelten die Anforderungen der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; TA Lärm), sofern die Anlagen vom Anwendungsbereich erfasst sind. Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Bei Einhaltung der TA Lärm können nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sicher ausgeschlossen werden.

Beim baulichen Lärmschutz an Straßen wird grundsätzlich zwischen Lärmvorsorge und Lärmsanierung unterschieden. Die Unterscheidung ist insbesondere für die Umsetzbarkeit von Maßnahmen und zur Festlegung von Ansprüchen auf Lärmschutz entscheidend. Die Lärmvorsorge dient dem Zweck, dem Entstehen erheblicher Belästigungen sowie gesundheitlicher Gefährdungen bei der Ausweisung von Baugebieten vorzubeugen (Orientierungswerte nach DIN 18005) und bei Straßenneubauvorhaben bzw. wesentlichen Änderungen bestehender Straßen diese zu vermeiden (Grenzwerte der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung). Die Lärmsanierung dient dem

Zweck, an bestehenden Straßen die Lärmbelastung insbesondere für Wohn- und Aufenthaltsräume sowie Außenwohnbereichen zu mindern.

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand des Schutzgutes Menschen (Bevölkerung)

Die Abfallwirtschaft wirkt sich im Allgemeinen positiv auf das Schutzgut Menschen aus, indem Abfälle gesammelt und wiederaufbereitet, verwertet oder beseitigt werden. Die öRE in Städten und Landkreisen sind dazu verpflichtet, Abfälle aus privaten Haushaltungen anzunehmen und ordnungsgemäß zu behandeln, wofür von den privaten Haushaltungen eine Abfallgebühr erhoben wird. Informationen über die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten und -wege je nach Art des Abfalls stellen die öRE in der Regel in einem Abfallkatalog (Abfall-ABC) bereit. Durch eine ordnungsgemäße Bewirtschaftung der Abfälle wird die Bevölkerung entlastet und die Organisation der Abfallbewirtschaftung trägt zum Schutz des menschlichen Lebensraums und der Umwelt vor unsachgemäß entsorgtem Abfall bei. Demgegenüber stellen die Lärm- und Geruchsemissionen durch Abfalltransporte, Abfallbehandlungsanlagen wie etwa Kompostierungsanlagen zwar potenzielle Beeinträchtigungen dar, die jedoch in der Gesamtbetrachtung in ihren negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt als gering eingestuft werden.

5.3. Boden und Fläche

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Der größte Teil der Böden in Bayern wird als Landwirtschaftsfläche verwendet mit rund 46 Prozent, gefolgt von Waldfläche mit rund 35 Prozent und Siedlungs- und Verkehrsflächen mit rund 12 Prozent [LfStat 2024]. Die Versiegelung und die intensive Nutzung ist eine Gefahr für die natürlichen Bodenfunktionen. Einmal entstandener Schaden kann über Generationen hinweg im Boden bleiben und seine Bodenfunktionen beeinträchtigen [LfU o.J.s].

Ein wichtiger Indikator für dieses Schutzgut ist der Flächenverbrauch. Die Bebauung von freier Fläche zerstört die natürlichen Bodenfunktionen und beeinträchtigt Natur und Landschaft, die Attraktivität von Orten und die Landwirtschaft. In Bayern werden jedes Jahr neue Flächen für Wohnen, Infrastruktur, Handel, Gewerbe und Energieerzeugnisse beansprucht [StMUV 2023a]. Im Jahr 2023 wurden durchschnittlich täglich 12,4 Hektar Freiflächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt [LfStat 2024]. Dabei ist der Flächenverbrauch in ländlichen Gebieten, in den Grenzregionen

und eher strukturschwachen Räumen deutlich höher als in den Ballungsgebieten [StMUV 2023a].

Zur Beschreibung des Bodenzustands werden die Auswertungen der Mitte der 1980er Jahre ins Leben gerufenen Bodendauerbeobachtungsflächen herangezogen, die von den drei Landesbehörden Landesamt für Umwelt (LfU), Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) zur Überwachung des Bodenzustands in Bayern betrieben werden. Dort werden in regelmäßigen Abständen Bodenproben entnommen und auf (Schad-) Stoffgehalte untersucht und die Ergebnisse der verschiedenen Probenahmejahre miteinander verglichen. So lässt sich die Entwicklung der Stoffgehalte im Boden über die Zeit darstellen und mögliche Gefährdungen für Umwelt und Mensch frühzeitig erkennen [LfU 2011].

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand der Schutzgüter Boden und Fläche

Potenzielle Gefährdungen für die Schutzgüter Boden und Fläche entstehen durch den Flächenverbrauch für Abfallbehandlungsanlagen, Deponierung, Altablagerungen, Schadstoffemissionen durch Abfalltransporte sowie die Ausbringung von Klärschlamm oder anderen Abfällen auf Böden. Jedoch wird der Flächenverbrauch durch Abfallentsorgungsanlagen unter Betrachtung des Gesamtverbrauchs als unbedeutend eingestuft. Aufgrund hoher Standards und Anforderungen für thermische Abfallbehandlungsanlagen wird der negative Einfluss auf das Schutzgut Boden ebenfalls als gering eingeschätzt. Durch Abfallvorbehandlung, den ordnungsgemäßen Aufbau des Deponiekörpers (inkl. Multibarrierensystem), der fortlaufenden Überwachung und Kontrolle im Ablagerungsbetrieb sowie in der Nachsorgephase wird der Einfluss der Deponierung auf den Boden in Bayern als gering angesehen. Die bayerische Staatsregierung hat sich 2011 zum Ziel gesetzt, die landwirtschaftliche, landschaftsbauliche und gärtnerische Verwertung des Klärschlammes zu beenden. Im Jahr 2023 wurden in Bayern noch 7,4 Prozent des Klärschlammes landwirtschaftlich und 4,6 Prozent bei Rekultivierungsmaßnahmen oder im Landschaftsbau verwertet [LfU o.J.]. Somit hat die bodenbezogene Verwertung von Klärschlamm in Bayern keinen erheblichen Einfluss auf Böden in Bayern.

5.4. Wasser

Im Folgenden werden der aktuelle Zustand nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) und mögliche Belastungen für das Schutzgut Wasser in Bayern beschrieben. Das Schutzgut Wasser unterteilt sich in Oberflächengewässer wie Fließgewässer und Seen sowie in Grundwasser. Als Datengrundlage dienen die Bewirtschaftungspläne

zu den Flussgebieten, die Gebietsanteile in Bayern besitzen, für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022 bis 2027) [LfU o.J.e]. Zur Übersichtlichkeit ist das Schutzgut Wasser in die zuvor genannten Gruppen Oberflächengewässer und Grundwasser unterteilt.

5.4.1. Oberflächengewässer

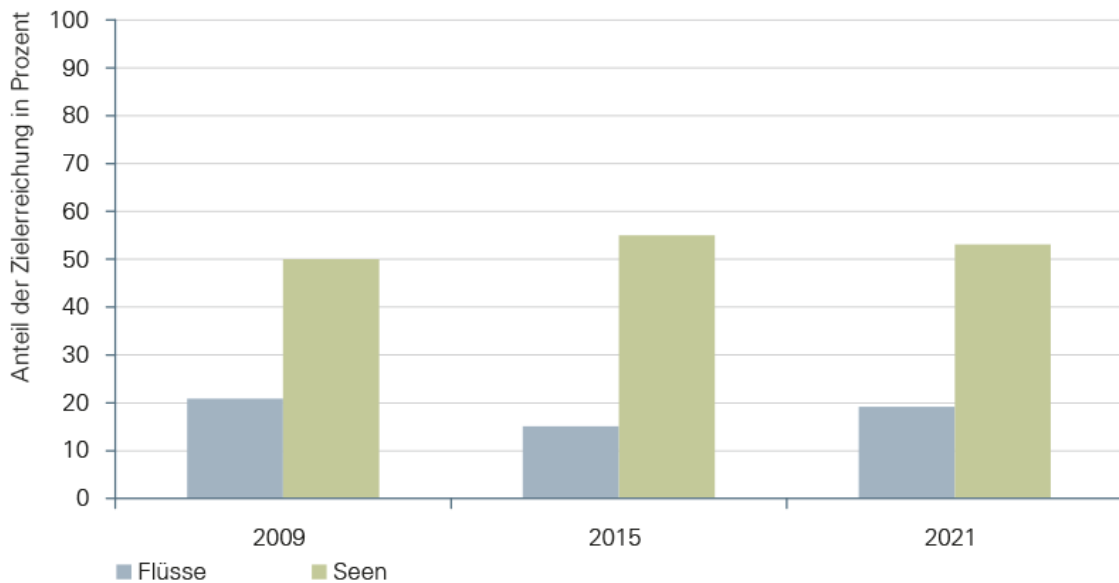
Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Laut der EG-WRRL ist ein Oberflächenwasserkörper ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers [2000/60/EG]. Ein Flusswasserkörper ist ein Abschnitt eines Fließgewässers, oder mehrere, einheitliche zusammengefasste Fließgewässer [LfU o.J.d]. Der Ist-Zustand von Oberflächengewässern kann durch den ökologischen und chemischen Zustand bestimmt werden. Der ökologische Zustand ist die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender Ökosysteme, während der chemische Zustand durch Schadstoffe in gewissen Konzentrationen nach Umweltqualitätsnormen bestimmt wird [2000/60/EG].

In Bayern gibt es 50 Seewasserkörper und 915 Flusswasserkörper [LfU o.J.e]. Im Jahr 2021 befanden sich rund 19 Prozent der bayerischen Flusswasserkörper (174 von 915) in einem mindestens guten ökologischen Zustand sowie 54 Prozent der bewerteten bayerischen Seen (27 von 50) (siehe Abbildungen 4 und 5). Eine Belastung der Oberflächengewässer in Bayern stellte lange der Eintrag von organischen Stoffen aus Abwasser dar. Dieser Eintrag ist jedoch durch eine verbesserte Abwasserbehandlung deutlich zurückgegangen. Im Gegensatz dazu haben sich die diffusen Einträge von Nährstoffen, insbesondere aus der Landwirtschaft, kaum verringert, wodurch in rund 60 Prozent der Fließgewässer und rund 50 Prozent der Seen in Bayern Handlungsbedarf besteht [LfU o.J.o]. Eine weitere bedeutende Belastung stellt die hydromorphologische Veränderung von Oberflächengewässern dar. Die folgenden Abbildungen zeigen die unterschiedlichen Kategorien des ökologischen Zustands der Fließgewässer in Bayern für das Jahr 2021 (Abbildung 3) sowie den Anteil der Oberflächenwasserkörper in Bayern mit mindestens gutem ökologischem Zustand bzw. Potenzial an der Gesamtzahl der bewerteten Wasserkörper (Abbildung 4).



Abbildung 3: Ökologischer Zustand der Fließgewässer in Bayern 2021 [LfU o.J.q]



Datenquelle: Länderinitiative Kernindikatoren

ab 2015: höhere Dichte der Monitoringergebnisse

Abbildung 4: Anteil der Oberflächenwasserkörper in Bayern mit mindestens gutem ökologischem Zustand bzw. Potenzial an der Gesamtzahl der bewerteten Wasserkörper (für 2009, 2015 und 2021), Angaben inklusive Grenzwasserkörper [LfU o.J.o]

Alle 50 bewerteten bayerischen Seewasserkörper befanden sich im Jahr 2021 in einem nicht guten chemischen Zustand aufgrund einer flächenhaften Belastung mit ubiquitären Stoffen (Quecksilber und Bromiertem Diphenylether (BDE)), jedoch erreichten 49 der 50 Seen einen guten chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe. Auch die Flusswasserkörper befanden sich 2021 flächendeckend in einem nicht guten chemischen Zustand aufgrund der o.g. ubiquitären Stoffe (siehe Abbildung 5), jedoch erreichten 836 Flusswasserkörper einen guten chemischen Zustand ohne Quecksilber und BDE [LfU o.J.e]. Überschreitungen der flussgebietspezifischen Stoffe, die dem ökologischen Zustand zugerechnet werden, liegen besonders für Pflanzenbehandlungsmittel, aber auch verschiedene Schwermetalle und organische Schadstoffe, vor. Die folgende Abbildung 5 zeigt den chemischen Zustand der Fließgewässer in Bayern im Jahr 2021.



Abbildung 5: Chemischer Zustand der Fließgewässer in Bayern in 2021 [LfU o.J.q]

5.4.2. Grundwasser

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Laut der EG-WRRL ist ein Grundwasserkörper ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter [2000/60/EG]. In Bayern werden ca. 93 Prozent des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen. Zur Bestimmung des derzeitigen Umweltzustands kann die Grundwasserbeschaffenheit, also die Art und Menge der im Wasser enthaltenen Inhaltsstoffe, herangezogen werden [LfU o.J.h]. Diese wird hauptsächlich von der Bodenbeschaffenheit (geogener Eintrag), der Verweilzeit im Boden und der Art des Grundwasserleiters, jedoch auch von durch

menschliche Aktivitäten freigesetzten, teils schädlichen Stoffen (anthropogener Eintrag) bestimmt. Zu den letzteren gehören vor allem Düngemittel und Pflanzenbehandlungsmittel sowie langlebige (persistente) Stoffe, die nicht oder nur schwer biologisch abbaubar sind [LfU o.J.i].

In Bayern gibt es insgesamt 261 Grundwasserkörper, 260 abgegrenzte Grundwasserkörper des oberflächennahen Grundwassers mit einer Fläche von über 70.000 km² sowie einen Tiefengrundwasserkörper Thermalwasser. Im Jahr 2021 wiesen 69 Prozent der bayerischen Grundwasserkörper einen guten chemischen Zustand und 31 Prozent einen schlechten chemischen Zustand auf. Anteilig der Flächen an Grundwasserkörpern befanden sich 60 Prozent der Grundwasserkörperfläche in einem guten chemischen Zustand. Bezogen auf die Komponente Nitrat, befanden sich 79 Prozent in einem guten chemischen Zustand. Im Jahr 2021 wiesen 260 von 261 Grundwasserkörpern in Bayern einen guten mengenmäßigen Zustand auf (siehe Abbildung 6) [LfU o.J.e]. Jedoch ist auffallend, dass die Grundwasserneubildungsrate seit 2003 unterdurchschnittlich ausfällt. Erneuert werden die Grundwasservorräte primär durch die Grundwasserneubildung aus Niederschlag, die bereits heute durch den Klimawandel beeinflusst wird [StMUV 2023b].

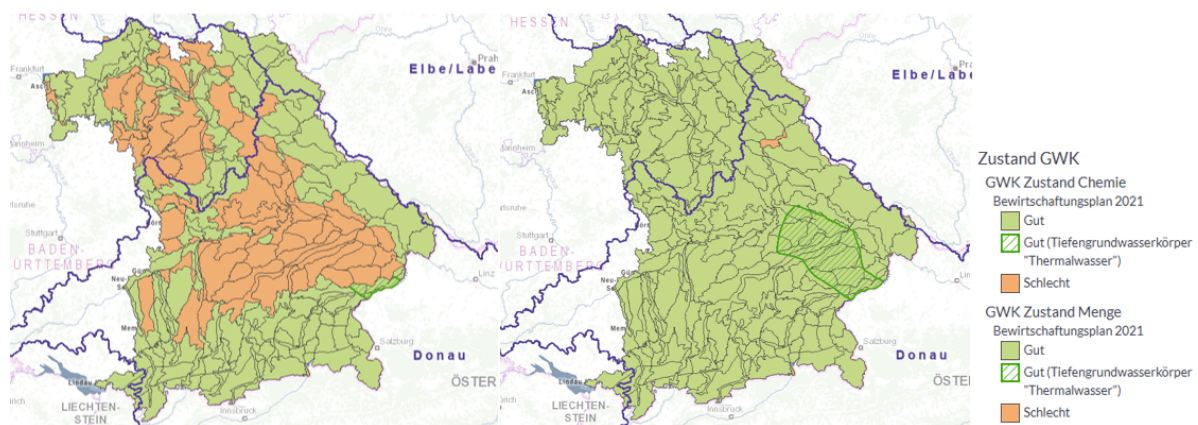


Abbildung 6: Chemischer (links) und mengenmäßiger (rechts) Zustand der Grundwasserkörper in Bayern 2021 [LfU o.J.q]

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand des Schutzgutes Wasser

Eine potenzielle Gefährdung des Schutzgutes Wasser in Bayern könnte durch Depo- niesickerwässer und die Ausbringung von Klärschlamm entstehen. Wie bereits in Ka- pitel 5.3 beschrieben, werden durch das Multibarrierensystem von Deponien (Abfall- vorbehandlung, Beschaffenheit der Deponiekörper, Nachsorge), die Einhaltung der Anforderungen hinsichtlich des Grundwasserschutzes sowie die weiterhin durchge- führten Messungen und Kontrollen nach der Stilllegung der Deponien in der Nachsor- gephasse Einflüsse auch auf das Schutzgut Wasser vermindert. Somit wird der nega-

tive Einfluss der Deponierung auf das Schutzgut Wasser in Bayern als gering angesehen [LfU o.J.b]. In Bayern wurden im Jahr 2023 7,4 Prozent des Klärschlammes landwirtschaftlich und 4,6 Prozent bei Rekultivierungsmaßnahmen oder im Landschaftsbau verwertet (siehe 5.3), wodurch der Einfluss von Klärschlamm auf das Schutzgut Wasser als nicht erheblich eingestuft wird.

5.5. Luft

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Immissionen sind auf Menschen, Wild- und Nutztiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre, das Klima sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen [§ 3 Abs. 2 BImSchG]. Die Beurteilung des Umweltzustands des Schutzgutes Luft in Bayern erfolgt nach den Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie, die mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) in nationales Recht umgesetzt wurde.

Hierzu wird die Luftqualität kontinuierlich durch das LÜB überwacht. Der Lufthygienische Jahresbericht von 2024 beinhaltet die Auswertung der Messergebnisse nach den Beurteilungskenngrößen der 39. BImSchV. Im Kalenderjahr 2024 wurden alle Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV eingehalten. Die Langzeitverläufe der im LÜB gemessenen Luftschadstoffe über die letzten zehn Jahre zeigen, dass die Konzentrationen in Bayern für Feinstäube (PM_{2,5} und PM₁₀), Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Kohlenmonoxid rückläufig sind. Die Ozonbelastungen zeigen stagnierende bis zunehmende Konzentrationen. Weitere Auswertungen zum Thema Luft befinden sich im Umweltbericht des LfU [LfU 2023] und auf den Internetseiten des LfU [LfU 2025].

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand des Schutzgutes Luft

In der Abfallwirtschaft können Emissionen von Stickstoffoxiden, Ammoniak, flüchtigen organischen Verbindungen und Feinstaub relevant sein. Der Zustand des Schutzgutes Luft sowie der menschlichen Gesundheit (siehe Kapitel 5.2) wird potenziell durch Emissionen aus Abfalltransporten, der thermischen Abfallverwertung, der (an)aeroben biologischen Behandlung und Deponiegase beeinflusst. Allerdings sind die freigesetzten Mengen relativ gering und haben im Vergleich zu den Gesamtemissionen nur eine geringe Bedeutung [UBA 2024]. Zudem stellen verbindliche, EU-weit geregelte Emissionsvorgaben und die kontinuierliche Messung der Emissionen in Abfall(mit)verbrennungsanlagen sicher, dass eine moderne Abgasreinigung entsprechend dem Stand der Technik zum Einsatz kommt und damit die Schadstoffemissionen so weit wie möglich reduziert werden.

5.6. Klima

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Als Indikatoren für das Schutzgut Klima werden hier Klimaentwicklungen und Treibhausgase in Bayern herangezogen. Die Jahresmitteltemperatur in Bayern nimmt seit Ende der 1980er-Jahre immer weiter zu und ist seit 1951 (bis 2019) um 1,9°C gestiegen. Demnach hat die Anzahl der Hitzetage mit Lufttemperaturen über 30°C seit 1951 um rund neun Tage zugenommen, während die Anzahl der Eistage, an denen das Thermometer nicht über 0°C klettert, um 15 Tage abgenommen hat. Die Entwicklung der jährlichen Niederschlagssummen zeigt jedoch bisher keinen signifikanten Trend, mit Ausnahme des Sommerniederschlags (Juni-August), der über den Zeitraum von 1951 bis 2019 um 13 Prozent abgenommen hat.

Grund für die Klimaveränderungen ist der menschengemachte Klimawandel, der durch den verstärkten Ausstoß von Treibhausgasen durch den steigenden Einsatz fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas, aber auch durch die intensivierete Landwirtschaft verursacht wird. In Bayern lagen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2023 bei 83,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, was einer Reduzierung um 5,6 Prozent zum Vorjahr 2022 entspricht. Das entspricht rund 6,2 Tonnen je Einwohnerin und Einwohner. Seit dem Jahr 1990 haben sich die CO₂-Äquivalente in Bayern um 26 Prozent reduziert [StMUV 2024a], seit 2011 nehmen auch die Treibhausgasemissionen pro Einwohnerin und Einwohner in Bayern stetig ab (siehe Abbildung 7) [LfU o.J.p]. Weitere Auswertungen und Daten zum Klimawandel und den Treibhausgasen in Bayern befinden sich im Umweltbericht des LfU [LfU 2023] und im Klimabericht 2024 [StMUV 2024a]. Ziel der Bayerischen Staatsregierung ist es, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 65 Prozent zu senken (3,5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohnerin und Einwohner), verglichen mit 1990. Spätestens bis 2040 soll Bayern klimaneutral sein.

Klimaszenarien für Bayern zeigen, dass im Fall ungebremster Erderwärmung und ohne Klimaschutz (RCP8.5)¹ eine Temperaturzunahme um +3,0°C bis +4,8°C gegenüber 1971 bis 2000 (Mittelwert: 7,9°C) bis zum Ende dieses Jahrhunderts erwartet

¹ Englisch: Representative Concentration Pathway, RCP. Bedeutet „Repräsentativer Konzentrationspfad“ mit einem Strahlungsantrieb durch anthropogene Treibhausgase von 8,5 W/m² im Jahr 2100 im Vergleich zu 1850.

wird. Auch der Fall von ambitioniertem Klimaschutz bei einer Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°C (RCP2.6)² bedeutet für Bayern einen weiteren Temperaturanstieg um +0,7°C bis +1,6°C gegenüber 1971 bis 2000 bis Ende des Jahrhunderts. Der Anstieg der Temperatur hat bedeutende Auswirkungen auf Hitzetage, Tropennächte, Niederschlag, Trockenheit, Extremwetter und den Wasserhaushalt [StMUV 2023b]. Der Wasserhaushalt wird beeinträchtigt, indem das Niederschlagsgeschehen durch den Klimawandel verändert wird und die Grundwasserneubildung durch erhöhte Verdunstung und verstärkten Oberflächenabfluss bei Starkregen vermindert wird [LfU o.J.c]. Die folgenden Abbildungen zeigen die Gesamtreibhausgasemissionen in Bayern (Abbildung 7) und die mittlere Lufttemperatur im Referenzzeitraum von 1971 bis 2000 sowie die Veränderung für das Klimaszenario ohne Klimaschutz in Bayern (Abbildung 8).

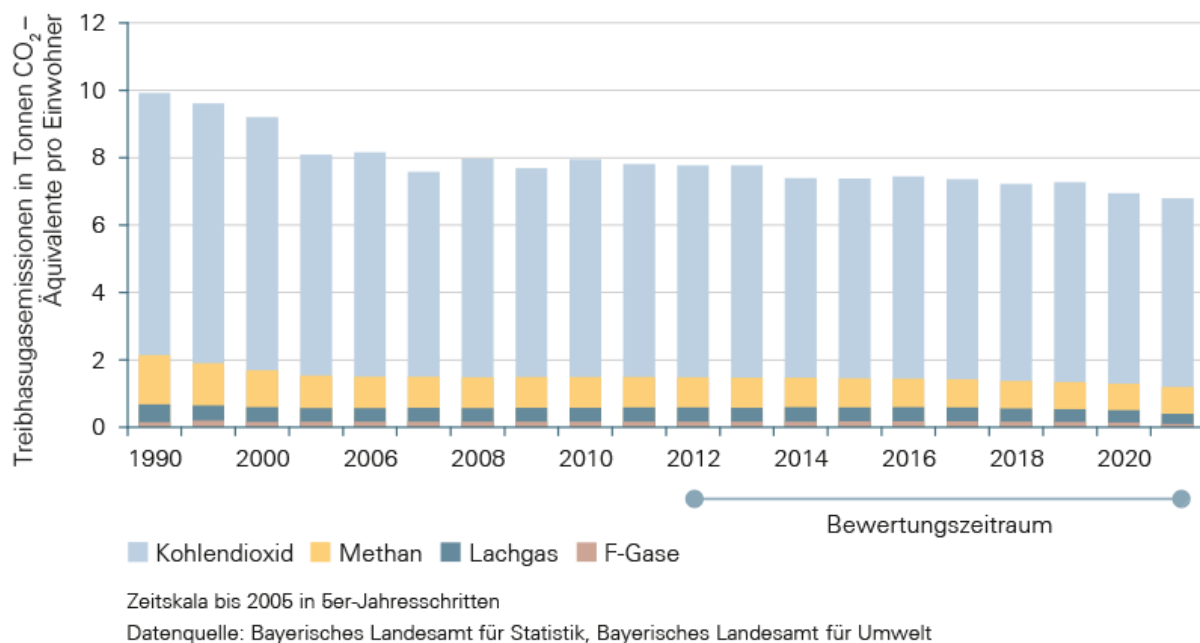


Abbildung 7: Treibhausgasemissionen in Bayern ab 1990 [LfU o.J.p]

² Englisch: Representative Concentration Pathway, RCP. Bedeutet „Repräsentativer Konzentrationspfad“ mit einem Strahlungsantrieb durch anthropogene Treibhausgase von 2 W/m² im Jahr 2100 im Vergleich zu 1850.

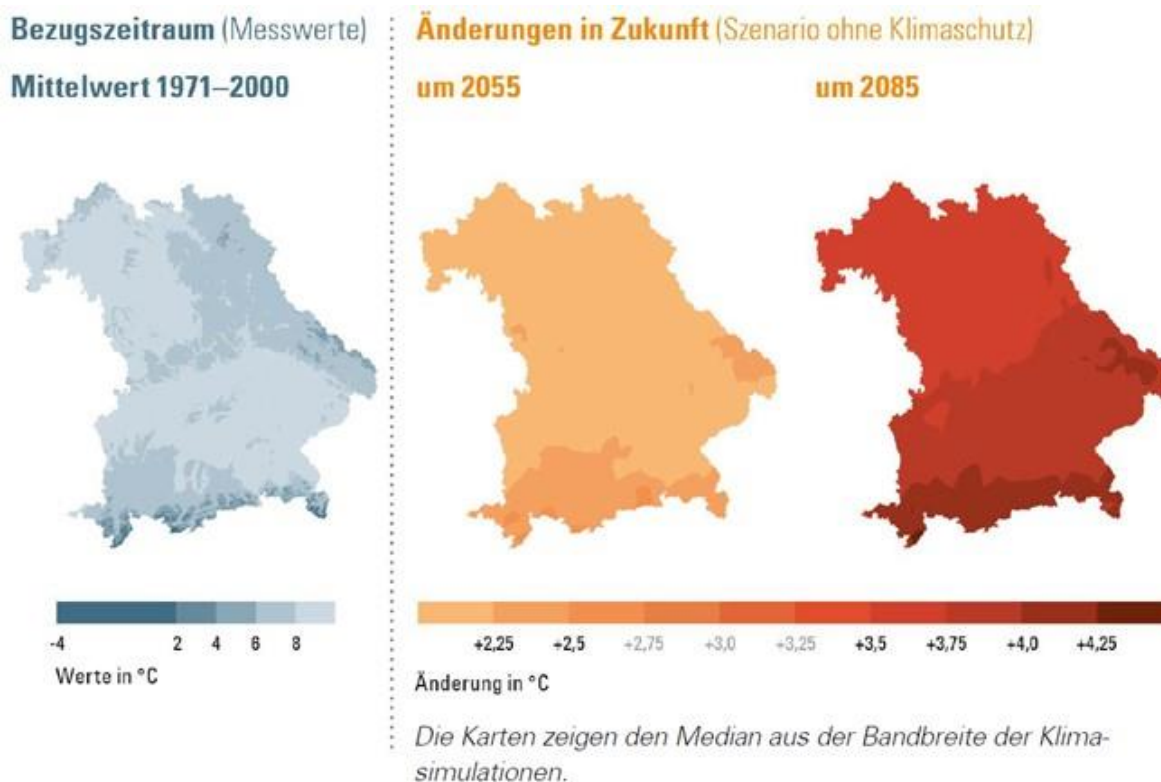


Abbildung 8: Mittlere Lufttemperatur in Bayern im Referenzzeitraum 1971–2000 (links) sowie für die beiden 30-jährigen Zeiträume um 2055 und 2085 für das Klimaszenario ohne Klimaschutz (RCP8.5) [LfU 2022b]

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand des Schutzgutes Klima

Die Kategorie „Abfallwirtschaft und Sonstiges“ trug mit 0,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten zu den Gesamt-Treibhausgasemissionen in Bayern bei, jedoch verzeichnet dieser Sektor seit 1990 die größte Minderung mit rund 81,6 Prozent [StMU 2024a]. Die Kategorie weist im Vergleich zu anderen Sektoren einen insgesamt sehr geringen Treibhausgasausstoß auf. Müllverbrennungsanlagen zählen bei der Sektorbetrachtung zum Sektor Energie und werden hier somit nicht aufgenommen. Durch die Abfallwirtschaft werden Emissionen von Treibhausgasen vermindert, was zur Gesamtreduzierung der Klimaemissionen beiträgt: Seit 2005 gilt ein Ablagerungsverbot unvorbehandelter organischer Abfälle auf Deponien in Deutschland. Seitdem dürfen nur vorbehandelte Abfälle und mineralische Abfälle abgelagert werden, die keine Organik mehr enthalten. Bakterielle und chemische Umsetzungsprozesse und die Entstehung von Deponiegas werden somit verhindert. Deponiegas aus Deponien, auf denen in der Vergangenheit organische Abfälle abgelagert wurden, wird soweit möglich genutzt, zum Beispiel zur Stromgewinnung in Blockheizkraftwerken. Potenzielle Gefährdungen des Schutzgutes Klima durch Deponiegase werden somit verringert. Abfalltransporte tragen zwar zum Treibhausgasausstoß bei, insgesamt wird jedoch durch das moderne Abfallbewirtschaftungssystem ein wesentlicher Beitrag zur Minderung

von Treibhausgasen geleistet. Demnach wirkt sich die Abfallwirtschaft auf das Schutzgut Klima positiv aus [UBA 2011].

5.7. Landschaft

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Ein wichtiger Indikator für das Schutzgut Landschaft ist die Landschaftszerschneidung, wodurch der natürliche Lebensraum von Tieren und Pflanzen durch besiedelte Flächen und Verkehrswege zerkleinert, zerteilt und isoliert wird. Dies gefährdet besonders Tierarten, die große Lebensräume benötigen. Aber auch das Landschaftsbild wird beeinträchtigt und der Erholungswert für den Menschen sinkt. Deshalb sind unzerschnittene und wenig gestörte Gebiete sowohl für Menschen als auch Tier- und Pflanzenarten wertvoll. Unzerschnittene und wenig gestörte Gebiete sind Landschaften von mehr als 100 Quadratkilometern Größe, die durch Straßen mit einer Verkehrsstärke von weniger als 1.000 Fahrzeugen im Tagesmittel zerschnitten sind. Unzerschnittene Flächen haben in Bayern eine durchschnittliche Maschengröße von ungefähr 75 Quadratkilometer, womit Bayern unter dem Bundesdurchschnitt von 80 Quadratkilometern liegt. Der Anteil an unzerschnittenen, verkehrsarmen Räumen über 1000 Quadratkilometern hat in Bayern von 1975 bis 1995 um etwa die Hälfte abgenommen. Seit 1995 (bis 2015) konnte der Anteil weitgehend erhalten bleiben und liegt bei ungefähr 22 Prozent der Landesfläche [LfU o.J.]. Danach erfolgte keine Erhebung mehr. Die nachfolgende Abbildung 9 zeigt die Entwicklung des Zerschneidungsgrads in Bayern seit 1975.

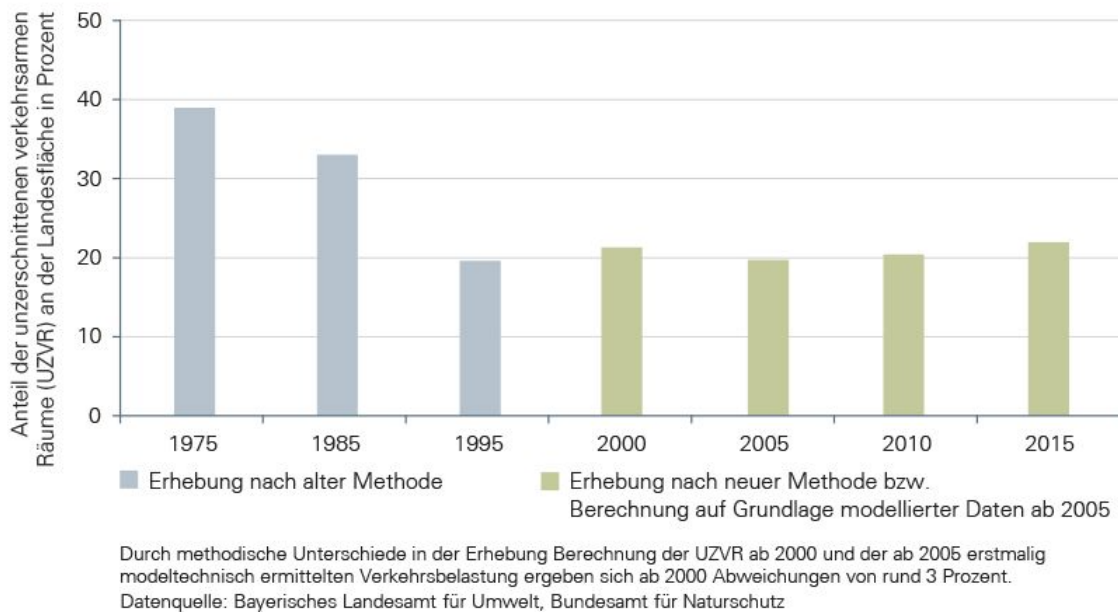


Abbildung 9: Entwicklung des Anteils unzerschnittener, verkehrsarmer Räume an der Landesfläche Bayerns seit 1975 [LfU o.J.]

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand des Schutzgutes Landschaft

In Form von Standorten für Abfallbehandlungsanlagen und die damit einhergehende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Zerschneidung der Landschaft kann die Abfallwirtschaft das Schutzgut Landschaft beeinträchtigen. Da moderne Abfallbehandlungsanlagen oft landschaftlich integriert und meist in bereits genutzten oder infrastrukturell erschlossenen Gebieten errichtet werden, erfolgt meist keine zusätzliche Zerschneidung unberührter Landschaftsräume. Darüber hinaus trägt eine effiziente Abfallwirtschaft zur Reduzierung illegaler Ablagerungen und unkontrollierter Müllansammlungen bei, wodurch das Landschaftsbild insgesamt geschützt wird. Demnach werden die negativen Auswirkungen der Abfallwirtschaft auf das Schutzgut Landschaft als gering eingeschätzt.

5.8. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Umweltmerkmale, derzeitiger Umweltzustand und bedeutsame Umweltprobleme

Als Indikator für den Ist-Zustand des kulturellen Erbes werden Denkmäler in Bayern herangezogen. Das Bayerische Denkmalschutzgesetz von 1973 legt die Regelungen des Denkmalschutzes in Bayern fest. Aktuell sind 109.000 Baudenkmäler, darunter 880 Ensembles und etwa 50.000 Bodendenkmäler, in die Denkmalliste eingetragen, die laufend aktualisiert wird [BLfD o.J.]. Besonders stark vertreten sind Denkmäler in der Donau- und Mainregion, entlang der Isar und der Donau sowie in der Umgebung

von Regensburg, Ingolstadt, Nördlingen und Würzburg. Die folgende Abbildung 10 stellt die besonders landschaftsprägenden Denkmäler, Baudenkmäler, Ensembles und Bodendenkmäler in Bayern dar.

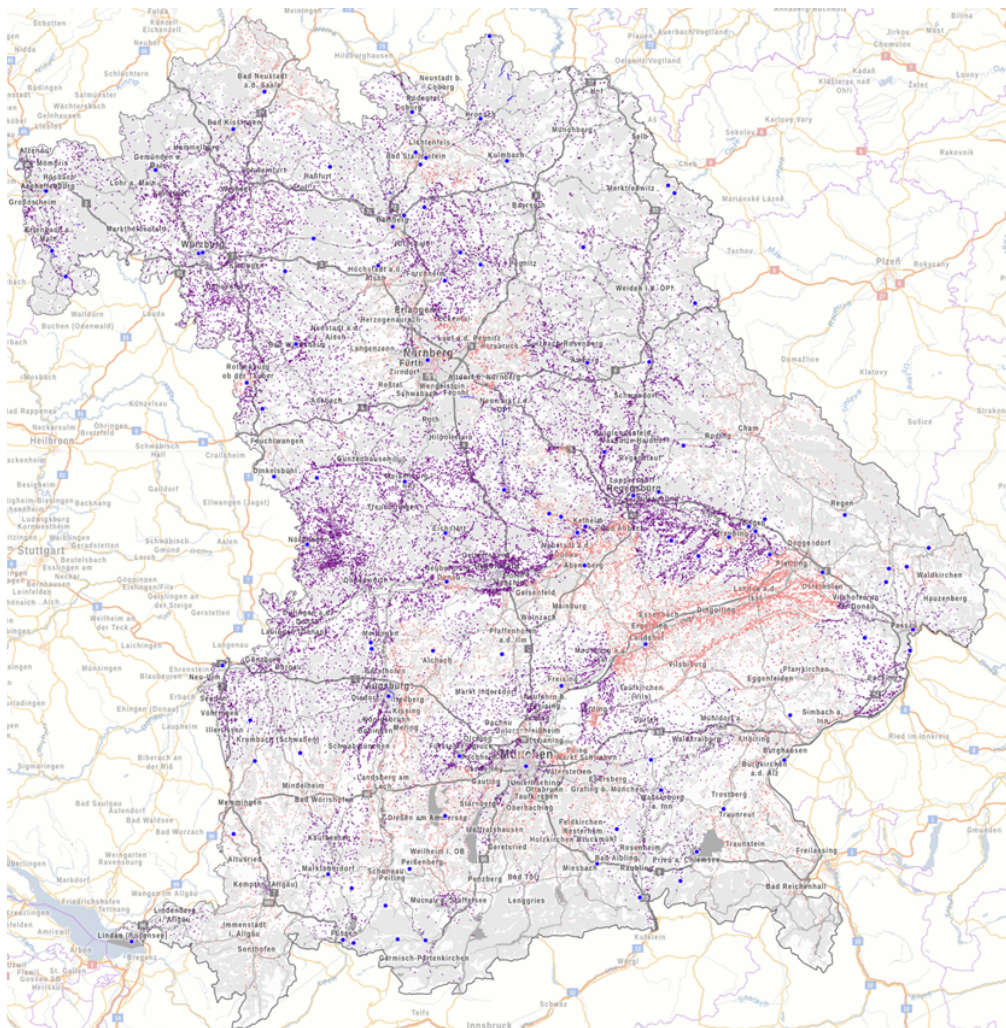


Abbildung 10: Darstellung der besonders landschaftsprägenden Denkmäler (blaue Punkte), Baudenkmäler (rosa), Ensembles (orange) und Bodendenkmäler (rot mit teilweiser blauer Umrandung, wirkt hier lila) in Bayern [StMFH, o.J.].

Als sonstige Sachgüter wird das Schutzgut natürliche Ressourcen erfasst. Zum Schutz der natürlichen Ressourcen werden die Reduktion des Abfallaufkommens, die Ressourcenschonung und die Energieeinsparung herangezogen. Das gesamte Abfallaufkommen in Bayern ist im letzten Jahrzehnt bis zum Jahr 2022 kontinuierlich angestiegen. In den Jahren 2022 und 2023 liegt der Wert um rund 9 Prozent niedriger als zuvor (indifferenter Trend). 2023 lag das Abfallaufkommen bei 459 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner [LfU 2022a]. Die folgende Abbildung 11 zeigt die Entwicklung des Abfallaufkommens in Bayern von 2010 bis 2023.

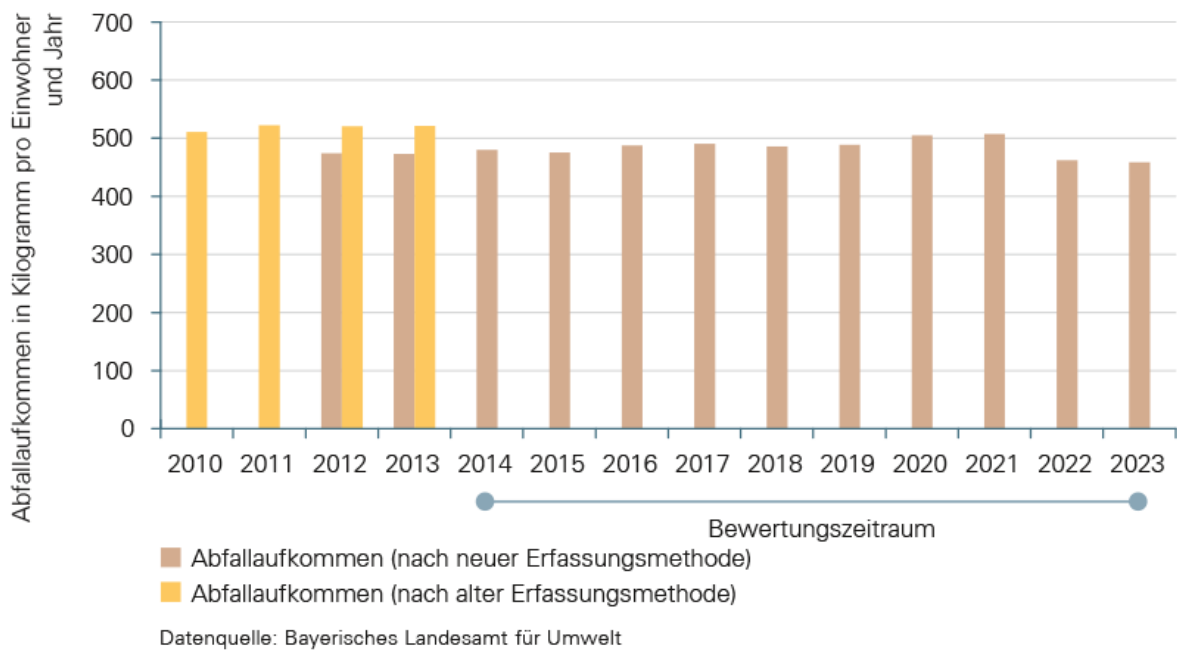


Abbildung 11: Entwicklung des Abfallaufkommens in Bayern seit 2010 [LfU o.J.a]

Ein Indikator für Ressourcenschonung ist die Rohstoffproduktivität. Dieser Indikator setzt Wirtschaftsleistung und Ressourcenverbrauch ins Verhältnis. In Bayern hat die Produktivität von Energie und Rohstoffen seit 2011 zugenommen. Weitere Erläuterungen zum Thema Ressourcenproduktivität befinden sich im Umweltbericht des LfU [LfU 2023]. Der absolute Verbrauch an Energie und Rohstoffen, ebenso wie Flächen, geht jedoch noch nicht zurück. Ziel der Bayerischen Staatsregierung ist die kontinuierliche Steigerung der Rohstoffproduktivität auf bayerischer Ebene sowie der Gesamtrohstoffproduktivität auf nationaler Ebene bis 2030 in Anlehnung an die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Die Primärenergieproduktivität soll bis 2025 um mindestens 25 Prozent gegenüber 2010 gesteigert werden [LfU 2023].

Hinsichtlich des Indikators Energieeinsparung ist beim Endenergieverbrauch der privaten Haushalte seit 2011 keine Abnahme zu verzeichnen, jedoch hat der Primärenergieverbrauch je Einwohnerin und Einwohner in Bayern seit 2011 abgenommen [LfU 2023]. 2022 setzte sich der Primärenergieverbrauch aus rund 38 Prozent Mineralölen, etwa 8 Prozent Kernenergie, 23 Prozent Gase, rund 2 Prozent Kohle und 23 Prozent erneuerbaren Energien zusammen. Beim Endenergieverbrauch hatten Haushalte und andere Verbraucher (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) im Jahr 2022 einen Anteil von rund 48 Prozent, der Verkehrssektor 30 Prozent und das verarbeitende Gewerbe rund 22 Prozent [LfU o.J.f]. Weitere Erläuterungen zum Thema Energieverbrauch finden sich im Umweltbericht des LfU [LfU 2023].

Einfluss der Abfallwirtschaft auf den Ist-Zustand der Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Abfallwirtschaft in Bayern hat keinen bedeutenden Einfluss auf den Ist-Zustand des Schutzguts kulturelles Erbe, da der Neu- oder Ausbau von Abfallbehandlungsanlagen eine kaum existente Gefahr für den Verlust oder für die Beeinträchtigung von Denkmälern, vor allem Bodendenkmälern, darstellt.

Die Abfallwirtschaft hat das Potenzial, den Zustand der natürlichen Ressourcen positiv zu beeinflussen, indem die Abfallbeseitigung reduziert und die Rohstoffproduktivität gesteigert wird. Die negativen Auswirkungen der Abfallwirtschaft auf die Energieproduktivität werden als eher gering bewertet. Tendenziell hat die Abfallwirtschaft einen positiven Einfluss auf das Schutzgut sonstige Sachgüter.

5.9. Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Grundsätzlich stehen die zu betrachtenden Schutzgüter in vielfältigen Wechselbeziehungen zueinander. Beispielsweise beeinflussen Lärmimmissionen nicht nur das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit, sondern auch Tiere und Pflanzen, die durch Lärm in ihrem Verhalten oder ihrer Lebensweise gestört werden können. Ebenfalls stehen die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft in enger wechselseitiger Beziehung. So hat die Durchlässigkeit des Bodens für Gase und Flüssigkeiten (sogenannte Permeabilität) direkten Einfluss auf den Grundwasserhaushalt. Eine Versiegelung des Bodens verändert dessen Fähigkeit seine natürlichen Funktionen zu erfüllen, was sich unter anderem auf den Wasserabfluss, die Grundwasserneubildung sowie das lokale Klima auswirkt, da weniger Verdunstung stattfinden kann. Auch das Schutzgut biologische Vielfalt ist eng mit anderen Schutzgütern verknüpft. Veränderungen in Boden, Wasser oder Luftqualität haben direkte Auswirkungen auf Flora und Fauna. Darüber hinaus stehen auch kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in einer Wechselbeziehung mit Umweltfaktoren. So können beispielsweise Veränderungen der Landschaft durch Flächenversiegelung oder Klimawandel das kulturelle Erbe und traditionelle Lebensräume gefährden.

6. Untersuchungsmethode

6.1. AUSWAHL DER PRÜFGEGENSTÄNDE

6.1.1. HINTERGRUND UND KRITERIEN

Zentrales Element des Umweltberichts ist die Prüfung von Planinhalten bzgl. ihrer Umweltauswirkungen. Wesentlich für die Auswahl dieser sogenannten Prüfgegenstände ist dabei, ob und welche voraussichtlich erheblichen Auswirkungen (§ 40 Abs. 1 UVPG) die Durchführung des Plans oder Programms und ihrer Alternativen auf die SUP-Schutzgüter verursachen kann. Folgende allgemeine Regeln kommen zur Anwendung:

- Planinhalte, die lediglich die Ist-Situation der Abfallwirtschaft in Bayern beschreiben und analysieren, einschließlich der Inhalte, die sich mit Datenprognosen befassen, sind für die SUP nicht relevant.
- Dort, wo Planinhalte nicht Ausdruck einer eigenen planerischen / gestaltenden Ermessensentscheidung mit steuernder Wirkung sind, sondern verbindliche gesetzliche Vorgaben ohne eigene Planungskomponente aufgreifen, beruhen eventuelle Umweltauswirkungen letztlich nicht auf dem Plan. Derartige Planinhalte sind nicht Gegenstand der SUP.
- Dort, wo allgemeine Plan- oder Programminhalte ein hohes Abstraktionsniveau aufweisen, kann die Umweltprüfung auf die Ebene einer UVP für konkrete Zulassungsentscheidungen im Einzelfall verlagert werden (§ 39 Abs. 3 UVPG).
- Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichts stehen unter dem Vorbehalt des „zumutbaren Aufwands“ (§ 39 Abs. 2 UVPG), d. h. unter dem Vorbehalt der Verhältnismäßigkeit.

Nach folgenden Kriterien erfolgt die konkrete Auswahlentscheidung:

- Planinhalte, welche die SUP-Pflichtigkeit des Planentwurfs auslösen;
- Planinhalte, die sich mit steuernder Wirkung auf die Anlageninfrastruktur beziehen;
- Weitere steuernde Planinhalte aus dem Bereich prioritäre Handlungsfelder.

6.1.2. AUSWAHLENTSCHEIDUNG

Im Ergebnis wurden folgende Planinhalte ausgewählt (Themenfelder):

- Autarkieregelung;
- Deponiekapazitäten;
- Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen;
- Verwertung in Vergärungs- und Kompostierungsanlagen;
- Klärschlammverwertung.

6.2. HINTERGRUND UND VORGABEN FÜR DIE ALTERNATIVENPRÜFUNG

Im Rahmen der Umweltprüfung sind vernünftige Alternativen anzuführen, welche die Ziele und den geographischen Anwendungsbereich des Plans oder Programms berücksichtigen, ermitteln, beschreiben und bewerten.

Die folgenden Kriterien wurden für die Auswahl der innerhalb der festgelegten Themenfelder jeweils zu prüfenden Alternativen herangezogen:

- Stets zu berücksichtigen ist die **Trend-Alternative (Nullvariante)**, da entsprechend § 40 Abs. 2 Nr. 3 UVPG die „relevanten Aspekte des derzeitigen Umweltzustands und dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder Programms“ anzuführen sind. Die Trend-Alternative (Nullvariante), also die Untersuchung, welche Entwicklungen der Umweltzustand während des Prognosezeitraums durchläuft, sofern von einer Planverwirklichung abgesehen wird („**weiter wie bisher**“), stellt somit den Bezugsrahmen für die Beurteilung der Umweltauswirkungen der betrachteten Alternativen dar. Soweit sich der Gesetzeszustand für den Planungszeitraum derart verändert (hat), dass ein weiter-wie-bisher nicht rechtskonform ist, wird dies im Text vermerkt. Neue rechtliche Vorgaben werden soweit möglich integriert. Das Berücksichtigen der Trend-Alternative kann im Einzelfall durch erste Überlegungen, warum ein Nicht-Ergreifen von Maßnahmen keine sinnvolle Alternative darstellt, abgedeckt sein.
- Weiterhin ist bei der Prüfung der Alternativen der Frage nachzugehen, inwieweit Alternativen **vernünftig** sind. Hierbei kommt es entscheidend darauf an, inwieweit die Prüfung der Alternativen einen Mehrwert für Argumentation und Entscheidung zum AWP-Entwurf bringen kann und inwieweit sie im Rahmen

der SUP zur Ermittlung geeignet sind, welche der Möglichkeiten die Ziele des AWP-Entwurfs am besten erfüllt und mit den positivsten Umweltauswirkungen verbunden ist.

- Grenzen bezüglich zu prüfender Alternativen bestehen dort, wo Alternativen **rechtliche Grenzen** des Handelns überschreiten würden – im Falle des AWP-Entwurfs beispielsweise bundes- oder europarechtliche Vorgaben.
- Wenn weniger die Prüfung von Alternativen im Vordergrund steht als vielmehr eine Reihe von Maßnahmen bestehen, die sich gegenseitig ergänzen, kann es sinnvoll sein, anstelle einer Alternativenprüfung alle wirkungsvollen und auch realisierbaren Maßnahmen im Rahmen einer **Maßnahmenliste** darzustellen (zum Beispiel Thema Abfallvermeidung).

Über die angeführten Themenfelder, in denen Alternativen geprüft werden, hinaus ist auch der gesamte AWP auf seine erheblichen Umweltauswirkungen zu prüfen. Damit sollen Summenwirkungen erfasst werden. Dies geschieht im Überblick durch eine zusammenfassende Beschreibung dieser Auswirkungen, da anzunehmen ist, dass die potenziell negativen Umweltauswirkungen durch die Prüfung der vorgesehenen Alternativen erfasst werden können und andere Maßnahmen, die nicht im Alternativenvergleich vorkommen, tendenziell positive Umweltauswirkungen haben.

6.3. UNTERSUCHUNGSKRITERIEN ZUR ERMITTLUNG UND BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN DER AUSGEWÄHLTEN PRÜFGEGENSTÄNDE

Zunächst wurden alle potenziellen Umweltauswirkungen der Alternativen gesammelt und nach SUP-Schutzgütern geordnet. Anschließend wurde eine Bewertungstabelle erstellt, welche wie folgt untergliedert ist (siehe Anhang I):

- Teil A: abfallwirtschaftliche Ziele des AWP-Entwurfs (aus Kapitel 3.2) als Zusammenfassung wichtiger übergeordneter abfallwirtschaftlicher Ziele, die methodisch geeignet sind Unterschiede zwischen den Alternativen festzustellen;
- Teil B: den SUP-Schutzgütern zugeordnete Ziele des Umweltschutzes (aus Kapitel 3.3.1) einschließlich möglicher Wechselwirkungen.

In der Bewertungstabelle wurden

- die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen (basierend auf der Auflistung potenzieller Umweltauswirkungen),

- die Untersuchungskriterien (Indikatoren) und der Detaillierungsgrad (zum Beispiel Beschreibung oder Abschätzung),
- möglicherweise betroffene andere Länder oder Staaten (für eine mögliche Konsultation) sowie
- Verweise, welche Auswirkungen auf anderen Planungsebenen (SUP-Monitoring oder UVP) besser geprüft werden könnten,

dargestellt.

Die möglichen Auswirkungen aller ausgewählten Alternativen der einzelnen Themenbereiche werden in Anhang II anhand der in der Bewertungstabelle dargestellten Bewertungskriterien (Indikatoren) vergleichend abgeschätzt. Die Ergebnisse werden in Kapitel 7 zusammengefasst.

7. Alternativenprüfung zum AWP-Entwurf und Gesamtwirkungen

Wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben, wurden die folgenden Inhalte des AWP-Entwurfs als Gegenstand der Alternativenprüfung festgelegt:

- Autarkie (Kapitel 2.2 des AWP-Entwurfs);
- Deponiekapazitäten (Kapitel 4.2.2.8, 4.4.4, 4.5.7, 5.3.3 und 5.5.1 des AWP-Entwurfs);
- Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen (Kapitel 4.1.1.4, 4.3.2 und 4.5.2 des AWP-Entwurfs);
- Verwertung in Vergärungs- und Kompostierungsanlagen (Kapitel 4.2.2.3 und 4.5.2 des AWP-Entwurfs);
- Klärschlammverwertung (Kapitel 4.1.4.2, 4.2.2.4, 4.3.4, 4.4.2 und 4.5.3.1 des AWP-Entwurfs).

Die jeweils geprüften Alternativen innerhalb der genannten Themenfelder sind in den nachfolgenden Unterkapiteln dargestellt. In Kapitel 7.6 des Umweltberichts sind darüber hinaus die Gesamtwirkungen des AWP beschrieben, da dieser auch als Ganzes auf seine erheblichen Umweltauswirkungen zu prüfen ist.

7.1. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 1: AUTARKIE

7.1.1. EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND

Tabelle 3: Alternativenprüfung Thema 1: Autarkie

Thema 1: Autarkie	
Begriffsbestimmung und Hintergrund	<p>Das Prinzip der Autarkie ist in der EU-AbfRRL niedergelegt. Es besagt, dass die Mitgliedstaaten ein integriertes und angemessenes Netz von Anlagen zur Beseitigung von Abfällen sowie zur Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen, die von privaten Haushaltungen eingesammelt wurden, errichten müssen.</p> <p>Dieses Netz soll der EU ermöglichen, bei der Entsorgung der genannten Abfälle autark zu werden, d. h. nicht davon abhängig zu sein, dass diese Abfälle aus der EU exportiert werden müssen. Zusätzlich soll jedem Mitgliedstaat ermöglicht werden, dieses Ziel auch für sein eigenes Territorium umzusetzen. Das Anlagennetz muss außerdem so gestaltet sein, dass die Abfälle in einer möglichst nahegelegenen Anlage beseitigt oder verwertet</p>

werden können (Näheprinzip). Dabei müssen die EU-Technologiestandards eingehalten werden.

Für die Entsorgung von gemischten Siedlungsabfällen verfügt der Freistaat Bayern aktuell über 14 thermische Behandlungsanlagen für Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle (Müllverbrennungsanlagen) und eine mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage. Ebenso stehen Deponien für die Beseitigung hierfür geeigneter Abfälle zur Verfügung (Näheres zu Deponien findet sich in Kapitel 7.2). Im nationalen Recht kann in den Abfallwirtschaftsplänen der Länder insofern festgelegt werden, dass sich Entsorgungspflichtige für Abfälle zur Beseitigung sowie für gemischte Siedlungsabfälle (Abfallschlüssel 20 03 01), die in privaten Haushaltungen eingesammelt worden sind, bestimmter Abfallentsorgungsanlagen zu bedienen haben (auch wenn bei der Sammlung in privaten Haushaltungen solche Abfälle anderer Erzeuger mit eingesammelt worden sind). In Bayern regelt Art. 3 BayAbfG die Abfallentsorgung durch die öRE. Art. 3 Abs. 6 BayAbfG verpflichtet die öRE, Anlagen zur Verwertung und zur Beseitigung von Abfällen nach dem Stand der Technik zu errichten und zu betreiben. Diese gesetzliche Pflicht zum Errichten und zum Betrieb der Anlagen ist Ausdruck der grundsätzlichen gesetzgeberischen Konzeption in Bayern für eine umfassende Verantwortung der öRE für die auf ihrem Gebiet anfallenden gemischten Siedlungsabfälle und Abfälle zur Beseitigung. Zu dieser Konzeption gehört auch die grundsätzliche Bejahung der Prinzipien von Autarkie und Nähe im Rahmen der nach Art. 16 AbfRRL betroffenen Abfallströme (d. h. Abfälle zur Beseitigung sowie gemischte Siedlungsabfälle, die von privaten Haushaltungen eingesammelt worden sind).

Wichtig: Weder das EU-Recht noch das KrWG verpflichten den Freistaat Bayern hier direkt zu einer spezifischen Ausgestaltung der Autarkie. Allerdings sind die Anforderungen der EU-AbfRRL sowie zur Wettbewerbsfreiheit aus dem EU-Recht bei den Regelungen des Landes einzuhalten. Die Zielformulierung im aktuellen Planentwurf, wonach in Bayern der Grundsatz der Autarkie und Nähe gelten soll, ist insofern bereits Ausdruck einer Priorisierung. Diese Zielformulierung kann keineswegs bedeuten, dass mögliche Alternativen wie eine andere Gestaltung der Autarkie unter dem Gesichtspunkt „Erreichung von Umweltzielen“ ausgeschlossen wären. Soweit als Ergebnis der Alternativenprüfung eine andere EU-rechtskonforme Alternative als die Plan-Alternative zu bevorzugen ist, wäre daher die Zielbestimmung im AWP in Übereinstimmung mit der dann zu wählenden Alternative neu zu formulieren.

Für alle Alternativen gilt: an der Möglichkeit von Ausnahmen zur Autarkie wird grundsätzlich festgehalten.

Alternative 1 (Plan-Alternative)

Strategisches Ziel:

Der Freistaat Bayern will bei der Entsorgung gemischter Siedlungsabfälle sowie von Abfällen zur Beseitigung auch zukünftig Entsorgungssicherheit gewährleisten, autark bleiben und das Prinzip der Nähe beachten. Die Autarkieregelung soll somit für Abfälle zur Beseitigung sowie für gemischte Siedlungsabfälle zur Verwertung weiterhin umgesetzt werden. Jedoch soll der Vorrang der ortsnahen Entsorgung genannter Abfälle durch eine klarere Regelung eindeutiger und damit vollzugstauglicher werden. Die Konkretisierung des Näheprinzips kann somit zu optimierten Entsorgungsvorgängen innerhalb des Regierungsbezirks führen.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

Um den Vorrang der regionalen Entsorgung von gemischten Siedlungsabfällen zur Verwertung sowie Abfällen zur Beseitigung klarer zu fassen, soll die Formulierung des Näheprinzips (siehe Trend-Alternative im nächsten Tabellenabschnitt) angepasst werden. Die Anpassung betrifft konkret die Pflicht für entsorgungspflichtige Körperschaften, die in ihrem Entsorgungsgebiet anfallenden Abfälle umweltverträglich und **möglichst ortsnah wirtschaftlich** zu entsorgen.

Im Vergleich zum aktuell geltenden AWP wurde das Näheprinzip folgendermaßen konkretisiert: „Grundsätzlich soll die Entsorgung der Abfälle nahe an deren Anfallort, möglichst innerhalb des Regierungsbezirks oder in **vergleichbarer Entfernung** erfolgen, um Umweltbelastungen durch Abfalltransporte zu reduzieren (Näheprinzip)“.

Eine Verbringung in andere Länder und Staaten ist nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Diese bleiben unverändert im Vergleich zur Trend-Alternative.

Konsequenz:

Durch die Konkretisierung des Näheprinzips soll eine verstärkte Nutzung von Anlagen und Deponien in der Nähe des Anfallorts der Abfälle erreicht werden. In der Konsequenz sollen Umweltbelastungen durch Abfalltransporte reduziert werden, indem die Entsorgung möglichst innerhalb des Regierungsbezirks oder in vergleichbarer Entfernung erfolgt. Das Ziel der Entsorgungssicherheit und die Verantwortlichkeit der öRE für die auf ihrem Gebiet anfallenden gemischten Siedlungsabfälle zur Verwertung und Abfälle zur Beseitigung werden dadurch gestärkt.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Alternative 1 wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die im AWP-Entwurf formulierte Autarkieregelung aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.

Alternative 2 (Trend-Alternative)

Strategisches Ziel:

Weiterführung der Autarkie ohne Konkretisierung des Näheprinzips.

Diese Alternative stellt die Beibehaltung der Autarkie für Abfälle zur Beseitigung und gemischte Siedlungsabfälle zur Verwertung, ohne Konkretisierung des Näheprinzips, dar.

Konsequenz:

Keine Konkretisierung des Näheprinzips könnte zu Unklarheiten führen, in welcher Entfernung betroffene Abfälle entsorgt werden sollen.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Alternative 2 wurde ausgewählt, um auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans („weiter-wie-bisher“) für das Thema Autarkie zu untersuchen. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Plan-Alternative hat.

7.1.2. ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN

Die detaillierte Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld der Autarkie ist in Anhang II, Kapitel 0 dargestellt.

Zusammenfassend schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) im Vergleich zu Alternative 2 besser ab, insbesondere in folgenden Punkten:

- weniger Lärmbelastung durch optimierte Transportwege;
- kürzere Transportwege und dadurch Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen und Luftschadstoffen.

Von dem im AWP in Alternative 1 (Plan-Alternative) formulierten Ziel der Konkretisierung des Näheprinzips im Rahmen der Autarkieregelung sind potenziell insbesondere unten dargestellte Schutzgüter betroffen. Im Wesentlichen hängt das Ausmaß der Umweltauswirkungen (voraussichtlich erhebliche Auswirkungen gem. § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG) von dem Standort und der Ausgestaltung ab. Der AWP weist allerdings keine neuen Standorte aus. Eine detaillierte Prüfung ist daher nicht auf Planungsebene des AWP möglich, sondern Teil der Standortplanung.

- **Menschen (Bevölkerung) und menschliche Gesundheit:** Durch die Konkretisierung des Näheprinzips (siehe Kapitel 7.1.1) werden tendenziell kürzere Transportwege erwartet. Auf Grund der damit einhergehenden Verringerung von Lärmemissionen aus Abfalltransporten kann eine tendenziell positive Auswirkung auf das Schutzgut angenommen werden.
- **Luft:** Durch kürzere Transportwege und die damit einhergehende Verringerung des Ausstoßes von Luftschadstoffen kann eine tendenziell positive Auswirkung auf das Schutzgut angenommen werden.
- **Klima:** Durch kürzere Transportwege und die damit einhergehende Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen kann eine tendenziell positive Auswirkung auf das Schutzgut angenommen werden.

Folgende Schutzgüter sind nicht (erheblich) betroffen:

- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume: Mögliche Unterschiede sind auf dieser Untersuchungsebene nicht prüfbar. Hierfür müssten tatsächliche Entsorgungswege der beiden Alternativen bekannt sein sowie mögliche neu zu schaffende Anlagenstandorte zur Entsorgung von Abfällen aus Bayern berücksichtigt werden.

- Boden und Fläche: Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen, unter anderem durch Schwermetalle oder Stickstoff/Phosphor aus Ablagerungen, Abfalltransporten und der Abfallbehandlung bestehen.
- Wasser: Analog zur Argumentation beim Schutzgut Boden wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen entstehen.
- Landschaft und kulturelles Erbe: Es wird nicht erwartet, dass zusätzliche Behandlungskapazitäten aufgrund der Optimierung der Transportkilometer geschaffen werden müssen, welche Einfluss auf die Schutzgüter haben könnten.
- Sonstige Sachgüter: Es wird nicht erwartet, dass die Menge der nach der Abfallbehandlung aus Abfällen hergestellten Produkte/Sekundärrohstoffe im Freistaat Bayern sowie die Kreislaufführung sich bei beiden Alternativen unterscheiden.

Grundsätzlich ist darüber hinaus anzumerken, dass die Konkretisierung des Näheprinzips das Ziel der Entsorgungssicherheit und die Verantwortlichkeit der öRE für die auf ihrem Gebiet anfallenden gemischten Siedlungsabfälle stärkt.

Auf die Schutzgüter Boden und Fläche, Wasser, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten bzw. wären diese auf Ebene der Standortplanung zu prüfen.

Zusammenfassend werden die erheblichen Auswirkungen des im AWP formulierten Ziels auf die UVP-G-Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternative 2) konnten beim Themenfeld Autarkie nicht identifiziert werden.

7.2. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 2: DEPONIEKAPAZITÄTEN

7.2.1. EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND

Tabelle 4: Alternativenprüfung Thema 2: Deponiekapazitäten

Thema 2: Deponiekapazitäten	
Begriffsbestimmung und Hintergrund	<p>Für die Beseitigung von mineralischen Abfällen sind mengenmäßig insbesondere die Deponien der Klassen 0 bis II relevant. Im Jahr 2022 befanden sich in Bayern 276 Deponien der Klasse 0 und 48 Deponieabschnitte der Klasse I und II in der deponierechtlichen Ablagerung.</p> <p>Die Deponien der Klasse 0 weisen Ende 2022 ein genehmigtes Restvolumen von ca. 55 Mio. m³ (privat und kommunal betrieben) auf. Auf diesen wurden nach Angaben der Genehmigungsbehörden etwa 4,4 Mio. t im Jahr 2022 abgelagert.</p> <p>Das genehmigte Restvolumen der Deponieklasse I beträgt Ende 2022 4,9 Mio. m³ und 7,7 Mio. m³ für die Deponieklasse II. Im Jahr 2022 wurden auf diesen Deponien (Klasse I und II) 0,6 Mio. t abgelagert.</p> <p>Die Fortschreibung des AWP kommt zu dem Ergebnis, dass mit den vorhandenen Kapazitäten und unter der Voraussetzung vergleichbarer Entsorgungsbedingungen für den Planungszeitraum des AWP für Bayern insgesamt Entsorgungssicherheit besteht.</p> <p>Die Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II sind zwischen den Regierungsbezirken unterschiedlich verteilt.</p> <p>Der AWP stellt ergänzend dar, dass unter Berücksichtigung der langen Planungszeiträume für die Erweiterung oder Erschließung neuer Deponiestandorte die Deponiekapazitäten regional unterschiedlich und bedarfsgerecht weiterzuentwickeln sind.</p> <p>Dabei sollen</p> <ul style="list-style-type: none">• das Näheprinzip berücksichtigt werden,• die Erweiterung bestehender Deponiestandorte geprüft und• Deponiekapazitäten gemeinsam genutzt werden. <p>Die Ausweisung von Flächen für Deponiestandorte aus übergeordneter Perspektive ist im Planungszeitraum nicht vorgesehen.</p> <p>Der Bedarf an Anlagenkapazitäten zur Sicherstellung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung ist laut KrWG für mindestens zehn Jahre zu bewerten. Die EU-AbfRRL verankert zur Vermeidung von langen Abfalltransporten und den damit verbundenen Umweltbelastungen das Prinzip der Entsorgungsautarkie und den Grundsatz der Nähe (d. h. Beseitigung von Abfällen in einer der am nächsten gelegenen geeigneten Entsorgungsanlage).</p>
Alternative 1 (Plan-Alternative)	<p>Strategisches Ziel: Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II).</p> <p>Maßnahmen zur Zielerreichung:</p> <p>Die regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Klassen 0 bis II) im Freistaat Bayern wird in zwei Varianten untersucht.</p> <ul style="list-style-type: none">• Erweiterung bestehender Deponien (Variante 1) sowie

-
- Neubau von Deponien (Variante 2).

Der Erweiterung bestehender Deponiestandorte kommt eine besondere Bedeutung zu, da diese unter anderem über eine umfassende Infrastruktur verfügen und die Eignung auf Basis der bisherigen Nutzung geprüft werden kann. Perspektivisch neue Deponiestandorte müssen sich bei der Eignung an den Anforderungen für den Standort nach Deponieverordnung sowie an der Gesamtsituation vor Ort orientieren.

Konsequenz:

In der Alternative wird davon ausgegangen, dass weitere Deponiekapazitäten für die Deponieklassen 0 bis II im Freistaat Bayern geschaffen werden und somit perspektivisch zur Verfügung stehen.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die Umsetzung einer regional bedarfsgerechten Weiterentwicklung des Deponiebedarfs aus Umweltsicht einzuordnen ist. Die beiden Varianten werden dabei gesondert betrachtet. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.

Alternative 2

Strategisches Ziel: Entsorgung auf höherwertigen Deponieklassen.

Maßnahmen:

In dieser Alternative wird davon ausgegangen, dass bei nicht mehr ausreichend zur Verfügung stehenden Restvolumen der Deponien der Klasse 0 und I die Ablagerung auf Deponien der Klasse II im Freistaat Bayern erfolgt.

Konsequenz:

In der Folge wären die zur Verfügung stehenden DK-II-Restvolumen schneller als bisher geplant aufgebraucht.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Mit der Alternative kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen sich im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative) ergeben. So können sich insbesondere bei der Betrachtung der ökologischen Herausforderungen Nachteile durch die Ablagerung von geringer klassifizierten Abfällen auf DK-II-Deponien ergeben.

Alternative 3 (Trend-Alternative)

Strategisches Ziel: Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponiekategorie 0 bis II).

Maßnahmen:

Es wird davon ausgegangen, dass keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (keine Erweiterung, Neuplanung) im Planungszeitraum des AWP erfolgt.

Konsequenz:

Die aktuell im Freistaat Bayern zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten nehmen ab. Langfristig kann dies zu Engpässen bei den zur Verfügung stehenden Deponievolumina führen.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans zu untersuchen.

Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative) hat.

7.2.2. ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN

Die detaillierte Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Deponiekapazitäten ist in Anhang II (Kapitel 11.2) dargestellt.

Bei Betrachtung der relevanten Untersuchungskriterien schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) insbesondere in den folgenden Punkten besser ab als die Alternativen 2 und 3:

- Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten;
- Sicherstellung der zukünftigen Entsorgungsmöglichkeiten auf Deponien der Klasse 0 bis II;
- Verringerung der Transportentfernungen durch regional zur Verfügung stehende Deponiekapazitäten;
- Infolgedessen Verringerung von Treibhausgasen und Luftschadstoffen.

Leichte Vorteile weisen die Alternativen 2 und 3 im Bereich Bodenverlust und Flächenverbrauch auf, da bei diesen Alternativen keine neuen Deponien bzw. Erweiterungen von Deponiestandorten vorgesehen sind.

Von dem im AWP in Alternative 1 (Plan-Alternative) formulierten Ziel der „regionalen bedarfsgerechten Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten“ sind potenziell insbesondere unten dargestellte Schutzgüter betroffen. Im Wesentlichen hängt das Ausmaß der Umweltauswirkungen (voraussichtlich erhebliche Auswirkungen gem. § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG) von dem Standort und der Ausgestaltung ab. Der AWP weist allerdings keine neuen Standorte aus. Eine detaillierte Prüfung ist daher nicht auf Planungsebene des AWP möglich, sondern Teil der Standortplanung.

- **Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume:** Die Schutzgüter sind betroffen. Potenziell mögliche Beeinträchtigungen können durch Lärm bzw. klimarelevante Luftschadstoffe, die beim Transport der Abfälle zu den Anlagen anfallen, oder durch den Verlust von Lebensraum bei dem Bau von neuen Anlagen entstehen.

- **Boden und Fläche:** Die Schutzgüter sind je nach Umfang der regional neu zu errichtenden bzw. zu erweiternden Deponiestandorte betroffen, da potenziell neue Flächen in Anspruch genommen werden.
- **Luft, Klima:** Durch kürzere Transportwege aufgrund der regional zur Verfügung stehenden Anlagen sowie der Nutzung von klimaneutralen bzw. emissionsarm erzeugten Kraftstoffen kann eine Verringerung des Ausstoßes von Luftschadstoffen sowie Treibhausgasen erzielt werden, was sich positiv auf die Schutzgüter auswirkt.
- **Landschaft:** Das Schutzgut ist bei Schaffung neuer Deponiestandorte bzw. Erweiterung bestehender Standorte betroffen, da dies potenziell Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben kann.

Folgende Schutzgüter sind nicht (erheblich) betroffen:

- **Wasser:** Es wird angenommen, dass rechtliche Vorgaben eingehalten werden und dadurch keine erheblichen Auswirkungen entstehen.
- **Kulturelles Erbe:** Der Neubau oder die Erweiterung von Deponien kann geringe Auswirkungen auf das Schutzgut haben. Es wird erwartet, dass im Rahmen von Planungen diese Auswirkungen frühzeitig erkannt werden und dass negativen Auswirkungen entgegengewirkt wird.
- **Sonstige Sachgüter:** Das Schutzgut ist nicht betroffen. Die Förderung der Stärkung der Verwertung von nicht verunreinigtem Bodenaushub sowie die gezielte Förderung des Recyclings von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen kann zu einem Anstieg der Verwertungsquote dieser Abfälle führen. Dies wirkt sich positiv auf die Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen sowie die Ausschleusung von Schadstoffen aus den Wertstoffkreisläufen aus.
- **Menschliche Gesundheit:** Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchs- und Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und Ablagerung entstehen, da ein entsprechendes Schutzkonzept Teil der Genehmigung ist.
- **Menschen (Bevölkerung):** Es werden keine negativen Auswirkungen hinsichtlich der Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft erwartet, da nicht die Sammlung der Abfälle im Fokus steht, sondern lediglich der Ort der Behandlung. Allerdings kann eine langfristige regionale Sicherung der Entsorgung von Abfällen auf Deponien zu einer positiven Wahrnehmung bei

Wirtschaft und Bevölkerung führen, da Entsorgungseingpässe vermieden werden.

Zusammenfassend werden die erheblichen Auswirkungen des im AWP formulierten Ziels der regionalen bedarfsgerechten Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten auf die UVPG-Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Deponiekapazitäten nicht identifiziert werden.

7.3. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 3: STEIGERUNG DER ERFASSUNGSMENGE VON BIO- UND GRÜNABFÄLLEN

7.3.1. EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND

Tabelle 5: Alternativenprüfung Thema 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

Thema 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

Begriffsbestimmung und Hintergrund

Die öRE sind verpflichtet, Bioabfälle getrennt zu sammeln, die der Überlassungspflicht nach § 17 Abs. 1 KrWG unterliegen, soweit die Erzeuger oder Besitzer der Abfälle zu einer Verwertung auf den von ihnen im Rahmen ihrer privaten Lebensführung genutzten Grundstücken nicht in der Lage sind oder sie diese nicht beabsichtigen. Die Verwertung hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen (§ 7 Abs. 3 KrWG).

Die Novelle der Bioabfallverordnung (BioAbfV) sowie die neuen Anforderungen an die Fremdstoffentfrachtung (§ 2a BioAbfV, gültig seit 01.05.2025) schreiben die weitere Reduzierung von Kunststoffverunreinigungen bei der getrennten Sammlung von Bioabfällen vor. Demnach dürfen Bioabfälle aus der getrennten Sammlung von privaten Haushaltungen einen Anteil von 1 Prozent Gesamtkunststoff nicht mehr überschreiten und Aufbereiter, Bioabfallbehandler und Gemischhersteller dürfen Bioabfall und Materialien mit einem Gesamtkunststoffanteil von über 0,5 Prozent nicht mehr verwenden.

Ziel des AWP ist neben der gesteigerten Getrennterfassung und Verwertung von Bio- und Grünabfällen auch die Steigerung der Qualität. Zur Erreichung des Ziels sieht der AWP folgende mögliche Maßnahmen vor:

- Intensivierung der Wertstoffsammlung durch eine stärkere Systemnutzung (I);
- Systemumstellung durch Einführung der Biotonne in Gebietskörperschaften ohne Biotonne bzw. mit bisherigem Bringsystem, d. h. ein vollständiger Anschluss aller Haushalte an die Biotonne (II);
- Reduktion der Bioabfälle im Hausmüll durch möglichst flächendeckende Sammlung von Bioabfällen und deren Verwertung in Vergärungs- und Kompostierungsanlagen (III, siehe Themenfeld 4);
- Intensivierung des Vollzugs durch Erfassung der Jahrestonnen und Meldung an die Kreisverwaltungsbehörden, sowie Auswertung in der Abfallbilanz und Stichprobenkontrollen;
- Öffentlichkeitsarbeit und Informationskampagnen.

Die Punkte I bis II werden im Rahmen der folgenden Alternativenprüfung detaillierter betrachtet.

Der Punkt III wird gesondert in Kapitel 7.4 behandelt.

I. Intensivierung der Wertstoffsammlung durch eine stärkere Systemnutzung

Alternative 1 (Plan-Alternative)

Strategisches Ziel: Intensivierung der Wertstoffsammlung.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

In der Alternative ist eine Intensivierung der Wertstoffsammlung von Bio- und Grünabfällen durch eine stärkere Systemnutzung des bisher bestehenden Systems bis zum Jahr 2035 geplant.

Konsequenz:

Im Entwurf des AWP wird in dieser Variante angenommen, dass eine prognostizierte Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen von aktuell 2,03 Mio. t auf 2,11 Mio. t im Jahr 2035 erfolgen kann (Szenario 1 der Prognose im Entwurf des AWP basierend auf gutachterlichen Berechnungen).

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die im AWP-Entwurf formulierte Intensivierung der Wertstoffsammlung aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.

Alternative 2 (Trend-Alternative)

Strategisches Ziel: keine Intensivierung der Wertstoffsammlung.

Konsequenz:

Es wird keine stärkere Systemnutzung zur Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen angestrebt. Das bestehende System bleibt erhalten.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans („weiter-wie-bisher“) zu untersuchen. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Plan-Alternative hat.

II. Intensivierung der Wertstoffsammlung durch Systemumstellung

Alternative 1 (Plan-Alternative)

Strategisches Ziel: Intensivierung der Wertstoffsammlung.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

In dieser Alternative ist eine Systemumstellung bei der Erfassung der Bio- und Grünabfälle vorgesehen. Es erfolgt die Einführung der Biotonne in Gebietskörperschaften ohne Biotonne bzw. mit bisherigem Bringsystem, d.h. ein vollständiger Anschluss aller Haushalte an die Biotonne.

Konsequenz:

Die Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen könnte dadurch bis zum Jahr 2035 deutlich gesteigert werden. In Szenario 2 des Planentwurfs wird in der Prognose ein Anstieg der Erfassungsmenge von 2,01 Mio. t auf 2,25 Mio. t im Jahr 2035 angenommen (basierend auf gutachterlichen Berechnungen). Es kann angenommen werden, dass sich eine Intensivierung der Wertstoffsammlung auf die Qualität der erfassten Bio- und Grünabfälle auswirkt, da der Anteil der Fehlwürfe gegebenenfalls zunimmt.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die im AWP-Entwurf formulierte Systemumstellung (vollständiger Anschluss an die Biotonne) aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.

Alternative 2 (Trend-Alternative)

Strategisches Ziel: keine Intensivierung der Wertstoffsammlung.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

Es wird keine Systemumstellung zur Steigerung der Erfassungsmenge von

Bio- und Grünabfällen in den Gebietskörperschaften ohne Biotonne durchgeführt. Es bleibt das bestehende System erhalten.

Konsequenz:

Es bleibt das bestehende System erhalten und es werden keine höheren Wertstofffassungsmengen erwartet.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Alternative 2 wurde ausgewählt, um auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans („weiter-wie-bisher“) zu untersuchen. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Plan-Alternative hat.

7.3.2. ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN

Die detaillierte Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen ist in Anhang II (Kapitel 11.3) dargestellt.

Zusammenfassend schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) im Vergleich zu Alternative 2 in den folgenden Punkten besser ab:

- höhere Erfassungs- und Verwertungsmenge sowie Verwertungsquote;
- höhere Mengen an erzeugten Komposten und Gärresten;
- gesteigerte Qualität der erfassten Bio- und Grünabfälle durch u. a. erhöhte Öffentlichkeitsarbeit
- Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen und Luftschadstoffen durch kürzere Transportwege (siehe untenstehende Erläuterung);
- Nutzung der dezentral dicht verteilten Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.

Bei Alternative 1 (Plan-Alternative) fallen jedoch bei den öRE, die bislang kein Holsystem anbieten, erhöhte Investitions- und Betriebskosten durch die Ergänzung des Sammel-systems (Tonnen und Fahrzeuge, ggf. mehr Personal durch erhöhte Abfuhrzyklen) sowie ggfs. Kosten für erhöhte Öffentlichkeitsarbeit an.

Von dem im AWP in Alternative 1 (Plan-Alternative) formulierten Ziel der Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen sind insbesondere unten dargestellte Schutzgüter betroffen. Im Wesentlichen hängt das Ausmaß der Umweltauswirkungen (voraussichtlich erhebliche Auswirkungen gem. § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG) von der Ausgestaltung der Sammlung ab. Die Ausgestaltung der Sammlung obliegt dem öRE eigenverantwortlich im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung. Eine detaillierte Prüfung auf Planungsebene des AWP ist daher nicht möglich.

- **Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume:** Die Schutzgüter sind betroffen, da potenziell mögliche Beeinträchtigungen durch Lärm bzw. klimarelevante Luftschadstoffe, die beim Transport zu den Anlagen anfallen, nicht ausgeschlossen werden können.

- **Luft:** Das Schutzgut ist durch Luftschadstoffe betroffen. Es wird angenommen, dass eine Verkürzung der Transportwege erzielt werden kann, unter anderem
 - ersetzt die Leerung der Biotonnen notwendige Einzelfahrten der Bürger zu zentralen Sammelcontainern (z. B. auf dem Wertstoffhof) und
 - das Anfahren von Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen spart aufgrund des dichten Netzes an Anlagen Transportkilometer ein (anteiliger Wegfall der Transporte zu Müllheizkraftwerken)

Die Verringerung der Transportkilometer und der Einsatz von Sammelfahrzeugen mit bspw. klimaneutralen Kraftstoffen/Antrieben führen zu einer Verringerung des Ausstoßes von Luftschadstoffen, das sich positiv auf das Schutzgut Luft auswirken kann.

- **Klima:** Das Schutzgut ist in geringem Maße durch die Emissionen klimarelevanter Treibhausgase betroffen. Analog zum Schutzgut Luft (siehe oben) kann eine positive Auswirkung auf das Schutzgut Klima angenommen werden.
- **Menschen (Bevölkerung):** Es wird eine tendenziell positive Wirkung auf die Höhe der Abfallgebühren erwartet, da der Anteil an gewonnenen vermarktbareren Produkten (unter anderem Kompost und Gärreste) durch die Steigerung der zur Verwertung geeigneten Erfassungsmenge ansteigt.
- **Sonstige Sachgüter:** Die Steigerung der Erfassung von Bio- und Grünabfällen hat eine tendenziell positive Wirkung auf das Schutzgut „Sonstige Sachgüter“. Durch die Erzeugung und Nutzung von Biogas können fossile Energieträger substituiert werden. Die stoffliche Nutzung von Komposten und Gärresten spart zusätzlich Mineraldünger ein, deren Herstellung energie- und ressourcenaufwendig sowie mit Emissionen verbunden ist.

Folgende Schutzgüter sind nicht (erheblich) betroffen:

- **Wasser:** Es wird angenommen, dass rechtliche Vorgaben eingehalten werden und dadurch keine erheblichen Auswirkungen entstehen.
- **Boden und Fläche, Landschaft, kulturelles Erbe:** Diese Schutzgüter sind nicht betroffen, da keine Erweiterung und kein Neubau von Anlagen geplant ist, was potenziell Auswirkungen auf Flächen, Landschaft oder das kulturelle Erbe haben könnte.

- Menschliche Gesundheit: Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchs- und Lärmimmissionen aus Abfalltransporten entstehen, da grundlegend eine geeignete Sammelpraxis für Bio- und Grünabfälle besteht.

Eine Differenzierung zwischen den beiden Varianten I (verstärkte Systemnutzung) und II (Systemumstellung) der Alternative 1 (Plan-Alternative) ist an dieser Stelle nicht möglich. Die jeweilige Ausgestaltung des Systems obliegt den betroffenen öRE und berücksichtigt die Einbeziehung spezifischer regionaler Besonderheiten. Dies ist Teil der Abfallwirtschaftskonzepte der einzelnen öRE.

Zusammenfassend werden die erheblichen Auswirkungen des im AWP formulierten Ziels der Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen als gering eingeschätzt.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternative 2) konnten beim Themenfeld Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen nicht identifiziert werden.

7.4. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 4: VERWERTUNG IN ABFALL- VERGÄRUNGS- UND KOMPOSTIERUNGSANLAGEN

7.4.1. EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND

Tabelle 6: Alternativenprüfung Thema 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen

Thema 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	
Begriffsbestimmung und Hintergrund	<p>Im Jahr 2020 wurden im Freistaat Bayern 315 Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen, davon 286 Kompostierungsanlagen (237 für Grüngut und 49 für Abfälle aus der Biotonne) sowie 29 Vergärungsanlagen betrieben. Die Gesamtkapazität der von den öRE genutzten Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen betrug im Jahr 2020 2,5 Mio. t/a. Die Anlagen waren nicht voll ausgelastet. Eine Anpassung an steigende getrennt erfasste Bioabfall- und Grüngutmengen wäre somit möglich.</p> <p>Der AWP-Entwurf formuliert das übergeordnete Ziel, die Erfassung und Verwertung von Bio- und Grünabfällen zu steigern. Parallel soll die stoffliche Verwertung von Bio- und Grünabfällen in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen weiter gesteigert werden (für weitere Hintergrundinformationen siehe auch Themenfeld 3).</p>
Alternative 1 (Plan-Alternative)	<p>Strategisches Ziel: Erhöhung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.</p> <p>Maßnahmen zur Zielerreichung:</p> <p>Die getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle sollen in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen stofflich verwertet werden, da diese Verwertung grundsätzlich einer thermischen Behandlung vorzuziehen ist.</p> <p>Konsequenz:</p> <p>Die zur Verfügung stehenden Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen sind aktuell nicht voll ausgelastet. Eine Anpassung an steigende getrennt erfasste Bioabfall- und Grüngutmengen wäre somit möglich.</p> <p>Gründe für die Wahl der Alternative:</p> <p>Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die im AWP-Entwurf formulierte Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.</p>
Alternative 2 (Trend-Alternative)	<p>Strategisches Ziel: keine Erhöhung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.</p> <p>Maßnahmen zur Zielerreichung:</p> <p>Mit dieser Alternative wird keine Zielsetzung zur weiteren Erhöhung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen gegenüber der Ist-Situation vorgenommen.</p> <p>Konsequenz:</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass die Verwertungswege sich nicht verändern und die zur Verfügung stehenden Anlagenkapazitäten ausreichen.</p>

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans („weiter-wie-bisher“) zu untersuchen. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Plan-Alternative hat.

Alternative 3

Strategisches Ziel: Ergänzende Verwertung der Bio- und Grünabfälle in Bioraffinerien.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

Der Einsatz von Bio- und Grünabfällen in Bioraffinerien stellt eine Ergänzung zu den bestehenden Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen dar.

In diesen Anlagen wird Biomasse in ihre Bestandteile zerlegt und möglichst vollständig genutzt. So werden unter anderem biobasierte Chemikalien, Werkstoffe und Energieträger erzeugt. Seit einigen Jahren werden Bioraffineriekonzepte verfolgt. Erste Pilot- und Demonstrationsanlagen haben den Betrieb aufgenommen. Die Ausgangsstoffe für diese Anlagen sind sehr unterschiedlich und abhängig von dem jeweiligen Raffineriekonzept (unter anderem Stroh, Holz, Rüben, Getreide, Mais) (vgl. BIOCOM und Bioökonomierat).

Konsequenz:

Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie die Verwertung in Bioraffinerien gegenüber der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen dieses Verfahren im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative) hat.

7.4.2. ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN

Die detaillierte Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen ist in Anhang II (Kapitel 11.4) dargestellt.

Zusammenfassend schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) im Vergleich zu Alternativen 2 und 3 besser ab, insbesondere in den folgenden Punkten:

- höhere Verwertungsmenge und -quote;
- höhere Mengen an Komposten und Gärresten (Bodenverbesserung und Substitution von Mineraldüngern);
- kein Bau neuer Anlagen (im Vergleich zu Alternative 3);

- Sicherstellung der Entsorgungssicherheit.

Von dem im AWP in Alternative 1 (Plan-Alternative) formulierten Ziel der Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen sind insbesondere nachfolgend dargestellte Schutzgüter betroffen. Im Wesentlichen hängt das Ausmaß der Umweltauswirkungen (voraussichtlich erhebliche Auswirkungen gem. § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG) vom jeweiligen Standort und der Ausgestaltung ab. Der AWP weist allerdings keine neuen Standorte aus. Eine detaillierte Prüfung ist daher nicht auf Planungsebene des AWP möglich, sondern Teil der Standortplanung.

- **Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume:** Die Schutzgüter sind betroffen, da potenziell mögliche Beeinträchtigungen durch Lärm bzw. klimarelevante Luftschadstoffe, die beim Transport der Abfälle zu den Anlagen anfallen, nicht ausgeschlossen werden können.
- **Luft:** Das Schutzgut ist durch Luftschadstoffe aus der Abfallverwertung betroffen. Die Auswirkungen werden aufgrund hoher geltender Umweltstandards für Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen als gering eingeschätzt. Luftschadstoffe, die durch den Transport von Abfällen zu den Anlagen entstehen, werden aufgrund der Vielzahl an dezentral vorhandenen Anlagenstandorten (vorhandenes gut ausgebautes Anlagennetz mit einhergehenden kurzen Anfahrtswegen) sowie der Nutzung von bspw. klimaneutralen bzw. emissionsarm erzeugten Kraftstoffen verringert. Insgesamt kann daher eine eher positive Auswirkung auf das Schutzgut Luft angenommen werden.
- **Klima:** Das Schutzgut ist in geringem Maße durch die Emissionen klimarelevanter Treibhausgase, u. a. durch den Anlagenbetrieb und Transport (siehe Punkt Luft) betroffen. Es wird eine Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen und eine eher positive Auswirkung auf das Schutzgut Klima angenommen.
- **Menschen (Bevölkerung):** Es wird eine positive Wirkung auf die Höhe der Abfallgebühren erwartet, da der Anteil an gewonnenen vermarktbareren Produkten (unter anderem Komposte und Gärreste) durch die Steigerung der Verwertung zunimmt.
- **Sonstige Sachgüter:** Die Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen erhöht die Erzeugungsmenge von Komposten und Gärresten. Die zur Bodenverbesserung eingesetzten Komposte und Gärreste

wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus und substituieren Mineraldünger.

Folgende Schutzgüter sind nicht (erheblich) betroffen:

- Wasser: Es wird angenommen, dass rechtliche Vorgaben eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.
- Boden und Fläche, Landschaft, kulturelles Erbe: Diese Schutzgüter sind nicht betroffen, da keine Erweiterung oder kein Neubau von Anlagen geplant ist, was potenziell Auswirkungen auf Flächen, Landschaft oder das kulturelle Erbe haben könnte.
- Menschliche Gesundheit: Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchs- und Lärmimmissionen durch die Abfallbehandlung entstehen, da ein entsprechendes Schutzkonzept an den Anlagenstandorten existiert und Teil der Genehmigung war.

Alternative 2 weist in einigen Punkten (unter anderem Flächenverbrauch und Einsparung von Treibhausgasemissionen) die gleichen Vorteile wie Alternative 1 (Plan-Alternative) auf, stellt sich jedoch im Bereich erzeugte Komposte und Gärreste leicht negativ dar.

Alternative 3 (Verwertung in Bioraffinerien) ist in einigen Themenfeldern nicht bewertet worden, da sich diese Anlagen in Pilot- und Demonstrationsphasen befinden und eine Bewertung aufgrund fehlender Erkenntnisse aktuell nicht möglich ist. Alternative 3 kann jedoch Vorteile im Bereich Transportentfernungen aufweisen, da die neu zu errichtenden Bioraffinerien das bestehende Netz aus Kompostierungs- und Vergärungsanlagen ergänzen könnten.

Zusammenfassend werden die erheblichen Auswirkungen des im AWP formulierten Ziels der Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen als gering eingeschätzt.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen nicht identifiziert werden.

7.5. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 5: KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG

7.5.1. EINFÜHRUNG UND HINTERGRUND

Tabelle 7: Alternativenprüfung Thema 5: Klärschlammverwertung

Thema 5: Klärschlammverwertung

Begriffsbestimmung und Hintergrund

Der Anteil der energetischen Verwertung/thermischen Behandlung des in Bayern anfallenden Klärschlammes lag im Jahr 2020 bei 82 Prozent. Dafür wurden Klärschlammmonoverbrennungsanlagen sowie Müllverbrennungsanlagen und Zement- und Kohlekraftwerke zur Mitverbrennung genutzt.

Die Entsorgungssicherheit für Klärschlamm ist aufgrund der aktuellen Anlagenstruktur, der (limitierten) Ausbringung auf landwirtschaftlichen Flächen, der Mitverbrennung in dafür geeigneten Anlagen und der Verwertung außerhalb Bayerns gesichert.

Durch die Novelle der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) aus 2017 wird die Ausbringung von Klärschlamm auf landwirtschaftlichen Flächen stark beschränkt und eine Phosphorrückgewinnungspflicht eingeführt. Die Pflicht zur Rückgewinnung besteht, sobald der Phosphorgehalt in der Klärschlamm-trockenmasse 2 % oder mehr beträgt. Hinzu kommt, dass die Mitverbrennung in Kohlekraftwerken aufgrund des beschlossenen Ausstieges aus der Kohleverstromung zukünftig entfällt.

Die aktuell bestehenden Kapazitäten der gebauten bzw. geplanten Klärschlammmonoverbrennungsanlagen sind zukünftig nicht ausreichend, um den rechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, so dass die

- Schaffung weiterer Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen und
- die verstärkte Nutzung bereits verfügbarer Kapazitäten der Klärschlammmonoverbrennungsanlagen oder deren Erweiterung geplant ist.

Maßnahmen, die dies unterstützen sollen, sind laut AWP-Entwurf:

- Unterstützung der Weiterentwicklung von Verfahren zur Rückgewinnung von Nährstoffen, vor allem Phosphor, und zur thermischen Behandlung durch gezielte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie die Aufbereitung der Klärschlammaschen zu marktgängigen Produkten;
 - Zusätzlicher Fokus auf Abwassergemeinschaften, Zweckverbände und (Klärschlamm-)Kooperationen für kleine, regionale und dezentrale Lösungen zur Phosphorrückgewinnung (vor allem für die flächendeckende Klärschlammverwertung und Phosphorrückgewinnung notwendig);
 - Informationsveranstaltungen und Workshops;
 - Fortführung der Unterstützung der Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen durch
-

-
- die geschaffene Beratungsstelle „Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm in Bayern“ am Bayerischen Landesamt für Umwelt;
 - die „Plattform zur Koordinierung der kommunalen Klärschlammverwertung in Bayern“ mit der DWA.

Alternative 1 (Plan-Alternative)

Strategisches Ziel: verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen.

Maßnahmen zur Zielerreichung:

Durch die verstärkte Nutzung bereits verfügbarer Kapazitäten der Klärschlammmonoverbrennungsanlagen oder deren Erweiterung sowie den Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen soll die Entsorgungsinfrastruktur für Klärschlamm ausgebaut werden. Dies kann sowohl durch einige größere zentrale Anlagen (Variante I) als auch mehrere kleinere dezentrale Anlagen erfolgen (Variante II).

Konsequenz:

Eine Folge dieser Maßnahme wäre möglicherweise eine geringere Auslastung für Anlagen außerhalb Bayerns. Durch den Bau neuer bzw. die bessere Nutzung bestehender Klärschlammmonoverbrennungsanlagen in Bayern wird die Verwertung bzw. Entsorgung des bislang exportierten bayerischen Klärschlammes ersetzt.

Die Monoverbrennung von Klärschlamm mit anschließender Rückgewinnung des Phosphors aus der Asche zählt zu den Verfahren mit hohen Rückgewinnungsraten für den enthaltenen Phosphor.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um zu untersuchen, wie der im AWP-Entwurf formulierte Aufbau der Anlageninfrastruktur zur energetischen Verwertung von Klärschlamm (Variante I und II) und anschließender Phosphorrückgewinnung aus Umweltsicht einzuordnen ist. Damit kann festgestellt werden, ob an der Plan-Alternative festgehalten werden sollte.

Alternative 2 (Trend-Alternative)

Strategisches Ziel: keine Schaffung weiterer Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen.

Maßnahmen zur Zielerreichung

In dieser Alternative wird angenommen, dass keine weiteren Klärschlammmonoverbrennungskapazitäten in Bayern geschaffen werden und die Verwertung nach Klärschlammverordnung unter anderem in den an Bayern angrenzenden Ländern erfolgt. Voraussetzung dafür sind ausreichend zur Verfügung stehende Kapazitäten in den angrenzenden Ländern sowie eine ausreichende Nähe der Anfallstellen von Klärschlamm zu den angrenzenden Anlagen in den Nachbarländern.

Konsequenz:

Eine Folge dieser Alternative ist, dass die Monoverbrennung von Klärschlamm mit anschließender Phosphorrückgewinnung zum Teil außerhalb von Bayern erfolgen muss.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans („weiter-wie-bisher“) zu untersuchen. Damit kann festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen der derzeitige Ist-Zustand, d. h. die bisher bestehende Ausgestaltung, im Vergleich zur Plan-Alternative hat.

Alternative 3

Strategisches Ziel: direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm.

Maßnahmen zur Zielerreichung

Eine weitere Alternative stellt die direkte Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm mit der Option der Mitverbrennung für den P-abgereicherten Klärschlamm dar. Die direkte Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm soll die bisher bestehenden Klärschlammmonoverbrennungsanlagen (mit anschließender Phosphorrückgewinnung aus der Asche) ergänzen.

Konsequenz:

Es ist zu prüfen, ob dieses Verfahren einen deutlichen Vorteil bei der Rückgewinnung des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors gegenüber einer Monoverbrennung des Klärschlammes mit anschließender Phosphorrückgewinnung erzielt.

Gründe für die Wahl der Alternative:

Die Alternative wurde ausgewählt, um ein alternatives Verfahren zur Klärschlammmonoverbrennung zu untersuchen. Damit kann überschlüssig festgestellt werden, welche Umweltauswirkungen sich im Vergleich zur Plan-Alternative ergeben.

7.5.2. ERGEBNIS DER UNTERSUCHUNG DER AUSGEWÄHLTEN ALTERNATIVEN

Die detaillierte Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Klärschlammverwertung ist in Anhang II Kapitel 11.5 dargestellt.

Zusammenfassend schneidet Alternative 1 (Plan-Alternative) im Vergleich zu Alternative 2 besser ab, insbesondere in folgenden Punkten:

- kürzere Transportwege und dadurch Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen und Luftschadstoffen;
- Sicherstellung der Entsorgungssicherheit;
- höhere Quote der energetischen Verwertung;

- Anstieg zurückgewonnener Phosphor und damit Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sowie Reduzierung des Einsatzes von phosphathaltigen Düngemitteln aus Primärrohstoffen und damit Reduzierung der Abhängigkeit von Rohstoffimporten.

Ein direkter Vergleich mit Alternative 3 war nicht immer möglich, da diese sehr stark vom gewählten Verfahren, den Standortplanungen und der Konfiguration der Anlagen abhängig ist. Es kann angenommen werden, dass sich Alternative 3 in einigen Bereichen, unter anderem Reduzierung der Transportkilometer, ebenso positiv darstellt wie Alternative 1. Im Punkt Rückgewinnung von Phosphor liegt Alternative 3 unter den erzielbaren Werten der Plan-Alternative, da grundsätzlich weniger Phosphor direkt aus dem Klärschlamm als aus der erzeugten Asche aus der Klärschlammmonoverbrennung zurückgewonnen werden kann. Im Bereich Flächenbedarf und Landschaftsbild wird erwartet, dass wie bei Alternative 1 (Plan-Alternative) durch den Ausbau bzw. die Erweiterung an bestehenden Standorten (unter anderem Kläranlagen) geringe negative Auswirkungen zu erwarten sind.

Von dem im AWP in Alternative 1 (Plan-Alternative) formulierten Ziel der verstärkten Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen sind insbesondere unten dargestellte Schutzgüter betroffen. Im Wesentlichen hängt das Ausmaß der Umweltauswirkungen (voraussichtlich erhebliche Auswirkungen gem. § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG) von dem Standort und der Ausgestaltung ab. Der AWP weist allerdings keine neuen Standorte aus. Eine detaillierte Prüfung ist daher nicht auf Planungsebene des AWP möglich, sondern Teil der Standortplanung.

- **Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume:** Die Schutzgüter sind in geringem Maße betroffen, da potenziell mögliche Beeinträchtigungen durch Lärm bzw. klimarelevante Luftschadstoffe durch den Betrieb der Anlagen oder der Verlust von Lebensraum durch den Bau bzw. Erweiterung von Anlagen entstehen können.
- **Boden und Fläche:** Die Schutzgüter sind betroffen, da durch den Bau von neuen Anlagen potenziell neue Flächen in Anspruch genommen werden. Der Umfang hängt von den geplanten Anlagen und deren Flächeninanspruchnahme ab.
- **Luft:** Das Schutzgut ist in geringem Maße durch Luftschadstoffe aus der Abfallverwertung betroffen. Die Auswirkungen werden aufgrund hoher geltender Umweltstandards für Klärschlammmonoverbrennungsanlagen jedoch als ge-

ring eingeschätzt. Durch kürzere Transportwege sowie die Nutzung von klimaneutralen bzw. emissionsarm erzeugten Kraftstoffen kann aufgrund der damit einhergehenden Verringerung des Ausstoßes von Luftschadstoffen eine positive Auswirkung auf das Schutzgut Luft angenommen werden.

- **Klima:** Das Schutzgut ist in geringem Maße durch die Emissionen klimarelevanter Treibhausgase betroffen. Durch kürzere Transportwege sowie der Nutzung von klimaneutralen bzw. emissionsarm erzeugten Kraftstoffen kann aufgrund der damit einhergehenden Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen eine positive Auswirkung auf das Schutzgut Klima angenommen werden.
- **Landschaft:** Das Schutzgut Landschaft ist in geringem Maße durch die Schaffung neuer Klärschlammmonverbrennungsanlagen betroffen, da diese Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben können.
- **Sonstige Sachgüter:** Die verstärkte Nutzung bestehender sowie der Neubau von Klärschlammmonverbrennungsanlagen soll dazu dienen, den gesetzlichen Anforderungen gemäß AbfKlärV gerecht zu werden. Der zurückgewonnene Phosphor dient als Rohstoff für viele verschiedene Industriezweige. Gleichzeitig reduziert er den Einsatz von phosphathaltigen Düngemitteln aus Primärrohstoffen in der Landwirtschaft sowie die Abhängigkeit von Rohstoffimporten. Außerdem wird durch die zum Teil energetische Verwertung von teil- oder vollgetrocknetem Klärschlamm der Verbrauch von fossilen Brennstoffen und somit CO₂-Äquivalenten reduziert. Demnach wirkt sich das im AWP-Entwurf formulierte Ziel positiv auf das Schutzgut aus.

Folgende Schutzgüter sind nicht (erheblich) betroffen:

- **Wasser:** Es wird angenommen, dass rechtliche Vorgaben eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.
- **Kulturelles Erbe:** Der Neubau von Klärschlammmonverbrennungsanlagen kann geringe Auswirkungen auf dieses Schutzgut haben. Es wird erwartet, dass im Rahmen der Planungen diese Auswirkungen frühzeitig erkannt und potenziell negativen Auswirkungen entgegengewirkt wird.
- **Menschliche Gesundheit:** Es wird davon ausgegangen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch

Geruchs- und Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung entstehen, da ein entsprechendes Schutzkonzept Teil der Genehmigung ist.

- Menschen (Bevölkerung): Es werden keine negativen Auswirkungen hinsichtlich der Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft erwartet, da nicht die Sammlung der Abfälle im Fokus steht, sondern lediglich der Ort der Behandlung. Allerdings wird eine langfristig sichere Klärschlammensorgung bei der Vermeidung von Abhängigkeiten zu Anlagen außerhalb vom Freistaat Bayern erreicht, was zu einer positiven Wahrnehmung bei der Bevölkerung führen kann.

Zusammenfassend werden die erheblichen Auswirkungen des im AWP formulierten Ziels Steigerung der Klärschlammverwertung auf die UVPG-Schutzgüter als gering eingeschätzt.

Möglichkeiten zur Minimierung negativer Auswirkungen der Alternative 1 (Plan-Alternative) durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (d. h. die Berücksichtigung möglicher Stärken der Alternativen 2 und 3) konnten beim Themenfeld Steigerung der Klärschlammverwertung nicht identifiziert werden.

7.6. GESAMTWIRKUNGEN DES ABFALLWIRTSCHAFTSPLANS

Zusätzlich zu den in den Kapiteln 7.1 bis 7.5 behandelten Themenbereichen, die einer Alternativenprüfung unterzogen wurden, wurde der gesamte AWP-Entwurf hinsichtlich seiner wesentlichen Umweltauswirkungen überprüft, um mögliche Summenwirkungen zu erfassen. Durch die Betrachtung der vorgeschlagenen Alternativen konnten potenziell negative Umweltauswirkungen identifiziert und bewertet werden. Weitere Maßnahmen und Ziele, die nicht im Alternativenvergleich enthalten sind, zeigen tendenziell positive Auswirkungen auf die Umwelt und unterstützen übergeordnete Umweltschutzziele. Dies geht aus den Überlegungen im Rahmen des Scopingprozesses hervor, da in diesem Rahmen Aspekte mit potenziell negativen Auswirkungen für die Prüfung ausgewählt wurden. Weitere im AWP-Entwurf festgelegte Maßnahmen sind tendenziell positiv einzuschätzen, was sich unter anderem durch die Natur des AWP als Umsetzung des KrWG erklärt, welches unter anderem zum Zweck des Schutzes von Mensch und Umwelt dient.

Erhebliche negative Umweltauswirkungen durch die Umsetzung der Planinhalte werden nicht erwartet. Im Gegenteil: Neben den positiven Effekten der Abfallvermeidung, sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht, sind zusätzliche positive Umwelteffekte zu erwarten. Beispiele hierfür sind die Schonung natürlicher Ressourcen sowie die Verringerung von Treibhausgasemissionen.

Für die übergeordneten Ziele der Abfallbewirtschaftung des AWP sowie den prioritären Handlungsfeldern sind überwiegend positive Umweltauswirkungen zu erwarten. Hierzu gehören unter anderem die Substitution fossiler Energieträger sowie die verbesserte Steuerung spezifischer Stoffströme zu geeigneten Behandlungsverfahren, was zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Schonung natürlicher Ressourcen führt. Des Weiteren tragen Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltverschmutzung (Littering, d. h. das achtlose Wegwerfen von Abfall in die Umgebung) positiv zum Schutz verschiedener Umweltgüter bei.

Es konnten keine Wechselwirkungen der im AWP-Entwurf enthaltenen Maßnahmen festgestellt werden, die erhebliche negative Umweltauswirkungen zur Folge hätten. Insgesamt lässt sich festhalten, dass der AWP keine signifikanten negativen Umweltauswirkungen hervorruft, sondern vielmehr überwiegend positive Auswirkungen auf den Umweltschutz hat.

8. Hinweise zu Datenquellen und -verfügbarkeit

Gemäß § 40 Abs. 2 Nr. 7 UVPG sind im Umweltbericht Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse aufzunehmen.

Die für die Beschreibung des Ist-Zustands der Umweltschutzgüter erforderlichen Angaben wurden größtenteils aus öffentlich zugänglichen Quellen oder von Landesbehörden im jeweiligen aktuell verfügbaren Stand bezogen (z. B. aus dem Umweltbericht Bayern 2023).

Für den Planungszeitraum ist eine Ausweisung von Flächen für Anlagenstandorte aus übergeordneter Perspektive nicht vorgesehen. Auf dieser Ebene wurden potenzielle Umweltauswirkungen daher nicht untersucht.

Eine detaillierte Analyse und Prognose des Transportgeschehens würde einen erheblichen Aufwand erfordern, der im Rahmen einer SUP nicht vorgesehen ist. So ist allgemeines Ziel einer SUP nicht die Bewertung standortspezifischer Vorhaben, sondern eine generelle Betrachtung unterschiedlicher abfallwirtschaftlicher Ansätze.

9. Geplante Maßnahmen zur Überwachung

Gemäß § 45 Abs. 1 UVPG sind erhebliche Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung des AWP ergeben, zu überwachen. Hierzu sind erforderliche Überwachungsmaßnahmen festzulegen. Durch die geplanten Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) können unvorhergesehene erhebliche negative Umweltauswirkungen rechtzeitig erkannt und frühzeitig geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass für die Summe aller Maßnahmen zusammenfassend davon auszugehen ist, dass der AWP bei Gesamtbeurteilung keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen hervorruft, sondern positiv auf die Umwelt wirkt (Kapitel 7).

Gemäß § 31 KrWG sind Abfallwirtschaftspläne mindestens alle sechs Jahre auszuwerten und gegebenenfalls fortzuschreiben. Bei einem Geltungsbeginn des neuen AWP ab dem Jahr 2026 ist die Auswertung – und bei Bedarf die Fortschreibung – des Plans also im Jahre 2032 durchzuführen.

Das Ergreifen zusätzlicher Überwachungsmaßnahmen ist aufgrund bewährter Monitoring-Systeme aktuell nicht erforderlich. Um negative Umweltauswirkungen sowie Abweichungen frühzeitig zu erkennen und zu steuern, werden speziell für die Abfallwirtschaft sowie hinsichtlich der wesentlichen Schutzgüter auch in den nächsten Jahren insbesondere folgende Überwachungsmaßnahmen durchgeführt:

Spezielle abfallwirtschaftliche Überwachungsmaßnahmen:

- Ermittlung und Bewertung von Abfallvermeidungsmaßnahmen;
- Jährliche Erstellung der Abfallbilanz: Informationen über Art, Menge, Herkunft und Verbleib der in den Gebieten der öRE angefallenen und von ihnen entsorgten Abfälle;
- Regelmäßige Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten: Die Abfallwirtschaftskonzepte enthalten beabsichtigte Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verwertung, insbesondere zur Vorbereitung zur Wiederverwendung und zum Recycling, sowie zur Beseitigung der in ihrem Bereich anfallenden und ihnen zu überlassenden Abfälle;
- Abfallrechtliche Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorgaben;
- Abfallwirtschaftliche Auswertungen des Bayerischen Landesamts für Statistik;
- Quantitative und qualitative Analyse von Entsorgungswegen z. B. für Bioabfall, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Klärschlamm;

- Beobachtung / Nachverfolgung der gesetzlich vorgegebenen sowie der im AWP selbst formulierten abfallwirtschaftlichen Ziele und Indikatoren (z. B. Monitoring von Deponiekapazitäten).

Generelles Umwelt-Monitoring (wesentliche Schutzgüter):

- Landesweite Messnetze zur Beobachtung der Umwelt wie das LÜB oder Monitoringprogramme im Bereich Boden, Grund- und Fließgewässer sowie Seen;
- Bericht „Umweltdaten“ Bayern (in regelmäßigen Abständen veröffentlichter Bericht, dokumentiert ausführlich den Zustand und die Entwicklung der klassischen Umweltmedien Boden, Wasser und Luft; außerdem Informationen zu Naturschutz, Klimawandel etc.);
- Untersuchung von Umwelteinwirkungen bzw. Entwicklungstrends anhand des Indikatorenberichts zur nachhaltigen Entwicklung in Bayern durch das Bayerische Landesamt für Statistik.

10. Anhang I Untersuchungskriterien und Bewertungsskala

10.1. Untersuchungskriterien (Tabelle)

Tabelle 8: Untersuchungskriterien zur Bewertung der ausgewählten Prüfgegenstände – Teil A: abfallwirtschaftliche Ziele

Ziele der Abfallwirtschaft	Bewertungskriterien (Indikatoren) und Detaillierungsgrad	Könnten andere Länder/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfallvermeidung, Wiederverwendung	<i>Kein Bewertungskriterium, da Alternativen keine konkreten Maßnahmen beinhalten.</i>	<i>Nein</i>	<i>Nein</i>
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrenntsammlung verwertbarer Abfälle	<i>Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr</i>	<i>Nein</i>	<i>Nein</i>
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden	<i>Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent</i> <i>Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung</i>	<i>Nein</i>	<i>Nein</i>
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsautarkie (siehe Kapitel 7.1.1) und Prinzip der Nähe	<i>Entsorgungssicherheit für die Beseitigung der nicht verwertbaren Abfälle sowie die Verwertung der gemischten Abfälle aus privaten Haushaltungen einschließlich solcher, die dabei auch aus anderen Herkunftsbereichen eingesammelt worden sind: keine der Alternativen hat erhebliche Auswirkungen auf die Entsorgungssicherheit. Es bestehen bei jeder Alternative Entsorgungskapazitäten, selbst bei Störfällen.</i>	<i>Ja – benachbarte Länder (Baden-Württemberg, Hessen, Sachsen, Thüringen) und Nachbarstaaten (Republik Österreich, Tschechische Republik), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.</i>	<i>Nein</i>

Ziele der Abfallwirtschaft	Bewertungskriterien (Indikatoren) und Detaillierungsgrad	Könnten andere Länder/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	<p><i>Entsorgungssicherheit ist Grundvoraussetzung jeder sinnvollen Alternative. Gleichwohl können sich bei der Entsorgungssicherheit jedoch Unterschiede zwischen den Alternativen ergeben.</i></p> <p><u><i>Entsorgungssicherheit wird gemessen an (in Abh. der Themen):</i></u></p> <p><i>Vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten).</i></p> <p><u><i>Näheprinzip für gemischte Siedlungsabfälle zur Verwertung und für alle Abfälle zur Beseitigung wird gemessen an:</i></u></p> <p><i>Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer.</i></p>		

Tabelle 9: Untersuchungskriterien zur Bewertung der ausgewählten Prüfgegenstände – Teil B: SUP-Schutzgütern zugeordnete Ziele des Umweltschutzes

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
Tiere, Pflanzen, biologi- sche Vielfalt, natürliche Lebensräume	<i>Natur und Landschaft sind so zu schützen, zu bewahren und wieder- herzustellen, dass die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, die Re- generationskraft und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Res- ourcen sowie die biolo- gische Vielfalt – ein- schließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensräume – im Sinne einer umweltge- rechten und nachhalti- gen Entwicklung lang- fristig gesichert bleiben.</i>	<i>Beeinträchtigung von Schutzgebieten durch Lärm oder Schadstoffe</i>	<i>Beschreibung der zu er- wartenden Auswirkun- gen</i>	<i>Ja (Abfalltransporte), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Aus- wirkungen zu erwarten.</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung (z. B. Beeinträchtigung von Schutzgebieten in Abhängigkeit möglicher Anlagenstandorte)</i>
Menschen (Bevölke- rung)	<i>Beeinträchtigungen der Lebensqualität und des menschlichen Wohlbe- findens sollen auf ein Minimum reduziert wer- den. Ein hoher Service- standard und eine erst- klassige Servicequalität in der Abfallwirtschaft sind dabei anzustreben.</i>	<i>Beeinträchtigung der Lebensqualität/des Wohlbefindens des Menschen</i>	<i>Beschreibung: Zufrie- denheit der Bevölke- rung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sam- melstellen, Service); so- ziale Auswirkungen: Ab- fallgebühren</i>	<i>Nein</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte</i>
Menschliche Gesund- heit	<i>Die gesetzlichen Vorga- ben zu Emissionen von</i>	<i>Beeinträchtigung der</i>	<i>- Abschätzung/Be- schreibung von</i>	<i>Ja (Abfalltransporte), nach Prüfung jedoch</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung</i>

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	<i>Treibhausgasen, Luft- schadstoffen, Gerüchen und Lärm (Grenzwerte, Stand der Technik) sind einzuhalten und die Emissionen sind mög- lichst niedrig zu halten. Insgesamt sollte das Ziel sein, die negativen Auswirkungen der Ab- fallerzeugung und -be- wirtschaftung auf die menschliche Gesund- heit so weit wie möglich zu minimieren.</i>	<i>menschlichen Gesund- heit</i>	<i>Schadstoffemissio- nen (NOx, SO₂, Feinstaub, Schwer- metalle); - Lärmimmissionen; Geruchsimmisio- nen</i>	<i>keine erheblichen Aus- wirkungen zu erwarten.</i>	
Boden und Fläche	<i>Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung des Bodens in seinen natürlichen Funktionen, als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie in seinen Nut- zungsfunktionen. Dabei ist die Inanspruch- nahme von Flächen auf ein Minimum zu redu- zieren.</i>	<i>Schadstoffeintrag, Bo- denverbesserung durch Kompost und Gärreste, Flächenverbrauch, Ver- lust hochwertiger Bö- den, Nährstoffversor- gung</i>	<i>- Abschätzung der Schadstoffemissio- nen z. B. über Transport-km oder aus Behandlungs- anlagen - Abschätzung des Schadstoffeintrags aus Ablagerungen (Schwermetalle) - Stickstoff / Phos- phor - Abschätzung der er- zeugten Kompost- und Gärrestmen-</i>	<i>Ja (Abfalltransporte), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Aus- wirkungen zu erwarten.</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung</i>

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
			<p>gen, die zur Boden- verbesserung ge- nützt werden kön- nen / Gefährdungs- potenzial</p> <p>- Abschätzung der beanspruchten Flä- chen (neuer Boden- verlust)</p>		
Wasser	<p><i>Gewässer sind nachhal- tig zu bewirtschaften, um ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Teil des Naturhaushalts sowie als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu för- dern. Dies umfasst ins- besondere den Schutz vor negativen Verände- rungen der Gewässerei- genschaften. Ziel ist es, einen guten ökologi- schen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Po- tenzial sowie einen gu- ten chemischen Zu- stand der Fließgewäs- ser und Seen zu errei- chen, ebenso wie einen guten chemischen und</i></p>	<p><i>Schadstoffeintrag in Grund- und Oberflä- chenwasser (Ver- schlechterung des Ge- wässerzustands), Nähr- stoffeintrag in das Grundwasser durch Ausbringung von Gär- resten</i></p>	<p><i>Abschätzung der Emis- sionen von Schwerme- tallen, Stickstoff, Phos- phor (aus Ablagerun- gen, Behandlungsanla- gen, Transport)</i></p>	<p><i>Ja (Abfalltransporte), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Aus- wirkungen zu erwarten.</i></p>	<p><i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung</i></p>

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	mengenmäßigen Zu- stand des Grundwas- sers. Stoffeinträge sind dabei auf ein Minimum zu reduzieren.				
Luft	<p>Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverschmut- zung. Für genehmi- gungspflichtige Anlagen gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine integrierte Ver- meidung und Redu- zierung von schädli- chen Umwelteinwir- kungen durch Emis- sionen in Luft, Was- ser und Boden un- ter Berücksichti- gung der Abfallwirt- schaft, um ein ho- hes Umweltschutz- niveau insgesamt zu gewährleisten. - Schutz und Vor- sorge vor Gefahren, erheblichen Nach- teilen und erhebli- chen Belästigun- gen, die auf andere Weise entstehen 	Schadstoffeintrag in die Luft	<p>Abschätzung der Emis- sionen von Luftschad- stoffen:</p> <p>NO_x, SO₂, Feinstaub, Schwermetalle (aus Ab- lagerungen, Behand- lungsanlagen, Trans- port)</p>	<p>Ja</p> <p>(Abfalltransporte, Abfall- behandlung, Verfrach- tung von Emissionen in der Atmosphäre), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Auswirkun- gen zu erwarten.</p>	Nein

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	<i>könnten.</i>				
Klima	<i>Zur langfristigen Sicherung der Funktions- und Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sind Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen. Dies betrifft insbesondere Flächen, die eine günstige lufthygienische oder klimatische Wirkung haben, wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie Luftaustauschbahnen. Der Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung, insbesondere durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, spielt dabei eine zentrale Rolle. Die Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen müssen eingehalten werden, einschließlich des im Bayerischen Klimaschutzgesetzes festgelegten Ziels, die Treibhausgasemissio-</i>	<i>Treibhausgasemissionen</i>	<i>Abschätzung der Emissionen klima-relevanter Treibhausgase: CO₂-Äquivalente (CO₂, CH₄, N₂O)</i>	<i>Ja (Abfalltransporte, Abfallbehandlung), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.</i>	<i>Nein</i>

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	<i>nen bis 2030 um min- destens 65 Prozent (im Vergleich zu 1990) zu senken und bis 2040 Netto-Treibhausgas- neutralität zu erreichen.</i>				
Landschaft	<i>Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass ihre Vielfalt, Eigen- art, Schönheit und ihr Erholungswert dauer- haft erhalten bleiben. Dieser Schutz schließt die Pflege, Entwicklung und, wo nötig, die Wie- derherstellung von Na- tur und Landschaft ein.</i>	<i>Beeinträchtigung des Landschaftsbildes</i>	<i>Beschreibung der zu er- wartenden Auswirkun- gen (z. B. Behandlungs- anlagen, Deponien)</i>	<i>Nein</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung</i>
Kulturelles Erbe	<i>Zur langfristigen Siche- rung dieser Merkmale ist es wichtig, Natur- landschaften und histo- risch gewachsene Kul- turlandschaften, ein- schließlich ihrer Kultur-, Bau- und Bodendenk- mäler, vor Verunstäl- tung, Zersiedelung und anderen Beeinträchti- gungen zu bewahren.</i>	<i>Beeinträchtigung / Be- schädigung vom kultu- rellen Erbe</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Nein</i>	<i>Ja, Verweis auf Ebene der Standortplanung</i>

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
Sonstige Sachgüter	<i>Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit</i>	<i>Ressourcenverbrauch, Ressourceneinsparung</i>	<i>Beschreibung: Verbrauch bzw. Einspa- rung von Primärrohstof- fen, Volumen der zu de- ponierenden Abfälle (Deponievolumen als Ressource), Menge der im Kreislauf geführten Stoffe, Menge der aus Abfällen hergestellten qualitätsgesicherten Produkte oder Sekun- därrohstoffe, Energie- menge, die aus Abfällen gewonnen wird</i>	<i>Nein</i>	<i>Nein (da z. B. Ressourcen- verbrauch unabhängig von Standort einer An- lage)</i>
	<i>Wirtschaftlichkeit</i>	<i>Wirtschaftliche Auswir- kungen</i>	<i>Beschreibung / Ab- schätzung z. B.: Volkswirtschaftliche Auswirkungen, Investitionskosten, Behandlungskosten, Absatzmöglichkeiten</i>	<i>Ja (Frage der Autarkie), nach Prüfung jedoch keine erheblichen Aus- wirkungen zu erwarten.</i>	<i>Nein</i>
Wechselwirkungen	<i>Sind erhebliche Folge- wirkungen, die erst spä- ter oder in einem ande- ren Gebiet auftreten, zu erwarten? Welche?</i>	<i>Beschreibung</i>			
	<i>Summieren sich erhebli- che Auswirkungen auf</i>	<i>Beschreibung</i>			

Schutzgüter	Ziele	Erhebliche Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterien (Indikatoren) und De- taillierungsgrad	Könnten andere Län- der/Staaten betroffen sein?	Verweis auf andere Planungsebenen
	<p><i>ein Schutzgut oder in ei- nem Gebiet? Welche?</i></p> <hr/> <p><i>Wirken verschiedene Auswirkungen zusam- men und verstärken sie sich dabei oder schwä- chen sie sich dabei ab? Welche?</i></p>	<i>Beschreibung</i>			

10.2. SKALA UND GESAMTÜBERBLICK ZUR BEWERTUNG DER AUSWIRKUNGEN DER UNTERSUCHTEN ALTERNATIVE

Bewertungsskala

Mit der Bewertung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen wurde festgestellt, ob die beschriebenen oder abgeschätzten Auswirkungen positiv oder negativ bzw. wie gravierend diese sind. Für eine relative Bewertung der Alternativen im Vergleich zur Plan-Alternative wurde folgende Skala herangezogen:

++ sehr positive Auswirkung / viel besser als die Plan-Altern- native	+ positive Aus- wirkung / bes- ser als die Plan-Alternati- ve	0 keine erhebli- che Auswir- kung / keine erhebliche Än- derung gegen- über der Plan- Alternative	- negative Aus- wirkung / schlechter als die Plan-Altern- native	-- sehr negative Auswirkung / viel schlechter als die Plan-Al- ternative	X Unters- suchungskrite- rium zur Fest- stellung von Unterschieden nicht ge- eignet
--	--	--	---	---	---

Die Vorbelastung (Status quo) wurde als Hintergrundinformation mitberücksichtigt.

Gesamtüberblick über die Bewertungsergebnisse

Um einen besseren Gesamtüberblick über die Bewertungsergebnisse zu bekommen und auch die Minimierung negativer Auswirkungen durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen (Vermeidungsmaßnahmen, Verminderungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 40 Abs. 2 Nr. 6 UVPG) zu berücksichtigen, wurden für die Alternativenprüfung innerhalb jedes Themenbereichs eine weitere Übersichtstabelle erstellt, in der die Gesamtbewertungen der einzelnen Alternativen in der Summe gegenübergestellt wurden und welche die in Kapitel 7 dargestellten Ergebnisse widerspiegelt.

Somit konnten – unter Berücksichtigung aller Umwelterwägungen – die besten Alternativen in den AWP-Entwurf aufgenommen werden.

11. Anhang II Alternativenprüfung mit Bewertungstabelle

Die relative Bewertung der Alternativen im Vergleich zur Plan-Alternative wurde anhand der in Anhang I, Kapitel 10.2 dargestellten Skala durchgeführt. Dabei sind Umweltaspekte, soziale und wirtschaftliche Aspekte sowie Wechselwirkungen/Summenwirkungen jeweils folgendermaßen farblich gekennzeichnet.

Tabelle 10: Übersicht der Kennzeichnung der Umweltwirkungen

+ + sehr positive Auswirkung / viel besser als die Plan-Alternative	betrifft Umweltaspekte
+ positive Auswirkung / besser als die Plan-Alternative	betrifft soziale Aspekte
0 keine erhebliche Auswirkung / keine erhebliche Änderung gegenüber der Plan-Alternative	
- negative Auswirkung / schlechter als die Plan-Alternative	betrifft wirtschaftliche Aspekte
- - sehr negative Auswirkung / viel schlechter als die Plan-Alternative	
X Untersuchungskriterium zur Feststellung von Unterschieden nicht geeignet	betrifft Wechselwirkungen/Summenwirkungen

11.1. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 1: AUTARKIE

In nachstehender Tabelle ist die Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Autarkie dargestellt.

Tabelle 11: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 1: Autarkie

Themenfeld 1: Autarkie			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Weiterführung der Autarkie mit Konkretisierung des Näheprinzips	Weiterführung der Autarkie ohne Konkretisierung des Näheprinzips
Teil A: Ziele der Abfallwirtschaft			
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrennsammlung verwertbarer Abfälle	Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf Erfassungsmengen bzw. die verbesserte getrennte Sammlung von Abfällen hat.	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden	Quoten zur stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet, da angenommen wird, dass sich für das Ziel „insgesamt verbesserte Verwertung von Abfällen / Optimierung der Sekundärrohstoffgewinnung“ in der Regel keine Unterschiede ergeben (d. h. bei einem Vergleich der beiden Alternativen ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der Verwertungsquote für in Bayern angefallene Abfälle, welche hier relevant ist).	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
	Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung	<u>Annahme:</u> Alle Abfälle zur Beseitigung sowie gemischte Siedlungsabfälle zur Verwertung sind in Bayern zu behandeln, außer bestimmte Voraussetzungen treffen zu. Für die Verwertung von gemischten Siedlungsabfällen verfügt Bayern aktuell über 14 Müllverbrennungsanlagen und eine mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlage. Für Abfälle zur Beseitigung	

Themenfeld 1: Autarkie			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Weiterführung der Autarkie mit Konkretisierung des Näheprinzips	Weiterführung der Autarkie ohne Konkretisierung des Näheprinzips
		bestehen zahlreiche Deponien (siehe Themenfeld 2: Deponiekapazitäten). Es wird angenommen, dass durch die bestehende Planungssicherheit mit der damit verbundenen Bereitschaft zur Anlagenoptimierung eine gute Qualität der Behandlung in den bestehenden Anlagen in Bayern sichergestellt ist. Während die Konkretisierung des Näheprinzips zu regionalen Veränderungen der erfassten Mengen in einzelnen Anlagen innerhalb Bayerns führen könnte, wird angenommen, dass sich die Qualität der Erfassung und/oder Behandlung innerhalb Bayerns nicht verändern wird. Für eine nähere Prüfung des Näheprinzips durch die Errichtung neuer Deponiekapazitäten siehe Themenfeld 2: Deponiekapazitäten.	
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsautarkie und Prinzip der Nähe	Entsorgungssicherheit (z. B. vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten)	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf die Entsorgungssicherheit innerhalb Bayerns hat. Grundsätzlich könnte eine Konkretisierung des Näheprinzips Herausforderungen beim Thema Transportkapazitäten reduzieren und so die Entsorgungssicherheit optimieren. Für eine nähere Prüfung der Entsorgungssicherheit durch die Errichtung neuer Deponiekapazitäten siehe Themenfeld 2: Deponiekapazitäten.	
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X
	Näheprinzip (Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer)	<u>Annahme:</u> Das Kriterium ist als Bewertungskriterium nicht geeignet, da das Näheprinzip im Detail selbst Gegenstand der Alternativenprüfung ist.	
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X

Teil B: SUP-Schutzgüter		
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen	Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume durch Lärm bzw. Schadstoffe aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung prinzipiell unterscheiden können (z. B. Verlust von Lebensraum durch den Bau von Abfallbehandlungsanlagen in oder außerhalb Bayerns). Mögliche Unterschiede sind auf dieser Untersuchungsebene jedoch nicht prüfbar (für einen Vergleich müssten tatsächliche Entsorgungswege der beiden Alternativen bekannt sein sowie mögliche neu zu schaffende Anlagenstandorte zur Entsorgung von Abfällen aus Bayern berücksichtigt werden, welche wiederum auf Ebene der Standortplanung zu untersuchen wären). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	
Menschen (Bevölkerung)	Beschreibung: Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sammelstellen, Service)	Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft nicht unterscheiden, da nicht die Sammlung der Abfälle im Fokus steht, sondern lediglich der Ort der Behandlung.
	Beschreibung sozialer Auswirkungen (Abfallgebühren)	Eine sinnvolle Prognose, inwieweit sich die beiden Alternativen möglicherweise auf Abfallgebühren auswirken, lässt sich an dieser Stelle nicht treffen. Es wird jedoch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich sozialer Auswirkungen durch unterschiedliche Abfallgebühren im langjährigen Jahresmittel nicht nennenswert unterscheiden.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	
Menschliche Gesundheit	Abschätzung/Beschreibung von Schadstoffemissionen, Gerüchen und Lärm.	
	- Feinstaub	Beschrieben beim Schutzgut Luft weiter unten in der Bewertungstabelle.
	- NO _x	

	- SO ₂		
	- Schwermetalle		
	- Gerüche	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet, da angenommen wird, dass keine erheblichen Auswirkungen durch Geruchsimmissionen entstehen.	
	- Lärm	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Je geringer die Transportkilometer, desto tendenziell geringer die Lärmemissionen aus Abfalltransporten.</p> <p>Es wird mit Blick auf die Anforderungen des Immissionsschutzes angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Lärmimmissionen speziell aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung bestehen. Es wird jedoch auch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzguts menschliche Gesundheit durch Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung prinzipiell dennoch unterscheiden können, wobei optimierte Transportwege tendenziell zu einer Reduktion von Lärmemissionen aus Abfalltransporten führt (für einen näheren Vergleich müssten tatsächliche Entsorgungswege bei beiden Alternativen sowie die in beiden Alternativen dann tatsächlich betroffenen Abfallbehandlungsanlagen zur Entsorgung der jeweiligen Abfälle aus Bayern bekannt sein).</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Siehe Alternative 1</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Gegenüber der Alternative 1 weist diese Alternative hinsichtlich der Lärmemissionen aus Abfalltransporten geringfügige Nachteile auf, da die mangelnde Konkretisierung des Näheprinzips dazu führen könnte, dass die Transportkilometer nicht optimiert werden.</p>

	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-
Boden und Fläche	Abschätzung der Schadstoffemissionen/ Stoffeinträge	
	<ul style="list-style-type: none"> - Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen - Stickstoff/Phosphor 	Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen durch Schwermetalle oder Stickstoff/Phosphor aus Ablagerungen, Abfalltransporten und der Abfallbehandlung bestehen. Es wird jedoch auch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzguts prinzipiell dennoch unterscheiden können. Auch Themen wie Mikroplastikemission aus Reifenabrieb könnte man theoretisch auf Ebene der Standortplanung prüfen. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X
	<ul style="list-style-type: none"> - erzeugte Kompost- und Gärrestmengen, die zur Bodenverbesserung genutzt werden können - Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch den Schadstoffeintrag aus Gärresten und Kompost - Abschätzung der beanspruchten Flächen (neuer Bodenverlust) 	Diese Untersuchungskriterien sind zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (Bioabfälle sind nicht im Fokus der Betrachtung; die Schaffung neuer Anlagenkapazitäten innerhalb der beiden Alternativen, die zu neuem Bodenverlust führen, ist nicht im Fokus der Betrachtung dieses Themenfelds; bezüglich der Errichtung von Deponiekapazitäten siehe Themenfeld 2).
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X
Wasser	Abschätzung der Emissionen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen.	Diese Untersuchungskriterien sind zur Feststellung von Unterschieden zwischen den Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (siehe Argumentation bei Schutzgut Boden und Fläche weiter oben in der Bewertungstabelle).
	- Schwermetalle	
	- Stickstoff/Phosphor	

	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Luft	Abschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen.		
	- Feinstaub	<u>Annahme:</u>	<u>Annahme:</u>
	- NO _x	Je geringer die Transportkilometer, desto tendenziell geringer die Emissionen von Luftschadstoffen.	Siehe Alternative 1
	- SO ₂		
	- Schwermetalle	Es wird angenommen, dass Alternative 1 durch die Konkretisierung des Näheprinzips tendenziell mit geringeren Transportkilometern einhergeht. In der Plan-Alternative ist somit tendenziell mit weniger Transportkilometern zu rechnen, was zu einer reduziert negativen Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft aus Abfalltransporten führen würde.	<u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 weist die Trend-Alternative hinsichtlich der Emissionen von Luftschadstoffen Nachteile auf, da die mangelnde Konkretisierung des Näheprinzips dazu führen könnte, dass die Transportkilometer nicht optimiert werden.
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	
Klima	Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen: CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	<u>Annahme:</u> Je geringer die Transportkilometer, desto tendenziell geringer die Emissionen von klimarelevanten Treibhausgasen. Wie schon beim Schutzgut Luft dargestellt, werden bei den Transportkilometern Unterschiede zwischen Plan- und Trend-Alternative gesehen, da durch das Näheprinzip die Transportkilometer optimiert und tendenziell reduziert werden.	<u>Annahme:</u> Siehe Alternative 1 <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Plan-Alternative weist die Trend-Alternative hinsichtlich der Emissionen von klimarelevanten Treibhausgasen Nachteile auf, da die mangelnde Konkretisierung des Näheprinzips dazu führen könnte, dass die Transportkilometer nicht optimiert werden. Die Trendalternative wird

			daher schlechter als die Planalternative eingestuft.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-
Landschaft	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (es wird nicht erwartet, dass zusätzliche Behandlungskapazitäten aufgrund der Optimierung der Transportkilometer geschaffen werden müssen, welche wiederum möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft haben könnten; neue Anlagenstandorte wären zudem auf Ebene der Standortplanung zu prüfen. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt).	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Kulturelles Erbe	Beschreibung der erwarteten Auswirkungen	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (es wird nicht erwartet, dass zusätzliche Behandlungskapazitäten aufgrund der Optimierung der Transportkilometer geschaffen werden müssen, welche wiederum möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe haben könnten; neue Anlagenstandorte wären zudem auf Ebene der Standortplanung zu prüfen. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt).	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Sonstige Sachgüter	Beschreibung/ Abschätzung		
	Volumen der zu deponierenden Abfälle	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (kein Einfluss der beiden Alternativen auf die auf Deponien abgelagerten Abfallmengen).	
	Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen; Menge der im Kreislauf geführten Stoffe; Menge der aus Abfällen hergestellten qualitätsgesicherten Produkte	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (es wird nicht erwartet, dass die Menge der nach der Abfallbehandlung aus Abfällen hergestellten Produkte/Sekundärrohstoffe im Freistaat Bayern sowie die Kreislaufführung sich bei beiden Alternativen unterscheiden).	

	oder Sekundärrohstoffe; Energiemenge, die aus Abfällen gewonnen wird	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	
	Wirtschaftliche Auswirkungen	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen zur Autarkie nicht geeignet (es wird nicht erwartet, dass die Konkretisierung des Näheprinzips und die Optimierung der Transportkilometer innerhalb Bayerns wirtschaftliche Auswirkungen hat).
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	
Wechselwirkungen: Folgewirkungen, Summenwirkungen oder Zusammenwirken von Auswirkungen	Beschreibung	Wechselwirkungen können beispielsweise im Zusammenhang mit der Emission und Immission von Luftschadstoffen und klimaschädlichen Treibhausgasen aus Abfalltransporten, der Abfallbehandlung sowie Ablagerungen bestehen, welche verschiedene Schutzgüter (z. B. Klima, Luft, menschliche Gesundheit, etc.) betreffen. Wechselwirkungen, die möglicherweise zu erheblichen negativen Umweltauswirkungen führen, konnten nicht identifiziert werden. Darüber hinaus wird angenommen, dass sich die beiden untersuchten Alternativen zur Autarkie hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen nicht wesentlich unterscheiden.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungen der Alternative 2 im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative). Die Zahlen geben die Anzahl der jeweiligen Bewertungen an.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 1: Autarkie

Bewertung	Alternative 1 (Plan-Alternative) Weiterführung der Autarkie mit Konkretisierung des Näheprinzips	Alternative 2 (Trend-Alternative) Weiterführung der Autarkie ohne Konkretisierung des Näheprinzips
++		0
+		0
0		0
-		3
--		0

11.2. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 2: DEPONIEKAPAZITÄTEN

Zum Vergleich der Alternativen aller identifizierten Themenfelder wird die in Anhang II unter Kapitel 11 dargestellte Bewertungsskala (vgl. Tabelle 10) herangezogen. In nachstehender Tabelle ist die Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Deponiekapazitäten dargestellt.

Tabelle 13: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 2: Deponiekapazitäten

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
Teil A: Ziele der Abfallwirtschaft				
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrennsammlung verwertbarer Abfälle	Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beschriebenen Alternativen nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf Erfassungsmengen bzw. die verbesserte Getrennsammlung von verwertbaren Abfällen hat.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden	Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent	<u>Annahme:</u> Bau- und Abbruchabfälle stellen den mengenmäßig relevantesten Stoffstrom auf Deponien der Klassen 0 bis II dar. Die Förderung der Stärkung der Verwertung von nicht verunreinigtem Bodenaushub sowie	<u>Annahme:</u> Siehe Alternative 1. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 ergeben sich in der Alternative 2 hinsichtlich der abzulaugernden Mengen Nachteile,	<u>Annahme:</u> Siehe Alternative 1. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 ergeben sich in der Alternative 3 hinsichtlich der abzulaugernden Mengen Nachteile,

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		<p>die gezielte Förderung des Recyclings von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen kann zu einem Anstieg der Verwertungsquote dieser Abfälle führen. Dies wirkt sich senkend auf den Anfall von abzulagernden Abfällen aus und führt in Konsequenz zu einer Schonung vorhandener Deponievolumen und einer Verlängerung der Restlaufzeiten.</p> <p>Neue, bessere Recycling-/Behandlungsverfahren für unter anderem mineralische Abfälle mit hohen Schadstoffbelastungen können den Anteil an Schadstoffen in der Hauptfraktion von Abfällen verringern, so dass diese verwertet oder auf niederklassigen Deponien abgelagert werden können. Die verbleibenden Behandlungsreste weisen dann in</p>	<p>da keine Bemühungen für einen Ausbau der Deponiekapazitäten unternommen werden und davon ausgegangen wird, dass fehlende Kapazitäten geringer klassifizierter Deponien (0 und I) durch höherwertige Klassen (II) ausgeglichen werden. Höherwertige Deponieklassen (II) sind jedoch insbesondere für die Ablagerung von schadstoffbelasteten Abfällen notwendig. Der Anteil an zu deponierenden Abfällen mit einem höheren Schadstoffgehalt kann zukünftig ansteigen, wenn durch unter anderem erhöhte Recyclingbemühungen und neue Verfahren, mehr Schadstoffe aus Abfällen ausgeschleust werden können und diese dann in deutlich höhere Konzentration vorliegen als vor der Behandlung. Der Anteil</p>	<p>da keine Bemühungen für einen Ausbau der Deponiekapazitäten unternommen werden und nach der Verfüllung der bestehenden Restvolumina keine weiteren Deponievolumen errichtet werden.</p> <p>Fehlende Deponiekapazitäten können zu Schwierigkeiten bei der Weiterentwicklung der Bauabfallverwertung führen, da Deponien die Senke für nicht recyclebare Abfälle und Schadstoffe darstellen.</p> <p>Somit wird die Alternative 3 schlechter bewertet.</p>

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten					
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)	
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten	
		<p>der Regel eine deutlich höhere Konzentration an Schadstoffen auf und werden auf höherwertigen Deponien entsorgt. Die Weiterentwicklung von Deponiekapazitäten unterstützt die sichere Entsorgung nicht verwertbarer Abfälle (mit einer Schadstoffbelastung).</p> <p>Eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten gewährleistet eine langfristige Entsorgungsmöglichkeit.</p>	<p>der auf höherwertigen Deponien abzulagernden Abfälle könnte somit ansteigen.</p> <p>Die Verlagerungseffekte von niedrigeren Deponieklassen auf höhere Deponieklassen und gegebenenfalls eine höhere Schadstofffracht führen zu einer schnelleren Verfüllung der höherwertigen Deponien (II). Diese stehen dann gegebenenfalls nicht in einem ausreichend langen Zeitraum zur Verfügung. Fehlende Deponiekapazitäten können zu Schwierigkeiten bei der Weiterentwicklung der Bauabfallverwertung führen.</p> <p>Somit wird die Alternative 2 schlechter bewertet.</p>		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	-
	Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beschriebenen Alternativen nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf die Qualität der Erfassung und/oder Behandlung von verwertbaren Abfällen hat.			

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsausparke und Prinzip der Nähe	Entsorgungssicherheit (z. B. vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten)	<u>Annahme:</u> Es erfolgt eine kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten für die Klassen 0 bis II im Freistaat Bayern. Dabei werden Erweiterungen bestehender Deponiestandorte sowie Neuplanungen (insbesondere in Regionen ohne Deponiestandort) berücksichtigt.	<u>Annahme:</u> Es erfolgt keine kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten für die Klassen 0 bis II im Freistaat Bayern. Es wird angenommen, dass bei nicht mehr ausreichend vorhandenen Deponiekapazitäten der Klassen 0 und I auf der jeweils nächsthöheren Deponieklasse II abgelagert wird. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 stellt sich die Alternative 2 hinsichtlich der vorhandenen Deponievolumen schlechter dar, da insbesondere die Restvolumen höherwertiger Deponieklassen (II) schneller verfüllt sind und die Entsorgung im Freistaat Bayern nicht langfristig gewährleistet	<u>Annahme:</u> Es erfolgt keine kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten für die Klassen 0 bis II im Freistaat Bayern. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 stellt sich die Alternative 3 hinsichtlich der vorhandenen Deponievolumen schlechter dar und die Entsorgung im Land ist gegebenenfalls nicht langfristig gewährleistet. Die Beseitigung muss dann verstärkt in anderen Ländern erfolgen. Deshalb wird die Alternative 3 als schlechter bewertet.

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
			ist. Die Beseitigung muss dann verstärkt in anderen Ländern erfolgen. Deshalb wird die Alternative 2 als schlechter bewertet.	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	-
	Näheprinzip (Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer)	<u>Annahme:</u> Eine ausreichende und regionale Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II führt zu kurzen Transportwegen und unterstützt die ortsnahe Beseitigung von Abfällen.	<u>Annahme:</u> Die aktuell zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II sind zwischen den Regierungsbezirken unterschiedlich verteilt. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Dies führt je nach abzulagerndem Abfall und der dafür notwendigen Deponieklasse zu weiteren Transportentfernungen. Sind die vorhandenen Deponiekapazitäten im Freistaat ausgeschöpft, erfolgt unter anderem die Beseitigung auf Deponien anderer Länder.	<u>Annahme:</u> Die aktuell zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II sind zwischen den Regierungsbezirken unterschiedlich verteilt. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Dies führt je nach Deponieklasse zu weiteren Transportentfernungen. Sind die vorhandenen Deponiekapazitäten im Freistaat ausgeschöpft, erfolgt unter anderem die Beseitigung auf Deponien anderer Länder. Dies erhöht

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
			Dies erhöht die Transportwege und widerspricht dem Näheprinzip. Deshalb wird die Alternative 2 als schlechter bewertet.	die Transportwege und widerspricht dem Näheprinzip. Alternative 3 wird daher als schlechter bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	-
Teil B: SUP-Schutzgüter				
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen	Die untersuchten Alternativen können sich hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume durch Lärm bzw. Schadstoffe aus Abfalltransporten prinzipiell unterscheiden (z. B. Verlust von Lebensraum durch den Bau von neuen Deponien in oder außerhalb des Freistaats Bayern). Auf dieser Untersuchungsebene sind mögliche Unterschiede nicht prüfbar. (Für einen Vergleich müssten konkrete Angaben zu den neu zu erschaffenden oder zu erweiternden Anlagenstandorten zur Entsorgung von Abfällen vorliegen und berücksichtigt werden. Dies ist Untersuchungsbestandteil einer detaillierten Standortplanung).		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Menschen (Bevölkerung)	Beschreibung: Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sammelstellen, Service)	<u>Annahme:</u> Eine ausreichende und vor allem regionale Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II	<u>Annahme:</u> Die aktuell zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II sind zwischen den Regierungsbezirken unterschiedlich verteilt.	<u>Annahme:</u> Die aktuell zur Verfügung stehenden Deponiekapazitäten der Klassen 0 bis II sind zwischen den Regierungsbezirken unterschiedlich verteilt.

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		führt zu kurzen Transportwegen und unterstützt die ortsnahe Beseitigung von Abfällen.	<u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Für einzelne Deponieklassen müssen weitere Entfernungen zurückgelegt werden. Dies erschwert die ortsnahe Entsorgung und führt zu deutlich weiteren Transportwegen. Alternative 2 wird als schlechter bewertet.	<u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Für einzelne Deponieklassen müssen weitere Entfernungen zurückgelegt werden. Dies erschwert die ortsnahe Entsorgung und führt zu deutlich weiteren Transportwegen. Alternative 3 wird als schlechter bewertet
	Beschreibung sozialer Auswirkungen (Abfallgebühren)	<u>Annahme:</u> Eine ausreichende und vor allem regionale Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten kann zu einer Verringerung der Transportentfernungen und den damit verbundenen Transportkosten bzw. Entsorgungskosten führen. Dies trägt unter anderem zur Senkung von Baukosten bei. Inwieweit sich Kosten für den Neubau von Deponien	<u>Annahme:</u> Es erfolgt die Ablagerung auf Deponien der Klasse II, wenn die niedrigeren Deponieklassen verfüllt sind. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Deponien der Klasse II haben meist höhere Annahmepreise als Deponien der Klasse 0 und I, da sie über eine umfangreichere technische Si-	<u>Annahme:</u> Für einzelne Deponieklassen müssen weitere Entfernungen zurückgelegt werden, da die Deponien regional sehr verteilt sind. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die Entsorgungskosten steigen und tragen unter anderem im Bauwesen zu einem Anstieg der Baukosten bei.

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		auf die Abfallgebühren auswirken, ist von den Planungen und dem jeweiligen Deponiebetreiber abhängig und kann nur im Rahmen der Standortplanung detaillierter geprüft werden.	cherung verfügen. Die Entsorgungskosten steigen (unter anderem weitere Transportwege oder aufgrund fehlender Deponiekapazitäten Entsorgung auf einer höherwertigen Deponieklasse) und tragen unter anderem im Bauwesen zu einem Anstieg der Baukosten bei. Alternative 2 wird schlechter bewertet.	Alternative 3 wird schlechter bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	-
Menschliche Gesundheit	Abschätzung/Beschreibung von Schadstoffemissionen, Gerüchen und Lärm.			
	- Feinstaub	Im Rahmen des Schutzgutes Luft (weiter unten in der Bewertungstabelle) beschrieben.		
	- NO _x			
	- SO ₂			
	- Schwermetalle			

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
	- Gerüche	Das Untersuchungskriterium Gerüche ist zur Beurteilung der Alternativen nicht geeignet, da aufgrund der Beschaffenheit der abzulagernden Abfälle mit keinen Geruchsemissionen zu rechnen ist und somit keine erheblichen Auswirkungen erwartet werden.		
	- Lärm	<u>Annahme:</u> Die regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Klassen 0 bis II) im Freistaat Bayern wird in zwei Varianten untersucht. <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung bestehender Deponien (Variante 1) sowie • Neubau von Deponien (Variante 2). Bei der Erweiterung bestehender Deponiestandorte kann angenommen werden, dass durch den Ausbau Lärmemissionen aus Abfalltransporten und der Beseitigung entstehen. Gleichzeitig kann auf ein bestehen-	<u>Annahme:</u> Es kann angenommen werden, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und der Beseitigung bestehen und ein entsprechendes Konzept an bestehenden Anlagenstandorten existiert. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die beiden Alternativen werden grundsätzlich besser bewertet als die Plan-Alternative, da keine Erweiterungen oder Neuplanungen für die Deponieklasse 0 bis II in Erwägung gezogen werden. Die Ablagerung von DK 0- bis I spezifischen Abfällen auf höherwertigen Deponien (DK II, Alternative 2) kann je nach Umfang der Verlagerung der Ablagerungsmengen zu einer schnelleren Reduzierung der Restvolumen der höherwertigen Deponien (DK II) führen. Dies kann Planungen zu Erweiterungen und/oder Neubau notwendig machen. Genaue Unterschiede sind jedoch nicht hier, sondern auf Ebene der Standortplanung prüfbar (für einen näheren Vergleich müssten tatsächliche Details der Anlagenstandorte und	

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		des Konzept zur Minimierung am Standort zurückgegriffen werden. Für neue Deponiestandorte sind die möglichen Beeinträchtigungen des Schutzguts menschliche Gesundheit durch Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung auf Ebene der Standortplanung zu prüfen (für einen Vergleich müssten tatsächliche Neuplanungen bekannt sein).	Verlagerungseffekte der Abfallmengen vorliegen). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.	
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		
			+	+
Boden und Fläche	Abschätzung der Schadstoffemissionen/ Stoffeinträge	Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen aus Ablagerungen und Abfalltransporten entstehen und rechtliche Vorgaben zu Grenzwerten eingehalten werden. Es wird jedoch auch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzguts prinzipiell unterscheiden können, insbesondere, wenn Deponiestandorte erweitert oder neu genehmigt werden. Unterschiede sind jedoch nicht im Rahmen dieser SUP, sondern auf Ebene der Standortplanung zu prüfen (für einen entsprechenden Vergleich müssten die geplanten Standorte und Deponieklassen bekannt sein). Grund-		
	<ul style="list-style-type: none"> – Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen – Stickstoff/Phosphor 			

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		sätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	
	– erzeugte Kompost- und Gärrestmengen, die zur Bodenverbesserung genutzt werden können	Diese Untersuchungskriterien sind zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen nicht geeignet, da Bioabfälle nicht im Fokus der Betrachtung stehen.		
	– Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch den Schadstoffeintrag aus Gärresten und Kompost	In der Deponieverordnung ist zudem geregelt, welche Sicherungsmaßnahmen (unter anderem Multibarrierensystem), in Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse, für den Bau, den Betrieb und die Nachsorge von Deponien vorzunehmen sind, so dass kein Schadstoffeintrag in den Boden erfolgt oder andere schädliche Umweltwirkungen eintreten. Dies gilt für alle Alternativen gleichermaßen.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	
– Abschätzung der beanspruchten Flächen (neuer Bodenverlust)	<u>Annahme:</u> Die bedarfsgerechte und regionale Weiterentwicklung von Deponiekapazitäten der Klasse 0 bis II kann durch die Erweiterung bestehender Deponien (Variante 1) sowie den Neubau von Deponien (Variante 2) erfolgen. In beiden Fällen ist mit	<u>Annahme:</u> Keine Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Es werden in diesen Alternativen weniger Auswirkungen in Bezug auf Bodenverlust in Bayern angenommen, da kein Bedarf für weitere Deponien ausgewiesen wird. Es kann angenommen werden, dass der Flächenbedarf im Land daher in diesen beiden Alternativen geringer ist als in der Alternative 1. Somit werden diese beiden Alternativen besser bewertet.		

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		<p>einer zusätzlichen Flächenbeanspruchung zu rechnen, da der Deponiekörper oberirdisch erweitert oder ein neuer Deponiekörper errichtet wird.</p> <p>Es ergeben sich somit möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche. Bestehende Unterschiede zwischen der Erweiterung eines bestehenden Standorts und dem Neubau sind nicht hier, sondern auf Ebene der Standortplanung in Abhängigkeit des jeweiligen Anlagenstandortes prüfbar (entsprechende Festlegungen sind nicht Gegenstand des Plans). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im</p>		

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		+	+
Wasser	Abschätzung der Emissionen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen	Diese Untersuchungskriterien sind zur Feststellung von Unterschieden zwischen den Alternativen nicht geeignet (siehe Argumentation bei Schutzgut Boden weiter oben in der Bewertungstabelle).		
	<ul style="list-style-type: none"> - Schwermetalle - Stickstoff/Phosphor 			
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Luft	Abschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen			
	- Feinstaub	Es wird davon ausgegangen, dass Anlagenstandards sowohl in als auch außerhalb Bayerns die Anforderungen des europäischen Abfallrechts, des Deponierechts und des Immissionschutzrechts erfüllen. Es wird daher angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch Luftschadstoffe aus der Ablagerung von Abfällen kaum unterscheiden.		
	- NO _x			
	- SO ₂			
	- Schwermetalle	Weiterhin wird angenommen, dass eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch Abfalltransporte bestehen kann und somit proportional zu Transportkilometern bzw. -emissionen ist. Dies betrifft insbesondere Neuplanungen von Deponiestandorten, die nicht im Rahmen der SUP, sondern einer Standortplanung zu prüfen wären (siehe auch „Prinzip der Nähe“).		

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Klima	Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen: CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	Für das Schutzgut Klima werden, aufbauend auf der Argumentation für das Schutzgut Luft, keine Unterschiede bei den drei Alternativen gesehen. Die Verpflichtung zur Beschränkung der Ablagerung auf vorbehandelte Abfälle verhindert die Emission von klimarelevanten Gasen.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Landschaft	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild	<u>Annahme:</u> Die bedarfsgerechte und regionale Weiterentwicklung von Deponiekapazitäten der Klasse 0 bis II kann durch die Erweiterung bestehender Deponien (Variante 1) sowie den Neubau von Deponien (Variante 2) erfolgen. In beiden Fällen ist mit einer Veränderung in der Landschaft zu rechnen, da der Deponiekörper oberirdisch erweitert oder ein	<u>Annahme:</u> Es erfolgt keine kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten für die Klassen 0 bis II im Freistaat Bayern. Es wird angenommen, dass bei nicht mehr ausreichend vorhandenen Deponiekapazitäten auf der jeweils nächsthöheren Deponieklasse abgelagert wird.	<u>Annahme:</u> Es erfolgt keine kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten für die Klassen 0 bis II im Freistaat Bayern. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Es werden weniger Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild erwartet, da

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
		<p>neuer Deponiekörper errichtet wird.</p> <p>Es ergeben sich somit möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft. Bestehende Unterschiede zwischen der Erweiterung eines bestehenden Standorts und dem Neubau sind nicht hier, sondern auf Ebene der Standortplanung in Abhängigkeit des jeweiligen Anlagenstandortes prüfbar (entsprechende Festlegungen sind nicht Gegenstand des Plans). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.</p>	<p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es werden weniger Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild erwartet, da nur bestehende Deponien genutzt werden.</p> <p>Alternative 2 wird besser bewertet als Alternative 1.</p>	<p>nur bestehende Deponien genutzt werden.</p> <p>Alternative 3 wird besser bewertet als Alternative 1.</p>

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		+	+
Kulturelles Erbe	Beschreibung der erwarteten Auswirkungen	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Feststellung von Unterschieden zwischen den Alternativen nicht geeignet (neue Anlagenstandorte wären auf Ebene der Standortplanung zu prüfen). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Sonstige Sachgüter	Beschreibung/ Abschätzung			
	Volumen der zu deponierenden Abfälle	<u>Annahme:</u> Die drei Alternativen unterscheiden sich nicht. Bau- und Abbruchabfälle stellen den mengenmäßig relevantesten Stoffstrom auf Deponien der Klassen 0 bis II dar. Die Förderung der Stärkung der Verwertung von Bodenaushub sowie die gezielte Förderung des Recyclings von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen führt zu einer Reduzierung des Volumens abzulagernder Abfälle und wirkt sich positiv auf den Bedarf an Deponievolumen aus. Gleichzeitig steigt der Anteil an mit Schadstoffen verunreinigten Abfällen (Schadstoffkonzentrierung), die unter anderem durch innovative Verfahren ausgeschleust und anschließend abgelagert werden.		
	Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen; Menge der im Kreislauf geführten Stoffe; Menge der aus Abfällen hergestellten qualitätsgesicherten Produkte	<u>Annahme:</u> Die drei Alternativen unterscheiden sich nicht. Bau- und Abbruchabfälle stellen den mengenmäßig relevantesten Stoffstrom auf Deponien der Klassen 0 bis II dar. Die Förderung der Stärkung der Verwertung von Bodenaushub sowie		

Themenfeld 2: Deponiekapazitäten				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2	Alternative 3 (Trend-Alternative)
		Regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
	cherten Produkte oder Sekundärrohstoffe; Energiemenge, die aus Abfällen gewonnen wird	die gezielte Förderung des Recyclings von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen führt zu einem Anstieg der Verwertungsquote dieser Abfälle. Dies wirkt sich positiv auf die Verfügbarkeit von Sekundärrohstoffen sowie die Ausschleusung von Schadstoffen aus den Wertstoffkreisläufen aus.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
	Wirtschaftliche Auswirkungen	Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Erweiterung oder der Neubau von Deponien (Alternative 1) aufgrund des hohen Investitionsaufwandes wirtschaftlich schlechter zu bewerten ist als Alternative 3 (Weiterbetrieb der bestehenden Deponien mit deren aktuellen Restvolumen). Demgegenüber stehen jedoch die Erlöse aus dem Betrieb. Für eine Bewertung sind Detaildaten auf Ebene des jeweiligen Standortes notwendig. Dies ist Teil der Prüfung auf Ebene der Standortplanung.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Wechselwirkungen: Folgewirkungen, Summenwirkungen oder Zusammenwirken von Auswirkungen	Beschreibung	Wechselwirkungen können verschiedene Schutzgüter (z. B. Klima, Luft, menschliche Gesundheit, etc.) betreffen. Sie können beispielsweise im Zusammenhang mit der Emission und Immission von Luftschadstoffen und klimaschädlichen Treibhausgasen aus Abfalltransporten, der Abfallbehandlung sowie Ablagerungen entstehen. Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen zur Deponiesituation hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen nicht wesentlich unterscheiden. Bei der Prüfung konnten Wechselwirkungen, die möglicherweise zu erheblichen negativen Umweltauswirkungen führen, nicht identifiziert werden.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungen der Alternativen 2 und 3 im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative). Die Zahlen geben die Anzahl der jeweiligen Bewertungen an.

Tabelle 14: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 2: Deponiekapazitäten

Bewertung	Alternative 1 (Plan-Alternative) regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten (Deponieklasse 0 bis II)	Alternative 2 (Trend-Alternative) Entsorgung auf bestehenden höherwertigen Deponieklassen	Alternative 3 (Trend-Alternative) keine regionale bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Deponiekapazitäten
++		0	0
+		3	3
0		0	0
-		4	4
--		0	0

11.3. ALTERNativenPRÜFUNG ZU THEMENFELD 3: STEIGERUNG DER ERFASSUNGSMENGE VON BIO- UND GRÜNABFÄLLEN

Zum Vergleich der Alternativen aller identifizierten Themenfelder wird die in Anhang II unter Kapitel 11 dargestellte Bewertungsskala (vgl. Tabelle 10) herangezogen.

Für das Themenfeld Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen wurden zwei Varianten identifiziert:

- Intensivierung der Wertstoffsammlung durch eine stärkere Systemnutzung (I)
- Intensivierung der Wertstoffsammlung durch Systemumstellung (II)

Diese werden in der gleichen Tabelle untersucht und nachfolgend dargestellt.

Tabelle 15: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Intensivierung der Wertstoffsammlung I. durch stärkere Systemnutzung II. durch Systemumstellung	Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
Teil A: Ziele der Abfallwirtschaft			
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrennsammlung verwertbarer Abfälle	Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr	<u>Annahme:</u> Im Jahr 2020 waren 81 Prozent der Einwohner an das Holsystem für Bioabfälle angeschlossen. Durch die Intensivierung der Wertstoffsammlung von Bio- und Grünabfällen durch	<u>Annahme:</u> Es werden keine Bemühungen hinsichtlich einer Umstellung oder Intensivierung der Wertstoffersammlung für Bio- und Grünabfälle unternommen.

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Intensivierung der Wertstoffsammlung I. durch stärkere Systemnutzung II. durch Systemumstellung	Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
		<p>eine stärkere Systemnutzung des bisher bestehenden Systems (I), insbesondere durch weitere Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit, sollen bis zum Jahr 2035 mehr Bio- und Grünabfälle erfasst werden.</p> <p>Dies gilt auch für die Variante II bei der Systemumstellung in Gebietskörperschaften ohne Biotonne bzw. mit bisherigem Bringssystem, d. h. dem vollständigen Anschluss aller Haushalte an das Holsystem zur Erfassung der Bio- und Grünabfälle.</p> <p>Die beiden Varianten können sich jedoch in der Höhe der erfassten Mengen unterscheiden. Eine Bewertung der beiden Varianten ist an dieser Stelle nicht möglich, da die jeweilige Ausgestaltung des Systems den betroffenen öRE obliegt und die Einbeziehung spezifischer regionaler Besonderheiten beinhaltet. Dies ist Teil des Abfallwirtschaftskonzeptes der einzelnen öRE.</p>	<p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Der Anschlussgrad an die Biotonne verändert sich nicht und die Menge an erfassten Bio- und Grünabfälle bleibt auf dem jetzigen Niveau. Es erfolgt keine Steigerung der Erfassungsmenge.</p> <p>Die Alternative 2 wird im Vergleich zu beiden Varianten der Alternative 1 schlechter bewertet.</p>
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und	Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass ein Anstieg der erfassten Mengen an Bio- und Grünabfällen	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass die Verwertungsquoten auf dem aktuellen Niveau ver-

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Intensivierung der Wertstoffsammlung I. durch stärkere Systemnutzung II. durch Systemumstellung	Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
umweltschonend bewertet werden		auch zu einer höheren stofflichen und energetischen Verwertung führt, da mehr Komposte/Gärreste sowie Biogas gewonnen werden können (bei Schaffung der benötigten bzw. Nutzung der vorhandenen Infrastruktur). Dies kann für beide Varianten angenommen werden. Die beiden Varianten können sich jedoch in der Höhe der Steigerung leicht unterscheiden. Eine Bewertung der beiden Varianten ist an dieser Stelle nicht möglich, da die jeweilige Ausgestaltung des Systems den betroffenen öRE obliegt und die Einbeziehung spezifischer regionaler Besonderheiten beinhaltet. Dies ist Teil des Abfallwirtschaftskonzeptes der einzelnen öRE.	bleiben, da keine Veränderung der Erfassungsmethode vorgesehen ist und es damit verbunden keine Steigerung der Erfassungsmenge gibt. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die Alternative 2 wird im Vergleich zu beiden Varianten der Alternative 1 schlechter bewertet.
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-
	Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung	<u>Annahme:</u> Es kann angenommen werden, dass sich eine Intensivierung der Wertstoffsammlung nicht grundlegend positiv auf die Qualität der erfassten Bio- und Grünabfälle auswirkt, da der Anteil der Fehlwürfe gegeben	<u>Annahme:</u> Es erfolgt kein Anstieg der Erfassungsmenge und die bisherige Sammelpraxis wird beibehalten. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u>

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Intensivierung der Wertstoffsammlung I. durch stärkere Systemnutzung II. durch Systemumstellung	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
		<p>nenfalls zunimmt. In Verbindung mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit, Bereitstellung von Informationen und ggf. Kontroll- und Sanktionsmaßnahmen kann die Qualität der erfassten Mengen gesteigert werden. Eine Qualitätssteigerung in der Erfassung wirkt sich wiederum positiv auf die Verwertung aus, da aus sauber getrennten und fremdstoffarmen Bio- und Grünabfällen hochwertige Komposte und Gärreste hergestellt werden können und weniger Organik mit den Stör- und Fremdstoffen ausgeschleust und thermisch behandelt werden muss.</p> <p>Dies kann für beide Varianten angenommen werden. Die beiden Varianten können sich jedoch in der Höhe der Steigerung unterscheiden. Eine Bewertung der beiden Varianten ist an dieser Stelle nicht möglich, da die jeweilige Ausgestaltung des Systems den betroffenen öRE obliegt und die Einbeziehung spezifischer regionaler Besonderheiten beinhaltet. Dies ist Teil des Abfallwirtschaftskonzeptes der einzelnen öRE.</p>	<p>Es wird angenommen, dass die Qualität der erfassten Mengen auf dem aktuellen Niveau verbleibt, da keine Veränderung der Erfassungsmethode oder zusätzliche Öffentlichkeitsarbeit/Informationsveranstaltungen vorgesehen ist/sind. Dabei kann die Qualität zwischen Städten und Landkreisen schwanken. Im Durchschnitt weisen die Abfälle für die vorgesehene Verwertung die geeignete Qualität auf.</p> <p>Die Alternative 2 wird gegenüber der Alternative 1 (in beiden Varianten) geringfügig schlechter bewertet.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen			
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		Intensivierung der Wertstoffsammlung I. durch stärkere Systemnutzung II. durch Systemumstellung	Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsautarkie und Prinzip der Nähe	Entsorgungssicherheit (z. B. vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten)	<u>Annahme:</u> Mit einer Intensivierung der Wertstoffsammlung kann in beiden Varianten eine Steigerung der Erfassungsmenge erzielt werden. Der Freistaat Bayern verfügt im Jahr 2020 über 315 Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen, die nicht voll ausgelastet waren. Es wird angenommen, dass die zur Verfügung stehenden Kapazitäten auch bei einem Anstieg der getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle ausreichen. Dies gilt für beide Varianten gleich.	<u>Annahme:</u> Kein Anstieg der getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Wie in Alternative 1 dargestellt verfügt der Freistaat Bayern über ausreichend Kapazitäten. Es ist kein Bau neuer Anlagen oder eine Optimierung der bestehenden Anlagen notwendig. Die Alternative 2 wird daher gleich zur Alternative 1 bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0
	Näheprinzip (Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer)	<u>Annahme:</u> In beiden Varianten werden die zusätzlich durch die Intensivierung der Wertstoffeffassung (insbesondere durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und/oder Systemumstellung) erfassten Bio- und Grünabfälle aus der Restmülltonne abgeschöpft. Veränderte Abholfrequenzen der Biotonne und Restmülltonne können dazu führen, dass sich die Abfalltransporte geringfügig verändern.	<u>Annahme:</u> Kein Anstieg der getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Alternative 2 wird schlechter bewertet, da weniger Mengen an Bio- und Grünabfällen getrennt erfasst werden und im Restabfall verbleiben. Die Restabfälle werden gegenüber den Bio- und Grünabfällen in deutlich weniger und teilweise weiter entfernten

Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)
		<p>Intensivierung der Wertstoffsammlung</p> <p>I. durch stärkere Systemnutzung</p> <p>II. durch Systemumstellung</p> <p>Die für die Leerung der Biotonnen notwendigen Fahrwege in den Gebieten der betroffenen örE ersetzen die wiederholten Einzelfahrten der Bürger zu zentralen Sammelcontainern z. B. auf dem Wertstoffhof.</p> <p>Des Weiteren wird angenommen, dass der überwiegende Teil der getrennt erfassten Bio- und Grünabfälle in Form einer eigenen Tonne (anstelle Restmülltonne) „umverteilt“ wird. Die Abholung erfolgt in einem anderen Fahrzeug bzw. Mehrkammerfahrzeug, aber ähnlich wie bisher. Die Abholung der Restmülltonne könnte aufgrund der Mengenverlagerung in die getrennte Bio-/Grünabfallfassung verringert werden. Weiterhin kann angenommen werden, dass durch das Anfahren von Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen aufgrund des dichten Netzes an Anlagen wiederum Transportkilometer eingespart werden (anteiliger Wegfall der Transporte zu Müllheizkraftwerken) und sich Unterschiede somit aufheben können.</p>	<p>Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung</p> <p>Müllverbrennungsanlagen entsorgt. Vorteile des dichteren und dezentral verteilten Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagenetzes können nicht voll ausgenutzt werden.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-

Teil B: SUP-Schutzgüter			
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen	Die untersuchten Alternativen können sich hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume durch Lärm bzw. Schadstoffe aus Abfalltransporten prinzipiell unterscheiden (z. B. Abholfrequenz). Auf dieser Untersuchungsebene sind mögliche Unterschiede nicht prüfbar (für einen Vergleich müssten konkrete Angaben unter anderem zu den Entsorgungsrhythmen und den angefahrenen Anlagen vorliegen und berücksichtigt werden. Dies ist Untersuchungsbestandteil der Detailplanung der einzelnen örE).	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Menschen (Bevölkerung)	Beschreibung: Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sammelstellen, Service)	<u>Annahme:</u> Es werden fördernde Maßnahmen, unter anderem durch Öffentlichkeitsarbeit und Informationsveranstaltungen (Variante I und II) von Seiten der örE ergriffen, um die Intensivierung der Wertstofffassung zu begleiten und die Bevölkerung in Bezug auf die getrennte Erfassung weiter zu sensibilisieren. Es wird angenommen, dass die fördernden Maßnahmen bei der Bevölkerung eine grundsätzlich positive Wirkung hervorrufen.	<u>Annahme:</u> Es werden keine fördernden Maßnahmen wie in Alternative 1 ergriffen. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Alternative 2 wird aufgrund fehlender fördernder Maßnahmen und der damit verbundenen fehlenden positiven Wirkung auf die Bevölkerung als schlechter gegenüber Alternative 1 bewertet.
	Beschreibung sozialer Auswirkungen (Abfallgebühren)	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass bei einer Intensivierung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen der Umfang der teureren Abfallverbrennung verringert werden kann. Dies könnte sich positiv auf die Abfallgebühren auswirken. In Bezug auf die Anschaffungskosten von zusätzlichen Erfassungsgefäßen unterscheiden sich die beiden Varianten. In Variante I fallen keine zusätzlichen Kosten für die Anschaffung von	<u>Annahme:</u> Es erfolgt keine Änderung des bestehenden Erfassungssystems. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 bestehen tendenziell weniger Kosten aufgrund der fehlenden Kosten für eine intensivierte Öffentlichkeitsarbeit und keiner Bereitstellung der Infrastruktur. Gleichzeitig fallen höhere Kosten für die Entsorgung der Restabfälle an.

		<p>Abfallbehältern an. In Variante II werden bei einigen öRE, die noch über kein Holsystem zur getrennten Erfassung verfügen, Mehrkosten, für unter anderem die Anschaffung der geeigneten Erfassungsgefäße und Transportfahrzeuge, anfallen.</p> <p>Zusätzliche Kosten durch eine Erhöhung der Öffentlichkeitsmaßnahmen könnten ebenfalls Auswirkungen auf die Abfallgebühren haben. Dies kann durch die Gewinne aus Kompost- und Energieerzeugung ausgeglichen werden, sofern die Anlage in kommunaler Hand ist. Ein belastbarer Kostenvergleich ist zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund fehlender detaillierter Kosteninformationen nicht möglich.</p>	<p>Ebenfalls kann aufgrund der geringeren Erfassungsmenge an Bio- und Grünabfällen davon ausgegangen werden, dass die Gewinne aus Kompost- und Energieerzeugung in dieser Alternative geringer als in der Plan-Alternative sind.</p> <p>Ein belastbarer Kostenvergleich ist zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund fehlender detaillierter Kosteninformationen nicht möglich.</p> <p>Die Alternative 2 wird tendenziell als gleichartig bis leicht schlechter im Vergleich zu Alternative 1 bewertet.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-
Menschliche Gesundheit	Abschätzung/Beschreibung von Schadstoffemissionen, Gerüchen und Lärm		
	- Feinstaub	Im Rahmen des Schutzgutes Luft (weiter unten in der Bewertungstabelle) beschrieben.	
	- NO _x		
	- SO ₂		
	- Schwermetalle		
- Gerüche	Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchsemissionen entstehen, da grundlegend eine geeignete Sammelpraxis besteht. Eine Detailbewertung ist nur auf Ebene der Standortplanung möglich, da die genaue Ausgestaltung den jeweiligen betroffenen öRE obliegt.		

	- Lärm	<p>Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen, d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, durch Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung zu erwarten sind, da etablierte Erfassungssysteme und Behandlungsanlagen bestehen.</p> <p>Es kann jedoch angenommen werden, dass sich sowohl die beiden Varianten I und II (Alternative 1) sowie Alternative 2 unterscheiden hinsichtlich der Beeinträchtigung des Schutzgutes menschliche Gesundheit durch Lärmimmissionen. Eine Bewertung erfolgt auf Ebene der jeweiligen Standortplanung, da für einen Vergleich die tatsächlichen Sammelsysteme und -routen sowie die regional betroffenen Abfallbehandlungsanlagen zur Entsorgung bekannt sein müssten.</p>	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Boden und Fläche	Abschätzung der Schadstoffemissionen/ Stoffeinträge	<p>Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben zu Grenzwerten durch Schadstoffemissionen/Stoffeinträge sowie Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten und der Abfallbehandlung eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen - Stickstoff/Phosphor 		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
	<ul style="list-style-type: none"> - erzeugte Kompost- und Gärrestmengen, die zur Bodenverbesserung genutzt werden können 	<p><u>Annahme:</u></p> <p>In beiden Varianten erfolgt ein Anstieg der Erfassungsmengen an Bio- und Grünabfällen. Durch die Steigerung können mehr Kompost- und Gärrestmengen in den entsprechenden Anlagen erzeugt und genutzt werden. Durch die Verwendung könnte eine Verbesserung der Bodenqualität erzielt werden.</p> <p>Es kann jedoch auch angenommen werden, dass die Qualität der erfassten Bio- und Grünabfälle durch Fehlwürfe in Folge</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Erfassungsmenge bleibt unverändert.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Die erzeugte Kompost- und Gärrestmenge erhöht sich nicht und bleibt auf dem aktuellen Niveau. Die Alternative 2 wird schlechter bewertet.</p>

	einer Systemumstellung gegebenenfalls beeinträchtigt wird.	
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-
- Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch den Schadstoffeintrag aus Gärresten und Kompost	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Das Aufbringen von Düngemitteln und die Behandlung von Bio- und Grünabfällen sind im Düngemittelrecht sowie der BioAbfV geregelt und sollen eine Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag in den Boden ausschließen.</p> <p>Es wird angenommen, dass eine sachgemäße Aufbringung von qualitätsgesicherten Komposten und Gärresten erfolgt und somit keine Beeinträchtigung des Bodens zu erwarten ist.</p> <p>Durch den Einsatz von Komposten und Gärresten kann der Einsatz von Mineraldünger, der das Schutzgut Boden und Fläche potenziell negativ beeinträchtigen kann, verringert werden.</p> <p>Inwieweit sich die beiden Varianten I und II unterscheiden, hängt von den tatsächlich erzielbaren Erfassungsmengen der erzeugten Komposte und Gärreste ab und kann nur auf Ebene der Standortplanung detailliert geprüft werden.</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Erfassungsmenge an Bio- und Grünabfällen bleibt unverändert.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es gelten die gleichen Vorgaben wie in Alternative 1.</p> <p>In Alternative 2 stehen wie in Alternative 1 (Plan-Alternative) Bio- und Grünabfälle für die Erzeugung von Komposten und Gärresten zur Verfügung, die als Ersatz für Mineraldünger eingesetzt werden können. Die beiden Alternativen unterscheiden sich lediglich in der Höhe der anfallenden Komposte und Gärreste.</p> <p>Alternative 2 wird in Hinblick auf eine potenzielle Beeinträchtigung gleichwertig zu Alternative 1 bewertet.</p>
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0
- Abschätzung der beanspruchten Flächen (neuer Bodenverlust)	<u>Annahme:</u>	<u>Annahme:</u>

		Die aktuell zur Verfügung stehenden Kapazitäten reichen für die Verwertung der prognostizierten ansteigenden Bio- und Grünabfälle aus. Es besteht kein Bedarf für den Neubau oder die Erweiterung von Anlagen (siehe auch unter Punkt Entsorgungssicherheit).	Die Erfassungsmenge an Bio- und Grünabfällen bleibt unverändert und die vorhandenen Anlagenkapazitäten zur Verwertung reichen aus. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Alternative 2 wird gleichartig zu Alternative 1 bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0
Wasser	Abschätzung der Emissionen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben zu Grenzwerten durch Schadstoffemissionen/Stoffeinträge sowie Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten und der Abfallbehandlung eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
	- Schwermetalle		
	- Abschätzung der Stickstoff- und Phosphorfracht durch die vermehrte Ausbringung von Gärresten	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben in allen Alternativen eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Luft	Abschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen	Es wird angenommen, dass die beiden Alternativen keine wesentlichen Unterschiede aufweisen und die Emissionen von Luftschadstoffen in die Luft insgesamt gering sind und somit mit keinen erheblichen Auswirkungen zu rechnen ist. Weiterhin wird angenommen, dass insbesondere die Luftschadstoffe NO _x und Feinstaub sich proportional zu sinkenden oder steigenden Abfalltransporten verhalten. Analog zur Einschätzung des Untersuchungskriteriums „Näheprinzip“ (siehe weiter oben in der Tabelle) wird auch beim Schutzgut Luft die Alternative 2 schlechter als Alternative 1 bewertet.	
	- Feinstaub		
	- NO _x		
	- SO ₂		
	- Schwermetalle		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-

Klima	Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen: CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	<p>Mögliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima durch Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Abfallbehandlungsanlagen (Kompostierung, Vergärung, Nachrotte) sowie Ablagerungen fallen bei allen Alternativen an. Es kann angenommen werden, dass in allen Alternativen den anfallenden Emissionen Gutschriften unter anderem aus der Biogasnutzung (Erzeugung von Strom und Wärme) oder Kompostanwendung (z. B. Substitution von Mineraldünger) gegenüberstehen. Die positiven klimarelevanten Wirkungen sind für ordnungsgemäß betriebene Anlagen gesichert.</p> <p>Weiterhin wird angenommen, dass Emissionen relevanter Treibhausgase aus Abfalltransporten sich proportional zu sinkenden oder steigenden Abfalltransporten verhalten. Analog zur Einschätzung des Untersuchungskriterium „Näheprinzip“ (siehe weiter oben in der Tabelle) wird auch beim Schutzgut Klima die Alternative 2 schlechter als Alternative 1 bewertet.</p>	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-
Landschaft	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild	Es kann angenommen werden, dass zwischen den Alternativen insbesondere Unterschiede bestehen, wenn neue Anlagen zu errichten wären. Dies ist in keiner der Alternativen der Fall und es werden keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Kulturelles Erbe	Beschreibung der erwarteten Auswirkungen	Es kann angenommen werden, dass zwischen den Alternativen insbesondere Unterschiede bestehen, wenn neue Anlagen zu errichten wären. Dies ist in keiner der Alternativen der Fall und es werden keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
Sonstige Sachgüter	Beschreibung/ Abschätzung		
	Volumen der zu deponierenden Abfälle	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beiden Alternativen nicht geeignet (kein Einfluss der beiden Alternativen auf die auf Deponien abgelagerten Abfallmengen).	
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X
	Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen; Menge der im Kreislauf geführten Stoffe; Menge der aus Abfällen hergestellten	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass die Steigerung der Erfassungsmenge an Bio- und Grünab-	<u>Annahme:</u> Die Erfassungsmenge an Bio- und Grünab-

	<p>qualitätsgesicherten Produkte oder Sekundärrohstoffe; Energiemenge, die aus Abfällen gewonnen wird</p>	<p>fällen eine positive Wirkung auf das Schutzgut „Sonstige Sachgüter“ hat. Durch die Erzeugung und Nutzung von Biogas können fossile Energieträger substituiert werden. Die stoffliche Verwertung von Komposten und Gärresten spart zusätzlich Mineraldünger ein, deren Herstellung energie- und ressourcenaufwendig sowie mit Emissionen von Treibhausgasen verbunden ist.</p> <p>Dies kann für beide Varianten angenommen werden. Die beiden Varianten können sich jedoch in der Höhe der Steigerung unterscheiden. Eine Bewertung der beiden Varianten ist an dieser Stelle nicht möglich, da die jeweilige Ausgestaltung des Systems den betroffenen öRE obliegt und die Einbeziehung spezifischer regionaler Besonderheiten beinhaltet. Dies ist Teil des Abfallwirtschaftskonzeptes der einzelnen öRE.</p>	<p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Die erfassten Mengen an Bio- und Grünabfällen wirken sich durch deren stoffliche und energetische Nutzung positiv auf das Schutzgut „Sonstige Sachgüter“ aus. Die Höhe der daraus gewonnenen Komposte und Gärreste liegt unter der in der Alternative 1 erzeugten Menge, so dass unter anderem die Substitution von Mineraldünger geringer ausfällt. Es wird davon ausgegangen, dass auch die erzeugte Biogasmenge unter der von Alternative 1 liegt und somit weniger fossile Energieträger substituiert werden können. Die Alternative 2 wird geringfügig schlechter als Alternative 1 bewertet.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-
	Wirtschaftliche Auswirkungen	Hinsichtlich der (volks-)wirtschaftlichen Auswirkungen wird angenommen, dass sich die Alternativen grundsätzlich unterscheiden können. Aufgrund der komplexen Zusammenhänge, unter anderem Investitionskosten, Sammelkosten, Behandlungskosten, ist eine Abschätzung an dieser Stelle nicht möglich und Teil der Standortplanung.	
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	
Wechselwirkungen: Folgewirkungen, Summenwirkungen oder Zusammenwirken von Auswirkungen	Beschreibung	<p>Wechselwirkungen können verschiedene Schutzgüter betreffen (z. B. Klima, Luft, menschliche Gesundheit, etc.). Sie können beispielsweise im Zusammenhang mit der Emission und Immission von Luftschadstoffen und klimaschädlichen Treibhausgasen aus Abfalltransporten, der Abfallbehandlung sowie Ablagerungen entstehen.</p> <p>Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen nicht wesentlich unterscheiden.</p>	

		Bei der Prüfung konnten Wechselwirkungen, die möglicherweise zu erheblichen negativen Umweltauswirkungen führen, nicht identifiziert werden.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungen der Alternative 2 im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative). Die Zahlen geben die Anzahl der jeweiligen Bewertungen an.

Tabelle 16: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 3: Steigerung der Erfassungsmenge von Bio- und Grünabfällen

Bewertung	Alternative 1 (Plan-Alternative) Intensivierung der I. Wertstoffsammlung durch stärkere Systemnutzung II. Wertstoffsammlung durch Systemumstellung	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Intensivierung der Wertstoffsammlung
++		0
+		0
0		3
-		9
--		0

11.4. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 4: VERWERTUNG IN ABFALLVERGÄRUNGS- UND KOMPOSTIERUNGSANLAGEN (III)

Zum Vergleich der Alternativen aller identifizierten Themenfelder wird die in Anhang II unter Kapitel 11 dargestellte Bewertungsskala (vgl. Tabelle 10) herangezogen.

In nachstehender Tabelle ist die Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen dargestellt.

Tabelle 17: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen

Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Ergänzende Verwertung in Bio-raffinerien
Teil A: Ziele der Abfallwirtschaft				
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrennsammlung verwertbarer Abfälle	Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beschriebenen Alternativen nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf Erfassungsmengen bzw. die verbesserte Getrennsammlung von Bio- und Grünabfällen hat.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden	Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass sich die Steigerung der stofflichen Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen positiv auf die Verwertungsquoten auswirkt, da mehr	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass die Verwertungsmengen auf dem aktuellen Niveau bleiben, da keine Anstrengungen zur Steige-	<u>Annahme:</u> Das bestehende Anlagennetz aus Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen wird um Bio-raffinerien ergänzt. Aktuell befinden sich verschiedene Verfahren, je nach Ausgangsstoff, für

Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Ergänzende Verwertung in Bio-raffinerien
		Biogas (unter anderem zur Energieerzeugung) und Kompost/Gärreste zur Substitution von Mineraldünger erzeugt werden.	<p> rung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen unternommen werden.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>In Bezug auf die Quoten ist Alternative 2 schlechter als Alternative 1 (Plan-Alternative) zu bewerten.</p>	<p>Bioraffinerien im Pilot- und Demonstrationsstadium. Erkenntnisse zu den Vorteilen gegenüber Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen liegen bisher nur sehr ausgewählt vor und sind teilweise nicht öffentlich verfügbar.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Die Höhe der Verwertungsquote kann auf Ebene der SUP nicht ermittelt werden. Dies hängt von den jeweiligen Anlagen und gewählten Verfahren ab und kann nur auf Ebene der Standortplanung erfolgen. Ein Vergleich der Alternative 3 mit der Alternative 1 (Plan-Alternative) ist aufgrund fehlender Detailinformationen aktuell nicht möglich.</p>
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-	X
		Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung	Die Qualität der Erfassung ist kein geeignetes Untersuchungskriterium, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf Erfassungsmengen bzw. die verbesserte Getrennsammlung von Bio- und Grünabfällen hat. Eine hohe Qualität der erfassten Bio- und Grünabfälle wirkt sich jedoch positiv	

Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Ergänzende Verwertung in Bio-raffinerien
		<p>auf die anschließende Verwertung aus und gewährleistet hochwertige Komposte und Gärreste. Maßnahmen zur Erhöhung und Verbesserung der Sammelqualität wirken sich somit positiv auf die anschließende Verwertung aus.</p> <p>Die Verfahren zur Verwertung sind in Alternative 1 und 2 gleich. Es kann angenommen werden, dass sich die Qualität der Verfahren nicht unterscheidet.</p> <p>Die Qualität der Verwertung in Bio-raffinerien kann aufgrund der Vielfalt an Raffineriekonzepten sowie dem Entwicklungsstand aktuell nicht bewertet werden. Dies ist Teil der konkreten Anlagenplanung.</p>		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	0	X
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsautarkie und Prinzip der Nähe	Entsorgungssicherheit (z. B. vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten)	<u>Annahme:</u> Die aktuell zur Verfügung stehenden Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen sind nicht voll ausgelastet. Eine Anpassung an eine steigende getrennte Erfassung von Bio- und Grünabfallmengen ist durch Vollausslastung der Anlagen möglich. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Durch die Möglichkeit der Vollausslastung der Anlagen wird	<u>Annahme:</u> Die im Freistaat Bayern zur Verfügung stehenden Kompost- und Vergärungsanlagen reichen aktuell aus, um die anfallenden Bio- und Grünabfälle stofflich zu verwerten. Es wird angenommen, dass keine weiteren Anlagen notwendig sind. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Alternative 2 wird hinsichtlich des Anlagenbedarfs gleich wie Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.	<u>Annahme:</u> Die vorhandenen Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen werden um Bio-raffinerien ergänzt, sollte sich die Wirtschaftlichkeit dieser Technologie bewähren. <u>Beschreibung der Auswirkungen</u> Die theoretische Erweiterung des bestehenden Anlagennetzes aus Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen könnte die Entsorgungssicherheit erhöhen, wenn sich die Bio-raffinerien als zuverlässige und wirtschaftliche

Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen

	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Ergänzende Verwertung in Bio-raffinerien
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	die Entsorgungssicherheit gewährleistet. Eine Anpassung der Kapazitäten durch Erweiterung oder Neubau wird aufgrund der im Rahmen der Fortschreibung des AWP erstellten Prognosen und der aktuell nicht voll ausgelasteten Anlagen nicht erwartet und wird im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.		Anlagentechnologie bewähren. Eine Detailbetrachtung kann nur auf Ebene der konkreten Anlagen- und Standortplanung erfolgen. Aufgrund des aktuellen Standes der Bioraffinerien (Pilot/Demonstrationsvorhaben) ist eine Bewertung aktuell nicht möglich.
	Näheprinzip (Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer)	<u>Annahme:</u> Bayern verfügt über ein gut ausgebautes Netz an Kompostierungs- und Vergärungsanlagen (insgesamt 315 im Jahr 2020). Bei Vollauslastung der Anlagen aufgrund der Steigerung der Erfassungsmenge ergeben sich keine Veränderungen des Anlagenetzes. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u>	<u>Annahme:</u> siehe Alternative 1 <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Im Vergleich zur Alternative 1 werden keine Anstrengungen zur Steigerung der Verwertung unternommen und das bestehende Netz an Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen wird ebenfalls nicht erweitert. Es ergeben sich keine Nachteile ge-	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass ergänzend zu dem bestehenden Netz an Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen einzelne Bioraffinerien in ausgewählten Regionen des Freistaates errichtet werden. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Eine Erweiterung des Anlagenetzes führt grundsätzlich zu ei-

Themenfeld 4: Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen

	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen	Alternative 3 Ergänzende Verwertung in Bio-raffinerien
		Das Näheprinzip ist weiterhin gewährleistet. Eine regionale Vermarktung der gewonnenen Gärreste und Komposte bleibt bestehen.	genüber der Alternative 1. Alternative 2 wird gleich wie Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.	<p>ner Verringerung der Transportentfernungen. Es gibt erste Pilot- und Demonstrationsvorhaben für Bioraffinerien. Es kann angenommen werden, dass aufgrund der Komplexität und hohen Investitionskosten von Bioraffinerien nur sehr wenige Anlagen errichtet werden, wenn sich diese als wirtschaftlich erweisen sollten.</p> <p>Aufgrund der Erweiterung des bestehenden Anlagennetzes um Bioraffinerien kann von einer Verringerung der Transportentfernungen im Vergleich zur Plan-Alternative ausgegangen werden. Die Alternative 3 wird daher etwas besser bewertet als Alternative 1. Eine Detailbewertung ist jedoch nur auf Ebene der Standortplanung möglich.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	+

Teil B: SUP-Schutzgüter				
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen	Die untersuchten Alternativen können sich hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume durch Lärm bzw. Schadstoffe aus Abfalltransporten prinzipiell unterscheiden (z. B. Verlust von Lebensraum durch den Bau von neuen Anlagen in oder außerhalb des Freistaates Bayern). Auf dieser Untersuchungsebene sind mögliche Unterschiede nicht prüfbar. Für einen Vergleich müssten konkrete Angaben zu den neu zu erschaffenden Anlagenstandorten vorliegen (Alternative 3) und berücksichtigt werden. Dies ist Untersuchungsbestandteil einer detaillierten Standortplanung. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Menschen (Bevölkerung)	Beschreibung: Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sammelstellen, Service)	Die Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft wird durch die Sammlung abgebildet. Es wird daher angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der Zufriedenheit nicht unterscheiden, da nicht die Sammlung bei der Bewertung im Fokus steht, sondern die Verwertung.		
	Beschreibung sozialer Auswirkungen (Abfallgebühren)	<u>Annahme:</u> Durch die Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen in bestehenden Anlagen werden keine steigenden Behandlungskosten erwartet, sofern die Anlagen in kommunaler Hand sind. Gleichzeitig fallen mehr Erlöse durch die erzeugten Produkte (Gärreste und Komposte) an. Es kann angenommen werden, dass sich die steigenden	<u>Annahme:</u> Die Entsorgungskosten und die Erlöse aus den erzeugten Komposten und Gärresten verändern sich nicht, sofern die Anlagen in kommunaler Hand sind. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Insgesamt ergibt sich keine Veränderung der Abfallgebühren, wenn die Anlagen in kommunaler Hand sind. Eine Detailbetrachtung, die alle Rahmenbedingungen der Kosten- und Preisge-	<u>Annahme:</u> Es existieren aktuell keine Anlagen im Freistaat Bayern und es existieren in Deutschland nur wenige Pilot- und Demonstrationsanlagen. Es kann angenommen werden, dass der Bau dieser Anlagen zu deutlichen Kostensteigerungen führt (unter anderem hohe Investitionskosten) und auf die Abfallgebühren umgelegt wird. Eventuell erzielbare Erlöse durch die Vermarktung der Produkte sind nicht bekannt bzw. aktuell nicht abschätzbar.

		Erlöse positiv auf die Abfallgebühren auswirken können. Eine Detailbetrachtung, die alle Rahmenbedingungen der Kosten- und Preisgestaltung der einzelnen örE berücksichtigt, kann jedoch nur auf Ebene der einzelnen örE erfolgen und ist nicht Teil einer SUP.	staltung der einzelnen örE berücksichtigt, kann jedoch nur auf Ebene der einzelnen örE erfolgen und ist nicht Teil der SUP. Die Alternative wird gleichartig zur Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.	<u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die Alternative 3 wird schlechter bewertet als Alternative 1.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	-
Menschliche Gesundheit	Abschätzung/Beschreibung von Schadstoffemissionen, Gerüchen und Lärm.			
	- Feinstaub	Im Rahmen des Schutzgutes Luft (weiter unten in der Bewertungstabelle) beschrieben.		
	- NO _x			
	- SO ₂			
	- Schwermetalle			
	- Gerüche	Es kann angenommen werden, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchs- und Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und Abfallbehandlung entstehen und ein entsprechendes Konzept an den bestehenden bzw. möglichen neuen Anlagenstandorten (Alternative 3) existiert. Prinzipiell können sich die Alternativen jedoch hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzgutes „Menschliche Gesundheit“ (Lärm, Geruch) trotzdem unterscheiden. Unterschiede sind jedoch nicht im Rahmen der SUP, sondern auf Ebene der jeweiligen Standortplanung zu prüfen (unter anderem auf Basis von Anlagenstandorten, Verwertungsart, Entsorgungswege und -entfernungen). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
- Lärm				

	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Boden und Fläche	Abschätzung der Schadstoffemissionen/ Stoffeinträge.	Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen entstehen und rechtliche Vorgaben zu Grenzwerten eingehalten werden. Es wird jedoch auch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzguts prinzipiell unterscheiden können, insbesondere, wenn Anlagenstandorte neu gebaut (Alternative 3) würden. Unterschiede sind jedoch nicht im Rahmen der SUP, sondern auf Ebene der Standortplanung zu prüfen (für einen entsprechenden Vergleich müssten die geplanten Standorte bekannt sein). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	<ul style="list-style-type: none"> - Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen - Stickstoff/Phosphor 			
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
	<ul style="list-style-type: none"> - erzeugte Kompost- und Gärrestmengen, die zur Bodenverbesserung genutzt werden können. 	<u>Annahme:</u> Durch die Steigerung der stofflichen Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen kann angenommen werden, dass mehr Kompost- und Gärrestmengen im Freistaat Bayern erzeugt werden. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die zur Bodenverbesserung eingesetzten Komposte und Gärreste wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.	<u>Annahme:</u> Keine Steigerung der Verwertung in den Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Die Alternative 2 wird schlechter bewertet, da die erzeugten Kompost- und Gärrestmengen potenziell unter den Mengen der Alternative 1 (Plan-Alternative) liegen.	<u>Annahme:</u> Es wird angenommen, dass ergänzend zu dem bestehenden Netz an Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen einzelne Bioraffinerien als Ergänzung in ausgewählten Regionen des Freistaates errichtet werden. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Durch den zusätzlichen Einsatz von Bioraffinerien könnten verschiedene Produkte je nach Art des Anlagenkonzepts erzeugt werden. Es kann angenommen werden, dass das Niveau an Komposten und Gärresten gegenüber der Alternative 1 (Plan-Alternative) eher sinkt, da ein Teil der erfassten Bio- und Grünabfälle in Bioraffinerien verwertet wird. Wie

				<p>hoch diese Menge ist, hängt von dem Verfahren der jeweiligen Bi-oraffinerie ab.</p> <p>Positiv kann sich die Gewinnung anderer Produkte auswirken. Eine Bewertung ist jedoch nur auf Ebene der konkreten Anlagenplanung möglich.</p> <p>Eine Bewertung der Alternative 3 gegenüber der Alternative 1 (Plan-Alternative) kann somit nicht erfolgen.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative-		-	X
	<p>– Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch den Schadstoffeintrag aus Gärresten und Kompost</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Das Aufbringen von Düngemitteln und die Behandlung von Bio- und Grünabfällen sind im Düngemittelrecht sowie der BioAbfV geregelt und sollen eine Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag in den Boden ausschließen.</p> <p>Es wird angenommen, dass eine sachgemäße Aufbringung von qualitätsgesicherten Komposten und Gärresten erfolgt und somit keine Beeinträchtigung des Bodens zu erwarten ist.</p> <p>Durch den Einsatz von Komposten und Gärresten kann</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es gelten die gleichen Vorgaben wie in Alternative 1.</p> <p>In Alternative 2 stehen wie in Alternative 1 (Plan-Alternative) Bio- und Grünabfälle für die Erzeugung von Komposten und Gärresten zur Verfügung, die als Ersatz für Mineraldünger eingesetzt werden können. Die beiden Alternativen unterscheiden sich lediglich in der Höhe der anfallenden Komposte und Gärreste.</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Es gelten die gleichen Vorgaben wie in Alternative 1.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Durch den zusätzlichen Einsatz von Bioraffinerien können verschiedene Produkte je nach Art des Anlagenkonzepts erzeugt werden.</p> <p>Es kann angenommen werden, dass die Menge an Komposten und Gärresten gegenüber der Alternative 1 (Plan-Alternative) eher sinkt, da ein Teil der erfassten Bio- und Grünabfälle in Bioraffinerien verwertet wird. Wie hoch diese Menge ist, hängt von</p>

		der Einsatz von Mineraldünger, der das Schutzgut Boden und Fläche potenziell negativ beeinträchtigen kann, verringert werden.	Alternative 2 wird in Hinblick auf eine potenzielle Beeinträchtigung gleichwertig zu Alternative 1 bewertet.	dem Verfahren der jeweiligen Bi-oraffinerie ab. Positiv kann sich die Gewinnung anderer Produkte auswirken. Eine Bewertung ist jedoch nur auf Ebene der Standortplanung möglich. Eine Bewertung der Alternative 3 gegenüber der Alternative 1 kann somit nicht erfolgen.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	X
	- Abschätzung der beanspruchten Flächen (neuer Bodenverlust)	<u>Annahme:</u> Die Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen wird durch eine Vollausslastung der bestehenden Anlagen realisiert. Eine Erweiterung oder der Neubau von Anlagen ist nicht im AWP geplant. Es werden keine Auswirkungen auf die Fläche bzw. Bodenverlust erwartet.	<u>Annahme:</u> Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen und gleichbleibende Nutzung des bestehenden Anlagennetzes. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Wie in Alternative 1 (Plan-Alternative) werden keine weiteren Anlagen benötigt. Die Alternative 2 wird gleichwertig zu Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.	<u>Annahme:</u> Zur Steigerung der Verwertung könnten ergänzend zu den vorhandenen Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen neue Bi-oraffinerien errichtet werden. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Der Neubau der Anlagen nimmt potenziell neue Flächen in Anspruch. Ein Detailprüfung des Flächenverbrauchs ist auf Ebene des AWP nicht möglich und Teil der Prüfung auf Standortebene. Die Alternative 3 wird schlechter als Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	-

Wasser	Abschätzung der Emissionen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen.	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben zu Grenzwerten durch Schadstoffemissionen/Stoffeinträge sowie Schwermetalle aus Abfalltransporten und der Abfallbehandlung eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
	- Schwermetalle		
	- Abschätzung der Stickstoff- und Phosphorfracht durch die vermehrte Ausbringung von Gärresten	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben in allen Alternativen eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.	
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Luft	Abschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen		
	- Feinstaub	Es wird davon ausgegangen, dass Anlagenstandards sowohl in als auch außerhalb Bayerns die Anforderungen des europäischen Abfallrechts und des Immissionsschutzrechts erfüllen. Es wird daher angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch Luftschadstoffe aus der Abfallbehandlung kaum unterscheiden.	
	- NO _x		
	- SO ₂		
	- Schwermetalle	Weiterhin wird angenommen, dass eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch Abfalltransporte bestehen kann und somit proportional zu Transportkilometern bzw. -emissionen ist. Alternative 1 und 2 unterscheiden sich dabei nicht. Alternative 3 kann aufgrund der Erweiterung des bestehenden Anlagennetzes um Bioraffinerien zu einer Verringerung der Transportentfernungen im Vergleich zur Plan-Alternative führen. Details sind nicht im Rahmen der SUP, sondern bei der Standortplanung zu prüfen (siehe auch „Prinzip der Nähe“). Der dortigen Argumentation folgend werden die Alternativen 2 gleichartig und 3 besser als die Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.	
Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	+

Klima	Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen: CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	<p>Basis für die Bewertung ist die Argumentation für das Schutzgut Luft. Dieser folgend wird die Alternative 2 gleichartig und Alternative 3 etwas besser als die Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.</p> <p>Durch den Komposteinsatz erfolgt eine langfristige Bindung von CO₂ im Boden. Hier unterscheiden sich die drei Alternativen. Bei Alternative 1 ist die CO₂-Bindung am höchsten, da dort mehr Kompost entsteht. In Alternative 2 wird von keinem Anstieg bei der Erzeugung von Kompost ausgegangen. Alternative 3 ist mit Alternative 2 vergleichbar, da das Anlagennetz durch Bioraffinerien erweitert wird und keine zusätzliche Bindung von CO₂ durch die Raffinerieprodukte erwartet wird.</p> <p>Insgesamt wird Alternative 2 aufgrund der geringen Bindung von CO₂ leicht schlechter bewertet. Alternative 3 wird gleichartig zur Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet aufgrund der besseren Bewertung des Schutzgutes Luft.</p>		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-	0	
Landschaft	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen wird in den vorhandenen Anlagen gesteigert. Dies kann durch Volllastung der Anlagen erfolgen.</p> <p>Eine Erweiterung oder Neubau von oberirdischen Anlagen, die eine Veränderung in der Landschaft als Folge haben, ist nicht im Rahmen der Fortschreibung des AWP vorgesehen.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Unter Annahme einer maximalen Auslastung werden keine Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft erwartet, da</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen wird nicht gesteigert.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es werden keine Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft erwartet, da nur bestehende Anlagen genutzt werden.</p> <p>Alternative 2 wird gleichartig wie Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Im Freistaat Bayern existieren noch keine Bioraffinerien.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es werden erhebliche Auswirkungen durch den Neubau von Anlagen auf das Schutzgut Landschaft erwartet. Details können jedoch nur auf Ebene der Standortplanung in Abhängigkeit des jeweiligen Anlagenstandortes geprüft werden (entsprechende Festlegungen sind nicht Gegenstand des Plans). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von</p>

		nur bestehende Anlagen genutzt werden.		Genehmigungsverfahren sichergestellt. Alternative 3 wird schlechter bewertet als Alternative 1 (Plan-Alternative).
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		0	-
Kulturelles Erbe	Beschreibung der erwarteten Auswirkungen	<p>Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe durch Anlagenstandorte bestehen und sich zwischen den Alternativen keine wesentlichen Unterschiede ergeben.</p> <p>Möglicherweise bestehende Unterschiede zwischen den Alternativen können zudem nur auf Ebene der Standortplanung in Abhängigkeit der jeweiligen Anlagenstandorte geprüft werden (entsprechende Festlegungen sind nicht Teil des AWP). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.</p>		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Sonstige Sachgüter	Beschreibung/ Abschätzung			
	Volumen der zu deponierenden Abfälle	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der Alternativen nicht geeignet (kein Einfluss der drei Alternativen auf die auf Deponien abgelagerten Abfallmengen).		
	Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen; Menge der im Kreislauf geführten Stoffe; Menge der aus Abfällen hergestellten qualitätsgesicherten Produkte oder Sekundärrohstoffe; Energiemenge, die aus Abfällen gewonnen wird	<u>Annahme:</u> In der Alternative 1 (Plan-Alternative) kann sich die Menge an gewonnenen Gärresten und Komposten deutlich erhöhen. Die Erzeugung von Biogas trägt zur Schonung von fossilen Energieträgern bei und unterstützt die regionale Energieversorgung.	<u>Annahme:</u> Es gibt keine Steigerung der erzeugten Komposte und Gärreste im Vergleich zur Alternative 1. <u>Beschreibung der Auswirkungen</u> Die Alternative 2 wird schlechter bewertet als Alternative 1.	<u>Annahme:</u> Durch den zusätzlichen Einsatz von Bioraffinerien könnten verschiedene Produkte je nach Art des Anlagenkonzepts erzeugt werden. Es kann angenommen werden, dass der Anteil an gewonnenen Komposten und Gärresten sinkt,

				<p>da ein Teil der Bio- und Grünabfälle nicht mehr in Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen stofflich verwertet, sondern in Bioraffinerien eingesetzt wird. Die Menge hängt von dem Verfahren der jeweiligen Anlage ab.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Positiv kann sich die Gewinnung anderer Produkte auswirken, je nachdem, welches Verfahren gewählt wird. Eine Bewertung ist jedoch nur auf Ebene der konkreten Anlagen- und Verfahrensplanung möglich.</p> <p>Eine Bewertung der Alternative 3 gegenüber der Alternative 1 kann somit nicht erfolgen.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	X
	Wirtschaftliche Auswirkungen	<p>Es wird angenommen, dass der Überwachungsaufwand mit einer steigenden Anlagenanzahl zunimmt. Alternative 1 (Plan-Alternative) und Alternative 2 unterscheiden sich nicht, da in beiden Alternativen das gleiche Anlagennetz an Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen genutzt wird. Allerdings wohnt der Erzeugung von Energie und Komposten aus Bio- und Grünabfällen ein steigender wirtschaftlicher Wert inne, der mit Zunahme der verwerteten Menge ansteigt. Die in Alternative 3 geplanten Bioraffinerien befinden sich im Pilot- und Demonstrationsstadium. Erkenntnisse zur Wirtschaftlichkeit liegen nicht vor. Ein detaillierter Vergleich bezüglich der Kosten (Investitionskosten, Behandlungskosten, Erträge etc.) kann an dieser Stelle nicht vorgenommen werden.</p>		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X

Wechselwirkungen: Folgewirkungen, Summenwirkungen oder Zusammenwirken von Auswirkungen	Beschreibung	<p>Wechselwirkungen können verschiedene Schutzgüter (z. B. Klima, Luft, menschliche Gesundheit, etc.) betreffen. Sie können beispielsweise im Zusammenhang mit der Emission und Immission von Luftschadstoffen und klimaschädlichen Treibhausgasen aus Abfalltransporten, der Abfallbehandlung sowie Ablagerungen entstehen.</p> <p>Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen nicht wesentlich unterscheiden.</p> <p>Bei der Prüfung konnten Wechselwirkungen, die möglicherweise zu erheblichen negativen Umweltauswirkungen führen, nicht identifiziert werden.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungen der Alternativen 2 und 3 im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative). Die Zahlen geben die Anzahl der jeweiligen Bewertungen an.

Tabelle 18: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 4: Verwertung in Vergärungs- und Kompostieranlagen

Bewertung	Alternative 1 (Plan-Alternative) Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostieranlagen	Alternative 2 Keine Steigerung der Verwertung in Abfallvergärungs- und Kompostieranlagen	Alternative 3 Verwertung in Bioraffinerien
++		0	0
+		0	2
0		8	1
-		4	3
--		0	0

11.5. ALTERNATIVENPRÜFUNG ZU THEMENFELD 5: KLÄRSCHLAMMVERWERTUNG

Zum Vergleich der Alternativen aller identifizierten Themenfelder wird die in Anhang II unter Kapitel 11 dargestellte Bewertungsskala (vgl. Tabelle 10) herangezogen.

In nachstehender Tabelle ist die Untersuchung der ausgewählten Alternativen für das Themenfeld Klärschlammverwertung dargestellt.

Tabelle 19: Untersuchung der Alternativen zu Themenfeld 5: Klärschlammverwertung

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
Teil A: Ziele der Abfallwirtschaft				
Umsetzung der Abfallhierarchie: (verbesserte) Getrennsammlung verwertbarer Abfälle	Erfassungsmenge in kg pro Einwohner und Jahr	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der beschriebenen Alternativen nicht geeignet, da keine der untersuchten Alternativen Auswirkungen auf Erfassungsmengen von Klärschlamm hat.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Umsetzung der Abfallhierarchie: Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden	Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent	<u>Annahme:</u> Die Quote der energetischen Verwertung/thermischen Behandlung von Klärschlamm im Freistaat Bayern beträgt im Jahr 2020 rund 82 Prozent. Diese soll in den nächsten Jahren weiter gesteigert werden, unter anderem durch den Ausbau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen, um den	<u>Annahme:</u> Es werden keine weiteren Klärschlammmonoverbrennungsanlagen errichtet und große Teile der Mitverbrennungskapazitäten entfallen langfristig aufgrund der Vorgaben der AbfklärV und der Energiewende.	<u>Annahme:</u> Es werden keine weiteren Klärschlammmonoverbrennungsanlagen errichtet und große Teile der Mitverbrennungskapazitäten entfallen langfristig aufgrund der Vorgaben der AbfklärV und der Energiewende. Zusätzlich werden Möglichkeiten zur direkten

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		gesetzlichen Anforderungen nach AbfKlärV gerecht zu werden.	<u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 sinkt die Quote der energetischen Verwertung/thermischen Behandlung aufgrund des Rückgangs der Mitverbrennungskapazitäten. Gleichzeitig werden keine weiteren Anlagen zur Klärschlammmonoverbrennung errichtet. Es wird zudem weniger Phosphor im Freistaat zurückgewonnen. Die Alternative 2 wird schlechter als Alternative 1 bewertet.	Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm geschaffen. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 sinkt die Quote der energetischen Verwertung/thermischen Behandlung aufgrund des Rückgangs der Mitverbrennungskapazitäten. Zielvorgabe für Verfahren zur Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm nach AbfKlärV ist eine Quote von mindestens 50 Prozent (Phosphorgehalt im Klärschlamm bis unter 2 Prozent Trockenmasse). In der Praxis liegt dieser Wert bei der direkten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm aktuell deutlich unter 50 % und hängt u. a. von dem Verfahren, der Anlage und dem Ausgangsmaterial ab.

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
				<p>Die Rückgewinnung von Phosphor aus der Asche der Monoverbrennung liegt mit mindestens 80 Prozent deutlich höher. [LfU o.J.t]</p> <p>Inwieweit sich die beiden Effekte, Rückgang Mitverbrennungskapazitäten und direkte Rückgewinnung von Phosphor aus dem Klärschlamm gegebenenfalls ausgleichen, ist von den jeweiligen Verfahren abhängig und nur auf Ebene einer Detailprüfung möglich (nicht Bestandteil dieser Prüfung).</p> <p>Die Alternative 3 wird schlechter als Alternative 1 bewertet.</p>
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	-
	Beschreibung der Qualität der Erfassung und/oder Behandlung	<u>Annahme:</u> Die Steigerung der Klärschlammmonoverbrennung hat keinen Einfluss auf die Erfassungsmenge von Klärschlamm.	<u>Annahme:</u> Keine Erhöhung der Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen.	<u>Annahme:</u> Keine Erhöhung der Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen, gleichzeitig werden Anlagen zur direkten

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		<p>Für die Behandlung von kommunalen Klärschlämmen stehen im Freistaat Bayern aktuell vier Klärschlammmonoverbrennungsanlagen (05/2025) zur Verfügung. Eine weitere Anlage mit einer Entsorgungskapazität von 13.000 t_{TM}/a befindet sich aktuell (Stand 05/2025) in der Inbetriebnahme. Nach bisherigem Kenntnisstand (05/2025) befinden sich vier bis fünf weitere Anlagen in der Planung, im Ausbau bzw. bereits im Genehmigungsverfahren. Darüber hinaus gibt es eine weitere Anlage, die kommunal-industriellen Klärschlamm behandelt, deren reale Kapazität allerdings auf besonders zinkreiche Schlämme begrenzt ist und daher im weiteren Verlauf nicht weiter betrachtet wird.</p> <p>Es wird angenommen, dass eine gute Qualität der Verwertung in den bestehenden und geplanten/in Bau befindlichen Anlagen sichergestellt ist.</p>	<p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es wird somit angenommen, dass nicht mehr Klärschlamm als bisher in Klärschlammmonoverbrennungsanlagen behandelt wird. Demnach kann eine Phosphorrückgewinnung nach AbfKlärV nicht vollumfänglich in Bayern erfolgen.</p> <p>Es wird angenommen, dass eine gute Qualität der Verwertung in den bestehenden Anlagen sichergestellt ist.</p> <p>Die Alternative 2 wird gleichartig zu Alternative 1 bewertet.</p>	<p>Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm aufgebaut.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Es wird somit angenommen, dass nicht mehr Klärschlamm als bisher in Klärschlammmonoverbrennungsanlagen behandelt wird. Demnach kann eine Phosphorrückgewinnung nach AbfKlärV nicht vollumfänglich in Bayern erfolgen.</p> <p>Es wird angenommen, dass eine gute Qualität der Verwertung in den jeweiligen Anlagen sichergestellt ist.</p> <p>Inwieweit die Qualität des gewonnenen Phosphors bei der direkten Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm gegenüber der Monoverbrennung und anschließender Behandlung der Asche besser ist, hängt vom Verfahren ab und ist Teil der Standortplanung</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
				(nicht Bestandteil dieser Prüfung). Gegenüber der Alternative 1 wird die Alternative 3 als gleichartig bewertet.
			0	0
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		
Einhaltung bzw. Gewährleistung von Entsorgungssicherheit, Entsorgungsautarkie und Prinzip der Nähe	Entsorgungssicherheit (z. B. vorhandene Anlagenkapazität in Bayern zu vorhandener Menge, Realisierung/Umsetzbarkeit zusätzlich benötigter Abfallbehandlungsinfrastruktur, Kapazitätsauslastung, Transportkapazitäten)	<u>Annahme:</u> Positive Effekte (z. B. Energieeinsparungen oder geringere Transportkilometer, da optimierte Logistik bei vollen Anlagen möglich, siehe auch nächstes Kriterium unten) entstehen durch eine höhere Kapazitätsauslastung der Anlagen. Für die Behandlung von Klärschlämmen stehen im Freistaat Bayern aktuell vier Klärschlammmonoverbrennungsanlagen (05/2025) zur Verfügung. Für kommunalen Klärschlamm betragen die genehmigten Kapazitäten für diese Anlagen ca. 108.000 t _{TM} /a. Eine weitere Anlage mit einer Entsorgungskapazität von ca. 13.000 t _{TM} /a befindet	<u>Annahme:</u> Keine Steigerung der Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen und kein weiterer Zubau von Anlagen. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Gegenüber der Alternative 1 ist die Alternative 2 hinsichtlich der Entsorgung von Klärschlamm schlechter zu bewerten, da aufgrund fehlender Verbrennungskapazitäten (Wegfall Mitverbrennung, kein Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen) weiterhin Mengen außerhalb vom Freistaat Bayern entsorgt werden müssten.	<u>Annahme:</u> Keine Steigerung der Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen, gleichzeitig Anstieg der direkten Rückgewinnung von Phosphor aus dem Klärschlamm. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Es wird somit angenommen, dass nicht mehr Klärschlamm als bisher in Klärschlammmonoverbrennungsanlagen behandelt wird. Demnach kann eine Phosphorrückgewinnung nach AbfKlärV nicht vollumfänglich in Bayern erfolgen. Gleichzeitig entfallen große Teile der Mitverbrennungskapazitäten langfristig aufgrund

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		sich aktuell (Stand 05/2025) in der Inbetriebnahme. Weitere vier bis fünf Anlagen befinden sich nach aktuellem Kenntnisstand (05/2025) in Planung, im Ausbau bzw. der Genehmigungsphase mit insgesamt ca. 135.000 t _{TM} /a. Diese Anlagen sollen vor allem dazu dienen, den gesetzlichen Anforderungen nach AbfKlärV gerecht zu werden.	Alternative 2 wird daher deutlich schlechter als Alternative 1 bewertet.	der Vorgaben der AbfKlärV und der Energiewende und es werden Möglichkeiten für die direkte Rückgewinnung von Phosphor aus dem Klärschlamm geschaffen. Inwieweit sich die beiden Effekte, Rückgang Mitverbrennungskapazitäten und stoffliche Rückgewinnung ausgleichen, ist von den jeweiligen Verfahren abhängig und nur auf Ebene einer Detailprüfung möglich (nicht Bestandteil dieser Prüfung). Gegenüber der Alternative 1 wird die Alternative 3 als gleichartig bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		--	0
	Näheprinzip (Beschreibung der durch die erforderlichen Abfalltransporte zurückgelegten Kilometer)	<u>Annahme:</u> Es kann angenommen werden, dass eine gut abgestimmte Kapazitätsauslastung und kontrollierte Abfalltransporte innerhalb des	<u>Annahme:</u> Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant. Es findet teilweise weiterhin eine Entsorgung außerhalb Bayerns statt.	<u>Annahme:</u> Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant. Es gelten die

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		<p>Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen</p>	<p>Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen</p>	<p>Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm</p>
		<p>Freistaats vorliegen. Zur Feststellung von Unterschieden zwischen den Alternativen wird angenommen, dass die zurückgelegten Transportkilometer in der Alternative 1 deutlich geringer ausfallen, da möglicherweise längere Transportwege entsprechend den Marktmechanismen reduziert werden.</p> <p>Unterschiede zwischen zwei möglichen Varianten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variante I: einige größere zentrale Anlagen und • Variante II: mehrere kleinere dezentrale Anlagen <p>sind an dieser Stelle nicht im Detail bewertbar.</p> <p>(Eine sinnvolle und quantifizierte Prognose der bei allen Alternativen bzw. Varianten jeweils entstehenden Transportkilometer konnte aufgrund verschiedenster Einflussfaktoren und nicht vorhersehbarer Marktmechanismen</p>	<p>Die Transportwege sind entsprechend weiter.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Gegenüber der Alternative 1 ergeben sich in der Alternative 2 Nachteile, da sich durch die Entsorgung an Anlagenstandorten außerhalb von Bayern mehr Transportkilometer ergeben.</p> <p>Somit wird die Alternative 2 schlechter bewertet.</p>	<p>Ausführungen von Alternative 2.</p> <p>Zusätzlich erfolgt der Aufbau von Möglichkeiten zur direkten Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm, die das Netz an Klärschlammmonoverbrennungsanlagen ergänzen.</p> <p>Anlagen zur Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm befinden sich tendenziell direkt an oder in unmittelbarer Nähe einer Kläranlage. Es ergeben sich dadurch Vorteile im Hinblick auf eine dezentralere Verteilung der Anlagen (insbesondere bei Errichtung an Kläranlagen). Vorteile in Bezug auf die Transportwege sind abhängig von der jeweiligen Planung und der Standortauswahl auf Planungsebene. Dies ist nur auf Ebene einer Detailprüfung möglich (nicht Bestandteil dieser Prüfung).</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		nicht im Detail vorgenommen werden.)		Alternative 3 wird gleich wie Alternative 1 bewertet.
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-	0
Teil B: SUP-Schutzgüter				
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen	Die untersuchten Alternativen können sich hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, natürliche Lebensräume durch Lärm bzw. Schadstoffe aus Abfalltransporten prinzipiell unterscheiden (z. B. Verlust von Lebensraum durch den Bau von neuen Anlagen in oder außerhalb des Freistaates Bayern). Auf dieser Untersuchungsebene sind mögliche Unterschiede nicht prüfbar. (Für einen Vergleich müssten konkrete Angaben zu den neu zu erschaffenden oder zu erweiternden Anlagenstandorten vorliegen und berücksichtigt werden. Dies ist Untersuchungsbestandteil einer detaillierten Standortplanung.) Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X	X
Menschen (Bevölkerung)	Beschreibung: Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft (z. B. Erreichbarkeit der Sammelstellen, Service)	Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Qualität der Abfallwirtschaft nicht unterscheiden, da nicht die Sammlung der Abfälle im Fokus steht, sondern lediglich der Ort der Behandlung. Allerdings wird eine langfristig sichere Klärschlamm Entsorgung bei Vermeidung von Abhängigkeiten zu Anlagen außerhalb vom Freistaat Bayern erreicht, was zu einer positiven Wahrnehmung bei der Bevölkerung führen kann. Die Lage (zentral, dezentral) und Größe der zu schaffenden Anlagen kann bei der Bevölkerung tendenziell kritisch aufgenommen werden. Dies hängt jedoch von der jeweiligen Ausgestaltung sowie der kommunikativen Begleitung ab, die Teil der konkreten Standortplanung ist. Positiv wirkt sich die Rückgewinnung des Phosphors aus, wodurch chemischer Dünger ersetzt werden kann und dies wiederum zu einer Reduzierung der Abhängigkeit von chemischen Düngern in der Landwirtschaft führen kann.		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	X	X

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
	Beschreibung sozialer Auswirkungen (Abfallgebühren)	Eine sinnvolle Prognose, inwieweit sich die Alternativen möglicherweise auf Abfallgebühren auswirken, lässt sich an dieser Stelle nicht treffen. Es wird jedoch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich sozialer Auswirkungen durch unterschiedliche Abfallgebühren unterscheiden können. Dies hängt jedoch von der jeweiligen Ausgestaltung ab und ist Teil der Standortplanung.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Menschliche Gesundheit	Abschätzung/Beschreibung von Schadstoffemissionen, Gerüchen und Lärm.			
	- Feinstaub	Beschrieben beim Schutzgut Luft weiter unten in der Bewertungstabelle.		
	- NO _x			
	- SO ₂			
	- Schwermetalle			
	- Gerüche	Es kann angenommen werden, dass keine erheblichen Auswirkungen (d. h. Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit) durch Geruchs- und Lärmimmissionen aus Abfalltransporten und Abfallbehandlung entstehen und ein entsprechendes Konzept an den bestehenden bzw. geplanten Anlagenstandorten existiert. Prinzipiell können sich die Alternativen jedoch hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzgutes menschliche Gesundheit (Lärm, Geruch) trotzdem unterscheiden. Unterschiede sind jedoch nicht im Rahmen dieser SUP, sondern auf Ebene der jeweiligen Standortplanung zu prüfen (unter anderem auf Basis von Anlagenstandorten, Verwertungsart, Entsorgungswege und -entfernung).		
- Lärm				

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		gen). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Boden und Fläche	Abschätzung der Schadstoffemissionen/ Stoffeinträge.			
	<ul style="list-style-type: none"> – Schwermetalle aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen – Stickstoff/Phosphor 	<p>Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen bestehen und rechtliche Vorgaben zu Grenzwerten eingehalten werden. Es wird jedoch auch angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung der Schutzgüter prinzipiell dennoch unterscheiden können. Unterschiede sind jedoch nicht hier, sondern auf Ebene der Standortplanung prüfbar. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.</p> <p>Die Auswirkungen auf die Rückgewinnung von Phosphor sind bei den Kriterien „Quoten zu stofflicher und/oder energetischer Verwertung in Prozent“ sowie unter „Sonstige Sachgüter“ (u. a. Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen) berücksichtigt.</p>		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
	<ul style="list-style-type: none"> – erzeugte Kompost- und Gärrestmengen, die zur Bodenverbesserung genutzt werden können 	Diese Untersuchungskriterien sind zur Feststellung von Unterschieden zwischen den beiden Alternativen nicht geeignet (keine Bioabfälle im Fokus der Betrachtung).		

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
	<ul style="list-style-type: none"> – Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch den Schadstoffeintrag aus Gärresten und Kompost 			
	<ul style="list-style-type: none"> – Abschätzung der beanspruchten Flächen (neuer Bodenverlust) 	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Schaffung neuer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen nimmt potenziell neue Flächen in Anspruch.</p> <p>Unterschiede zwischen den beiden Varianten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variante I: einige größere zentrale Anlagen und • Variante II: mehrere kleinere dezentrale Anlagen <p>sind an dieser Stelle nicht im Detail bewertbar, da der Flächenbedarf unter anderem von der Größe der Anlage, der Technologie, den spezifischen Anforderungen und gegebenenfalls vorhandener Infrastruktur abhängig ist.</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Im Vergleich zu Alternative 1 werden keine weiteren Flächen in Bayern in Anspruch genommen.</p> <p>Alternative 2 wird besser als Alternative 1 (Plan-Alternative) bewertet.</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant. Es erfolgt der Ausbau von Möglichkeiten zur direkten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Die Schaffung neuer Möglichkeiten zur direkten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm nimmt potenziell neue Flächen in Anspruch. Anlagen zur Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm befinden sich tendenziell direkt an oder in unmittelbarer Nähe einer Kläranlage. Es ergeben sich dadurch</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		Eine detaillierte Prüfung des Flächenverbrauchs ist Teil der konkreten Anlagen- und Standortplanung und nicht auf Planungsebene des AWP möglich. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		Flächenvorteile durch die Nutzung der vorhandenen Infrastruktur und gegebenenfalls der bestehenden Anlagenteile. Inwieweit diese Flächen geringer ausfallen als in Alternative 1 kann an dieser Stelle nicht bewertet werden. Die Prüfung des Flächenverbrauchs ist Teil der konkreten Anlagen- und Standortplanung. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt. Alternative 3 wird gleichartig zu Alternative 1 bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		+	0
Wasser	Abschätzung der Emissionen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km),			

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
	Abfallbehandlungsanlagen.	Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
	– Schwermetalle	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben zu Grenzwerten durch Schadstoffemissionen/Stoffeinträge sowie Schwermetalle Abfalltransporten und der Abfallbehandlung eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.		
	– Stickstoff/Phosphor	Es wird angenommen, dass die rechtlichen Vorgaben in allen Alternativen eingehalten werden und keine erheblichen Auswirkungen entstehen.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Luft	Abschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen			
	- Feinstaub	Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich der möglichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Luft durch Luftschadstoffe aus der Abfallverwertung nicht wesentlich unterscheiden (hohe Umweltstandards der Klärschlammmonoverbrennungen in und außerhalb von Bayern). Die Entsorgung außerhalb von Bayern (Alternative 2) führt aufgrund derzeit nicht ausreichend zur Verfügung stehender Kapazitäten von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen innerhalb Bayerns (deren Errichtung noch unklar ist) zu höheren Transportentfernungen. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft aus Abfalltransporten gehen bei gleichem Transportmittel proportional mit steigenden respektive sinkenden Transportkilometern einher. Für eine detaillierte Argumentation wird auf das Untersuchungskriterium „Näheprinzip“ weiter oben in der Bewertungstabelle verwiesen.		
	- NO _x			
	- SO ₂			
	- Schwermetalle			

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
		<p>Basierend auf beiden zuvor genannten Untersuchungskriterien wird auch für das Schutzgut Luft die Alternative 2 als schlechter gegenüber der Plan-Alternative eingestuft.</p> <p>In Alternative 3 wirkt sich die Möglichkeit der Angliederung der neuen Anlagen an bestehende Anlagen (Kläranlagen, Klärschlammmonoverbrennungsanlagen) positiv auf möglicherweise entstehende Transportkilometer aus (insbesondere die dezentral verteilten Kläranlagen im Freistaat). Der Umfang kann jedoch nur auf Basis vorliegender konkreter Planungen festgelegt und bewertet werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Alternative 3 vergleichbar zu Alternative 1 ist.</p>		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-	0
Klima	Abschätzung der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase aus Ablagerungen, Abfalltransporten (km), Abfallbehandlungsanlagen: CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	<p>Aufbauend auf der Argumentation beim Schutzgut Luft wird auch für das Schutzgut Klima die Alternative 2 als schlechter gegenüber der Alternative 1 eingestuft.</p> <p>Alternative 3 wird gleich zu Alternative 1 bewertet.</p>		
		Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative	-	0
Landschaft	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Die Schaffung neuer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen hat Auswirkungen auf das Landschaftsbild.</p> <p>Unterschiede zwischen den beiden Varianten</p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant.</p> <p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p>	<p><u>Annahme:</u></p> <p>Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant. Es erfolgt der Ausbau von Möglichkeiten zur direkten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm.</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		<p>Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen</p>	<p>Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen</p>	<p>Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Variante I: einige größere zentrale Anlagen und • Variante II: mehrere kleinere dezentrale Anlagen <p>sind an dieser Stelle nicht im Detail bewertbar.</p> <p>Eine detaillierte Prüfung der Auswirkungen ist Teil der Standortplanung und nicht auf Planungsebene des AWP möglich. Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.</p>	<p>Im Vergleich zu Alternative 1 ergeben sich keine Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Bayern.</p> <p>Alternative 2 wird besser als Alternative 1 bewertet.</p>	<p><u>Beschreibung der Auswirkungen:</u></p> <p>Die Schaffung neuer Anlagen hat potenziell Auswirkungen auf das Landschaftsbild.</p> <p>Anlagen zur Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm befinden sich tendenziell direkt an oder in unmittelbarer Nähe einer Kläranlage. Zudem entfallen bei Anlagen zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm größere Bauteile wie Wirbelschichtöfen, Drehrohre und Kamine, die das Landschaftsbild negativ beeinflussen können.</p> <p>Inwieweit diese Effekte deutlich geringer ausfallen als der Bau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen, hängt unter anderem von der Anzahl der Anlagen, dem jeweiligen Verfahren sowie der Standortauswahl ab. Dies ist nur auf</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
				Ebene einer Detailprüfung möglich (nicht Bestandteil dieser Prüfung). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt. Alternative 3 wird gleichartig zu Alternative 1 bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		+	0
Kulturelles Erbe	Beschreibung der erwarteten Auswirkungen	Es wird angenommen, dass keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe durch Anlagenstandorte bestehen und sich zwischen den Alternativen keine wesentlichen Unterschiede ergeben. Möglicherweise bestehende Unterschiede zwischen den Alternativen können zudem nur auf Ebene der Standortplanung in Abhängigkeit der jeweiligen Anlagenstandorte geprüft werden (entsprechende Festlegungen sind nicht Teil des AWP). Grundsätzlich wird die Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften bzgl. der Umweltauswirkungen des Anlagenbaus und des Anlagenbetriebs im Rahmen von Genehmigungsverfahren sichergestellt.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
Sonstige Sachgüter	Beschreibung/ Abschätzung			
	Volumen der zu deponierenden Abfälle	Dieses Untersuchungskriterium ist zur Beurteilung der Alternativen nicht geeignet (kein Einfluss der drei Alternativen auf die auf Deponien abgelagerten Abfallmengen).		
	Verbrauch bzw. Einsparung von Primärrohstoffen; Menge der im Kreislauf geführten Stoffe; Menge der aus Abfällen hergestellten qualitätsgesicherten Produkte oder Sekundärrohstoffe; Energiemenge, die aus Abfällen gewonnen wird	<u>Annahme:</u> Die verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen soll dazu dienen, den gesetzlichen Anforderungen gemäß AbfKlärV gerecht zu werden. Der zurückgewonnene Phosphor ist Rohstoff für viele verschiedene Industrien. Gleichzeitig reduziert er den Einsatz von phosphathaltigen Düngemitteln aus Primärrohstoffen in der Landwirtschaft sowie die Abhängigkeit von Rohstoffimporten. Außerdem wird durch die zum Teil energetische Verwertung von teil- oder vollgetrocknetem Klärschlamm der Verbrauch von fossilen Brennstoffen und somit CO ₂ -Äquivalenten reduziert.	<u>Annahme:</u> Es werden keine neuen Klärschlammmonoverbrennungsanlagen geplant. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Es erfolgt keine Steigerung bei der energetischen Verwertung/thermischen Behandlung von teil- oder vollgetrocknetem Klärschlamm in Klärschlammmonoverbrennungsanlagen in Bayern. Der Anteil an zurückgewonnenem Phosphor bleibt gleich. Alternative 2 wird schlechter bewertet als Alternative 1.	<u>Annahme:</u> Die gezielte direkte Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm stellt analog zu Alternative 1 einen wichtigen Rohstoff für verschiedene Industrien dar. Anschließend erfolgt die thermische Behandlung oder energetische Verwertung des phosphor-abgereicherten Klärschlammes. <u>Beschreibung der Auswirkungen:</u> Grundsätzlich gilt für Verfahren zur Rückgewinnung des Phosphors aus dem Klärschlamm nach AbfKlärV eine Quote von mindestens 50 Prozent (Phosphorgehalt im Klärschlamm bis unter 2 Prozent Trocken-

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative) Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
				<p>masse). In der Praxis liegt dieser Wert bei der direkten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm aktuell deutlich unter 50 % und hängt u. a. von dem Verfahren, der Anlage und dem Ausgangsmaterial ab.</p> <p>(Die Rückgewinnung von Phosphor aus der Asche der Monoverbrennung liegt mit mindestens 80 Prozent deutlich höher [LfU o.J.t].)</p> <p>Inwieweit durch dieses Verfahren insgesamt mehr Phosphor oder Energie (durch energetische Verwertung) im Vergleich zur Klärschlammmonoverbrennung erzielt wird, ist auf Planungsebene des AWP nicht prüfbar. Dies ist Teil einer umfassenden Technologiebewertung im Rahmen einer Standortplanung.</p>

Themenfeld 5: Klärschlammverwertung				
	Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	Alternative 1 (Plan-Alternative)	Alternative 2 (Trend-Alternative)	Alternative 3
		Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
				Alternative 3 wird gleichartig zu Alternative 1 bewertet.
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		-	0
	Wirtschaftliche Auswirkungen	Es wird angenommen, dass der Überwachungsaufwand mit einer steigenden Anlagenanzahl zunimmt. Somit schneidet Alternative 2 aufgrund des deutlich geringeren Aufwands im direkten Vergleich eventuell besser ab. Ein detaillierter Vergleich bezüglich der Kosten (Investitionskosten, Behandlungskosten, Erträge etc.) kann an dieser Stelle nicht getroffen werden.		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X
Wechselwirkungen: Folgewirkungen, Summenwirkungen oder Zusammenwirken von Auswirkungen	Beschreibung	<p>Wechselwirkungen können verschiedene Schutzgüter (z. B. Klima, Luft, Menschliche Gesundheit, etc.) betreffen. Sie können beispielsweise im Zusammenhang mit der Emission und Immission von Luftschadstoffen und klimaschädlichen Treibhausgasen aus Abfalltransporten, der Abfallbehandlung sowie Ablagerungen entstehen.</p> <p>Es wird angenommen, dass sich die untersuchten Alternativen hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen nicht wesentlich unterscheiden.</p> <p>Bei der Prüfung konnten Wechselwirkungen, die möglicherweise zu erheblichen negativen Umweltauswirkungen führen, nicht identifiziert werden.</p>		
	Bewertung im Vergleich zur Plan-Alternative		X	X

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungen der Alternativen 2 und 3 im Vergleich zur Alternative 1 (Plan-Alternative). Die Zahlen geben die Anzahl der jeweiligen Bewertungen an.

Tabelle 20: Zusammenfassung der Bewertung zu Themenfeld 5: Klärschlammverwertung

Bewertung	Alternative 1 (Plan-Alternative): Verstärkte Nutzung bestehender sowie Neubau von Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 2 (Trend-Alternative) Keine Schaffung weiterer Klärschlammmonoverbrennungsanlagen	Alternative 3 Direkte Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
++		0	0
+		2	0
0		1	8
-		5	1
--		1	0

12. Literatur- und Quellenverzeichnis

2000/60/EG Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02000L0060-20141120> (zuletzt aufgerufen am 17.07.2024)

StMAS 2022 Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales, 2022. Fünfter Bericht der Bayerischen Staatsregierung zur sozialen Lage in Bayern, online verfügbar unter https://www.stmas.bayern.de/imperia/md/content/stmas/stmas_inet/soziale-lage/k01sps_5_sozialbericht_stmas_220705.pdf (zuletzt aufgerufen am 19.06.2024)

StMFH o.J. Bayerisches Staatsministerium für Finanzen und für Heimat, o.J.. Bayern Atlas, online verfügbar unter https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?zoom=4&lang=de&topic=ba&bgLayer=atkis_sw&E=660242.29&N=5350404.59&layers=6f5a389c-4ef3-4b5a-9916-475fd5c5962b,044eccef-ab23-478c-8f17-e2182559d036,d0e7d4ea-62d8-46a0-a54a-09654530beed,9d0e3859-be17-4a40-b439-1ba19b45fbb8&catalogNodes=11, (zuletzt aufgerufen am 08.10.2024)

BIOCOM BIOCUM Interrelations GmbH (Bundesministerium für Bildung Forschung), o.J.. online verfügbar unter <https://biooekonomie.de/themen/dossiers/bioraffinerien-nachwachsende-rohstoffe-effizient-nutzen> (zuletzt aufgerufen am 09.10.2024)

Bioökonomierat Bioökonomierat, o.J.. online verfügbar unter <https://www.biooekonomie-rat.de/publikationen/hintergrundpapiere/2023/industrielle-bioraffinerien.php> (zuletzt abgerufen am 09.10.2024)

BLfD o.J. Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege o.J.. Denkmalliste Baudenkmäler, städtebauliches Erbe und Welterbe (Bau), online verfügbar unter <https://www.blfd.bayern.de/abteilung/denkmalforschung-erfassung/denkmalliste-topographie/index.html> (zuletzt aufgerufen am 08.10.2024)

LDBV o.J. Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung o.J.. Bayern Atlas, online verfügbar unter <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?topic=ba&lang=de&catalogNodes=11&bgLayer=atkis> (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfStat 2024 Bayerisches Landesamt für Statistik, 2024. Berichte, Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Bayern zum Stichtag 31. Dezember 2023, online verfügbar unter https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/veroeffentlichungen/statistische_berichte/a5111c_202300.pdf (zuletzt aufgerufen am 18.02.2025)

LfU 2011 Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2011. Der Boden fest im Blick – 25 Jahre Bodendauerbeobachtung in Bayern, online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/boden/bodendauerbeobachtung/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 25.02.2025)

LfU 2022a Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2022. Hausmüll in Bayern, online verfügbar unter <https://www.abfallbilanz.bayern.de/doc/2022/Abfallbilanz2022.pdf> (zuletzt aufgerufen am 08.10.2024)

LfU 2022b Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2022. Bayerns Klima im Wandel - Heute und in der Zukunft, online verfügbar unter https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00173.htm (zuletzt aufgerufen am 16.04.2025)

LfU 2023 Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2023. Umweltbericht Bayern 2023, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/publikationen/get_pdf.htm?art_nr=lfu_all_00178 (zuletzt aufgerufen am 18.02.2025)

LfU 2025 Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2025. LÜB-Auswertungen, online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/auswertungen/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 10.04.2025)

LfU o.J.a Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Abfallaufkommen, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/ressourcen_effizienz/abfallaufkommen/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.b Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Allgemeines – Rechtsgrundlagen, Überwachungsprogramm, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/abfall/ueberwachung_deponien/allgemeines/index.htm (zuletzt aufgerufen am 02.01.2024)

LfU o.J.c Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Altlasten, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/ressourcen_effizienz/altlasten/index.htm (zuletzt aufgerufen am 21.06.2024)

LfU o.J.d Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Bewertung der Fließgewässer, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_fluesse/bewertung_fliessgewaesser/index.htm?text=Ein%20Flusswasser%20kann%20dabei%20ein%20Abschnitt%20eines%20Flie%C3%9Fgew%C3%A4ssers,Oberfl%C3%A4chenwasser%20Bayerns%20wird%20umfassend%20biologisch%20und%20chemisch%20untersucht (zuletzt aufgerufen am 30.09.2024)

LfU o.J.e Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Bewirtschaftungspläne 2022 bis 2027, Zahlen zur Bewirtschaftungsplanung 2022 bis 2017 für Bayern, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bwp_2227/bwp/index.htm#h11696 (zuletzt aufgerufen am 17.07.2024)

LfU o.J.f Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Energieverbrauch, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/klima_energie/energieverbrauch/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.g Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Ergebnisse der Lärmkartierung, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/laerm/eg_umgebungslaermrichtlinie/ergebnisse/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.h Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Grund- und Bodenwasser, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserkundlicher_jahresbericht_2023/grund_bodenwasser/index.htm (zuletzt aufgerufen am 30.09.2024)

LfU o.J.i Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Grundwasserbeschaffenheit, online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasserbeschaffenheit/index.htm?text=Grundwasser%20ist%20unterirdisches%20Was->

[ser%2C%20das%20die%20Hohl%20r%C3%A4ume%20der,durch%20die%20Bewegung%20selbst%20ausgel%C3%B6sten%20Reibungskr%C3%A4ften%20bestimmt%20wird](#) (zuletzt aufgerufen am 30.09.2024)

LfU o.J.j Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Hausmüll in Bayern. Bilanzen 2023, online verfügbar unter <https://www.abfallbilanz.bayern.de/doc/2023/Abfallbilanz2023.pdf> (zuletzt aufgerufen am 19.02.2025)

LfU o.J.k Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Landschaftsschutzgebiete, online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgebiete/landschaftsschutzgebiete/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.l Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Landschaftszerschneidung, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/natur_landschaft/landschaftszerschneidung/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.m Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Langzeitverläufe Luftschadstoffe, online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/auswertungen/langzeitverlaeufe/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.n Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Luftqualität, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/luftqualitaet/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.o Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/natur_landschaft/oekozustand_oberflaechengewaeser/index.htm (zuletzt aufgerufen am 17.07.2024)

LfU o.J.p Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Treibhausgasemissionen, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/klima_energie/treibhausgasemissionen/index.htm (zuletzt aufgerufen am 11.10.2024)

LfU o.J.q Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Umweltatlas, online verfügbar unter https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&dn=lfu_domain-gew-bew (zuletzt aufgerufen am 30.09.2024)

LfU o.J.r Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Waldzustand, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/natur_landschaft/waldzustand/index.htm (zuletzt aufgerufen am 18.02.2025)

LfU o.J.s Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Was gefährdet bayerische Böden?, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/boden/was_gefaehrdet_boeden/index.htm (zuletzt aufgerufen am 21.06.2024)

LfU o.J.t Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Phosphorrückgewinnung, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/abfall/klaerschlamm/phosphor_recycling/index.htm (zuletzt aufgerufen am 19.03.2024)

LfU o.J.u Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Flächen für Naturschutzziele, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/natur_landschaft/naturschutzziele/index.htm (zuletzt aufgerufen am 17.09.2025)

Lfu o.J.v Bayerisches Landesamt für Umwelt, o.J.. Arten der Roten Listen, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/natur_landschaft/rote_liste_arten/index.htm (zuletzt aufgerufen am 17.09.2025)

StMUV 2023a Oberste Naturschutzbehörde und Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2023. Bericht zur Lage der Natur in Bayern, online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/bericht_lage_natur/doc/bericht_lage_der_natur.pdf (zuletzt aufgerufen am 19.06.2024)

StMUV 2023b Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2023. Monitoringbericht 2023. Klimafolgen und Klimaanpassung in Bayern.

StMUV 2023c Oberste Naturschutzbehörde und Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2023. Biotopverbund in Bayern Vierter Statusbericht – Berichtsjahr 2023, online verfügbar unter https://www.naturvielfalt.bayern.de/arten_und_lebensraeume/biotopverbund/doc/statusbericht_2023.pdf (zuletzt aufgerufen am 17.09.2025)

StMUV 2024a Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2024. Klimabericht 2024, online verfügbar unter <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimabericht/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 17.09.2025)

StMUV 2024b Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2024. Schutzgebiete in Bayern, online verfügbar unter: <https://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/schutzgebiete/index.htm> (zuletzt aufgerufen am 19.06.2024)

UBA 2010 Umweltbundesamt, 2010. Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (Langfassung), online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/sup_leitfaden_lang_bf.pdf

UBA 2011 Umweltbundesamt, 2011. Klimarelevanz der Abfallwirtschaft, online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4061.pdf> (zuletzt aufgerufen am 19.02.2025)

UBA 2024 Umweltbundesamt, 2024. German Informative Inventory Report, Chapter 6 - NFR 5 - Waste (OVERVIEW), online verfügbar unter <https://iir.umweltbundesamt.de/2024/sector/waste/start> (zuletzt aufgerufen am 19.02.2025)

VBS 2025 Verband der Bayerischen Entsorgungsunternehmen e.V. (VBS), 2025. Zahlen und Fakten, online verfügbar unter <https://www.vbs-ev.bayern/ueber-uns/zahlen-und-fakten#:~:text=97%20%25%20der%20bayerischen%20Bev%C3%B6lkerung%20sind%20mit%20ihrem,M%C3%BCllgeb%C3%BChren%20zahlen%20B%C3%BCrger%20in%20Landkreisen%20mit%20kommunaler%20Entsorgung.> (zuletzt aufgerufen am 21.02.2025)

Impressum

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)
Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Telefon: 089 9214–00

Internet: <https://www.stmuv.bayern.de/>
E-Mail: poststelle@stmuv.bayern.de