



Ermittlung und Beschreibung des „Standes der Technik“ bei Prozessen der Abfallbehandlung

**Grundlagenpapier für Behandlungsprozesse der
Abfallwirtschaft**

Mai 2011

Stand 23. August 2016



**Baudirektion
Kanton Zürich**

AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Inhalt

Inhalt	2
A.	Ausgangslage, rechtliche Grundlagen und Bedeutung des Begriffes „Stand der Technik“	3
1.	Ausgangslage und Zielsetzung der Abfallbehandlung	3
2.	Definition und Kriterien für den wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik	4
3.	Dokumentierung des Standes der Technik.....	9
4.	Der wirtschaftlich tragbare Stand der Technik im Vollzug.....	10
B.	Anleitung zur Dokumentierung eines Standes der Technik	12
1.	Ablauf, Arbeiten.....	12
2.	SdT-DOK - Beschreibungsraster	13
Anhang	Weitere (teilweise abweichende) Umschreibungen des Standes der Technik	16

Titelbild: Zurückgewonnene Metallteile aus trocken ausgetragener Kehrichtschlacke
KEZO/ZAR

Verfasser

Franz Adam, AWEL Zürich
Pierre Ammann, VBSA, Prangins
Prof. Dr. Rainer Bunge, UMTEC – HSR, Rapperswil
Dr. Jürg Liechti, Neosys AG, Gerlafingen
Dr. Ursula Brunner, ettlersuter Rechtsanwältin, Zürich

A. Ausgangslage, rechtliche Grundlagen und Bedeutung des Begriffes „Stand der Technik“

1. Ausgangslage und Zielsetzung der Abfallbehandlung

In den letzten 20 Jahren hat sich die Technologie der Abfallbehandlung stark verändert, indem technologischer Fortschritt und Innovation zu wesentlichen Verbesserungen im Sammelungs-, Sortier- und Behandlungsprozess sowie in der Wertstoff- und Energiegewinnung geführt haben. Damit das Ziel einer möglichst hohen stofflichen Verwertung, einer optimierten Rohstoff- und Energierückgewinnung sowie einer nachsorgefreien Ablagerung von nicht verwertbaren bzw. aktuell nicht vermarktbar Rückständen erreichbar wird, muss die Technologie in der Abfallbehandlung in den nächsten 20 Jahren noch einmal wesentlich weiterentwickelt werden.

§ 2 Abs. 3 des zürcherischen Abfallgesetzes (AbfG) verlangt, dass Abfallanlagen nach dem Stand der Technik sowie nach der wirtschaftlichen Tragbarkeit erstellt, angepasst und betrieben werden. Stand der Technik und wirtschaftliche Tragbarkeit sind demnach Anforderungen, deren Einhaltung für die Erteilung von Errichtungs- bzw. Baubewilligungen sowie für Betriebsbewilligungen und für die Wahl von Abfallbehandlungen vorausgesetzt wird. Deshalb soll ein zukunftsfähiges Vollzugsinstrument geschaffen werden, welches

- auf den übergeordneten Grundsätzen der Abfall- und Ressourcenwirtschaft basiert,
- von der bestehenden Entsorgungsinfrastruktur ausgeht und
- die Weiterentwicklung im technologischen Bereich unterstützt.

Die Berücksichtigung des wirtschaftlich tragbaren Standes der Technik erfolgt im Rahmen des Bundesrechts, d.h. der Vorgaben des Umweltschutzgesetzes (USG) und der Verordnungen zum Abfallrecht – namentlich der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VEVA), der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV) sowie der Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) – sowie des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV). Das Verhältnis von Gesetz, Verordnung und Stand der Technik wird in Figur 1 dargestellt.

Gesetz	Verordnung	Stand der Technik
<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Ziele • Leitbildaussagen ➤ Keine Immissionen oder Belästigungen ➤ Geschlossene Stoffströme ➤ Nachsorgefreiheit der unvermeidbaren Ablagerungen ➤ etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operative Ziele • Aussagen zur Umsetzung ➤ Kriterien ➤ Massnahmen ➤ Grenzwerte ➤ Vorgaben wie Quoten ➤ etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aussagen zu Verfahren ➤ Leistungsindikatoren ➤ Verbrauchswerte ➤ Techniken und Verfahren ➤ Kapazitäten ➤ etc.

Figur 1: Verhältnis Gesetz / Verordnung / Stand der Technik

Es erleichtert die Aufgaben der Vollzugsbehörden und dient den Gesuchstellern und Verfügungsadressaten, wenn der jeweilige Stand der Technik für bestimmte, ausgewählte Anlagen und Abfallbehandlungen präzise beschrieben und dokumentiert sowie allgemein zugänglich gemacht wird. Soweit geeignete Grundlagen nicht bereits vorliegen, hat das AWEL gemäss Auftrag des Zürcher Baudirektors vom 20. Februar 2011 (BD-Verfügung Nr. 289/2011)

die notwendigen Abklärungen zur Erhebung des Standes der Technik in Auftrag zu geben; die Resultate sind öffentlich zugänglich zu machen.

Das vorliegende Papier zeigt auf, wie der Stand der Technik ermittelt und beschrieben werden kann. Die formulierten Grundsätze und Anleitungen haben Verfahren für die Behandlung von Abfällen im Fokus. Sie sind aber sinngemäss auch allgemeiner anwendbar.

2. Definition und Kriterien für den wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik

Der Stand der Technik wird in der Praxis auch als „Technikklausel“ bezeichnet und stellt die technischen Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt, basierend auf gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft und Technik dar. Im Rahmen der Vorsorge hat nach schweizerischem Umweltrecht (z.B. Art. 11 Abs. 2 USG) der Stand der Technik zusätzlich die Voraussetzung der wirtschaftlichen Tragbarkeit zu erfüllen.

„Stand der Technik“ kann als ein unbestimmter Gesetzesbegriff verwendet werden, der im Anwendungsfall durch Auslegung (Interpretation) oder auf einer niedrigeren Rechtsstufe (z.B. Verordnung in Ausführung des Gesetzes, Vollzugshilfe in Ausführung einer Verordnung) zu konkretisieren ist (vgl. auch 4.). Im schweizerischen Umweltrecht finden sich heute auf Verordnungsebene verschiedene Umschreibungen, die indessen inhaltlich den selben Massstab definieren.

2.1 Ausgangspunkt Art. 11 Abs. 2 USG und Anwendung in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

Art. 4 Abs. 2 Luftreinhalte-Verordnung (LRV) enthält seit 1985 eine verbindliche Definition des in Art. 11 Abs. 2 Umweltschutzgesetz (USG) verwendeten Begriffs „technisch und betrieblich möglich“ (in der Praxis auch oft „Stand der Technik“ bezeichnet).

*„Technisch und betrieblich möglich sind Massnahmen zur Emissionsbegrenzung, die
a. bei vergleichbaren Anlagen im In- oder Ausland erfolgreich erprobt sind oder
b. bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurden und nach den Regeln der Technik auf andere Anlagen übertragen werden können.“*

Diese Definition gilt nicht nur für den Immissionsschutz und für die nach Art. 12 USG vorgesehenen Emissionsbegrenzungen bei Anlagen, sondern ist sinngemäss auch im übrigen Geltungsbereich des Umweltrechts anwendbar, soweit auf Verordnungsebene keine speziellen Definitionen erlassen wurden (vgl. etwa die ausdrückliche Erwähnung des Standes der Technik in Art. 9 Abs. 2 GSchV).

Nach Art. 11 Abs. 2 USG können die technischen und betrieblichen Anforderungen nur gefordert werden, wenn diese für die Betriebe auch *wirtschaftlich tragbar* sind. Technische und betriebliche Anforderungen können also nicht „um jeden Preis“ verlangt werden. Da der rechtlich massgebliche Stand der Technik von der zusätzlichen Anforderung der wirtschaftlichen Tragbarkeit abhängt, ist unter Umständen nur ein Stand der Technik umzusetzen, der mit geringeren Kosten verbunden ist als der allerbeste, am weitesten fortgeschrittene Stand.

Wie der unbestimmte Rechtsbegriff „**technisch und betrieblich möglich**“, wurde auch die „**wirtschaftliche Tragbarkeit**“ im Sinne von Art. 11 Abs. 2 USG in der LRV definiert. Die Umschreibung in **Art. 4 Abs. 3 LRV** bezieht sich auf den Immissionsschutz.

„Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Emissionsbegrenzungen ist auf einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche abzustellen. Gibt es in einer Branche sehr unterschiedliche Klassen von Betriebsgrössen, so ist von einem mittleren Betrieb der entsprechenden Klasse auszugehen.“

Daraus lassen sich unter Anderem diese Folgerungen ableiten:

- Die wirtschaftliche Tragbarkeit bezieht sich nicht auf die konkrete wirtschaftliche Lage eines bestimmten Betriebs, sondern misst sich objektiviert und vor allem an guten, fortschrittlichen Betrieben; richtigerweise wird dabei nicht auf Betriebe Rücksicht genommen, die technisch oder wirtschaftlich einen Nachholbedarf haben.
- Wirtschaftliche Tragbarkeit heisst nicht, dass jedes Unternehmen sich den Stand der Technik leisten kann, wohl aber der typische gesunde Betrieb in dem betreffenden industriellen oder gewerblichen Sektor; kennt eine Branche Betriebe von sehr unterschiedlicher Grösse, ist die wirtschaftliche Tragbarkeit für verschiedene Grössenklassen separat zu ermitteln und bestimmen.
- Im Rahmen der Vorsorge (Art. 1 Abs. 2 USG) kann ein bestimmter Stand der Technik nur dann gefordert werden, wenn dieser auch im Sinne von Art. 4 Abs. 3 LRV „wirtschaftlich tragbar“ ist.
- Die wirtschaftliche Tragbarkeit kann bei der Erneuerung einer (Betriebs-)Bewilligung wegen der bereits getätigten Investitionen anders zu beurteilen sein als bei der erstmaligen Bewilligung.
- Wirtschaftlich tragbare Massnahmen gemäss dem Stand der Technik werden auch als „EVABAT“ (Economically Viable Application of Best Available Technology) bezeichnet.

Verhältnis der wirtschaftlichen Tragbarkeit zum Verhältnismässigkeitsprinzip

Damit eine Massnahme verhältnismässig ist, muss sie 1. zur Zielerreichung geeignet, 2. auch erforderlich und 3. schliesslich zumutbar sein; Zumutbarkeit bedeutet, dass die vorgesehene Massnahme im konkreten Fall eine vernünftige Mittel/Zweck-Relation aufweist.

Mit dem Kriterium der „wirtschaftlichen Tragbarkeit“ wird das Element „Zumutbarkeit“ des verfassungsrechtlichen Verhältnismässigkeitsprinzips (Art. 5 Abs. 2 Bundesverfassung) in einer allgemeinen, objektivierten, d.h. auf einen Standardbetrieb bezogenen Weise konkretisiert. Das heisst, dass bei der Anordnung von Massnahmen, die als wirtschaftlich tragbar gelten, normalerweise keine spezielle Verhältnismässigkeitsprüfung mehr stattfindet.

Im Einzelfall kann sich eine allgemein als wirtschaftlich tragbar beurteilte Massnahme allerdings als unverhältnismässig erweisen, wenn eine besondere Situation vorliegt wie beispielsweise eine vorgesehene Betriebsschliessung. Beantragt ein Gesuchsteller wegen Betriebsaufgabe eine Betriebsbewilligung nur noch für zwei statt fünf Jahre, muss die Behörde überprüfen, ob bzw. inwieweit beim wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik in diesem speziellen Fall Abstriche zu machen sind, damit die Verhältnismässigkeit gewahrt werden kann. – Mit dem Verhältnismässigkeitsprinzip kann in besonderen Situationen aber auch begründet werden, dass zusätzlich zu den allgemein als wirtschaftlich tragbar eingestuften Massnahmen weitere Massnahmen durchzuführen sind. Neben der Einhaltung von Anforderungen, die durch den Stand der Technik vorgegeben sind, können beispielsweise auch noch auf den einzelnen Fall zugeschnittene Betriebsvorschriften (etwa verkürzte Betriebszeiten) verfügt werden.

2.2 Stand der Technik in der neuen Abfallverordnung (VVEA)

Neuerdings definiert die VVEA die unbestimmten Rechtsbegriffe „technisch und betrieblich möglich“ sowie „wirtschaftlich tragbar“ – anders als die LRV in Art. 4 Abs. 2 bzw. 3 – nicht eigenständig, sondern umschreibt sie als *Teilgehalte des Oberbegriffs „Stand der Technik“*. **Dieser Oberbegriff umfasst gemäss der Legaldefinition von Art. 3 Bst. m VVEA neu nicht nur das „technisch und betrieblich Mögliche“ (Ziffer 1), sondern auch – im Wortlaut des Oberbegriffs selber nicht sichtbar – das „wirtschaftlich Tragbare“ (Ziffer 2).** Weil die Legaldefinition nur für den entsprechenden Erlass gilt, beschränkt sich dieses Verständnis des Begriffs „Stand der Technik“ vorerst auf die Verwendung in der VVEA, ohne sich beispielsweise auch auf Art. 32e Abs. 4 USG auszuwirken.

Art. 3 Bst. m VVEA

Stand der Technik: der aktuelle Entwicklungsstand von Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der:

- 1. bei vergleichbaren Anlagen oder Tätigkeiten im In- oder Ausland erfolgreich ist oder bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurde und nach den Regeln der Technik auf andere Anlagen oder Tätigkeiten übertragen werden kann, und*
- 2. für einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche wirtschaftlich tragbar ist.*

Für die Dokumentationen des AWEL zur Ermittlung und Beschreibung des Stands der Technik ergibt sich durch die neue Legaldefinition zwar sprachlich eine veränderte Situation, nicht aber inhaltlich:

Dokumente des AWEL zur Ermittlung und Beschreibung des Stands der Technik

*Diese unter dem Titel „Stand der Technik“ stehenden Dokumente behandeln in allgemeiner Weise – weiterhin – ausschliesslich die Anforderungen an das **technisch und betrieblich Mögliche im Sinne von Art. 3 Bst. m Ziff. 1 VVEA**, während die wirtschaftliche Tragbarkeit (Art. 3 Bst. m Ziff. 2 VVEA) sowie die Verhältnismässigkeit bei der Erteilung bzw. Erneuerung von Bewilligungen im Einzelfall berücksichtigt werden.*

Nachfolgend wird der Begriff „Stand der Technik“ deshalb nicht wie in der VVEA als Oberbegriff verwendet, sondern **ausschliesslich für die allgemein festzustellenden technischen und betrieblichen Anforderungen gemäss Art. 3 Bst. m Ziff. 1 VVEA**.

Zum Vergleich: Der Begriff „Stand der Technik“ wird im Recht unterschiedlich eingesetzt und namentlich im schweizerischen Patentrecht sowie bei der Umschreibung von Sorgfaltpflichten anders verwendet als im Umweltrecht (vgl. Beispiele im Anhang). Internationale Normen integrieren wirtschaftliche Kriterien teilweise in die Bestimmung des Begriffs „Stand der Technik“, erfassen diese teilweise aber separat.

2.3 Allgemeine Folgerungen zur Bedeutung des Begriffs „Stand der Technik“ im Sinne von Art. 3 Bst. m Ziff. 1 VVEA

Der Begriff „Stand der Technik“ zeichnet sich durch folgende Aspekte aus:

- ➔ Der „Stand der Technik“ ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der auf industriellem Massstab praktikabel ist, um ein gegebenes Ziel zu erreichen. Er ist aber noch nicht langjährig erprobt und unter Umständen nur Spezialisten bekannt.
- ➔ Der Inhalt des Ausdrucks „Stand der Technik“ bei einem bestimmten Verfahren ändert sich im Lauf der Zeit angesichts technischer Fortschritte, wirtschaftlicher und sozialer Faktoren sowie von Veränderungen bei den wissenschaftlichen Kenntnissen.
- ➔ Der Stand der Technik entspricht nicht einem einzelnen Punkt auf der zur Beurteilung herangezogenen Messskala. Die bewerteten Verfahren liegen mit ihren verschiedenen Indikatorwerten innerhalb einer gewissen Bandbreite von akzeptierten Werten. Die Breite dieses Werte-Bandes richtet sich unter anderem nach dem Tempo des technischen Fortschrittes.
- ➔ Der Ausdruck „Stand der Technik“ umfasst sowohl die angewandte Technik als auch die Art und Weise, wie die Anlage ausgelegt, errichtet, gewartet, betrieben und abgebaut wird.
- ➔ Die Begriffe „Stand der Technik“, „Beste verfügbare Technik“, „BAT“ bzw. „BVT“ werden als Synonyme verstanden.

Konkrete Kriterien für die Bestimmung des Standes der Technik (im Sinne von Art. 3 Bst. m Ziff. 1 VVEA) sind beispielsweise:

- Das Ziel des Verfahrens, der Anlage oder des Prozesses, zu welchem der „Stand der Technik“ beschrieben werden soll, muss bekannt sein und allgemein verstanden werden. Das Ziel sollte in der Verordnung stehen (vgl. Figur 1).
- Die repräsentativen technischen Lösungen für das Erreichen des gegebenen Ziels müssen bekannt sein. Dabei muss eine Entwicklungsperspektive (ein „Trend“) ersichtlich sein, in welche Richtung das Verfahren aktuell weiterentwickelt wird, um „besser“ zu werden.
- Die als „Stand der Technik“ bzw. BAT bzw. BVT zu bezeichnende technische Lösung muss in ihrer Art und Weise, das gegebene Ziel zu erreichen, besonders herausragend sein (im Bereich der besten unter den verfügbaren) betreffend:
 - Entstehen von weniger Umweltbelastung (Ökoeffizienz)
 - Entstehen von weniger Emissionen (z.B. Schadstoffe, Klimagase)
 - Entstehen von weniger Abfall / Sekundärabfall
 - Entstehen von weniger Abwasser (Menge / Art der Inhaltsstoffe)
 - Einsatz weniger gefährlicher Stoffe
 - Einsatz von weniger Rohstoffen
 - Mehr Rückgewinnung bzw. Verwertung von Stoffen
 - Einsatz von weniger Energie (Energieeffizienz)
 - Weniger ungewollte Nebeneffekte
 - Einfachere / risikoärmere Anwendbarkeit
- Die als „Stand der Technik“ bzw. BAT bzw. BVT zu bezeichnende technische Lösung muss im industriellen Massstab erfolgreich erprobt sein (z.B. 2000h erfolgreicher Betrieb oder im Ausland erprobt o.ä.).

2.4 Charakterisierung eines Standes der Technik und Anwendung im Vollzug

Eine Beschreibung des Standes der Technik einer Anlage bzw. eines Verfahrens beruht auf der Beschreibung von ausgewählten Charakteristika. Dies sind jene Eigenschaften der Anlage bzw. des Verfahrens, welche die oben genannten Kriterien (Entstehen von weniger Umweltbelastung etc.) für den konkreten Fall präzisieren und bestmöglich eine Differenzierung zwischen „Stand der Technik“ und „Nicht (mehr) Stand der Technik“ ermöglichen.

Beispiel 1: Eine der vielen Eigenschaften, welche eine **Abfallverbrennung** bezüglich des Standes der Technik charakterisieren, ist die Emission von Ammoniak in die Atmosphäre. „Stand der Technik“ ist aktuell eine Emissionskonzentration von $< 10 \text{ mg N/m}^3$.

Beispiel 2: Eine der Eigenschaften, welche die Entsorgung (gesamte Entsorgungskette ungeachtet der verwendeten Anlagen) von Haushaltkehricht bezüglich des Standes der Technik charakterisieren, ist die Rückgewinnungsrate von Wertmetallen. Bezüglich Zink ist der „Stand der Technik“ aktuell eine Rückgewinnungsrate von $> 50\%$ des Zink-Inhalts im Abfall (belegt durch die Verfahrenskette KVA – saure Filteraschenwäsche – FLUREC-Verfahren).

Je mehr solche Charakteristika und zugehörige Richtwerte definiert werden können, umso präziser ist der „Stand der Technik“ beschrieben.

Um solche Charakteristika zu finden, sind mit Vorteil möglichst viele verschiedene Techniken zu erfassen, beschreiben und betreffend ihre verschiedenen Eigenschaften miteinander zu vergleichen und beurteilen. Vor allem jene Eigenschaften, welche die „Performance“ betreffend die unter 2.3. genannten Kriterien (Ökoeffizienz, Energieeffizienz etc.) entscheidend beeinflussen, müssen ausgewertet werden können.

Die Wahl der Charakteristika ist gezielt auf die vorhandenen Lösungen (Anlagen, Verfahren etc.) abzustimmen. Sie können sich ausser auf die technische Anlage auch auf bestimmte Elemente von Prozessabläufen oder der Organisation etc. beziehen.

Anlagen/Prozesse müssen gesamthaft dem Stand der Technik entsprechen. Das Erreichen einer z.B. bestmöglichen Qualität von zurückgewonnenen Stoffen ist also noch nicht unbedingt ausreichend, um eine Anlage/einen Prozess als dem Stand der Technik entsprechend zu bezeichnen. Allfällige Massnahmen zur Abwasser- und/oder Abluftbehandlung bzw. der erreichte Stand in diesen Bereichen sind für eine Gesamtbeurteilung ebenfalls zu bewerten.

Zum Vergleich: In der EU ist der Stand der Technik für verschiedene Verfahren in branchenbezogenen Dokumenten beschrieben. Diese heissen BREFs (**BAT Reference Documents**). So gibt es z.B. ein BREF über Abfallverbrennung (Umsetzung im BVT-Merkblatt Deutschlands) und ein BREF über Abfallbehandlungsanlagen. Beide Dokumente sind über 600 Seiten lang und gliedern sich in die Kapitel:

1 – Allgemeine Informationen	5 – Beste verfügbare Techniken
2 – Angewendete Verfahren + Techniken	6 – Techniken in der Entwicklung
3 – Aktuelle Verbrauchs- + Emissionswerte	7 – Abschliessende Bemerkungen
4 – Zu berücksichtig. Techniken für BVT	8 – Anhänge

Typische Anwendungsfälle des Standes der Technik

Ist der wirtschaftlich tragbare Stand der Technik bestimmter Verfahren beschrieben, so kann er im Rahmen des Vollzugs umgesetzt werden. Für den Vollzug der VVEA kann dies beispielsweise Folgendes bedeuten:

- Der Inhaber bzw. der Empfänger von Abfällen wird verpflichtet, diese „nach dem Stand der Technik“ zu entsorgen bzw. zu behandeln oder behandeln zu lassen. Dies kann z.B. heissen, bestimmte Vorgaben betreffend Stoffrecycling oder Schadstoff-Abreicherung einzuhalten.
- Von einer Abfallbehandlungsanlage wird verlangt, dass sie „gemäss dem Stand der Technik“ funktioniert. Das Erteilen von Bewilligungen sowie die späteren betrieblichen Kontrollen für diese Anlagen orientieren sich daran. Dies kann heissen, dass die Anlage bestimmten Vorgaben (z.B. betreffend Rückgewinnungsquoten, Schadstoffabreicherungsquoten, Emissionen etc.) genügen muss, und zwar bei der Bewilligung ebenso wie im Betrieb.

3. Dokumentierung des Standes der Technik

3.1 Warum soll der Stand der Technik allgemein beschrieben werden?

Bemerkung: Nachfolgend umfasst der Begriff Stand der Technik ausschliesslich die allgemein festzustellenden Anforderungen gemäss Art. 3 Bst. m Ziff. 1 VVEA (vgl. 2.2).

Wegen des verfassungsrechtlichen Gleichbehandlungsgebots muss der zu einem Zeitpunkt aktuelle wirtschaftlich tragbare Stand der Technik auf alle gleichartigen Fälle – z.B. Behandlung von belastetem Kugelfangmaterial – in gleicher Weise angewendet werden. Dies wird erleichtert, wenn der Stand der Technik in allgemeiner Weise beschrieben und dokumentiert ist.

Deshalb soll der Stand der Technik für ausgewählte Anlagen und Abfallbehandlungen in systematischer Weise in so genannten SdT-DOKs erfasst werden (siehe Teil B). In jenen Fällen, in denen mehrere technische Lösungen den rechtlichen Anforderungen grundsätzlich genügen, sollen solche SdT-DOKs möglichst die ganze Breite der technologischen Varianten mit ihren jeweiligen Spezifikationen aufführen; allenfalls ist zu erwähnen, dass die aufgeführten Varianten nur Beispiele darstellen.

Im Interesse eines wirksamen Vollzugs des Umweltrechts sind die SdT-DOKs öffentlich zugänglich.

3.2 Wie wird der Stand der Technik allgemein beschrieben?

Die Vollzugsbehörde wird zur Ermittlung und Beschreibung des aktuellen Standes der Technik und zum Erstellen von SdT-DOKs vorerst eigene Abklärungen und Recherchen durchführen. Wo nötig kann sie externes Wissen beziehen und ausgewiesene Fachleute mit Recherchen oder mit der Erhebung und Darstellung des Standes der Technik beauftragen. Auch das spezifische Wissen von Gesuchstellern (vgl. 4.1) bzw. von Anlagenbauern und Verfahreningenieuren oder Branchenorganisationen, die in der Sache ein kommerzielles Interesse haben, kann berücksichtigt werden. Die Behörde kann sich Informationen über den wirtschaftlichen Stand der Technik, die für den Vollzug erforderlich sind, auf der Grundlage der

allgemeinen Auskunftspflicht des Umweltschutzgesetzes (USG) beschaffen und sich auch auf die Bestimmung des USG über die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft berufen.

Es muss sichergestellt werden, dass die SdT-DOKs alle relevanten Informationen berücksichtigen bzw. dass darlegt wird, inwieweit Einschränkungen erfolgten. Soweit für die Bereitstellung von Informationen externes Fachwissen beigezogen wird, sind relevante Interessenbindungen offenzulegen.

Zur Information aller Interessierten und um die Qualität und Objektivität der Abklärungen zum Stand der Technik zu gewährleisten, sollen die entsprechenden Informationen bzw. die SdT-DOKs auf der Webseite des AWEL allgemein zugänglich gemacht werden.

3.3 Wie wird die Beschreibung des Standes der Technik aktualisiert?

Die Abklärungen zum wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik sind periodisch zu aktualisieren. Das ergibt sich aus drei Gründen:

- Technik entwickelt sich, ebenso verändern sich die damit verbundenen Kosten. Die Anforderungen beispielsweise an Errichtungsbewilligungen ändern sich deshalb mit dem Zeitablauf. Allerdings kann sich die Dynamik dieser Entwicklung in den verschiedenen technologischen Bereichen und Branchen stark voneinander unterscheiden.
- Betriebsbewilligungen sind nach § 4 Abs. 2 AbfG zu befristen; sie werden in der Regel für fünf Jahre erteilt. Bei der Erneuerung von Bewilligungen ist der dazumal geltende wirtschaftlich tragbare Stand der Technik massgeblich.
- SdT-DOKs geben Tatsachen wieder. Wenn sich die Tatsachen verändern, sollen auch die SdT-DOKs, die diese darstellen, angepasst werden.

Die regelmässige Aktualisierung kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden:

- Befristung der einzelnen SdT-DOKs, z.B. auf fünf Jahre (Parallelität zur Dauer von Betriebsbewilligungen); in diesem Fall sollte spätestens nach fünf Jahren eine überarbeitete Fassung des SdT-DOKs vorliegen.
- Selbstverpflichtung des AWEL in jedem SdT-DOK, den Stand der Technik periodisch (wiederum z.B. alle fünf Jahre, nicht zwingend für jedes SdT-DOK gleich) neu zu beurteilen und nötigenfalls das SdT-DOK zu aktualisieren; in diesem Fall hat das SdT-DOK keine feste Laufdauer.

Den einzelnen SdT-Dokumenten kommt keine Verbindlichkeit wie einer Rechtsvorschrift zu. Sie stellen einen Sachverhalt zu einem bestimmten Zeitpunkt dar. Deshalb „gelten“ sie unter dem Vorbehalt, dass auf Grund neuer Erkenntnisse eine Änderung oder Ergänzung mit neuen, ebenfalls den wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik erfüllenden Verfahren vorgenommen wird.

Der Anstoss zur Änderung oder Ergänzung eines SdT-DOK kann von der Vollzugsbehörde, aber auch von Branchenorganisationen, Gestuchstellern etc. kommen.

4. Der wirtschaftlich tragbare Stand der Technik im Vollzug

4.1 Wie wird der Stand der Technik im Vollzug ermittelt?

§ 4 AbfG verlangt, dass die Vollzugsbehörde, die über Bewilligungen oder abfall- bzw. altlastenrechtliche Massnahmen entscheidet, dabei den wirtschaftlich tragbaren Stand der Tech-

nik berücksichtigt. Letztlich obliegt es der Behörde nachzuweisen, dass die von ihr angeordneten Massnahmen (z.B. bezüglich Dekontamination eines belasteten Standortes) technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar sind. Dazu müssen der Vollzugsbehörde die *Tatsachen* zu technischen und betrieblichen Möglichkeiten sowie deren wirtschaftlichen Auswirkungen zur Verfügung stehen.

Bezüglich der technischen Aspekte wird die Behörde in vielen Fällen bei ihren Entscheiden über Anlagen oder Abfallbehandlungen auf allgemeine Beschreibungen des Standes der Technik (SdT-DOKs) zurückgreifen können. Zudem hat sie die wirtschaftliche Tragbarkeit der vorgesehenen Massnahmen zu beurteilen.

Die Vollzugsbehörde ist in konkreten abfall- bzw. altlastenrechtlichen Verwaltungsverfahren insbesondere in zwei Fällen nicht allein für den Nachweis des wirtschaftlich tragbaren Standes der Technik verantwortlich: Wenn

- die am Verfahren Beteiligten (z.B. Anlageninhaber, Abfallinhaber, Inhaber eines belasteten Standortes etc.) das Verfahren selber eingeleitet haben (z.B. als Gesuchsteller) oder
- sie im Verfahren selbständige Begehren stellen (z.B. eine günstigere Alternative zum vorgesehenen Entsorgungsverfahren verlangen),

müssen die Beteiligten nach allgemeinen verfahrensrechtlichen Bestimmungen an der Erhebung des Sachverhaltes mitwirken. So haben Gesuchsteller mit den entsprechenden Unterlagen nachzuweisen, dass ihr Projekt dem Stand der Technik entspricht, oder für die Entsorgung von Abfällen verantwortliche Bauherren in geeigneter Weise aufzuzeigen, warum das von der Behörde vorgesehene Behandlungsverfahren – im objektivierten Sinn – wirtschaftlich nicht tragbar ist.

Im ordentlichen Verwaltungsverfahren ist den Beteiligten sodann jeweils die Möglichkeit zu geben, sich zum Sachverhalt und den vorgesehenen Massnahmen zu äussern (Gewährung des rechtlichen Gehörs). Sie können insbesondere auch zu Aspekten des wirtschaftlich tragbaren Standes der Technik Stellung nehmen, und die Behörden haben sich mit den vorgebrachten Argumenten auseinanderzusetzen.

4.2 Wie wird die wirtschaftliche Tragbarkeit im Speziellen überprüft?

In den SdT-Dokumenten wird die wirtschaftliche Tragbarkeit nicht allgemein erhoben. Die Vollzugsbehörde berücksichtigt den wirtschaftlich tragbaren Stand der Technik erst in ihren abfall- und altlastenrechtlichen Entscheiden (4.1). Sie erlässt abschliessend eine begründete Verfügung.

Adressaten einer solchen Verfügung können diese in einem Rechtsmittelverfahren überprüfen lassen, wenn sie mit der Anwendung des Rechts oder mit der Darstellung des Sachverhaltes nicht einverstanden sind. In einem solchen Rechtsmittelverfahren kann geltend gemacht werden, dass der wirtschaftlich tragbare Stand der Technik nicht richtig erhoben und dargestellt (z.B. nicht mehr aktuell, Nichtberücksichtigung von die Anforderungen erfüllenden Verfahren) oder dass das Kriterium des wirtschaftlich tragbaren Standes der Technik rechtlich falsch angewendet worden sei (z.B. falsche Referenzgrösse). Die Rechtsmittelbehörde beurteilt den Fall im Rahmen ihrer Überprüfungsbefugnis anhand der massgeblichen Rechtsvorschriften.

Zu beachten ist, dass SdT-DOKs keine Rechtsvorschriften darstellen. Vielmehr beschreiben sie den Stand der Technik, stellen also einen Sachverhalt dar. Sie können für sich nicht mehr beanspruchen als die widerlegbare Vermutung, dass Anlagen oder Prozesse, die den Vorgaben des SdT-DOKs entsprechen, auch den aktuellen Stand der Technik einhalten.

B. Anleitung zur Dokumentierung eines Standes der Technik

1. Ablauf, Arbeiten

Die Beschreibung eines Standes der Technik kann idealtypisch in acht Arbeitsschritte unterteilt werden, entsprechend dem untenstehenden Ablaufschema. Dieses Schema stellt kein förmliches Verfahren dar: Es gibt keine Beteiligungsrechte von interessierten Kreisen oder Betroffenen. Die Behörde kann – und wird, wenn es sachgerecht ist – jedoch Konsultationen durchführen (Einholen von Auskünften, Diskussion, Vernehmlassung, Hearing etc.). Es ist Sache der Behörde, die Aussenstehenden zum geeigneten Zeitpunkt einzubeziehen.

Arbeitsschritt	Beschreibung, Kommentar
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Scope (Betrachtungsbereich) festlegen</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Der Betrachtungsperimeter kann eine Anlage sein, aber auch ein ganzes Verfahren, Behandlungen, Input-Output-Situationen etc. erfassen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Kriterien für die ökologische Beurteilung identifizieren</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Damit wird definiert, wann die betrachtete Anlage / das betrachtete Verfahren ‚gut‘ bzw. ‚besser‘ ist. Die Kriterien müssen auf den Betrachtungsperimeter, den ‚Gegenstand‘ des SdT angewandt werden können.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Übersicht über die real existierenden Lösungen gewinnen</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Dabei sind auch der geografische Anwendungsbereich bzw. die Märkte zu beachten
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Leistungsindikatoren für die Beurteilung der Lösungen festlegen (inkl. Gewichtung)</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Diese müssen erstens zu den gewählten Kriterien (oben) passen und zweitens an den existierenden Lösungen praktisch erhebbar sein.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Existierende Lösungen mit den gewählten Indikatoren bewerten</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Ausscheiden der ‚besten‘ (Bandbreite) als „Stand der Technik“</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Dabei ist eine Bandbreite zu wählen, welche Investitionssicherheit über eine typische Abschreibedauer gewährleistet. (Beispiel: Maximum = Bester heute, Minimum = Bester vor 5-10 Jahren)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Erstellen eines SdT-DOK</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	Siehe Raster im Kapitel 2
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Publikation durch die Behörde</div>	Hearings mit Interessierten bzw. Anspruchsgruppen durchführen und relevante Zusatzinformationen / Einwände berücksichtigen. AWEL-Homepage

Figur 2: Ablaufschema Ermittlung und Beschreibung des Stands der Technik

2. SdT-DOK - Beschreibungsraster

Folgender Beschreibungsraster soll angewendet werden.

Stand der Technik für (z.B. die Aufbereitung von Verbrennungsrückständen aus Abfallverbrennungsanlagen)

1. Gegenstand der SdT-Beschreibung, Betrachtungsperimeter (Scope)

Die vorliegende Beschreibung des Standes der Technik bezieht sich auf (z.B. die Aufbereitung von Rückständen der Abfallverbrennung). Darunter versteht man

[Skizze, Beschreibung]

- Typische Eigenschaften
- Perimetergrenzen verfahrenstechnisch
- Perimetergrenzen geografisch
- Was steht am Eingang des Betrachtungsperimeters (Inputs)
- Was steht am Ausgang des Betrachtungsperimeters (Outputs)

2. Kriterien für die Beurteilung der angewendeten Technik

Der Umweltnutzen der angewendeten Technik wird beschrieben und durch messbare Größen charakterisiert. Mit diesen Kriterien ist es nachher möglich, zu beurteilen, ob eine Technik besser ist als eine andere.

Bsp.: Aus der Schlacke von Abfallverbrennungsanlagen können verschiedene Sekundär-Rohstoffe mit geringem Energie- und Kostenaufwand gewonnen werden. Diese substituieren im Wirtschaftskreislauf Rohstoffe, die sonst aus primären Quellen gewonnen werden müssten (z.B. Bergbau – Verhüttung). Dadurch entsteht eine Minderbelastung der Umwelt, die je nach zurückgewonnenem Stoff eine unterschiedliche Ausprägung hat. Kriterium für die „Güte“ eines solchen Verfahrens kann z.B. eine Recyclingrate sein (= kg gewonnener Wertstoff pro kg des in der Schlacke vorhandenen entsprechenden Elements). Ein anderes Kriterium könnte z.B. die Abreicherungsrate sein (=Maximalgehalte von Wertstoffen in der behandelten Schlacke).

3. Repräsentative Übersicht über die existierenden Lösungen

Bezogen auf den definierten Gegenstand der SdT-Betrachtung werden die heute existierenden Lösungen / Anlagen / Verfahren etc. erhoben.

Bsp.: Kugelfangmaterial-Aufbereitung: Die Entsorgungswege von Kugelfangmaterial im Kanton werden erhoben. Die Anlagen, welche solches Material behandeln, werden identifiziert. Die angewendeten Verfahren werden erhoben und beschrieben. Es wird sichergestellt, dass kein Anlagentyp vergessen wird.

..... Beschreibung und Charakterisierung der einzelnen Lösungen / Anlagen / Verfahren

Beschreibung der Einzelheiten der gefundenen Lösung. Parametrisierung der Eigenschaften durch messbare Größen / Kennzahlen. Beschreibung in standardisierter Form mit folgenden Kapiteln:

- Teile und Zusammenwirken der Teile, Material- und Energieflüsse etc.
- Betriebsdaten und charakteristische Messgrößen

- Status des Verfahrens (alt, neu, Prototyp, Versuch, ...)
- Vorkommen des Verfahrens (Orte, Häufigkeit, etc.)

4. Auswahl von Leistungsindikatoren für die Beurteilung der ökologischen Performance der verschiedenen Lösungen / Anlagen / Verfahren. Gewichtung verschiedener Indikatoren.

Die im Schritt 2 identifizierten Kriterien werden auf die im Schritt 3 gefundenen existierenden Lösungen / Anlagen / Verfahren angewendet. Messgrößen, die sich auf alle Lösungen anwenden lassen und einen zielführenden Vergleich erlauben, werden genau definiert und mit der korrekten Dimension versehen. Beispiel:

Messgröße	Wert	Dimension
Aufbereitungskapazität		t / h
Spezifischer Energieverbrauch		kWh / t
Abscheideleistung für diverse Wertstoffe: - Cu - Fe - Al -	- xxxx - xxxx - xxxx -	kg Cu /kg(Cu-Inhalt) kg Fe /kg(Fe-Inhalt) kg Al /kg(Al-Inhalt)
Erreichbare Restgehalte in der behandelten Schlacke: - Cu - Fe - Al - ...-	- xxxx - xxxx - xxxx -	kg Cu /kg Schlacke kg Fe /kg Schlacke kg Al /kg Schlacke
Mahlfeinheit		mm

Wenn verschiedene Leistungsindikatoren gleichzeitig zur Beurteilung der Lösung / Anlage / des Verfahrens vorgeschlagen werden, so muss zusätzlich definiert werden, welches Gewicht diese Indikatoren relativ zueinander haben und der Gewichtungsraster ist zu begründen. Für die Begründung können z.B. Ökobilanzierungs- oder Risikokosten-Überlegungen herangezogen werden.

Bsp.: Ein Verfahren führt zu einer höheren Rückgewinnungsrate für Wertstoffe als das andere. Es benötigt aber im Gegenzug mehr Energie. Es muss nun ein ‚Vergleichsfaktor‘ definiert werden, welcher die Unterschiede in der Rückgewinnungsrate relativ zu den Unterschieden im Energieverbrauch gewichtet. Dafür kann überlegt werden, wieviel Energie das Herstellen der Differenzmenge des zurückgewonnenen Wertstoffes brauchen würde.

5. Bewertung der existierenden Lösungen / Anlagen / Verfahren mit den Leistungsindikatoren. Schaffen einer Übersicht

Beispiel:

Lösung / Anlage / Verfahren (Adresse)	Typ	Ind.1	Ind.2	Ind.3	Ind.4	Gewichteter Indikatorwert

6. Beschreibung der aktuell besten verfügbaren Lösungen / Anlagen / Verfahren

Die erhobenen Lösungen / Anlagen / Verfahren werden nach dem ausgewerteten gewichteten Indikatorwert sortiert. Es werden „Performance-Klassen“ gebildet.

Die Bandbreite der akzeptierten Indikatorwerte für eine Beurteilung als „entspricht dem Stand der Technik“ wird beschrieben und ausführlich begründet.

7. Erstellungs- und Änderungsprotokoll

Das Impressum des SdT-DOK's wird angefügt. Der Ersteller soll transparent und adressierbar sein.

Die History des SdT-DOK's wird angefügt. Versionen und Änderungen werden nachgetragen. Der Grund für Änderungen (Einwände und darauf erfolgte Reaktionen, technologischer Fortschritt etc.) wird vermerkt.

Erstellungs- und Änderungsprotokoll

Aktuelle Version, Datum	V2.0; 23.8.2016 Überarbeitung hinsichtlich neuer Abfallverordnung VVEA
Erstversion	V1.0; 16.5.2011
Ersteller	Franz Adam, AWEL ZH; Dr. Jürg Liechti, Neosys AG, Gerlafingen; Dr. Ursula Brunner, ettlersuter Rechtsanwälte, Zürich, Bernhold Hahn, AWEL ZH
Auf www.awel.zh.ch publiziert	24.8.2016

Anhang Weitere (teilweise abweichende) Umschreibungen des Standes der Technik

■ Bundes-Immissionsschutzgesetz (Deutschland):

§3: Stand der Technik:

„Stand der Technik im Sinne dieses Gesetzes ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt.“

■ Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen und Anhang III (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)

In Artikel 3 finden sich in den Ziffern 10 und 14 die folgenden Begriffsbestimmungen:

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck ...

- **„beste verfügbare Techniken“:** den effizientesten und fortschrittlichsten Entwicklungsstand der Tätigkeiten und entsprechenden Betriebsmethoden, der spezielle Techniken als praktisch geeignet erscheinen lässt, als Grundlage für die Emissionsgrenzwerte und sonstige Genehmigungsgrundlagen zu dienen, um Emissionen in und Auswirkungen auf die gesamte Umwelt zu vermeiden oder, wenn dies nicht möglich ist, zu vermindern;

- **„Techniken“:** sowohl die angewandte Technologie als auch die Art und Weise, wie die Anlage geplant, gebaut, gewartet, betrieben und stillgelegt wird;

- **„verfügbare Techniken“:** die Techniken, die in einem Massstab entwickelt sind, der unter Berücksichtigung des Kosten/Nutzen-Verhältnisses die Anwendung unter in dem betreffenden industriellen Sektor wirtschaftlich und technisch vertretbaren Verhältnissen ermöglicht, gleich, ob diese Techniken innerhalb des betreffenden Mitgliedstaats verwendet oder hergestellt werden, sofern sie zu vertretbaren Bedingungen für den Betreiber zugänglich sind;

- **„beste“:** die Techniken, die am wirksamsten zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt sind.

- **„Zukunftstechnik“:** eine neue Technik für eine industrielle Tätigkeit, die bei gewerblicher Nutzung entweder ein höheres allgemeines Umweltschutzniveau oder zumindest das gleiche Umweltschutzniveau und grössere Kostenersparnisse bieten könnte als bestehende beste verfügbare Techniken;

Die Kriterien für die Ermittlung der besten verfügbaren Techniken sind in Anhang III aufgeführt:

Anhang III

Kriterien für die Ermittlung der besten verfügbaren Techniken:

1. Einsatz abfallarmer Technologie
2. Einsatz weniger gefährlicher Stoffe

3. Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und gegebenenfalls der Abfälle
4. Vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im industriellen Massstab erprobt wurden
5. Fortschritte in der Technologie und in den wissenschaftlichen Erkenntnissen
6. Art, Auswirkung und Menge der jeweiligen Emissionen
7. Zeitpunkt der Inbetriebnahme der neuen oder der bestehenden Anlagen
8. Für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit
9. Verbrauch an Rohstoffen und Art der bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschliesslich Wasser) sowie Energieeffizienz
10. Die Notwendigkeit, die Gesamtwirkung der Emissionen und die Gefahren für die Umwelt so weit wie möglich zu vermeiden oder zu verringern
11. Die Notwendigkeit, Unfällen vorzubeugen und deren Folgen für die Umwelt zu verringern
12. Von internationalen Organisationen veröffentlichte Informationen

▪ **Übereinkommen vom 12. April 1999 zum Schutz des Rheins**

Bei der Unterzeichnung des Übereinkommens zum Schutz des Rheins sind sich die Delegationsleiter der IKSR über Folgendes einig:

„Stand der Technik“ und „beste verfügbare Technologie“ sind synonyme Begriffe und diese sowie der Begriff „beste Umweltpraxis“ sind im Rahmen des Übereinkommens zum Schutz des Rheins so zu verstehen, wie im Übereinkommen vom 17. März 1992 zum Schutz und zur Nutzung grenzüberschreitender Wasserläufe und internationaler Seen (Anhang I und II) sowie im Übereinkommen vom 22. September 1992 zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (Anhang I) beschrieben.

▪ **Anhang 1 des Übereinkommens vom 22. September 1992 über den Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks**

*Massstäbe für die Festlegung der bezeichneten Methoden und Techniken:
Stand der Technik*

- (1) *Bei der Anwendung des Standes der Technik liegt der Schwerpunkt auf der Verwendung abfallfreier Technologie, soweit vorhanden.*
- (2) *Der Ausdruck „Stand der Technik“ bezeichnet den neuesten Stand der Entwicklung (Stand der Technik) bei Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsmethoden, welche die praktische Eignung einer bestimmten Massnahme zur Begrenzung von Einleitungen, Emissionen und Abfällen anzeigen. Für die Feststellung, ob eine Reihe von Verfahren, Einrichtungen und Betriebsmethoden den Stand der Technik im Allgemeinen oder im Einzelfall darstellen, ist insbesondere folgendes zu berücksichtigen:*
 - a) *vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsmethoden, die in jüngster Zeit erfolgreich erprobt wurden;*
 - b) *technische Fortschritte und Veränderungen in den wissenschaftlichen Kenntnissen und dem wissenschaftlichen Verständnis;*
 - c) *die wirtschaftliche Durchführbarkeit solcher Techniken;*
 - d) *Fristen für die Einführung in neuen und vorhandenen Anlagen;*
 - e) *Art und Umfang der betreffenden Einleitungen und Emissionen.*

■ EN 45020:

In der Europäischen Norm EN 45020 „Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten - Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:2004)“ wird unter Ziffer 1.4 der Stand der Technik wie folgt definiert:

„Stand der Technik: entwickeltes Stadium der technischen Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt, soweit Produkte, Prozesse und Dienstleistungen betroffen sind, basierend auf entsprechenden gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung“

■ Schweizer Patentgesetz:

In Art. 7 Abs. 2 des schweizerischen Patentgesetzes dient der Stand der Technik als Basis für die Beurteilung der Neuheit einer Erfindung:

„Den Stand der Technik bildet alles, was vor dem Anmelde- oder dem Prioritätsdatum der Öffentlichkeit durch schriftlich oder mündliche Beschreibung, durch Benützung oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht worden ist.“

■ Technik-Klauseln bei der Umschreibung von Sorgfaltspflichten

Mit unterschiedlichen Formulierungen wird in verschiedenen anderen rechtlichen Zusammenhängen auf den Stand der Technik verwiesen, wenn es um das notwendige Mass der Sorgfalt geht. Beispiele: „Regeln der Baukunde“, „Regeln der Guten Laborpraxis“, „Regeln der alpinistischen Technik“, „anerkannte Regeln der Technik“ in der Produktion oder bei der Berufsausübung. Mit diesen allgemeinen Formulierungen wird nicht die Fortschrittlichkeit der Technologie erfasst, sondern Korrektheit oder Sicherheit des Handelns.