



Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)

1. Einleitung

Zur Förderung der Abfallverwertung werden in Bayern auf kommunaler Ebene Wertstoffsammelstellen verschiedener Größe eingerichtet. Durch Sammelcontainer für unterschiedliche Stoffe sollen dort wiederverwertbare Güter mit der erforderlichen Sortenreinheit gewonnen werden. Die kleinen Sammelstellen, sog. „Wertstoffinseln“, bestehen i.d.R. aus Glas-, Papier- und evtl. Blechdosencontainern und sollen mit einem Einzugsgebiet von etwa 800 bis 1200 Einwohnern flächendeckend verteilt werden, um eine fußläufige Erreichbarkeit zu ermöglichen. Gelegentlich werden zusätzlich Sammelbehälter für Altkleider aufgestellt. Die größeren Sammelstellen, sog. „Wertstoffhöfe“ oder auch „Recyclinghöfe“, umfassen darüber hinaus Container für Schrott, Bauschutt, Sperrmüll, Gartenabfälle, Kartonagen, Kunststoffe, Textilien, evtl. Problemüll und Kühlschränke. Sie sollen schwerpunktmäßig verteilt eingerichtet werden und sind für die meisten Benutzer nur mit Kfz zu erreichen.

Nicht selten beklagen sich Nachbarn der genannten Einrichtungen über von dort ausgehende Störungen, besonders durch Geräusche. Da es sich bei der Benutzung – schalltechnisch betrachtet – um komplexe, zeitlich und in der Intensität stark schwankende Vorgänge handelt, ist eine eindeutige Beurteilung der jeweiligen Lärmsituation schwierig.

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) hat schalltechnische Hinweise erarbeitet, die für die Beurteilung solcher Anlagen durch den Umweltschutz-Ingenieur zugrundegelegt werden sollen. Da ausreichende Daten nicht zu finden waren, wurden vom LfU eigene Untersuchungen und Schallpegelmessungen an verschiedenen Wertstoffsammelstellen durchgeführt. Bisherige Erfahrungen und Konzepte von Zweckverbänden und Kommunen, die bereits Wertstoffsammelstellen errichtet oder in Planung haben, wurden dabei herangezogen.

Die Schallpegelmessungen erfassten insbesondere auch Sammelcontainer für Altglas als der am weitesten verbreiteten Art, obwohl dazu Untersuchungen des Umweltbundesamtes (UBA) aus dem Jahre 1982 vorliegen. Die dort angegebenen 1 m-Impulspegel erschienen jedoch für eine Beurteilung nach TA Lärm und begleitendem Regelwerk insbesondere auch bei der Gesamtbetrachtung von Wertstoffhöfen wenig geeignet. Zudem sollten möglichst aktuelle Werte für derzeit übliche Typen von Altglascontainern Verwendung finden. Alle Untersuchungsergebnisse bedürfen insofern weiterhin der Fortschreibung; daher werden die Anwender der vorliegenden Hinweise gebeten, darüber hinausgehende Kenntnisse und Daten dem LfU mitzuteilen. Es ist beabsichtigt, sie in diese Hinweise zu gegebener Zeit einzuarbeiten.

2. Ausgangsdaten

Die Lärmentwicklung von Wertstoffsammelstellen hängt naturgemäß von der Nutzungsintensität ab. Sie kann bei gleichem Containerangebot je nach Größe und Struktur des Einzugsgebietes stark variieren. Kapazität und Attraktivität sind ferner durch Öffnungszeiten und Häufigkeit des Austausches oder der Entleerung der Container bestimmt. Hinzu kommen die Art und zeitliche Schwankungen der Wertstoffanlieferung, die vor allem durch Wochenrhythmus, Jahresablauf und Witterungsverhältnisse bedingt sind. Deshalb können nur Anhaltswerte für die Nutzungsintensität gegeben werden, die mit relativ großer Streubreite verbunden sind.

Eine allgemeingültige, systematische Beschreibung von Wertstoffsammelstellen und ihres Betriebes gibt es offenbar bisher nicht und ist im Hinblick auf die unterschiedlichen Strukturen und Entwicklungen der Abfallwirtschaft wohl auf absehbare Zeit nicht zu erwarten. Der Zweckverband Abfallwirtschaft und -entsorgung Donau-Wald (ZAB) hat aber z.B. für seinen Bereich ein umfassendes Konzept mit 5 Stufen entwickelt und Unterlagen hierüber zur Verfügung gestellt. Die Stufe 1 entspricht etwa den o.a. „Wertstoffinseln“, die Stufe 5 beinhaltet über die reine Sammlung hinaus schon eine teilweise Aufbereitung und Abgabe zur Wiederverwertung (Reparatur, Flohmarkt). Die Kapazitäten der Stufen 2 - 4 unterscheiden sich bei etwa gleicher Anzahl von Sammelcontainern (23 - 25) vor allem durch deren Größe (Gesamtvolumen rd. 200 - 400 m³) und die wöchentlichen Öffnungszeiten 12 - 20 Stunden). Die Stufe 5 soll während der üblichen Geschäftszeiten, d.h. auch an Samstagen geöffnet sein.

Die Häufigkeiten der Anlieferungen mit Pkw wurden – aus Erfahrungswerten abgeschätzt – mit max. täglich 100 bei Stufe 2 bis 200 bei Stufe 4 angegeben. Diese Zahlen stimmen gut mit Erhebungen des LfU an einer Sammelstelle in München überein, die etwa der Stufe 4 - 5 zuzuordnen wäre. Für eine kleinere Wertstoffsammelstelle mit 15 Containern (Gesamtvolumen 150 - 200 m³) in Oberbayern wurde eine tägliche Benutzerzahl von max. ca. 100, davon ca. 80 motorisiert, genannt.

Angaben über die Häufigkeit des Austausches oder der Leerung der Container beziehen sich in der Regel auf Wochen. Der ZAB will die Container so auslegen, dass eine Entleerung nur maximal 14-tägig erfolgen muss. Theoretisch könnte dieser Vorgang für alle Container an einem Tag stattfinden, was erfahrungsgemäß aber nicht wahrscheinlich und laut Auskunft auch nicht beabsichtigt ist. Realistisch erscheint es, als maximale Vorgangszahl den Austausch von etwa einem Drittel der Container an einem Tag anzunehmen. Eine Entleerung vor Ort findet meist nur bei kleineren Altglascontainern statt, so dass etwa drei Entleerungen dem Austausch eines großen Containers entsprechen. Die Leerung der Altglascontainer von Wertstoffinseln erfolgt üblicherweise etwa einmal pro Woche.

Maßgebend für die Geräuschemission einer Sammelstelle sind neben dem Anlieferverkehr und dem Containeraustausch natürlich vor allem die Einwurfvorgänge, besonders bei den „lauten“ Wertstoffsorten (Glas, Schrott, Bauschutt, Sperrmüll). Über deren relative Häufigkeit liegen ebenfalls nur Schätzungen vor, die etwa folgenden Anteilen der Fraktionen entsprechen:

Papier	20 %	Problemmüll	5 %
Glas	20 %	Sperrmüll	5 %
Kunststoffe	15 %	Gartenabfälle	20 %
Bauschutt	5 %	Schrott	10 %

Im Einzelfall sind hier auch täglich große Streuungen anzunehmen. Um von der Zahl der Benutzer auf die Zahl der Vorgänge zu kommen, ist zu berücksichtigen, dass ein Benutzer häufig mehrere Fraktionen „bedient“. Als Mittelwert dürften hier zwei realistisch sein und eine Abschätzung mit dem Faktor drei auf der sicheren Seite liegen, wobei dann andere geräusch-erzeugende Vorgänge, wie z.B. Aufeinanderschlagen von Gegenständen beim Ausladen und Transport mit abgedeckt wären. Für die Benutzung der Altglascontainer von Wertstoffinseln, deren Fassungsvermögen jeweils

ca. 1500 bis 2500 l beträgt, wird von 700 Flascheneinwürfen pro Tag als oberer Abschätzung ausgegangen.

3. Geräuschemissionen

Die folgenden Tabellen geben die aus den gemessenen Schalldruckpegeln errechneten Schalleistungspegel der geräuschbestimmenden Vorgänge wieder. Die Mittelwerte sind nach dem Taktmaximal-Pegel-Verfahren mit einer Taktdauer von 5 s berechnet. Eine 1991 in Auftrag des Zweckverbandes für Abfallwirtschaft Kempten durchgeführte Untersuchung des Ing. Büros Steger und Pieping kommt zu vergleichbaren Ergebnissen hinsichtlich der Ausgangsschalleistungen.

3.1 Altglascontainer

Tab. 1: Altglascontainer
Schalleistungspegel von Einwurfvorgängen

Typ	L_W (leer) dB(A)	L_W dB(A)	L_{Wmax} dB(A)	L_{Wr} dB(A)
Villiger (6-Eck, Verbundblech lärmgemindert)	89	93	103	93
ÖKOWAB (GFK lärmgemindert)	98	96	103	96
ÖKOTUB (GFK, Rosette, Fallbremse)	-	98	103	98
ÖKOTUB (GFK, Standard)	-	100	107	100
IGLU (GFK)	-	102	109	102
Stahl-Absetzcontainer (innen beschichtet)	-	102 (111)	104 (115)	102

L_W = Schalleistungspegel der Geräuschspitzen (über die Anzahl der gemessenen Einwürfe energetisch gemittelt)

L_{Wr} = Schalleistungspegel der Geräuschspitzen L_W über die Dauer zwischen dem ersten und letzten Entwurf durch einen Benutzer (= Vorgangsdauer von im Mittel 0,8 bis 1 Minute) gemittelt (= „Schalleistungs-Wirkpegel“)

() = Absichtlich laute Einwürfe

Maßgebend sind die in Spalte 3 angegebenen Schalleistungspegel L_W für teilgefüllte Container, da dieser Zustand zeitanteilig weitaus überwiegt.

Maßnahmen zur Lärminderung am leisesten Containertyp (Villiger) erwiesen sich vor allem im leeren Zustand als wirksam. Sie erbrachten hier im Vergleich mit einem ebenfalls lärmgeminderten 9 dB(A), dagegen nur mehr 3 dB(A) in teilgefülltem Zustand. Die Streubreite der Einwurfpegel eines Typs liegt im übrigen in der Größenordnung der Unterschiede zwischen den Typen, d.h. im Einzelfall kann der „leisere“ Container auch der „lautere“ sein. Wie sich allein das Verhalten des Benutzers auswirkt, zeigen die in Klammern angegebenen Werte für absichtlich laute Einwürfe.

Bei Wertstoffinseln können je Benutzer im Mittel etwa 15 Flascheneinwürfe angenommen werden, die nach Beobachtungen etwa im Abstand von 2,5 bis 3 Sekunden erfolgen. Dies entspricht 1,6 bis 2 Einwürfen innerhalb eines Taktes von 5 s Dauer und ergibt bei der Taktbelegung 1,6 eine Einwirkzeit von rd. 0,8 Minuten je Benutzungsvorgang.

Für Wertstoffhöfe kann mit einer Einwirkzeit von einer Minute – entsprechend 19 bis 24 Flascheneinwürfen – je Benutzungsvorgang gerechnet werden. Als Wirkpegel ist jeweils der mittlere Spitzen-Schalleistungspegel der Spalte 3 in Tab. 1 für teilgefüllte Container anzusetzen.

Der Schalleistungspegel der Entleerung eines Glascontainers auf einen Lastkraftwagen (Stahlmulde) wurde mit 113 dB(A) – gemittelt über die Vorgangsdauer von 4 Minuten – gemessen. Die

Spitzenpegel erreichten dabei 128 dB(A). Die Entleerung von 3 Containern für die Fraktionen Weiß-, Grün- und Braunglas ist mit ca. 10 Minuten anzusetzen.

3.2 Eisenschrottcontainer

Tab. 2: Eisenschrottcontainer
Schalleistungspegel von Einwurfvorgängen

Typ	L_W dB(A)	L_{Wmax} dB(A)	L_{Wr} dB(A)
Stahl-Abroll-Container	111	120	110
Stahl-Absetz-Container	112 (120)	115 (123)	111 -

L_W = Schalleistungspegel der Geräuschspitzen

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

() = Absichtlich laute Einwürfe

Anzahl und Zeitfolge der Einwürfe bei einem Benutzungsvorgang können sehr verschieden sein und reichen vom Einwurf eines einzigen Stückes bis zum Reiheneinwurf über mehrere Minuten. Nach den Beobachtungen kann für Wertstoffhöfe je Benutzungsvorgang eine mittlere Einwirkzeit von 1 Minute mit einer Taktbelegung von 0,8 – ca. 10 Einwürfen entsprechend – abgeschätzt werden. Als Schalleistungs-Wirkpegel ist dabei der in Spalte 4 der Tab. 2 genannte Schalleistungspegel anzusetzen.

3.3 Sperrmüllcontainer

Tab. 3: Sperrmüllcontainer
Schalleistungspegel von Einwurfvorgängen

Typ	L_W dB(A)	L_{Wmax} 1) dB(A)	L_{Wr} dB(A)
Stahl-Press-Container	101	106	97+3 (Tonzuschlag)
Hydraulik-Antrieb	-	-	80
Pressen ohne Schläge	-	-	87

L_W = Schalleistungspegel der Geräuschspitzen

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

Der Wirkpegel während der Benutzung wird vor allem durch die Einwurfgeräusche bestimmt. Hinzu kommen bei Presscontainern Bruchgeräusche beim Zerdrücken von Gegenständen, wozu der Pressmechanismus meist nach Bedarf in Betrieb gesetzt wird. Die Häufigkeit der Einwürfe und die Dauer eines Benutzungsvorgangs sind naturgemäß sehr unterschiedlich. Im Mittel lassen sich eine Taktbelegung von 0,4 und eine Dauer von ca. 2 Minuten abschätzen. Als Wirkpegel während dieser Zeit errechnet sich damit der in Spalte 4 der Tab. 3 aufgeführte Wert von 97 dB(A). Der meist länger andauernde Lastlauf und Leerlauf der Presse ohne Einwürfe erhöht diesen Pegel praktisch nicht, bewirkt aber einen tonhaltiges Geräusch, das einen Zuschlag von 3 dB rechtfertigt. Es wurde bei den Messungen auch in 40 m Entfernung noch als deutlich hervortretend wahrgenommen.

1) Die o.a. Untersuchung des Ing.-Büros Steger und Piening gibt für den Einwurf von Holzplatten bei einem offenbar weniger massiven anderen Containertyp einen Schalleistungspegel von 114 dB(A) an.

3.4 Bauschuttcontainer

Tab. 4: Bauschuttcontainer
Schalleistungspegel von Einwurfvorgängen

Typ	L_W dB(A)	L_{Wmax} dB(A)	L_{Wr} dB(A)
Stahl-Abroll-Container	104	119	101

L_W = Schalleistungspegel der Geräuschspitzen

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

Die Werte beruhen auf Messungen mit relativ kleinen Stücken (Dachziegel, Bodenplatten). Der Zeitabstand der Einwürfe lag bei 1 - 20 Sekunden und variierte also sehr stark. Für einen Benutzungsvorgang lassen sich eine Taktbelegung von 0,5 und eine Dauer von rd. 3 Minuten abschätzen. Als Schalleistungs-Wirkpegel während dieser Zeit errechnet sich damit der in Spalte 4 der Tab. 4 angeführte Wert von 101 dB(A).

3.5 Containeraustausch

Tab. 5: Containeraustausch
Schalleistungspegel der Vorgänge

Typ	Vorgang und Dauer	L_W dB(A)	L_{Wmax} dB(A)	L_{Wr} dB(A)
Stahl-Abroll-Container	Absetzen 75 s	113	121	-
	Aufnehmen 100 s	114	126	-
	Gesamt mit Rangieren 175 s	114	126	114
Stahl-Absetz-Container	Absetzen 80 s	107	111	-
	Aufnehmen 150 s	105	111	-
	Gesamt mit Rangieren 230 s	106	111	106

L_W = wie L_{Wr}

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

Die Zeitanteile insbesondere von Fahr- und Rangiervorgängen können nach Anordnung und Art der Container, technischer Vorrichtung, Größe des Platzes und Geschick des Fahrers verschieden sein. Für den Gesamtvorgang sind vor allem Schlag- und Bremsgeräusche, bei den Abrollcontainern auch Quietschgeräusche pegelbestimmend. Ein Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes 2) ergab, dass durch eine Reihe von Maßnahmen am Fahrzeug und am Container die Geräusche des Austauschvorgangs von Abrollcontainern um rd. 10 dB(A) gemindert werden können. Sonst ist der Austausch der meist kleineren Absetzcontainer deutlich leiser (s. Tab. 5).

2) 1988, Betreuung durch das Forschungsinstitut Geräusche und Erschütterungen (FIGE)
Beteiligte Firmen: Atlas Weyhausen, MAN, Arcus

3.6 Anlieferverkehr

Bei den Wertstoffinseln erfolgt die Anlieferung häufig zu Fuß oder mit dem Fahrrad, aber auch mit dem Pkw – letzteres wenn im Haushalt bereits größere Mengen von Einwurfgut vorgesammelt wurden.

Bei Wertstoffhöfen ist die Anlieferung mit Pkw oder Kleinlieferwagen – gelegentlich mit zusätzlichem Kleinanhänger – die Regel. Insgesamt sind die Fahrvorgänge auf dem Gelände etwa mit dem Betrieb auf dem Parkplatz eines Einkaufszentrums vergleichbar. Wegen der meist beengten Platzverhältnisse und Anlieferung mehrerer Wertstoff-Fraktionen ist aber mit häufigerem Anhalten, längerem Rangieren und häufigerem Türen- oder Kofferraumdeckelschlagen zu rechnen.

Für die Parkplätze von Einkaufszentren gibt die Parkplatzlärmstudie des LfU einen Schallleistungspegel von 75 dB(A) für 1 Fahrzeug/h an. Unter Berücksichtigung des Takt-Maximalpegelverfahrens und der o.g. Besonderheiten mit Zuschlägen von 4 dB(A) bzw. 2 dB(A) ergibt sich für Wertstoffhöfe als angemessener Prognosewert ein Schallleistungspegel von 81 dB(A) für 1 Fz/h.

4. Gesamtschalleistung und Beurteilung

4.1 Altglascontainer auf Wertstoffinseln

Für übliche Standplätze in Wohngebieten oder deren Nähe wird für die 3 Glassorten Grün-, Braun- und Weißglas zusammen von einer nach oben abgeschätzten Anzahl von rd. 700 Flascheneinwürfen täglich ausgegangen (Ansatz der EMPA, Schweiz). Bei Aufstellung von 3 Containern mit je 1,5 m³ Inhalt für insgesamt 5500 - 6000 Flaschen ergibt dies auch den üblichen Leerungsstand von 1 - 2 Wochen. Mit den in Nr. 4.1 beschriebenen Ansätzen entsprechen 700 Flascheneinwürfe etwa 50 Benutzern und einer Einwirkzeit von rd. 36 Minuten täglich innerhalb der meist auf 7.00 bis 19.00 Uhr beschränkten Benutzungszeit. Der sich aus dieser Einwirkzeit über den Beurteilungszeitraum des Tages von 7.00 bis 22.00 Uhr (15 Stunden) errechnende mittlere Schalleistungspegel ist in Spalte 3 der Tabelle 6 für die verschiedenen Containertypen aufgeführt. Für zusätzliche Geräusche durch Pkw -Anlieferer kann hier ein mittlerer Schalleistungspegel von 79 dB(A) bei 1 Fz/h angesetzt werden. Zusammen mit den Einwurfgeräuschen ergibt dies unter Annahme eines 30%-Anteils von Pkw-Benutzern die in Spalte 4 aufgeführten mittleren Gesamtschalleistungen. Aus ihnen errechnen sich die auf die Immissionsrichtwerte bezogenen empfohlenen Mindestabstände in den Spalten 5 - 7 der Tabelle 6.

Sie sind auch ausreichend, um die Anforderung der VDI 2058 Blatt 1 zu erfüllen, wonach vermieden werden soll, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert um mehr als 30 dB(A) überschreiten. In sehr ruhiger Umgebung, in der die Einwurfgeräusche auffällig hervortreten können, wird damit der tatsächlichen Lästigkeit aber nicht immer ausreichend Rechnung getragen. Hier wie auch bei besonders lärmempfindlicher Nachbarschaft, z.B. Erholungsheimen oder Krankenhäusern, ist eher ein Abstand von wenigstens 50 m zu empfehlen. Eine Versenkung von Altglascontainern unter die Erdoberfläche – wie sie derzeit erprobt wird – ist auch aus schalltechnischer Sicht diskussionswürdig.

Auch im Hinblick auf die Geräusche der Containerentleerung sollten nach Möglichkeit größere Abstände als in der Tabelle genannt eingehalten werden. Aus dem gemessenen Maximalwert von 128 dB(A) errechnet sich z.B. nach dem o.a. Spitzenpegelkriterium bei einem Immissionsrichtwert von 50 dB(A) ein Mindestabstand von 80 m zur Wohnbebauung.

Tab. 6: Altglascontainer (Wertstoffinseln)
Schalleistungspegel und empfohlene Mindestabstände

Typ	Schalleistungspegel			empfohlene Mindestabstände [m]		
	L_{Wr} dB(A)	L_{Wr} (700) 15 Std. dB(A)	L_{Wr} (ges) 15 Std. dB(A)	IRW 50 dB(A)	IRW 55 dB(A)	IRW 60 dB(A)
Villiger (6-Eck)	93	79	82	16	9	5
ÖKOWAB (lärngemindert)	96	82	84	20	11	5
ÖKOTUB (Rosette, Fallbremse)	98	84	85	22	13	7
ÖKOTUB (Standard)	100	86	87	28	16	9
IGLU	102	88	89	35	20	11
Stahl (innen beschichtet)	102	88	89	35	20	11

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

L_{Wr} (700)15 Std. = Schalleistungs-Beurteilungspegel bei 700 Einwüfen am Tag (Bezugszeit 7.00 bis 22.00 Uhr) (ca. 50 Benutzer, ca. 36 Minuten Einwurfzeit)

L_{Wr} (ges)15 Std. = Schalleistungs-Beurteilungspegel bei rd. 30 % Pkw-Anlieferung (Bezugszeit 7.00 bis 22.00 Uhr)

IRW = Immissionsrichtwert

4.2 Wertstoffhöfe

Tab. 7: Zusammenstellung der Vorgänge und Schalleistungspegel

7.1 Einwurfvorgänge (s. Tabellen 1 - 4)

Wertstoff	Containertyp	Vorgangsdauer [sek]	L_{Wr} dB(A)	L_{Wmax} dB(A)
1. Altglas	1.1 Kunststoff (gedämmt)	60	96	103
	1.2 Stahl (beschichtet)	60	102	104
2. Eisenschrott	Stahl	60	110	120
3. Sperrmüll	3.1 Stahl	120	97	106
	3.2 Stahl mit Presse	120	97+3 (Tonzuschlag)	106
4. Bauschutt	Stahl	180	101	119

7.2 Containeraustausch (s. Tabelle 5)

Wertstoff	Containertyp	Vorgangsdauer [sek]	L _{Wr} dB(A)	L _{Wmax} dB(A)
alle Arten	Stahl-Abrollcontainer	175	114	126
alle Arten	Stahl-Absetzcontainer	230	106	111

7.3 Anlieferfahrzeuge

Bezug	Fahrzeug	Bezug	L _{Wr} dB(A)
alle Anlieferer	Pkw Kleinlieferwagen evtl. mit Anhänger	1 Fz/h	81

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

Tab. 8: Gesamtschalleistung eines Wertstoffhofs
(Beispiel nach Stufe 2 des ZAB -Konzepts)
Ausgangsdaten:
Anlieferfahrzeuge (Pkw, Kleinlieferwagen) 100/Tag
Einwurfvorgänge: 300/Tag (Faktor 3)
Bezugszeit: 7.00 bis 20.00 Uhr (15 Stunden)

8.1 Einwurfvorgänge

Wertstoffgruppe	Anteil %	Anzahl	L _{Wr} dB(A)	Einwirkzeit [min]	L _{Wr} 15 Std. dB(A)	Vorh. Container	
						Zahl	Typ
Papier/Pappe	20	60	-	-	-	2	AS
Altglas	20	60	102	60	90	3	AS
Kunststoffe	10	30	-	-	-	6	AS
Bauschutt	5	15	101	45	88	1	AS
Problemmüll	5	15	-	-	-	1	AS
Sperrmüll/Holz	5	15	97	30	82	2	AS
Gartenabfälle	20	60	-	-	-	2	AS
Schrott/Metalle Kabel	10	30	110	30	95	5	AS
Restmüll	5	15	-	-	-	1	AS
Gesamt	100	300		165	97	23	

8.2 Containeraustausch

Typ	Container Anzahl	Vorgang Anzahl	L _{Wr} dB(A)	Einwirkzeit [min]	L _{Wr} 15 Std. dB(A)
Stahl-Absetzcontainer	23	7	106	25	90

8.3 Anlieferfahrzeuge

Typ	Anlieferer Anzahl	L_{Wr} 1 Fz/h dB(A)	Fz/h	L_{Wr} 15 Std. dB(A)
Pkw/Klein-Lieferwagen	100	81	~ 7	89

8.4 Wertstoffhof

Alle Vorgänge	L_{Wr} 15 Std. dB(A)
8.1 - 8.3 Gesamt	98

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

$L_{Wr,15Std.}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel (Bezugszeit 7.00 bis 22.00 Uhr)

AS = Stahl-Absetzcontainer

Anmerkung: Die Verwendung von lärmgeminderten Kunststoffcontainern für Altglas wirkt sich auf die Gesamtschalleistung bei Entleerung vor Ort eher ungünstig aus, ist aber wegen der geringeren Einwurfpegel zu empfehlen.

Tab. 9.1: Gesamtschalleistung eines Wertstoffhofs
(Beispiel nach Stufe 4 des ZAB -Konzepts)
Ausgangsdaten:
Anlieferfahrzeuge (Pkw, Kleinlieferwagen) 200/Tag
Einwurfvorgänge: 600/Tag (Faktor 3)
Bezugszeit: 7.00 bis 22.00 Uhr (15 Stunden)

Wertstoffgruppe	Anteil %	Anzahl	L_{Wr} dB(A)	Einwirkzeit [min]	L_{Wr} 15 Std. dB(A)	Vorh. Container	
						Zahl	Typ
Papier/Pappe	20	120	-	-	-	2	AS
Altglas	20	120	102	120	93	3	AS
Kunststoffe	10	60	-	-	-	6	AR/AS
Bauschutt	5	30	101	90	91	1	AS
Problemmüll	5	30	-	-	-	1	AS
Sperrmüll/Holz	5	30	97	60	85	3	AS
Gartenabfälle	20	120	-	-	-	2	AS
Schrott/Metalle Kabel	10	60	110	60	98	5	AR/AS
Restmüll	5	30	-	-	-	1	
Gesamt	100	600		330	100	24	

9.2 Containeraustausch

Typ	Container Anzahl	Vorgang Anzahl	L_{Wr} dB(A)	Einwirkzeit [min]	L_{Wr} 15 Std. dB(A)
Stahl-Abrollcontainer	11	4	114	12	95
Stahl-Absetzcontainer	13	4	106	14	88
Gesamt	24	8		26	96

9.3 Anlieferfahrzeuge

Typ	Anlieferer Anzahl	L_{Wr} 1 Fz/h dB(A)	Fz/h	L_{Wr} 15 Std. dB(A)
Pkw/Klein-Lieferwagen	200	81	~ 13	92

9.4 Wertstoffhof

Alle Vorgänge	L_{Wr} 15 Std. dB(A)
9.1 – 9.3 Gesamt	102

L_{Wr} = Schalleistungs-Wirkpegel eines Vorgangs

$L_{Wr,15\text{ Std.}}$ = Schalleistungs-Beurteilungspegel (Bezugszeit 7.00 bis 22.00 Uhr)

AS = Stahl-Absetzcontainer

AR = Stahl-Abrollcontainer

Die so vorgenommene additive Ermittlung einer Gesamtschalleistung ist bei den beschriebenen Unsicherheiten ein Anhaltswert. Im kritischen Einzelfall ist die Übereinstimmung der tatsächlichen Gegebenheiten mit den Ansätzen zu überprüfen.

In der Tabelle 10 sind die sich aus der Gesamt-Schalleistung errechnenden erforderlichen Randabstände aufgeführt. Bei einer Ausdehnung von meist 50 m oder mehr können Wertstoffhöfe erst ab ca. 100 m als Punktschallquelle angesehen werden. Zur Berechnung wurde deshalb eine Ersatzschallquelle 10 m vom nächstgelegenen Rand innerhalb der Betriebsfläche angenommen. Das Ergebnis liegt damit eher auf der sicheren Seite.

Tab. 10: Erforderliche Randabstände zur Wohnbebauung ohne Schallschutzmaßnahmen

10.1 Wertstoffhof Stufe 2

$L_{Wr,15\text{ Std.}}$ dB(A)	Gebietsart	IRW tags dB(A)	Abstand (m)
98	Reines Wohngebiet	50	70
	Allgemeines Wohngebiet	55	40
	Mischgebiet	60	30

10.2 Wertstoffhof Stufe 4

L_{Wr} 15 Std. dB(A)	Gebietsart	IRW tags dB(A)	Abstand (m)
102	Reines Wohngebiet	50	100
	Allgemeines Wohngebiet	55	60
	Mischgebiet	60	40

L_{Wr} 15 Std. = Schalleistungs-Beurteilungspegel (Bezugszeit 7.00 bis 22.00 Uhr)

IRW = Immissionsrichtwert

5. Planungsempfehlungen für Wertstoffhöfe

Werden die in Tabelle 10 angegebenen Abstände für Wertstoffhöfe – bezogen auf den Rand der Anlagen – eingehalten, ist bei üblicher Benutzung nicht mit einer Überschreitung der in Frage kommenden Immissionsrichtwerte zu rechnen. Auch der Anforderung, wonach kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage nicht um mehr als 30 dB überschreiten sollen wird damit genügt. Sollten sich im Einzelfall geringere Abstände nicht vermeiden lassen, so bedarf es einer genaueren Untersuchung, ob dies bei Anordnung von Abschirmeinrichtungen möglich ist. Die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen oder größeren Abständen kann sich ergeben, wenn mehrere Anlagen i.S. des BImSchG auf den Immissionsort einwirken und deshalb die Wertstoff-sammelstelle den Immissionsrichtwert nicht allein ausschöpfen soll.

Bei offenen Wertstoffhöfen trägt es zur Minimierung der Geräuschbelastung bei, wenn die besonders lärmrelevanten Wertstoffcontainer in möglichst großer Entfernung zur Wohnbebauung angeordnet werden. Ein teilweises Absenken erlaubt evtl. einen kontrollierbaren und damit geräuschärmeren Einwurf z.B. bei Schrott, Bauschutt und Sperrmüll. Eine weitere Minderung der Einwurfgeräusche wäre durch Entdröhnung und Auskleidung der Container mit Gummimatten u.ä. zu erreichen.

Durch Maßnahmen zur Lärminderung bei den Container-Austauschvorgängen kann der Gesamt-Schalleistungspegel eines Wertstoffhofs je nach Ausgangslage um etwa 1-2 dB(A) reduziert werden. Die Verwendung lärmarmen Fahrzeuge für den Transport von Containern sollte, soweit sie am Markt erhältlich sind, selbstverständlich sein.

Erhebliche Pegelminderungen von ca. 15 dB(A) lassen sich schon durch eine teilweise Umbauung in Form einer einfachen, fugendicht verbretterten Halle erzielen, die zum Hof hin offen bleibt und die lärmrelevanten Container aufnimmt. Eine solche Maßnahme trägt in der Regel auch als Sichtschutz zur Akzeptanz eines Wertstoffhofes in der Nachbarschaft bei. Mehrfach wurden schon geschlossene Gebäude errichtet, in deren Untergeschoss aufgestellte Container von oben durch Abwurfschächte beschickt werden. Derartige Einhausungen sind als bewährte Maßnahmen nach dem Stand der Technik i.S. des § 3 Abs. 6 BImSchG anzusehen. Hinsichtlich der Betriebsvorgänge auf dem Wertstoffhof wäre damit auch ein Standort in einem allgemeinen Wohngebiet oder an dessen Rand aus schallschutztechnischer Sicht grundsätzlich realisierbar, ohne dass besondere Schutzabstände eingehalten werden müssten.

Ein weiterer, im Hinblick auf die Geräuschsituation zu prüfender Gesichtspunkt ist aber der durch den Anlieferverkehr auf den Zufahrtswegen verursachte Verkehrslärm. Bewirkt der Anlieferverkehr, dass es an der Wohnbebauung an den Zufahrtsstraßen zu einer wesentlichen Verschlechterung der Verkehrslärmsituation kommt und die Orientierungswerte der DIN 18005, insbesondere aber die

Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten werden, so ist der Standort der Anlage aus der Sicht des Lärmschutzes nicht mehr geeignet. Dies dürfte in der Regel der Fall sein, wenn bisher wenig befahrene Anliegerstraßen eines Wohngebiets für die Erschließung in Anspruch genommen werden. Wertstoffhöfe sollten deshalb möglichst unmittelbar an überörtliche Straßen oder bereits stark befahrene Gemeindestraßen angebunden werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass es im Zufahrtbereich erfahrungsgemäß leicht zum Verkehrsrückstau kommt. Hierfür ist ausreichend Platz so vorzusehen, dass eine zusätzliche Belästigung von Anwohnern durch wartende oder rangierende Fahrzeuge vermieden wird.

6. Auflagen zum Lärmschutz in Verwaltungsverfahren

Hat im konkreten Fall der Einrichtung einer Wertstoffsammelstelle das umweltschutztechnische Fachpersonal (Umwelt-Ingenieur) der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde Auflagen zum Lärmschutz einzubringen, so hat es zu prüfen, ob der vorgesehene Standort ohne oder mit den im vorangehenden Abschnitt aufgeführten Arten von Lärmschutzmaßnahmen verwendet werden kann. Zur Vermeidung von schädlichen Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft des Standortes können auch die Nutzungszeiten für die Wertstoffsammelstelle beschränkt werden. Die zeitlichen Beschränkungen müssen aber noch einen vernünftigen Betrieb der Anlage zulassen.

Der auf den Containern der Sammelstelle anzubringende Aufdruck mit den zulässigen Einwurfzeiten sollte zusätzlich mit dem Hinweis ergänzt werden, bei der Benutzung unnötigen Lärm zu vermeiden.

Heinz Sonntag, Tel. (0821) 90 71 – 52 16, heinz.sonntag@lfu.bayern.de