

Evaluation Umsetzung Baurichtlinie Luft im Kanton Solothurn

Im Auftrag von:

Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Zürich, Dezember 2006

	Inhalt	Seite
	ZUSAMMENFASSUNG	1
1	EINLEITUNG	2
	1.1 Ausgangslage	2
	1.2 Auftrag	2
2	EVALUATIONSKONZEPT	4
	2.1 Evaluationskonzept	4
	2.2 Auswahl Gemeinden	6
	2.3 Auswahl kantonale Ämter	7
	2.4 Auswahl Branchen	8
	2.5 Durchführung Evaluation	8
3	PROZESSANALYSE 1: UMSETZUNG BAURLL IN KANT. VOLLZUGSVORGABEN	9
	3.1 Zweck und Inhalt BauRLL	9
	3.2 Umsetzung BauRLL in Merkblätter / Vollzugshilfen	9
	3.3 Vergleich andere Kantone	11
4	PROZESSANALYSE 2: GEMEINDEN	13
	4.1 Information	13
	4.2 Baubewilligungen	14
	4.3 Kontrolle	16
	4.4 Baustellen unter kommunaler Bauherrschaft	18
	4.5 Gemeindeeigene Betriebe	20
5	PROZESSANALYSE 3: KANTONALE ÄMTER	23
	5.1 Information	23
	5.2 Baubewilligungen	23
	5.3 Umsetzung und Kontrolle in kantonalen Projekten	24
6	PROZESSANALYSE 4: BRANCHEN	25
	6.1 Informationsmaterial und Orientierung in der Branche	25
	6.2 Umsetzung im Betrieb und auf Baustellen	26
7	EFFEKTANALYSE: WIRKUNG AUF DER BAUSTELLE	27
	7.1 Private / kommunale Bauprojekte	27
	7.2 Kantonale Bauprojekte	32
8	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	35
9	ABKÜRZUNGEN	38
10	QUELLEN	39
	ANHANG A: UMSETZUNG MASSNAHMEN BAURLL	
	ANHANG B: FRAGEBOGEN UMSETZUNG BAURICHTLINIE LUFT	
	ANHANG C: CHECKLISTE BAUSTELLENKONTROLLE	

ZUSAMMENFASSUNG

Die Evaluation der Umsetzung der Baurichtlinie Luft im Kanton Solothurn hat sowohl den Umsetzungsprozess der Bundesrichtlinie (Prozessanalyse) als auch die Wirkung auf der Baustelle (Effektanalyse) überprüft. Dabei wurden sämtliche Prozessschritte von der Ausarbeitung/Bereitstellung der Vollzugshilfen durch das Amt für Umwelt über den Informationsfluss bis hin zur konkreten Umsetzung der Massnahmen der Baurichtlinie Luft in den Baubewilligungen/Submissionen und auf den Baustellen untersucht. Für die Befragungen und Stichprobenkontrollen wurden 19 Gemeinden ausgewählt, welche 46% der Bevölkerung im Kanton Solothurn abdecken. Befragt wurden ferner fünf kantonale Amtsstellen und vier Branchenverbände.

Die Evaluation kommt zum Schluss, dass die Umsetzung der Bundesvorgaben in die kantonalen Merkblätter und Vollzugshilfen gut und zweckmässig ist. Die Unterlagen sind verständlich, leicht handhabbar und auch im Vergleich mit anderen Kantonen auf einem guten Stand. Ebenfalls erfolgreich verlaufen ist der Schritt zu den Baubehörden und die rechtsgültige Verfügung der Auflagen in den Baubewilligungen. So haben 90% der Gemeinden die Massnahmen der Baurichtlinie Luft immer oder häufig in die Baubewilligungen übernommen.

Demgegenüber treten bei der Kontrolle der Umsetzung und bei der Wirkung auf der Baustelle deutliche Mängel zu Tage. Die Eigenkontrolle durch die Bauherrschaften und Unternehmungen ist ungenügend. Zudem sehen sich die Baubehörden aus Kapazitätsgründen nicht in der Lage, die Umsetzung der Auflagen auf den Baustellen zu kontrollieren. Dementsprechend werden einzelne Auflagen wie die Dokumentation der Abgaswartung oder die Partikelfilter-Pflicht (auf grösseren Baustellen) unzureichend eingehalten. Deutlich besser ist die Situation auf den Grossbaustellen im Kanton, welche im Rahmen von Umweltbaubegleitungen überwacht werden. Um den Vollzug der lufthygienischen Massnahmen auf den Baustellen zu verbessern, wird folgendes empfohlen:

- Anpassungen der kantonalen Vollzugsvorgaben (kurzfristig)
- Vereinfachung der "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft" (mittelfristig)
- Einrichtung eines kantonalen Baustelleninspektorats (kurzfristig)
- Zurverfügungstellung einer Checkliste für Stichprobenkontrollen (kurzfristig)
- Aus- und Weiterbildung der Bauherrschaften und Ausführenden (laufend)
- Aktive Involvierung der Branchenverbände (bei Einführung neuer Vorschriften)

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Das Amt für Umwelt (AfU) Solothurn ist seit dem Sommer 2005 daran, die Bau-richtlinie Luft (BauRLL) im Kanton umzusetzen. Dazu wurden verschiedene Arbeitshilfen erstellt und die Zielgruppen – Gemeinden, kantonale Amtsstellen, Branchen – jeweils in geeigneter Form informiert. Im Rahmen der vorliegenden Evaluation soll a) der *Umsetzungsprozess* (Prozessanalyse) sowie b) die *Wirkung auf der Baustelle* (Effektanalyse) überprüft werden. Dabei sollen sämtliche Prozessschritte von der Ausarbeitung/Bereitstellung der Vollzugshilfen durch das AfU über den Informationsfluss bis hin zur konkreten Umsetzung der Massnahmen der BauRLL in den Baubewilligungen/Submissionen und auf den Baustellen untersucht werden.

Der Kanton Solothurn hat vergleichsweise spät mit der Umsetzung der BauRLL begonnen, welche vom Bund bereits auf den 1. September 2002 in Kraft gesetzt worden war. Während andere Kantone rasch – und wie sich heute zeigt – nicht ohne Probleme und Nebengeräusche mit der Umsetzung begonnen hatten, hat der Kanton Solothurn die koordinierte und einheitliche Umsetzung am 1. September 2005 in Angriff genommen (bei UVP-pflichtigen Projekten bereits früher). Er konnte dabei auf die Erfahrungen in anderen Kantonen abstützen. Ein erster Teil der Prozessanalyse widmet sich somit der Frage, ob die Vorgaben der BauRLL richtig umgesetzt wurden, die geeigneten Instrumente und Verfahren eingesetzt wurden und die Information/Anweisung der Akteure verständlich war. Dabei werden die Vollzugsvorgaben einer kritischen Beurteilung in Bezug auf Vollständigkeit, Verständlichkeit und Praxistauglichkeit unterzogen.

Im zweiten Schritt geht es um die Frage, ob die Botschaft bei den Akteuren angekommen ist und verstanden wurde. Hierzu werden die Zielgruppen (Verwaltung, aber auch Planende und Bauunternehmungen) über ihren Wissensstand und ihre Einschätzung befragt. Um die Realisierung der Massnahmen zu überprüfen, werden Stichproben auf Baustellen vorgenommen. Dabei wird auf eine angemessene regionale Verteilung der Gemeinden bzw. Baustellen geachtet.

Die Befragungen und Stichprobenkontrollen werden ausgewertet und es werden allfällige Schwachstellen aufgezeigt. Aus der Analyse werden *Empfehlungen* abgeleitet, wie die Umsetzung der BauRLL und der Vollzug der lufthygienischen Massnahmen auf Baustellen künftig zu verbessern wäre.

1.2 Auftrag

Die enVICO AG wurde auf Grund ihrer Offerte vom 25. Mai 2006 vom AfU am 12. Juli 2006 beauftragt, die "Evaluation Umsetzung BauRLL im Kanton Solothurn"

durchzuführen. Die Mitarbeitenden der envico AG wurden am 28. August 2006 bevollmächtigt, die Interviews und Kontrollen bei den Baubehörden und auf Baustellen vorzunehmen.

Gestützt auf Art. 13 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) wurde der envico AG eine behördliche Aufgabe übertragen. Den Mitarbeitenden war der Zugang zu den Baustellen zu gestatten und die verantwortlichen Personen hatten die Fragen wahrheitsgetreu zu beantworten.

2 EVALUATIONSKONZEPT

2.1 Evaluationskonzept

Das Evaluationskonzept gemäss Offerte vom 25. Mai 2006 beinhaltet die Überprüfung a) des *Umsetzungsprozesses* (Prozessanalyse) sowie b) der *Wirkung auf der Baustelle* (Effektanalyse).

2.1.1 Prozessanalyse

Die Prozessanalyse untersucht, wie die BauRLL des Bundes im Kanton Solothurn bisher umgesetzt worden ist. Wie Abbildung 2-1 zeigt ist sie in 4 Teile gegliedert (Prozessanalyse 1–4, entspricht dem Kapitelaufbau in diesem Bericht). Beim Umsetzungsprozess handelt es sich um einen *4-stufigen Prozess*, der im Sinne einer umfassenden Evaluation auf allen Stufen untersucht wird. Die Umsetzung des Bundesrechts in die kantonalen Vorgaben ist ein subsidiärer Prozess, bei dem der Kanton nach seinen eigenen Vollzugsprioritäten auch Schwerpunkte setzen kann.

Auf der *Stufe 1* steht die *Umsetzung* der Vollzugshilfe des BAFU (früher BUWAL) in die kantonalen Merkblätter und Vollzugshilfen. Dabei wird untersucht, inwieweit der Kanton Solothurn die Vorgaben des Bundes übernommen hat, welche Schwerpunkte er in der Umsetzung gesetzt hat und wie verständlich und praxistauglich die Unterlagen sind. Dabei findet auch ein Vergleich mit anderen Kantonen statt, da interkantonale Vollzugsunterschiede von der (Bau-)Wirtschaft immer wieder als Wettbewerbshindernisse moniert werden.

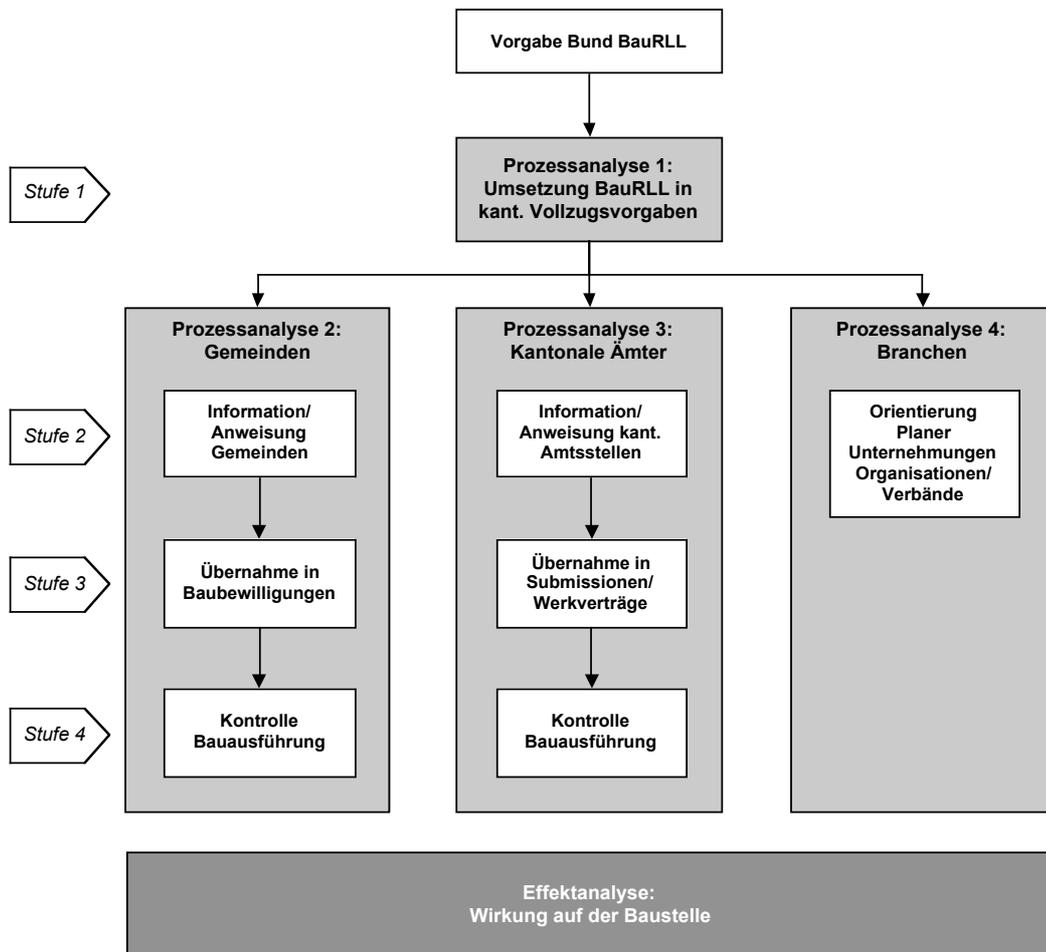
In der *Stufe 2* geht es um die Vermittlung der kantonalen Vorgaben an die Betroffenen, die *Information*. Dazu gehören neben den Gemeinden auch die bauenden kantonalen Ämter und die Branchen. Es wird untersucht, wie die Informationen vermittelt wurden und ob die Vorgaben für die Angesprochenen verständlich und anwendbar sind. Das Unterstützungsangebot des Kantons und der Effekt der Information werden in Interviews überprüft. Für die Befragungen wurde ein Fragebogen erarbeitet, der mit den Baubehörden anlässlich der Interviews ausgefüllt wurde (siehe Anhang B).

In der *Stufe 3* geht es darum, ob und in welchem Umfang die Gemeinden die luft-hygienischen Vorgaben in die *Baubewilligungen* übernehmen resp. wie die kantonalen Ämter sie in die *Submissionen* integrieren. Die herrschende Praxis wird im Rahmen der Interviews überprüft.

Auf der *Stufe 4* des Umsetzungsprozesses steht die *Kontrolle*. Es stellt sich die Frage, ob und wie die Umsetzung der Auflagen im Rahmen der Bauausführung kontrolliert wird. Die Art und Weise der kommunalen Baukontrolle wird im Gespräch mit den Baubehörden thematisiert und es werden Möglichkeiten ausgelotet, wie die Gemeinden als Kontrollbehörde unterstützt werden könnten. Bei

den kantonalen Vorhaben wird das Vorgehen anhand der Kontrollberichte, die im Rahmen der Umweltbaubegleitungen erstellt werden, beurteilt.

Abbildung 2-1:
Übersicht Prozess- und Effektanalyse



2.1.2 Effektanalyse

Die Effektanalyse untersucht, welche *Wirkung* mit der Umsetzung der BauRLL auf den Baustellen erzielt wird. Das Schwergewicht liegt auf der Erfüllung der Anforderungen an Maschinen und Geräte, insbesondere Abgaswartung und Partikelfilter-Pflicht. Diese Auflagen sind gut kontrollierbar; eine Reihe von Auflagen der BauRLL lässt sich dagegen nur schwer kontrollieren.

Zur Überprüfung werden Stichprobenkontrollen in jenen Gemeinden durchgeführt, deren Baubehörden im Rahmen der Interviews befragt werden. Für die Baustellenkontrollen wurde eine Checkliste erarbeitet, welche vom Kontrollierenden auf den Baustellen ausgefüllt wurde (siehe Anhang C). Bei den kantonalen Vorhaben

konnte auf die Kontrollergebnisse im Rahmen der Umweltbaubegleitungen abgestützt werden.

2.2 Auswahl Gemeinden

Für die Evaluation auf Gemeindeebene wurden *19 Gemeinden* ausgewählt (für die Grössenverteilung siehe Abbildung 2-2), davon wiesen 6 Gemeinden B-Baustellen auf. Die Auswahl erfolgte in Zusammenarbeit mit dem AfU. Dabei wurde der geografischen Verteilung Rechnung getragen (Abbildung 2-3). Mit den ausgewählten Gemeinden sind 46% der Bevölkerung im Kanton Solothurn abgedeckt.

Abbildung 2-2:
Grössenverteilung Gemeinden Evaluation BauRLL Kanton Solothurn

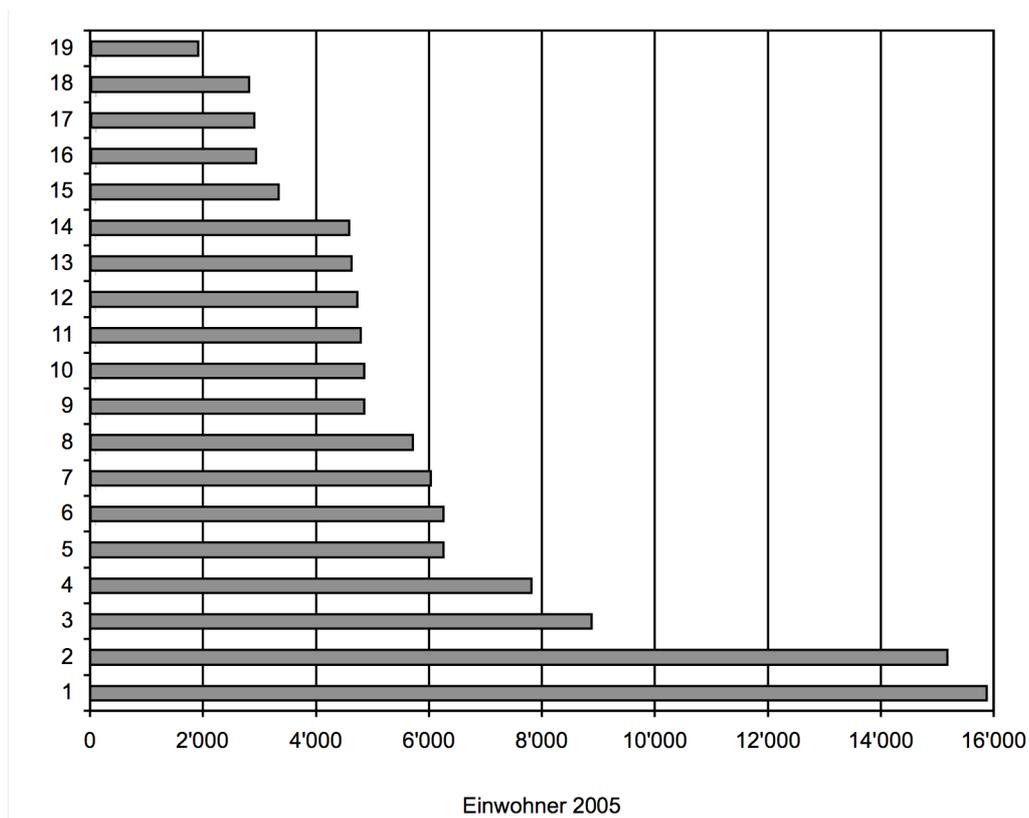
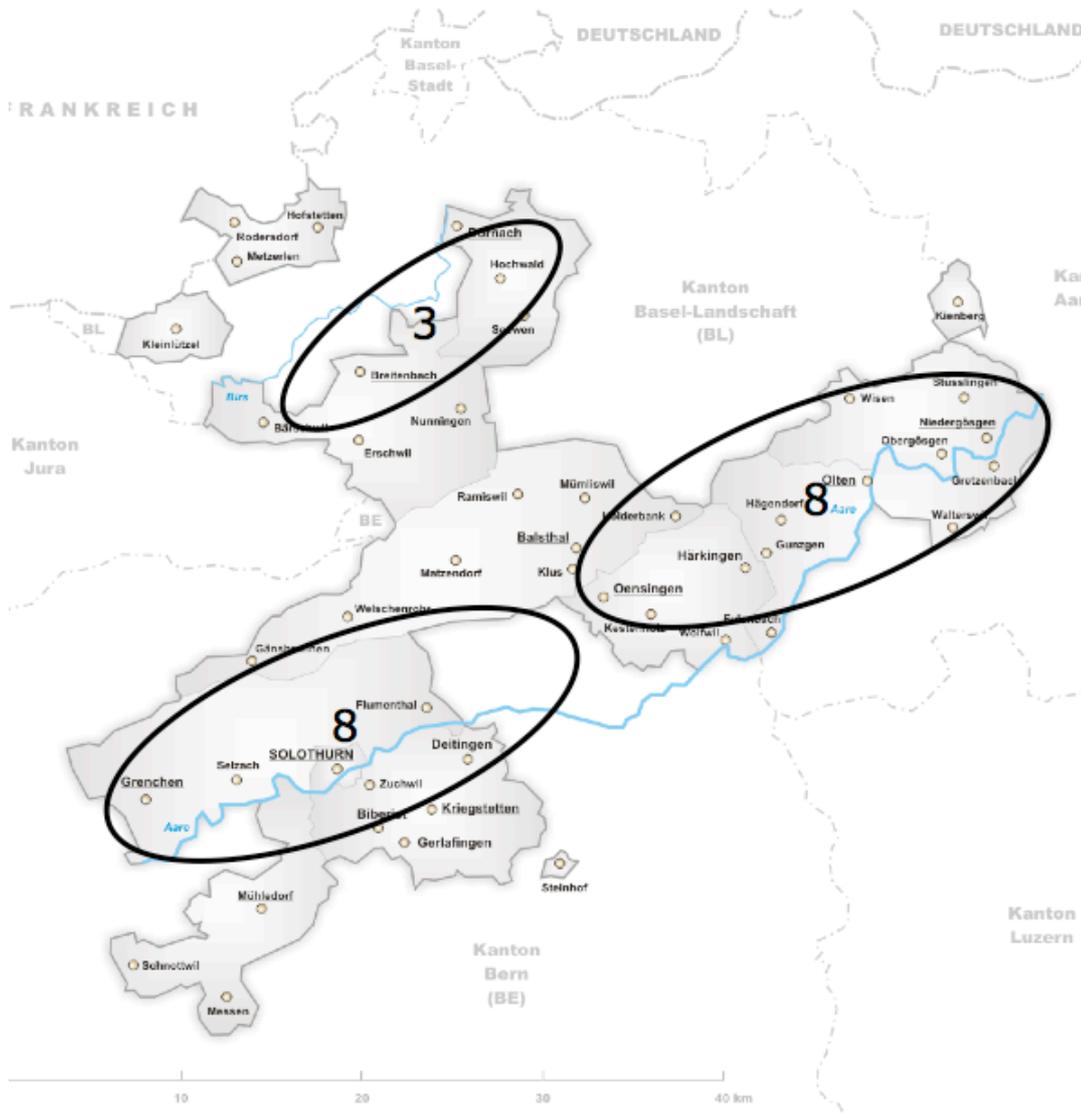


Abbildung 2-3:
Regionale Verteilung Gemeinden Evaluation BauRLL Kanton Solothurn



2.3 Auswahl kantonale Ämter

Aus einer Liste von 8 kantonalen Fachstellen, die Bau- und Subventionierungsaufträge erfüllen, wurden nach ersten Abklärungen 5 *Fachstellen* für ausführliche Telefoninterviews ausgewählt: Abteilung Kantonsstrassen und Nationalstrassen im Amt für Verkehr und Tiefbau, Hochbauamt, Amt für Landwirtschaft und Abteilung Baugesuche im Amt für Raumplanung.

2.4 Auswahl Branchen

Als Vertreter der wichtigsten betroffenen Branchen wurden *4 kantonale Verbände* angefragt: Baumeisterverband, Maler- und Gipserunternehmerverband, Gärtnermeisterverband sowie die SIA-Sektion Solothurn. Mit den Verbandspräsidenten bzw. von ihnen bezeichneten Auskunftspersonen wurden Telefoninterviews geführt.

2.5 Durchführung Evaluation

Im Zeitraum vom 18.9. bis 24.10.2006 wurden in den 19 Gemeinden mit den Baubehörden Interviews geführt und im Anschluss daran stichprobenweise Baustellenkontrollen durchgeführt. In mehreren Gemeinden waren zum Zeitpunkt der Befragung keine Baustellen im Gang, Bauten standen entweder kurz vor dem Bezug oder waren noch nicht angefangen, so dass keine Kontrollen stattfinden konnten.

Die Interviews mit den kantonalen Amtsstellen und den Branchenverbänden erfolgten telefonisch im November 2006.

3 PROZESSANALYSE 1: UMSETZUNG BAURLL IN KANTONALE VOLLZUGSVORGABEN

3.1 Zweck und Inhalt BauRLL

Die BauRLL ist in der Schweiz seit dem 1. September 2002 in Kraft. Sie soll zu einem einheitlichen Vollzug der vorsorglichen Vorschriften zur Luftreinhaltung auf Baustellen beitragen. In einem ersten Schritt ordnet die BauRLL die Bauvorhaben auf Grund von Lage, Dauer, Art und Grösse der Baustelle einer der beiden Massnahmenstufen A oder B zu. Neben dieser Einteilung in A- und B-Baustellen enthält die BauRLL einen Katalog von 51 Massnahmen. Die Stufe A umfasst 28 Basismassnahmen, welche der "guten Baustellen-Praxis" entsprechen und auf allen Baustellen gelten; 23 Massnahmen sind nur in der Stufe B, d.h. auf grösseren Baustellen zu realisieren.

3.2 Umsetzung BauRLL in Merkblätter / Vollzugshilfen

3.2.1 Auswahl Massnahmen

Vollzugshilfen des BAFU gewährleisten einerseits ein grosses Mass an Rechtsgleichheit und Rechtssicherheit, andererseits ermöglichen sie im Einzelfall flexible und angepasste Lösungen. Um den Vollzug der BauRLL zu vereinfachen, hat der Kanton Solothurn – wie andere Kantone auch – eine Auswahl aus den Massnahmen der BauRLL getroffen. Er hat die Zahl der Massnahmen *reduziert* und gleichzeitig einzelne Massnahmen *zusammengefasst*. Eine detaillierte Übersicht über sämtliche Massnahmen der BauRLL und wie sie vom AfU in die "*Allgemeinen Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen*" übernommen wurden, findet sich in Anhang A.

Massnahmenstufe A (Basismassnahmen)

Von den 28 Massnahmen der Stufe A hat das AfU 10 übernommen und in 5 Nebenbestimmungen für *alle Baustellen* zusammengefasst. Diese betreffen die Bereiche "Maschinen und Geräte" (2), "Mechanische Arbeitsprozesse" (1), "Thermische und chemische Arbeitsprozesse" (1) und "Bauausführung" (1). Dabei wurde insbesondere bei der Staubminderung ein gewisser Spielraum offen gelassen, indem nicht einzelne Massnahmen aufgeführt sind, sondern das Ziel vorgegeben ist. Hauptkriterium ist die Sichtbarkeit der Staubemissionen bzw. die Beeinträchtigung der Nachbarschaft. Welche Massnahmen im Einzelfall getroffen werden, liegt in der Eigenverantwortung des Unternehmers. Konkrete Angaben dazu finden sich im Merkblatt "*Bauen ohne Rauch und Staub*", das sich an die Ausführenden auf dem Bau richtet.

Massnahmenstufe B

Die 23 Massnahmen der Stufe B wurden ebenfalls reduziert und für die drei Baustellentypen *Strassenbau, Grabungen und Hochbau* in entsprechende Nebenbestimmungen integriert. Zu den 5 Nebenbestimmungen der Stufe A kommen für Grossbaustellen 7 Nebenbestimmungen für den Strassenbau (Strassenneubau, Strassensanierungen, Unterführungen, Brücken), 3 für Grabungen (Kanalisationen, Werkleitungen, Wasserbau) und 5 für den Hochbau hinzu. Auf allen B-Baustellen gilt, dass Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren >18 kW Leistung seit dem 1.9.2005 mit Partikelfiltern ausgerüstet sein müssen.

3.2.2 Festlegung Massnahmenstufe

Das Merkblatt "*Umsetzung Baurichtlinie Luft (BauRLL)*" zeigt anschaulich und leicht handhabbar, wie die Bauvorhaben anhand der Grösse und Dauer der Baustelle den beiden Massnahmenstufen A und B zugeordnet werden können. Es stellt zudem ein vereinfachtes Verfahren zur Verfügung, das anhand von Richtwerten eine einfache und rasche Einstufung erlaubt (z.B. Mehrfamilienhäuser >20 Wohnungen in Stadt/Agglomeration -> B-Baustelle).

3.2.3 Beurteilung

Die vom AfU getroffene Auswahl und ihre Umsetzung in die "*Allgemeinen Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen*" erachten wir als **angemessen und zweckmässig**. Es wurde eine einfache und präzise Form gewählt, die aber einen gewissen Spielraum offen lässt. Die Auswahl kommt der von Unternehmerseite häufig gehörten Forderung nach, Auflagen in Baubewilligungen sollten möglichst konkret sein, statt auf Richtlinien mit ihren umfassenden Massnahmenkatalogen zu verweisen. Letzteres stellt für Ausführende (und Kontrollbehörde) eine Überforderung dar, was dazu führt, dass die Auflagen an Verbindlichkeit und Beachtung verlieren.

Der Leitfaden "*Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft*" erscheint bei den Anforderungen in Punkt 3 ("Die Gemeinde als Auftraggeber ...") und Punkt 4 ("Die Gemeinden als Ausführende ...") relativ detailliert und eher kompliziert. Er verschärft die Anforderungen an kommunale Bauvorhaben über die BauRLL hinaus und damit auch gegenüber privaten Bauherrschaften – wenn auch bloss im Sinne einer Empfehlung. Wir sind der Meinung, dass eine Vereinfachung und Angleichung an die üblichen Anforderungen sinnvoll wäre.

Die *Vorlagen* des Kantons für A- und B-Baustellen (und nach Art der Bautätigkeit) ermöglichen den Baubehörden eine einfache Handhabung bei der Ausstellung der Baubewilligungen. Wir schlagen vor, sie auch als *Word-Vorlagen* zur Verfügung zu stellen, für jene Gemeinden, welche die Auflagen in die Baubewilligungsverfügun-

gen aufnehmen wollen. Die beiden folgenden Schwachstellen lassen sich durch kurzfristige Anpassungen beheben:

- In der Massnahmenstufe B halten wir den Einbezug einer *Maschinenliste*, die vom Unternehmer vor Baubeginn zu erstellen ist (Massnahme B1 der BauRLL) für sinnvoll. Die Maschinenliste ermöglicht es, Maschinen und Geräte auf der Baustelle zu identifizieren, deren Leistung bzw. Ausrüstung (z.B. Partikelfilter) nicht eindeutig ersichtlich ist. Sie ist damit ein wichtiges Instrument für die Kontrolle.
- Als einzige Vorlage ist das Blatt mit den Nebenbestimmungen für den Strassenbau (Massnahmenstufe B) beidseitig bedruckt. Da die Vorlagen von den Baubehörden teilweise als Kopie den Baubewilligungsverfügungen beigelegt werden, ist es leicht möglich, dass die Auflagen auf der Rückseite vergessen werden.

3.3 Vergleich andere Kantone

3.3.1 Auswahl Massnahmen

Wie der Kanton Solothurn haben auch die *Nachbarkantone* Merkblätter und Vollzugshilfen zur Umsetzung der BauRLL geschaffen. Diese weichen vor allem in Umfang, Stil und Gestaltung voneinander ab. Inhaltliche Unterschiede bestehen zum Teil bei der Partikelfilter-Pflicht:

- Das *Merkblatt des Lufthygieneamtes beider Basel* ("Saubere Luft auf dem Bau", Dezember 2005) enthält für A- und B-Baustellen eine vergleichbare Zahl von Massnahmen (6 bzw. 9), wobei nicht nach Art der Bautätigkeit unterschieden wird. Die Massnahmen sind zum Teil allgemeiner formuliert und es wird darin auf die BauRLL verwiesen (z.B. Abgaswartung). Für B-Baustellen gilt im Unterschied zu Solothurn, Bern und Aargau, dass Maschinen erst ab 37 kW Leistung mit einem Partikelfilter-System betrieben werden müssen. Dagegen wird verlangt, dass der Unternehmer eine Maschinenliste einzureichen hat, welche Herstellungsjahr, Motorenart und -leistung und deren Ausrüstung mit einem Partikelfilter aufzeigt.
- Das *Merkblatt des Kantons Bern* (beco, Berner Wirtschaft) unterscheidet zwischen kleinen Bauvorhaben (Baukosten unter 1 Mio. Franken) und grossen Bauvorhaben (über 1 Mio. Franken). Bei kleinen Bauvorhaben ist in die Baubewilligung eine Auflage aufzunehmen, welche auf eine Reihe von Massnahmen der BauRLL verweist. Bei B-Baustellen sind weitere baustellenspezifische Massnahmen zu berücksichtigen (u.a. Partikelfilter-Pflicht für Maschinen >18 kW seit 1.9.2005). Dazu leitet die Gemeinde das Baugesuch an das beco weiter, welches die weiteren spezifischen Massnahmen in einem

Amtsbericht festhält. Der Amtsbericht des beco wird in die Baubewilligung integriert.

- Der *Kanton Aargau* (Baudepartement) hat sich auf ein Merkblatt "Partikelfilterpflicht bei dieselbetriebenen Baumaschinen" beschränkt. Es verlangt auf B-Baustellen wie in den Kantonen Solothurn und Bern, dass dieselbetriebene Maschinen und Geräte >18 kW Leistung ab 1.9.2005 mit Partikelfilter-Systemen auszurüsten sind.

Andere Kantone haben ähnliche Merkblätter und Vollzugshilfen erstellt, die Massnahmen bezüglich Partikelfilter aber teilweise noch verschärft:

- Das "Infoblatt 2" der *Zentralschweizer Kantone* listet Formulierungsvorschläge für Massnahmen von 5 Baustellentypen auf (10 A-, 3 B-Massnahmen). Im Gegensatz zu den meisten Kantonen müssen auf B-Baustellen in der Zentralschweiz Maschinen mit einer Leistung von mehr als 18 kW bereits seit dem 1.9.2002 mit Partikelfiltern ausgerüstet sein. Ab dem 1.9.2007 gilt die Partikelfilter-Pflicht sogar für alle Baustellen (Stufe A und B) und alle Maschinen (<18 kW noch nicht definitiv).
- Der *Kanton Zürich* hat die Partikelfilter-Pflicht in lufthygienisch übermässig belasteten Gebieten anfänglich verschärft (alle Baustellen und Maschinen), sie in der Zwischenzeit (Änderung 2004), aber der BauRLL und damit den meisten Kantonen wieder angepasst.

3.3.2 Festlegung Massnahmenstufe

Für die Einstufung der Baustellen haben sämtliche Kantone die Kriterien der BauRLL übernommen und diese grösstenteils in eigene Anleitungen verpackt. Daneben bieten die meisten Kantone ein vereinfachtes Verfahren an, wobei sich die Richtwerte für die Einteilung als B-Baustelle mit Ausnahme von Basel-Stadt und Basel-Landschaft (etwas weniger streng) kaum unterscheiden.

3.3.3 Beurteilung

Im Vergleich mit anderen Kantonen sind die Merkblätter und Vollzugshilfen des Kantons Solothurn auf einem guten Stand. Die Unterlagen sind umfassend, verständlich und leicht handhabbar.

Bei der Auswahl der Massnahmen der BauRLL ist festzustellen, dass die Nachbar Kantone die gleichen oder ähnliche Massnahmen in ihre Vollzugsvorgaben aufgenommen haben; mit Ausnahme beider Basel wird die Partikelfilter-Pflicht in allen Kantonen gleich gehandhabt. Interkantonale Vollzugsunterschiede, welche in der politischen Diskussion häufig als wettbewerbsverzerrend moniert werden, sind somit marginal.

4 PROZESSANALYSE 2: GEMEINDEN

4.1 Information

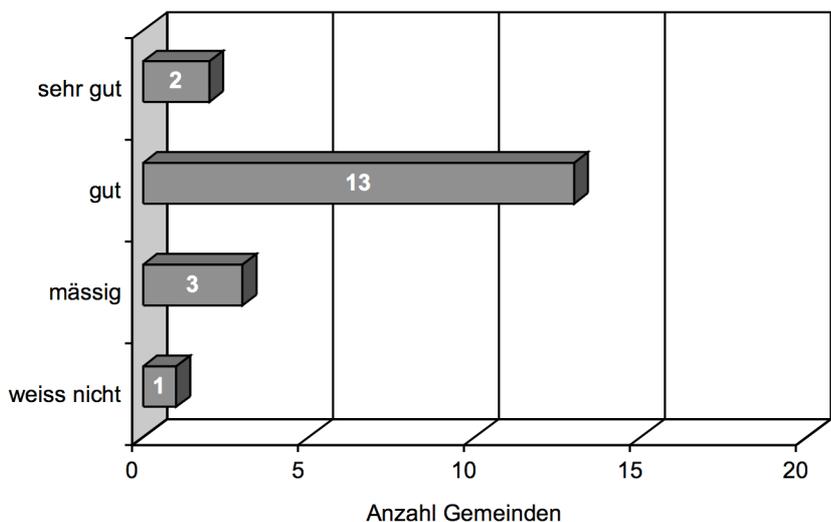
Eine Reihe von Fragen betrifft die Information des AfU zur Umsetzung der BauRLL (Fragebogen siehe Anhang B). Diese beinhaltet einerseits die schriftlichen Unterlagen, welche die Gemeinden mit Schreiben vom 30. Mai 2005 erhalten haben, andererseits die mündliche Erläuterungen, welche anlässlich der Informationsveranstaltung vom 2. Juni 2005 und an den Baukonferenzen im November 2005 erteilt wurden.

Merkblätter und Vollzugshilfen

Gefragt nach der Qualität der *schriftlichen Information*, beurteilt die Mehrzahl der Gemeinden (13 von 19 bzw. 68%) diese als **gut**, 2 Gemeinden stufen sie als sehr gut, 3 als mässig gut ein (Abbildung 4-1). Als Attribute werden genannt: inhaltlich klar, verständlich, gut aufgemacht, angemessen.

Abbildung 4-1:

Wie beurteilen Sie die schriftliche Information des Kantons zur Umsetzung der BauRLL?



Mit praktisch gleich gutem Ergebnis schneiden auch die einzelnen Merkblätter und Vollzugshilfen, insbesondere der Leitfaden "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft" sowie das Merkblatt "Umsetzung Baurichtlinie Luft (BauRLL)", ab. Letzteres beschreibt das Vorgehen zur Einstufung der Baustellen in A- und B-Baustellen. Die Anleitung wird mehrheitlich (12 von 19 bzw. 63%) als **gut verständlich und anwendbar** beurteilt, 4 Gemeinden beurteilen sie gar als sehr gut.

Laut Befragung haben 15 Gemeinden (79%) die Einstufung immer oder häufig gemäss dieser Anleitung vorgenommen, 4 haben sie nicht angewendet. Dabei

erweist sich die vereinfachte Einstufung anhand von Richtwerten als besonders nützlich. Bei der Einstufung nach Grösse und Dauer der Baustelle wird die Bauzeit als "Gummikriterium" kritisiert.

Von den Gemeinden, welche die schriftliche Information lediglich als mässig gut beurteilen (3 bzw. 16%), wird nicht die inhaltliche Qualität der Unterlagen, sondern deren Umfang bemängelt. Sie sind der Ansicht, das Gleiche knapper dargestellt würde genügen. Zudem wird auf die "Flut von Informationen", die vom Kanton und speziell aus dem AfU kommt, verwiesen. Darin kommt ein allgemeines Missbehagen gegenüber dem Kanton zum Ausdruck, das sich beim Thema Kontrolle noch akzentuiert (siehe Kapitel 4.3). Eine Gemeinde gibt an, die Unterlagen nicht gelesen zu haben.

Baukonferenzen

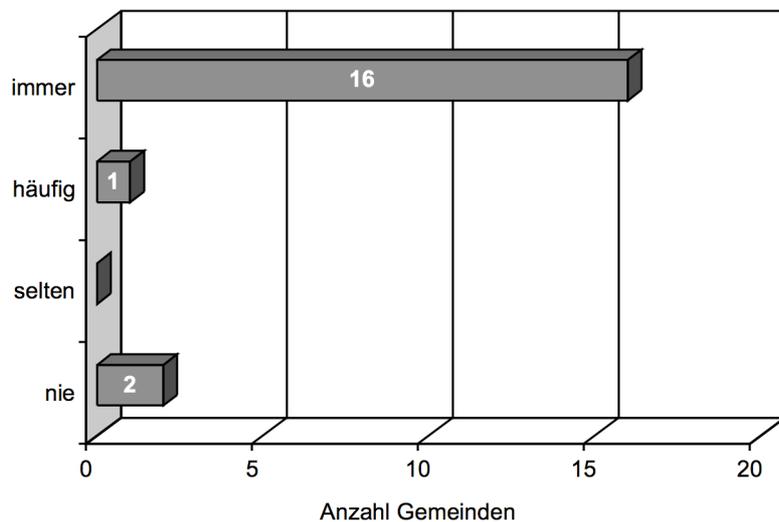
Betreffend *mündlicher Information* geben die Baubehörden mehrheitlich an, dass sie an den Baukonferenzen im November 2005 teilgenommen haben (17 von 19 bzw. 90%). Die Qualität dieser Veranstaltungen wird allgemein gelobt. Nur zwei Gemeinden nahmen an der Info-Veranstaltung vom 2. Juni 2005 teil, zu der die professionellen Bauverwaltungen eingeladen waren. Direkte mündliche Kontakte zwischen den Baubehörden und der Fachstelle Luft des AfU fanden keine statt.

4.2 Baubewilligungen

Integration Auflagen

Damit die Auflagen zur Minderung der Baustellenemissionen durchgesetzt werden können, müssen sie in den Baubewilligungen rechtsgültig verfügt werden. Diesbezüglich geht aus der Befragung ein sehr gutes Resultat hervor: 17 von 19 Gemeinden (90%) geben an, die Massnahmen der Stufe A oder B (je nach Einstufung) **immer oder häufig** in die Baubewilligungen übernommen zu haben, nur 2 Gemeinden haben darauf verzichtet (Abbildung 4-2).

Abbildung 4-2:
Haben Sie die Massnahmen der Stufe A oder B (je nach Einstufung) in die Baubewilligungen übernommen?



Die meisten Gemeinden haben dazu die Standardformulierung des AfU sowie die allgemeinen Nebenbestimmungen (je nach Baustellentyp) verwendet. Daneben haben etliche Bauverwalter eigene Lösungen getroffen (eigener Standardtext, Nebenbestimmungen in Baubewilligung integriert, alle 4 Blätter mit Nebenbestimmungen beigelegt, Nebenbestimmungen nur bei grösseren Bauvorhaben beigelegt usw.).

Daneben fügen einzelne Gemeinden zusätzliche Auflagen in die Baubewilligung ein. Eine Gemeinde verlangt, dass die ersten 10 Meter der Ein- und Ausfahrt ins öffentliche Strassennetz mit einem festen Belag versehen werden. Die Einhaltung der Auflage wird vom Bauverwalter kontrolliert. Andere Gemeinden setzen bei Abbrüchen einen speziellen Satz in die Baubewilligung ein.

Meldung-B-Baustellen

Nach Angaben der Baubehörden wurden seit dem 1.9.2005 von insgesamt 814 Bauvorhaben deren 15 (2%) als B-Baustellen eingestuft. Diese verteilen sich auf 6 der befragten 19 Gemeinden. Mit Ausnahme zweier B-Baustellen wurde keine Baustelle der Massnahmenstufe B vor Baubeginn dem AfU, Abteilung Luft, gemeldet, wie es im Merkblatt "Umsetzung Baurichtlinie Luft (BauRLL)" vorgesehen ist.

4.3 Kontrolle

Baukontrolle

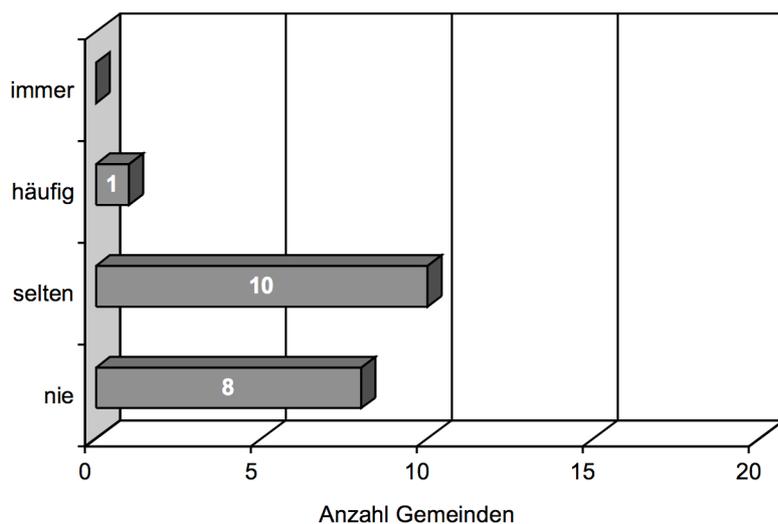
Gemäss § 12 der Kantonalen Bauverordnung (KBV) hat die Baubehörde die Ausführung der Bauten zu überwachen. Sie kann dazu auch Dritte beauftragen. Die ordentliche Baukontrolle umfasst in der Regel die Kontrolle des *Schnurgerüsts* vor Baubeginn (durch Geometer), der *Werkleitungen/Versickerungsanlagen*, die *Rohbaukontrolle/-abnahme* sowie die *Schlussabnahme*. Die Umsetzung der energie-technischen Massnahmen wird in etwa der Hälfte der Gemeinden überprüft (z.T. durch Energieberater).

In zahlreichen Solothurner Gemeinden übernimmt das unabhängige Inspektorat der SEG (Solothurner Entsorgungs-Gesellschaft AG) die Kontrolle der *Bauabfallentsorgung* gemäss § 11 der Kantonalen Abfallverordnung (KAV). Es kontrolliert im Auftrag der Baubehörde stichprobenweise die Baustellen und meldet seine Befunde inklusive Massnahmen der Baubehörde zurück.

Kontrolle lufthygienische Auflagen

Bei der Frage, ob die Umsetzung der lufthygienischen Auflagen im Rahmen der Bauausführung kontrolliert wird, geben die Baubehörden fast unisono (18 von 19 bzw. 95%) an, **selten bis nie** Kontrollen durchzuführen (Abbildung 4-3).

Abbildung 4-3:
Kontrolliert die Baubehörde, ob die Auflagen zur Minderung der Baustellenemissionen eingehalten werden?



Als Gründe für die fehlende Kontrolle werden genannt:

- a) *Zeitmangel*: Bei den vollamtlichen Bauverwaltungen handelt es sich mit Ausnahme der Städte Olten, Grenchen und Solothurn mit über 10'000 Tausend Einwohner in der Regel um Einpersonenbetriebe. Die meisten Bauverwalter sehen sich nicht in der Lage, neben der ordentlichen Baukontrolle (siehe oben) zusätzliche Kontrollen, speziell in der Aushubphase, durchzuführen. Der Mangel an Zeit und Kapazität wird an erster Stelle der Gründe genannt, weshalb Kontrollen nicht stattfinden.
- b) *Fehlendes Know-how*: Mehrere Bauverwalter geben an, nebst mangelnder Kapazität nicht über Ausbildung und Fachwissen zu verfügen, um Kontrollen durchführen zu können. Darüber hinaus könnten gewisse Auflagen gar nicht kontrolliert werden, etwa welche Treibstoffe verwendet werden oder ob lösungsmittelarme Produkte eingesetzt werden.
- c) *Eigenverantwortung der Unternehmer*: Für eine Reihe von Bauverwaltern liegt die Umsetzung der Auflagen in der Selbstverantwortung der Bauunternehmungen. Sie sind der Ansicht, dass es nicht Aufgabe der Baubehörde ist, die Auflagen zu kontrollieren.
- d) *Fehlende Einsicht in Sinn und Zweck der Auflagen*: Einzelne Stimmen stellen Sinn und Zweck der Baustellenauflagen in Frage, solange andere Bereiche wie Verkehr oder Landwirtschaft von ähnlichen Vorschriften ausgenommen seien. Andere vertreten die Meinung, die Auflagen seien gerade bei kleinen Baustellen unverhältnismässig.

Aus diversen Voten ist zudem eine allgemeine Kritik am Kanton und speziell am AfU zu hören. Mehrere Gemeinden bemängeln, dass zu viele (und immer neue) Vollzugsaufgaben an die Gemeinden delegiert würden. Die Gemeinden würden damit überfordert, während der Kanton selber gut dastehe (Stichwort Senkung der Staatssteuer).

Wo dennoch ein gewisses Mass an Kontrolle stattfindet, richtet sie sich vorab auf sichtbare, d.h. stark staubende oder rauchende Prozesse. Eine Gemeinde gibt an, dass ihr Werkmeister bei stark staubenden Fräsarbeiten auch schon interveniert hat. Ein anderer Bauverwalter kontrolliert hin und wieder mittels "Fingerprobe" im Auspuffrohr, ob ein Partikelfilter vorhanden und funktionstüchtig ist. Mehrere Gemeinden legen zudem Wert darauf, dass die Ausführenden auf dem Bau richtig informiert sind.

Abgesehen von solch vereinzelt Stichproben findet eine regelmässige oder gar systematische Kontrolle in keiner der befragten Gemeinden statt. Fehlende Kontrolle aber bedeutet, dass sich einzelne Bauherrschaften und Unternehmungen

nicht gezwungen sehen, die Auflagen umzusetzen, was der Ungleichbehandlung Vorschub leistet.

Verstöße / Sanktionen

Gemäss Aussagen der Bauverwalter wurden bis heute keine Verstöße gegen die lufthygienischen Auflagen festgestellt. Demzufolge ist es auch nie zu Sanktionen gekommen. Zum einen werden Verstöße gegen die Auflagen mangels Kontrolle gar nicht festgestellt, zum anderen wird die Luftschadstoffbelastung durch Baustellen in fast allen Gemeinden nicht oder kaum als Problem wahrgenommen. Beschwerden von Anwohnern, etwa infolge Staubbelastung, sind äusserst selten. Wenn es zu Beschwerden kommt, so meistens wegen Lärm oder weil Ruhezeiten nicht eingehalten werden. Eine wesentliche Rolle spielt dabei, dass bei den vorwiegend kleinen Baustellen keine Baupisten vorhanden sind, welche zu Staubaufwirbelung führen können. Käme es zu Beschwerden, so würden die Bauverwalter einschreiten, was aber bislang kaum je der Fall war.

Unterstützung Gemeinden

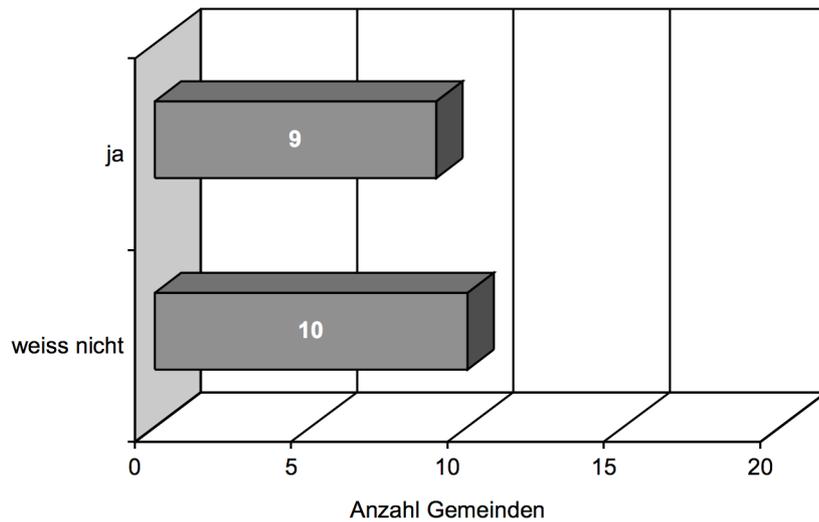
Eine externe Unterstützung der Gemeinden als Kontrollbehörde wird von der Mehrzahl der Baubehörden (14 von 19 bzw. 74%) begrüsst. Die meisten Bauverwalter sind dabei der Meinung, die Kontrollen müssten *kantonal oder regional* geregelt sein, zulasten der Bauherrschaft gehen und sich auf grössere Baustellen beschränken. Als Möglichkeit sehen verschiedene Bauverwalter die Kontrolle durch ein *Inspektorat* nach dem Vorbild der SEG. An zweiter Stelle, aber weniger häufig erwähnt wird die Möglichkeit, dass die Baubehörde dazu auch Dritte beauftragt (z.B. aus einer Liste der befugten privaten Fachpersonen des AfU), welche der Baubehörde Bericht erstatten. Eine Minderheit (4 von 19 Gemeinden bzw. 21%) hält Kontrollen und damit auch eine externe Unterstützung für unnötig.

4.4 Baustellen unter kommunaler Bauherrschaft

Basismassnahmen

Die "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft" verlangt, dass bei Bauvorhaben unter kommunaler Bauherrschaft oder mit kommunaler Beteiligung sämtliche Leistungen unter Erfüllung der Basismassnahmen für die gute Baustellen-Praxis zu erbringen sind. Wie aus der Befragung hervorgeht, werden die Basismassnahmen in knapp der Hälfte der Gemeinden (9) in die Submissionsverfahren übernommen. In den übrigen Gemeinden (10) ist die Baubehörde nicht genau darüber im Bild; es wird auf die beauftragten Ingenieurbüros verwiesen, welche die Submissionen durchführen (Abbildung 4-4). Hier ist es Aufgabe der Gemeinde als Auftraggeber, entsprechende Anweisungen an die Planenden zu geben und die Submissionsverfahren zu überwachen.

Abbildung 4-4:
Werden die Basissmassnahmen zur guten Baustellen-Praxis bei kommunalen Bauvorhaben bzw. kommunaler Beteiligung in die Submissionsverfahren übernommen?

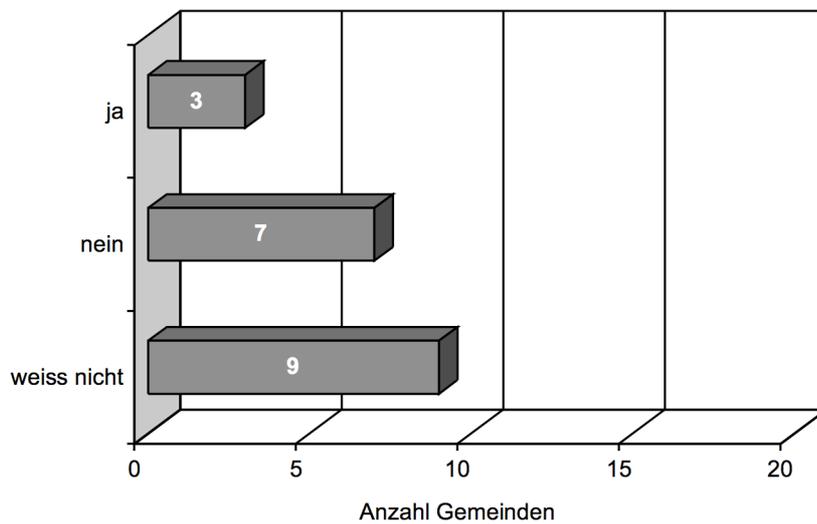


Partikelfilter

Ein ähnliches Bild zeigt sich hinsichtlich der *Empfehlung*, bei kommunalen Bauvorhaben bzw. kommunaler Beteiligung eingesetzte dieselbetriebene Maschinen, Fahrzeuge und Motorwagen (ausgenommen für Transporte auf dem öffentlichen Strassennetz) mit einer Leistung >18 kW mit Partikelfiltern auszurüsten: Knapp die Hälfte der Baubehörden (9) ist nicht informiert, ob die Empfehlung in die jeweiligen Submissionsbestimmungen und Werkverträge einfliesst. Von den übrigen Gemeinden hält die Mehrheit (7) eine verschärfte Partikelfilter-Pflicht bei kommunalen Vorhaben für nicht vertretbar (Abbildung 4-5).

Das Gleiche gilt auch bezüglich der Vorgabe, dass auf B-Baustellen *alle* dieselbetriebenen Maschinen, Fahrzeuge und Motorwagen mit Partikelfilter-Systemen auszurüsten sind. Die meisten Gemeinden sind der Ansicht, dass bei kommunalen Bauvorhaben die gleichen Anforderungen gelten sollten wie bei privaten.

Abbildung 4-5:
Sind dieselbetriebene Maschinen, Fahrzeuge und Motorwagen (ausgenommen für Transporte auf dem öffentlichen Strassennetz) >18 kW mit Partikelfiltern ausgerüstet?

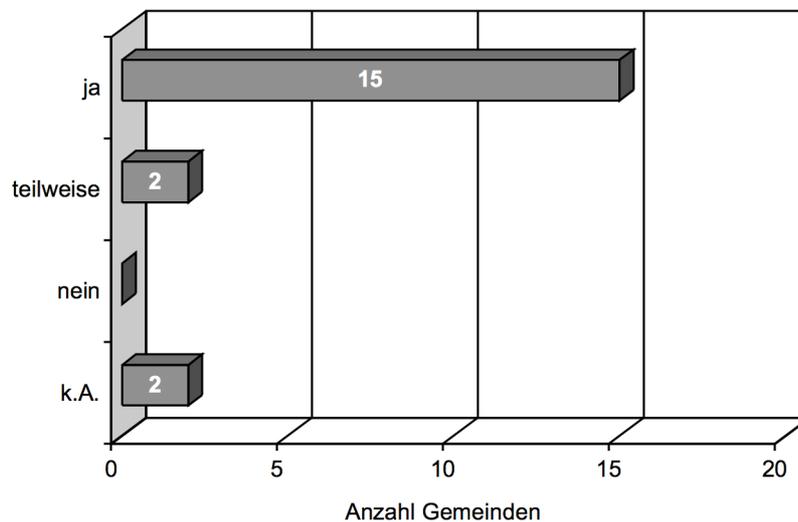


4.5 Gemeindeeigene Betriebe

Gerätebenzin

Als Basismassnahme zur guten Baustellen-Praxis hat sich in den Gemeinden die Verwendung von Alkylatbenzin nach SN 181 163 (Gerätebenzin) für Kleingeräte ohne Katalysator wie Rasenmäher, Motorsägen usw. weitgehend durchgesetzt. Fast alle Werkhöfe setzen ausschliesslich oder teilweise Gerätebenzin ein (Abbildung 4-6).

Abbildung 4-6:
Wird für Zwei- und Viertaktmotoren ohne Dreiwegkatalysator nur Gerätebenzin nach SN 181 163 verwendet?



Partikelfilter

Praktisch alle Gemeinden nehmen ihre Vorbildfunktion wahr und beschaffen neue dieselbetriebene Maschinen, Geräte und Motorwagen, beispielsweise Wischmaschinen oder Kleinlastwagen, mit Partikelfilter-Systemen (Abbildung 4-7). Bereits stehen in zahlreichen Gemeinden mit Partikelfilter ausgerüstete Fahrzeuge im Einsatz. Für die Zukunft wird auch der Einkauf von Gasfahrzeugen als valable Alternative gesehen.

Dagegen ist das Nachrüsten bereits vorhandener Maschinen und Fahrzeuge in den befragten Gemeinden kaum ein Thema, da diese vielfach in den nächsten Jahren ohnehin ersetzt werden (Abbildung 4-8). Eine Ausnahme bildet die Stadt Olten, welche 16 Fahrzeuge – die meisten davon bis Ende 2006 – mit Partikelfiltern nachrüstet.

Abbildung 4-7:
Werden neue dieselbetriebene Maschinen, Geräte und Motorwagen nur noch mit Partikelfiltern beschafft?

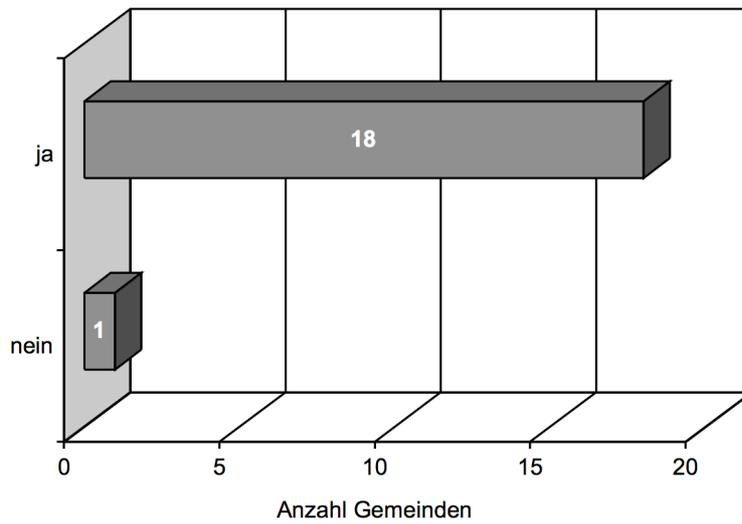
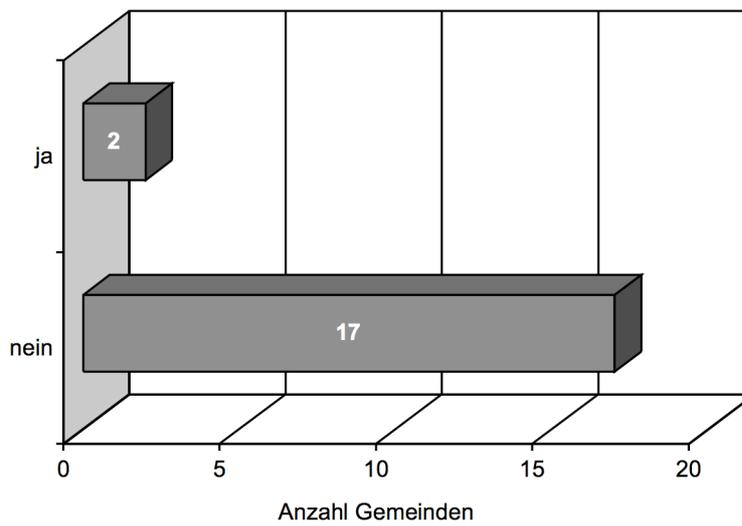


Abbildung 4-8:
Werden dieselbetriebene Maschinen, Geräte und Motorwagen bis Ende 2007 mit Partikelfiltern nachgerüstet?



5 PROZESSANALYSE 3: KANTONALE ÄMTER

5.1 Information

Mit den 5 ausgesuchten Fachstellen (Amt für Verkehr und Tiefbau, Abt. Kantonsstrassen und Nationalstrassen; Hochbauamt; Amt für Landwirtschaft und Amt für Raumplanung, Abt. Baugesuche) wurden telefonische Interviews gestützt auf einen vorgängig versandten Fragekatalog geführt.

Die Information durch das AfU wurde als **umfassend und gut** beurteilt, soweit die einzelnen Fachstellen sie als relevant für ihre Tätigkeit beurteilten (siehe dazu nachstehende Kapitel). Die Unterscheidung in A- und B-Baustellen wird als sinnvoll und hilfreich eingestuft.

5.2 Baubewilligungen

Mit Ausnahme der Abteilung Baugesuche im *Amt für Raumplanung* erteilt keine der befragten Fachstellen Baubewilligungen.

Die Abteilung Kantonsstrassen im *Amt für Verkehr und Tiefbau* erarbeitet die Strassennutzungspläne, welche vom Regierungsrat genehmigt werden. In diese Pläne werden keine Detailauflagen übernommen; sie sind raumplanerische Festlegungen. Wenn die Projekte realisiert werden, sind keine weiteren Bewilligungen mehr erforderlich. Die Abteilung Nationalstrassen führt Projekte aus, die entweder mit einer Plangenehmigungsverfügung des UVEK (Neubauten) oder des ASTRA (Unterhalts- und Instandsetzungsarbeiten) genehmigt werden.

Das *Hochbauamt* benötigt für seine Projekte reguläre kommunale Baubewilligungen. Es erteilt selber keine Bewilligungen.

Die Fachstelle Strukturverbesserungen im *Amt für Landwirtschaft* bereitet als verfahrensführende Stelle nur die Gesuche vor und beurteilt sie fachtechnisch. Wenn Projekte ausserhalb der Bauzone liegen, ist das Amt für Raumplanung bei Kleinprojekten wie Scheunen oder Bewirtschaftungsstrassen für die Bewilligung zuständig. Meliorationsprojekte benötigen eine Bewilligung des Regierungsrates.

Das *Amt für Raumplanung* erteilt Bewilligungen für Bauten ausserhalb der Bauzone. Es versteht sich als koordinierende Stelle und holt die Anträge der einzelnen Fachstellen ein, um diese dann vollumfänglich zu übernehmen.

5.3 Umsetzung und Kontrolle in kantonalen Projekten

Amt für Verkehr und Tiefbau

Im Amt für Verkehr und Tiefbau wird die Umsetzung der Vorschriften für B-Baustellen als weitgehend gut eingeschätzt. Beide Abteilungen haben etwa die Anforderungen an Baumaschinen und Geräte bereits in die Submissionsunterlagen integriert. Damit werden zum Beispiel Maschinenlisten, welche bereits bei der Offerteinreichung abgegeben werden müssen, Teil des Werkvertrages und die Umsetzung bzw. die Sanktionierung erfolgt gemäss Vertragsrecht.

Die Kontrolle ist im Tiefbau delegiert: B-Baustellen werden von einer Umweltbaubegleitung betreut, welche die Einhaltung der lufthygienischen Anforderungen überwacht. Das Reporting in diesem Bereich ist eng; die Kontrolle obliegt nach Auffassung des Tiefbauamtes dem AfU, das alle Berichte erhält.

Die Abteilung Kantonsstrassen betrachtet die Forderung nach Partikelfiltern auf A-Baustellen als nicht sinnvoll und nicht durchsetzbar. Die Abteilung Nationalstrassen verlangt die Filter auch in diesem Fall und erfüllt damit die Vorgaben der Baudirektion.

Hochbauamt

Das Hochbauamt realisiert Projekte mit kommunalen Baubewilligungen. Die meisten seiner Projekte sind A-Baustellen, zurzeit läuft eine B-Baustelle. Nach Auskunft des Hochbauamtes übernehmen die Gemeinden die Auflagen der BauRLL meist vollständig.

Das Amt hat in die allgemeinen Bestimmungen seiner Werkverträge Umweltauflagen aufgenommen, die aber sehr allgemein formuliert sind (etwa "Einhaltung der Vorgaben der BauRLL"). Das Hochbauamt prüft, ob bei der Überarbeitung der Verträge die Auflagen explizit aufgenommen werden sollten. Darüber hinaus werden etwa die Anforderungen im Bereich Farben durch die Verwendung der "Eco-Devis"-Vorlagen aufgenommen.

Amt für Raumplanung, Bauen ausserhalb Bauzone

Die Baugesuche gehen immer an die Fachämter zur Stellungnahme und Antragstellung. Alle Anträge und die allgemeinen Auflagen werden vom Amt für Raumplanung in die Bewilligung übernommen und die notwendigen Merkblätter beigelegt.

Die Bewilligung geht anschliessend an die Gemeinde mit der Aufforderung, den Bau wie üblich zu kontrollieren und zu begleiten; das Amt für Raumplanung hat keine Baupolizeikompetenzen.

6 PROZESSANALYSE 4: BRANCHEN

6.1 Informationsmaterial und Orientierung in der Branche

Die Qualität des Informationsmaterials zur Umsetzung der BauRLL wurde von allen befragten Organisationen als **gut** bezeichnet. Der *Baumeisterverband des Kantons Solothurn* (BVSO) wies darauf hin, dass er selber an der Ausarbeitung beteiligt gewesen war. Der BVSO hat das Merkblatt "Bauen ohne Rauch und Staub" an alle Mitglieder versandt, das Faltblatt zu den Partikelfilter-Systemen an alle Bauunternehmer im Kanton. Letzteres wurde als besonders hilfreich beurteilt. Weitere Aktivitäten hat der Verband keine unternommen; er verwies auf die Informationstätigkeit des AfU und auf die Kurse, die im Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee stattfinden.

Der *Maler- und Gipserunternehmerverband des Kantons Solothurn* (MGVS) beurteilte das Merkblatt als verständlich, schätzte es aber für seinen Bereich nicht als gleich bedeutsam wie etwa für das Bauhauptgewerbe ein. Er hat darum auch keine weiteren Informationsaktivitäten unternommen. Im Verband sind nur etwa 50% der Unternehmungen im Kanton organisiert. Er sieht es daher auch nicht als seine Aufgabe, alle Betriebe über kantonale Vorschriften zu informieren. Bezüglich Weiterbildung verwies der MGVS auf den nationalen Verband; die kantonale Sektion hat keine eigenen Kurs- und Ausbildungsangebote.

Der *Kantonal-Solothurnische Gärtnermeisterverband* (KSGV) stellt fest, dass die Betriebsstruktur der Branche in Solothurn so ist, dass nur wenige seiner Mitglieder von den Partikelfilter-Bestimmungen betroffen sind. Er erachtet lediglich die Forderung, Gerätebenzin zu verwenden, als relevant. Der Vorstand äusserte sich nur indirekt zur Qualität des Informationsmaterials: Er hat es wegen des weit gefassten Umfangs als "begrenzt branchengerecht" empfunden. Die Merkblätter sind durch den Vorstand an die Mitglieder weitergeleitet worden.

Der Vorstand der *SIA-Sektion Solothurn* hat den Versand des Informationsmaterials zur Kenntnis genommen. Weitere Aktivitäten hat der Vorstand nicht ausgelöst. Die Kantonalsektion führt zwar regelmässig Fachveranstaltungen durch; die ausgewählten Themen ergeben sich aus Anregungen von der Basis oder aus dem Vorstand. Die Thematik "Baurichtlinie Luft" ist in den letzten zwei Jahren jedoch nicht aufgenommen worden. Die Planer und Architekten sehen sich zunehmend in der Rolle der ausführenden Partner, welche weniger die Bauherren beratend unterstützen können als vielmehr deren Vorgaben so günstig wie möglich umzusetzen haben.

6.2 Umsetzung im Betrieb und auf Baustellen

Der kantonale *Baumeisterverband* hat keine abgesicherten Zahlen zur Umsetzung der Partikelfilter-Auflage. Er geht aber davon aus, dass bei den grösseren Unternehmungen die Maschinen mit einer Leistung >37 kW zu gut 75% mit Partikelfilter-Systemen ausgerüstet sind. Bei den Maschinen von 18 bis 37 kW dürfte der Umsetzungsgrad tiefer sein. Das Gleiche gilt auch für kleinere Unternehmungen: Diese ziehen eine Ausrüstung mit Partikelfiltern oft erst in Betracht, wenn ein spezieller Auftrag ansteht. Dass die Auflagen auf Gemeindeebene kaum kontrolliert und selten durchgesetzt werden, trägt nach Ansicht des BVSO mit zur schlechten Umsetzung bei. Das geplante Inspektorat würde nach Auffassung des Verbandes zu einem besseren Vollzug beitragen.

Die übrigen Vorgaben der BauRLL, vor allem die Staubbekämpfung, scheint dem Verband gut etabliert zu sein. Das liegt auch an der Reaktion von betroffenen Nachbarn, die oft schneller sind als die Interventionen der Gemeinden.

Der kantonale *Maler- und Gipserunternehmerverband* stuft die Reduktion des Lösungsmitelesinsatzes durch die Etablierung von lösungsmittelfreien Farben als weitgehend umgesetzt ein. Staubemissionen entstehen in erster Linie bei Schleifvorgängen. Für diese Arbeitsgänge werden in den letzten Jahren praktisch nur noch Geräte mit Absaugvorrichtungen eingesetzt. Dem Staubproblem wird vor allem auch aus Arbeitsschutzgründen grosse Beachtung geschenkt.

Der kantonale *Gärtnermeisterverband* schätzt, dass fast alle Betriebe im Kanton für benzinbetriebenen Arbeitsgeräte Gerätebenzin verwenden. Dafür waren nach Meinung des Vorstandes arbeitshygienische Beweggründe fast wichtiger als lufthygienische Überlegungen. Die Notwendigkeit der Staubbekämpfung ergibt sich für die Gärtnermeister wie für die Baumeister auch auf Grund der nachbarschaftlichen Reaktionen.

Für den Bereich der *Architekten und Planer* stellt die SIA-Sektion Solothurn fest, dass bei kantonalen Bauvorhaben die lufthygienischen Auflagen in fast allen Fällen durch die Bauherrschaft vorgegeben und danach auch entsprechend umgesetzt werden. Bei privaten Bauherren ist dies weniger häufig der Fall, und da auf solchen Baustellen – im Gegensatz zu kantonalen Projekten – auch kaum Kontrollen stattfinden, gibt es wenig Anreize, die Anforderungen aus eigenem Antrieb umzusetzen.

7 EFFEKTANALYSE: WIRKUNG AUF DER BAUSTELLE

7.1 Private / kommunale Bauprojekte

Im Anschluss an die Interviews mit den Baubehörden wurden Baustellenkontrollen durchgeführt. In 13 der 19 Gemeinden konnten insgesamt **22 Baustellen** besucht werden. Von den 22 Baustellen gehörten 15 Baustellen der Massnahmenstufe A sowie 7 Baustellen der Stufe B an.

7.1.1 Massnahmenstufe

Die Einstufung der Baustellen gemäss Angaben der Bauverwalter wurde nicht im Detail nachvollzogen, es wurde lediglich eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt. In der Mehrzahl der Fälle scheint die Einstufung richtig vorgenommen worden zu sein, allerdings gibt es auch einige Fälle, in denen es sich vermutlich statt um eine A- um eine B-Baustelle gehandelt hätte. Die Kriterien wurden dabei so ausgelegt, dass eine Einstufung als B-Baustelle umgangen wurde. Tendenziell scheint eine gewisse Zurückhaltung bei der Einstufung als B-Baustelle zu herrschen. Am besten zeigt sich dies bei etappierten Vorhaben, zumeist Ein- oder Mehrfamilienhäuser. Hier sollte die Praxis dahin gehen, Überbauungen als Ganzes einzustufen und nicht die einzelnen Etappen resp. Einheiten für sich.

7.1.2 Bauausführung

Instruktion Baupersonal

Gemäss Umfrage auf den Baustellen ist das Merkblatt "Bauen ohne Rauch und Staub" des AfU den wenigsten Polieren bekannt; einige gaben an, es eventuell im eigenen Werkhof/Magazin schon gesehen zu haben. Das Merkblatt war auf keiner der besuchten Baustellen angeschlagen.

7.1.3 Anforderungen an Maschinen und Geräte

Emissionsarme Arbeitsgeräte

Geräte mit Elektromotoren, etwa Pumpen, Kompressoren, Trennscheiben oder Schalungsreiniger, werden häufig eingesetzt und konnten auf vielen der besuchten Baustellen beobachtet werden.

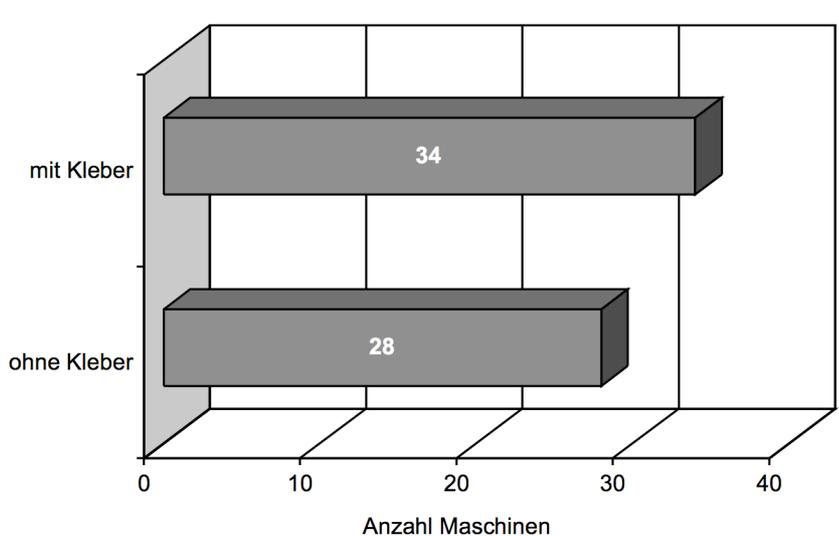
In der BauRLL nicht explizit erwähnt, aber verschiedentlich anzutreffen waren laufende Verbrennungsmotoren, obwohl die Maschinen nicht arbeiten. Dabei wird unnötig Diesel verbraucht. So simpel die Massnahme "Motor nicht laufen lassen" ist, sie muss dem Baupersonal immer wieder instruiert werden.

Wartungskleber / Abgasmarke

Von insgesamt 62 kontrollierten Maschinen und Geräten war bei 34 (55%) ein Wartungskleber bzw. eine Abgasmarke angebracht, 28 (45%) waren nicht gekennzeichnet (Abbildung 7-1). Die unzureichende Dokumentation betraf A- und B-Baustellen gleichermassen.

Abbildung 7-1:

Sind bei Maschinen und Geräten Wartungskleber bzw. Abgasmarken angebracht?



Während bei neuen Maschinen und Geräten zumeist ein Wartungskleber bzw. eine Abgasmarke vorhanden ist, sind es vor allem ältere Maschinen, besonders Kleingeräte, welche nicht über die nötige Kennzeichnung verfügen. Eine einfache und rasche Kontrolle dieser Maschinen ist kaum möglich. Dazu müssen sie zuerst anhand des Typenschildes identifiziert werden, danach muss das Abgaswartungsdokument gesichtet werden, sofern es auf der Maschine vorhanden ist.

Bei einzelnen Maschinen war die falsche Abgasmarke angebracht (Abgaskleber Autogewerbeverband Schweiz, AGVS, auf Maschinen ohne Strassenzulassung) oder es fehlte die Markierung/Entwertung, so dass nicht ersichtlich ist, ob die Abgaswartung korrekt erfolgt.

Abgaswartungsdokument

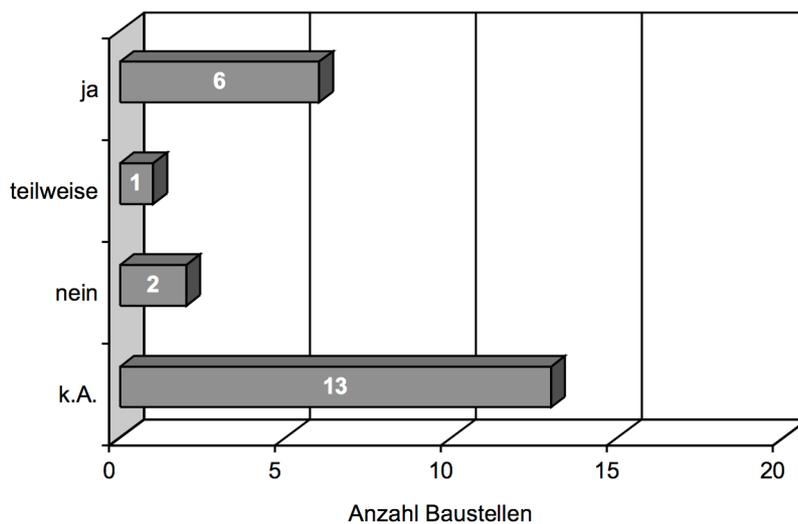
Bei den Maschinen >18 kW Leistung wurde anhand von Stichproben überprüft, ob das Abgaswartungsdokument vorhanden ist. Dabei wurde festgestellt, dass das Abgaswartungsdokument nur bei etwa der Hälfte der kontrollierten Maschinen auf der Baustelle vorhanden ist, bei der anderen Hälfte wird es in der Baufirma aufbewahrt. Letzteres wird damit begründet, dass die Dokumente weniger verloren gehen oder beschädigt werden.

Gemäss der Technischen Anleitung VSBM/SBI ist das Abgaswartungsdokument auf der Baustelle bereit zu halten. Die Vollzugsempfehlung des Cerc'l'Air dagegen sieht vor, dass die Abgaswartungsdokumente bei A-Baustellen in der Baufirma und bei B-Baustellen auf der Baustelle (z.B. in der Werkstatt) aufbewahrt werden. Die nicht einheitlichen Vorgaben entsprechen auch der Praxis auf den Baustellen.

Gerätebenzin

Laut Angaben der Poliere werden benzinbetriebene Arbeitsgeräte ohne Katalysator auf 7 von 22 Baustellen mit Gerätebenzin betrieben. Auf 13 Baustellen wussten die Poliere nicht, welche Art Benzin verwendet wird (Abbildung 7-2). Dies zeigt auch die Schwierigkeit, gewisse Auflagen kontrollieren zu können.

Abbildung 7-2:
Werden benzinbetriebene Arbeitsgeräte ohne Katalysator mit Gerätebenzin nach SN 181 163 betrieben?



Schwefelfreier Dieseltreibstoff

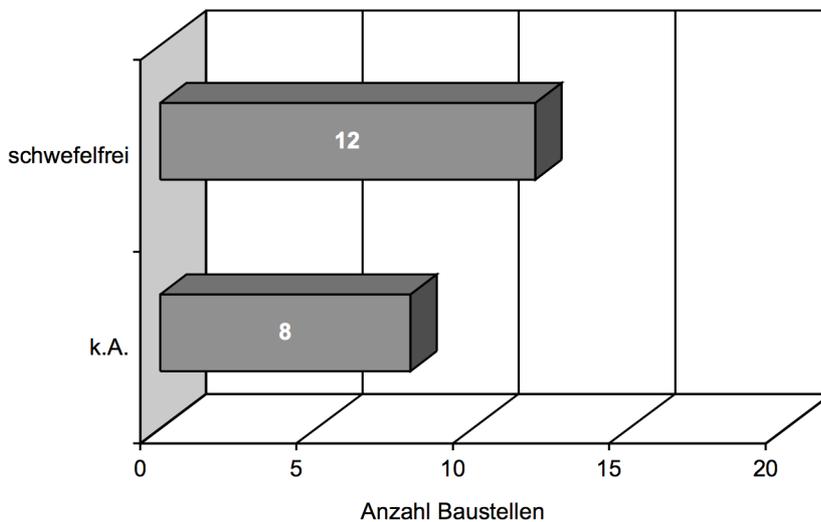
Seit dem 1.1.2004 steht die "Verordnung über die Lenkungsabgabe auf Benzin und Dieselöl mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,001 Prozent" in Kraft. Sie hat zur Folge, dass praktisch nur noch schwefelfreie Treibstoffe (<10ppm Schwefel) importiert werden. Ein Problem stellen in diesem Zusammenhang einzig noch die Pflichtlager dar, in denen sich Treibstoffe befinden, welche vor Einführung der Lenkungsabgabe eingelagert wurden.

Nach Auskunft bzw. Beobachtung auf den Baustellen wird von einem Grossteil der Unternehmungen schwefelfreier Dieseltreibstoff verwendet (Abbildung 7-3). Diese Treibstoffqualität ist notwendig, damit die neue Generation der abgasarmen Dieselmotoren und die Filterung von Russpartikeln störungsfrei funktio-

niert. Einige Firmen haben ihre Maschinen auch entsprechend gekennzeichnet (z.B. "Firma XY nur noch mit schwefelfreiem Treibstoff"). Andererseits wissen viele Poliere nicht, welche Art Treibstoff sie verwenden.

Abbildung 7-3:

Werden für dieselbetriebene Maschinen und Geräte nur schwefelarme (Schwefelgehalt <50ppm) oder schwefelfreie (<10ppm) Treibstoffe verwendet?



Partikelfilter

Auf den 7 **B-Baustellen** mit total 17 Maschinen und Geräten >18 kW Leistung im Einsatz waren 6 (35%) mit Partikelfiltern, 11 (65%) ohne Partikelfilter ausgerüstet (Abbildung 7-4). Mit einer Ausnahme war die Partikelfilter-Pflicht auf keiner der kontrollierten B-Baustellen vollumfänglich erfüllt.

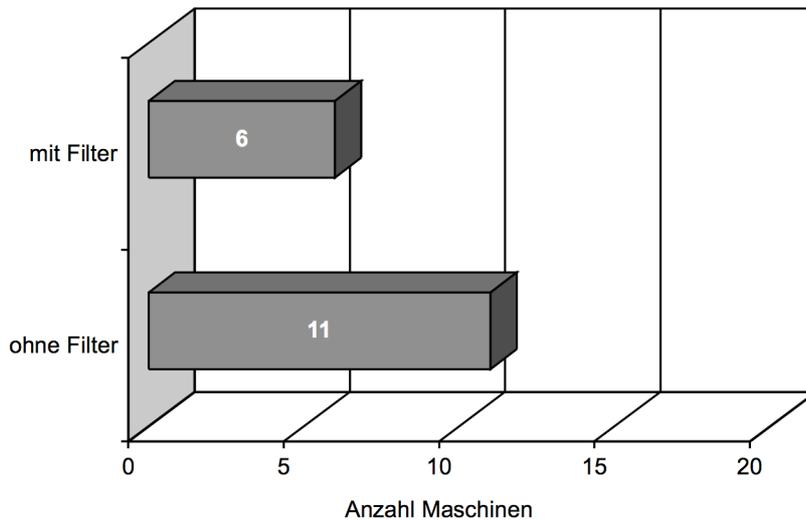
Auffallend häufig weisen eingemietete Maschinen oder solche von Subunternehmern keine Partikelfilter auf, was möglicherweise auf fehlende Information der Subunternehmer und der Vermieter von Maschinen durch die Hauptunternehmer zurückzuführen ist.

Erfreulich hingegen ist die Tatsache, dass auf mehreren (kleinen) Baustellen Maschinen mit Partikelfiltern im Einsatz standen, obwohl dies in den Auflagen nicht verlangt war. Erwähnenswert ist eine **A-Baustelle**, auf der ausschliesslich Maschinen und Geräte – Bagger, Dumper, Kompressor – mit Partikelfiltern angetroffen wurden. Auf weiteren 5 A-Baustellen stand jeweils eine Maschine mit Partikelfilter im Einsatz.

Dies zeigt, dass die konsequente Umsetzung der Partikelfilter-Pflicht auf B-Baustellen (siehe Kapitel 7.2) dazu führt, dass entsprechend ausgerüstete Maschinen auch vermehrt auf A-Baustellen eingesetzt werden. Diese Möglichkeit bietet sich

vorab den Grossunternehmungen, welche auf den Grossbaustellen in der Region tätig sind, auf denen Partikelfilter vorgeschrieben sind und wo die Umsetzung im Rahmen einer Umweltbaubegleitung kontrolliert wird.

Abbildung 7-4:
Sind Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren >18 kW mit Partikelfiltern ausgerüstet?
(nur B-Baustellen)



VERT-Filter-Label

Von den insgesamt 14 Maschinen und Geräten mit Partikelfiltern (A- und B-Baustellen) waren lediglich 5 mit dem VERT-Filter-Label und Prüfmarke gekennzeichnet.

Daneben waren einzelne Maschinen mit eigenen Beschriftungen der Baufirma oder des Filterherstellers versehen (z.B. "Ich baue sauber mit Partikelfilter").

Funktionstüchtigkeit Partikelfilter

Sämtliche Partikelfilter funktionierten optisch einwandfrei. Die Auspuffrohre waren innen sauber und beim Beschleunigen war kein schwarzer Rauch sichtbar.

7.1.4 Mechanische Arbeitsprozesse

Anlässlich der Baustellenbegehungen vom 18.9. bis 24.10.2006 herrschten feuchte Verhältnisse vor. Arbeiten mit erhöhter Staubentwicklung waren ausser in zwei Fällen nicht zu beobachten. Im einen Fall wurde beim Wischen einer Betonbodenplatte von Hand eine erhebliche Staubwolke erzeugt, im anderen Fall war zu beobachten, wie beim Fräsen mit der Trennscheibe ebenfalls starker Staub erzeugt wurde.

Gemäss Umfrage auf den Baustellen sind die Poliere in aller Regel auf das Thema Staub gut sensibilisiert. Als Massnahmen werden das Besprühen mit Wasser und regelmässiges Wischen von Hand genannt. Wasseranschlüsse waren auf fast allen Baustellen vorhanden. Ein Polier war der Ansicht, Wasser bringe nichts und sei bei häufigem Einsatz auch kaum bezahlbar.

7.1.5 Thermische und chemische Arbeitsprozesse

Die Auflagen, welche Rauch und Dämpfe aus thermischen und chemischen Prozessen verhindern sollen, werden in den Baubewilligungen konsequent verfügt; ob sie auch eingehalten werden, lässt sich allerdings nur schwer kontrollieren. Die wenigsten Poliere wissen, welche Produkte für Oberflächenbehandlungen, Dichtungen und Anstriche verwendet werden. Dasselbe gilt auch für den Einsatz von Bitumen und Bitumenbahnen im Strassenbau bzw. im Hochbau (nur B-Baustellen). Die Verantwortung liegt bei den Anwendern, d.h. bei der Bauherrschaft (und ihrer Vertretung) und den Unternehmungen. Hier müssen in erster Linie Anreizsysteme wie die VOC-Abgabe zur Emissionsreduktion beitragen. Darüber hinaus sollen die Unternehmungen durch Kanton und Branchenverbände regelmässig über umweltverträgliche Produkte und die geeigneten Verarbeitungsmethoden informiert werden.

7.2 Kantonale Bauprojekte

Zum Zeitpunkt der Befragung im Herbst 2006 befanden sich im Kanton Solothurn mehrere Grossprojekte im Bau, welche durch Umweltbaubegleitungen überwacht werden (Ersatz Rötibrücke Solothurn, Umfahrung Solothurn West, Briefzentrum Härkingen). Über die Umsetzung der lufthygienischen Auflagen (wie auch der übrigen Umweltauflagen) geben die Kontrollberichte der Umweltbaubegleitungen Auskunft.

7.2.1 Anforderungen an Maschinen und Geräte

Aus den Standberichten und Aktennotizen von Baustellenrundgängen geht hervor, dass die Partikelfilter-Pflicht auf den kantonalen Grossbaustellen deutlich besser eingehalten wird als auf den B-Baustellen in den Gemeinden. Der Erfüllungsgrad liegt durchwegs über 50% (Tabelle 7-1), während er in den Gemeinden lediglich 35% betrug. Bei der Umfahrung Solothurn West waren seit Baubeginn fast alle Maschinen mit Partikelfiltern ausgerüstet. In einem Fall musste bei einem Subunternehmer wegen Nichteinhaltung der Partikelfilter-Pflicht wiederholt interveniert werden; die Maschinen wurden schliesslich durch Maschinen mit Filtern ersetzt. Beim Briefzentrum Härkingen als privates Vorhaben waren die Auflagen (Partikelfilter, Abgaswartung) nur teilweise erfüllt. Einige Partikelfilter zeigten Russablagerungen im Auspuffrohr oder Rauchbildung beim Beschleunigen, was auf defekte Filter oder Wartungsprobleme schliessen lässt.

Tabelle 7-1:
Kontrollergebnisse Grossbaustellen Kanton Solothurn

Baustelle	Datum/ Periode	Erfüllung PF-Pflicht	Befund	Bemerkung
Rötibrücke Solothurn (kantonal)	3.8.2006	67%	i.O.	1 Maschine ohne Filter
Entlastung West Solothurn (kantonal)	Mai–Dez. 2005	>90%	i.O.	bis auf eine Ausnahme alle Maschinen (ca. 20) mit Filter
	Jan.–Mai 2006	hoch	i.O.	praktisch alle Maschinen >18 kW mit Filter
	Juni–Nov. 2006	hoch	i.O.	praktisch alle Maschinen >18 kW mit Filter
Briefzentrum Härkingen (privat)	17.7.2006	73%	63% i.O. Rest nicht i.O.	4 Maschinen ohne Filter bei 2 Maschinen Filter defekt Kleber/Dokumente fehlen z.T.
	7.9.2006	ca. 50%	17% i.O. 42% unklar Rest nicht i.O.	mehrere Maschinen ohne Filter bei 1 Maschine Filter defekt Kleber/Dokumente fehlen z.T.

PF = Partikelfilter, i.O. = Auflagen erfüllt

Bei der Dokumentation der Abgaswartung sind allgemein ähnliche Mängel zu verzeichnen wie in den Gemeinden: Wartungskleber bzw. Abgasmarke/Abgaswartungsdokument fehlen zum Teil oder die Dokumente sind unvollständig. In diesen Fällen sorgt die Umweltbaubegleitung kraft ihrer Weisungsbefugnis dafür, dass die Abgaswartung in Ordnung gebracht oder ausstehende Dokumente nachgeliefert werden.

Die Verwendung von schwefelarmem oder schwefelfreiem Diesel ist auf den Grossbaustellen weit verbreitet. Benzinbetriebene Arbeitsgeräte werden selten eingesetzt. Die Umweltbaubegleitung der Umfahrung Solothurn West hält fest, dass Gerätebenzin auf den Baustellen noch nicht genügend bekannt und dadurch auch noch keine Selbstverständlichkeit ist.

7.2.2 Mechanische Arbeitsprozesse

Zur Staubminimierung bei Arbeitsprozessen werden die für B-Baustellen vorgeschriebenen Massnahmen getroffen. Die bei den Grossbaustellen vorhandenen Transportpisten und Installationsplätze werden bei intensiver Nutzung mit einem Belag versehen und bei Bedarf mechanisch gereinigt. Bei den Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz sind zum Teil Radwaschanlagen in Betrieb (z.B. Umfahrung Solothurn West). Gemäss Beobachtungen der Umweltbaubegleitungen waren Staubprobleme, auch dank feuchter Witterung, eher selten.

Bei trockener Witterung kam es an einzelnen Orten zu Staubbelastungen, welche zu Reklamationen aus der betroffenen Nachbarschaft führten.

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Umsetzung Bundesvorgaben

Der Vollzug der BauRLL im Kanton Solothurn ist bisher teilweise erfolgreich verlaufen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Massnahmen erst Mitte 2005 verbindlich erklärt wurden, der Zeitpunkt für eine Evaluation also früh gewählt ist.

Die Umsetzung der Vollzugshilfe des BAFU in die kantonalen Merkblätter und Vollzugshilfen ist gut und zweckmässig. Die Unterlagen sind verständlich, leicht handhabbar und auch im Vergleich mit anderen Kantonen auf einem guten Stand. Auch der Schritt zu den Baubehörden und die rechtsgültige Verfügung der Auflagen in den Baubewilligungen kann als gelungen bezeichnet werden: Beinahe 80% der befragten Gemeinden beurteilen die Information und die Vorlagen des AfU als gut bis sehr gut, 90% haben die Massnahmen immer oder häufig in die Baubewilligungen übernommen.

Umsetzung – Kontrolle – Wirkung auf der Baustelle

Auf der anderen Seite treten bei der Kontrolle und bei der Wirkung auf der Baustelle erhebliche Defizite zu Tage. Die Eigenkontrolle durch die Bauherrschaften und Unternehmungen ist mangelhaft. Zudem sehen sich die Baubehörden aus Kapazitätsgründen nicht in der Lage, die Umsetzung der Auflagen auf den Baustellen zu kontrollieren. Dementsprechend werden einzelne Auflagen wie die Dokumentation der Abgaswartung oder die Partikelfilter-Pflicht (auf B-Baustellen) unzureichend eingehalten: Nur 55% der Maschinen waren bei den Baustellenkontrollen korrekt gekennzeichnet, nur 35% der Maschinen >18 kW Leistung waren mit Partikelfilter-Systemen ausgerüstet. Einen deutlich höheren Erfüllungsgrad weisen die kantonalen Grossbaustellen auf, welche im Rahmen von Umweltbauleitungen überwacht werden.

Bei den Massnahmen, welche die Verwendung von umweltverträglichen Betriebsmitteln (Treibstoffe) und Produkten (Oberflächenbehandlungen, Dichtungen, Anstriche etc.) betreffen, erweist sich die Kontrolle auf der Baustelle als schwierig. Die Verantwortung liegt bei den Anwendern – Bauherrschaft (und ihre Vertretung) und Unternehmungen. Hier müssen geeignete Anreize geschaffen werden, welche den Einsatz attraktiv gestalten. Ein gutes Beispiel ist die seit dem 1.1.2004 in Kraft stehende Lenkungsabgabe auf schwefelhaltigen Treibstoffen, die dazu geführt hat, dass praktisch nur noch schwefelfreie Treibstoffe verwendet werden. Die Baubehörden können hier zur Umsetzung beitragen, indem sie die Auflagen konsequent verfügen, und durch beharrliches Nachfragen das Bewusstsein fördern.

Beim Schwachpunkt der fehlenden Kontrolle genügen die heutigen Ansätze eindeutig nicht. Die kommunalen Baubehörden stossen aus personellen Gründen an

Grenzen. Zudem fehlt ihnen das nötige Fachwissen, um die Auflagen auf der Baustelle kontrollieren zu können. Fehlende Kontrolle aber bedeutet, dass sich einzelne Bauherrschaften und Unternehmungen nicht gezwungen sehen, die Auflagen umzusetzen, was der Ungleichbehandlung Vorschub leistet.

Engagement Branchenverbände

Die Branchenverbände haben sich unterschiedlich stark für die Umsetzung der BauRLL engagiert. Das liegt zum einen an der unterschiedlich eingeschätzten Betroffenheit der verschiedenen Branchen. Zum anderen klang in den Interviews aber auch mehrfach an, dass die Branchenverbände sich nur sehr begrenzt als Sprachrohr für kantonale Vollzugsvorhaben verstehen. Wo gemeinsame Orientierungen von Verband und AfU stattgefunden haben, sahen die Verbände ihre Aufgabe als erfüllt an.

Handlungsempfehlungen

Aus der Evaluation leiten wir folgende Verbesserungsvorschläge ab:

- **Anpassungen der kantonalen Vollzugsvorgaben:** Als kurzfristige Anpassung empfehlen wir, in der Massnahmenstufe B eine Maschinenliste (Massnahme B1 der BauRLL) in die "Allgemeinen Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen" aufzunehmen. Es handelt sich um ein geeignetes Instrument, um den Maschinenbestand auf der Baustelle zu kontrollieren. Ferner empfehlen wir, die Nebenbestimmungen für den Strassenbau (Massnahmenstufe B) auf einer Seite zu platzieren, um zu vermeiden, dass Auflagen beim Kopieren verloren gehen.
- **Vereinfachung der "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft":** Mittelfristig erachten wir eine kritische Überprüfung und eventuell Straffung der "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft" als sinnvoll. Die bei Bauvorhaben unter kommunaler Bauherrschaft oder mit kommunaler Beteiligung empfohlene resp. vorgeschriebene Verschärfung der Partikelfilter-Pflicht verkompliziert den Vollzug und stösst bei den Gemeinden auf wenig Einsicht. Eine Vereinheitlichung und Vereinfachung der Vorgaben im Rahmen einer künftigen Neuauflage wäre zu prüfen.
- **Kantonales Baustelleninspektorat:** Die Gemeinden als Kontrollbehörde sollen entlastet werden. Zur Verbesserung der Kontrolle schlagen wir die Einrichtung eines kantonalen Baustelleninspektorats nach dem Vorbild der SEG vor. Von der Kontrolle sollen sämtliche B-Baustellen, wenn möglich auch alle grösseren A-Baustellen erfasst werden. Die Baubehörde der Gemeinde meldet Baustellen mit Baubeginn, insbesondere Beginn der Aushubphase, und Dauer der Baustelle dem Inspektorat (bei B-Baustellen mit Maschinenliste). Das Inspektorat kontrolliert die Baustelle, leitet Korrekturen ein und stellt den Kontrollbericht der Baubehörde zu, welche über das weitere Vorgehen

entscheidet. Verschiedene Gemeinden haben ein Inspektorat oder eine ähnliche Stelle sehr begrüsst.

- **Checkliste für Stichprobenkontrollen:** Eigenkontrolle durch die Bauherrschaften und ihre Vertretung (Planende, Bauleitung) sowie Stichproben durch die Baubehörden setzen ein gewisses Know-how voraus. Die Stichprobenkontrollen sollen mit einer Checkliste, die sich schwergewichtig auf Abgaswartung, Partikelfilter und Staubbekämpfung konzentriert, unterstützt werden. Sie soll aufzeigen, wie Abgaswartung (u.a. mit Bildern von Wartungskleber/Abgasmarke) und Partikelfilter (anhand konkreter Hinweise wie Auspuffanlage in Chromstahl, Auspuffrohr blank, kein schwarzer Rauch usw.) kontrolliert werden können. Die Gemeinde kann die Checkliste der Baubewilligung beilegen und eine Rückmeldung der Bauherrschaft in der Phase des Aushubs verlangen.
- **Aus- und Weiterbildung der Bauherrschaften und Ausführenden:** Die Umsetzung der Auflagen zur Minderung der Baustellenemissionen ist Aufgabe der Bauherrschaften und Unternehmungen. Aus- und Weiterbildungsangebote der Branchenverbände unter Mitwirkung des AfU zu Themen wie Partikelfilter, Staubbekämpfung, umweltverträgliche Produkte und ihre Anwendung können einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und zur Gesundheit der auf dem Bau arbeitenden Personen leisten.
- **Aktive Involvierung der Branchenverbände:** Bei künftigen Einführungen von (Bau-)Vorschriften sollten die zuständigen Fachstellen des Kantons die relevanten Branchenorganisationen direkt kontaktieren und aktiv Orientierungsveranstaltungen anregen, mit Beteiligung des Amtes. Dabei sollten vor allem auch die (aus eigener Warte) eher am Rand betroffenen Branchen besonders betreut werden, um ihnen die Bedeutung der Anforderungen klar zu machen.

9 ABKÜRZUNGEN

AfU	Amt für Umwelt
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt (früher BUWAL)
BauRLL	Baurichtlinie Luft
BVSO	Baumeisterverband des Kantons Solothurn
Cercl'Air	Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute
KSGV	Kantonal-Solothurnischer Gärtnermeisterverband
MGVS	Maler- und Gipserunternehmerverband des Kantons Solothurn
SBI	Gruppe der Schweizerischen Bauindustrie
SEG	Solothurner Entsorgungs-Gesellschaft AG
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SN	Schweizer Norm
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VERT	Verminderung der Emissionen von Realmaschinen im Tunnelbau (ein Projekt zur Untersuchung technischer Möglichkeiten zur Minimierung der Dieselpartikel-Emissionen bei bestehenden Motoren, 1994–1999)
VSBM	Verband der Schweizerischen Baumaschinenwirtschaft

10 QUELLEN

1. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Luftmassnahmenplan 2000, Rechenschaftsbericht 2005, SB 06-02, 01/2006
2. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Leitfaden "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft", Mai 2005
3. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Merkblatt "Umsetzung Baurichtlinie Luft (BauRLL)", April 2005
4. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Leitfaden "Standardformulierung für Baubewilligungen", Mai 2005
5. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Leitfaden "Allgemeine Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen", Massnahmenstufe A (Alle Baustellen), Massnahmenstufe B (Strassenbau, Grabungen, Hochbau), Mai 2005
6. Amt für Umwelt Kanton Solothurn: Merkblatt "Bauen ohne Rauch und Staub"
7. Amt für Umwelt Kanton Solothurn/Baumeisterverband des Kantons Solothurn: Partikelfiltersystem für Baumaschinen, Tipps zu Auswahl, Einbau, Betrieb, Unterhalt und Störungsbehebung, 2006
8. BAFU (früher BUWAL): Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft), Vollzug Umwelt, Inkraftsetzung: 1. September 2002
9. Cerc'l'Air: Vollzug der Baurichtlinie Luft des BUWAL, Empfehlung Nr. 23, 27. Februar 2004
10. VSBM/SBI: Technische Anleitung, Abgaswartung und Kontrolle von Maschinen und Geräten auf Baustellen, Stand 15. Februar 2004
11. prona AG: Ersatz Rötibrücke, Aktennotiz Baustellenrundgang 05, KW 31, 3. August 2006
12. prona AG: Kantonsstrasse H5a, Solothurn, Entlastung West, Standbericht der Umweltbaubegleitung Nr. 1 (Periode Mai bis Dezember 2005), 2. Februar 2006
13. prona AG: Kantonsstrasse H5a, Solothurn, Entlastung West, Standbericht der Umweltbaubegleitung Nr. 2 (Periode Januar bis Mai 2006), 29. Mai 2006
14. prona AG: Kantonsstrasse H5a, Solothurn, Entlastung West, Standbericht der Umweltbaubegleitung Nr. 3 (Periode Juni bis November 2006), 28. November 2006
15. prona AG: Briefzentrum Härkingen, Aktennotiz Baustellenrundgang 01, KW 29, 17. Juli 2006
16. prona AG: Briefzentrum Härkingen, Aktennotiz Baustellenrundgang 02, KW 36, 7. September 2006

ENVICO

Evaluation Umsetzung BauRLL Kanton Solothurn

**ANHANG A:
UMSETZUNG MASSNAHMEN BAURLL**

Umsetzung Massnahmen BauRLL

N = Nicht übernommen, J = Übernommen, () = implizit übernommen
S, G, H = Strassenbau, Grabungen, Hochbau

Umsetzung SO

A B

Vorbereitung und Kontrolle

		A	B		
V1	Feststellen der Art, Anzahl und Dauer von Bauarbeiten mit Emissionen im Rahmen eines Bauvorhabens.	A	B	N	N
V2	Kontakt mit der zuständigen Lufthygiene-Fachstelle zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baurichtlinie Luft		B		N
V3	Umfassende Abklärungen bzgl. Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie der Planung entsprechender Bauweisen und -verfahren.		B		N
V4	Massnahmen und Auflagen in objektbezogenen Besonderen Bestimmungen für die Ausschreibungen konkret ausformulieren. Dadurch können praxisgerechte Unternehmerlösungen unter Konkurrenzverhältnissen erwirkt werden.		B		N
V5	Kriterien zur Überwachung und zu Korrekturen festlegen.		B		N
V6	Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse (wie z.B. Ausfälle von Entstaubungsgeräten, Brandfälle) erarbeiten.		B		N

Mechanische Arbeitsprozesse

M1	Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z.B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.	A	B	(J)	(S, G, H)
M2	Einsatz von Zerkleinerungsmaschinen, welche möglichst wenig Materialabrieb erzeugen, und welche das Aufgabegut durch Druck statt durch Aufprall zerkleinern.		B		(S)
M3	Feinzerkleinerungsanlagen mit Entstaubungsanlagen bestücken: Bei Produkten >5mm eine Abscheidung und Entstaubung der Austrittsluft. Bei Produkten <5mm eine Kapselung der Anlagen, Stauberfassung und Staubabscheidung. Wenn Materialart, Korngrösse oder vorgesehene weitere Verarbeitung eine Befeuchtung der Materialien nicht zulassen oder die Emissionsminderung ungenügend ist, anderweitige Massnahmen treffen, welche eine gleichwertige Emissionsminderung zulassen.		B		(S)
M4	Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen Auffangbehältern verwenden.	A	B	(J)	(S, G, H)
M5	Zur Staubminderung sind Förderbänder im Freien auf dem Streckenbereich abzudecken. Alle Übergabestellen sind zu kapseln.		B		(S, G, H)
M6	Zutrimmarbeiten, d.h. das Zusammenschieben von Schüttgütern auf Umschlagplätzen, minimal halten, resp. Zutrimmplätze vor Wind schützen.		B		(S, G, H)
M7	Spritzbetonanwendung sind in der Regel im Nassspritzverfahren mit alkalifreien Zusatzmitteln auszuführen. Ausnahmen sind mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.		B		(S, G, H)
M8	Die Füll- und Abzugsaggregate von Silos für staubhaltige oder feinkörnige Güter geeignet abkapseln und allfällige Verdrängungsluft entstauben.		B		(S, G, H)
M9	Lagerstätten mit Schüttgütern, wie Strassenaufbruch, Betonabbruch und Recyclingkiessande mit häufigem Materialumsatz, vor Windexponierung geeignet schützen. Z.B. durch ausreichende Befeuchtung, Schutzwände/-wälle oder Arbeitseinstellung bei ungünstigen Wetterlage.		B		(S, G, H)

				Umsetzung SO	
		A	B	A	B
M10	Lagerstätten für Schüttgüter mit seltenem Umsatz vor Windexponierung geeignet schützen mit Massnahmen, wie Abdecken mit Matten oder Tüchern, Begrünen.		B		(S, G, H)
M11	Auf unbefestigten Pisten Stäube z.B. mit Druckfass oder Wasserberieselungsanlage geeignet binden.	A	B	N	(S, G, H)
M12	Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten auf beispielsweise 30 km/h.	A	B	N	S, G, H
M13	Transportpisten mit intensiver Nutzung mit einer geeigneten Befestigung, wie Belag oder Begrünung, versehen. Die Pisten regelmässig reinigen und Stäube binden, um Ablagerungen von Schüttmaterial auf der Piste zu vermeiden.		B		S, G, H
M14	Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, versehen.		B		S, G, H
M15	Abbruch-/Rückbauobjekte möglichst grosstückig mit geeigneter Staubbinding (z.B. Benetzung) zerlegen.	A	B	N	S, H
M16	Bei grossflächigen Rückbauarbeiten, Abbrüchen und Sprengungen von Grossobjekten, welche eine Abkapslung nicht ermöglichen, ist eine geeignete alternative Staubbinding, wie intensive Benetzung oder Wasservorhang, vorzusehen.		B		N

Thermische und chemische Arbeitsprozesse

T1	Keine thermische Aufarbeitung (z.B. hot-remix) von teerhaltigen Belägen/Materialien auf Baustellen.	A	B	N	S
T2	Verwendung von Bitumen mit geringer Luftschadstoff-Emissionsrate (Rauchungsneigung).	A	B	N	N
T3	Verwendung von Bitumenemulsionen statt Bitumenlösungen (Strassenbelagsarbeiten). Ausnahmen sind vorgängig mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.	A	B	N	S
T4	Reduktion der Verarbeitungstemperatur durch geeignete Bindemittelwahl.	A	B	N	S
T5	Verwenden von Gussasphalten und Heissbitumen mit geringer Rauchungsneigung. Die Verarbeitungstemperaturen dürfen folgende Werte nicht überschreiten: • Gussasphalt maschineller Einbau: 220 °C • Gussasphalt Handeinbau: 240 °C • Heissbitumen: 190 °C	A	B	N	N
T6	Einsatz von geschlossenen Heizkesseln mit Temperaturreglern.	A	B	N	N
T7	Einhausen der Sanierungs- und Einbaubereiche auf Brücken. Erfassen, Absaugen und Abscheiden der Aerosole nach dem Stand der Technik.		B		N
T8	Verwenden von Bitumenbahnen mit geringer Rauchungsneigung.	A	B	N	H
T9	Schweissverfahren: Überhitzung der Bitumenbahnen vermeiden.	A	B	N	H
T10	Beim Verkleben der Dichtungsbahnen mit Heissbitumen gelten Massnahmen T5-T7.	A	B	N	N
T11	Schweissarbeitsplätze sind so einzurichten, dass der Schweissrauch erfasst, abgesaugt und abgeschieden werden kann (z.B. mit Punktabsaugung)		B	N	N
T12	Umweltverträgliche Produkte für die Oberflächenbehandlung (Grundierungen, Voranstriche, Isolieranstriche, Ausgleichspachtel, Farbanstriche, Verputze, Haftbrücken, Primer usw.) sowie Klebstoffe und Fugendichtungen verwenden.	A	B	J	S, G, H
T13	Emissionsarme Sprengstoffe wie z.B. Emulsions-, Slurry- oder Wassergelsprengstoffe verwenden.	A	B	N	N

Umsetzung SO

A B

Anforderungen an Maschinen und Geräte

		A	B
G1	Emissionsarme Arbeitsgeräte, wie solche mit Elektromotoren, einsetzen.	A	B
G2	Ausrüstung und regelmässige Wartung von Geräten und Maschinen mit Verbrennungsmotoren nach Herstellerangaben.	A	B
G3	Für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren <18 kW muss die regelmässige Wartung z.B. durch einen Wartungskleber dokumentiert werden.	A	B
G4	Alle Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren ≥18 kW <ul style="list-style-type: none"> • identifizierbar sein, • gemäss Anhang 2 periodisch kontrolliert werden und über ein entsprechendes Abgaswartungsdokument verfügen und • eine geeignete Abgasmarke tragen. 	A	B
G5	Neue Maschinen haben ab dem jeweiligen Datum der Inbetriebsetzung den Richtlinien 97/68 EG bzw. dem ECE-Reglement Nr. 96 zu genügen. Vorbehalten bleiben bei Maschinen mit Kontrollschildern die Bestimmungen des Strassenverkehrsrechtes.	A	B
G6	Arbeitsgeräte mit 2-Takt-Benzinmotoren und solche mit 4-Takt-Benzinmotoren ohne Katalysator sind mit Gerätebenzin nach SN 181 163 zu betreiben (vgl. Lieferantenliste; Bezug bei EMPA Dübendorf, Abt. 133 (www.empa.ch)).	A	B
G7	Für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren sind schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt <50ppm) zu verwenden.	A	B
G8	Auf Baustellen der Massnahmenstufe B sind Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren abgestuft nach ihrer Leistung mit Partikelfilter-Systemen (PFS) gemäss den Empfehlungen der Filterliste (BUWAL, Suva) oder bezüglich Emissionen gleichwertigen Filtern einzusetzen. Übergangsfristen: Dies gilt für Maschinen und Geräte mit einer Leistung >37 kW ein Jahr und für Maschinen und Geräte mit einer Leistung 18–37 kW drei Jahre nach Inkraftsetzung dieser Richtlinie. Für kurze Einsatzzeiten bis maximal ein Arbeitstag pro Baustelle und Jahr können in Ausnahmefällen Maschinen und Geräte ohne PFS eingesetzt werden. Ausgenommen sind Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren im Untertagebau.	A	B
G9	Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z.B. Trennscheiben, Schleifmaschinen), sind staubmindernde Massnahmen (wie z.B. Benetzen; Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden) zu treffen. Für Baustellen in Stufe A gilt dies nach 5 Jahren ab dem Zeitpunkt der Inkraftsetzung der Baurichtlinie Luft.	A	B

Ausschreibungen

A1	In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung sind die Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.	A	B
A2	Unternehmerlösungen für emissionsreduzierende Massnahmen (Geräte, Arbeitsprozesse, Stoffe) verlangen (Ziel: Erhalt von praxisherechten Massnahmen unter Konkurrenzbedingungen; diesbezüglich sind auch spezifische (gewichtete) Vergabekriterien seitens Bauherr festzulegen).		B

				Umsetzung SO	
				A	B
Bauausführung					
B1	Optimale Ablaufplanung. Rechtzeitige Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste, die periodisch aktualisiert wird (vgl. Bsp. Anhang 3).		B		N
B2	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren, Leistungsverzeichnis und Werksvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.	A	B	J	S, G, H
B3	Einbezug der emissionsbegrenzenden Massnahmen in ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem (PQM), z.B. mit Kontrollkonzept/Kontrollplan und in Form von Audits.		B		N
B4	Schulung des Baupersonals über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Luftschadstoffen auf Baustellen mit dem Ziel, dass alle wissen, was in Ihrem Arbeitsfeld emissionsbegrenzend wirkt und wie sie nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur Emissionsminderung leisten können.	A	B	N	N
B5	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle (Bauleitung, Umweltbaubegleitung) erstellt gemeinsam mit den Unternehmen ein Konzept für Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten beinhaltend: <ul style="list-style-type: none"> • Definition, Art und Häufigkeit der Kontakte mit den Luftreinhaltebehörden: <ol style="list-style-type: none"> a) im Normalbetrieb, b) bei Beschwerden, c) bei ausserordentlichen Fällen mit erhöhter Luftbelastung; • Vorschlag/Entscheid zusätzlicher, ergänzender oder korrigierender Massnahmen; • Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden der "Korrekturen"; • Informations- und Kontaktstelle zur betroffenen Nachbarschaft: Die Informationsstelle orientiert die von Luftschadstoffemissionen Betroffenen rechtzeitig und umfassend, um Missverständnisse auszuräumen und eine Vertrauensbasis zu schaffen. Die Orientierung umfasst mindestens Angaben über: <ul style="list-style-type: none"> - die totale Bauzeit, - emissionsreiche Bauarbeiten und deren voraussichtliche Dauer, - Vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung; • Anlaufstellen für Reklamationen (Beschwerdetelefonnummer) und vertiefte Informationen. 		B		N

ENVICO

Evaluation Umsetzung BauRLL Kanton Solothurn

**ANHANG B:
FRAGEBOGEN UMSETZUNG BAURICHTLINIE LUFT**

Fragebogen zur Umsetzung der Baurichtlinie Luft

A. Allgemeine Angaben

Gemeinde

Interviewpartner

Bauvorhaben seit 1.9.2005 Anzahl A-Baustellen

Anzahl B-Baustellen

B. Information

1 Wie beurteilen Sie generell die <i>schriftliche</i> Information des Kantons zur Umsetzung der Baurichtlinie Luft (BauRLL)?	schlecht	mässig	gut	sehr gut
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Wurde Ihnen die BauRLL und deren Umsetzung im Kanton Solothurn nebst der schriftlichen Information auch <i>mündlich</i> erläutert?	ja	nein		
a) an der Info-Veranstaltung vom 2. Juni 2005 in Solothurn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
b) anlässlich der Baukonferenzen im November 2005	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
c) persönlich durch Mitarbeitende der Fachstelle Luft des AfU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3 Wenn <i>ja</i> , war die Information verständlich und hilfreich?	nicht	mässig	ziemlich	sehr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Wie beurteilen Sie den <i>Leitfaden</i> "Vollzugshilfe Baurichtlinie Luft"?	schlecht	mässig	gut	sehr gut
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Wie beurteilen Sie das <i>Merkblatt</i> "Umsetzung der Baurichtlinie Luft (BauRLL)"?	schlecht	mässig	gut	sehr gut
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Ist die Anleitung im Merkblatt zur Einstufung in A- und B-Baustellen verständlich und anwendbar?	nicht	mässig	ziemlich	sehr
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Haben Sie die Einstufung der Baustellen jeweils gemäss dieser Anleitung vorgenommen?	nie	selten	häufig	immer
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Haben Sie B-Baustellen vor Baubeginn dem AfU, Abt. Luft, gemeldet?	nie	selten	häufig	immer
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Baubewilligungen

9 Haben Sie die Massnahmen der Stufe A oder B (je nach Einstufung) in die Baubewilligungen übernommen?	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	immer <input type="checkbox"/>
10 Wann wurden die Massnahmen erstmals verfügt? – bei A-Baustellen – bei B-Baustellen	ab 1.9.05 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ab		
11 Haben Sie dazu die Standardformulierung des AfU sowie die allgemeinen Nebenbestimmungen (je nach Baustellentyp) verwendet?	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	immer <input type="checkbox"/>
12 Gab es politische Diskussionen in der Gemeindebehörde um den Vollzug der BauRLL?	keine <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/>	ziemlich <input type="checkbox"/>	viel <input type="checkbox"/>
13 Ergab der neue Vollzug Mehraufwand für die Gemeinde?	kein <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/>	ziemlich <input type="checkbox"/>	viel <input type="checkbox"/>
14 Gab es Rückfragen/Kommentare der Bauherren? – bei A-Baustellen – bei B-Baustellen	keine <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ziemlich <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15 Gab es Rückfragen/Kommentare der Unternehmungen? – bei A-Baustellen – bei B-Baustellen	keine <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	wenig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ziemlich <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

23 Wer führt die Kontrollen durch? – Baubehörde – externe Fachleute im Auftrag der Baubehörde –	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
24 Ist der Beizug externer Fachleute zulasten der Bauherrschaft eine Möglichkeit, um die Einhaltung der Auflagen zur Minderung der Baustellenemissionen zu kontrollieren?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
25 Wie könnte die Gemeinde als Kontrollbehörde unterstützt werden? – – –				

E. Baustellen unter kommunaler Bauherrschaft

26 Werden die Basismassnahmen zur guten Baustellen-Praxis bei kommunalen Bauvorhaben bzw. kommunaler Beteiligung in die Submissionsverfahren übernommen?	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	immer <input type="checkbox"/>
27 Sind dieselbetriebene Maschinen, Fahrzeuge und Motorwagen (ausgenommen für Transporte auf dem öffentlichen Strassen-netz) >18 kW mit Partikelfiltern ausgerüstet?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
28 Sind auf <i>B-Baustellen</i> alle dieselbetriebene Maschinen, Fahrzeuge und Motorwagen mit Partikelfiltern ausgerüstet?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		

F. Gemeindeeigene Betriebe

29 Sind die Mitarbeitenden im Bau- und Unterhaltsdienst angewiesen, die Basismassnahmen zur guten Baustellen-Praxis (Merkblatt "Bauen ohne Rauch und Staub") anzuwenden?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
30 Wird für Zwei- und Viertaktmotoren ohne Dreiwegkatalysator nur Gerätebenzin nach SN 181 163 verwendet?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
31 Werden <i>neue</i> dieselbetriebene Maschinen, Geräte und Motorwagen ohne Strassenzulassung >18 kW nur noch mit Partikelfiltern beschafft?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
32 Wenn <i>nein</i> , hat der Gemeinderat oder die zuständige Behörde einen Grundsatzentscheid gefasst, wonach dieselbetriebene Maschinen und Fahrzeuge künftig nur noch mit Partikelfiltern beschafft werden dürfen?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		

33 Werden dieselbetriebene Maschinen, Geräte und Motorwagen ohne Strassenzulassung >18 kW bis Ende 2007 mit Partikelfiltern nachgerüstet?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
34 Werden Maschinen, Geräte und Motorwagen >18 kW, die nicht mit Partikelfiltern ausgerüstet sind, nur auf A-Baustellen und im Unterhaltsdienst eingesetzt?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		

ENVICO

Evaluation Umsetzung BauRLL Kanton Solothurn

**ANHANG C:
CHECKLISTE BAUSTELLENKONTROLLE**

Checkliste Baustellenkontrolle

A. Allgemeine Angaben

Gemeinde

Baustelle

Massnahmenstufe **A-Baustelle**

B-Baustelle

Art des Bauvorhabens

Freistehende Einfamilienhäuser Einh.

Reiheneinfamilienhäuser Einh.

Mehrfamilienhäuser Whg.

Gewerbebau N'Fläche

Strasse breiter als 7 m Länge

Strasse weniger breit als 7 m Länge

Werkleitung/Kanalisation Länge

Wasserbau Länge

Bauherrschaft bzw. Vertretung Tel.

Unternehmung/Ansprechperson Tel.

Werkstattchef Tel.

B. Bauausführung

A	B	Sind die Auflagen zur Minderung der Baustellenemissionen gemäss Baubewilligung bekannt?	ja	nein	teilw.	k.A.
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Ist das Merkblatt "Bauen ohne Rauch und Staub" bekannt?	ja	nein	teilw.	k.A.
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Wird die Umsetzung der Massnahmen kontrolliert?	häufig	1x/Jahr	nie	k.A.
		- eigenverantwortlich durch die Unternehmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- von der Bauherrschaft oder einer von ihr beauftragten Stelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		- von der Gemeinde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Checkliste Baustellenkontrolle

C. Anforderungen an Maschinen und Geräte

A	B	Werden emissionsarme Arbeitsgeräte, z.B. mit Elektromotoren, eingesetzt?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	teilw. <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>
A	B	Sind bei Maschinen und Geräten <18 kW Wartungskleber angebracht?	Anzahl <18kW	Anzahl mit	Anzahl ohne	
A	B	Sind bei Maschinen und Geräten ≥18 kW Abgasmarken angebracht?	Anzahl ≥18kW	Anzahl mit	Anzahl ohne	
A	B	Sind bei Maschinen und Geräten ≥18 kW Abgaswartungs-dokumente vorhanden? - auf der Baustelle - in der Baufirma	ja <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	teilw. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A	B	Werden benzinbetriebene Arbeitsgeräte ohne Katalysator mit Gerätebenzin nach SN 181 163 betrieben?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	teilw. <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>
A	B	Werden für dieselpetriebene Maschinen und Geräte nur schwefelarme (Schwefelgehalt <50ppm) oder schwefelfreie (<10ppm) Treibstoffe verwendet?	<50ppm <input type="checkbox"/>	<10ppm <input type="checkbox"/>	andere <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>
	B	Sind Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren >18 kW mit Partikelfiltern ausgerüstet? (gemäss den Empfehlungen der Filterliste (BUWAL, Suva) oder bezüglich Emissionen gleichwertigen Filtern)	Anzahl >37kW	Anzahl mit	Anzahl ohne	
			Anzahl 18-37kW	Anzahl mit	Anzahl ohne	
		Sind Maschinen und Geräte mit Partikelfiltern mit dem VERT-Filter-Label gekennzeichnet?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	teilw. <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>
		Sind die Partikelfilter funktionstüchtig (keine Russablagerungen im Auspuff, kein schwarzer Rauch beim Beschleunigen)?	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	teilw. <input type="checkbox"/>	k.A. <input type="checkbox"/>

Checkliste Baustellenkontrolle

D. Mechanische Arbeitsprozesse

A	B	Stehen Vorkehrungen zur Staubbekämpfung auf der Baustelle bereit? – Wasseranschluss zum Berieseln, Befeuchten, Benetzen	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>		
		– Druckfass, Regner, Wasserberieselungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		– Reinigungsmaschine/-fahrzeug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A	B	Welche der folgenden Massnahmen sind getroffen?	ja	nein	nicht relevant	k.A.
A	B	Material feucht halten, z.B. mit Wasserbedüsung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Materialumschlag mit geringen Abwurfhöhen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Förderbänder im Freien abdecken, Übergabestellen kapseln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Materiallager für Schüttgüter mit <i>häufigem</i> Umsatz vor Wind schützen, z.B. durch Befeuchten, Schutzwände/-wälle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Materiallager für Schüttgüter mit <i>seltenem</i> Umsatz vor Wind schützen, z.B. durch Abdecken, Begrünen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Unbefestigte Baupisten bei trockenem Wetter benetzen, z.B. mit Druckfass, Wasserberieselungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten beschränken, z.B. auf 30 km/h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Transportpisten befestigen, Pisten regelmässig reinigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Ausfahrten ins öffentliche Strassennetz mit Schmutzschleusen, z.B. Radwaschanlagen, versehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Bearbeiten von Baustoffen (Trennscheiben, Schleifmaschinen): Benetzen, Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Zerkleinerungsmaschinen (Brechmaschinen): Zerkleinern durch Druck statt Aufprall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Zerkleinerungsmaschinen (Brechmaschinen) mit Entstaubungsanlagen ausrüsten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Abbruch-/Rückbauobjekte grosstückig zerlegen und Staub mit Wasser binden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Checkliste Baustellenkontrolle

E. Thermische und chemische Arbeitsprozesse

A	B	Werden lösungsmittelfreie oder lösungsmittelarme Produkte verwendet?	ja	nein	nicht relevant	k.A.
A	B	Für Oberflächenbehandlungen (Ausgleichsspachtel, Verputze, Haftbrücken, Primer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Für Dichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Für Anstriche (Grundierungen, Voranstriche, Isolieranstriche, Farbanstriche)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A	B	Für Klebstoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Strassenbau (Strassenneubau, Strassensanierungen, Unterführungen, Brücken)	ja	nein	nicht relevant	k.A.
	B	Teerhaltige Beläge und Materialien auf der Baustelle nicht thermisch aufbereiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Bei der <i>Heissverarbeitung</i> von Bitumen Verarbeitungstemperatur durch geeignete Bindemittelwahl reduzieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Bei der <i>Kaltverarbeitung</i> Bitumenemulsionen anstelle von Bitumenlösungen verwenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Hochbau	ja	nein	nicht relevant	k.A.
	B	Bitumenbahnen mit geringer Rauchungsneigung verwenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Bitumenbahnen nicht überhitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Temperaturregulierte Kocher für Heissbitumen einsetzen (Temp. Max 190 °C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B	Selbstklebende Dichtungsbahnen einsetzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Impressum

Auftraggeber

Amt für Umwelt
des Kantons Solothurn
Greibenhof
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon 032 627 24 47
Telefax 032 627 76 93
afu@bd.so.ch
www.afu.so.ch

Auftragnehmer

Envico AG
Gasometerstr. 9
8031 Zürich

Autoren

Dr. Walter Brunner, Dr. sc. nat ETH
Andreas Schmidweber, dipl. Kulturing. ETH

© by

Amt für Umwelt 2007