



## editorial

Zum Jahresschluss erhalten Sie unser zweites Bulletin im 2010. Wir haben ein intensives Jahr hinter uns und freuen uns auf das kommende. Denn dieses wird für uns ein spezielles Jahr: Im September werden wir unser 20-jähriges Bestehen feiern. Als junger Ingenieur erhielt ich die Chance, aktiv meine Berufslaufbahn zu gestalten und etwas Eigenes aufzubauen. Bald wird es 20 Jahre her sein, seit ich diesen Schritt wagte, und ich kann auf eine Vielzahl von Erlebnissen und Eindrücken zurückblicken.



Genauso vielfältig wie die Vergangenheit präsentiert sich auch die aktuelle Ausgabe des Bulletins. Heute erfahren Sie etwas über den Umgang von Freizeitaktivitäten im Wald. Eine intensivere Nutzung der Gebiete ausserhalb der Bauzonen verlangt einen entsprechenden Umgang in der Planung.

Die Luftreinhaltung ist immer wieder ein Thema, welches uns auf Baustellen beschäftigt. Seit zwei Jahren sind die geänderten Bestimmungen in Kraft. Was wir dazu zu sagen haben, lesen Sie im Artikel auf Seite 2.

„Einfach und übersichtlich“ war die Devise des Autors des Artikels auf Seite 3. Zum Thema energetische Sanierung geben wir Ihnen eine kleine Anleitung und wertvolle Tipps.

Im Gedenken an Alain Neumann haben wir uns entschlossen, eine neue Rubrik einzuführen. Denn es ist aus unserer Sicht nicht möglich, die zum Nachdenken anregenden Artikel der Randnotiz zu ersetzen. Deshalb erhält neu jeweils ein Mitarbeitender der Prona eine „Carte Blanche“. In dieser Kolumne darf der Autor etwas aus seinem Leben, privat oder geschäftlich berichten.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen unseres Bulletins und wünschen Ihnen eine besinnliche und freudvolle Adventszeit.

*C. Stampfli*

Christian Stampfli, Präsident

**Inhalt S.1: Editorial · Umweltverträglichkeitsprüfung S.2: Luftreinhaltung auf Baustellen S.3: Gebäudesanierung leicht gemacht? · Schach – der Beste gewinnt? S.4: Aktuelle Projekte · Intern**

### Umweltverträglichkeitsprüfung

## Freizeitaktivität und Naturschutz – gegeneinander oder miteinander?

Immer mehr Menschen verbringen ihre Freizeit in der Natur. Damit alle zu ihrem Recht kommen und ihre jeweiligen Aktivitäten in der freien Natur genießen können, muss einiges beachtet werden. Besonders „in“ sind Bike-Trails. Was es beim Einrichten eines solchen Trails zu beachten gibt, erfahren Sie im untenstehenden Artikel.

Die Gesetzgebung von Bund und Kanton ordnet das Radfahren im Wald als Bestandteil des allgemeinen Betretungsrechtes. Dabei müssen Velorouten, die auf dem forstlichen Wegnetz ausgeschildert werden (sogenannte Single-Trails) und solche, die auch abseits der Wege gefahren werden sowie eigentliche Pisten im Wald voneinander unterschieden werden. Letztere werden teilweise mit baulichen Elementen ergänzt. Diese baulichen Massnahmen machen ein Bewilligungsverfahren notwendig, was bei Velorouten auf befestigten Wegen nicht der Fall ist. Bei einem notwendigen Verfahren ist neben der Koordination der verschiedenen Interessen speziell auf die Schutzobjekte einzugehen. Schutzobjekte sind – neben der Schutzfunktion des Waldes – die Schutzgebiete von Fauna und Flora. Diese müssen bei der Bewilligung entsprechend berücksichtigt werden.

Neben den waldrechtlichen Voraussetzungen interessieren auch die raumpla-

nungsrechtlichen Voraussetzungen. Genügt eine Bewilligung nach Art. 24 des Raumplanungsgesetzes für Bauten ausserhalb der Bauzone, ist eine überlagerte Nutzungszone denkbar.

Es zeigt sich, dass die Mehrheit der reinen Downhill-Strecken mit baulichen Massnahmen in der Schweiz in Kombination mit einer Bergbahn errichtet wird. In diesem Fall ist mit dem Bergbahnbetreiber und den verschiedenen Interessengruppen ein Gesamtkonzept über den gesamten Wald im Einzugsgebiet der Bahn anzustreben. Dabei ist insbesondere die Frage der Sicherheit zu klären, damit es im späteren Verlauf nicht zu Konflikten zwischen den verschiedenen Benutzern kommt.

Falls Sie weitere Fragen bezüglich der Relevanz von Umweltaspekten von Projekten haben, beraten wir Sie gerne.

Simon Bohnenblust  
dipl. Umwelt-Natw. ETH Zürich



**Luftreinhaltung auf Baustellen**

# Partikelfilter auf Baustellen – die Rolle der Umweltbaubegleitung

**Bis ins Jahr 2008 basierte die Umsetzung der Luftreinhaltung auf Baustellen hauptsächlich auf der Baurichtlinie Luft. Dies hat häufig zu Diskussionen zwischen Unternehmungen, Ämtern, Bauleitungen und Umweltverantwortlichen auf den Baustellen geführt. Seit Inkrafttreten der Änderung der Luftreinhalteverordnung (LRV) am 1. Januar 2009 ist die Begrenzung des Dieselmotorausstosses für Baumaschinen konkret im Gesetz verankert (Artikel 19 und Anhang 4 Ziffer 3 der LRV) und für die ganze Schweiz vereinheitlicht, was deren Umsetzung auf Baustellen erleichtert.**

Die LRV definiert neu seit dem 1. Januar 2009 die Anforderungen für die Begrenzung des Dieselmotorausstosses von Baumaschinen. Diese können gemäss heutigem Stand der Technik nur mit einem Partikelfiltersystem eingehalten werden. Gemäss LRV respektieren Baumaschinen, welche mit einem Partikelfiltersystem gemäss den Mindestanforderungen des Anhangs 4 Ziffer 32 der LRV ausgerüstet sind, die gesetzlichen Anforderungen.

Die Anforderungen gelten für Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen mit einer Leistung von mehr als 18 kW. Baumaschinen mit einer Leistung zwischen 18 und 37 kW müssen ab dem Baujahr 2010 LRV-konform sein. Für Baumaschinen mit einer Leistung ab 37 kW gilt dies ab dem Baujahr 2000. Ältere Baumaschinen mit einer Leistung ab 37 kW müssen ab dem 1. Mai 2015 nachgerüstet werden, um den Anforderungen der LRV zu genügen.

Die Kantone sind für den Vollzug der Luftreinhalteverordnung auf Baustellen zuständig. Für grössere Baustellen wird häufig eine unabhängige Umweltbaubegleitung (UBB) von den Behörden verlangt und durch den Bauherrn eingesetzt, welche alle umweltrelevanten Belange auf der Baustelle koordiniert und Kontrollen durchführt. Die Umweltbaubegleitung ersetzt nicht den Kanton als Vollzugsbehörde, unterstützt diesen aber vor Ort und bildet das Bindeglied zwi-

schen den Unternehmungen, der Bauherrschaft, der Bauleitung und den zuständigen Behörden.

Die Umweltbaubegleitung hat verschiedene Möglichkeiten, die Einhaltung der Vorgaben der LRV auf den Baustellen zu kontrollieren:

- Einholen einer Maschinenliste bei jeder Unternehmung. Diese Liste enthält Angaben über die Leistung und das Baujahr der Maschinen, deren Einsatzdauer auf der Baustelle sowie die Wartung der Partikelfilter. Diese Liste muss regelmässig aktualisiert werden.
- Kontrolle der korrekten Wartung der Maschinen auf der Baustelle mittels der an der Maschine angebrachten Abgasmarken und der Wartungsdokumente.
- Kontrolle der Emissionen auf der Baustelle mittels visuellen Kontrollen und Taschentuchtest (Russausstoss) oder Messgeräten.
- Befragung der Maschinisten über die korrekte Anwendung der verschiedenen Kontrollinstrumente des Partikelfiltersystems.

Folgende Problempunkte haben wir bei unserer Tätigkeit als Umweltbaubegleitung (UBB) angetroffen:

- Ungenügende oder lückenhafte Ausschreibungstexte in Bezug auf die Luftreinhaltung auf der Baustelle und die Ausrüstung der Baumaschinen mit Partikelfiltern.
- Änderung der Luftreinhalteverordnung zwischen dem Baugesuch und der Realisierung des Bauvorhabens.
- Terminvorgaben (die Umweltbaubegleitung steht vor vollendeten Tatsachen, wenn z.B. die angemeldeten Maschinen mit Partikelfiltern nicht zur Verfügung stehen).
- Unkooperative Bauleitung und fehlende Unterstützung der Umweltbaubegleitung.
- Ungenügender Informationsfluss zwischen der Unternehmung und deren Unterakkordanten.
- Einsatz von Fahrzeugen auf Baustellen, welche dem Strassenverkehrsgesetz unterstellt sind (z.B. Lastwagen mit Betonmischer).

Für einen optimalen Vollzug auf Baustellen ist es somit unumgänglich, dass die verschiedenen Ausschreibungstexte im Rahmen der Submissionsverfahren alle notwendigen Angaben bezüglich der Ausrüstung der auf der Baustelle eingesetzten Maschinen und Geräte enthalten. Häufig genügt nicht ein einfacher Verweis auf Gesetzestexte oder Richtlinien. Im Rahmen der Ausschreibung oder der Vergabegespräche können auch Garantien von den Unternehmungen bezüglich der Einhaltung der Vorgaben der LRV verlangt werden. Diese sind vertraglich festzuhalten und somit verbindlich.

Wir unterstützen Sie gerne in allen Belangen der Luftreinhaltung auf Ihren Baustellen und bei der Erarbeitung der Ausschreibungstexte.



Emissionsmessung eines Partikelfiltersystems



Schlecht funktionierender Partikelfilter



Eingebauter Partikelfilter in einer neuen Baumaschine

Andreas Hufschmid  
 dipl. Kulturingenieur ETHL/SIA

**Links:**

[www.bafu.admin.ch/luft/00632/00639/06997/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/luft/00632/00639/06997/index.html?lang=de)  
[www.suva.ch/home/unternehmen/spezialthema/dossier\\_partikelfilter.htm](http://www.suva.ch/home/unternehmen/spezialthema/dossier_partikelfilter.htm)

**Gebäudesanierung leicht gemacht?**

# Gebäudesanierung leicht gemacht?

Aufgrund der Bauweise und des individuellen Heizwärmebedarfs können oft keine pauschalen Aussagen zu Sanierungsmaßnahmen gemacht werden. Welche Massnahmen sinnvoll sind, lässt sich aber in ein paar Schritten herausfinden.

Die Frage, ob eine Gebäudesanierung Sinn macht und welche Bauteile zuerst saniert werden müssten, lässt sich am besten an einem konkreten Beispiel klären:



Das freistehende Einfamilienhaus umfasst 5 ½ Zimmer. Gebaut wurde es im Jahr 1984. Der Keller wird nicht beheizt. Die Energiebezugsfläche umfasst total 246 m<sup>2</sup>. Der Heizenergiebedarf pro Jahr liegt bei 3138 Liter Öl (gemäss Nebenkostenabrechnung).

### 1. Schritt - Energiebilanz

Anhand einer Energiebilanz lässt sich eine Aussage über die Wärmeverluste der verschiedenen Bauteile machen:

Elemente	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Wärme- Verluste
Boden	0.90	23%
Aussenwand	0.40	23%
Dach	0.42	16%
Fenster	1.60	24%
Lüftung	-	14%

Gemäss der Bilanz geht ca. 24% der Heizenergie über die Fensterfläche verloren. Liegt hier also die grösste Einsparung?

### 2. Schritt - Analyse Totalsanierung

Über die Analyse einer Totalsanierung des Gebäudes lässt sich eine eindeutige Priorisierung der Massnahmen darstellen. Denn hier fliessen die Investitionskosten und allfällige Subventionen mit ein.

Elemente	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Verbesserung
Boden	0.25	72%
Aussenwand	0.17	58%
Dach	0.17	60%
Fenster	1.00	37%

Elemente	Fläche m <sup>2</sup>	Kosten CHF/m <sup>2</sup>	Faktor CHF* m <sup>2</sup> /%
Boden	123	130.-	2
Aussenwand	159	220.-	6
Dach	148	450.-	11
Fenster	55	900.-	13

Die Priorisierung zeigt klar auf, dass die Dämmung der Kellerdecke die ökonomisch und wärmetechnisch wirksamste aller Massnahmen ist. Das Fenster erscheint nun auf dem letzten Platz.

### 3. Schritt - Festlegung des Sanierungskonzepts

Bevor nun aber saniert wird, ist es wichtig ein detailliertes Sanierungskonzept zu erstellen. Damit wird vermieden, dass es bei einer Sanierungs-Etappierung zu Abstimmungsproblemen der einzelnen Elemente kommt. Werden zum Beispiel neue Fenster in das bestehende Mauerlicht montiert, kann bei einer späteren Aussendämmung der Fensterrahmen nicht überdämmt werden. Dies führt unweigerlich zu Wärmebrücken und allenfalls Schimmelbildung auf der Innenseite.

Die Prona AG unterstützt Sie bei Ihren Sanierungsprojekten. Individuell stellen wir für Sie die passenden Massnahmen zusammen und entwickeln mit Ihnen und weiteren Fachplanern ein Sanierungskonzept nach Mass.

Matthias Schmid  
dipl. Ing. FH / M.Sc. UHP

**Links:**  
**Nationales Förderprogramm:**  
[www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch)  
**Subventionen im Überblick:**  
[www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch)

# Schach – der Beste gewinnt?

Ich möchte den Ablauf einer Schachpartie bei einem Wettkampf zwischen zwei Teams beschreiben, wie ich ihn schon oft erleben durfte:



Wenn's losgeht, wenn wir uns gegenüber sitzen und der Start für die Partie wird freigegeben, dann sind die ersten Züge schnell gespielt. Es geschieht nicht viel – vom Spiel her gesehen. Sogar in den ersten 20 Zügen geschieht nicht viel. Mein Gegner und ich belauern uns und wir verbrauchen bereits einen Grossteil unserer Bedenkzeit. Für die ersten 40 Züge hat man jeweils 2 Stunden Zeit, das sind ca. 3 Minuten pro Zug. Vor der ersten Zeitnot mache ich einen kleinen Fehler. In der Folge baut mein Gegner seinen Vorteil in kleinen Schritten aus und steht nach gespielten sechs Stunden auf Gewinn.

Ab jetzt haben wir beide nur noch 30 Sekunden pro Zug – die Gefahr, Fehler zu begehen, erhöht sich. Die Zeit vergeht. Wir sind beide noch hoch konzentriert – aber die Stunden fordern ihren Tribut. Dennoch: Nach 6h 20min schaffe ich es, den letztmöglichen Fehler meines Gegners auszunutzen: ich kann ein Remis – ein Unentschieden – erzwingen!

So gewinnt am Schluss nicht immer derjenige, welcher die ganze Partie besser gespielt hat, sondern derjenige, der keinen entscheidenden Fehler gemacht hat... und in diesem glücklichen Fall war ich das.

Auch das ist ein Grund, warum ich nach 20 Jahren immer noch Schach spiele: es bleibt spannend und es erscheint einem nicht immer logisch, wie die nachfolgende Anekdote über zwei russische Schachspieler deutlich macht:

Bogoljubow und Tartakower sollten einmal in einem Gästebuch ihre Liebe zum Schachspiel begründen. Bogoljubow schrieb: "Ich liebe das Schachspiel, weil es so logisch ist." Tartakower las dies und konnte natürlich der Verlockung nicht widerstehen: "Ich liebe das Schachspiel, weil es so unlogisch ist." Und ich selbst? Ich spiele Schach auch aus beiden Gründen ...

Simon Bohnenblust  
CH-Juniorenmeister Schach 1998  
dipl. Umwelt-Natw. ETH Zürich

## Aktuelle Projekte

### **Störfallschutz: Risikoanalyse eines Produktionsstandortes**

Ein Unternehmen plant den Bau einer neuen Produktionshalle, welche es erlauben wird, die veralteten und in Sachen Umweltschutz nicht mehr konformen Installationen zu ersetzen. Der Neubau musste jedoch aufgrund der Finanzkrise verschoben werden. In diesem Zusammenhang wurde das Büro Prona für die Erstellung einer Risikoanalyse beauftragt, welche das Ausmass der Schädigungen im Falle eines Unfalles für Mensch und Umwelt während der Betriebsphase aufzeigte. Somit konnten Massnahmen für die Übergangsphase geplant und dem Kanton als Diskussionsgrundlage unterbreitet werden.

### **Bahnlärmsanierung: Fensterersatz bei existierenden Gebäuden**

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) ist für die Bahnlärmsanierung verantwortlich. Die Sanierung betrifft die dem Lärm ausgesetzten Gebäude, welche die vorgegebenen Grenzwerte in der Lärmschutz-Verordnung (LSV) nicht einhalten. Im Rahmen der Bahnlärmsanierung kümmert sich das Büro Prona zur Zeit um den Fensterersatz in Gebäuden in den Kantonen Waadt (Vevey, La Tour-de-Peilz, Aigle, Villeneuve, usw.) und Bern (Kiesen, Köniz, usw.). Die Aufträge beinhalten die

Leistungen des Vorprojektes, Projektes, das Erstellen von Submissionen sowie die Bauleitung vor Ort. Die akustische Kontrolle der ersetzten Fenster ist ebenfalls Teil der von Prona ausgeführten Arbeiten.

### **Bauphysik: neue Haftanstalt für Minderjährige**

Der Kanton Waadt plant die Errichtung einer neuen Haftanstalt für Minderjährige in der Gemeinde Palézieux für die gesamte Westschweiz. Die Anstalt dient als Unterkunft vor Gerichtsurteilen, zur Strafvollstreckung und für disziplinarische Strafen.

Das Büro Prona ist Mitglied des Teams, welches den Wettbewerb gewonnen hat und kümmert sich um die Aspekte der Bauphysik und der Bauakustik im Rahmen des Projektes.

#### **Links:**

##### **Störfallverordnung:**

[www.vd.ch/fr/themes/secure/protection-de-la-population/accidents-majeurs/](http://www.vd.ch/fr/themes/secure/protection-de-la-population/accidents-majeurs/)  
[www.bafu.admin.ch/stoerfallvorsorge/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/stoerfallvorsorge/index.html?lang=de)

##### **Bahnlärmsanierung:**

[www.bav.admin.ch/lv/?lang=de](http://www.bav.admin.ch/lv/?lang=de)  
[www.vd.ch/fr/themes/environnement/bruit/assainissement-ferroviaire-copie-1/](http://www.vd.ch/fr/themes/environnement/bruit/assainissement-ferroviaire-copie-1/)

## Intern

## Prona Büroausflug 2010

### **Besichtigung der Grossbaustelle A5 in Biel**



Der Büroausflug startete mit der Besichtigung der Grossbaustelle A5 in Biel, wo uns ein Überblick über das gesamte Bauwerk vermittelt wurde. Einzelne Arbeitsschritte, Bauabläufe, geologische Gegebenheiten und Umweltaspekte wurden erläutert. Speziell die Tunnelbohrmaschine Belena, welche durchschnittlich rund 14 m täglich zurücklegt und eine Länge von 110 m aufweist, hat alle beeindruckt. Nach den umfassenden Informationen fand auch eine kurze Führung auf dem Gelände statt. Danach nahmen wir die Magglingenbahn, von der aus wir die schöne Aussicht auf den Bielersee geniessen konnten. Zu Fuss marschierten wir bis zur Bergwirtschaft Hohmatt, in welcher es das verdiente Mittagessen gab. Gestärkt ging es nun zu Fuss weiter bis nach Prêles, wo sich jeder ein Trottinett schnappen und eine geführte Abfahrt durch den Wald und die Twannbachschlucht bis nach Ligerz geniessen konnte. Im Bäreloch in Ligerz wurden wir nett durch die Gastgeber Ryhiner bewirtet. Nach einer Chasse-las-Degustation gab es feinen Salat und Raclette sowie eine feine Glace Vigneron.

*Marisa Da Silva  
Dipl. Kauffrau*

#### **Links:**

##### **Grossbaustelle A5:**

[www.a5-biel-bienne.ch](http://www.a5-biel-bienne.ch)

##### **Bergwirtschaft Hohmatt:**

[www.bergwirtschaft-hohmatt.ch](http://www.bergwirtschaft-hohmatt.ch)

##### **Trotti-Plausch:**

[www.erlebnis-schweiz.com](http://www.erlebnis-schweiz.com)

## Luftdichtigkeitsmessung BlowerDoor®

Für die Erreichung des Minergie-P Standards ist es nötig, eine sogenannte Luftdichtigkeitsprüfung der Gebäudehülle zu machen. Der festgelegte Grenzwert soll erhöhte Lüftungswärmeverluste vermeiden.

Die Prona AG führt in dem Zusammenhang solche Messungen mit der BlowerDoor® Einrichtung durch.



Ansprechpartner  
Matthias Schmid 032 328 88 57

prona



prona ag.umwelt.sicherheit

Abfallmanagement  
Altlasten  
Arbeitssicherheit  
Bauphysik  
Bodenschutz  
Brandschutzberatung

Environmental Due Diligence  
Erschütterung  
Lärmschutz  
Umweltbaubegleitung  
Umweltberatung  
Umweltverträglichkeitsberichte

Basel  
Biel-Bienne  
Genf  
Kloten  
Neuenburg  
Yverdon-les-Bains

[www.prona.ch](http://www.prona.ch)