

## Bericht

# Städtevergleich: aktuelle Bewilligungspraxis von Luft-Wasser-Wärmepumpen und Optimierungsmöglichkeiten für den Kanton Basel-Stadt

Zuhanden Bau- und Gastgewerbeinspektorat (BGI) Basel-Stadt, Luzia Wigger Stein  
Version: 1.1 (Schlussbericht)

Remo Forster, Márton Varga

Energie Zukunft Schweiz, 28. Juni 2018



Titelbild: Viessmann VITOCAL 200-A, aussenaufgestellte Kompaktwärmepumpe. Quelle: Viessmann.

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ZUSAMMENFASSUNG</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. AUSGANGSLAGE</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1 LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPEN: RAHMENBEDINGUNGEN UND FRAGEN                     | 6         |
| 2.2 ENERGIEGESETZ BASEL-STADT 2017  | 6         |
| 2.3 ERNEUERBARE WÄRMEERZEUGER UND DEREN VOR- UND NACHTEILE                    | 7         |
| 2.4 LÄRM UND LÄRMSCHUTZ   | 9         |
| 2.5 SCHUTZ VON DENKMÄLERN, STADTBILD UND ORTSBILD, INSBESONDERE DER VORGÄRTEN | 11        |
| 2.6 ZIELKONFLIKT  | 12        |
| <b>3. GRUNDLAGEN LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPEN</b>                                  | <b>13</b> |
| 3.1 EINLEITUNG  | 13        |
| 3.2 BAUART INNENAUFSTELLUNG   | 14        |
| 3.3 BAUART AUSSENAUFSTELLUNG (KOMPAKTANLAGE)                                  | 16        |
| 3.4 BAUART SPLIT-GERÄT  | 18        |
| 3.5 ÜBERBLICK   | 20        |
| <b>4. STÄDTEVERGLEICH BEWILLIGUNGSPRAXIS L-W-WÄRMEPUMPEN</b>                  | <b>25</b> |
| 4.1 VORGEHEN  | 25        |
| 4.2 REFERENZSZENARIO  | 25        |
| 4.3 RELEVANTE FRAGEN  | 25        |
| 4.4 ERGEBNISSE  | 27        |
| <b>5. BEST PRACTICES FÜR EINE EINFACHE BEWILLIGUNGSPRAXIS</b>                 | <b>35</b> |
| 5.1 EINLEITUNG  | 35        |
| 5.2 INFORMATION   | 35        |
| 5.3 BEWILLIGUNGSVERFAHREN   | 36        |
| 5.4 LÄRMSCHUTZ  | 36        |
| 5.5 STADTBILDVERTRÄGLICHKEIT  | 37        |
| <b>6. ANHANG</b>  | <b>38</b> |
| A1 INTERVIEWPARTNER   | 38        |
| A2 QUELLENVERZEICHNIS   | 39        |
| A3 MIKROGLOSSAR LÄRMSCHUTZ  | 43        |
| A4 VOLLZUGSHILFE CERCLE BRUIT   | 44        |

## 1. Zusammenfassung

Das revidierte Basler Energiegesetz verlangt: Beim Heizungsersatz in bestehenden Gebäuden muss auf erneuerbare Energie umgestellt werden, wenn dies technisch möglich ist und im Vergleich mit einer Öl- oder Gasheizung keine Mehrkosten entstehen.

Ist die Umstellung auf Fernwärme oder eine Erdsonden-Wärmepumpe nicht möglich, kommt alternativ oft nur eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Frage. Deren Einsatz ist potenziell mit Lärmimmissionen und Beeinträchtigungen des Stadtbilds verbunden – was aufgrund der herrschenden Bewilligungspraxis und der gesetzlichen Rahmenbedingungen eine Bewilligung schwierig(er) macht oder gar ausschliesst.

Es gibt also unter dem revidierten Energiegesetz in Basel-Stadt einen verschärften Zielkonflikt zwischen Klimaschutz, Lärmschutz und Stadtbildschutz. Keine Entschärfung dieses Zielkonflikts auf Vollzugs- oder Gesetzesebene bedeutet: Erschwerte Bedingungen bei der Erreichung der Ziele des Energiegesetzes, mehr fossile Heizungen als nötig und gewünscht – auch in Zukunft.

Um einen Beitrag zur Entschärfung dieses Zielkonflikts zu leisten, wurden in der vorliegenden Arbeit mit Blick auf andere Schweizer Städte Grundlagen recherchiert und Empfehlungen für eine sinnvolle zukünftige Bewilligungspraxis von Luft-Wasser-Wärmepumpen in Basel erarbeitet.

Zusammengefasst empfehlen wir Verbesserungen in folgenden zwei Bereichen:

### a. Information der Betroffenen

Eine transparente und vollständige Information bezüglich aller für die Bewilligung einer Wärmepumpe relevanten Aspekte ist wichtig (Fristen, Verfahren, Lärmschutz, Stadtbildschutz, Energieeffizienz-Anforderungen). Diese Information sollte auf einer **zentralen Plattform** für alle Informationssuchenden (Bauherren, Architekten, Installateure etc.) **übersichtlich präsentiert** werden.

Für die stark verwobenen Themenbereiche Lärmschutz und Stadtbildschutz empfehlen wir die Bereitstellung von Informationen u.a. in einem Leitfaden mit a) den Anforderungen resp. Kriterien und b) anschaulichen Beispielen, jeweils zu den Themen Lärmschutz und Stadtbildschutz. Für Letzteres müssten zusammen mit der Stadtbildkommission Kriterien für Luft-Wasser-Wärmepumpen erarbeitet und definiert werden, die teilweise auch auf gesetzlicher Ebene anzupassen wären (siehe auch unten).

### b. Bewilligungsverfahren

Ein einfaches und kurzes Bewilligungsverfahren ist für Betroffene zentral, auch und vor allem wenn die fossile Heizung unerwartet und plötzlich aussteigt. Wir leiteten aus unserer Arbeit drei zentrale Ansätze ab, um das bestehende Bewilligungsverfahren in dieser Hinsicht zu optimieren.

1. Befreiung von der Baubewilligungs-Pflicht bei innenaufgestellten Anlagen.
2. Verkürzte Bewilligungsfristen ohne Publikation bei Anlagen, welche die Lärmschutzvorschriften des Bundes erfüllen (die Planungswerte der LSV müssen eingehalten werden) und bei denen kein berechtigtes Interesse Dritter vorliegt
3. Befreiung von der Haustechnikbewilligungs-Pflicht bei Anlagen, die bestimmte Effizienzkriterien erfüllen.

Im Kanton Basel-Stadt sind Wärmepumpenanlagen in Vorgärten derzeit *grundsätzlich nicht bewilligungsfähig*. Dieser flächendeckende Vorgartenschutz ist schweizweit einzigartig, aber im kantonalen Bau- und Planungsgesetz (BPG) verankert. Innenaufgestellte Wärmepumpen und Anlagen auf der strassenabgewandten Seite einer Liegenschaft sind in dieser Hinsicht weniger problematisch, aber dort bezüglich Kosten, baulichen Schwierigkeiten oder den Lärmschutzvorgaben oft schwieriger realisierbar.

Der Zielkonflikt zwischen Klimaschutz, Lärmschutz und Stadtbildschutz kann hier also nur auf gesetzgeberischer Ebene angegangen werden. Gemäss Regierungsrat ist eine Bewilligung von Luft-Wasser-Wärmepumpen im Vorgartenbereich grundsätzlich nicht völlig ausgeschlossen.<sup>1</sup> Es bliebe zu prüfen, wie die gesetzlichen Vorgaben für Vorgärten angepasst werden könnten, um strassenseitige Luft-Wasser-Wärmepumpen, die gut in das Stadtbild integriert sind, bewilligungsfähig zu machen. Hier wären die entsprechenden Kriterien zusammen mit der Stadtbildkommission auszuarbeiten und in geeigneter Form zu kommunizieren (siehe oben).

---

<sup>1</sup> Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt: Regierungsratsbeschluss vom 24. April 2018. Motion André Auderset und Konsorten betreffend „Senkung Bewilligungshürden für aussenstehende Wärmepumpen“

## 2. Ausgangslage

### 2.1 Luft-Wasser-Wärmepumpen: Rahmenbedingungen und Fragen

#### Allgemein

In baselstädtischen Quartieren ohne Fernwärmenetz wird das Thema «Installation und Bewilligung von Luft-Wasser-Wärmepumpen» durch das revidierte Energiegesetz bald grössere Aufmerksamkeit und Aktualität erhalten.

#### Zielkonflikt Klimaschutz, Lärmschutz und Schutz der Vorgärten

Wie nachstehend erläutert, führt der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen (L-W-Wärmepumpen) zur Wärmeerzeugung in Wohngebäuden potenziell zu **Lärmemissionen** und **visuellen Beeinträchtigungen** (Stadtbild, Ästhetik). Durch das neu akzentuierte Ziel Klimaschutz und Ersatz fossiler Energien im neuen Energiegesetz entsteht ein verschärfter Zielkonflikt zwischen den Zielen des kantonalen Energiegesetzes, des nationalen Umweltschutzgesetzes (Lärmschutz) und des kantonalen Bau- und Planungsgesetzes (Schutz der Vorgärten).

Im Umfeld dieser verstärkten Kollision verschiedener öffentlicher Interessen verursacht eine nicht breit abgestützte und auf unklaren Grundlagen beruhende **Bewilligungspraxis** bei Politik, Verwaltung und den Liegenschaftseigentümern grossen Aufwand, Unzufriedenheit und Rechtsunsicherheit.

Um einen Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderung zu leisten, werden mit der vorliegenden Arbeit auf Basis der Bewilligungspraxis anderer Schweizer Städte Empfehlungen für ein einfaches Bewilligungsverfahren erarbeitet, welches gleichzeitig die spezifischen Anforderungen der baselstädtischen Gesetzgebung berücksichtigt.

### 2.2 Energiegesetz Basel-Stadt 2017

#### Revidiertes EnG Basel-Stadt

Die vom Grossen Rat im November 2016 genehmigte revidierte Fassung des kantonalen Energiegesetzes Basel-Stadt vom 9. September 1998 ist im Oktober 2017 in Kraft getreten. Ein wichtiger Aspekt der Gesetzesrevision und Ziel des Gesetzgebers ist die Förderung der Nutzung von erneuerbarer Energie für die Wärmeversorgung zur Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen, insbesondere von CO<sub>2</sub>. In Wohngebäuden betrifft das die Heizung und die Warmwasseraufbereitung, nachfolgend vereinfachend «Wärmeerzeuger» genannt.

#### Verschärfter Klimaschutz

Das revidierte Energiegesetz schreibt gemäss § 7 beim Ersatz von Wärmeerzeugern in bestehenden Bauten den Einbau von Wärmeerzeugern vor, die die Wärme mit erneuerbarer Energie erzeugen, soweit es technisch möglich ist und zu keinen Mehrkosten führt.

**Konkret:** Mit dem revidierten Energiegesetz werden ab Herbst 2017 Liegenschaftseigentümer im Kanton Basel-Stadt viel öfter als bisher mit fossiler Energie betriebene Wärmeerzeuger (Öl- und Gasheizungen) durch Fernwärme- oder Wärmepumpenheizungen ersetzen (manchmal ersetzen müssen).

### 2.3 Erneuerbare Wärmeerzeuger und deren Vor- und Nachteile

Es gibt verschiedene erneuerbare Wärmeerzeuger, die für den Ersatz von fossilen Wärmeerzeugern in Frage kommen. Innerhalb der verschiedenen Heizsysteme gibt es Vor- und Nachteile, die den unterschiedlichen Zielen der verschiedenen Gesetze gerecht werden:

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <i>Fernwärme</i>                  | <p>Fernwärme ist platzsparend (keine grossen Anlagen, keine Tanks), für den Endverbraucher in Basel relativ günstig, ökologisch (ab 2020 verlangt das revidierte Energiegesetz eine Fernwärmeproduktion aus mindestens 80% CO<sub>2</sub>-freien Energiequellen), stadtbildverträglich, wartungsarm und hat entsprechend ein sehr gutes Image. Fernwärme wird in Basel-Stadt – dort wo ein Fernwärmenetz vorhanden ist – sinnvollerweise prioritär für die Wärmeherzeugung empfohlen und wohl auch prioritär gewählt werden.</p> <p>In verschiedenen Basler Quartieren (grob in den Quartieren Bachletten, Bruderholz, Gellert, Breite, Wettstein und Hirzbrunnen) sowie Teilen von Riehen und ganz Bettingen existiert kein Fernwärmenetz. In diesen Gebieten müssen heute andere erneuerbare Wärmeerzeuger empfohlen und gewählt werden.</p> |
| <i>Erdsonden-<br/>Wärmepumpen</i> | <p>Sole-Wasser-Wärmepumpen (Erdsonden-WP) sind energetisch noch effizienter als Luft-Wasser-Wärmepumpen, aber mit deutlich höheren Investitionskosten verbunden (+ CHF 10'000 - 20'000). In Riehen und auf dem Bruderholz sind sie nicht oder nur mit strengeren Auflagen und mit höheren Risiken einsetzbar<sup>2</sup>.</p> <p>In vielen Vorgärten, Gärten und Innenhöfen in Basel-Stadt dürfte das Bohren einer Erdsonde aufgrund beengter Platzverhältnisse und schwieriger Zugänglichkeit (für die Bohranlage) nicht oder nur mit unverhältnismässigem Aufwand möglich sein. Ob und wie die Allmend (Strassenparzellen) für Erdsonden und für den damit einhergehenden Wärmeentzug genutzt werden kann, ist zum heutigen Zeitpunkt nicht klar geregelt.</p>   |
| <i>Holz (Pellets)</i>             | <p>Automatische Holzheizungen mit Pellets oder Holzhackschnitzeln verwenden einen nachwachsenden Rohstoff und sind im Betrieb gleich komfortabel wie andere Zentralheizungen. Holzheizungen haben aber verglichen mit Ölheizungen einen doppelt so hohen Platzbedarf (Pellet-«Tank») und erhöhte Feinstaubemissionen.</p>  |

---

<sup>2</sup> <http://www.aue.bs.ch/wasser/grundwasser/bohrungen-in-das-grundwasser.html>

*Luft-Wasser-  
Wärmepumpen*

Luft-Wasser-Wärmepumpen sind effizient, werden gemäss Energiegesetz in Basel-Stadt mit erneuerbarem Strom betrieben und weisen im Vergleich zu anderen erneuerbaren Systemen i.d.R. die tiefsten Vollkosten aus. Nachteile sind Lärmemissionen und bei gewissen Bauarten (siehe unten) die visuelle Sichtbarkeit von Anlagen oder Anlagekomponenten im Aussenraum.

*Verschiedene  
Bauarten*

Es gibt verschiedene Bauarten von L-W-Wärmepumpen: Innenaufgestellte und aussenaufgestellte Geräte sowie Split-Geräte. Innenaufgestellte L-W-Wärmepumpen sind im Sanierungsbereich aufgrund des Platzbedarfs schwieriger umzusetzen, haben aber den ästhetischen Vorteil, dass sie von aussen kaum sichtbar sind. Aussen aufgestellte Anlagen sind technisch einfacher umsetzbar und erlauben eine anderweitige Nutzung des Heizungsraumes, können aber mit dem Lärm- und dem Stadtbildschutz in Konflikt geraten. Split-Geräte stellen bei den meisten Aspekten einen Kompromiss dar, allerdings ist ihr Unterhalt oft teurer als bei den Kompaktgeräten (Unterhaltsaufwand Kältemittelleitungen). Abbildung 1 zeigt die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten.

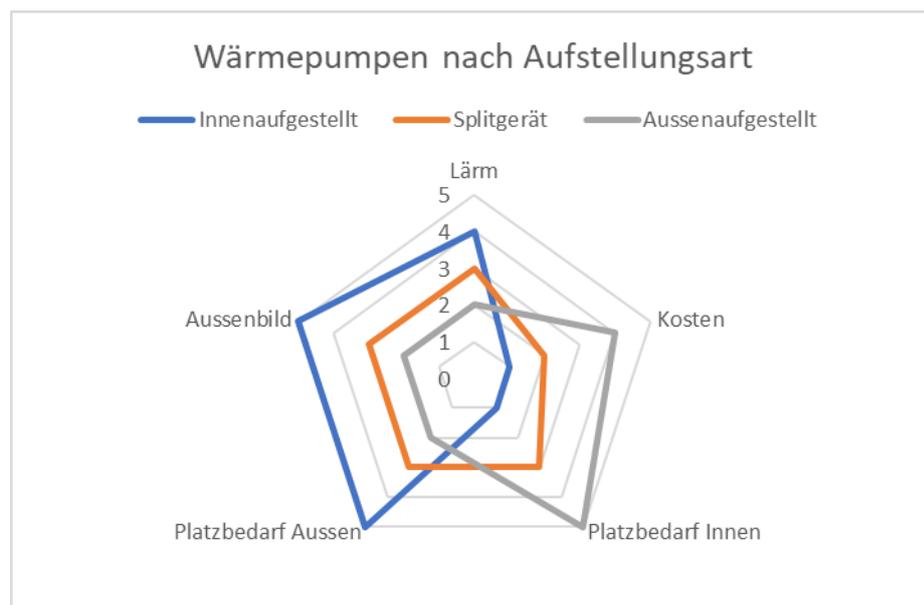


Abbildung 1: Vergleich der Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten von Luft-Wasser-Wärmepumpen. Bewertungsskala: 1: Starke Nachteile, 2: Schwache Nachteile, 3: Neutral, 4: Schwache Vorteile, 5: Starke Vorteile. Quelle: Eigene Darstellung.

*Grössere Anlagen  
sind leiser*

L-W-Wärmepumpen mit grösseren und aus diesem Grund visuell auffälligeren Aussenkomponenten sind bei gleicher Leistung generell leiser als Anlagen mit kleineren Aussenkomponenten. Daher ist bei L-W-Wärmepumpen der Zielkonflikt zwischen den Lärmemissionen und der Ästhetik resp. der Grösse der Anlage besonders ausgeprägt.

Die FHNW hat in einer Studie die Stadtverträglichkeit von L-W-Wärmepumpen untersucht.<sup>3</sup> Gemäss dieser Studie sind die Lärmemissionen der verfügbaren Anlagen sehr unterschiedlich. Es gibt jedoch grosse Unterschiede bzgl. Lärmemissionen und auch Anlagen, die in anspruchsvollen Situationen die Anforderungen bezüglich Lärmemissionen einhalten.

*Dachaufgestellte  
Anlagen*

Aussen aufgestellte Anlagen können auch auf Flachdächern angebracht werden, wobei dann aufgrund der SUVA-Anforderungen zur Absturzsicherheit<sup>4</sup> erhöhte Sicherheitsvorkehrungen und die damit verbundenen Kosten bei Installation und im Unterhalt zu berücksichtigen sind. Auf Schrägdächern werden Wärmepumpen aufgrund des wiederum erhöhten Installations- und Wartungsaufwandes bisher kaum verbaut. In der Regel braucht es einen Kran für den Transport, ein Gerüst für die Erstellung und einen fixen Dachzugang für die Wartung.

## 2.4 Lärm und Lärmschutz

*Aussen-  
aufgestellte  
Anlagen  
unterstehen der  
Bewilligungs-  
pflicht*

Der Lärmaspekt von Wärmepumpen wird grundsätzlich durch die Lärmschutzverordnung des Bundes (LSV) national mit einer Mindestanforderung, dem sogenannten Planungswert für Neuanlagen, geregelt. Aufgrund der Lärmemissionen sind aussenaufgestellte L-W-Wärmepumpen generell bewilligungspflichtig und nur bewilligungsfähig, wenn die entsprechenden Lärmimmissions-Planungswerte und kumulativ auch das Vorsorgeprinzip gemäss USG eingehalten werden (vorsorgliche Emissionsbegrenzungen soweit technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar)<sup>5</sup>.

*Vollzugshilfen des  
Cercle Bruit*

Auf der Webseite des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt steht den Bauherren ein Link zur „Vollzugshilfe Luft/Wasser-Wärmepumpen“ des Cercle Bruit inkl. einem Excel-Formular „Lärmschutz-Nachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen“ zur Verfügung.<sup>6</sup> Der Cercle Bruit<sup>7</sup> ist eine Vereinigung der kantonalen Lärmschutzfachleute mit dem Ziel, die Lärmbekämpfung in der Schweiz zu fördern und als Austauschplattform für die Mitglieder zu dienen. Mit Hilfe des „Lärmschutz-Nachweis des Cercle Bruit für Luft/Wasser-Wärmepumpen“ kann ein Bauherr aufgrund verschiedener Parameter die Einhaltung der massgebenden Grenzwerte bereits vor der Baueingabe selbst überprüfen. Kann von der Fachstelle aufgrund der im Baugesuch

<sup>3</sup> Dott, Rolf, Afjei, Thomas, Stadtverträgliche Luft/Wasser-Wärmepumpe als Hauptwärmeerzeuger, FHNW 2014

<sup>4</sup> suva: Arbeiten auf Dächern: So bleiben Sie sicher oben. 7. Auflage – Juli 2013. Bestellnummer 44066.d.

<sup>5</sup> Vgl. auch Bundesgerichtsurteil 1C\_204/2015 vom 18.1.2016: Das Bundesgericht hat festgestellt, dass eine ohne Baubewilligung **ausserhalb des Wohnhauses** errichtete Wärmepumpe gegen das Vorsorgeprinzip verstosse, wenn ihre Installation an einem anderen, weniger lärmbelastenden Standort technisch möglich und wirtschaftlich tragbar sei.

<sup>6</sup> <http://www.aue.bs.ch/laerm/gewerbelaerm/heizung-lueftung-klima.html>

<sup>7</sup> <http://www.cerclebruit.ch>

eingereichten Unterlagen nicht beurteilt werden, ob die neue technische Anlage die massgebenden Grenzwerte einhält, so werden situationsbedingt weitere Unterlagen bzw. eine Abnahmemessung eingefordert.

*Planungswerte  
müssen  
eingehalten  
werden*

Eine aussenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe ist eine ortsfeste Anlage im Sinn von Art. 7 Abs. 7 des Umweltschutzgesetzes (USG) und Art. 2 Abs. 1 der Lärmschutzverordnung (LSV), bei deren Betrieb Lärmemissionen entstehen und daher die entsprechenden bundesrechtlichen Bestimmungen über den Lärmschutz beachtet werden müssen. Gemäss Art. 25 Abs. 1 USG darf eine solche ortsfeste Anlage nur erstellt werden, wenn die durch den Betrieb entstehenden Lärmimmissionen die Planungswerte in der Umgebung nicht überschreiten (BGE 138 II 331 E. 2.1).

Luft-Wasser-Wärmepumpen fallen in die Kategorie der Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm (LSV Anhang 6) und dürfen in der Empfindlichkeitsstufe II (Wohnzone) und III (Mischnutzung) tagsüber die Planungswerte von 55/60 dB(A) bzw. in der Nacht 45/50 dB(A) nicht überschreiten.

Die relevanten Wohngebiete ohne Fernwärme wie Breite, Gellert, St. Alban, Wettstein, Bruderholz, Bachletten, Riehen, Hirzbrunnen sind alle mit Ausnahme der Hauptverkehrsstrassen ES II/Wohngebiete. Entlang der Hauptverkehrsachsen trifft sich oft die Situation, dass auf der Strassenseite ES III und auf der Innenhofseite ES II gilt. Aufgrund des Vorsorgeprinzips sollte Lärm daher auf der Strassenseite konzentriert werden, was wiederum dem Vorgartenschutz zuwiderläuft. In den Innenhöfen sind zwar oft die Nachbarabstände grösser, und damit der Abstand zum nächsten lärmempfindlichen Raum. Bei dichteren Bebauungen kann hier jedoch die Reflektion von Mauern das Problem verschärfen.

*Auch leise Geräte  
brauchen in den  
Wohnzonen  
genügend  
Abstand zu lärm-  
empfindlichen  
Räumen*

Der Planungswert von 50 dB(A) in der Mischnutzungszone (ES III) kann bei guter Planung von einem entsprechend leisen Gerät und geeignetem Aufstellungsort in der Regel eingehalten werden. Damit der Planungswert von 45 dB(A) in der Wohnzone (ESII) von einem freistehenden Gerät mit einem Schallleistungspegel von z.B. 55 dB(A) eingehalten wird, bedarf es gemäss Cercle Bruit immer noch eines Abstands von ca. 5 Meter zum nächsten lärmempfindlichen Raum. Wird das Gerät an einer Fassade angebaut, sind entweder um 3 dB(A) leisere Geräte oder nochmals 2-3 Meter mehr Abstand zum nächsten lärmempfindlichen Raum notwendig. In dicht bebauten Gebieten ist die Einhaltung dieser Abstände unter Umständen nicht möglich.

*Emissionsbe-  
grenzungen sind  
vorsorglich und  
verhältnismässig  
anzubringen*

Zusätzlich muss die von Art. 11 Abs. 2. USG als Konkretisierung des Vorsorgeprinzips vorgeschriebene Emissionsbegrenzung beachtet werden (so auch Art. 7 Abs. 1 LSV). Demnach sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Griffel, Umweltrecht in a nutshell, St. Gallen 2015, S. 26

*Das Verhältnis-  
mässigkeits-  
prinzip ermöglicht  
Erleichterungen*

Das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt gewährt grundsätzlich als Vollzugsbehörde eine Erleichterung, wenn die Einhaltung der Grenzwerte zu technisch, betrieblich und wirtschaftlich untragbaren Situationen führt (Art. 16 USG und Art. 7, 13 LSV). Das Gesuch für Erleichterung ist schriftlich und begründet an die jeweilige Abteilung Lärmschutz einzureichen. Sowohl die technischen (akustischen) als auch die wirtschaftlichen (finanziellen) Aspekte sind durch eine Fachperson aufzuzeigen. Die Abteilung Lärmschutz prüft das Gesuch im Sinne der Verhältnismässigkeit. Gemäss Aussagen des Leiters AUE sind in der Vergangenheit jedoch keine Anträge gestellt resp. bewilligt worden.

## 2.5 Schutz von Denkmälern, Stadtbild und Ortsbild, insbesondere der Vorgärten

*Stadtbildschutz  
und  
Denkmalschutz*

Allgemein gilt es zwischen zwei Arten von Schutz zu unterscheiden: Unter den **Denkmalschutz** fallen einzelne Objekte wie z.B. das Basler Münster oder andere historische Gebäude bzw. Anlagen. Sie machen ca. 10% der Kantonsfläche aus, konzentrieren sich aber hauptsächlich auf die Basler Altstadt, welche gut mit Fernwärme versorgt und daher für diese Studie weniger relevant ist. Unter den **Stadtbildschutz** (in Riehen: Ortsbild-, in Bettingen Dorfbildschutz) fallen wiederum ganze Zonen, z.B. Strassen mit Baumgartnerhäusern oder das Wettsteinquartier. Diese machen insgesamt 14% der Kantonsfläche aus, und befinden sich oft in Gebieten, welche nicht mit Fernwärme erschlossen sind, und für die daher Luft-Wasser-Wärmepumpen zur erneuerbaren Wärmeversorgung attraktiv wären.

*Wärmepumpen  
und  
Stadtbildschutz*

Der **ästhetische, gestalterische Aspekt («Stadtbildaspekt»)** wird in Basel-Stadt durch das kantonale Bau- und Planungsgesetz geregelt. Wärmepumpen oder Teile davon gehören nicht zur «Ausstattung von Gärten nach ortsüblicher Auffassung». Aussen aufgestellte Wärmepumpen sind deshalb im Sinne des BPG Gesetzes Art. 55 in Vorgärten nicht zulässig, da aussenaufgestellte Wärmepumpen aufgrund von technischen Alternativen und alternativen Standorten nicht als standortgebunden gelten. Luftschächte von innenaufgestellten Wärmepumpen können auch in Vorgärten bewilligt werden, sofern es sich um kleine Flächen ähnlich zu Lichtschächten handelt und sie keine sichtbaren Aufbauten (z.B. Akustikelemente) benötigen.<sup>9</sup>

Die Entscheide der Denkmalschutz- resp. der Stadt-, Orts- und Dorfbildkommission sind für andere Bewilligungsbehörden wie das Bau- und Gastgewerbeinspektorat oder das Amt für Umwelt und Energie verbindlich. Untersagt die Kommission eine aussenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe, so ist dies zu akzeptieren bzw. kann nur mittels Rekurs bei der Baurekurskommission angefochten werden.

<sup>9</sup> Fachsekretariat der Stadtbildkommission, Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Telefonische Auskunft Mathis Müller am 29.08.2017

## 2.6 Zielkonflikt

### Zielkonflikt

Durch die verschärften Klimaschutzziele des revidierten Basler Energiegesetzes entsteht ein Zielkonflikt mit den Zielsetzungen des nationalen Umweltschutzgesetzes (Reduktion der Lärmessmissionen) und des kantonalen Bau- und Planungsgesetzes (Schutz der Vorgärten).

Dies führt unter anderem auch zu einem erheblichen Mehraufwand in den Bewilligungsverfahren von L-W-Wärmepumpen: Es ist vermehrt davon auszugehen, dass erweiterte Einschränkungen und Auflagen der Bewilligungen einer **Verhältnismässigkeitsprüfung** unterzogen werden müssen. So müssen zum Beispiel Mehrkosten oder andere Nachteile wie schlechtere Nutzungsmöglichkeiten des Grundstücks, Verlust von nutzbarem Raum in Relation zur zusätzlichen Lärmreduktion gesetzt werden.

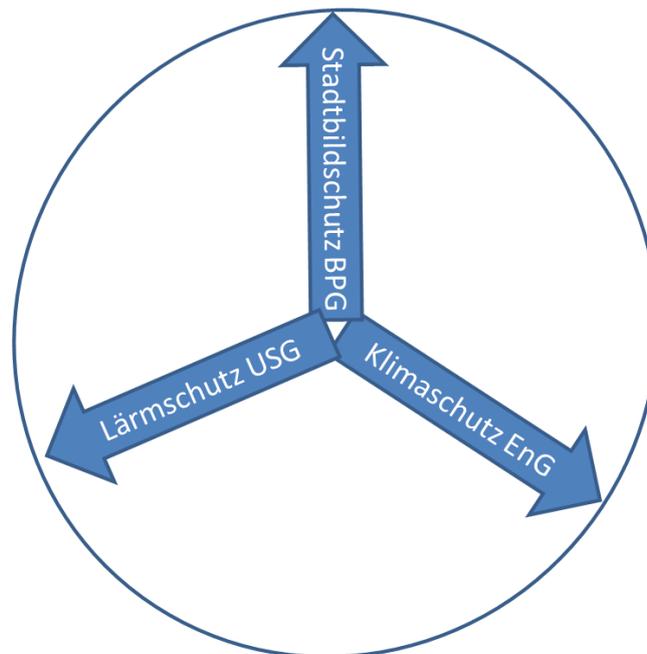


Abbildung 2: Zielkonflikt zwischen den verschiedenen gesetzlichen Zielen bei Luft-Wasser-Wärmepumpen. Quelle: Eigene Darstellung.

## 3. Grundlagen Luft-Wasser-Wärmepumpen

### 3.1 Einleitung

|   |   |
|---|---|
| <i>Wärmequelle<br/>Aussenluft</i>               | Es gibt verschiedene Bauarten von L-W-Wärmepumpen. Allen ist gemein, dass sie die Aussenluft als Wärmequelle nutzen. Die hier betrachteten Anlagen fokussieren auf Einfamilienhäuser (d.h. bis 12 kW) und beziehen auch noch grössere Anlagen bis ca. 25 kW mit ein, was einer Leistung für ein kleines Mehrfamilienhaus entspricht.  |
| <i>Anlagengrösse<br/>und<br/>Lärmemissionen</i> | Grössere Anlagen nutzen mehrere Ventilatoren von gleicher Lautstärke. Sie sind darum etwas lauter und benötigen mehr Platz. Allerdings nicht doppelt so laut: Werden zwei Anlagen nebeneinander aufgestellt, so steigen die Lärmemissionen gemäss Cercle Bruit um +2 dB(A) (die doppelte Lautstärke würde +3 dB(A) entsprechen). Bei grösseren Anlagen kann hingegen der Mehraufwand für lärmindernde Massnahmen wirtschaftlich sein, bzw. er ist im Verhältnis zur Investitionssumme kleiner. Bis zu einer Leistungsklasse von 90 kW sind Geräte mit einem Schalleistungspegel von unter 60 dB(A) auf dem Markt verfügbar. Für die tabellarische Gegenüberstellung auf den nächsten Seiten wurden jeweils die meistverkauften Anlagen ausgewählt.                                    |
| <i>Inverter-<br/>Technologie</i>                | Bei L-W-Wärmepumpen stösst man oft auf den Begriff «Inverter». «Inverter» oder «Inverter-Technologie» bezeichnet drehzahlgeregelte Wärmepumpen (d.h. Wärmepumpen, deren Leistung sich stufenlos der benötigten Wärmemenge anpasst). Sie können durch diese Technologie effizienter und meist auch leiser betrieben werden als nicht drehzahlgeregelte Geräte. Der Begriff «Inverter» hat keinen Zusammenhang mit den unten beschriebenen, verschiedenen Bauarten von Wärmepumpen: Sie können alle mit oder ohne Inverter betrieben werden. Durch die stufenlose Drehzahlregulierung können die Wärmepumpen und auch die zugehörigen Ventilatoren bei guter Planung jedoch die meiste Zeit auf tiefen und damit leisen Drehzahlen laufen und benötigen nur selten ihre volle Leistung. |
| <i>Auswahlkriterien<br/>der Beispiele</i>       | Die nachfolgenden Beispiele für die verschiedenen Wärmepumpentypen wurden nach den folgenden Kriterien ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grössere Marktanteile der Lieferanten in der Schweiz</li> <li>• Leistung der Wärmepumpe soll in etwa den Bedürfnissen eines älteren und nicht optimal gedämmten Einfamilienhauses entsprechen (ca. 6-15 kW)</li> </ul> <p>Diese Beispiele sind als nicht abschliessend zu betrachten, da es eine Vielzahl an Lieferanten, unterschiedlichen Leistungsklassen und Modellen gibt. Es gibt auch zum Teil massgeschneiderte Lösungen, aber es wird hier nur auf Geräte</p>  |

«ab der Stange» eingegangen. Für Speziallösungen siehe dazu auch das Beispiel Suhr in der Studie zur Stadtverträglichen L-W-Wärmepumpe<sup>10</sup>. Bei der Bauart Innenaufstellung werden auch Modelle mit einbezogen, welche bezüglich der Leistung auch für Mehrfamilienhäuser geeignet sind.

In den Tabellen sind jeweils mehrere Modelle/Grössenklassen von Wärmepumpen abgebildet, damit eine grössere Produktpalette abgedeckt ist. Deshalb ist bei Leistung, Lärmemissionen und Dimensionen jeweils eine Spannbreite angegeben über die verschiedenen Modelle pro Produzent und Typus.

### 3.2 Bauart Innenaufstellung

Stiebel Eltron  
WPL 19,  
Innenaufgestellt



Abbildung 3: Beispiel einer innen aufgestellten Luft-Wasser-Wärmepumpe.  
Quelle: Stiebel Eltron.

Allgemeines

Bei dieser Bauart wird die Wärmepumpe im Gebäudeinneren aufgestellt, d.h. der Wärmeaustausch zwischen Aussenluft und Wasser geschieht innerhalb des Gebäudes und die Aussenluft wird über Luftkanäle zu- bzw. abgeführt (z.B. bestehende Fenster, Lichtschächte oder neue Mauerdurchbrüche bzw. Luftschächte). Der Luftstrom ist dabei analog einer aussenaufgestellten Wärmepumpe; die Luftkanäle müssen entsprechend grosse Querschnitte aufweisen (siehe Abbildung 3). Die Anlage ist jedoch von aussen nicht oder kaum visuell wahrnehmbar.

Die Aufstellung im Gebäudeinneren erfordert einen zusätzlichen Platzbedarf von gut zwei Kubikmeter im Keller. Wenn für die Zu- und Abluftkanäle Mauerdurchbrüche und/oder Lichtschächte erstellt werden müssen, ist diese Bauart bei einem Einfamilienhaus i.d.R. ca. 4-7'000 CHF teurer als die Bauarten «Aussenaufstellung» und «Split-Geräte». Zu beachten ist

---

<sup>10</sup> Dott, Rolf, Afjei, Thomas, Stadtverträgliche Luft/Wasser-Wärmepumpe als Hauptwärmeerzeuger, FHNW 2014

ausserdem, dass für einen effizienten Betrieb der Wärmepumpe die Öffnungen für Zu- und Abluft nicht nahe beieinander, sondern räumlich getrennt liegen müssen, wenn möglich an verschiedenen Fassadenseiten, damit kein thermischer Kurzschluss entsteht. In gewissen Fällen kann es aufgrund der Platzverhältnisse oder der Bauart sehr aufwendig oder nicht möglich sein, geeignete Luftkanäle für eine Innenaufstellung anzubringen.

Auch innen aufgestellte Wärmepumpen erzeugen Schall, welcher durch die Luftöffnungen/Kanäle auch nach aussen dringt. Die Lärm-Emissionswerte werden i.d.R. vom Austrittsort des Luftschachtes gemessen. In- und an den Luftschächten können lärmindernde Massnahmen die Emissionswerte reduzieren.

In manchen Fällen ist der notwendige Raum für eine innenaufgestellte Wärmepumpe und/oder die dafür notwendigen Luftkanäle/Mauerdurchbrüche/ Luftschächte nicht vorhanden und es kommt daher von vornherein nur eine aussenaufgestellte Wärmepumpe oder ein Split-Gerät in Frage.

#### Beispiele

| Nr. | Hersteller                  | Modelle                    | Leistung bei A-7/W35 <sup>11</sup> | Lärmemission <sup>12</sup>  | Dimensionen Innengerät (Meter)                     |
|-----|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|--|
| 1   | Stiebel Eltron (siehe Bild) | WPL 19I/24I                | 9.9-13.45 kW                       | Innen: 54 dB(A)<br>Aussen: 46-49 dB(A)                                  | H: 1.182<br>B: 0.800<br>T: 1.240                   |
| 2   | alpha innotec               | LWC100/120/                | 8.4-9.5 kW                         | Innen: 55 dB(A)<br>Aussen: 54 dB(A)                                     | H: 1.860<br>B: 0.845<br>T: 0.745                   |
| 3   | Hoval                       | Belaria compact IRS 7/9/11 | 6.6-10.9 kW                        | Innen: 46-55 dB(A) je nach Leistung der Anlage                          | H: 1.830<br>B: 0.910<br>T: 0.780                   |
| 4   | Elco                        | Aerotop T 26/32/35         | 22.4-39.6 kW                       | Innen: 59 dB(A)<br>Aussen (ohne lärmindernde Luftschächte): 65-70 dB(A) | H: 1.675-1.905<br>B: 0.880-1.000<br>T: 1.195-1.295 |

<sup>11</sup> Heizleistung gemäss EN 14511 bei -7°C Aussenlufttemperatur und 35°C Wassertemperatur

<sup>12</sup> Schalleistungspegel gemäss EN 12102

### 3.3 Bauart Aussenaufstellung (Kompaktanlage)

NIBE F 2300,  
Aussenaufgestellt



Abbildung 4: Beispiel einer aussen aufgestellten Kompaktanlage der Firma NIBE.  
Quelle: Haustechnik Oppliger AG, Othmarsingen.

Allgemeines

Bei dieser Bauart wird die Wärmepumpe aussen (im Freien) aufgestellt. Der Wärmeaustausch zwischen Luft und Wasser geschieht ausserhalb des Gebäudes. Das erwärmte Wasser wird mit erdverlegten, gedämmten Leitungen ins Hausinnere geleitet. Alle Komponenten der Wärmepumpe sind «kompakt» in einem Gehäuse untergebracht.

Eine aussen aufgestellte Wärmepumpe hat den grossen Vorteil, dass sie einerseits keinen Raum im Keller beansprucht und andererseits am günstigsten realisiert werden kann. Teilweise werden diese Geräte mit entsprechenden Mehrkosten bei Installation sowie Betrieb und Unterhalt auch auf Flachdächern angebracht. Die Wartung auf Dächern ist aufgrund der SUVA-Sicherheitsanforderungen aufwendiger und kostspieliger.



Abbildung 5: Typische Installation einer aussen aufgestellten Wärmepumpe.  
Quelle: Heizungsmacher AG.

## Beispiele

| Nr. | Hersteller           | Modelle  | Leistung bei A-7/W35 <sup>13</sup> | Lärmemission <sup>14</sup> | Dimensionen Ausseneinheit (Meter)                  |
|-----|----------------------|--|------------------------------------|----------------------------|--|
| 1   | NIBE<br>(siehe Bild) | F 2120<br>8/12/16/20<br>(im Bild das Vorgänger-Modell) | 5.2-13.5 kW                        | 53 dB(A)                   | H: 1.070-1.165<br>B: 1.130-1.280<br>T: 0.610-0.612 |
| 2   | Stiebel Eltron       | WPL 15<br>AS/20A/25A                                   | 6.9-12.9 kW                        | 55-56 dB(A)                | H: 0.900-1.045<br>B: 1.270-1.490<br>T: 0.524-1.280 |
| 3   | alpha innotec        | LWD<br>50A/70A/90A/7<br>1A/81A/101A                    | 5.4-9.5 kW                         | 57-60 dB(A)                | H: 0.930-1.353<br>B: 0.650-1.320<br>T: 0.505-0.848 |
| 4   | CTA                  | CS 1-<br>07a/08a/10a/1<br>2a                           | 5.7-9.1 kW                         | 58-61 dB(A)                | H: 1.270-1.530<br>B: 0.650-1.600<br>T: 0.650-0.850 |
| 5   | Viessmann            | AWO-M 201-<br>A08/A010<br>AWO-E<br>M201A10/A16         | 6.7-11.6 kW                        | 61 dB(A)                   | H: 0.753<br>B: 1.109<br>T: 0.546                   |

---

<sup>13</sup> Heizleistung gemäss EN 14511 bei -7°C Aussenlufttemperatur und 35°C Wassertemperatur

<sup>14</sup> Schalleistungspegel gemäss EN 12102

### 3.4 Bauart Split-Gerät

*Stiebel Eltron,  
WPLS15, Split,  
Ausseneinheit*



Abbildung 6: Beispiel einer Ausseneinheit einer Splitwärmepumpe. Quelle: Stiebel Eltron.

*Ochsner GMLW  
5, Ausseneinheit*



Abbildung 7: Besonders leiser Tischverdampfer. Quelle: Ochsner.

*Allgemeines*

Die Bezeichnung «Split-Gerät» besagt, dass bei dieser Bauart ein Teil der Wärmepumpen-Komponenten (der Innenteil) im Gebäudeinneren und ein anderer Teil (der Aussenteil) ausserhalb des Gebäudes installiert wird (in zwei Gehäusen). Die beiden Anlagenteile sind durch Kältemittelleitungen miteinander verbunden. Der Wärmeaustausch zwischen Luft und Wasser wird zwischen dem Aussen- und dem Innenteil aufgeteilt, «gesplittet». Im

Aussenteil nimmt das Kältemittel im Verdampfer Umweltwärme aus der Aussenluft auf. Im Innenteil wird das Kältemittel wiederum verflüssigt und gibt die aufgenommene Wärme an das Wasser ab. Ein Ventilator in der Ausseneinheit sorgt für die Luftzirkulation am Verdampfer. Die Ausseneinheit erzeugt daher Aussenlärm. Split-Geräte finden oft auch für die individuelle Raumkühlung an den Fassaden Anwendung.

Es ist dabei zu beachten, dass Split-Geräte mit ozonschichtabbauenden oder in der Luft stabilen Kältemitteln gemäss Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) jährlich auf Dichtigkeit kontrolliert werden müssen. Diese Kontrollen verursachen 400 bis 500 Franken zusätzliche jährliche Betriebskosten, was den Vorteil der geringen Betriebs- und Unterhaltskosten von Wärmepumpen gegenüber Feuerungsanlagen (Kaminfeger, Feuerungskontrolle) entsprechend mindert.

Der grosse Vorteil von Split-Geräten ist, dass die Ausseneinheiten weniger gross sind als aussenaufgestellte Kompaktanlagen und es mehr Möglichkeiten gibt, die Anlage zu platzieren (so ist z.B. eine Platzierung auf Flachdächern einfacher möglich). Die Wartung auf Dächern ist jedoch auch hier aufgrund der SUVA-Sicherheitsanforderungen aufwendiger und kostspieliger.

#### Beispiele

| Nr. | Hersteller                  | Modelle                             | Leistung bei A-7/W35 <sup>15</sup> | Lärmemission              | Dimensionen Ausseneinheit                          |
|-----|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| 1   | Stiebel Eltron (siehe Bild) | WPL 15 IS-2                         | 6.42 kW                            | 54 dB(A) <sup>16</sup>    | H: 0.920<br>B: 1.097<br>T: 0.515                   |
| 2   | alpha innotec               | LWSE-V06/09/13                      | 7.2-13.9 kW                        | 54-56 dB(A) <sup>17</sup> | H: 1.100<br>B: 0.700<br>T: 1.094                   |
| 3   | CTA                         | AH FS<br>5ar/6ar/8ar/10ar/11ar/17ar | 4.1-13.5 kW                        | 51-56 dB(A) <sup>18</sup> | H: 0.620-1.290<br>B: 0.790-0.900<br>T: 0.290-0.457 |
| 4   | Ochsner                     | GMLW 9/14/19 Plus                   | 6.8-13.6 kW                        | 52-54 dB(A)               | H: 1.080<br>B: 1.290<br>T: 0.960                   |
| 5   | Ochsner (Siehe Bild)        | GMLW 5                              | 7 kW                               | 45 dB(A)                  | H: 1.242<br>B: 1.130<br>T: 0.912                   |

<sup>15</sup> Heizleistung gemäss EN 14511 bei -7°C Aussenlufttemperatur und 35°C Wassertemperatur

<sup>16</sup> Schalleistungspegel gemäss EN 12102

<sup>17</sup> Schalleistungspegel gemäss EN 12102

<sup>18</sup> Schalldruckpegel in 1m um die Maschine gemittelt

### 3.5 Überblick

- Bauart** Welche Bauart der Wärmepumpe in einer Liegenschaft Sinn macht, kann für den Sanierungsbereich (d.h. Ersatz fossile Heizung durch WP) nicht pauschal beantwortet werden. Dies ist für den Einzelfall zu prüfen. Der Entscheid für eine Bauart hängt von der Nutzung und dem energetischen Zustand der Liegenschaft, dem Energiebedarf, dem Budget, dem Platzangebot, der Machbarkeit von Zu- und Abluft für innenaufgestellte WP etc. ab.
- Lärm** Luft-Wasser-Wärmepumpen aller Bauarten erzeugen einen gewissen Aussenlärm, wobei doch erhebliche Unterschiede zwischen den Geräten bestehen. Die in den obenstehenden Beispielen gezeigten Anlagen erzeugen Schalleistungspegel von rund 50 bis 60 dB(A), was einem Gespräch unter zwei Menschen oder einem in Zimmerlautstärke laufenden Fernseher oder Radio entspricht.
- Ein freistehendes Gerät mit z.B. 55 dB(A) Schalleistungspegel bedarf gemäss dem Cercle Bruit einen Abstand von ca. 5 Meter zum nächsten lärmempfindlichen Raum, damit die Planungswerte der LSV eingehalten werden können. An einer Fassade angebaut, benötigt das gleiche Gerät mindestens 7 m Abstand zum nächsten lärmempfindlichen Raum.
- Schallschutzmassnahmen** Der für die Planung bzw. Bewilligung der Wärmepumpe relevante Beurteilungslärmpegel am Empfangsort kann also durch die Wahl des Geräts und des Aufstellungsorts stark beeinflusst werden. Gleichzeitig existiert eine Palette von technischen Schallschutzmassnahmen, welche die Lärmbelastung ebenfalls stark senken können (zur Erinnerung: -3 dB(A) entsprechen einer Halbierung der empfundenen Lautstärke): Bei innen aufgestellten Wärmepumpen reduzieren schallgedämmte Wetterschutzgitter die Lärmbelastung um ca. 3 dB(A), Luftschächte um 5-6 dB(A). Bei aussen aufgestellten Wärmepumpen können Schallschutzverkleidungen auch eine Reduktion von 13 dB(A) erreichen oder die Richtwirkung von Fassaden neutralisieren. Solche Massnahmen können sogar bei bestehenden Wärmepumpen umgesetzt werden (siehe Abbildung 8).

#### Beispiele von Schallschutzmassnahmen



Abbildung 8: Beispiele von nachträglichen Schallschutzmassnahmen. Links: Wärmepumpe vor und nach der Einhausung. Rechts: Wärmepumpe an einem ungünstigen Standort, nachträglich mit Schallschutzverkleidung entlang der Hauswand. Quelle: Schäfer GmbH

Ästhetik /  
Aussehen

**Kompaktgeräte aussen:** Die oben aufgeführten Beispiele von aussenaufgestellten L-W-Wärmepumpen weisen etwa folgende Dimensionen auf: 0.65x1.27x0.65 bis 1.49x1.045x0.593 Meter.

Auf dem Markt gibt es eckige, runde und «pilzförmige» Gehäuse. Der ästhetischen Gestaltung bzw. dem Design dieser Gehäuse wird dem Anschein nach je nach Hersteller und/oder Modell unterschiedlich grosse Aufmerksamkeit gewidmet.



Abbildung 9: Formenvielfalt aussen aufgestellter Kompaktwärmepumpen. Oben links: pilzförmig (Quelle: alpha innotec), oben rechts: rundes Design (Quelle: ELCO), unten: kastenförmig (Quelle: Viessmann).

**Split-Geräte:** Die oben aufgeführten Beispiele von Split-Geräten sind kleiner (0.9x0.83x0.32 bis 1.094x1.1x0.7 Meter). Diese Ausseneinheiten sind meist mehr oder weniger eckige «Kästen» oder Tisch-Geräte mit horizontalem Gebläse (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7 oben). Aber auch bei den Split-Geräten fällt das Design je nach Hersteller und Modell unterschiedlich anspruchsvoll aus.



Abbildung 10: Lösungen zur visuellen Integration von Ausseneinheiten.  
Quelle: BZS Heizung-Sanitär AG, Spiez.



Abbildung 11: Ausseneinheiten mit unterschiedlichen Folierungen.  
Quelle: Striega Therm AG, Rothrist.



Abbildung 12: Verkleidete Ausseneinheiten. Quelle: Striega Therm AG.



Abbildung 13: Visuelle Integration einer verkleideten Ausseneinheit.  
Quelle: Striega Therm AG.

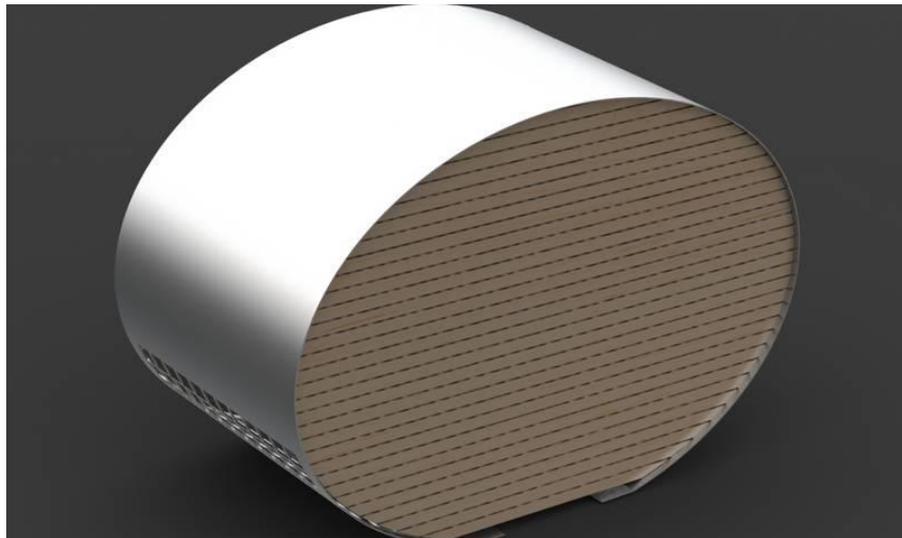


Abbildung 14: Design-Ausseneinheit. Quelle: Thermosolution AG, Kirchlindach BE.



Abbildung 15: Holzverkleidete Ausseneinheit. Quelle: Thermosolution AG.

## 4. Städtevergleich Bewilligungspraxis L-W-Wärmepumpen

### 4.1 Vorgehen

Für den Städtevergleich haben wir aufgrund der Ähnlichkeiten zum Kanton Basel-Stadt (Bautypologie, grössere Ballungszentren, ähnliche Platzverhältnisse, viele schützenswerte Objekte vorhanden sowie im Falle von Allschwil auch die räumliche Nähe) vier Gemeinden ausgewählt: Zürich, Bern, Genf und Allschwil. Anhand eines Referenzszenarios wurden 15 Fragen zu Bewilligungspraxis, Lärmschutz, Stadtbildverträglichkeit und technischen Vorgaben formuliert und mittels Online-Recherchen sowie schriftlichen (E-Mail) oder telefonischen Interviews mit den zuständigen Stellen der ausgewählten Gemeinden beantwortet.

In den meisten der untersuchten Gemeinden mussten wir die Informationen bei verschiedenen städtischen bzw. kantonalen Stellen zusammentragen. Teilweise sind uns auch Auskünfte erteilt worden, die den kantonalen und/oder kommunalen Merkblättern zuwiderlaufen. Teilweise kannten die zuständigen Personen die entsprechenden Merkblätter gar nicht.

### 4.2 Referenzszenario

*Referenzszenario*

Das Referenzszenario für nachfolgenden Vergleich ist wie folgt:

- Der Bauherr möchte seine bestehende Heizung mit den fossilen Brennstoffen Öl oder Gas durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Ausseneinheit (Kompakt- oder Split-Gerät) ersetzen.
- Die betreffende Liegenschaft liegt in der Wohnzone (keine Denkmalschutzzone o.ä.), Lärmempfindlichkeitsstufe II.
- Die betreffende Liegenschaft ist ein beidseitig angebautes Reihenhaus (EFH oder MFH). Anmerkung: Freistehende Häuser haben aufgrund der Grenzabstände mehr Möglichkeiten für das Aufstellen der Anlagen.

### 4.3 Relevante Fragen

*Fragen von Interesse*

Baueingaben werden oft von mehreren Fachstellen begutachtet. Hier von Interesse sind vor allem die Bereiche Lärm und Stadtbild. Aus unserer Sicht ist für das Bau- und Gastgewerbeinspektorat Kanton Basel-Stadt die Beantwortung folgender Fragen der Städte Zürich, Bern, Genf im Vergleich zu Basel relevant:

*Allgemeines***Fragen Bewilligungsprozess/Allgemeine Fragen**

1. Wer ist die Leitbehörde des **Bewilligungsprozesses**, d.h. an wen richtet der Bauherr sein Baubewilligungsgesuch und wer ist für ihn Ansprechperson?
2. Welche Frist kommuniziert die Leitbehörde, innert der eine Baubewilligung im Normalfall erteilt wird? Wie lange dauert das Bewilligungsverfahren?
3. Gibt es für L-W-Wärmepumpen ein **vereinfachtes Bewilligungsverfahren** o.ä.?
4. Wie viele L-W-Wärmepumpen sind in der betreffenden Gemeinde in den letzten 5 Jahren (oder insgesamt) bewilligt worden (Heizungssanierungen, keine Neubauten)? Wie viele Gesuche wurden abgelehnt?
5. Wie schätzt die Bewilligungsbehörde/die Leitbehörde im Allgemeinen die eigene Bewilligungspraxis ein? Was könnte verbessert werden, was ist gut? Welche Aspekte sind bei der Bewilligung kritisch oder ergaben in der Vergangenheit Konflikte (zwischen Bauherr und Bewilligungsbehörde, aber auch zwischen Bauherr und Nachbarschaft). Wie wurde mit diesen Konflikten umgegangen?

*Lärm***Fragen Lärm**

6. Welche **Behörde** prüft den Lärmaspekt des Baubewilligungsgesuches?
7. Welche kantonalen und/oder kommunalen **Merkblätter, Vorschriften** etc. zum Lärmaspekt stehen dem Bauherrn zur Verfügung bzw. sind öffentlich und einfach auffindbar publiziert?
8. Werden die **bundesrechtlichen Vorgaben** bzgl. Lärm in der betreffenden Gemeinde durch kantonale und/oder kommunale Vorgaben noch **verschärft**? (ev.)
9. Welche **Unterlagen zum Lärmaspekt** werden vom Bauherr auf jeden Fall eingefordert? Wann werden zusätzliche Unterlagen eingefordert und wenn, was für welche?
10. Werden **Lärmmessungen vorgenommen**? Wenn ja, in welchen Fällen?

*Stadtbild***Fragen Stadtbildverträglichkeit**

11. Welche Behörde prüft den **Stadtbildaspekt** des Baubewilligungsgesuches?
12. Welche kantonalen und/oder kommunalen **Merkblätter, Vorschriften etc. zum Stadtbildaspekt** stehen dem Bauherrn zur Verfügung bzw. sind öffentlich und einfach auffindbar publiziert?

13. Unter welchen Umständen sind aussen aufgestellte Wärmepumpen (-komponenten) im Referenzszenario erlaubt (in Gärten/Hinterhöfen und in Vorgärten; sind die Vorgärten stärker geschützt als die Gärten/Hinterhöfe?). Auf welche gesetzlichen Grundlagen stützt sich die prüfende Behörde bei ihrer Einschätzung?
14. Gibt es ein (standardisiertes) Vorgehen bei Zielkonflikten «Nutzung Erneuerbare Energie vs. Stadtbild»? Wie werden solche Konflikte gelöst bzw. beigelegt?

*Technische  
Vorgaben*

#### **Fragen technische Vorgaben**

15. Gibt es technische Voraussetzungen für Luft-/Wasser-Wärmepumpen (z.B. erreichte Effizienz oder maximal zulässige Vorlaufttemperaturen), die a priori den Einsatz bei Heizungssanierungen in Altbauten schwierig bis unmöglich machen?

## **4.4 Ergebnisse**

### **Bewilligungen**

*Situation in Basel-  
Stadt*

In Basel-Stadt ist heute für eine Wärmepumpe praktisch immer eine Baubewilligung notwendig, weil vom Projekt verschiedene Amtsstellen betroffen sind. Für die Überprüfung der energietechnischen Vorschriften und des Lärmschutzes ist das Amt für Umwelt und Energie (AUE) zuständig, für die Fragen der Sichtbarkeit die Stadtbildkommission. Das Bewilligungsverfahren selbst wird vom Bau- und Gastgewerbeinspektorat geführt.

*Situation in den  
anderen Städten*

Wenn eine Bewilligung nötig ist für die Wärmepumpe, laufen die Bewilligungsverfahren überall bei den entsprechenden Bauinspektoraten zusammen, welche dann die Triage durchführen auf die verschiedenen Ämter (Umweltamt, Lärmkommission usw.). In den Kantonen Zürich und Bern (und z.B. auch im Aargau) werden Baubewilligungen kommunal geprüft. In Genf und Basel-Landschaft (sofern notwendig, siehe unten) muss die Bewilligung beim Kanton beantragt werden.

*Problematik*

Da eine Baubewilligung für den Antragsteller aufwendig ist (ein typisches Gesuch für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Basel-Stadt umfasst inkl. Anhänge rund 30 Seiten in vierfacher Ausführung) und bis zur Erteilung der Bewilligung bis zu drei Monate vergehen können, ist eine Wärmepumpe aktuell aber nur für Neubauten und langfristig geplante Sanierungsprojekte eine Option. Beim Ersatz einer ausgefallenen fossilen oder direkt elektrischen Heizung werden wegen der Dringlichkeit oftmals gezwungenermassen bewilligungsfreie Heizungstypen von Bauherren und Installateuren bevorzugt. Denn um die Bewilligungsfrist zu überbrücken, müsste eine kostspielige „Notheizung“ installiert werden. Dies führt meistens dazu, dass mit dem Hinweis auf «dringliche Machbarkeit» wieder fossile Lösungen eingebaut werden.

*Vereinfachte  
Verfahren in  
Zürich und Bern*

In Zürich und Bern gibt es vereinfachte Bewilligungsverfahren, welche wie folgt aussehen:

- Im Kanton Zürich ist es möglich, ein vereinfachtes Verfahren ohne Publikation im Amtsblatt durchzuführen, wenn keine Beeinträchtigung von Dritten nachgewiesen werden kann (sprich, wenn das vorgelagerte technische Lärmgutachten keine Überschreitung der Grenzwerte nachweist) und die potenziell immissionsbetroffenen Nachbarn das schriftliche Einverständnis geben.
- In der Stadt Bern braucht es keine Bewilligung, wenn die WP innerhalb des Gebäudes aufgestellt wird und die Lärmimmissionswerte eingehalten werden.

Dagegen braucht es in Bern und in Zürich eine Baueingabe, wenn aussenaufgestellte Geräte (Split- sowie auch Kompaktaussengeräte) und weitere Schallschutzmassnahmen zum Einsatz kommen.

Bei der Stadt Zürich und Genf sind die einzugebenden Dokumente für eine WP relativ ähnlich (Lärmgutachten im Stil von Cercle Bruit, Berechnungsdetails, Übersichtsplan mit genauem Standort der WP).

*Bewilligungsfreie  
Anlagen im  
Kanton Baselland*

Die Gemeinde Allschwil im Kanton Baselland ist die einzige Gemeinde in diesem Vergleich, welche keine Bewilligungspflicht für Wärmepumpen vorsieht.<sup>19</sup> Dabei wird im Kanton Basel-Landschaft eine Praxisregel angewendet, welche keine Bewilligungspflicht vorsieht, wenn die Wärmepumpe gewisse Kriterien erfüllt. Diese wären:

- Nicht grösser als B: 1 m L:1.4 m H:1.7 m
- Grenzabstand zu den Nachbarn mind. 2 m (falls näher, muss eine Einverständniserklärung des Nachbarn vorhanden sein)
- Wärmepumpenteile dürfen nicht über die Baulinie gehen
- In W- oder WG-Zonen (W: Wohnzone, Lärmempfindlichkeitsstufe II, WG: Wohn- und Geschäftszone, Lärmempfindlichkeitsstufe III).

Grundsätzlich orientiert sich der Umgang mit bewilligungsfreien Anlagen im Kanton Basel-Landschaft am Vorgehen bei Solar- und Photovoltaikanlagen:<sup>20</sup>

- Solar- und Photovoltaikanlagen in Bau- und in Landwirtschaftszonen, die keiner Baubewilligung bedürfen, sind beim Bauinspektorat meldepflichtig. Das Meldeformular ist dem Bauinspektorat 30 Tage vor Baubeginn einzureichen.
- Eine Baubewilligungspflicht beim Bauinspektorat besteht für Solar- und Photovoltaikanlagen in Kern-, Orts- und Denkmalschutzzonen sowie auf Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung (A-Objekte).

<sup>19</sup> Kantonaales Postulat 2012/049 von Guido Halbeisens

<sup>20</sup> Bauinspektorat Kanton Basel-Landschaft, E-Mail Marc Hesselbein am 4. April 2018.

- In Kernzonen, in Ortsbildschutzzonen oder in Denkmalschutzzonen können Solar- und Photovoltaikanlagen bewilligt werden, wenn sie auf Dächern genügend angepasst sind, während Solaranlagen auf Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung bewilligungsfähig sind, wenn sie solche Denkmäler nicht wesentlich beeinträchtigen.

*Doppelter  
Nachweis der  
Energieeffizienz*

Gemäss Energieverordnung Basel-Stadt werden zur Erteilung der Baubewilligung von L-W-Wärmepumpen ein Energienachweis und ein Planungswert der Jahresarbeitszahl (JAZ) von 2.6 verlangt. Für die Förderung wird zusätzlich das Wärmepumpen-Systemmodul verlangt, was wiederum auch eine optimale Dimensionierung und die Erfüllung von Mindestanforderungen bezüglich Energieeffizienz bescheinigt. Es ist zu prüfen, inwiefern dieser doppelte Nachweis der Energieeffizienz die Effizienz von Wärmepumpen tatsächlich steigert.

*Basel-Stadt prüft  
Vereinfachungen*

In Basel-Stadt werden derzeit Vereinfachungen geprüft: So ist seitens des AUE denkbar, *bei innenaufgestellten Wärmepumpen auf eine Baubewilligung zu verzichten und lediglich eine Haustechnikbewilligung zu verlangen*. Für Geräte, welche ausserhalb der Gebäudehülle aufgestellt werden, ist eine Baubewilligung notwendig. Doch auch hier könnte gemäss AUE *ein verkürztes resp. vereinfachtes Verfahren in Betracht gezogen werden*.<sup>21</sup>

Bemerkenswert ist jedoch, dass andere Kantone die Haustechnik-Bewilligung gar nicht kennen. In Basel ist sie eingeführt worden, um die auch bei haustechnischen Anlagen, welche nicht der Baubewilligungspflicht unterliegen, die Effizienzanforderungen der Energiegesetzgebung durchzusetzen. Denkbar ist daher auch, dass der Kanton noch einen Schritt weiter geht, und Wärmepumpen, die bestimmte Effizienzkriterien erfüllen, auch von der Haustechnik-Bewilligungspflicht befreit, wie er es gemäss § 36 der Energieverordnung bereits bei Lüftungs- Klima- oder Kälteanlagen unterhalb einer definierten Leistung tut.

### **Fristen**

*Unterschiedliche  
Bewilligungsdauer  
von 1-3 Monaten*

Bei der Beantwortung der Anfragen bzw. bei der Dauer bis zur Ausstellung von Baubewilligungen gibt es grosse Unterschiede zwischen den Städten.

In der Stadt Zürich sind bei einfachen Verfahren, d.h. Baubewilligungen, welche nur dem Anzeigeverfahren unterliegen, Bearbeitungszeiten von 4-6 Wochen vorgesehen. Die Stadt hat verhältnismässig klar kommunizierte und kurze Bearbeitungszeiten, wenn eine Baubewilligung nötig ist. Bei Umbauten, welche dem Ausschreibungsverfahren unterliegen (z.B. aussen aufgestellte Wärmepumpen), muss die Vorprüfung in 3 Wochen abgeschlossen sein. Bis zum Abschluss der Bewilligung sind 2-3 Monate vorgesehen. Diese Zeiten sind online publiziert, sowie auch im Gesetz verankert.

<sup>21</sup> Amt für Umwelt und Energie, E-Mail Marcus Diacon am 25.08.2017.

In der Stadt Genf sind beim verkürzten Verfahren gemäss Homepage 30 Tage für die Bearbeitung der Anfragen vorgesehen.

Bei der Stadt Bern ist kein verbindlicher Zeitrahmen vorgegeben, aber man strebt im Idealfall für die Abwicklung von Baugenehmigungen 3 Monate an.

In Basel entscheidet die Baubewilligungsbehörde über Baubegehren und Einsprachen in der Regel innerhalb von drei Monaten.<sup>22</sup> Bei geringfügigen Bauvorhaben genügt eine Anzeige an das Bauinspektorat. Das Bauinspektorat führt eine Liste von Vorhaben, welche dieser Anforderung genügen. Die Meldung ist dem Bauinspektorat mindestens zwei Wochen vor Arbeitsbeginn auf dem amtlichen Formular zu erstatten.<sup>23</sup>

### **Eigenkontrolle statt Abnahme durch Behörde**

#### *Eigenkontrolle in Bern*

Die Stadt Bern legt Wert auf eine grosse Eigenkontrolle bei den Bauherren und führt keine systematischen, sondern nur stichprobenartige Abnahmen durch. Lärmklagen wegen Wärmepumpen sind bis jetzt noch kein Thema gewesen. Ob dies an der geringen Anzahl der bisherig verbauten Wärmepumpen liegt oder den erhöhten Immissionsanforderungen, ob nur gut geplante Wärmepumpen verbaut wurden oder nur innenaufgestellte Wärmepumpen (ohne Bewilligungspflicht), konnte nicht eruiert werden. Wenn das Bauinspektorat Lärmklagen hatte, waren sie immer im Zusammenhang mit Rückkühlern von grösseren gewerblichen Kälteanlagen (z.B. für die Kühlzellen von Restaurants usw.).

#### *Private Kontrolle in Zürich*

Der Kanton Zürich unterscheidet bei den vorgelagerten Lärmgutachten zwischen einfachen und komplexen Situationen und überlässt das Erstellen eines Lärmgutachtens bei einfachen Situationen einer Fachperson mit Fähigkeitsausweis, z.B. einem Installateur mit entsprechender Weiterbildung. Diese private Kontrolle beinhaltet sowohl eine Projektkontrolle (z.B. Nachweis im Rahmen der Baueingabe) als auch eine Ausführungskontrolle. Die kommunale Behörde kann eine zusätzliche Bauabnahme durchführen, was in der Regel aber nicht erforderlich ist. Die Stadt Zürich nimmt zum Beispiel Ausführungskontrollen nur im Falle von Lärmbeschwerden aus der Bevölkerung vor. Da aber die Lärmvorsorge im Bewilligungsverfahren zu greifen scheint, sind seit 2014 bei der zuständigen Stelle lediglich zwei Lärmbeschwerden betreffend Luft-Wasser-Wärmepumpen eingegangen; dies bei durchschnittlich 16 bewilligten L-W-Wärmepumpen pro Jahr.

#### *Nachträgliche Lärmklagen in Basel-Landschaft*

In Basel-Landschaft kam es hingegen wiederholt zu nachträglichen Lärmklagen von Nachbarn. Gemäss telefonischer Auskunft sind es im Schnitt etwa 10 Klagen pro Jahr. Dies erscheint auf den ersten Blick tief, man muss aber beachten, dass solche Klagen oft langwierige Prozesse nach sich ziehen. Oft ist dabei das Problem, dass bei der Installation vor allem auf die

<sup>22</sup> § 87 Abs. 1 Bau- und Planungsgesetz

<sup>23</sup> § 27 Abs. 1 und 2 Bau- und Planungsverordnung

technischen Aspekte geachtet wird und die lärmrelevanten Aspekte vernachlässigt werden. Die Bewilligungsbehörde versucht, die Planer und Installateure auf dieses Problem zu sensibilisieren.

### **Merkblätter und Berechnungsvorlagen**

*Viele Merkblätter, jedoch nicht einfach zu finden*

Bei allen Städten gibt es verschiedene Merkblätter zu den Wärmepumpen; ebenso sind Tools und Links online verfügbar. Es ist trotzdem schwierig, alle relevanten Informationen online zu finden, da verschiedene Stellen involviert sind. Viele der Merkblätter bauen auf den Vorlagen des Cercle Bruit auf. Die Vereinigung hat unter anderem auch ein Merkblatt sowie ein Excel-Berechnungstool zur Vollzugshilfe für L-W-Wärmepumpen<sup>24</sup> erstellt, auf welche sich verschiedene Kantone bei ihren eigenen Merkblättern beziehen.

### **Lärmgrenzwerte**

*Nationale Grenzwerte für Lärmemissionen*

Alle Städte beziehen sich bei den Vorgaben für die Grenzwerte der Lärmbelastung auf die übergeordnete eidgenössische Lärmschutzverordnung.

Das Einhalten der Grenzwerte wird anhand folgender Unterlagen beurteilt:

- Situationsplan auf welchem der Standort der L-W-WP und die massgebenden Empfangspunkte für die Beurteilung eingezeichnet sind,
- Datenblatt des Herstellers mit Angaben zu den massgebenden Schallpegeln (Schalldruckpegel  $L_{WA}$  oder Schalldruckpegel in X m Abstand  $L_{PA}$ ),
- Eine nachvollziehbare Lärmausbreitungsberechnung (dies kann auch mit einem Formular z.B. des Kantons Zürich LN-1a oder LN-1b oder des Cercle Bruit erfolgen),
- Falls zusätzliche Lärmschutzmassnahmen getroffen werden wie z.B. Schalldämmhaube, Lärmschutzeinhausung, Lärmschutztunnel etc., so sind diese ausreichend zu dokumentieren (Datenblatt, Schnitte, Fotos, etc.).

*Sicherheits- und Vorsorgezuschlag im Kanton Zürich*

Der Kanton Zürich verlangt derzeit einen zusätzlichen Sicherheits- und Vorsorgezuschlag von 3 dB(A), unter anderem, um die Gerätealterung zu berücksichtigen. Voraussichtlich wird der Kanton jedoch in Zukunft auf diesen Zuschlag verzichten.<sup>25</sup>

*Vorsorgewert in der Stadt Zürich*

Die Stadt Zürich ist im Sinne des Vorsorgeprinzips sehr zurückhaltend bei Genehmigungen von Wärmepumpen in Innenhöfen und gibt Hinweise auf Optimierungsmöglichkeiten. Sie verlangt ausserdem einen zusätzlichen «Vorsorgewert»: Wärmepumpen müssen im Sinne der Vorsorge neben den gesetzlichen Belastungsgrenzwerten zusätzlich immissionsseitig in der Nacht

<sup>24</sup> <http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html>

<sup>25</sup> Kanton Zürich, Baudirektion, Fachstelle Lärmschutz: E-Mail Martin Wehrle am 11.04.2018.

|  |   |
|--|---|
| <p><i>Der Umgebung angepasste Vorsorgewerte in Bern</i></p>              | <p>einen Leq-Wert von 30 dB(A) in der ESII und 35 dB(A) in der ESIII einhalten.<sup>26</sup></p> <p>Kanton und Stadt Bern geben Vorsorgewerte für Einzelanlagen vor, welche in den jeweiligen kantonalen bzw. kommunalen Merkblättern aufgeführt sind; diese Merkblätter sind jeweils auch im Internet verfügbar. Das Ziel dieser Vorsorgewerte besteht darin, zu vermeiden, dass die Anlagen aus dem Grundgeräusch heraustreten. Die Lärmvorbelastung im städtischen Umfeld ist in der Regel grösser als im ländlichen Umfeld. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, sind die Vorsorgewerte in der Stadt Bern in der ES II der ES III gleichgesetzt, während der Kanton für die ES II tiefere Werte vorgibt. Die Vorsorgewerte sind also dem Lärmumfeld der städtischen bzw. ländlichen Umgebung angepasst.<sup>27</sup></p> |
| <p><i>Cercle Bruit als Grundlage</i></p>                                 | <p>Alle Städte<sup>28</sup> haben eigene Merkblätter zu den Lärmaspekten von Wärmepumpen publiziert und verweisen auf das Berechnungsblatt des Cercle Bruit. Es ist jedoch zu beachten, dass die bei den Nachweisverfahren verwendeten Kennzahlen (z.B. Herstellerangaben Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> oder Schalldruckpegel <math>L_{PA}</math>, Belastungsgrenzwerte der LSV (Planungswert, Immissionsgrenzwert, Alarmwert) am Immissionsort, Äquivalenter Dauerschallpegel Leq) nicht direkt miteinander vergleichbar sind, obwohl alle mit der Einheit dB(A) ausgedrückt werden. Die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS stellt auf ihrer Website auch einen Rechner zur Verfügung, mit dem der Lärmschutznachweis gemäss Cercle Bruit einfach und schnell erstellt werden kann.<sup>29</sup></p>          |
| <p><b>Stadtbildschutz und Denkmalschutz</b></p>                          |   |
| <p><i>Kein Stadtbildschutz für Vorgärten in den anderen Städten</i></p>  | <p>Einen Stadtbildschutz der Vorgärten wie in Basel kennt keine der anderen Städte. In der Stadt Zürich ist es bei kleinen Anlagen und je nach Schutzwürdigkeit des Objekts möglich, die Baubewilligung auch ohne die Involvierung des Denkmalschutzes zu erteilen. Dies wird im Einzelfall entschieden. Bei der Installation von Aussenteilen von Wärmepumpen bei geschützten Objekten, sei es in der Berner Altstadt (UNESCO-Weltkulturerbe) oder bei denkmalgeschützten Gärten in Zürich, sind beide Amtsstellen klar der Meinung, dass es keine Lösung gibt und nur innen aufgestellte Wärmepumpen erlaubt werden dürfen (falls das Innere der Gebäude nicht auch geschützt ist). Der Denkmalschutz steht im Moment noch klar über dem Umweltschutz.</p>  |
| <p><i>Bei geschützten Objekten nur innenaufgestellte Wärmepumpen</i></p> |   |

<sup>26</sup> Stadt Zürich, UGZ, Lärmschutz und Bauvorhaben: E-Mail Christoph Schoch am 28.03.2018.

<sup>27</sup> Bauinspektorat Stadt Bern, E-Mail Annette Hodel am 09.04.2018.

<sup>28</sup> Zürich: Luft/Wasser-Wärmepumpen in der Stadt, UGZ;  
 Stadt Bern: Merkblatt für die Eigentümerschaft lärmiger Anlagen;  
 Stadt Bern: Schallpegelbegrenzung bei Einzelanlagen  
 Kanton Bern: Beco Berner Wirtschaft, Schallpegelbegrenzung bei Einzelanlagen  
 Genf: Formulaire PAC Cercle Bruit  
 Basel-Landschaft: Lärmbegrenzung bei Wärmepumpen

<sup>29</sup> [www.fws.ch/schallrechner.html](http://www.fws.ch/schallrechner.html)

*Umdenken in  
Bern*

Dabei ist aber zu beachten, dass in Bern ein Umdenken im Gange ist und der Denkmalschutz auch bei schützenswerten Objekten zu Kompromissen bereit ist, falls die Eingriffe nicht zu gross sind. Dabei wird darauf geachtet, dass eine gute Zusammenarbeit aller beteiligten Parteien erfolgt und man gemeinsam eine Lösung findet. Man hat in der Vergangenheit praktisch immer eine Möglichkeit gefunden für eine Bewilligung der Wärmepumpe. Dabei wird versucht, «die gesetzlichen Rahmenbedingungen [...] nicht allzu starr auszulegen und mit gesundem Menschenverstand umzusetzen. Wenn man die Wahl hat und eine innenaufgestellte Wärmepumpe eine Möglichkeit darstellt für den Heizungsersatz, dann sollte man diese bevorzugen, da dort das Konfliktpotential mit dem Stadtbild am kleinsten ist.»<sup>30</sup>

*Einzelfallprüfung  
im Basel-  
Landschaft*

Im Baselland gab es bezüglich des Ortsbildschutzes und der Luft-Wasser-Wärmepumpen keine nennenswerten Probleme. Es ist möglich, in Kernzonen eine Wärmepumpe aufzustellen, wenn eine «verträgliche» Aufstellung gewählt wird, bei welcher die Wärmepumpe nicht direkt sichtbar ist (z.B. in einem «verträglichen» Material eingebettet). Es gibt aber kein standardisiertes Verfahren; es wird im Einzelfall über eine Bewilligung entschieden.

### **Regelungen bei Solaranlagen**

*Solaranlagen:  
Klare Regeln zur  
visuellen  
Integration*

Bei Solaranlagen hat es früher die gleiche Problematik gegeben. Die Sichtbarkeit der Anlagen und die damit verbundene Veränderung des Ortsbildes haben generell in der Schweiz und auch in Basel zu sehr kontroversen Diskussionen geführt.

Mit der Revision von Art. 18a des Raumplanungsgesetzes (RPG) wurde 2007 die Erstellung von Solaranlagen erleichtert, wenn bestimmte Voraussetzungen eingehalten werden:

#### *Art. 18a Solaranlagen<sup>31</sup>*

1. *In Bau- und in Landwirtschaftszonen bedürfen auf Dächern genügend angepasste Solaranlagen keiner Baubewilligung nach Artikel 22 Absatz 1. Solche Vorhaben sind lediglich der zuständigen Behörde zu melden.*
2. *Das kantonale Recht kann:*
  - a. *bestimmte, ästhetisch wenig empfindliche Typen von Bauzonen festlegen, in denen auch andere Solaranlagen ohne Baubewilligung erstellt werden können;*
  - b. *in klar umschriebenen Typen von Schutzzonen eine Baubewilligungspflicht vorsehen.*

<sup>30</sup> Denkmalpflege Stadt Bern, Telefonische Auskunft Jean-Daniel Gross am 15.08.2017

<sup>31</sup> Raumplanungsgesetz (RPG), SR 700

3. *Solaranlagen auf Kultur- und Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung bedürfen stets einer Baubewilligung. Sie dürfen solche Denkmäler nicht wesentlich beeinträchtigen.*
4. *Ansonsten gehen die Interessen an der Nutzung der Solarenergie auf bestehenden oder neuen Bauten den ästhetischen Anliegen grundsätzlich vor.*

In der Raumplanungsverordnung wurden die Voraussetzungen für eine bewilligungsfreie Solaranlage konkretisiert:<sup>32</sup>

*Art. 32a – Bewilligungsfreie Solaranlagen*

1. *Solaranlagen gelten als auf einem Dach genügend angepasst (Art. 18a Abs. 1 RPG), wenn sie:*
  - a. *die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm überragen;*
  - b. *von vorne und von oben gesehen nicht über die Dachfläche hinausragen;*
  - c. *nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden;*  
*und*
  - d. *als kompakte Fläche zusammenhängen.*
2. *Konkrete Gestaltungsvorschriften des kantonalen Rechts sind anwendbar, wenn sie zur Wahrung berechtigter Schutzanliegen verhältnismässig sind und die Nutzung der Sonnenenergie nicht stärker einschränken als Absatz 1.*
3. *Bewilligungsfreie Vorhaben sind vor Baubeginn der Baubewilligungsbehörde oder einer anderen vom kantonalen Recht für zuständig erklärten Behörde zu melden. Das kantonale Recht legt die Frist sowie die Pläne und Unterlagen, die der Meldung beizulegen sind, fest.*

In Folge haben diverse Kantone Leitfäden zur visuellen Gestaltung von Solaranlagen herausgegeben.<sup>33</sup> Hier werden die Grundsätze von Art. 32a RPV anschaulich erklärt, und es wird auch eine Reihe von Gestaltungsprinzipien gezeigt, denen eine bewilligungsfähige Solaranlage genügen muss. Des Weiteren werden die Bewilligungsvoraussetzungen in Schutzzonen konkretisiert.

Die neue Regelung hat die Kontroversen um die Bewilligung von Solaranlagen deutlich entschärft und dazu beigetragen, dass sich diese Technologie in der Schweiz verbreiten konnte. Mit einer ähnlichen Regelung für Wärmepumpen könnte auch dem oben beschriebenen Zielkonflikt entgegengewirkt werden.

---

<sup>32</sup> Raumplanungsverordnung (RPV), SR 700.1

<sup>33</sup> Vgl. z.B. den Solaranlagen-Leitfaden des Kantons Zürich.

## 5. Best Practices für eine einfache Bewilligungspraxis

### 5.1 Einleitung

|  |   |
|--|---|
| <i>Einleitung: L-W-Wärmepumpen sind relevant</i> | Zur Erreichung der neuen Klimaschutzziele (1t CO <sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr), insbesondere der CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktionsziele gemäss Energiegesetz, ist es unerlässlich, dass in allen Quartieren eine technisch machbare und auch bewilligungsfähige oder bewilligungsfreie Alternative zu Heizungsanlagen mit fossilen Energieträgern besteht. In den fernwärmeversorgten Quartieren ist dies durch die Fernwärme bereits gegeben. In den Quartieren resp. Liegenschaften, die nicht mit Fernwärme versorgt werden können und bei denen auch der Einsatz einer Erdsonden-Wärmepumpe nicht möglich ist, wären Luft-Wasser-Wärmepumpen technisch gesehen die beste Alternative. |
| <i>Gesetzliche Anpassungen</i>                   | Derzeit führen die gesetzlichen Rahmenbedingungen bei Lärmschutz und Stadtbildschutz dazu, dass in vielen Fällen aussenaufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen nicht bewilligungsfähig sind. Dies führt zu einem Zielkonflikt zwischen Klimaschutz (revidiertes Energiegesetz), Lärmschutz und Stadtbildschutz. Es sind voraussichtlich auch Anpassungen des kantonalen Bau- oder Denkmalschutzgesetzes nötig, um diesen Konflikt zu entschärfen und gleichzeitig den Klimaschutz nicht zu schwächen.  |
| <i>Erleichterungen im Vollzug</i>                | Das aufwändige Baubewilligungsverfahren und die langen Bewilligungsfristen führen tendenziell auch dazu, dass bei einem Heizungsersatz weiterhin die bewilligungsfreien, fossilen Lösungen favorisiert werden. Mit den nachfolgend genannten Ansätzen und Erkenntnissen könnten auch auf der Vollzugsebene deutliche Verbesserungen geschaffen werden, um die Erreichung der Klimaschutzziele in den nicht fernwärmeversorgten Quartieren von Basel sicherzustellen.  |

### 5.2 Information

|  |  |
|--|--|
| <i>Gute Information erhöht Verständnis</i> | Aktuell muss ein Bauherr in allen untersuchten Städten die für die Bewilligung seiner Anlage relevanten Informationen aus unterschiedlichen Quellen zusammensuchen. Viel besser wäre eine übersichtliche, zentrale resp. ämterübergreifende Online-Plattform bzw. Homepage, auf der sich die Betroffenen schnell und gut informieren können. Merkblätter, wie sie alle Städte in unserem Vergleich kennen, sollten auf einer solchen Plattform integriert werden. Eine oder mehrere direkte Ansprechpersonen, die über die Anforderungen des Energiegesetzes, des Lärm- und des Stadtbildschutzes kompetent Auskunft geben können, sollten dort gut ersichtlich kommuniziert werden. Vollständige, transparente, aktuelle, verständliche und einfach zugängliche Information erhöht das Verständnis aller Beteiligten. |
|--|--|

### 5.3 Bewilligungsverfahren

*Keine Bewilligungspflicht für innen aufgestellte Anlagen*

Der Kanton Bern resp. die Stadt Bern befreien alle innenaufgestellten Wärmepumpen von der Bewilligungspflicht. Nach Aussage des AUE Basel-Stadt ist es auch für Basel denkbar, Projekte für innenaufgestellte Wärmepumpen statt mit einer Baubewilligung nur mit einer Haustechnikbewilligung zu prüfen.

*Vereinfachte, beschleunigte Verfahren ohne Publikation mit verbindlichen Fristen*

Der Kanton Zürich sieht bei einfachen Anlageprojekten, die die Einhaltung der Planungswerte nachweisen und die Einwilligungen der immissionsbelasteten Nachbarn mitliefern, ein vereinfachtes Verfahren mit kürzeren Fristen vor. Die Fristen können verkürzt werden, indem man zum Beispiel standardisierte Verfahren vorgibt und/oder auf die Publikation im Amtsblatt verzichtet. Für eine effiziente Abwicklung der Bewilligungen kann der Kanton verbindliche Fristen publizieren. Dies schafft einerseits Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit, andererseits zwingt es die bearbeitenden Behörden zu einer effizienten und schnellen Abwicklung der Bewilligungen.

*Keine Bauabnahme für einfache Anlagen*

Der Kanton Bern und die meisten Gemeinden im Kanton Zürich führen bei einfachen Anlagen keine Bauabnahme durch. Kontrollen bzw. Messungen werden erst im Klagefall oder bei Stichproben von den entsprechenden Ämtern vorgenommen. Bisher haben beide Kantone sehr gute Erfahrungen mit dieser Erleichterung gemacht. Eine vollständige Befreiung von der Bewilligungspflicht für aussen aufgestellte Anlagen wie im Kanton Basel-Landschaft kann allerdings potenziell zu nachträglichen Lärmsklagen führen, wenn Bauherren und Installateure nicht genügend für das Thema Lärmschutz sensibilisiert sind.

*Spielraum der Bewilligungsbehörde*

In der Stadt Zürich sind bei kleineren Änderungen der Denkmalschutz und das Amt für Städtebau nicht zwingend zu involvieren. Die Baubewilligungsbehörden haben dort einen gewissen Spielraum zur Erteilung der Bewilligungen.

### 5.4 Lärmschutz

*Nationale Nachweise und Grenzwerte*

Die meisten der befragten Städte / Kantone übernehmen die Anforderungen gemäss Lärmschutzgesetzgebung des Bundes. Unsere Recherche bei Herstellern zeigt, dass es Modelle gibt, die (in üblichem Abstand zum nächstliegenden, relevanten Immissionsstandort) die Anforderungen der Lärmempfindlichkeitsstufe II einhalten. Die Mehrzahl der Modelle hält aber nur die Grenzwerte der Empfindlichkeitsstufe III ein – hier werden zusätzliche Lärmschutzmassnahmen fällig oder die Anlage muss auf der Strassenseite aufgestellt werden (sofern auf der Rückseite der Gebäude ES II und hier ES III gilt). Eine strassenseitige Aufstellung wird von Lärmfachleuten grundsätzlich als sinnvoll erachtet, da das Geräusch der Wärmepumpe hier weniger aus dem Grundgeräusch heraustritt und daher weniger störend auffällt als

beispielsweise in einem ruhigen Innenhof.<sup>34</sup>

*Vollzugshilfe  
Cercle Bruit*

Mit der Vollzugshilfe und den Berechnungsgrundlagen des Cercle Bruit stehen praktikable und in mehreren Kantonen erprobte Mittel zur Verfügung. Diese werden vom AUE Basel-Stadt bereits verwendet und sollten im Sinn eines harmonisierten Vollzugs nach Möglichkeit beibehalten werden.

*Mögliche  
Erleichterungen  
im Vollzug*

Um den oben beschriebenen Zielkonflikt mit dem Klimaschutz zu entschärfen, wäre zu prüfen, ob die Klimaschutzziele des revidierten Energiegesetzes die Gewährung von situativen Erleichterungen gemäss Art. 7 Abs. 2 der LSV rechtfertigen.

## 5.5 Stadtbildverträglichkeit

*Problematik*

Innenaufgestellte Wärmepumpen sowie Anlagen in Hinterhöfen sind oft stadtbildverträglich. Innenaufgestellte Wärmepumpen sind aber wegen erhöhter Kosten und bauseitigen Problemen oft schwieriger zu realisieren. Anlagen in Hinterhöfen/Gärten handkehrum sind aus der Sicht des Lärmschutzes weniger sinnvoll, weil sie strassenabgewandte, ruhige (Erholungs-)Bereiche tangieren. Die strassenseitige Aufstellung von Wärmepumpen kommt in Basel aber mit dem gesetzlichen Vorgartenschutz in Konflikt.

*Leitfaden für  
bewilligungs-  
fähige Anlagen*

Um Bauherren und Fachleuten hier eine Anleitung zu geben, empfehlen wir die Erarbeitung eines Leitfadens (analog zu den Solaranlagen), in dem die Grundsätze der visuellen Integration von Wärmepumpen anschaulich dargestellt werden. In diesem Rahmen sollen in Zusammenarbeit mit der Stadtbildkommission auch Kriterien für eine mögliche Bewilligungsfähigkeit von Luft-Wasser-Wärmepumpen definiert werden.

*Vorgaben für  
geschützte  
Vorgärten*

Der Kanton Basel-Landschaft hat sehr einfache Prinzipien bzgl. Ortsbildschutz, bei deren Einhaltung eine Wärmepumpe auch ausserhalb von Gebäuden bewilligungsfrei aufgestellt werden kann.

*Priorisierung auf  
Gesetzesebene*

Da Wärmepumpenanlagen in Basel-Stadt in Vorgärten grundsätzlich nicht bewilligungsfähig sind, kann der Zielkonflikt zwischen Klimaschutz, Lärmschutz und Stadtbildschutz in diesem Bereich nur auf gesetzgeberischer Ebene aufgelöst bzw. priorisiert werden.

---

<sup>34</sup> Kanton Zürich, Baudirektion, Fachstelle Lärmschutz: E-Mail Martin Wehrle am 11.04.2018.

## 6. Anhang

### A1 Interviewpartner

Für den Städtevergleich hatten wir mit folgenden Personen schriftlichen, telefonischen oder persönlichen Kontakt. Wir danken herzlich für ihre Zeit und ihre wertvollen Beiträge:

|                  |   |
|------------------|---|
| <i>Basel</i>     | Kanton Basel-Stadt, Bau- und Gastgewerbeinspektorat:<br>Luzia Wigger-Stein, Amtsleiterin  |
|                  | Kanton Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie:<br>Marcus Diacon, Leiter Abteilung Energie.   |
|                  | Kanton Basel-Stadt, Bau- und Verkehrsdepartement:<br>Mathis Müller, Fachsekretariat der Stadtbildkommission   |
| <i>Zürich</i>    | Kanton Zürich, Baudirektion, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz:<br>Martin Wehrle, Fachspezialist Vorsorge und Lärmbekämpfung und<br>Ivo Egger, Projektleiter.       |
|                  | Stadt Zürich, Amt für Baubewilligungen, Kreisarchitekten:<br>Fabio Corrà, Leitung Team 2.   |
|                  | Stadt Zürich, Gesundheits- und Umweltdepartement, Umwelt- und<br>Gesundheitsschutz, Fachbereich Lärmschutz:<br>Stefanie Rüttener, Leiterin Fachbereich Lärmschutz.  |
|                  | Stadt Zürich, Gesundheits- und Umweltdepartement, Umwelt- und<br>Gesundheitsschutz, Lärmschutz und Bauvorhaben:<br>Christoph Schoch, Leiter Lärmschutz Bauvorhaben. |
| <i>Bern</i>      | Stadt Bern, Bauinspektorat:<br>Annette Hodel, Bereichsleiterin Rechts- und Stabsdienst  |
|                  | Stadt Bern, Denkmalpflege:<br>Jean-Daniel Gross, Denkmalpfleger der Stadt Bern  |
| <i>Genf</i>      | Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA):<br>Philippe Royer, Directeur.   |
| <i>Allschwil</i> | Kanton Basel-Landschaft, Kantonale Denkmalpflege:<br>Walter Niederberger, Stv. kantonaler Denkmalpfleger.   |
|                  | Kanton Basel-Landschaft, Bauinspektorat:<br>Marc Hesselbein, Technischer Experte Bauabteilung I.  |
|                  | Kanton Basel-Landschaft, Lärmschutzfachstelle:<br>Esther Althaus, Fachplanerin Lärmschutz   |

## A2 Quellenverzeichnis

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Gesetze,<br/>Verordnungen</b>      | <p>Umweltschutzgesetz, USG<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19830267/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19830267/index.html</a></p> <p>Raumplanungsgesetz RPG<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19790171/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19790171/index.html</a></p> <p>Raumplanungsverordnung, RPV<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20000959/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20000959/index.html</a></p> <p>Lärmschutzverordnung, LSV<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19860372/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19860372/index.html</a></p> <p>Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen VLE<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143250/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143250/index.html</a></p> <p>Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV<br/> <a href="https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20021520/index.html">https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20021520/index.html</a></p> <p>Klimageräte, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung – Messung der Luftschallemissionen – Bestimmung des Schalleistungspegels, EN12102</p> <p>Kanton Basel-Stadt, Bau und Planungsgesetz, BPG<br/> <a href="http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/1581">http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/1581</a></p> <p>Kanton Basel-Stadt, Bau und Planungsverordnung, BPV<br/> <a href="http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/2599">http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/2599</a></p> <p>Kanton Basel-Stadt, Energiegesetz, EnG<br/> <a href="http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/4298">http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/4298</a></p> <p>Kanton Basel-Stadt, Energieverordnung, EnV<br/> <a href="http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/4366">http://www.gesetzessammlung.bs.ch/frontend/versions/4366</a></p> <p>Kanton Zürich, Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Planungs- und Baugesetz)<br/> <a href="http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/9E806D1DB3672973C12577FB00261301/\$file/700.1_7.9.75_71.pdf">http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/9E806D1DB3672973C12577FB00261301/\$file/700.1_7.9.75_71.pdf</a></p> <p>Kanton Zürich, Bauverfahrensverordnung (BVV), §13,§14<br/> <a href="http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/99663E75245A2344C125774A003E4103/\$file/700.6_3.12.97_69.pdf">http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/99663E75245A2344C125774A003E4103/\$file/700.6_3.12.97_69.pdf</a></p> |
| <b>Gerichtsurteile,<br/>Postulate</b> | <p>Bundesgerichtsurteil 1C_204/2015<br/> <a href="http://www.laerm.ch/dokumente/rechtsprechung/Zusammenfassung%20BAFU_BG_1C_204_2015.pdf">http://www.laerm.ch/dokumente/rechtsprechung/Zusammenfassung%20BAFU_BG_1C_204_2015.pdf</a></p> <p>Bundesgerichtsurteil 1C_237/2011<br/> <a href="http://relevancy.bger.ch/php/clir/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F138-II-331%3Ade&amp;lang=de&amp;type=show_document">http://relevancy.bger.ch/php/clir/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F138-II-331%3Ade&amp;lang=de&amp;type=show_document</a></p> <p>Kantonales Postulat 2012/049 von Guido Halbeisen, Kanton Basel Landschaft</p>   |

**Merkblätter /  
Vollzugshilfen**

- Cercle Bruit* Vollzugshilfe Luft/Wasser-Wärmepumpen Cercle Bruit  
<http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html>  
Lärmschutz-Nachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen, Cercle Bruit  
<http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html>
- FWS* Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS: Schallrechner mit  
Lärmschutznachweis.  
<http://www.fws.ch/schallrechner.html>
- suva* suva: Arbeiten auf Dächern: So bleiben Sie sicher oben. 7. Auflage – Juli  
2013. Bestellnummer 44066.d.  
<https://www.suva.ch/material/dokumentationen/arbeiten-auf-daechern.-so-bleiben-sie-sicher-oben-44066.d-12329-12329>
- ZH* Luft/Wasser-Wärmepumpen in der Stadt, Energie-Coaching Faktenblatt  
[https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/beratungen\\_bewilligungen/ugz/Liegenschaftsbesitzende/energie-coaching/faktenblaetter.html](https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/beratungen_bewilligungen/ugz/Liegenschaftsbesitzende/energie-coaching/faktenblaetter.html)  
Excelfile «Lärmschutznachweis, Einfach», «Lärmschutznachweis, Komplex»  
[http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/laermvorsorge/formulare\\_merkblaetter.html](http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/laermvorsorge/formulare_merkblaetter.html)  
Kanton Zürich, Baudirektion, Amt für Raumentwicklung: Solaranlagen  
Leitfaden 09 2016.  
[https://are.zh.ch/internet/audirektion/are/de/raumplanung/nutzungsplanung/\\_jcr\\_content/contentPar/morethemes/morethemesitems/solaranlagen\\_leitfad.pdf/2016\\_09\\_Leitfaden\\_Solaranlagen.pdf](https://are.zh.ch/internet/audirektion/are/de/raumplanung/nutzungsplanung/_jcr_content/contentPar/morethemes/morethemesitems/solaranlagen_leitfad.pdf/2016_09_Leitfaden_Solaranlagen.pdf)
- BE* Merkblatt für die Eigentümerschaft lärmiger Anlagen  
<http://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/larm/downloads-und-links>  
Merkblatt: Schallpegelbegrenzung bei Einzelanlagen  
<http://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/larm/downloads-und-links>  
Beco, Schallpegelbegrenzung bei Einzelanlagen  
<http://www.vol.be.ch/vol/de/index/luft/laerm.html>  
Liste der Gemeinden mit voller Baubewilligungskompetenz  
[http://www.jgk.be.ch/jgk/de/index/baubewilligungen/baubewilligungen/baubewilligungsverfahren.assetref/dam/documents/JGK/AGR/de/Baubewilligungen/Baubewilligungsverfahren/jgk\\_agr\\_baubewilligungen\\_baubewilligungsverfahren\\_liste\\_baubewilligungskompetenz\\_de.pdf](http://www.jgk.be.ch/jgk/de/index/baubewilligungen/baubewilligungen/baubewilligungsverfahren.assetref/dam/documents/JGK/AGR/de/Baubewilligungen/Baubewilligungsverfahren/jgk_agr_baubewilligungen_baubewilligungsverfahren_liste_baubewilligungskompetenz_de.pdf)

- BL**                   Lärmbegrenzung bei Wärmepumpen  
[https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy\\_of\\_formulare](https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy_of_formulare)  
 Lärmtechnische Beurteilung von Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen  
[https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy\\_of\\_formulare](https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy_of_formulare)
- BS**                   Merkblatt 1/96: Lärmbegrenzung bei Haustechnikanlagen  
<http://www.aue.bs.ch/laerm/gewerbelaerm/heizung-lueftung-klima.html>
- GE**                   Formulaire PAC-Cercle-Bruit  
<http://ge.ch/bruit-rayons/formulaires/formulaires-bruit>
- Literatur**           Dott, Rolf, Afjei, Thomas, Stadtverträgliche Luft/Wasser-Wärmepumpe als Hauptwärmeerzeuger, FHNW 2014  
 Griffel, Alain, Umweltrecht in a nutshell, St. Gallen 2015
- Hersteller**         alpha innotec  
[www.alpha-innotec.ch](http://www.alpha-innotec.ch)  
 CTA  
[www.cta.ch/](http://www.cta.ch/)  
 Elco  
[www.elco.ch](http://www.elco.ch)  
 Hoval  
<http://www.hoval.ch>  
 NIBE  
[www.nibe.ch](http://www.nibe.ch)  
 Ochsner  
<https://www.ochsner.com/de-ch/>  
 Schäfer Schallschutz  
<http://www.schaefer-laermschutz.de/>  
 Stiebel Eltron  
[www.stiebel-eltron.ch](http://www.stiebel-eltron.ch)  
 Striega Therm  
<http://www.striega-therm.ch>  
 Viessmann  
[www.viessmann.ch](http://www.viessmann.ch)

**Installateur-  
firmen**

BZS Heizung-Sanitär AG  
<http://www.bzs.ch>

Haustechnik Oppliger AG  
<http://www.oppliger.com>

Heizungsmacher AG  
<https://www.heizungsmacher.ch/>

ServiceTech GmbH  
<http://www.servicetech.ch>

Thermosolution AG  
<http://www.thermosolution.ch>

**Links**

*Allgemein* <http://www.cerclebruit.ch>

*Basel-Stadt* <http://www.aue.bs.ch/wasser/grundwasser/bohrungen-in-das-grundwasser.html>

*Basel-Landschaft* <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/bauinspektorat/faq>

[https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy\\_of\\_formulare](https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/larmschutz/copy_of_formulare)

*Bern* <http://www.bern.ch/themen/planen-und-bauen/baubewilligung/wann-braucht-es-eine-baubewilligung>

<http://www.bern.ch/themen/planen-und-bauen/baubewilligung/baubewilligungsfreie-anlagen-zur-gewinnung-erneuerbarer-energien>

<http://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/larm/downloads-und-links>

*Genf* <http://ge.ch/amenagement/autorisations-construire-procedure-acceleree>

<http://ge.ch/bruit-rayons/formulaires/formulaires-bruit>

*Zürich* <http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/laermvorsorge/neuanlagen/waermepumpen/aussenlaerm.html>

[http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/rechtliche\\_grundlagen/grenzwerte\\_laerm.html](http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/rechtliche_grundlagen/grenzwerte_laerm.html)

[http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/laermvorsorge/bauvorhaben/leitfaden\\_bauen\\_im\\_laerm/anforderungen\\_an\\_ein\\_laermgutachten.html#a-content](http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/laerm/laermvorsorge/bauvorhaben/leitfaden_bauen_im_laerm/anforderungen_an_ein_laermgutachten.html#a-content)

### A3 Mikroglossar Lärmschutz

Die unterschiedlichen Begriffe und Grenzwerte für den Lärmschutz sind leicht zu verwechseln. Deshalb seien hier die zur Übersicht die wichtigsten Begriffsdefinitionen aus der Lärmschutzverordnung LSV wiedergegeben:

**Lärmempfindliche Räume** sind Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume; sowie Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

**Belastungsgrenzwerte** sind Immissionsgrenzwerte, Planungswerte und Alarmwerte. Sie werden nach der Lärmart, der Tageszeit und der Lärmempfindlichkeit der zu schützenden Gebäude und Gebiete festgelegt.

**Planungswerte:** Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

**Immissionsgrenzwerte:** Bei neuen ortsfeste Anlagen dürfen die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Wird eine bestehende ortsfeste Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Bei ortsfesten Anlagen, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragen, ordnet die Vollzugsbehörde nach Anhören der Inhaber der Anlagen die notwendigen Sanierungen an.

**Alarmwerte:** Bei privaten, nicht konzessionierten Anlagen dürfen die Alarmwerte (auch bei Erleichterungen bei der Sanierung) nicht überschritten werden. Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die Alarmwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen.

**Empfindlichkeitsstufen:** In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff. des Raumplanungsgesetzes gelten folgende Empfindlichkeitsstufen:

- a. die **Empfindlichkeitsstufe I** in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- b. die **Empfindlichkeitsstufe II** in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- c. die **Empfindlichkeitsstufe III** in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- d. die **Empfindlichkeitsstufe IV** in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufe I oder II kann die nächst höhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

**Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm (gilt auch für Wärmepumpen):**

| Empfindlichkeitsstufe<br>(Art. 43) | Planungswert<br>Lr in dB(A) |       | Immissionsgrenzwert<br>Lr in dB(A) |       | Alarmwert<br>Lr in dB(A) |       |
|------------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------------|-------|--------------------------|-------|
|                                    | Tag                         | Nacht | Tag                                | Nacht | Tag                      | Nacht |
| I                                  | 50                          | 40    | 55                                 | 45    | 65                       | 60    |
| II                                 | 55                          | 45    | 60                                 | 50    | 70                       | 65    |
| III                                | 60                          | 50    | 65                                 | 55    | 70                       | 65    |
| IV                                 | 65                          | 55    | 70                                 | 60    | 75                       | 70    |

**A4 Vollzugshilfe Cercle Bruit**

Mit der Vollzugshilfe und den Berechnungsgrundlagen des Cercle Bruit stehen praktikable und in mehreren Kantonen erprobte Mittel zur Verfügung. Diese werden bereits vom AUE Basel-Stadt verwendet und sollten nach Möglichkeit beibehalten werden. Im Internet ist die Vollzugshilfe inkl. Excel-File zum Lärmschutznachweis unter folgendem Link zu finden:

<http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html>

Dies ist auch auf der Website des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt verlinkt:

<http://www.aue.bs.ch/laerm/gewerbelaerm/heizung-lueftung-klima.html>

Mit dem Schallrechner der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS kann der Lärmschutznachweis gemäss Cercle Bruit einfach und schnell online erstellt werden:

[www.fws.ch/schallrechner.html](http://www.fws.ch/schallrechner.html)