



Endbericht

Ökologische Beratung für die Sanierung des Pavillons Austria

Wien, am 23.12.2002

Projekt im Auftrag der MA 22
(Nr. MA22-3205/2002)
im Rahmen des Ökokauf Wien Projekts.

Weitere Informationen:

DI Dr. Thomas Belazzi MAS
Stabstelle Ökologie
Mischek Ziviltechniker GesmbH
Billrothstraße 2
A 1190 Wien
Tel.: 01/36070-841, FAX: -353
Email: t.belazzi@mischek.at
Web: www.mischek.at

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	ÖkoKauf Wien	1
1.2	PVC-Vermeidung	1
1.3	Klimaschutz KliP	2
2	Projektbeschreibung und Aufgabenstellung	3
2.1	Organische Lösungsmittel	3
2.2	PVC.....	3
3	Projektspezifische Empfehlungen	5
3.1	Baustellenabwicklung (Wasser, Strom)	5
3.2	Asbest / PCBs	5
3.3	Halogenfrei.....	5
3.4	PVC.....	6
3.4.1	Rohre	6
3.4.2	Fenster	6
3.4.3	Folien	6
3.4.4	Elektro	6
3.4.5	Bodenbeläge	7
3.4.6	Wandbeläge	7
3.5	Andere halogenhaltige Baustoffe.....	7
3.5.1	Neopren.....	7
3.5.2	PTFE	7
3.6	Organische Lösungsmittel	7
3.7	HFKW	8
3.7.1	XPS-Platten, PU-Montageschäume.....	8
3.7.2	Klimatechnik	8
3.8	Wasser.....	8
3.8.1	Regenwasser / Versickerung	9
3.8.2	Wassereffizienz	9
3.9	Energieeffizienz.....	9
3.9.1	Heizwärmebedarf (HWB).....	9
3.9.2	Haustechnische Anlagen / Elektrogeräte	10
3.10	Qualitätssicherung.....	10
3.10.1	Chem.red.....	10
3.10.2	PVC.....	11
3.11	Vorschläge für Projekt-Weiterführung.....	11
3.11.1	Chem.red Kontrolle.....	11
3.11.2	Umsetzungskontrolle für PVC-Vermeidung.....	11
4	Allgemein gültige Empfehlungen.....	12
4.1	Baustellenabwicklung Wasser / Strom.....	12
4.2	Aushubmanagement	12
4.3	Management des anfallenden Abbruchs	12
4.4	Asbest / PCBs	13
4.5	PVC.....	13

4.5.1	Rohre	13
4.5.2	Fenster	14
4.5.3	Boden	14
4.5.4	Elektroinstallationen.....	14
4.5.5	Folien / Dachbahnen.....	14
4.6	Andere halogenhaltige Produkte	14
4.7	Organische Lösungsmittel	14
4.8	HFKW / SF ₆	15
4.9	Wasser.....	15
4.9.1	Regenwasser / Versickerung	16
4.9.2	Wassereffizienz	16
4.10	Energieeffizienz.....	16
4.11	Vorschläge für weiterführende Projekte.....	16
4.11.1	Aushubmanagement.....	16
4.11.2	Management der Abbruchmaterialien	17
4.11.3	Überarbeitung der Leistungsverzeichnisse	17
4.11.4	Vermeidung halogenhaltiger Produkte.....	17
5	Literatur.....	18

1 Einleitung

Das Vorsorgeprinzip und die Nachhaltige Entwicklung wurden 1992 am UN-Umweltgipfel in Rio de Janeiro endgültig als zentrale Grundsätze anerkannt.

Sie haben seit damals in verschiedenste Art und Weise Aktivitäten von Gesetzgebern, öffentlichen Institutionen, Firmen und Privatpersonen beeinflusst.

Sie fanden u.a. auch jüngst Eingang in das neue österreichische Abfallwirtschaftsgesetz. (AWG 2002) Dort heißt es unter „Ziele und Grundsätze“ in §1 (1):

„Die Abfallwirtschaft ist im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass

1. *schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen so gering wie möglich gehalten werden,*
2. *die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich gehalten werden,*
3. *Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden,*
4. *bei der stofflichen Verwertung die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotential aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen und*
5. *nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.*

Als erster und damit vorrangiger Grundsatz der Abfallwirtschaft wird in §1(2) die Abfallvermeidung genannt:

„Die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte sind so gering wie möglich zu halten.“

Die Stadt Wien hat durch verschiedenste Maßnahmen und Aktivitäten in den letzten Jahren die Ziele des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigen Entwicklung unterstützt. (KliP 1999, ÖkoKauf Wien 2002)

1.1 ÖkoKauf Wien

Das ÖkoKauf Wien Ziele ist es verstärkt ökologische Kriterien in das Beschaffungswesen der Stadt Wien zu integrieren und so die großen Einkaufsmengen der Stadt Wien (ca. 5 Mrd. Euro pro Jahr) ausnutzen, auf Qualität und Beschaffenheit der Produkt mehr Einfluss zu nehmen. (ÖkoKauf Wien 2002)

Zu den ausdrücklich erwähnten Vorgaben des ÖkoKauf Projekts zählen u.a. die Vermeidung von PVC, Tropenholz und formaldehydhaltiger Produkte.

1.2 PVC-Vermeidung

Die Stadt bekennt sich seit über 10 Jahren zur PVC-Vermeidung. Diese ist in einem bis heute gültigen Gemeinderatsbeschluss vom Februar 1990 festgehalten.

Dessen Ziele findet sich u. a. in den aktuellen Vergaberichtlinien der Stadt Wien (Stadt Wien 2002):

„Bei der Erstellung des Angebots ist darauf zu achten, dass umweltbelastende Produkte möglichst vermieden werden. Insbesondere sind Produkte und Verpackungsmaterialien aus PVC, anderen halogenhaltigen Kunststoffen und halogenierte Kohlenwasserstoffe unerwünscht und sollen nach Möglichkeit nicht angeboten werden. Auf Verlangen der ausschreibenden Dienststelle ist der Bieter verpflichtet, die Verwendung von Produkte und

Verpackungsmaterialien aus PVC, anderen halogenhaltigen Kunststoffen und halogenierte Kohlenwasserstoffe enthalten, zu deklarieren und zu begründen.“

1.3 Klimaschutz KliP

Die Stadt Wien bekennt sich seit Jahren zum Klimaschutz und hat 1999 dafür ein eigenes Programm, das Klimaschutzprogramm KliP, ins Leben gerufen. (KliP 1999)

Damit ist es etwa bei Bauprojekten von oberster Priorität

- energieeffiziente Maßnahmen (Gebäudehülle, haustechnische Anlagen etc.) zu setzen,
- Maßnahmen zur Abfallvermeidung bzw. des Abfallrecyclings (z. B bei Bauschutt) durchzuführen,
- den Einsatz von klimaschädlichen Produkte wie H-FKW und SF₆ zu vermeiden,
- den Einsatz von organischen Lösungsmitteln, die als Vorläufersubstanzen des bodennahen Ozons ebenfalls klimarelevant sind, zu minimieren.

2 Projektbeschreibung und Aufgabenstellung

Im Juli 2002 wurde die Mischek Ziviltechniker GesmbH von der MA22 im Rahmen des ÖkoKauf Wien Projekts mit ökologischen Beratungsaufgaben beauftragt (MA22-3205/2002). Ziel des Projekts „Betreuung der Sanierung des Pavillons Austria“ war es insbesondere, das Mischek Know-how und die Erfahrungen in den Themenbereichen

- PVC-freies Bauen,
- Chemikalienreduktion im Hochbau und
- ökologische Gebäudebewertung

in dieses Sanierungsprojekt einzubringen.

Weiters sollten zusätzliche Verbesserungspotentiale aufgezeigt werden, die dann beim vorliegenden bzw. bei zukünftigen Projekten umgesetzt werden können.

Der Pavillon Austria im Sozialmedizinischen Zentrum Baumgartner Höhe, Otto Wagner Spital ist – gemeinsam mit dem 2000 fertiggestellten Pavillon Felix - Teil der Orthopädischen Abteilung. Im Februar 2002 soll der Baubeginn erfolgen, 2004 wird der Pavillon fertiggestellt sein.

In der Baubiologie und Bauökologie hat die Vermeidung gesundheitsschädlicher Substanzen höchste Priorität. Dies ist aufgrund drei tw. parallel ablaufender Schädigungspfade erklärbar.

- 1) Umweltbelastung durch Emissionen
- 2) Gesundheitsbelastungen für den Handwerker (insbes. bei der Verarbeitung auf der Baustelle)
- 3) Gesundheitsbelastungen für den Gebäudenutzer (von Büros, Wohnungen, Spitäler etc.)

2.1 Organische Lösungsmittel

Diese kommen heute noch in einer Vielzahl von Bauprodukten zum Einsatz. Zwar hat sich die Situation in den vergangenen Jahren durch gesetzliche Regelungen (z. B.: Lösungsmittel-Verordnung (BGBl. Nr. 842/1995)) und diverse Produktinnovationen deutlich verbessert. Es sind jedoch noch immer eine Vielzahl von gesundheits- und umweltschädlichen Produkten erhältlich, die teils aus Unkenntnis ihrer Schädlichkeit, teils aus Desinteresse noch immer breit eingesetzt werden.

Es kommt eine Vielzahl von verschiedenen Chemikalien zum Einsatz, z. B. die als krebserregend eingestuftes Toluol und Xylol, aber auch gesundheitsbedenkliche Lösungsmittelmischungen wie Terpentin oder diverse Aliphaten-Mischungen.

Die Mischek Stabstelle Ökologie hat in den letzten zwei Jahren das System „chem.red“ entwickelt, welches a) die Minimierung der eingesetzten Bauchemikalien ermöglicht, b) zu keinen nennenswerten Verteuerungen bei der Bauausführung der Gewerke führt, c) auch eine durch die Bauleitung ohne großen Aufwand und Vorkenntnisse durchführbare Kontrolle sicherstellt. Auf diese Weise konnten Reduktionen im Lösungsmittelverbrauch von bis zu 90% erreicht werden (Belazzi 2002)

Dieses chem.red System sollte nun erstmals bei dem vorliegenden Projekt der Stadt Wien zur Anwendung kommen.

2.2 PVC

Der Chlorkunststoff PVC (Polyvinylchlorid) verursacht während seines gesamten Lebenszykluses (Produktion, Verwendung, Entsorgung) vielfältige Umweltbelastungen.

Dies wird durch vielfältige Untersuchungen und Berichte detailliert belegt. (Pohle 1997)

Dazu zählen die Empfehlungen des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, UMWELT und Wasserwirtschaft (BMLFUW 2000 und 2002), der EU-Kommission (2000), des Europäischen Parlaments (2001) und des deutschen Umweltbundesamts (1999).

Neben den von der Chlorchemie bei der PVC-Produktion verursachten Umweltbelastungen (Entstehen hochgiftiger, dioxinhaltiger Produktionsabfälle, Vinylchlorid-Emissionen), sind auch PVC-Zusatzstoffe für einen wesentlichen Teil der PVC-Umweltbelastungen verantwortlich.

PVC-Rohre und PVC-Kabel enthalten heute noch zumeist das giftige Schwermetall Blei als Stabilisator.

Auch in manchem PVC-Fenster, speziell importierten Produkten, ist Blei enthalten.

PVC-Bodenbeläge, PVC-Kabel, PVC-Folien und andere Weich-PVC-Anwendungen enthalten gesundheitsschädliche Weichmacher (bis zu 50 Gewichtsprozent!).

Vielfach kommen chlorierte Flammschutzmittel zum Einsatz und es wurden auch die hormonell wirksamen Chemikalien Tributylzinn (TBT) und Nonylphenol, etwa in PVC-Bodenbelägen, nachgewiesen.

Im Brandfall und bei der PVC-Verbrennung entstehen Dioxine, Salzsäure-Gas und andere Schadstoffe.

Der allergrößte Teil des Alt-PVC landet auch heute noch auf der Deponie oder in der Verbrennung. Das vielbeworbene PVC-Recycling findet nur für einen sehr kleinen Teil des anfallenden PVC-Abfalls statt. Die PVC-Entsorgung ist damit bis heute ungelöst.

Wie bereits weiter oben beschrieben hat auch die Stadt Wien sowohl auf politischer Ebene (Gemeinderatsbeschluss) als auch in ihren Ausschreibungen PVC als „unerwünscht“ erklärt. (Stadt Wien 2002)

Auch im ÖkoKauf Wien Programm werden die Vorgaben der PVC-Vermeidung inhaltlich umgesetzt.

Beispiel: Bei den Beschaffungskriterien „Innenausstattung / Fußböden“ werden PVC-Beläge aus ökologischer Sicht als „nicht empfehlenswert“ eingestuft und es wird empfohlen „nach Möglichkeit alternative Bodenbeläge zu verwenden“ (MA22 2002)

3 Projektspezifische Empfehlungen

Im folgenden die projektspezifischen Empfehlungen, um die als „Vorzeige Ökologie-Projekt“ geplante Sanierung des Pavillon Austria erfolgreich umsetzen zu können.

3.1 Baustellenabwicklung (Wasser, Strom)¹

Ursprünglich sollte der Auftraggeber die Kosten für den Wasser- und Stromanschluss und die laufenden Kosten durch den Auftragnehmer (=Verursacher) getragen werden.

Dies ist einerseits in der Privatwirtschaft unüblich. Andererseits verleitet die Tatsache, dass Strom und Wasser für den Auftragnehmer nichts kosten zu unnötigem Mehrverbrauch. Dies ist unökologisch und belastet die Stadt Wien mit nicht kalkulierbaren Kosten.

→ Im vorliegenden Projekt wurden die Vorgaben daher entsprechend geändert, sodass nun der Auftragnehmer alle von ihm verursachten Kosten übernimmt.

3.2 Asbest / PCBs

Ein wichtiger Punkt bei der Althausanierung ist die Sicherstellung der Abwesenheit von Asbest und PCBs im Altbau.

Da der Pavillon Austria in den letzten 100 Jahren mehrmals verändert wurde, wäre es aus unserer Sicht ratsam – falls nicht ohnehin bereits erfolgt – das Vorhandensein von Asbest bzw. PCBs abzuklären.

Hierbei handelt es sich sowohl um Arbeitnehmerschutz als auch um den Schutz der späteren Nutzer (Spitalpersonal, Patienten) und natürlich (bzgl. PCBs) auch um ein vorrangiges Anliegen des Umweltschutzes.

PCBs sind langlebige chlororganische Verbindungen mit hoher Gesundheitsschädlichkeit (krebserregend, hormonell wirksam etc.) Sie sind daher in Österreich seit 1990 (PCB-Verordnung) verboten. Weiters gibt es ein weltweites Verbot der Herstellung von PCB im Rahmen der 2001 verabschiedeten „Stockholm Konvention“ über persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants, POPs).

Falls insbesondere Asbest, aber auch PCBs vorgefunden werden sollten, wäre mit zum Teil (bes. Asbest) sehr aufwendigen Sanierungsmaßnahmen zu rechnen bzw. wären diese vorzugeben.

→ Lt. Aussage des Vertreters des Planungsbüros (Hr. Kirchhofer) ist die Anwesenheit von Asbest auszuschließen.

→ Über das Vorhandensein von PCBs (insbes. in Dichtungsmassen) liegen bis dato keine Ergebnisse vor. Es wurde daher von uns im August 2002 eine entsprechende Begehung mit ev. Probennahme durch einen Sachverständigen als dringend erforderlich angeregt.

3.3 Halogenfrei

Exkurs: Begriff „halogenfrei“:

Wichtig ist es, den Begriff „halogenfrei“ zu definieren.

„Halogenfrei“ bedeutet, dass keine „Halogene“, d.h. die chemischen Elemente Fluor, Chlor, Brom und Jod weder im Kunststoff, noch als Zusatzstoff (etwa als Flammschutzmittel) im Produkt enthalten sind. „PVC-frei“ als Kriterium ist deutlich schwächer als „halogenfrei“, da sowohl chlor- als auch bromhaltige Flammschutzmittel, die in Elektroinstallationsprodukten häufig eingesetzt werden, zulässig wären. Und: „PVC-frei“ würde (im Gegensatz zu „halogenfrei“) auch andere Chlorkunststoffe wie PVDC nicht explizit ausschließen, obwohl diese gleich schlechte ökologische Eigenschaften haben. Auch die Vergabe-Richtlinien der Stadt Wien orientieren sich daher am Begriff „halogenfrei“. (Stadt Wien 2002)

¹ LV Baumeisterarbeiten: 01.00.18 Z (Wasser/Stromanschluss):

3.4 PVC

Um die von der Stadt Wien angestrebte PVC-Vermeidung wirkungsvoll umsetzen zu können, müssen für die Generalsanierung des Pavillons Austria folgende Veränderungen getroffen werden.

3.4.1 Rohre

Bei Rohren für Dränarbeiten (LV 05), Abwasser (LV 06), Rohr- und Tragsysteme (LV 09), HKLS (z. B. Kühlwasser- und Trinkwasserleitungen), Container (LV 80) waren ursprünglich zumeist nur „Kunststoffrohre“, manchmal auch dezitiert „PVC-Rohre“ (z. B. bei HKLS für Trinkwasser²) ausgeschrieben gewesen.

- Für alle wesentlichen Rohranwendungen gibt es bereits PVC-freie Kunststoffprodukte, insbesondere Kunststoffrohre aus Polypropylen (PP). Daher wurden halogenfreie Rohre in allen Leistungsverzeichnissen auch dezidiert ausgeschrieben.
- Das Projekt wird auch zeigen, ob es ev. in speziellen Nischenanwendungen (z. B. Putzstücke bei Abwasserrohren) noch keine PVC-Alternativen, mangels zu geringer Nachfrage bis her, gibt.

3.4.2 Fenster

Beim LV Container sind „Kunststofffenster mit außenliegenden Sonnenschutzrollladen“ vorgesehen. Ohne Präzisierung würden dies PVC-Fenster mit PVC-Rollladen sein.³

- Hier wurden daher entsprechende Anmerkungen für Halogenfreiheit gemacht.

3.4.3 Folien

Insbesondere beim Schwarzdecker galt es sicherzustellen, dass keine PVC-haltigen bzw. halogenhaltigen Folien zum Einsatz kommen.

- Dies wurde durch entsprechende Ergänzungen in der Ausschreibung sichergestellt.

3.4.4 Elektro

Die Vermeidung von PVC bei Elektroinstallationen ist der innovativste Teil der geplanten PVC-Substitution. Erstmals wird diese bei einem Hochbau-Projekt der Stadt Wien umgesetzt. „Vorbild“ ist u. a. ein Wiener Bauprojekt des Bauträgers Mischek, bei welchem 2001/2 die gesamte Elektroinstallation des Wohnprojekts Baumgasse halogenfrei ausgeführt wurde.

Die Vorgaben zur PVC-Vermeidung fanden sich zur Zeit der Beauftragung (Juni 2002) explizit nur bei der Verpflichtung zur Verwendung von PVC-freien Kabeln (für den Baubetrieb!) in der Allgemeinen Baubeschreibung. Es ist fraglich, ob diese Vorgabe überhaupt vollständig erfüllbar ist, da ja die technischen Geräte (Presslufthammer, Mischmaschine, Bohrmaschine, Scheinwerfer etc.) nicht nur für eine Baustelle angeschafft werden bzw. ob diese überhaupt mit PVC-freien Kabeln lieferbar sind.

Von zentraler Bedeutung war die Sicherstellung der Halogenfreiheit der Gewerke HKLS und alle Elektroleistungsverzeichnisse (z. B.: LV 07- Kabel für Energie und Nachrichtenübertragung; LV 08- Isolierte Leitungen; LV 10 - Schalter, Steuer- und Steckgeräte), LV 11 (Leuchten und Lampen), etc.). Aber auch bei Container (LV 80) waren Anpassungen für die halogenfreie Elektroausführung notwendig.

² LV HKLS (04.73, Seite 414): „PVC für Trinkwasser“

³ LV Container Provisorium (80.01.04. Z) Fenster – Kunststofffenster (inkl. außenliegender Sonnenschutzrollladen)

- Die Halogenfreiheit wurde durch projektspezifische Vorgaben bei der Überarbeitung der Leistungsverzeichnisse sichergestellt.
- Weiters waren die immer wieder angeführten Produktbeispiele oft PVC-Produkte (z. B. E-YY ist ein PVC-beschichtetes Energiekabel), was bei der Umsetzung zu Problemen führen würde. Diese wurden überarbeitet.

3.4.5 Bodenbeläge

Zur Umsetzung im Rahmen des PVC-frei Konzepts sollen natürlich nur PVC-freie Bodenbeläge eingesetzt werden.

- Hier ist – neben den eigentlichen Bodenbelägen (Linoleum etc.) - darauf zu achten, dass auch alle Sockelleisten PVC-frei sind.

3.4.6 Wandbeläge

- Zur Umsetzung des PVC-frei Konzepts sollen natürlich nur PVC-freie Wandbeläge (Tapeten etc.) zum Einsatz kommen.

3.5 Andere halogenhaltige Baustoffe

Es wurde neben der PVC-Vermeidung bei diesem Projekt auch auf die Vermeidung anderer halogenhaltiger Bauprodukte Wert gelegt. Dies entspricht auch den Vergabe-Richtlinien der Stadt Wien (Stadt Wien 2002). Darin heißt es, dass neben PVC auch „anderen halogenhaltigen Kunststoffen und halogenierte Kohlenwasserstoffe unerwünscht [sind] und nach Möglichkeit nicht angeboten werden“ sollen.

Es wurden bisher zwei Produkte identifiziert, die zwar PVC-frei, nicht aber halogenfrei sind.

3.5.1 Neopren

Neopren ist ein chlorierter Kautschuk und damit halogenhaltig. Im Leistungsverzeichnis Glasfassade (LV 75) wurde Neopren als Dichtungsmaterial für „weichdichtende Armaturen“ ausgeschrieben.⁴

- Neopren sollte, wo immer möglich, durch halogenfreie Alternativen, etwa durch den Synthese-Kautschuk EPDM (Ethylen/Propylen-Dien-Terpolymere) ersetzt werden.

3.5.2 PTFE

PTFE steht für Polytetrafluorethylen, besser bekannt unter dem Markennamen „Teflon“. Als Fluor-Kunststoff ist auch er halogenhaltig. PTFE ist als Dichtungsmaterial vorgeschlagen.⁵

- PTFE sollte, wo immer möglich, durch halogenfreie Alternativen, etwa durch den Synthese-Kautschuk EPDM ersetzt werden.

3.6 Organische Lösungsmittel

Die systematische Vermeidung von organischen Lösungsmitteln wird mit diesem Projekt erstmals bei einem Stadt Wien Hochbauprojekt umgesetzt. Es kommt das von Mischek entwickelte „chem.red“ Konzept zum Einsatz. (Belazzi 2002)

Dazu wurden alle Leistungsverzeichnisse überarbeitet und die entsprechenden Veränderungen durchgeführt.

⁴ LV75 Glasfassade: 75.01.01 0 Z (Neopren im Dichtungsprofil); Alternative z. B. EPDM ((75.00.13 Z)

⁵ LV HKLS (02 74): „Dichtungen für weichdichtende Armaturen aus PTFE oder EPDM“:

- Es wurde in den allgemeinen Vorbemerkungen jedes Leistungsverzeichnisses (Schwarzdecker, Trockenbauer, Maler etc.) eine Position eingefügt, die auf die generelle Lösungsmittelvermeidung hinweist.
- Bei den gewerkespezifischen Hauptanwendungen wurde zusätzlich ebendort (z. B. Schwarzdecker / Vorbereiten des Untergrundes; LV 21.12, 21.18.) lösungsmittelfreie Produkte (i.e. Emulsionen) zum Einsatz kommen.

3.7 HFKW

Der potentielle Einsatz von HFKW (teilhalogenierten Fluor-Kohlenwasserstoffen) findet einerseits bei Bauprodukten, andererseits in der Klimatechnik statt.

HFKW sind Nachfolgesubstanzen der FCKW und HFCKW, die zwischen 1990 und 2000 stufenweise in neuen Anlagen bzw. offenen Anwendungen gesetzlich verboten wurden.

Ende 2002 trat die HFKW-Verordnung in Kraft, die für die wichtigsten HFKW-Anwendungen massive Einschränkungen bzw. (tw. stufenweise) sektorale Verbot vorsieht. (BMLFUW 2002b)

3.7.1 XPS-Platten, PU-Montageschäume

Beim vorliegenden Projekt gilt es die HFKW-Vermeidung, gemäß dem Klimabündnis-Zielen der Stadt Wien, konsequent umzusetzen:

Bei extrudierten Polystyrolplatten (XPS) und PU-Montageschäumen sind HFKW-geschäumte Produkte noch weit verbreitet.

- Es wurden daher explizit HFKW-freie Produkte ausgeschrieben.

3.7.2 Klimatechnik

Hier gelang es trotz Bemühungen nicht den geplanten HFKW-Einsatz zu vermeiden. Das beauftragte Technische Büro Samek schätzte die Mehrkosten für das vorliegende Projekt mit ca. 20 % ein, exklusive ev. baulicher Zusatzkosten.

Es wird daher bei der Klimaanlage R407C eingesetzt. Kältemittel. R407C ist als „Sicherheitskältemittel“ ein Mix aus drei HFKWs (R134a, R125, R32) und besitzt ein hohes Treibhauspotential. Insgesamt kommen in den beiden Kältemaschinen (à 30 kW) 20,8 kg HFKW zum Einsatz.

Zusätzlich gibt es, etwa beim Container, noch diverse Geräte (Split-Kälteanlage, Fenster-Klimagerät⁶), die ebenfalls mit HFKW betrieben werden. Auch hier haben wir den Einsatz von HFKW-freie Alternativen angeregt.

Die eingesetzten Technologien sind „marktüblich“, da dort HFKW-freie Systeme wohl verfügbar, aber aufgrund der Mehrkosten nur wenig eingesetzt werden.

- Bei früherer Berücksichtigung der HFKW-Vermeidung in der Klimatechnik-Planung (Kältemaschinen) wäre auch hier diese leichter umsetzbar gewesen. (keine/verringerte bauliche Mehrkosten)
- HFKW-Einsatz bei Kleinklimageräten erscheint leichter ersetzbar. Ob dies beim vorliegenden Projekt erfolgen wird, ist, aus unserem aktuellen Wissenstand, noch offen.
- Die Stadt Wien sollte auch bei der Klimatechnik, wie bei Baumaterialien, aktiv den Ausstieg aus der HFKW-Verwendung durch ihre Projekte umsetzen helfen.

3.8 Wasser

Hier erfolgten Vorschläge zum Regenwasser-Management und zur Wassereffizienz.

⁶ LV Container Provisorium (80.02.02. Z) Splitt-Kälteanlage und 80.02.03 Z Fensterklimagerät

3.8.1 Regenwasser / Versickerung

Ursprünglich war geplant, das gesamte Regenwasser in den Kanal einzuleiten.

→ Wir haben daher vorgeschlagen, dass das Regenwasser vor Ort versickert wird. Die Situation vor Ort (große Freiflächen mit Baumbestand) bieten ideale Voraussetzungen hierfür.
Dies wäre aus ökologischer Sicht wie auch aus kommunaler Sicht (keine Einleitung von Regenwasser in den Kanal, wo es dann in der Kläranlage kostenintensiv behandelt wird) sinnvoll.

3.8.2 Wassereffizienz

Beim vorliegenden Projekt war der Einsatz wassersparender Armaturen nicht explizit vorgesehen.

→ Der Einsatz von wassersparenden Armaturen in Bad (Brause, Waschtisch-Armatur) und Küche wurde daher empfohlen.

Dies ist sowohl ökologisch (geringerer Wasser- und damit Ressourcenbedarf) als auch betriebswirtschaftlich sinnvoll. Geringere Betriebskosten durch reduzierte Wasser-, Abwasser und Energiekosten (Warmwasser!) helfen die geringfügigen Mehrkosten für die wassersparenden Armaturen für Waschtisch und Brause in kürzester Zeit zu amortisieren. Zeitgemäße maximale Durchflussmengen (nach dem Österreichischen Umweltzeichen) sind max. 9 l/min für Waschtisch-Armaturen und max. 12 l/min für Brausen. Diese ist etwa 30-50% der üblichen maximalen Durchflussmenge. (Umweltzeichen 2000)

→ Weiters sollten in allen WCs Zwei-Tasten Spülkästen (3 Liter / 6 Liter) mit einem max. Spülkasteninhalt von 6 Liter eingebaut werden (gemäß Umweltzeichen-Richtlinie UZ 12).

3.9 Energieeffizienz

Klimaschutz durch Energieeffizienz ist ein vorrangiges Ziel des Klimabündnis-Mitglieds Wien.

3.9.1 Heizwärmebedarf (HWB)

Aus der Allgemeinen Baubeschreibung und anderen vorliegenden Informationen lässt sich kein energetischer HWB-Zielwert für die Gebäudesanierung ableiten.

→ Ein HWB-Wert sollte standardmäßig für alle Neubauten und Sanierungen vorgegeben werden.

Für die Perimeter-Dämmung sind 8 cm Dämmstärke vorgesehen, für die Dachdämmung und die Fassadendämmung sind keine Angaben gemacht. Der U-Werte der Kastenfenster liegt zwischen 1,3 W/m²K und 2,5 (!) W/m²K.

Obwohl die Stadt Wien Klimabündnis-Partner ist, lassen sich aus den vorliegenden Unterlagen keine energetisch genau definierten Ziele (z. B. Sanierung auf Niedrigenergiehaus-Standard) erkennen. Diese sollten in Analogie zu den MA 25 Richtlinien für den Wohnbau ermittelt werden.

→ Die bis dato uns erkennbaren baulichen Maßnahmen (Dämmstärken, Fensterqualitäten) lassen auch nicht auf besondere Anstrengungen in Richtung Energieeffizienz schließen. Dies würde – neben reduzierten Betriebskosten - auch zu verbesserten Behaglichkeitswerten für Patienten und Mitarbeitern führen.

Gute Außendämmung (etwa zum Niedrigenergiehaus) und qualitativ hochwertige Fenster-U-Werte (U-Werte < 1), insbes. bei großflächiger Verglasung in Aufenthaltsbereichen wie Balkontüren, großen Fenstern) sind auch Grundvoraussetzung für die thermische Behaglichkeit der Nutzer. Diesem Aspekt kommt im Spitalsbereich (überdurchschnittlich hoher Anteil

an sensiblen Personen wie kranke, geschwächte oder ältere Mitbürger) besondere Bedeutung zu.

3.9.2 Haustechnische Anlagen / Elektrogeräte

Beim neu errichteten Geriatriezentrum Wien Süd (Kaiser Franz Josef Spital) lag einer der Planungs-Schwerpunkte auf haustechnischer Effizienz. Beim vorliegenden Projekt lässt sich diese Zielsetzung aus den Leistungsverzeichnissen und der Allgemeinen Baubeschreibung nicht ablesen.

Beim Wärmetauscher ist kein Mindest-Wirkungsgrad angegeben, auch gibt es keine anderen Vorgaben für energieeffiziente Haustechnik bzw. für die neuen elektrischen Geräte (bis hin zum Kühlschrank)

→ Solche Vorgaben sollten für dieses Projekt, wo bereits vorgegeben, explizit angeführt werden. Dort, wo sie noch nicht verpflichtend vorgeschrieben sind, wo immer möglich, noch eingefügt werden.

3.10 Qualitätssicherung

Unsere Erfahrungen aus der Baupraxis zeigen, dass nach der ökologischen Überarbeitung der Leistungsverzeichnisse eine Qualitätssicherung während der Bauausführung von entscheidender Bedeutung.

Dies gilt insbesondere für

- die effektive Umsetzung der PVC-Vermeidung,
- der lückenlosen Umsetzung der HFKW-Vermeidung und
- die erfolgreiche Umsetzung der Chemikalienreduktion (Lösungsmittelreduktion).

Wir haben daher für die Chemikalienreduktion und HFKW-Vermeidung. Wir haben daher vorgeschlagen gemäß dem bei Mischek erprobten „chem.red“ Konzept vorzugehen. Die Entscheidung dazu ist noch ausständig.

3.10.1 Chem.red

Bei „chem.red“ wird der Auftragnehmer verpflichtet, nach der Vergabe und vor Baubeginn in Übereinstimmung mit der Ausschreibung eine vollständige Liste aller für die Ausführung benötigten Bauchemikalien (jeweils Produktname und Hersteller) anzugeben. Diese werden dann von kompetenter Stelle des Auftraggebers (bei Mischek sind dies wir, die Stabstelle Ökologie) überprüft und wenn ok, freigegeben. Wenn Änderungen notwendig sind, dann erfolgen diese im Einvernehmen zwischen Auftraggeber (bzw. seinem Prüforgan) und dem Auftragnehmer. Diese so erstellte Liste der Bauchemikalien ist dann Vertragsbestandteil. Eventuell zusätzlich notwendige, davor nicht angeführte Chemikalien sind erst nach Rücksprache und schriftlicher Freigabe einsetzbar.

Die so erstellte Bauchemikalienliste wird dann auch der Bauleitung übermittelt, die auf dieser Basis sehr einfach, rasch und ohne wesentliche Vorkenntnisse effizient die Vorgaben der Chemikalienreduktion Produktbezogen überprüfen kann.

Es erweist sich auch als sehr sinnvoll, nach Abschluss der Arbeiten Innenraumluftmessungen (durch ein Messinstitut) durchzuführen. Damit kann man

- die erreichte Innenraumluftqualität überprüfen und etwaige weitere Verbesserungen für das nächste Projekt erkennen,
- die erreichte Qualität glaubhaft kommunizieren und
- sowohl die Bauleitung als auch die Gewerke (indirekt) kontrollieren, was erfahrungsgemäß zu einer viel größeren Genauigkeit der Einhaltung der Vorgaben führt.

Die eine oder andere unangekündigte Kontrolle vor Ort sichert die Qualität weiter ab.

3.10.2 PVC

Elektro und Rohre - Nützliche Zusatzinfo:

Unter <http://www.greenpeace.at/umweltwissen/chemie/pvc/index.htm> befindet sich als Download eine sehr hilfreiche Auflistung von PVC-Alternativen zu Rohren und für den Elektrobereich unter dem Titel „*Es geht auch ohne ..*“. (Greenpeace 1999)

Auf diese könnte in den Ausschreibungsunterlagen bzw. bei der Ausführungskontrolle bei Bedarf verwiesen werden.

3.11 Vorschläge für Projekt-Weiterführung

3.11.1 Chem.red Kontrolle

Zur Sicherstellung der Umsetzung der Chemikalienreduktion, wie in Kap. 3.10.1. beschrieben, sollte die beauftragten Handwerker alle Chemikalien vorab angeben, überprüfen und freigeben lassen müssen.

Die vereinbarten Bauchemikalien sollten dann regelmäßig durch die Bauleitung überprüft werden. Ev. sind einige unangekündigte Kontrollen durch Dritte während der Bauzeit sinnvoll, um eine möglichst lückenlose Umsetzung sicherzustellen.

Nach Projektabschluss und vor Bezug empfiehlt es sich Innenraumluftmessungen durchzuführen, um die erreichte Qualität zu überprüfen, belegen und kommunizieren zu können.

3.11.2 Umsetzungskontrolle für PVC-Vermeidung

Zur Sicherstellung der Umsetzung und zur Dokumentation für zukünftige Projekte erscheint es sinnvoll, die eingesetzten PVC-freien Materialien für die wichtigsten „kritischen“ Anwendungen (Rohre, Boden, Elektro) zu dokumentieren. Parallel dazu auch jene Nischenanwendungen, wo PVC ev. nicht ersetzt werden konnte.

4 Allgemein gültige Empfehlungen

4.1 Baustellenabwicklung Wasser / Strom

→ Es sollte grundsätzlich bei allen zukünftigen Projekten alle anfallenden Unkosten für den Wasser- und Stromanschluss und die laufenden Kosten durch den Auftragnehmer (=Verursacher) getragen werden. Gleiches gilt natürlich für Heizkosten (Fernwärme).

Dies ist in der Privatwirtschaft üblich und sinnvoll. Das Angebot, dass Strom und Wasser für den Auftragnehmer nichts kostet, würde nur zu unnötigem Mehrverbrauch führen. Dies ist unökologisch und belastet die Stadt Wien bzw. deren Projektbudget mit nicht kalkulierbaren Kosten.

4.2 Aushubmanagement

Es wird angeregt, sich bei zukünftigen Projekten das Aushub-Management genauer als beim vorliegenden Projekt zu definieren. Die Stadt Wien könnte hier stoff- bzw. abfallpolitisch eine Vorreiterrolle einnehmen.

Aktuelles Textbeispiel:

Allg. Baubeschreibung: „Aushubmaterial seitlich lagern oder abtransportieren“.

→ Das ökologische Ziel der Reduktion des LKW-Verkehrs kann (wo immer möglich) nur durch explizites projektspezifisches Vorschreiben der Lagerung von später benötigtem Aushub auf der Baustelle umgesetzt werden.

→ Aushubmaterialien sollte über die Baurestmassenbörse („Recycling Börse Bau“), die auch mit Unterstützung der Stadt Wien im Internet errichtet wurde (KliP 1999), verbindlich angeboten werden bzw. auch bei Bedarf über diese bezogen werden. Mehr Informationen zur Online-Recycling Bau Börse u. a. unter www.br.v.at.

4.3 Management des anfallenden Abbruchs

Es wird angeregt, sich bei zukünftigen Projekten die Abfall-Verwertung genauer als beim vorliegenden Projekt zu definieren. Hier wurde nur eine Verwertung „entsprechend gesetzlichen Auflagen“ vorgeschrieben. Die Stadt Wien könnte hier stoff- bzw. abfallpolitisch eine Vorreiterrolle einnehmen.

Abbruchmaterialien könnten, ebenso wie Aushubmaterialien über die Baurestmassenbörse („Recycling Börse Bau“), die auch mit Unterstützung der Stadt Wien im Internet errichtet wurde, angeboten werden. (KliP 1999) Mehr Informationen u. a. unter www.br.v.at.

→ Es sollte die ökologisch sinnvollste Entsorgungsvarianten gefördert werden, damit die in Österreich noch immer erlaubte Deponierung von organischen Bauabfällen reduziert und die Materialverwertung (und damit das Schließen von Stoff- bzw. Energiekreisläufen) propagiert wird.

Z. B. könnten beim Sanierungsprojekt Pavillon Austria die Entsorgung der Holzfenster (Position „02.15.06.A Z“) über eine Partnerfirma des ÖAKF, die alle Altfenstermaterialien in Österreich annimmt, vorgeschrieben werden (http://www.fenster.at/rec_partner.html). Für Altfenster bedeutet dies die Verbrennung mit Wärmerückgewinnung in einer dafür zugelassenen Anlage anstelle der (aus ökologischer Sicht deutlich schlechteren) Deponierung.

→ Weitere Vorschläge: siehe Kap. 4.11.

4.4 Asbest / PCBs

PCBs (polychlorierte Biphenyle) und Asbest wurde jahrzehntelang im Hoch- und Tiefbau in verschiedenen Anwendungen eingesetzt. Seit 1990 ist der Einsatz in Österreich aus Gründen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes verboten. PCBs und Asbest sind daher heute als Altlasten in vielen Gebäuden, insbesondere oft in jenen, die in den 1940er bis 1960er Jahren erbaut, erweitert oder renoviert wurden, eingebaut.

→ Aufgrund ihrer hohen Gesundheitsschädlichkeit (Asbest und PCBs sind krebserregend, PCBs auch hormonell wirksam) und Umweltschädlichkeit (PCBs sind in der Natur schwer abbaubar und reichern sich über die Nahrungskette an) müssen bei allen Sanierungen die An- bzw. Abwesenheit dieser Schadstoffe vor Arbeitsbeginn (idealerweise während der Ausschreibungserstellung) abgeklärt werden.

4.5 PVC

Das Überarbeiten der Leistungsverzeichnisse für das Pavillon Austria Projekt brachte folgende zentrale Erkenntnisse, deren Umsetzung wir dringend empfehlen.

→ Obwohl die PVC-Vermeidung seit über zehn Jahren politisch beschlossen ist, ist die Umsetzung in den Leistungsverzeichnissen der Stadt Wien nur sehr ungenügend erfolgt.

→ Dies scheint auch dazu geführt zu haben, dass PVC weiterhin breit eingesetzt wurde. Beim an den Pavillon Austria angebauten und 2000 fertig gestellten Pavillon Felix wurden PVC-Bodenbeläge (und Sockelleisten), PVC-Fenster und PVC-Türen eingebaut.

→ Durchgängig ist die nicht näher definierte Verwendung des Begriffs „Kunststoff“ in den LV's. Egal, ob bei Rohren, Fenstern, Folien, Kabeln oder HKLS-Kleinteilen, wird „Kunststoff“ ausgeschrieben. Da es eine Vielzahl von Kunststoffen von PVC über Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS) bis hin zu Spezial-Kunststoffen mit bis zwei, drei oder mehr Ausgangsprodukten („Monomeren“) mit völlig unterschiedlichen Umweltbelastungen gibt, ist dies völlig unzureichend.

→ Für de facto alle PVC- bzw. halogenhaltigen Kunststoffen gibt erprobte halogenfreie Alternativen, die den politischen Vorgaben der Halogenfreiheit entsprechen (Gemeinderatsbeschluss, Vergabe-Richtlinien). Daher sollte diese in den Leistungsverzeichnissen auch explizit ausgeschrieben werden.

Zu Rohren und Elektroinstallationen gibt es umfangreiche Marktübersichten. (Greenpeace 1999)

Bei Fenster gibt es – neben den bewährten Materialien Holz, Holz-Alu etc. seit 2000 auch halogenfreie Kunststofffenster aus PP, die bei Stadt Wien Projekten auch schon eingesetzt wurden. Mehrere unabhängige Anbieter bieten diese am Wiener Markt an.

Hauptanwendungsbereiche

4.5.1 Rohre

LV 05 (Dränarbeiten)⁷, LV 06 (Kanalisierungsarbeiten)⁸, Elektro (Kabelschutzrohre), HKLS (div. Rohrleitungen für Luft, Wasser, Abwasser etc.): Zumeist werden „Kunststoffe“ ausgeschrieben, manchmal auch dezidiert PVC.

→ Die „Kunststoff“-Rohre sollten in den LV's durchgehend als halogenfrei definiert werden.

⁷ LV Baumeister 05.05.1 („Rohre für Dränleitungen aus Kunststoff“)

⁸ LV Baumeister 06.14 („Gerade Kanalrohre aus Kunststoff“; + Putzrohr, Bogen, Abweiger)

4.5.2 Fenster

LV 53 und LV 73 (Kunststofffenster und -türen), LV 56 (Dachflächenfenster etc.): Hier werden derzeit ausschließlich PVC-Fenster und -Türen beschrieben, obwohl Alternativen seit Jahren am Markt.

→ Die „Kunststoff“-Fenster sollten in den LV's als halogenfrei definiert werden.

4.5.3 Boden

LV 50 (Bodenleger): Obwohl von ÖkoKauf Wien (MA22 2002) als „unerwünscht“ eingestuft, finden sich eine Vielzahl von Boden- und Treppenbelägen wie auch Sockelleisten aus PVC im Leistungsverzeichnis.

→ Bei Bodenbelägen sind u.a. vom ÖkoKauf Wien Projekt bewertet, eine Vielzahl von PVC-Alternativen für verschiedenste Anwendungen dort beschrieben.
→ PVC-Bodenbeläge und Sockelleisten sollten daher in den LV's der Stadt Wien nicht mehr aufscheinen.

4.5.4 Elektroinstallationen

→ Bei den Ausschreibungen HKLS und Elektro müssen, um eine halogenfreie Ausführung sicherzustellen, solche Kriterien in der Projektbeschreibung als auch leistungsspezifisch angeführt werden. Auch sollten Produktbeispiele dann nicht PVC-Produkte anführen.

4.5.5 Folien / Dachbahnen

Nicht nur bei Schwarz- und Dachdecker (LV 21, LV 22) werden Folien u. a. zur Abdichtung eingesetzt⁹, derzeit ohne Sicherstellung, dass diese halogenfrei sind.

→ Folien sollten als halogenfrei in den LV's definiert werden.

4.6 Andere halogenhaltige Produkte

Wie bereits im Kapitel 3.5. ausgeführt, sehen die Vergabe-Richtlinien der Stadt Wien auch die Vermeidung anderer halogenhaltiger Bauprodukte vor. (Stadt Wien 2002)

Es ist daher bei den Ausschreibungen darauf zu achten, dass diese Vorgaben auch umgesetzt werden.

→ Am sinnvollsten erscheint es, diese Vorgabe in den Allgemeinen Vorbemerkungen anzuführen.
→ Als Hilfestellung für die Ausschreibenden / den Auftraggeber sollte eine Liste der wichtigsten / gebräuchlichsten halogenhaltigen Kunststoffe (neben PVC) erstellt werden.

Neben den in Kap. 3.5. beschriebenen Neopren und PTFE sind dies u.a. PVDC (Polyvinylidenchlorid; eine PVC-Variante mit noch höheren Chlorgehalt) und chloriertes Polyethylen. Beide werden u.a. als Dichtungsmaterialien eingesetzt.

4.7 Organische Lösungsmittel

Das von der Mischek Ziviltechniker GesmbH entwickelte „chem.red“ Konzept wurde für den Wohnbau entwickelt und wurde seit 2001 bei verschiedenen Bauprojekten für unterschiedliche Bauträger erfolgreich eingesetzt. Der Lösungsmittelverbrauch konnte um bis zu 90 % reduziert werden. (Belazzi 2002) Chem.red ist natürlich auch bei anderen Hochbauprojekten einsetzbar, wie das die Sanierung des Pavillons Austria zeigt bzw. zeigen wird.

⁹ LV Schwarzdecker (21.16 – Dachhaut) „Polymerbitumenbahnen“

- Die entsprechenden Leistungsverzeichnisse müssen umfassend überarbeitet werden. Dies gilt insbesondere für die zumeist mengenmäßig größten Anwender von Lösungsmitteln wie Schwarzdecker, Maler, Bodenleger und Parkettleger. Aber auch für viele weitere wie Trockenbau, Estricharbeiten, Fliesenleger, Glasarbeiten etc. verwenden eine Vielzahl von Bauchemikalien, viele davon enthalten Lösungsmittel.
- WICHTIG: „Lösungsmittelfrei“ vorzuschreiben ist zu wenig. Oft werden stattdessen höher siedende Chemikalien eingesetzt, die nach der gesetzlichen Lösungsmitteldefinition (Lösungsmittel hat Siedepunkt unter 200 ° C) keine mehr sind bzw. technisch eine andere Funktion haben (etwa Filmbildner in Farben). Solche nach der gesetzlichen Definition korrekt als „lösungsmittelfrei“ definierten Produkte können trotzdem zu beträchtlichen Innenraumlufbelastungen führen. Es muss daher „emissionsarme“ Produkte ausgeschrieben werden. Entsprechende Produktcodes sind tw. bereits etabliert (z. B.: EMICODE für Klebstoffe)

Beispiel: In verschiedenen Innendispersionen wird Dimethyl-Phthalat in einer Konzentration von 1-2 % eingesetzt. Aufgrund seines Siedepunkts von 286 ° C ist es, nach der rechtlich gültigen Definition, kein Lösungsmittel. Trotzdem verursacht es eine deutliche, monatelang anhaltende Innenraumlufbelastung. (Anm.: Phthalate werden seit Jahren aufgrund ihrer Gesundheits- und Umweltschädlichkeit von vielen Wissenschaftlern und Behördenvertretern kritisiert, insbesondere aufgrund ihres Einsatzes als PVC-Weichmacher.)

- WICHTIG: Ohne effiziente, baubegleitende Kontrollmaßnahmen der Chemikalienreduktion wird diese zumeist nur mangelhaft umgesetzt werden. Details siehe Kap. 3.10.1.

4.8 HFKW / SF₆

Wie in Kap. 3.7. beschrieben, sind die wichtigsten HFKW-Anwendungen am Bau in Dämmschäumen und in der Kühl- und Klimatechnik.

- Bei Dämmstoffen (XPS, PU-Montageschäume) sind durch Allgemeine Ausschreibungsbedingungen wie auch – bei den Hauptanwendern wie Perimeter- und Flachdachdämmung (XPS) und Türen- und Fenstereinbau (PU) das HFKW-Verbot vorzugeben.
- In der Kühl- und Klimatechnik sollte die Stadt Wien verstärkt HFKW-freie Systeme ausschreiben, um hier die derzeit stockende Marktsituation in Richtung HFKW-Ausstieg zu beeinflussen.

SF₆ (Schwefelhexafluorid) ist ein extrem klimaschädliches Gas, dass in Lärmschutzfenstern häufig eingesetzt wird. Nach der neuen HFKW/SF₆-Verordnung (BMLFUW 2002b) wird SF₆ ab 1.7.2003 in der Produktion von Lärmschutzfenstern verboten sein, der Einbau solcher Fenster ist ab dem 1.1.2004 verboten.

- Es gilt daher 2003 keine Projekte mehr mit SF₆-haltigen Fenstern auszuschreiben und sicherzustellen, dass spätestens ab 1.1. 2004 auch keine mehr eingebaut werden.

4.9 Wasser

Ressourceneffizienz ist ein zentraler Faktor für Nachhaltige Entwicklung.

4.9.1 Regenwasser / Versickerung

→ Planungsziel sollte, wo immer möglich, das Versickerung oder Verdunsten von Regen- oder Schmelzwässern vor Ort sein. Eine Einleitung in den Abwasserkanal sollte vermieden werden.

Dies kann etwa durch intensive Dachbegrünung, Regenwassersammlung für Grünraum-Bewässerung, Minimierung der versiegelten Oberflächen oder Versickerung am Grundstück etc. erfolgen.

Ökologisch ist dieser „lokale Kreislaufschluss“ sinnvoll.

Volkswirtschaftlich ist es nicht sinnvoll Regenwasser über das Kanalsystem in die Kläranlage zu leiten.

4.9.2 Wassereffizienz

Wasser ist eine der mengenmäßig meistverbrauchten Rohstoffe. Dem effizienten Umgang mit Wasser kommt daher besondere Bedeutung zu.

→ Wassereffizienz sollte daher oberste Priorität haben. Dazu zählen Zweitasten-WC-Spülkasten und wassersparende Armaturen in Bad, WC, Küche etc. Dies sollte standardmäßig in den Leistungsverzeichnissen / Ausschreibungen verankert werden.

→ Sensorarmaturen sind gegenüber den heute marktüblichen Einhebelmischern nicht nur bediener- (und behinderten-) freundlich, sondern zeichnen sich auch durch eine noch verbesserte Wassereffizienz aus. Der grundsätzliche Umstieg auf Sensorarmaturen wird daher empfohlen.¹⁰

4.10 Energieeffizienz

→ Grundsätzlich sollte nur energieeffiziente Neubauten bzw. Sanierungen durchgeführt werden. Dazu bedarf es aber u.a. verbindlich vorgegebener HWB-Obergrenzen.

Nur so kann die Stadt Wien als Klimabündnis-Partner eine Vorbildfunktion einnehmen, wie dies etwa im geförderten Wohnbau der Fall ist, wo ein Niedrigenergiehaus ein „Muss“ für eine Wohnbauförderung ist. Dafür gibt es ein standardisiertes Rechenverfahren der MA25, das auch im Internet auf der MA25 Homepage für jedermann zugänglich ist.

Auch die Wiener THEWOSAN-Förderung ist an energetische Mindest-Standards für die Sanierung gekoppelt.

→ Eine energieeffiziente Gebäudehülle erhöht auch die Behaglichkeit der Nutzer (bei Krankenhäusern: Patienten, Angestellte) signifikant.

→ Neben einer energieeffizienten Gebäudehülle kommt der Haustechnik (von Anlage für Belüftung, Klimatechnik, Heizung) bis zu Kleingeräten als laufende Energieverbraucher erhöhte Bedeutung zu. Auf den positiven Erfahrungen des Geriatriezentrums Süd (im KFJ-Spital) sollte aufgebaut werden und anspruchsvolle Mindeststandards wie Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung oder Energieverbrauch vorgegeben werden

4.11 Vorschläge für weiterführende Projekte

4.11.1 Aushubmanagement

1.) Wie in Kap. 4.2. beschrieben, sollten die **Baurestmassenbörse** breit genutzt (bzw. davor bei Bedarf verbessert) werden. Die gewonnenen Erfahrungen sollten dokumentiert werden.

¹⁰ Die Wiener Bäder rüsten derzeit – in Form von Wasser-Contracting – bereits die ersten Wiener Bäder (z.B. das Bad in der Großfeld-Siedlung) auf Sensorarmaturen um.

2.) Der Kontakt zum **RUMBA**-Projekt der Stadt Wien, dass sich mit einer Verringerung der Umweltbelastungen durch umweltorientierte Baustellenabwicklung beschäftigt, sollte aufrecht erhalten bzw. ev. ausgebaut werden. (RUMBA 2001)

4.11.2 Management der Abbruchmaterialien

Wie in Kap. 4.3. beschrieben, könnte die Stadt Wien durch detailliertere Vorgaben hinsichtlich der Entsorgungspfade der anfallenden Baurestmassen die ökologische Belastung der Entsorgung reduzieren.

Aus unserer Sicht wäre die **Erstellung einer aktuellen Marktübersicht über die vorhandenen Baurecycling-Angebote für die wichtigsten Massenströme** (von Beton- und Ziegelbruch bis Holzfenster) sinnvoll. Auf Basis einer ökologischen (verringerte Umweltbelastung) und finanziellen Bewertung (Mehrkosten?) könnten dann Vorschläge für zukünftige Vorgaben für Stadt Wien Projekte erstellt werden.

4.11.3 Überarbeitung der Leistungsverzeichnisse

Für die Umsetzung der Vorgaben der Wiener Umweltpolitik (Vermeidung von PVC, HFKW, SF₆, organische Lösungsmittel) sollten die Leistungsverzeichnisse der Stadt Wien dringend überarbeitet werden.

Weiters erscheint es uns wichtig, dass auch ein System zur Qualitätssicherung parallel aufgebaut wird, damit die erneuerten LV-Texte auch wirklich umgesetzt werden.

4.11.4 Vermeidung halogenhaltiger Produkte

Um neben der PVC-Vermeidung die Vorgaben der Wiener Vergaberichtlinien effizient umzusetzen, erscheint es sinnvoll, eine Übersicht der wichtigsten, im Hochbau eingesetzten halogenhaltigen Produkte (neben PVC) zu erstellen.

Vielfach werden diese aufgrund von Trademark-Namen wie Neopren, Teflon gar nicht als solche erkannt.

5 Literatur

AWG 2002: Österreichisches Abfallwirtschaftsgesetz BGBl. 102/2002

Belazzi 2002: Leitfaden zur Lösungsmittelreduktion im Hochbau, Masterthesis am Zentrum für Bauen und Umwelt, Donauuniversität Krems, Krems

BMLFUW 2000: Positionspapier zu PVC, "Chem News" (Newsletter des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (BMLFUW) Februar 2000.

BMLFUW 2002: Das Österreichische Umweltzeichen (Juni 2002); erhältlich auch unter www.umweltzeichen.at.

BMLFUW 2002b: HFKW- und SF₆-Verordnung: Bundesgesetzblatt Nr. 447/2002, Wien

Deutsches Umweltbundesamt 1999: Handlungsfelder und Kriterien für eine vorsorgende nachhaltige Stoffpolitik am Beispiel PVC, Positionspapier, Berlin auch erhältlich unter: www.umweltbundesamt.de

EU-Kommission 2000: Grünbuch zu PVC (COM 2000(469): erhältlich auch unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm>

Europäisches Parlament 2001: Resolution zum „Grünbuch zu PVC“ der EU-Kommission (COM (2000) 469 – C5-0633/2000 – 2000/2297 (COS)); Minutes vom April 3, 2001, ebenfalls erhältlich unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm>

Greenpeace 1999: "Es geht auch ohne PVC-Rohre / PVC-Elektroinstallationen" (Zwei Marktübersichten zu PVC-Alternativen mit umfangreichem Produzentenverzeichnis), Wien 1999, erhältlich auch unter <http://www.greenpeace.at/umweltwissen/chemie/pvc/index.htm>

KliP 1999: KliP Working Paper Nr.7 - Bausteine zum Klimaschutz, MA22, Wien 1999. erhältlich auch unter <http://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/klip/index.htm>

MA22 2002: ÖkoKauf Wien / Beschaffungskriterien / PVC-Beläge, Wien; erhältlich auch unter <http://www.wien.gv.at/ma22/oekokauf/beschaffung.htm>

ÖkoKauf Wien 2002: Projekthandbuch MD-BD 1420/97, Stand 27.8.2002; erhältlich auch unter <http://www.wien.gv.at/ma22/oekokauf/beschaffung.htm>

Pohle, Horst 1997: PVC und Umwelt – Eine Bestandsaufnahme, Springer Verlag, Berlin, ISBN 3-540-61705-1

RUMBA 2001: Richtlinien für umweltbewusste Baustellenabwicklung, EU-gefördertes F&E-Projekt (2001-2004), Wien. Weitere Informationen erhältlich unter www.rumba-info.at

Stadt Wien 2002: Vergaberichtlinie VD 307, Kap. 3.1.7 (in aktueller Fassung), Wien; erhältlich auch unter www.wien.gv.at/mdbd/ava/vb.htm

Umweltzeichen 2000: Richtlinien UZ12, UZ 13 und UZ 33 (Umweltzeichen-Richtlinien für wassersparende Bad-, Küchen- und WC-Armaturen); erhältlich auch unter www.umweltzeichen.at