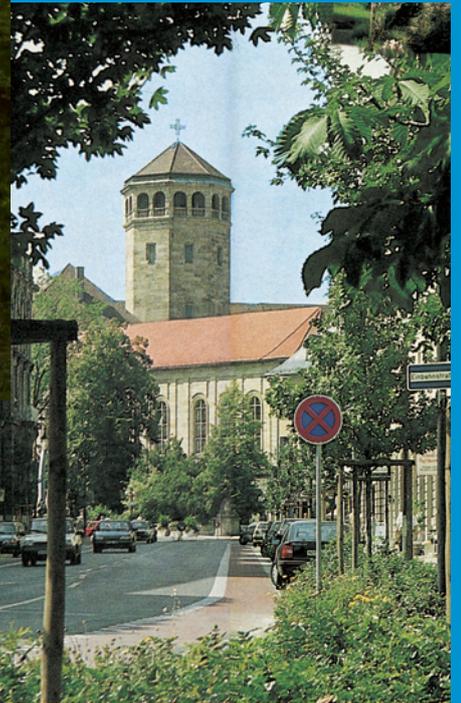


# Umweltschutz- bericht 2008



**STADT BAYREUTH**  
**Umweltschutzbericht**  
**2008**

Herausgeber: Stadt Bayreuth  
Luitpoldplatz 13  
95444 Bayreuth

Redaktion: Amt für Umweltschutz  
Mai 2009

## **Vorbemerkung**

Seit dem Jahr 1983 berichtet die Stadt Bayreuth regelmäßig über ihre Aktivitäten und Arbeitsergebnisse auf den verschiedensten Gebieten des Umwelt- und Naturschutzes, ursprünglich als "Stellungnahme zum Umweltatlas der Bundesrepublik Deutschland", später dann als Umweltschutzbericht.

Mit dem Umweltschutzbericht 2008 wird nun auftragsgemäß die 22. Fortschreibung dieses Werkes vorgelegt. Grundsätzlich wurde bei der Aktualisierung auf den 31.12.2008 abgestellt. Sofern noch auf das Jahr 2007 abgestellt wird, liegen neuere Angaben noch nicht vor.

In Einzelfällen, so z. B. beim Lärmaktionsplan für die Stadt Bayreuth (Nr. 7.2), wird aber auch bereits über den Verfahrensgang bis Mai 2009 berichtet. Neben den Vorbereitungen für diesen Plan waren im Berichtsjahr die Aktivitäten zum Hochwasserschutz (Nr. 19.6) von besonderer Bedeutung. So konnten die wasserrechtlichen Pläne für das Rückhaltebecken Wolfsbach und für das Einschöpfungbauwerk an der Friedrich-Ebert-Straße noch im Jahr 2008 festgestellt werden.

Neu aufgenommen wurde das Kapitel "Hochspannungsleitungen im Hussengut" (Nr. 5), nachdem im Juni 2008 ein externes Gutachten über vergleichende Immissionsberechnungen vorgestellt werden konnte und dieses Thema die Beschlussgremien auch weiterhin beschäftigen wird.

Neu ist auch die Rückschau auf die Umsetzung des Luftreinhalteplans (Nr. 8.3.4), die künftig ebenfalls regelmäßig fortgeschrieben wird.

Im Kapitel "Schulen" wurde den Einzelberichten erstmals ein Energiebericht des Hochbauamtes vorangestellt, der nicht nur aufzeigt, welche erheblichen finanziellen Aufwendungen in bauliche und technische Sanierungsmaßnahmen investiert werden, sondern auch, wie sich diese Maßnahmen zum Wohle des Klimaschutzes auswirken.

Insgesamt bietet der Umweltschutzbericht 2008 wieder eine umfassende Rückschau über die vielfältigsten Aktivitäten der Stadt Bayreuth auf dem weiten Feld des kommunalen Umweltschutzes.

## Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>7</b>
<b>A. STADTVERWALTUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>1. ABFALLWIRTSCHAFT .....</b>	<b>9</b>
1.1 Abfallberatung (BF) .....	9
1.2 Abfallentsorgung (BF) .....	10
1.3 Recycling (BF).....	11
1.4 Schrottfahrzeuge und unzulässige Sondernutzungen in Verbindung mit Kraftfahrzeugen (UA) .....	18
1.5 Wilde Abfallablagerungen im Stadtgebiet (UA) .....	21
1.6 Abfallablagerungen neben Wertstoffcontainern (BF, UA).....	22
1.7 Wegwerfen oder Liegenlassen von Abfällen (UA).....	24
1.8 Ahndung von Verstößen gegen das Abfallrecht (UA).....	25
1.9 Verunreinigungen durch Tiere (UA) .....	25
1.10 Batterieverordnung (UA) .....	26
1.11 Verpackungsverordnung (UA) .....	27
1.12 Deponie Heinersgrund (BF) .....	28
1.13 Altdeponie Lerchenbühl (BF) .....	28
<b>2. ALTLASTEN UND BODENSCHUTZ (UA).....</b>	<b>29</b>
2.1 Grundlagen.....	29
2.2 Sanierungstechniken.....	29
2.3 Anwendungsbeispiele 2007/2008 .....	30
2.4 Aktuelle Situation in der Stadt Bayreuth .....	31
2.5 Rüstungsaltposten/Rüstungsaltpostverdachtsstandorte .....	32
<b>3. BESCHAFFUNGEN (HT).....</b>	<b>33</b>
<b>4. DIENSTANWEISUNG KOMMUNALE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVP) - BESCHAFFUNG UND VERWENDUNG UMWELTFREUNDLICHER PRODUKTE (UA) .....</b>	<b>35</b>
<b>5. HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN IM HUSSENGUT (UA, T, PL) .....</b>	<b>36</b>
<b>6. KLIMA .....</b>	<b>38</b>
6.1 Mikroklima (PL) .....	38
6.2 Klimaregio Bayreuth (WIFÖ) .....	40
6.3 Klimaschutzkonzept für Bayreuth (UA) .....	44
6.4 Verbesserung des innerstädtischen Mikroklimas durch Bäume (STG).....	45
6.5 CO <sub>2</sub> -Ausstoß des städtischen Fuhrparks (UA) .....	47
<b>7. LÄRMSCHUTZ .....</b>	<b>49</b>
7.1 Lärmbekämpfungsverordnung der Stadt Bayreuth (UA) .....	49
7.2 Lärmaktionsplan für die Stadt Bayreuth (UA) .....	50
7.3 Lärmschutzanlagen - Schutz vor Verkehrslärm (T) .....	52
7.4 Schallschutzfensterprogramm (BOA) .....	54
<b>8. LUFTREINHALTUNG (UA) .....</b>	<b>55</b>
8.1 Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen (33. BImSchV) .....	55
8.2 Ozonmessung in Bayreuth.....	55
8.3 Immissionssituation in Bayreuth (LfU/UA) .....	60
8.4 Emissionskataster .....	69
8.5 Pollenallergien.....	71
<b>9. MOBILFUNK (UA) .....</b>	<b>72</b>
9.1 Einführung .....	72
9.2 Funktionsweise eines Mobilfunksystems .....	72
9.3 Rechtliche Gesichtspunkte bei der Errichtung von Basisstationen .....	72
9.4 Standortfrage bei Basisstationen .....	73
9.5 Mögliche Einflüsse elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt .....	74

9.6	Vergleich Mobilfunk - Sonstige Funkanlagen .....	74
9.7	Netzausbau in Bayreuth - Runder Tisch .....	75
9.8	Mobilfunkmessungen in Bayreuth.....	76
9.9	Weitere Aussichten - Das UMTS-System .....	81
<b>10.</b>	<b>NATURSCHUTZ .....</b>	<b>82</b>
10.1	Biotopkartierung (UA).....	82
10.2	NATURA 2000 - Gebiete (UA) .....	82
10.3	Rechtsverordnungen zum Schutz von Natur und Landschaft (UA).....	84
10.4	Bäume - Baumschutzverordnung (UA).....	88
10.5	Wälder .....	90
10.6	Begrünung im Innenstadtbereich/Betrieb Stadtgartenamt (STG).....	94
10.7	Freiwillige Leistungen/Mitgliedschaften der Stadt Bayreuth (UA).....	97
<b>11.</b>	<b>ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (HT) .....</b>	<b>98</b>
11.1	Publikationen, Beratungen, Aktionen.....	98
<b>12.</b>	<b>ÖKOLOGISCHER STÄDTE- UND WOHNUNGSBAU (PL) .....</b>	<b>102</b>
12.1	Siedlungsmodelle / Siedlungsmodell Hohlmühle .....	102
12.2	Landschaftsplan Bayreuth.....	103
12.3	Ökokonto der Stadt Bayreuth.....	103
<b>13.</b>	<b>SCHULEN .....</b>	<b>106</b>
13.1	Umweltbildung an Schulen (SCH, UA) .....	106
13.2	Mitwirkung des Schulamtes (SCH) .....	109
13.3	Budgetierung des Verwaltungshaushalts von Schulen (SCH) .....	109
13.4	Energiebericht Schulen 2001 - 2007 (H).....	111
13.5	Energiebericht 2008 Hochbaubereich.....	111
13.6	Baumaßnahmen mit Energie-Einspareffekten an städtischen .....	111
13.7	Einsparungen bei Heizung und Strom in den Schulen 2008 (SCH).....	113
13.8	Photovoltaikanlagen auf Schuldächern (H) .....	114
13.9	Umweltberichte der Schulen .....	116
<b>14.</b>	<b>STÄDTISCHE GEBÄUDE UND ANLAGEN.....</b>	<b>137</b>
14.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung (H).....	137
14.2	Energetische Gebäudesanierung (H) .....	138
14.3	Energie-Einsparmaßnahmen bei Neubauten (H) .....	138
14.4	Komplexe Sanierung bestehender Gebäude und Anlagen (H) .....	138
14.5	Heizenergie-Einsparmaßnahmen - Thermographie (H) .....	140
14.6	Heizenergie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Wärmedämmung (H).....	141
14.7	Heizenergie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Fenster (H) .....	142
14.8	Energie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Heizungen (H) .....	143
14.9	Einsparung elektrischer Energie - Beleuchtung von Gebäuden (H).....	144
14.10	Einsparung elektrischer Energie - Straßenbeleuchtung/Signalanlagen (T) .....	145
14.11	Erzeugung elektrischer Energie - Photovoltaikanlagen (H).....	146
14.12	Einsparungen durch die Rathausschließung zur Jahreswende (UA/H) .....	147
14.13	Sonstige Maßnahmen für Natur und Umwelt im Bereich bestehender Gebäude (H) .....	147
<b>15.</b>	<b>UMWELTHYGIENE .....</b>	<b>148</b>
15.1	Umgang mit Asbestprodukten (UA) .....	148
15.2	Schadstoffe in städtischen Gebäuden (H) .....	148
<b>16.</b>	<b>UMWELTRADIOAKTIVITÄT (UA) .....</b>	<b>150</b>
<b>17.</b>	<b>UMWELT- UND NATURSCHUTZPREIS DER STADT BAYREUTH (UA).....</b>	<b>154</b>
<b>18.</b>	<b>VERKEHRSBERUHIGUNG UND VERBESSERUNG DER VERKEHRSSICHERHEIT (VKA)..</b>	<b>156</b>
18.1	Straßenbaumaßnahmen .....	156
18.2	Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeit.....	156
18.3	Anwohner-Parkreservate .....	157
<b>19.</b>	<b>WASSER .....</b>	<b>158</b>
19.1	Gewässerschutz (T, BF) .....	158
19.2	Entwässerungssatzung (T) .....	161
19.3	Regenwassernutzung und Umgang mit Regenwasser (UA / T).....	163

19.4	Ökologischer Gewässerausbau (UA/T) .....	163
19.5	Überschwemmungsgebiet (UA) .....	165
19.6	Hochwasserschutz (UA) .....	165
19.7	Ausweisung von Wasserschutzgebieten (UA) .....	167
19.8	Heilquellenschutz (UA) .....	169
19.9	Wasserrahmenrichtlinie (UA) .....	169
<b>20.</b>	<b>WINTERDIENST (BF) .....</b>	<b>171</b>
<b>B.</b>	<b>BAYREUTHER ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNGS GMBH (BEW) .....</b>	<b>172</b>
1.	<b>ENERGIEVERSORGUNG .....</b>	<b>172</b>
1.1	Stromversorgung .....	172
1.2	Ökostromangebot der BEW .....	173
1.3	Zuschussprogramm Erdgas-Brennwertheizung und Solarthermie .....	173
1.4	Zuschussprogramm Erdgasfahrzeuge .....	173
1.5	BEW-Erdgastankstellen .....	173
1.6	BEW-Zuschussprogramm Kleinblockheizkraftwerke (Mini-BHKW) .....	174
1.7	BEW-Energiespar-Initiative SparsDir.Info .....	174
1.8	Energiespar-Infoabende der BEW .....	175
1.9	Initiativkreis Stadtwerke .....	175
1.10	Thermografie-Aktion .....	175
2.	<b>TRINKWASSERVERSORGUNG (GWV) .....</b>	<b>176</b>
<b>C.</b>	<b>BAYREUTHER VERKEHRS- UND BÄDER GMBH .....</b>	<b>177</b>
1.	<b>BETRIEBSLEISTUNG .....</b>	<b>177</b>
2.	<b>BEFÖRDERUNGSLEISTUNG .....</b>	<b>177</b>
3.	<b>NEUERUNGEN BEIM STADTVERKEHR .....</b>	<b>177</b>
<b>D.</b>	<b>BAYREUTHER SCHLACHTHOF GMBH (BSG) .....</b>	<b>178</b>
<b>E.</b>	<b>FREMDENVERKEHRSVEREIN (FV/BSVG) .....</b>	<b>179</b>
1.	<b>ABFALLVERMEIDUNG BEI VERANSTALTUNGEN .....</b>	<b>179</b>
2.	<b>BLUMENSCHMUCKWETTBEWERB (FV) .....</b>	<b>179</b>
<b>F.</b>	<b>GEWOG WOHNUNGSBAU- U. WOHNUNGSFÜRSORGE- GESELLSCHAFT DER STADT BAYREUTH MBH .....</b>	<b>180</b>
1.	<b>MÜLLTRENNUNG, SCHADSTOFFBESEITIGUNG .....</b>	<b>180</b>
2.	<b>VERWENDUNG REGENERATIVER ENERGIEN .....</b>	<b>180</b>
3.	<b>ENERGIEEINSPARENDE MAßNAHMEN .....</b>	<b>180</b>
4.	<b>WASSEREINSPARENDE MAßNAHMEN .....</b>	<b>181</b>
5.	<b>BAUMPFLANZUNGEN .....</b>	<b>181</b>
6.	<b>SONSTIGES .....</b>	<b>181</b>
<b>G.</b>	<b>SPARKASSE BAYREUTH .....</b>	<b>182</b>
1.	<b>INTERNE KOMMUNIKATION .....</b>	<b>182</b>
2.	<b>SCHULSERVICE DER SPARKASSEN .....</b>	<b>183</b>
3.	<b>BEWIRTUNG BEI VERANSTALTUNGEN .....</b>	<b>183</b>
4.	<b>WERBEANZEIGEN .....</b>	<b>183</b>

5.	<b>COMMUNICATION CREATIV CENTER (CCC)</b> .....	<b>184</b>
6.	<b>MULTIKANAL-STRATEGIE</b> .....	<b>184</b>
7.	<b>ENGAGEMENT ZUR UMWELTERZIEHUNG IN DER STADT UND IM LANDKREIS BAYREUTH</b> .....	<b>184</b>
8.	<b>FÖRDERUNG VON UMWELTSCHUTZMAßNAHMEN DURCH DIE STIFTUNG DER SPARKASSE</b> .....	<b>185</b>
9.	<b>ALTERNATIVE ENERGIEGEWINNUNG ODER MAßNAHMEN ZUR HEIZUNGS- UND KÜHLUNGSOPTIMIERUNG ÜBER GEOTHERMIE</b> .....	<b>185</b>

## Abkürzungsverzeichnis

### Stadtverwaltung:

BF	Stadtbauhof
BOA	Bauordnungsamt
H	Hochbauamt
HO	Hospitalstiftung
HT	Hauptamt
PL	Stadtplanungsamt
SCH	Schulamt
STFÖ	Stadtförsterei
STG	Stadtgartenamt
T	Tiefbauamt
UA	Amt für Umweltschutz
VKA	Straßenverkehrsamt
WIFÖ	Wirtschaftsförderung

### Assoziierte Bereiche:

BEW	Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs GmbH
BVB	Bayreuther Verkehrs- und Bäder GmbH
FCR	Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs GmbH Abteilung Finanz und Controlling
GWV	Gas- und Wasserversorgung
BSG	Bayreuther Schlachthof GmbH
FV	Fremdenverkehrsverein
GEWOG	Wohnungsbau- u. Wohnungsfürsorgegesellschaft der Stadt Bayreuth mbH

### Behörden:

ALF	Amt für Landwirtschaft und Forsten
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesumweltministerium
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LGA	Landesgewerbeanstalt
StMUG	Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
WWA	Wasserwirtschaftsamt Hof

Abkürzungsverzeichnis Luftverunreinigungen:

SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
CO	Kohlenstoffmonoxid
NMVOOC	Flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (außer Methan)
PM	Gesamtstaub (Particulate matter)
PM <sub>10</sub>	Stäube mit aerodynamischem Durchmesser < 10 µm
N <sub>2</sub> O	Distickstoffmonoxid
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
LÜB	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern
PCB	Polychlorierte Biophonyle
PCP	Pentachlorphenol

## A. STADTVERWALTUNG

### 1. Abfallwirtschaft

#### 1.1 Abfallberatung (BF)

Der Abfallberater ist Ansprechpartner für die ratsuchenden Bürger. Viele Bürger wünschen das persönliche oder fernmündliche Gespräch, wenn es um Fragen der Abfallvermeidung oder -trennung geht. Anträge auf Gewährung von Zuschüssen bei der Beschaffung von Behältern für die Eigenkompostierung und Gartenhäckslern bearbeiten die Abfallberater. Als Anreiz zur Vermeidung organischer Abfälle gewährte die Stadt Bayreuth max. 40,90 € für zwei Komposter und max. 127,82 € für einen Gartenhäcksler. Die Stadt förderte die Nutzung von Mehrwegwindelsystemen bzw. den Gebrauch von Stoffwindeln mit 20 % der Anschaffungskosten, höchstens jedoch 51,13 €.

Der Abfallberater informiert über Themen der Abfalltrennung, Abfallvermeidung bzw. Abfallreduzierung sowie je nach Aktualität über bestimmte Fragen im Bereich der Abfallwirtschaft.

"Let's go mehrweg" ist eine gemeinsame Kampagne von Stadt und Landkreis Bayreuth zur Förderung umweltfreundlicher Mehrwegverpackungen, die von regionalen Brauereiunternehmen, Mineralbrunnen, der Fleischerinnung Stadt und Landkreis Bayreuth, der Sparkasse Bayreuth, von regionalen Sportvereinen und von vielen Prominenten aus der Region unterstützt wird. Mit Michael Kalivoda, dem 24 Stunden Mountainbike-Weltmeister von 2007, konnte ein weiterer namhafter Unterstützer gewonnen werden, der sich für den Umweltschutz und die Kampagne "Let's go mehrweg" engagiert. Diese Aktion hat eine Homepage ins Internet eingebracht, die im Laufe des Jahres weiter ergänzt wurde. Diese Homepage wurde speziell für die Zielgruppe der 13- bis 20jährigen konzipiert, um diese Jugendlichen für die Mehrweg-Idee zu gewinnen. Nachdem über Jahre der "Let's go Mehrweg Shootout" die Halbzeitpause der BBC-Spiele in der Oberfrankenhalle füllte, bewirbt seit der Saison 2007/2008 ein "history quiz" zur Bayreuther Basketballgeschichte die Umweltkampagne von Stadt und Landkreis Bayreuth und sorgt gleichzeitig bei den BBC-Fans für "Lehrstunden in Sachen Basketballgeschichte". Zu gewinnen gab es auch einiges: unter anderem wurden signierte Basketbälle, Trikots oder auch Bayreuther Getränkespezialitäten verlost. HaSpo Bayreuth unterstützte die Kampagne beim "Sport- und Spielfest 2008" im Kreuzsteinbad Bayreuth, bei welchem ein "Let's go Mehrweg"-Siebenmeterschießen gegen einen HaSpo-Torwart zahlreiche Mitwirkende begeisterte. Außerdem wird bei Heimspielen von HaSpo Bayreuth im Sportzentrum Ost durch große Spannbanner auf die Kampagne "Let's go Mehrweg" hingewiesen. Siehe auch Nr. 11.1.6.

Im Jahr 2008 wurden von der Abfallberatung verschiedene Veranstaltungen zur Information der Öffentlichkeit organisiert bzw. mit betreut. Aufklärungsaktionen sollten in der Bevölkerung das Bewusstsein für den Umweltschutz durch Müllvermeidung sowie das eigenverantwortliche Handeln zugunsten einer sauberen Stadt fördern.

#### Nennenswerte Ereignisse und Vorhaben:

Batt-Recycle Tour der "Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien" 2008 in Bayreuth. Eine "Riesenbatterie" stand vom 31.05. bis 03.06.2008 in der Maximilianstraße vor dem ehemaligen Ämtergebäude.

Ziel der Tour: noch mehr Verbraucher zur regelmäßigen Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus zu motivieren, damit die leeren Energiespender recycelt und die enthaltenen Wertstoffe wiederverwertet werden können.

Die Öffentlichkeit wurde darüber hinaus in Form von Zeitungsartikeln, Informationsblättern und Anzeigen über den richtigen Umgang mit Abfällen und Wertstoffen informiert.

#### Informationsarbeit zum Gelben Sack:

Die Informationen über den täglichen Umgang mit dem Gelben Sack sollen den Bürgern eine problemlose Teilnahme an diesem Sammelsystem ermöglichen. Sie sind als Serviceleistung für Bürger der Stadt zu verstehen.

Den wesentlichen Teil der Arbeit städtischer Abfallberatung enthält die Abfallfibel der Stadt (bereits die 19. Auflage) mit den Vorgaben der städtischen Abfallwirtschaftssatzung vom 22.07.1998/24.10.2001. Die darin angeführte Trennpflicht von Wertstoffen und Problemabfällen sowie das in der Satzung festgelegte Beratungsangebot stellen das Hauptaufgabengebiet der Abfallberatung dar. Siehe hierzu auch Nr.11.1.1.

Für die Umsetzung der Trennpflicht und insbesondere für die Abfallvermeidung muss immer wieder neu geworben werden. Auch 2008 fanden sich vielfache Beispiele ungenügender Trennung, so dass die Abfallberatung in diesen Fällen vor Ort tätig werden musste.

## **1.2 Abfallentsorgung (BF)**

### **1.2.1 Sammelstellen**

#### Altöl:

Seit 01.07.1987 sind die gewerbsmäßigen Verkäufer von Verbrennungsmotoren- und Getriebeölen gesetzlich angehalten, auf die Pflicht zur geordneten Entsorgung hinzuweisen sowie am Verkaufsort oder in dessen Nähe eine Annahmestelle für solche gebrauchten Öle einzurichten oder nachzuweisen. Die Annahmestellen müssen gebrauchte Verbrennungsmotoren- oder Getriebeöle bis zur Menge der im Einzelfall abgegebenen Öle kostenlos annehmen.

#### Altreifen:

Auf der Mülldeponie bei Ramsenthal und in der Müllverladestation werden Altreifen nicht angenommen. Altreifen können beim Neukauf dem jeweiligen Händler zurückgegeben oder gegen Gebühr bei folgenden Firmen abgegeben werden:

- Viborg, Weiherstraße 9, 95448 Bayreuth
- Reifen-Lorenz, An der Feuerwache 21, 95445 Bayreuth
- Rubber Technology Weidmann GmbH, Goldkronacher Straße 30, Bindlach.

#### Batterien:

Der Bundesgesetzgeber hat durch Verabschiedung der Batterie-Verordnung (BattV) Regularien für die Rückgabe gebrauchter Batterien geschaffen. Seit dem 01.10.1998 sind Hersteller, Händler und Verbraucher stärker in die Pflicht genommen. Der Handel ist zur Rücknahme alter Batterien verpflichtet, sofern er die gleiche Sorte in seinem Sortiment führt.

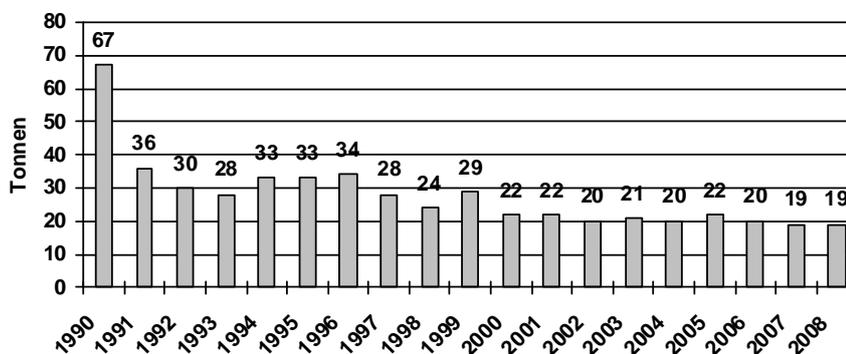
Beim Kauf einer neuen Starterbatterie müssen 8,70 € Pfand bezahlt werden, die bei der Rückgabe wieder erstattet werden.

## 1.2.2 Sammlung von Problemabfällen

Die Stadt Bayreuth nimmt seit 1989 kostenlos Problemabfälle, z. B. Batterien (außer Autobatterien), Chemikalien, Farben, Lösungsmittel, Spraydosen und Neonröhren an.

Sonderabfälle können täglich im Städt. Recyclinghof abgegeben werden. Diese Sammelstelle ist zur Abgabe von Problemabfällen in haushaltsüblichen Mengen geschaffen worden und wird von der Bevölkerung gut genutzt.

**Problemabfall - Jahresmengen**



## 1.3 Recycling (BF)

### 1.3.1 Recyclinghof im Stadtbauhof

Abfallvermeidung und Abfallverwertung sind vorrangige Ziele der Abfallwirtschaft. Zur effektiven Abfallverwertung wurde 2005 der 1991 eröffnete städt. Recyclinghof neu gestaltet und damit das Leistungsspektrum deutlich erweitert.

Die viel gefragte Entsorgungseinrichtung hat in den Sommermonaten des Jahres 2005 für 140 000 Euro eine Rundumerneuerung erfahren. Ohne größere Hilfestellung des städtischen Personals können seitdem die Wertstoffe in die entsprechend gekennzeichneten Behälter geworfen werden. Die frei zugänglichen Container stehen den Anlieferern Montag bis Freitag von 7.00 Uhr bis 17.30 Uhr und am Samstag von 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr zur Verfügung.

Giftige Stoffe, Elektro-Altgeräte sowie Kleinmengen an Sperrmüll und Bauschutt können Montag bis Freitag von 13.00 Uhr bis 17.30 Uhr und Samstag von 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr beim Fachpersonal im neuen Annahme-Gebäude abgegeben werden.

Es werden keine Gebühren erhoben. Alle Bürger der Stadt Bayreuth haben die Möglichkeit, nachfolgend aufgeführte Stoffe abzugeben:

## Elektro-Altgeräte

Elektro-Großgeräte	Waschmaschinen, Trockner, Herde usw.
Elektro-Kleingeräte	Rasierer, Kaffeemaschinen, Rührgeräte usw.

## Wertstoffe

Gartenabfälle	Baumschnitt
Korkmaterial	z. B. Korken von Weinflaschen
Schrott	z. B. Gartengeräte
Compact Discs	Computer-CD's, Musik-CD's

## Verpackungsmaterialien

Altpapier	Kartonagen, Zeitungen
Altglas	Weißglas, Grünglas, Braunglas
Kunststoffe	Folien, Kunststoffbehälter, PET-Getränkeflaschen, Styropor (Chips, Formteile)
Dosen	Weißblech, Aluminium
Schaumstoffe	geschäumte Obst- und Gemüseschalen, Styropor
Naturmaterialien	Holz, Jute oder Steingut
Verbundverpackungen	Vakuumverpackungen, Milchtüten u. ä.

## Problemabfälle

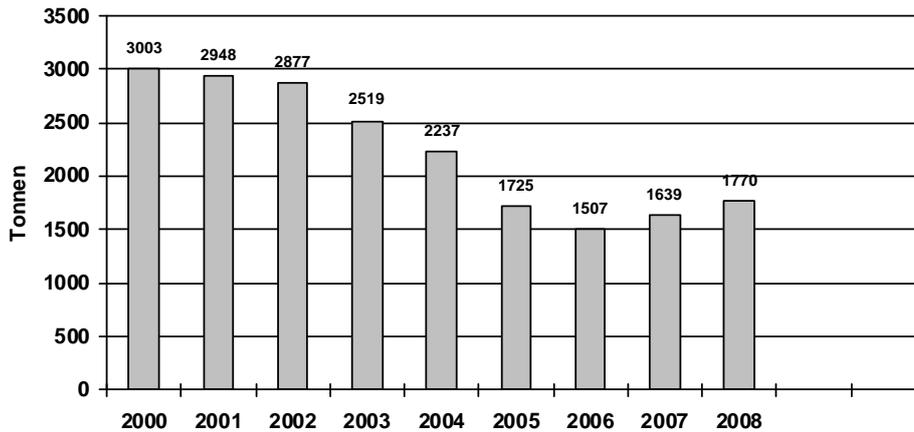
Batterien	Knopfzellen, Quecksilberbatterien u. a.
Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel	fest und pulverförmig oder als Flüssigkeit, Lösungen und Spraydosen
Chemikalien, Gifte	Salze, Säuren, Laugen, blei-, cadmium-, arsen- und quecksilberhaltige Chemikalien, Rattengifte, Fotochemikalien
brennbare und nicht brennbare Stoffe	Emulsionen, Waschbenzin, Spiritus, Glycerin, Frostschutzmittel, Lösungsmittel (Tri, Aceton), Verdünnungen, Wachse, synthetische Fette, ölige Abfälle
Farben	flüssige und lösemittelhaltige Altfarben, Klebstoffe, Beiz-, Imprägnier- und Holzschutzmittel
Kühlgeräte	FCKW -haltige Kühlgeräte
Sonstiges	Glitzerlampen, Neonröhren, Thermometer

Im Berichtsjahr 2008 wurden insgesamt 2.310 t Wertstoffe und Verpackungsmaterialien abgegeben und einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung zugeführt.

### 1.3.2 Altglas

Im Stadtgebiet gab es 2008 insgesamt 77 Standorte, an denen das Altglas getrennt nach Braun-, Grün- oder Weißglas gesammelt wurde. Dies entspricht einem durchschnittlichen Anschlusswert von etwa 945 Einwohnern je Sammelplatz.

### Altglas - Sammelergebnis



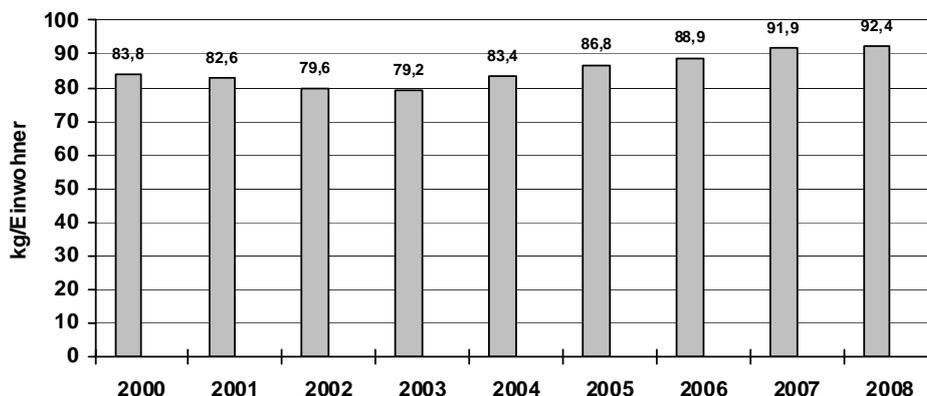
### 1.3.3 Altpapier

Seit Beginn der Altpapiersammlung im Jahr 1986 ist im Stadtgebiet Bayreuth ein flächendeckendes Netz von 77 Wertstoffsammelplätzen geschaffen worden.

Im Jahr 2008 wurde zusätzlich zum bewährten städtischen Containerbringsystem die kostenlose blaue Papiertonne durch eine private Entsorgungsfirma eingeführt. Sie ermöglicht den Bürgern, Papier haushaltsnah einer Verwertung zuzuführen.

Im Berichtsjahr war mit 6.722 t im Vergleich zum Vorjahr 2007 mit 6.719 t in etwa die gleiche Altpapiermenge zu verzeichnen. Der Anteil der Verkaufsverpackungen betrug 1.143 t; dies entspricht 17 %. Bis zum Jahr 2003 war dieser Anteil 25 %. Der geringere Anteil von Verkaufsverpackungen wurde vom DSD aufgrund eines INFA-Gutachtens (INFA = Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH) für die Stadt Bayreuth festgelegt.

### Altpapier - Sammelergebnis



Nach der Einführung der blauen Tonne ging die Altpapiermenge in den Sammelcontainern um etwa 34 % zurück.

Durch die langfristige Auftragsvergabe an einen privaten Subunternehmer mit gleichbleibender Entschädigung für Papier haben sich keine negativen Auswirkungen auf die Altpapiersammlung und die Müllgebühr ergeben. Das Aufstellen der Sammelcontainer und die Sauberhaltung der Plätze waren und sind kostendeckend.

#### 1.3.4 Dosen

Seit 1991 stehen den Bürgern der Stadt Bayreuth neben dem Städt. Recyclinghof zusätzliche Sammelpplätze für Dosen zur Verfügung.

2008 wurden insgesamt 178 t Weißblech gesammelt. Seit Einführung des Dosenpfands im Jahr 2003 ist das Sammelergebnis rückläufig.

#### 1.3.5 Kunststoffe, Verbunde, Aluminium

Seit 1992 werden gebrauchte Verkaufsverpackungen im Stadtgebiet Bayreuth gesammelt. Von 1992 bis zum Jahr 2003 hat die Stadt Bayreuth als Vertragspartner des DSD mit Hilfe eines Subunternehmers Gelbe Säcke im Stadtgebiet abgeholt. Seit dem 01.01.2004 wird die Abfuhr Gelber Säcke von einem privaten Entsorger als direktem Vertragspartner des DSD durchgeführt.

Im Jahr 2008 wurden 1595 t Kunststoffe, Verbunde sowie Aluminium gesammelt und der Wiederverwertung zugeführt.

#### 1.3.6 Sperrgut

Die Sperrgutabholung erfolgt auf Anmeldung. Die abzugebenden Güter sind vorher telefonisch zu melden und werden zu einem vereinbarten Termin abgeholt. Um eine höchstmögliche Wiederverwertung noch brauchbarer Altmöbel zu erreichen, bietet die Stadt verschiedene Serviceleistungen an:

##### Der Altmöbelmarkt:

Die Annahme gebrauchsfähiger Altmöbel erfolgt durch die Bayreuther Dienste (Tel.-Nr. 5073719-0, Montag bis Freitag von 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr) und durch das Kaufhaus Regenbogen (Tel.-Nr. 150142, Montag bis Freitag von 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr, Samstag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr). Bei Bedarf holen diese Dienste auch gebrauchsfähige Altmöbel nach Terminvereinbarung ab. Gut erhaltene Möbel können bei beiden Einrichtungen erworben werden.

##### Selbstanlieferung an der Müllumladestation:

Mittels eines Berechtigungsscheines können die Bürger auch selbst sperrige Güter an der Müllumladestation kostenlos abgeben.

#### 1.3.7 Elektro-Altgeräte

Elektro-Altgeräte können seit 2003 am Recyclinghof direkt abgegeben werden. Dies gilt für haushaltsübliche Groß- und Kleingeräte. Der Recyclinghof dient zugleich als städtische Übergabestelle an die Wiederverwerter.

Kühlaggregate und sonstiger größerer Haushaltsschrott werden ebenso wie nicht mehr verwertbare Altmöbel nach Anmeldung von der Stadt abgeholt. Schrott von Elektro-Altgeräten (z. B. Herde, Waschmaschinen und Kühlgeräte) wird der Wiederverwertung zugeführt. Bei Kühlaggregaten werden Kühlmittel und fluorchlorkohlenwasserstoffhaltige Bestandteile (Komplettentsorgung) ebenfalls verwertet.

Seit dem 24.03.2006 fordert der Gesetzgeber die gesonderte Erfassung alter Elektro- und Elektronikgeräte. Bis zum 31.12.2006 sollten mindestens 4 kg/Einwohner gesammelt werden. Dieser Wert wurde 2008 mit 7,6 kg/Einwohner in der Stadt Bayreuth weit übertroffen.

### 1.3.8 Restmüll

**Abfallbilanz der Stadt Bayreuth**

	2000 (t)	2001 (t)	2002 (t)	2003 (t)	2004 (t)	2005 (t)	2006 (t)	2007 (t)	2008 (t)
Restmüll gesamt	15.232	14.742	15.125	14.711	15.069	14.641	14.894	14.809	13.797
Thermische Verwertung ZV Schwandorf									
Hausmüll	12.416	11.981	12.309	12.217	12.604	12.228	12.417	12.092	11.420
Sperrmüll	2.816	2.761	2.816	2.494	2.465	2.413	2.477	2.717	2.377

Die Hausmüllmengen sind gegenüber dem Vorjahr um 1.012 t zurückgegangen. Davon entfallen 672 t auf Hausmüll und 340 t auf Sperrmüll. Begründung dafür sind die Einführung der Papiertonne bzw. die Aussortierung von Altholz aus dem eingesammelten Sperrmüll.

Seit 1997 ist die Deponierung von Restmüll gemäß TA-Siedlungsabfall untersagt.

### 1.3.9 Schrott

Im Berichtszeitraum wurden 243 t Schrott aus Haushaltungen eingesammelt bzw. im städt. Recyclinghof abgegeben und dem örtlichen Altstoffhandel zugeführt.

Seit dem Jahr 2005 wird Elektroschrott im Stadtgebiet Bayreuth getrennt statistisch erfasst. Im Berichtsjahr wurden insgesamt rd. 553 t gesammelt.

### 1.3.10 Bauschutt und Erdaushub

Nicht belasteter Bauschutt und Erdaushub können in geeigneten Deponien entsorgt bzw. verwertet werden. Kontaminierter Bauschutt und kontaminierter Erdaushub, der nicht verwertet werden kann, ist auf der Deponie Heinersgrund zu beseitigen.

Der bei den städtischen Tiefbaumaßnahmen anfallende Teerdeckenaufbruch wird mit erheblichem finanziellen Aufwand getrennt und bei den Asphaltmischanlagen wiederverwendet. Anfallender Erdaushub wird für die Schüttung von Lärmschutzwällen, zur Abdeckung der städtischen Deponie Heinersgrund und ähnlichem verwendet bzw. auf den Bauschuttdeponien abgelagert.

### 1.3.11 Klärschlamm

Der Klärschlamm aus der städtischen Abwasserreinigungsanlage wurde im Berichtszeitraum am 26.02.2008 und 11.08.2008 auf Schadstoffe untersucht.

Die Anteile an Schwermetallen (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink) und organischen Schadstoffen (adsorbierbare org. geb. Halogene AOX, polychlorierte Biphenyle PCB, polychlorierte Dibenzodioxine/-furane (PCDD und PCDF) lagen ausnahmslos erheblich unter den Grenzwerten nach der Klärschlammverordnung.

Im Klärschlamm wurden Ende 2007 und im gesamten Jahr 2008 erhöhte Konzentrationen an Perfluorierten Tensiden (PFT) festgestellt, die über dem Vorsorgewert von 100 µg/kg TS liegen. Da der Klärschlamm laut Bayerischem Staatsministerium nicht mehr kompensiert und nicht für Rekultivierungszwecke verwendet werden darf, wurde der gesamte Klärschlamm im Jahr 2008 thermisch verwertet.

Die thermische Verwertung von 9.898 Tonnen entwässertem Klärschlamm erfolgte 2008 in den E.ON Kohlekraftwerken Mumsdorf (Sachsen-Anhalt), Deuben (Sachsen-Anhalt), Boxberg (Sachsen) und Lippendorf (Sachsen).

Auf die Zusammenstellung auf der folgenden Seite darf verwiesen werden.

Verwendete Abkürzungen:

Zn	Zink	AOX	Adsorbierbare org. geb. Halogene
Pb	Blei	PCB	polychlorierte Biphenyle
Cd	Cadmium	PCDD	polychlorierte Dibenzodioxine
Cr	Chrom	PCDF	polychlorierte Dibenzofurane
Cu	Kupfer	mg/kg TS	0,001 g/kg Trockensubstanz
Ni	Nickel	ng/kg mT	0,000000001 g/kg Trockenmasse
Hg	Quecksilber	TS	Trockensubstanz

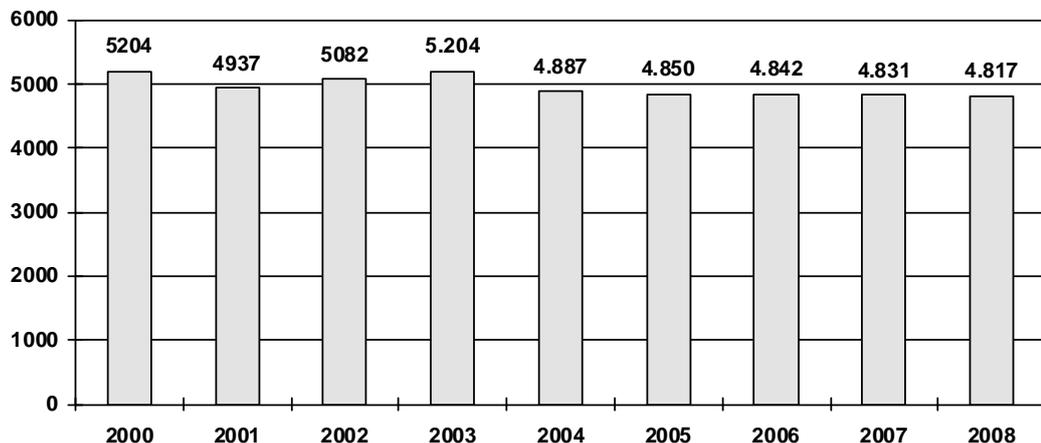
## Klärwerk Bayreuth Klärschlammuntersuchungen nach AbklärV

Probeneingang	TS [%]	pH	Schwermetalle als Schadstoff										organische Schadstoffe						Summe PFT [µg/kg]
			Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Zn [mg/kg]	AOX [mg/kg]	28 [mg/kg]	52 [mg/kg]	101 [mg/kg]	138 [mg/kg]	153 [mg/kg]	180 [mg/kg]	PCDD u. PCDF als TE [ng/kg]		
Grenzwerte ab 25.06.1982 ab 01.07.1992			1200 900	20 10	1200 900	1200 800	200 200	25 8	3000 2500	500	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	100	100		
14.08.1995	3,8	7,3	266	3,4	51	289	27	0,8	1307	261									
16.02.1996	3,56	7,6	139	3,0	62	277	26	1,8	1233	244	0,03	0,03	0,05	0,03	17,3				
28.05.1996	27,5	7,6	132	2,9	45	310	25	1,5	1129	206									
09.12.1996	28,1	7,2	118	2,2	58	292	26	1,1	1128	224									
23.05.1997	26,5	7,3	123	2,3	67	306	28	1,1	1259	377									
22.10.1997	32,1	7,5	128	2,6	63	310	31	1,6	1252	297									
11.02.1998	28,97	7,5	144	2,2	72	348	30	1,4	1325	277	0,0145	0,2005	0,517	0,618	0,3465	17,72			
25./20.08.1998	28,2	6,8	120	3,1	52	307	24	1,0	1153	333	0,032	0,251	0,342	0,428	0,315	0,254			
12.02.1999	29,2	7,8	131	2,6	49	274	28	0,9	1279	270									
21.07.1999	24,1	6,6	96	2,7	61	283	25	1,0	1273	293									
19.01.2000	23,8	7,5	74	2,7	41	250	22	0,51	1010	277	n.n.	n.n.	0,014	0,008	0,008	11			
21.07.2000	27,6	6,6	113	3,0	62	347	31	0,93	1438	395									
25.01.2001	25,9	7,3	75	2,7	54	300	21	0,75	1089	194	n.n.	n.n.	0,012	0,012	0,011	12			
13.07.2001	27,5	7,3	148	3,5	56	400	34	0,81	1564	221									
08.01.2002	25,3	7,3	75,1	1,89	54,8	252,3	26,2	0,74	1089	214	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	10			
26.06.2002	27,1	8,0	83,0	2,0	40,0	266	23	0,89	1090	310									
27.11.2002	24,75	8,0	75,0	1,8	47,0	329	26	0,60	1125	210	0,010	0,008	0,013	0,024	0,014	12,34			
22.05.2003	24,65	8,46	81,0	1,85	43,0	286	21	0,81	1040	230									
07.11.2003	27,2	7,8	106	2,3	53	291	30	0,64	1032	220	0,005	0,008	0,017	0,029	0,018	12,8			
23.04.2004	25,5	8,7	87	2,7	65	313	46	1,4	1160	240									
05.10.2004	27,0	8,2	88	2,1	61	263	32	0,72	810	410	0,005	0,011	0,019	0,035	0,031	0,027	12,2		
16.03.2005	26,1	8,0	104	2,3	81	310	37	0,47	1000	210									
31.08.2005	27,1	7,9	98	2,3	52	310	30	0,70	830	320	0,006	0,004	0,008	0,018	0,018	0,012	10,2		
08.03.2006	25,9	7,32	96	2,5	51	325	29	2,40	982	290									
04.09.2006	25,4	8,57	121	3,1	56	282	39	0,65	842	290	0,003	0,004	0,010	0,016	0,015	0,011	7,9		
14.02.2007	27,1	8,5	98	1,6	71	344	29	0,2	1030	260									
03.09.2007	23,4	8,67	96	2,5	101	307	26	0,81	1070	345	0,008	0,012	0,016	0,028	0,025	0,014	10,9		
26.02.2008	24,9	7,9	72	2,5	160	336	24	0,37	895	237									
26.04.2008																			
11.08.2008	25,1	7,8	77	2,3	158	393	25	0,76	1248	300	0,005	0,006	0,011	0,023	0,019	0,012	10,7		
21.11.2008																	81		
																	311		
																	157		
																	113		

die Überschreitung des Grenzwertes von 0,2 ist auf die Einleitung von PCB - haltigem Öl in die stadt. Kanalisation vom Grundstück des ehem. Milchhofgeländes im Jan. 1998 zurückzuführen.

### 1.3.12 Biomüll

Die Biotonnen werden im Wechsel mit der Restmülltonne 14-tägig geleert. Die gesammelten Abfälle werden dann zur Kompostierungsanlage am Buchstein gebracht und dort zentral kompostiert. Der anfallende Kompost wird entweder für Grünflächen, Lärmschutzwälle oder andere Bodenverbesserungsmaßnahmen verwendet bzw. an private Abnehmer gegen Entgelt abgegeben.



### 1.3.13 Gartenabfälle

Nachdem es verboten ist, im Stadtgebiet innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile pflanzliche Gartenabfälle zu verbrennen, werden seit 1986 jeweils im Frühjahr und im Herbst Sammelaktionen durchgeführt, bei denen Gehölzrückstände bis zur Länge von 150 cm und bis zu einem Durchmesser von 15 cm sowie Laub und Grasschnitt kostenlos angenommen werden. Außerdem haben die Bürger der Stadt die Möglichkeit, werktags im Recyclinghof auf dem Betriebsgelände des Stadtbauhofs Grünabfälle abzugeben. Im Jahr 2008 wurden insgesamt rd. 2.115 t an Gartenabfällen eingesammelt, im Jahr 2007 betrug die Menge 2.192 t.

## 1.4 Schrottfahrzeuge und unzulässige Sondernutzungen in Verbindung mit Kraftfahrzeugen (UA)

Die Anzahl der widerrechtlich abgestellten Aowracks war im Berichtsjahr wieder erfreulich gering. Ein Grund hierfür waren die nach wie vor hohen Rohstoffpreise, welche die Verschrottungskosten für die Fahrzeughalter niedrig halten. Da nach dem Erlass der drei förmlichen Beseitigungsanordnungen zwei Betroffene den behördlichen Forderungen doch noch Folge leisteten, musste nur noch ein Aowrack durch das Amt für Umweltschutz von Amts wegen entfernt werden.

Auch die Anzahl der widerrechtlich auf öffentlicher Verkehrsfläche abgestellten abgemeldeten oder fahruntüchtigen Kraftfahrzeuge, die noch keine Aowracks sind (unzulässige Sondernutzung), ist im Jahr 2008 drastisch zurückgegangen, weil es kaum noch zu Zwangsstilllegungen durch die Verkehrspolizeiinspektion Bayreuth in Autobahnnähe gekommen ist.

Nahezu unverändert ist hingegen die Zahl der Fälle, in denen verkaufte und deshalb vorübergehend stillgelegte Fahrzeuge vom Käufer nicht fristgerecht am Tag der Abmeldung vom Verkäufer/Halter abgeholt werden. Allerdings gibt es hier fast keine Wiederholungstäter. In der Regel sind diese Fahrzeuge in kurzer Zeit verschwunden oder aber wieder zugelassen, so dass förmliche Verwaltungsverfahren meist entfallen. Die eingeleiteten Ordnungswidrigkeitenverfahren können aufgrund des geringen Gewichts solcher Rechtsverstöße häufig mit einer Verwarnung abgeschlossen werden.

#### Verwaltungsverfahren gegen Betroffene:

Sofern im erforderlichen Verwaltungsverfahren alle behördlichen Aufforderungen zur Beseitigung eines Autowracks und auch die Beseitigungsanordnung ignoriert werden, löst das Amt für Umweltschutz das Problem letztendlich im Wege der Ersatzvornahme auf Kosten des Betroffenen. In diesen Fällen entstehen den Verursachern Kosten (Bescheidgebühren, Verschrottungskosten) in Höhe von ca. 200,- €.

Bei widerrechtlichen Sondernutzungen fordert die Stadt Bayreuth entweder die Wiedenzulassung, die Wiederherstellung der Fahrtüchtigkeit oder die Verbringung des Fahrzeuges auf privaten Grund. Da hier eine Ersatzvornahme nicht in Frage kommt, werden die einschlägigen Bescheide mit Zwangsgeldandrohung bewehrt. Zur Anwendung dieses Zwangsmittels kommt es jedoch regelmäßig nicht, weil die Fahrzeuge meist innerhalb weniger Tage verschwinden.

#### Fallzahlen: Beseitigung von Schrottautos

Jahr	Fälle	Beseitigungsanordnungen	Ersatzvornahmen
2001	71	35	28
2002	70	28	31*
2003	62	20	21*
2004	40	7	5
2005	19	9	11*
2006	13	7	8*
2007	5	2	4*
2008	8	3	1

\* Die größere Anzahl der Ersatzvornahmen gegenüber den Beseitigungsanordnungen ergibt sich aus den Fällen, in denen ein Pflichtiger nicht mehr ermittelt werden konnte. Nach Ablauf einer Monatsfrist waren die Kraftfahrzeuge als Abfall zu behandeln und im Wege der Ersatzvornahme zu entsorgen.

Fallzahlen: widerrechtliche Sondernutzungen durch Fahrzeuge

Jahr	Fälle	Anordnungen zur Beseitigung oder Wiederezulassung
2001	89	4
2002	92	3
2003	76	5
2004	72	2
2005	70	2
2006	90	4
2007	115	6
2008	63	3

Ordnungswidrigkeitenverfahren gegen Betroffene:

Zusätzlich zu den Verwaltungsverfahren werden in allen Fällen, in denen verwertbare Hinweise auf die Verursacher vorliegen, Ordnungswidrigkeitenverfahren eingeleitet.

Der Bayerische Bußgeldkatalog "Umweltschutz" sieht hierzu für Autowracks folgende Bußgeldrahmen vor:

bei sofortiger Beseitigung:            150,-- € bis        300,-- €  
sonst:                                        450,-- € bis        1.500,-- €

Das Amt für Umweltschutz setzt im Regelfall bei Ersatzvornahmen zur Beseitigung eines Autowracks auf öffentlichem Verkehrsgrund eine Geldbuße in Höhe von 700,- € fest. Beseitigt der Betroffene vorher das Fahrzeug selbst, reduziert sich die Geldbuße.

Auch bei den widerrechtlichen Sondernutzungen sind die Verantwortlichen bei längerer Abstelldauer ihrer Fahrzeuge häufig ermittelbar. Daher konnte vielfach die Ahndung der begangenen Ordnungswidrigkeiten mit einer Verwarnung oder einem Bußgeld je nach Abstellzeitraum erfolgen.

In den Fällen, in denen sich die Betroffenen beharrlich weigern, die rechtskräftigen Bußgeldforderungen des Amtes für Umweltschutz zu begleichen, wird zu gegebener Zeit regelmäßig beim Amtsgericht die Anordnung von Erzwingungshaft beantragt. Mit dieser im Ordnungswidrigkeitenrecht ausdrücklich vorgesehenen Vollstreckungsmaßnahme wird ein Schuldner nachdrücklich zur Begleichung seiner Geldbuße aufgefordert, weil er die Vollstreckung der Erzwingungshaft jederzeit dadurch abwenden kann, dass er den zu zahlenden Betrag entrichtet. Da andererseits die Verbüßung der Erzwingungshaft einen Betroffenen nicht von der Bezahlung der Geldbuße befreit, nimmt in diesem Verfahrensstadium die Zahlungsbereitschaft merklich zu. Viele Täter unterwerfen sich langfristigen Ratenzahlungsvereinbarungen und treten beim Amt für Umweltschutz anschließend nie mehr in Erscheinung. Im Gegensatz zu früheren Jahren spielen deshalb auch Wiederholungstäter heute keine Rolle mehr.

Fallzahlen: Ordnungswidrigkeiten Schrottautos

Jahr	Fälle	Bußgeldverfahren	Verwarnungen
2001	71	52	2
2002	70	51	5
2003	62	37	9
2004	40	20	8
2005	19	12	0
2006	13	9	0
2007	5	2	0
2008	8	5	0

Fallzahlen: widerrechtliche Sondernutzungen durch Kfz.

Jahr	Fälle	Bußgeldverfahren	Verwarnungen
2001	89	34	41
2002	92	37	36
2003	76	30	38
2004	72	24	27
2005	70	25	26
2006	90	31	30
2007	115	50	41
2008	63	22	24

Fallzahlen: Anträge auf Erzwingungshaft

<u>Jahr</u>	<u>Anträge</u>
2005	22
2006	34
2007	15
2008	30

**1.5 Wilde Abfallablagerungen im Stadtgebiet (UA)**

Obwohl die Stadt Bayreuth in den vergangenen Jahren mit großem finanziellen Aufwand ein intelligentes Entsorgungssystem entwickelt hat, das sich bestens bewährt, kommt es noch immer zu wilden Müllablagerungen im Stadtgebiet, deren Verursacher leider häufig nicht ausfindig gemacht werden können.

Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile sind in diesen Fällen die Eigentümer der betroffenen Grundstücke für die Beseitigung der wilden Abfallablagerungen zuständig, wobei diese Verpflichtung auch dem Tiefbauamt als Straßenbaulastträger und dem Grundstücksamt im Rahmen der Fiskalverwaltung obliegen kann. Sofern zur Herstellung rechtmäßiger Zustände Anordnungen gegen private Grundstückseigentümer erlassen werden müssen, erledigt dies das Amt für Umweltschutz.

Im Außenbereich obliegt die Beseitigung der wilden Ablagerungen der Stadt Bayreuth als Kreisverwaltungsbehörde. Diese Aufgabe wird ebenfalls vom Amt für Umweltschutz wahrgenommen.

Gemeldete oder festgestellte wilde Ablagerungen	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Innenbereich	6	10	11	12	4	5	3
Außenbereich	15	13	10	11	12	5	12
Gesamtzahl	21	23	21	23	16	10	15

## 1.6 Abfallablagerungen neben Wertstoffcontainern (BF, UA)

Trotz des umfassenden Abfallentsorgungsangebots der Stadt Bayreuth werden die Wertstoffsammelplätze im Stadtgebiet immer häufiger mit Abfalldeponien verwechselt und zum widerrechtlichen Ablagern von Abfällen aller Art missbraucht. Diese illegalen Entsorgungen, die täglich und Nacht für Nacht geschehen, sind ein ständiges öffentliches Ärgernis und haben zwischenzeitlich Dimensionen erreicht, die nicht mehr hingenommen werden können.

Rund 270.000,-- € kostet jährlich die Säuberung der Containerstandorte. Allein 64.000,-- € kostet die Entsorgung des hierbei eingesammelten Mülls. Jeden Montag werden von den Containerstandorten ca. 4 Tonnen Abfälle entfernt, die dort nicht hingehören. An den restlichen Werktagen summiert sich diese Menge auf ca. 2 Tonnen. Zwischenzeitlich werden die Plätze täglich im Zweischichtbetrieb von Mitarbeitern des Stadtbauhofs angefahren und gesäubert.

Dabei gibt es für diesen dreisten und illegalen Mülltourismus überhaupt keinen vernünftigen Grund. Die Gelben Säcke werden monatlich abgeholt und müssen hierzu nur vor dem Wohnanwesen an die Straße gestellt werden; Sperrgut wird auf Anmeldung ebenfalls kostenlos abgeholt und für Problemmüll gibt es den Recyclinghof im Stadtbauhof.

Im Juni 2008 hat die Stadt Bayreuth eine sechswöchige Medienkampagne "Sauber bleiben - Müll vermeiden" gestartet, mit der Müllsünder überzeugt werden sollten, anstatt ihres rechtswidrigen Tuns die zahlreichen und umfassenden Entsorgungsangebote der Stadt zu nutzen. Die Kampagne bestand aus großen Plakaten, die u. a. in den Stadtbussen und auf Plakatwänden angebracht wurden, aus Hinweistafeln an der Containerstandorten, aus Anzeigen in der örtlichen Presse und aus Spots im Lokalradio. Außerdem wurden und werden den Bürgern in der Abfallfibel der Stadt Bayreuth die Entsorgungswege für einzelne Abfallarten aufgezeigt. Für Beratungen stehen der städtische Abfallberater (Tel.-Nr. 25-1844) und das Sperrguttelefon des Stadtbauhofes (Tel.-Nr. 25-1842) zur Verfügung.

Ziel der Kampagne war es, die Bürger zur Mitarbeit bei der Sauberhaltung der Sammelplätze im Stadtgebiet zu sensibilisieren. 2008 sind bei BF 27 Meldungen

wegen unerlaubter Abfallablagerungen eingegangen. Gegenüber 2007 mit 9 Meldungen ist das eine Steigerung auf das 3fache.

Die Stadt Bayreuth hat bereits vor Jahren auf den Containerstandorten zusätzlich Mülltonnen aufgestellt, um den Benutzern die Möglichkeit zu geben, z. B. verunreinigte Tragetüten von Sammelgut gleich an Ort und Stelle entsorgen zu können, um so die Standorte sauber zu halten. In letzter Zeit ist aber immer augenfälliger geworden, dass die Sammelplätze gerade im Bereich dieser Abfallbehälter besonders stark vermüllt werden. Dies deckt sich mit den langjährigen Erfahrungen der Verwaltung bei Autowracks und sonstigen wilden Müllablagerungen im Innen- und Außenbereich. Abfall zieht weiteren Unrat geradezu magisch an! Nur eine sofortige und vollständige Beseitigung der Abfälle bzw. des Anreizes zur Ablagerung vermag im Einzelfall diesen irrationalen Mülltourismus zu unterbinden. Aufgrund dieser Erfahrungen wurde die ersatzlose Entfernung der Mülltonnen von den Containerstandorten vorgeschlagen.

Da die Restmüllbehälter erst Ende des Jahres 2008 an den Containerstellplätzen eingezogen wurden, liegen noch keine endgültigen Ergebnisse vor. Der Trend zu weniger Abfall ist jedoch bereits erkennbar. Detaillierte Aussagen sind für den Umweltbericht 2009 vorgesehen.

Der Stadtbauhof stellt ermittelten Verursachern von rechtswidrigen Ablagerungen auf Containerstandorten den Aufwand für die Reinigung und die Entsorgung in Rechnung. Ggf. wird außerdem eine Ordnungswidrigkeitenanzeige an das hierfür zuständige Amt für Umweltschutz erstattet.

<b>Angezeigte Verstöße:</b>	<b>2008</b>
Insgesamt	12
Verwarnungen	1
Bußgeldbescheide	4

In 7 Fällen wurde wegen unzureichender Beweislage das Verfahren eingestellt bzw. kein Verfahren eingeleitet. Hieraus ergibt sich die Differenz von angezeigten Verstößen und geahndeten Fällen.



Städtische Wertstoffsammelstelle als wilde Müllkippe.



Ein unerträgliches Ärgernis für die Bürger und die Stadtverwaltung.

### 1.7 Wegwerfen oder Liegenlassen von Abfällen (UA)

Aus der Bevölkerung gehen regelmäßig Vorschläge beim Umweltamt ein, dass auch das Wegwerfen oder Liegenlassen von kleinen Gegenständen wie Zigaretten-

schachteln, Inhalten von Aschenbechern, Pappbechern, Papierstücken, Taschentüchern, Obst- und Lebensmittelresten usw. verfolgt und geahndet werden sollte, um auch so zu einem sauberen Stadtbild beizutragen.

Es ist offensichtlich weiterhin unbekannt, dass der Bußgeldkatalog "Umweltschutz" auch für solche kleinen Verstöße landesweit Verwarnungen oder Geldbußen vorsieht. Das Amt für Umweltschutz wendet diesen Katalog auch hier konsequent an. So wurden z.B. schon Autofahrer mit Geldbußen belegt, die die Inhalte der Aschenbecher ihrer Fahrzeuge auf der Straße entsorgt oder erhaltene Verwarnungen einfach weggeworfen haben.

### **1.8 Ahndung von Verstößen gegen das Abfallrecht (UA)**

Das Amt für Umweltschutz ist innerhalb der Stadtverwaltung für die Ahndung von Verstößen gegen das Abfallrecht zentral zuständig. Dies betrifft nicht nur die Missstände auf den Sammelcontainerstandorten, sondern auch alle sonstigen unbefugten Handlungen vom Wegwerfen oder Liegenlassen kleiner Gegenstände wie Zigarettenschachteln, Inhalten von Aschenbechern, Pappbechern oder Lebensmittelresten bis hin zum Abkippen von Bauschutt im Wald.

Schon aus grundsätzlichen Erwägungen werden alle angezeigten Verstöße verfolgt, sofern verwertbare Hinweise (z.B. Kfz.-Kennzeichen) vorliegen, die zur Identifizierung der Täter führen können. Sofern die Betroffenen nicht behördlicherseits auf frischer Tat ertappt oder ermittelt werden, ist es allerdings notwendig, dass sich der (private) Anzeigenerstatter auch als Zeuge zur Verfügung stellt. Das geschieht jedoch leider nur in den seltensten Fällen, da die Stadt Bayreuth spätestens im Bußgeldbescheid Beweismittel benennen muss und hierdurch dem Beschuldigten in der Regel der Anzeigenerstatter bekannt wird.

Ahndungsgrundlage im Ordnungswidrigkeitenverfahren ist der als gemeinsame Bekanntmachung verschiedener bayerischer Ministerien existierende Bußgeldkatalog "Umweltschutz", der die unterschiedlichsten Tatbestände umfasst. Dieser Katalog findet konsequente Anwendung, wobei der Ahndungsrahmen von 15,-- € Verwarnung für kleine Gegenstände des Hausmülls bis zu 2.250,-- € für Bauschutt von mehr als 5 m<sup>2</sup> Menge reicht.

### **1.9 Verunreinigungen durch Tiere (UA)**

Bei der Stadt Bayreuth gehen immer wieder Beschwerden über Verunreinigungen von Gehwegen, Rad- und Fußwegen, öffentlichen Anlagen und Kinderspielflächen durch Hunde ein. Verschmutzungen durch Hundekot bieten einen unerfreulichen Anblick und belästigen die Bevölkerung.

Die Stadt Bayreuth ist angesichts ihres gegenüber vergleichbaren Städten nach wie vor günstigen Hundesteuersatzes eine hundefreundliche Stadt. Sie bittet die Hundebesitzer, Rücksicht auf die öffentliche Sauberkeit und Hygiene zu nehmen und um Reinhaltung der öffentlichen Verkehrsflächen, Kinderspielflächen usw. bemüht zu sein.

Der Fachhandel (Drogerien, Zoo-Handlungen, Großmärkte) bietet hierzu sog. Hundesets zur Beseitigung von Hundekot an. Entsorgungsbeutel liegen auch bei den Bürgerdiensten im Neuen Rathaus, Luitpoldplatz 13, sowie im Rathaus II, Dr.-Franz-Straße, unentgeltlich aus. Außerdem sind sie beim Stadtbauhof und beim Umweltamt erhältlich.

Kosten der Stadt Bayreuth (UA) für Entsorgungsbeutel:

Jahr	Anzahl	Kosten (€-- )
2006	200.000	ca. 5.500,--
2007	200.000	5.625,--
2008	300.000	8.863,34

Aufgrund dieses umfassenden Angebots zur einfachen, kostengünstigen und ordnungsgemäßen Beseitigung von tierischen Hinterlassenschaften geht die Stadt Bayreuth aber auch konsequent gegen Missstände vor.

Die Tierbesitzer, insbesondere Hundebesitzer, sind verpflichtet, die Hinterlassenschaften ihrer Vierbeiner unverzüglich zu beseitigen und ordnungsgemäß in öffentlichen Abfalleimern oder in eigenen privaten Hausmüllgefäßen zu entsorgen. Zur Aufnahme von Verunreinigungen durch Hunde hat der Hundehalter bzw. -führer eine ausreichende Anzahl geeigneter Tüten, Vorrichtungen oder sonstiger geeigneter Mittel mitzuführen.

Schließlich ist es nach der neuen Grünanlagensatzung verboten, Grün- und Spielanlagen durch Hunde verunreinigen zu lassen. Es ist sogar verboten, Tiere jeglicher Art auf Spielanlagen auch nur mitzuführen.

Nach der städtischen Straßenreinigungsverordnung ist es außerdem nicht gestattet, öffentlich gewidmete Straßen, Wege und Plätze durch Tiere verunreinigen zu lassen.

Da nach herrschender Meinung tierische Fäkalien generell dem Abfallrecht unterfallen, ist auch die Verunreinigung von Privatflächen durch Tiere unzulässig.

Sämtliche Zuwiderhandlungen können mit Geldbuße geahndet werden. Eine behördliche Verfolgung setzt allerdings voraus, dass der jeweilige Tierhalter bekannt oder identifizierbar ist und dass der Beschwerdeführer der Stadt auch als Zeuge zur Verfügung steht.

Bei der Stadt Bayreuth ist für die Verfolgung und Ahndung von Verstößen gegen die Grünanlagensatzung das Amt für öffentliche Ordnung zuständig. Alle anderen Fälle werden vom Umweltamt bearbeitet und verfolgt.

## 1.10 Batterieverordnung (UA)

Seit 1998 sind die Verbraucher verpflichtet, alte Batterien einschl. Starterbatterien an die Vertreiber (Händler) zurückzugeben. Auch die Stadt nimmt Batterien als Problemmüll im Recyclinghof an.

Dieses System hat sich offensichtlich bewährt. Bei der Stadt Bayreuth gingen keine Beschwerden ein, dass sich der Handel weigern würde, Batterien und Akkumulato-

ren zurückzunehmen oder dass in den Geschäften keine Behältnisse für die Rückgabe bereitgestellt würden.

siehe auch Nr. 1.2.1.

### 1.11 Verpackungsverordnung (UA)

Am 1. Januar 2003 ist die Pfandpflicht für Einweg-Getränkeverpackungen in Kraft getreten. Mit dem Inkrafttreten der Dritten Verordnung zur Änderung der Verpackungsverordnung am 28. Mai 2005 ist das Pfand auf ökologisch nicht vorteilhafte Einwegverpackungen mit einem Füllvolumen von 0,1 Liter bis 3 Liter abgefülltes Bier, Mineralwasser sowie Erfrischungsgetränke mit Kohlensäure zu erheben. Ab 1. Mai 2006 gilt die Pfandpflicht auch für Erfrischungsgetränke ohne Kohlensäure und alkoholische Mischgetränke (sogenannte Alkopops).

Unabhängig vom Inhalt ist kein Pfand auf solche Einweggetränkeverpackungen zu zahlen, die als ökologisch vorteilhaft anerkannt sind.

Dies sind

- Getränkekartonverpackungen (Blockpackung, Giebelpackung),
- Getränke-Polyethylen-Schlauchbeutel-Verpackungen und
- Folien-Standbodenbeutel.

Seit 1. Mai 2006 sind die Einzelhändler zur Rücknahme aller pfandpflichtigen Einweg-Getränkeverpackungen der Materialart, die sie vertreiben, verpflichtet. Allein kleine Verkaufsstellen (unter 200 m<sup>2</sup>) können die Rücknahme auf gleichartige Verpackungen der von ihnen verkauften Marken beschränken.

Wenn eine Handelskette z.B. Getränke nur in einer speziell geformten Verpackung vertreibt, muss sie auch nur diese speziell geformte Verpackung zurücknehmen, die sie ausschließlich in eigenen Filialen einsetzt. Diese speziellen Verpackungen können dann bundesweit in allen Filialen der jeweiligen Kette zurückgegeben werden.

Alle Einzelhändler, egal an welchem bundesweiten Rücknahmesystem sie beteiligt sind, müssen alle Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen und das Pfand erstatten. Voraussetzung ist allerdings derzeit noch, dass diese Geschäfte selbst Getränke in Verpackungen gleicher Art, Form und Größe im jeweiligen Warensortiment verkaufen. Damit ist die Situation für den Verbraucher so, als ob es nur ein einziges bundesweites Pfand-/Rücknahmesystem für gleichartige Verpackungen gäbe.

Das Rücknahmesystem hat sich inzwischen offensichtlich bewährt und wird sowohl vom Handel als auch von der Bevölkerung angenommen, so dass es im Jahr 2008 zu keiner Beschwerde kam.

#### Fallzahlen: Ordnungswidrigkeiten Verpackungsverordnung

Jahr	Fälle	Bußgeldverfahren	Verwarnungen
2006	1	1	--
2007	4	3	1
2008	--	--	--

### 1.12 Deponie Heinersgrund (BF)

Die Deponie Heinersgrund der Stadt Bayreuth wird seit 1978 als geordnete Deponie betrieben. Die 12 ha große Deponie liegt auf einer ca. 30 m mächtigen natürlichen Lehmschicht und einer zusätzlichen technischen Dichtschicht. Sie ist zum Schutze des Grundwassers mit einer bis zu 18 m tiefen Dichtwand umschlossen. Das anfallende Sickerwasser wird in zwei Sickerwasserbecken aufgefangen und mit Tankwagen dem Klärwerk der Stadt Bayreuth zugeführt. Das entstehende Deponiegas wird abgesaugt und in einer Hochtemperaturfackel verbrannt.

Ständige Eigen- und Fremdüberwachung gewährleisten einen umweltverträglichen Betrieb.

Abgelagerte bzw. erzeugte Mengen im Jahr:

	2004	2005	2006	2007	2008
Ablagerung von gering belasteten Abfällen	3.313 t	2.283 t	2.710 t	10.217 t	2582 t
Ablagerung sonstiger Abfälle	3.599 t	3.040 t	4.408 t	2.948 t	2.846 t
Einbau unbelasteten Erd-aushubs (Abdeckmaterial)	107 t	---	543 t	---	---

Die 2007 ermittelte Menge von 10.217 t gering belasteten Abfällen ergab sich aus einmalig angefallenen Sanierungsmaßnahmen.

### 1.13 Altdeponie Lerchenbühl (BF)

Die Altdeponie Lerchenbühl wurde von 1952 bis 1971 betrieben.

Deponiert wurde überwiegend Hausmüll. Die geschätzte Kubatur beträgt 350.000 m<sup>3</sup>. Der Ablagerungsbereich wurde bis 1981 abgedeckt und bepflanzt.

Das anfallende Sickerwasser wird seit 1982 in einem unterirdischen Becken gesammelt und mit Tankfahrzeugen zum Klärwerk der Stadt Bayreuth transportiert.

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt wurden um die Deponie herum insgesamt 8 Grundwassermessstellen errichtet. Das Grund- und Sickerwasser und der obere Teich werden jährlich auf die festgelegten Parameter untersucht.

## 2. Altlasten und Bodenschutz (UA)

### 2.1 Grundlagen

Zweck der bestehenden gesetzlichen Regelungen ist es, die Bodenfunktionen zu sichern und zu erhalten, schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, Böden und Altlasten zu sanieren sowie Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen zu treffen. Im Bundes-Bodenschutzgesetz werden Pflichten zur Vorsorge gegen das Entstehen von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen begründet. Grundstückseigentümer und -besitzer müssen dafür sorgen, dass durch den Zustand ihres Grundstücks keine Gefahren für den Boden und das Grundwasser ausgehen.

Altlasten im Sinne des Gesetzes sind

- stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen) sowie
- Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können.

Nach dem Wasser und der Luft wird der Boden als drittes Umweltmedium durch bundes- und landesgesetzliche Regelungen geschützt. Mit der Schaffung einer einheitlich geltenden rechtlichen Grundlage für den Bodenschutz ergeben sich neue Perspektiven. Es ergeben sich aber auch neue Problemstellungen und Abgrenzungsschwierigkeiten. Eine Veränderung in der behördlichen Vollzugspraxis ist im wesentlichen im Bereich der Amtsermittlung spürbar. Die Ersterkundung von Altlastenverdachtsflächen ist durch die Wasserwirtschaftsämter in Absprache mit den Kreisverwaltungsbehörden durchzuführen.

Bei der weiteren Sachbearbeitung setzt die bayerische Verwaltungsvorschrift verstärkt auf eine Privatisierung. Die praktische Umsetzung hängt neben Faktoren wie Inwertsetzungsmöglichkeiten, Anwendbarkeit von praktikablen Sanierungstechniken und der Akzeptanz bei Betroffenen im wesentlichen auch davon ab, ob zukünftig geeignete Finanzierungsinstrumente zur Verfügung gestellt werden. Dies ist derzeit nicht der Fall, was im Ergebnis dazu führt, dass grundsätzlich die Landkreise und kreisfreien Städte die Kosten für Sanierungsmaßnahmen tragen müssen, wenn aus dem, wenn auch erweiterten Kreis der Sanierungsverantwortlichen niemand verpflichtet werden kann oder finanziell nicht leistungsfähig ist, um die Schäden zu sanieren.

Beachtlich ist in diesem Zusammenhang die mit Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes vom 16.02.2000 eingeführte Haftungsbeschränkung des Eigentümers eines Altlastengrundstückes.

### 2.2 Sanierungstechniken

Ist der Nachweis erbracht, dass der Boden verunreinigt und das Grundwasser in Gefahr oder bereits verschmutzt ist, müssen Sanierungsmaßnahmen oder Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Die technischen Möglichkeiten der Boden-

sanierung sind sehr vielfältig. Leichtflüchtige Verunreinigungen werden oft direkt vor Ort aus der Bodenluft abgesaugt, was bei den Bodenverhältnissen in Bayreuth aber nur eingeschränkt erfolgreich ist. Bei organischen Stoffen kommen biologische Sanierungsverfahren in Betracht. Kommt man an den Schadensherd z. B. wegen vorhandener Überbauung nicht heran, kann mittels einer Sicherung, z. B. durch Einkapselung und dauerhafter Grundwasserabsenkung versucht werden, die weitere Schadstoffausbreitung zu unterbinden. In den meisten Fällen wird allerdings der kontaminierte Boden durch Aushub als schnellste und effektivste Sanierungsvariante gewählt (vgl. nachfolgende Anwendungsbeispiele).

Ist das Grundwasser kontaminiert, muss das belastete Wasser abgepumpt und abgereinigt werden. Bei komplexen Schadensfällen kommen in der Regel mehrere Sanierungstechniken zum Einsatz.

### **2.3 Anwendungsbeispiele 2007/2008**

Als herausragendes Ereignis im Jahr 2007 ist der erfolgreiche Abschluss der Bodensanierung der ehemaligen Chemischen Reinigung Wild in der Dammallee zu nennen. Hier wurden insgesamt ca. 1.300 m<sup>3</sup> Boden und Auffüllungen ausgehoben, wovon ca. 1.100 Tonnen extern entsorgt wurden und ca. 600 m<sup>3</sup> vor Ort wiederverwertet wurden. Durch den Aushub des Schadenszentrums konnten ein weiterer Schadstoffeintrag ins Grundwasser verhindert und die Effektivität der nachgeschalteten Grundwassersanierung erhöht werden. Auch die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Pflanze sind nicht mehr durch leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe beeinflusst. Damit ist eine multifunktionale Nutzung des Grundstücks prinzipiell möglich.

Als sehr positiv ist auch der Abschluss der Bodensanierung im Bereich der ehemaligen Festhalle auf den Gelände der NSB Ende 2007 zu bewerten. Im Bereich der Festhalle und des sogenannten Ökellers wurde ein eng begrenzter Eintragsbereich von Lösemitteln und Öl festgestellt. Der Eintragsbereich wurde vollständig und erfolgreich durch Bodenaustausch bis in eine Tiefe von mehr als 5 Meter entfernt. Der Sanierungserfolg wurde durch systematische Beweissicherung an Wänden und Sohle der Aushubgrube nachgewiesen. Die nach Beseitigung des Belastungsschwerpunktes noch im Grundwasser verbliebene "abgerissene" Abstromfahne mit Lösemittelbelastungen wurde durch eine Ringdränage etwa 3,5 Meter unter der Oberfläche gefasst. Derzeit wird das aus einem Schacht gehobene, belastete Wasser der Dränage vor Einleitung in die Kanalisation zur Dekontamination über Wasseraktivkohle geleitet. Letzter Analyseergebnisse am Grundwasser des Förderbrunnens sowie flacher und tiefer Aufschlüsse im Abstrom zufolge, nehmen die Lösemittelbelastungen insgesamt ab.

Als großer Erfolg ist auch der Abschluss eines öffentlich-rechtlichen Vertrages zwischen der Stadt Bayreuth und zwei Eigentümergemeinschaften zur Sanierung einer grundstücksübergreifenden Altlast im Bereich des Nordrings/Gravenreutherstraße/Tristanstraße zu werten. Hierbei handelt es sich um eine Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers, vorrangig mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW), die aus dem Betrieb der ehemaligen Chemikalienhandlung Viehweger und Böhme resultiert. Mit dem Abschluss des öffentlich-rechtlichen Vertrages Ende 2008 kann nunmehr die grundstücksübergreifende Sanierung durch eine Bodenluftabsaugung über mehrere Vakuumpumpen oder Seitenkanalverdichter sowie eine Grundwasserentnahme, verbunden mit der Durchführung eines Grundwassermonitorings, beginnen.

## 2.4 Aktuelle Situation in der Stadt Bayreuth

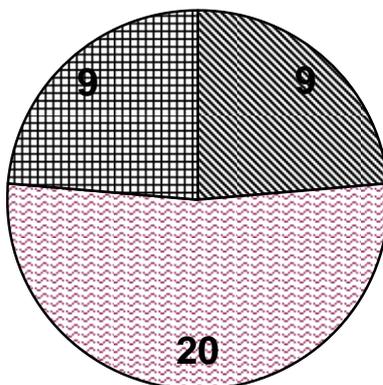
Das Landesamt für Umwelt (LfU) erfasst für ganz Bayern alle Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen in einer Datei (früher: Altlastenkataster). Nach der Neuregelung des Bodenschutzrechts und der Umstrukturierung der Datei werden neben Altlasten im rechtlichen Sinn (Altablagerungen, Altstandorte) auch schädliche Bodenveränderungen bei bestehenden Betrieben sowie Verdachtsflächen erfasst. Schädliche Bodenveränderungen sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktion, die

geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Verdachtsflächen sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht, aber noch keine Untersuchung erfolgt ist.

Die vom LfU verwalteten Daten stehen den beteiligten Behörden online als Datenbank zur Verfügung. In der Datenbank werden für die Stadt Bayreuth 38 derzeit laufende Vorgänge geführt. Diese teilen sich auf in 9 Altablagerungen, 20 Altstandorte und 9 sonstige schädliche Bodenverunreinigungen (bestehende Betriebe).

Es ist anzumerken, dass Vorgänge nur dann aus dem Kataster entlassen werden, wenn eine multifunktionale Sanierung erfolgt ist, d.h. auf dem Standort jede beliebige Folgenutzung bis hin zum Kinderspielplatz möglich ist. Nutzungsorientiert sanierte Flächen und längerfristig laufende Sicherungsmaßnahmen verbleiben im Kataster, damit bei späteren Nutzungsänderungen ein Zugriff auf die Daten erfolgen kann. Im Stadtgebiet Bayreuth laufen alle bekannten Altlastenvorgänge planmäßig und im Einvernehmen mit den Fachbehörden.

### Verteilung der Flächentypen im Bayreuther Stadtgebiet



■ Altablagerungen ■ Altstandorte ■ Bestehende Betriebe

Grundstücksbesitzer bzw. Bevollmächtigte können Auskunft aus dem Altlastenkataster einholen. In den letzten Jahren sind die diesbezüglichen Altlastenanfragen, die an das Amt für Umweltschutz gestellt wurden, kontinuierlich gestiegen:

Altlastenanfragen an das UA:

Jahr	Zahl
2006	18
2007	24
2008	31

## 2.5 Rüstungsaltposten/Rüstungsaltpostenverdachtsstandorte

Im Stadtgebiet Bayreuth befindet sich keine Rüstungsaltpostenverdachtsfläche. Die Verdachtsfläche "Nebenmunitionsanstalt Bayreuth" wird dem Standort "Schießplatz/Munitionslager Theta" zugeordnet, der sich nahe der Stadtgrenze im Landkreis Bayreuth befindet.

### 3. Beschaffungen (HT)

Durch das Hauptamt werden ausschließlich Personenkraftwagen mit geregelter Katalysator beschafft.

Bei anderen Maschinen und Geräten, die mit Benzinmotoren arbeiten, wird stets darauf geachtet, dass diese mit bleifreiem Benzin betrieben werden können und dass sie außerdem lärmgedämmt sind. Weiterhin sind bei der Angebotsabgabe Lärmexperten der Herstellerfirmen beizugeben.

Im Bereich des Stadtbauhofes finden Mehrbereichshydrauliköle auf Rapsölbasis Verwendung.

Die Beschaffung FCKW- und FKW- freier Kühlaggregate war in den vergangenen Jahren selbstverständlich. Hierbei wurden die Altgeräte durch die Lieferfirma der Neugeräte entsorgt.

Seit dem Jahre 1994 werden ausschließlich Normalpapier-Telefaxgeräte beschafft, die mit Recyclingpapier bestückt werden können. Ebenso ist die Verwendbarkeit von Recyclingpapier bei Fotokopierern Bedingung der Ausschreibung. Hiervon ausgenommen sind Hochleistungskopierer für monatliche Kopierervolumen von ca. 30.000 Stück.

Es findet fast ausschließlich Recycling-Papier für Briefbogen und Druckerzeugnisse Verwendung. Die wenigen Ausnahmen erstrecken sich auf Schriftstücke repräsentativen Charakters.

Beim Zubehör für Schreibmaschinen werden grundsätzlich mehrfach verwendbare Farbbandkassetten beschafft. Im Hinblick auf die Umstellung auf PC werden fast keine Neuanschaffungen von Schreibmaschinen getätigt.

Soweit möglich finden außer Neonleuchten auch Energiesparlampen innerhalb der Verwaltung und in den Schulen Verwendung.

Für mehrere Dienststellen und die Hausmeister der Schulen wurden Dienstfahräder beschafft, die in den kommenden Jahren ersetzt werden müssen. Darüber hinaus benutzen die Mitarbeiter des Ermittlungsdienstes für ihre Dienstfahrten den Stadtbus.

Die für die Diktiergeräte, Taschenlampen, Rechner usw. erforderlichen Batterien werden sukzessive ausschließlich durch aufladbare bzw. Nickel-Hydrid-Batterien ersetzt. Den größeren Dienststellen wurden hierzu bereits entsprechende Ladegeräte zur Verfügung gestellt. Auch werden die anzeigenden Rechner zur Energieeinsparung durch Solarzellen ersetzt bzw. unterstützt.

Für Tintenstrahldrucker und Telefaxgeräte (Normalpapier) werden die leeren s/w-Kartuschen beim Hauptamt gesammelt und durch eine Fachfirma wiederbefüllt. Ebenso werden Tonerkartuschen der Laserdrucker regeneriert. Weiterhin finden Lösungsmittelfreie Klebestifte und nachfüllbare Textmarker bzw. Trockentextmarker Verwendung.

Bei der Beschaffung von PCs für Schulen werden die Lieferfirmen beim Kauf verpflichtet, diese nach einer Laufzeit von ca. fünf Jahren zur Entsorgung bzw. Weiterverwendung zurückzunehmen.

Es werden nur noch Fotokopiergeräte beschafft, denen das Umweltzeichen RA-ZU 62 (blauer Engel) verliehen wurde.

Zusätzlich wird für Sitzungen und Besprechungen seit 1997 nur noch Kaffee aus fairem Handel beschafft.

Finanzielle Mehraufwendungen für einzelne umweltfreundliche Beschaffungen HT des Jahres 2008 können nicht beziffert werden, da die Ausrichtung auf derartige Produkte in den einzelnen Beschaffungsfeldern bereits in den Ausschreibungen vorgegeben werden müssen. Somit kann auch bei Festlegung auf Umweltstandards keine Prognose abgegeben werden, welcher andere Preis sich in der Ausschreibung ergeben hätte, wenn diese nicht gefordert worden wäre.

#### Energieverbrauch des Fuhrparks der Stadt Bayreuth

Jahr:	2004	2005	2006	2007	2008
Kfz.-Bestand *)	191	194	184	192	187
Einkauf durch HT					
a) Diesel (schwefelfrei)	315.000 l	304.500 l	309.570 l	287.300 l	310.300 l
b) Normalbenzin	42.000 l	43.100 l	33.710 l	34.700 l	43.600 l
Abgabe durch BF					
a) Diesel	295 300 l	298.900 l	294.455 l	287.500 l	293.900 l
b) Normalbenzin	40.100 l	39.500 l	37.790 l	36.200 l	39.600 l

\*)Pkw, Lkw, Feuerwehrfahrzeuge, Sonderfahrzeuge und Fahrzeuge mit Saisonkennzeichen und 23 Anhänger (Kfz-Bestand ab 2006 ohne Hospitalstiftung)

Nach Angleichung der Preise für Normal- und Superbenzin wurde im April 2008 das Kraftstoffsoriment der Tankstelle BF geändert. Ab sofort ist damit anstatt Normalbenzin Superbenzin verfügbar, so dass keine städtischen Fahrzeuge und Geräte mehr extern bedankt werden müssen. Dies war bisher bei den Fahrzeugen der Fall, für die Superkraftstoff vorgeschrieben war.

#### **4. Dienstanweisung Kommunale Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) - Beschaffung und Verwendung umweltfreundlicher Produkte (UA)**

Bereits am 01.06.1993 ist für die Stadtverwaltung die vorgenannte Dienstanweisung des Oberbürgermeisters in Kraft getreten.

Sie ist vom Grundsatz geleitet, dass sich der Schutz der Umwelt nicht auf eine kostenaufwendige Wiederherstellung oder Entsorgung beschränken darf, sondern vorrangig darauf gerichtet sein muss, Planungen, Maßnahmen, Produktionsprozesse und Produkte so zu gestalten, dass Umweltbeeinträchtigungen und Umweltbelastungen nicht oder nur in unvermeidlichem, geringem Umfang entstehen. Das Gebot der Umweltverträglichkeit muss im hoheitlichen und privatrechtlichen Handeln der Stadt Bayreuth ebenso berücksichtigt werden wie Rechtmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Diese Grundsätze des vorbeugenden Umweltschutzes sind insbesondere in folgenden städtischen Aufgabenbereichen zu beachten:

- Hochbaumaßnahmen
- Straßen-/Tiefbau
- Gartenbau, Spielplätze
- Fuhrpark, Feuerwehr
- Bürowesen
- Reinigungs-, Pflege-, Spül- und Waschmittel
- Abfallvermeidung, Abfallwirtschaft

In den Bereichen Hochbaumaßnahmen und Straßen-/Tiefbau sind die zuständigen Dienststellen angehalten, das Ergebnis der jeweiligen Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß einem vorgegebenen Kriterienkatalog zum betreffenden Vorgang in einer Dokumentation aufzuzeigen und den Unterlagen beizugeben.

In den Bereichen Gartenbau, Fuhrpark, Bürowesen und Reinigungsmittel usw. muss die beschaffende Stelle aktenkundig machen, dass das vorgesehene Produkt oder die beabsichtigte Maßnahme auf Umweltverträglichkeit überprüft worden ist.

## 5. Hochspannungsleitungen im Hussengut (UA, T, PL)

Im Jahr 1964 hat die damalige BELG die heute noch vorhandene 2 x 110 kV-Hochspannungsleitung errichtet, die vom Umspannwerk Kulmbacher Straße über die Mainauen zur Bürgerreuth und von dort zum Umspannwerk Riedingerstraße führt. Die Gesamtlänge beträgt ca. 4 km. Vorher war dort eine 20 kV-Leitung vorhanden, die ca. 1955 in der Leistung auf 40 kV verdoppelt worden ist.

Im Jahr 1970 ist die Bauleitplanung für das Hussengut rechtsverbindlich geworden, auf deren Grundlage dann die Bebauung im dortigen Bereich zügig realisiert worden ist. Seither überspannt die 2 x 110 kV-Leitung, deren Bestand durch Grunddienstbarkeiten gesichert ist, dieses Wohngebiet auf eine Länge von 1,3 km und seither wird auch eine Verlegung dieser Leitung diskutiert.

Am 15.01.2002 hat sich die Bürgerinitiative "Hussengut unter Hochspannung" formlos gegründet, die ehrenamtlich arbeitet und seither die Verkabelung der Hochspannungsleitung im Wohnbereich betreibt.

Nachdem in den städtischen Haushalt 2007 Mittel über 50.000,-- € für Planungskosten im Zusammenhang mit der Verlegung der Hochspannungsleitung Hussengut eingestellt worden sind, konnte Herr Prof. Dr.-Ing. Matthias Wuschek mit der Erstellung eines Gutachtens über vergleichende Immissionsberechnungen Hochspannungsfreileitung/Erdkabel beauftragt werden. Dieses Gutachten wurde am 02.06.2008 in einer gemeinsamen Sitzung von Umweltausschuss und Bauausschuss vorgestellt.

Im Rahmen der Erstellung des Gutachtens wurden Magnetfelder für insgesamt 163 Bereiche innerhalb von Wohngebäuden in der Umgebung der Freileitung bzw. der alternativen Kabeltrassen durchgeführt. Der Vergleich der entstehenden magnetischen Flussdichtewerte in der Umgebung der Freileitung bzw. der Kabeltrassen hat zu folgenden wesentlichen Ergebnissen geführt.

- Der gesetzliche Grenzwert für magnetische Felder der Stromversorgung (100 Mikrottesla) wird in den benachbarten Wohngebäuden sowohl bei der Freileitung, als auch bei den betrachteten Erdkabeltrassen selbst unter der bei den Berechnungen angenommenen Maximalstromlast deutlich unterschritten.
- In Wohnhäusern in der unmittelbaren Umgebung der Freileitung ergeben sich bei Maximalstromlast Flussdichtewerte bis zu etwa 15 Mikrottesla. Ist der Abstand des Gebäudes größer als 40 Meter zur Mitte der Freileitungstrasse, bleiben die Magnetfelder im Gebäude unter einem Mikrottesla.
- In der Umgebung der Kabeltrassen treten tendenziell niedrigere Flussdichtewerte auf. Allerdings ergeben sich in den Erdgeschossen von Gebäuden, die einen relativ geringen Abstand zu dem Trassenverlauf aufweisen, durchaus auch hier bei Maximalstromlast Flussdichtewerte von einigen Mikrottesla, bis etwa 5 Mikrottesla.
- Ein Ersatz der Freileitung durch ein Erdkabel würde somit die Magnetfeldimmissionen im Bereich der Freileitungstrasse signifikant verringern. Dafür muss aber in einigen Gebäuden in der Nachbarschaft der alternativen Kabeltrasse mit einer signifikanten Zunahme der Flussdichtewerte gerechnet werden, wenn auch nicht auf die gleiche Größe, wie es bei der Freileitung in einigen Gebäuden der Fall ist.
- Grundsätzlich besteht durch eine Optimierung des Verlaufs der Kabeltrasse und der Lage der Muffengruben noch die Möglichkeit, insbesondere die zu erwartenden Immissionsspitzenwerte noch zu etwas zu minimieren. Allerdings sind hier-

bei natürlich gewisse Randbedingungen (z.B. Mindestabstände zu anderen bereits verlegten Leitungssystemen) einzuhalten.

- Bezüglich der entstehenden elektrischen Felder ist das Erdkabel eindeutig im Vorteil, da in dessen Umgebung keine nennenswerten elektrischen Felder generiert werden, während im Umfeld der Freileitung zumindest im Freien signifikante Feldstärken bis zu etwa 3 kV/m auftreten (gesetzlicher Grenzwert: 5 kV/m). Im Gebäudeinnern sind diese Felder allerdings bereits wieder deutlich abgeklungen.

Beide Ausschüsse haben diese Ausführungen mit großem Interesse zur Kenntnis genommen und die Angelegenheit jeweils einstimmig zur weiteren Beratung in die Fraktionen verwiesen.

Die Sache soll zu gegebener Zeit erneut in einer gemeinsamen Umwelt- und Bauausschusssitzung behandelt werden, wobei hierbei auch die Folgen des Klimawandels und die Grenzwertdiskussion mit einbezogen werden sollen.

## 6. Klima

### 6.1 Mikroklima (PL)

Mit einer Vegetationszeit von durchschnittlich über 150 Tagen im Jahr weisen Bayreuth und seine Umgebung günstigere Wachstumsbedingungen für Pflanzen auf als die benachbarte Frankenalb (140 Tage) und das Fichtelgebirge (unter 120 Tage). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7,7 °C und die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge bei 659 mm. Am Südhang des Oschenbergs werden die höchsten Temperaturen im Stadtgebiet gemessen.

Bedingt durch die Lage in einer Senke zwischen Fichtelgebirge und Fränkischer Schweiz und die damit verbundene Reliefsituation entwickeln sich zahlreiche lokale Windsysteme, die häufig das Kleinklima prägen. Vor allem im Herbst und im Winter sind oft Kaltluftansammlungen zu beobachten, im Sommer liegen die Temperaturen durch Aufheizungseffekte regelmäßig über denen aus der Umgebung (urbaner Wärmearchipel).

In diesem Zusammenhang spielen gerade die in die Stadt einlaufenden offenen Talräume eine besonders wichtige Rolle. Im einzelnen sind dies im Osten der Stadt die Täler der Warmen Steinach und des Roten Mains, im Süden das Sendelbachtal, der Talraum entlang der Thiergärtner Straße und das Misteltal. Nach Nordwesten öffnet sich das Tal des Roten Mains. Im Norden blockiert die Hohe Warte mit Höhen über 450 m ü. NN die Luftzufuhr. Dort ist lediglich über den Flussgraben, der parallel zur A 9 und zur Bindlacher Allee verläuft, eine Belüftung möglich. Die Freihaltung der Talräume mit ihren wichtigen Funktionen insbesondere für das gesamtstädtische Klima ist von städtebaulicher Bedeutung. Die Talauen bilden die natürlichen Retentionsräume der Bäche und Flüsse und sind, bedingt durch ihre Lage in den Hauptwindrichtungen, von hoher siedlungsklimatischer Bedeutung für die Durchlüftung des Stadtraumes, die Verhinderung von Inversionen und den Kaltluftabzug in Kessellagen.

Zur ausführlichen Analyse der klimatischen Bedingungen in der Stadt Bayreuth ist im Zuge der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans im Jahr 2000 ein gesamtstädtisches Klimagutachten vom Büro für Umweltmeteorologie, Paderborn, erarbeitet worden (Büro für Umweltmeteorologie: Stadtklimaanalyse Bayreuth, Textteil sowie Abbildungs- und Kartenteil, 2000). Ein Bestandteil dieses Gutachtens ist die Ermittlung der klimarelevanten Strukturen im gesamten Stadtgebiet. Auf der Basis der realen Nutzungsstrukturen (Art und Dichte der Bebauung, Grünflächenanteil etc), der Reliefsituation (dargestellt im Digitalen Geländemodell) und eines terrestrischen Messprogramms wurden verschiedene klimarelevante Strukturen mit ihren jeweiligen klimatischen Charakteristika und Funktionen abgegrenzt.

In der Klimafunktionskarte als ein wesentliches Ergebnis des Gutachtens wird der Ist-Zustand der kleinklimatischen Verhältnisse im gesamten Bayreuther Stadtgebiet dargestellt. Die Siedlungsbereiche der Stadt Bayreuth werden folgenden Klimatopen zugeordnet:

- Cityklimatop mit einer sehr hohen bioklimatischen Belastung (anzutreffen im Bereich zwischen Rotmaincenter, Hauptbahnhof, Oberem Tor und Hohenzollernring),

- Stadtklimatop in Niederungsbereichen mit hoher bioklimatischer Belastung (anzutreffen in den innenstadtnahen Bereichen und entlang von Hauptverkehrsstraßen wie z. B. in Hammerstatt, Neue Heimat, Altstadt),
- Stadtklimatop außerhalb der Niederungsbereiche mit mäßiger bioklimatischer Belastung (anzutreffen in "Übergangsstadtbezirken" wie z. B. Roter Hügel, Kreuz, Birken, St. Georgen, Hussengut),
- Siedlungsklimatop mit keiner bioklimatischen Belastung (anzutreffen in den äußeren Stadtbezirken wie z.B. Meyernberg, Oberkonnersreuth, Saas/Glocke, Aichig, St. Johannis, Maintalsiedlung),
- Gewerbeklimatop mit hoher bioklimatischer Belastung aufgrund eines hohen Versiegelungsgrades (anzutreffen in den vorhandenen Gewerbe- und Industriegebieten, also insbesondere im Industriegebiet-Nord und St. Georgen).

Die Freiräume im Siedlungs- und Landschaftsraum werden ebenfalls hinsichtlich ihrer bioklimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftproduktion und -austausch) unterschieden und zwar in:

- Parkklimatope als lokal wirksame Gunstbereiche (anzutreffen z.B. im Hofgarten, im Meyernberger Grünzug, im Bereich des Friedhofs St. Georgen und im Richard-Wagner-Park),
- Parkklimatope in Kaltluftventilationsbereichen als ebenfalls wirksame bioklimatische Gunstbereiche mit einer Lage innerhalb von Kaltabflussbahnen (anzutreffen z. B. im Bereich des Röhrensees, entlang der Mistel und in einigen Abschnitten des Roten Mains),
- Freilandklimatope mit Bezug zu thermischen Lastflächen mit einer hohen bioklimatischen Ausgleichsleistung, also einer hohen Kaltluftproduktion und ungestörtem Abflussverhalten (anzutreffen in weiten Teilen des landschaftlich geprägten Stadtgebietes und zwar am Siedlungsrand und zwischen den äußeren Stadtteilen),
- Freilandklimatope ohne Bezug zu thermischen Lastflächen und somit ohne Ausgleichsfunktion (anzutreffen im offenen Landschaftsraum und zwar mit einem größeren Abstand zum Siedlungskernraum),
- Freilandklimatope mit Kaltluftventilationsfunktion und einer hohen bioklimatischen Ausgleichsfunktion, also einer sehr hohen Kaltluftproduktion und innerhalb einer Kaltluftbahn (anzutreffen z. B. im Bereich der Mistel außerhalb des Siedlungsraums, entlang des Aubachs, des Tapperts und des Roten Mains),
- Waldklimatope als lokal wirksame bioklimatische Gunstbereiche mit tagsüber gedämpfter Temperaturmaxima und Windruhe (anzutreffen in allen größeren Waldgebieten wie z. B. bei der Hohen Warte, am Buchstein und am Oschenberg).

Neben der flächendeckenden Zuordnung aller Räume des Stadtgebietes zu einem Klimatoptypen sind kleinräumige Strömungsbesonderheiten herausgearbeitet worden. Unterschieden werden dabei seitens der Gutachter die durch Messungen nachgewiesenen sowie die vermuteten Windsysteme:

- nachgewiesener nächtlicher Hangabwind (z.B. im Bereich Schupfenschlag in Richtung Industriegebiet Nord),

- nachgewiesener nächtlicher Bergwind (z.B. im Misteltal zwischen Geigenreuth und Altstadt, entlang des Sendelbachs westlich von Oberkonnersreuth sowie in der Oberen Rotmainaue),
- nachgewiesener nächtlicher Flurwind (z.B. entlang des Roten Mains von der Unteren Mainaue in Richtung Innenstadt),
- vermuteter nächtlicher Hangabwind (z.B. vom Bereich Hermannshof in Richtung Unteres Rotmaintal),
- vermuteter nächtlicher Bergwind (z.B. vom Teufelsgraben in Richtung Mistel, entlang des Roten Mains und Aubachs sowie im nordöstlichen Stadtgebiet von Osten kommend).

Aufgrund der Zielrichtung und Aufgabenstellung der Stadtklimaanalyse Bayreuth als Planungsgrundlage für die gesamtstädtische Flächennutzungsplanung - v.a. Ermittlung der lokalklimatischen Funktionen der einzelnen Räume im Stadtgebiet - können dieser Analyse jedoch detaillierte klimatische Aussagen zu bestimmten Einzelflächen nicht entnommen werden. In Einzelfällen bedarf es hierauf aufbauender kleinräumigerer Klimauntersuchungen (Fallstudien).

## 6.2 Klimaregio Bayreuth (WIFÖ)

Stadt und Landkreis Bayreuth haben mit der "Klimaregio Bayreuth" eine gemeinsame Aktionsplattform geschaffen, um auf regionaler Ebene Klimaschutzmaßnahmen voran zu treiben. Nach dem Kreistag hat auch der Ferienausschuss des Stadtrates Bayreuth in seiner Sitzung am 14.08.2007 der gemeinsamen Klimaschutzklärung der Stadt und des Landkreises zugestimmt. Die Erklärung wurde am 18.10.2007 von Herrn Landrat Dr. Dietel und Herrn Oberbürgermeister Dr. Hohl sowie Vertretern der Regierung von Oberfranken und der Bezirksverwaltung auf dem Gelände der landwirtschaftlichen Lehranstalten feierlich unterzeichnet. Sie lautet:

### Gemeinsame Erklärung zum Klimaschutz

#### **Präambel**

*Maßnahmen gegen die fortschreitende Erwärmung der Erdatmosphäre zählen zu den zentralen globalen Herausforderungen unserer Zeit. Im Laufe der kommenden Jahrzehnte wird sich der Klimawandel erheblich auf die Lebens- und Wirtschaftsbedingungen in Bayern auswirken. So prognostiziert das Bayerische Klimaforschungsprogramm für den süddeutschen Raum bis zum Jahr 2050 eine Temperaturzunahme im Sommer um etwa 2 bis 4 °C bei gleichzeitig abnehmenden Niederschlägen. Im Winter wird dagegen mit zunehmenden Niederschlägen und häufigeren Hochwassersituationen zu rechnen sein.*

*Wenn wir den nachfolgenden Generationen keine Hypothek aus enormen ökologischen und wirtschaftlichen Schäden hinterlassen wollen, gilt es heute alles daran zu setzen, diese Folgen abzuwenden. Wirtschaft, Staat, Landkreise und Kommunen sind dabei ebenso gefordert wie jeder einzelne Bürger.*

*Die Bundesrepublik Deutschland und das Land Bayern haben Anstrengungen unternommen, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Aber auch auf regionaler Ebene müssen adäquate Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und Verminderung der Emissionen klimaschädlicher Gase ergriffen werden.*

*Daher soll in der Region Bayreuth die regionale Klimaschutzkampagne "Klimaregio Bayreuth" gegründet werden. Die Klimaregio Bayreuth versteht sich als Teil eines für Stadt und Landkreis Bayreuth geplanten Regionalmanagements und soll als gemeinsame Plattform für die regionale Wirtschaft, Kommunal- und Kreisverwaltungen, Umweltorganisationen, Institutionen der Wissenschaft sowie für weitere bedeutsame gesellschaftliche und kirchliche Akteure eine Bündelungsfunktion ausüben.*

**Die Ziele der Klimaregion Bayreuth sind:**

- 1. Werbung für Umweltmanagementsysteme und den Umweltpakt Bayern,*
- 2. Steigerung der Energieeffizienz in Haushalten und regionalen Gewerbebetrieben,*
- 3. Minimierung des Energieverbrauchs von Gebäuden,*
- 4. Förderung der Verbreitung von regenerativen Energien wie Biomasse, Biogas, Solarthermie, Windkraft und Photovoltaik sowie von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerke),*
- 5. Einbindung des Themas Klimaschutz in die bestehende regionale Initiative Umwelterziehung,*
- 6. Entwicklung energieeffizienter Bau- und Siedlungsstrukturen,*
- 7. Bereitstellung energieeffizienter Mobilität und entsprechender Verkehrssysteme,*
- 8. Klimaschutz durch bewusste Ernährung,*
- 9. Verbesserung des Informations- und Erfahrungsaustauschs der regionalen Akteure.*

*Zunächst soll auf regionaler Ebene kein quantifizierbares CO<sub>2</sub>-Minderungsziel vorgegeben werden, weil zur Zieldefinition und -überprüfung ein unverhältnismäßig hoher Datenerhebungs- und Auswertungsaufwand erforderlich ist.*

**Die Unterzeichner erkennen den nachhaltigen Schutz des Klimas als eine zentrale Aufgabe des 21. Jahrhundert an und verpflichten sich:**

- in ihrem Wirkungsbereich aktiv für die Ziele der Klimaregio Bayreuth einzutreten und für die Beteiligung an dieser Initiative zu werden,*
- Arbeitsgruppen einzurichten, welche konkrete Maßnahmen und Projekte zu den Zielen der Klimaregio Bayreuth erarbeiten sowie für*
- für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch zu sorgen.*

*Bayreuth, 18.10.2007*

### 6.2.1 Unternehmerabende

Den Zielen der Klimaregio entsprechend wird das Thema betrieblicher Umweltschutz seitens Wifö von Zeit zu Zeit beim Unternehmerabend oder bei ähnlichen Veranstaltungen aufgegriffen. Da bereits beim Unternehmerabend 2007 der "Umweltpakt Bayern" auf der Tagesordnung stand, war eine Thematisierung beim Unternehmerabend 2008, der sich dem Schwerpunkt Logistik widmete, nicht angezeigt.

### 6.2.2 Energieratgeber für die Region Bayreuth

Das Regionalmanagement für Stadt und Landkreis Bayreuth hat in Zusammenarbeit mit Fachleuten der Stadtverwaltung Bayreuth und des Landratsamtes Bayreuth im Sommer 2008 einen Energieratgeber für die Region Bayreuth herausgebracht. Die Broschüre liefert umfassende Informationen zum Thema energetische Gebäudesanierung.

Energiespartipps rund ums Haus können die drastisch gestiegenen Energiepreise etwas abmildern. Weiterhin werden der neue Energieausweis und die Energieeinsparverordnung anschaulich erläutert. Zudem werden Sanierungsmaßnahmen sowie die Wärmedämmung bei Gebäuden vorgestellt. Aber auch regenerative Energieträger kommen in dem Ratgeber nicht zu kurz. Speziell über die Bereiche "oberflächennahe Geothermie", "Energiequelle Sonne" und "Heizen mit Biomasse" findet man ausführliche Hinweise und Anregungen. Darüber hinaus listet der Energieratgeber regionale Ansprechpartner und neutrale Beratungsstellen in der Region Bayreuth auf.

Der Energieratgeber ist im Landratsamt Bayreuth, beim Umweltamt der Stadt Bayreuth und in den Gemeinden des Landkreises kostenlos erhältlich. Zudem kann man ihn sich auch unter der Internetadresse <http://www.bayreuth.de/files/pdf/Dienststellen/Umweltamt/Energieratgeber.pdf> kostenlos herunterladen.



### 6.2.3 Wettbewerb "Bioenergie-Regionen"

Im Rahmen der Klimaregio Bayreuth wurde im Jahr 2008 von der Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth GbR eine Bewerbung der Region Bayreuth für den Bundeswettbewerb Bioenergie-Regionen konzipiert und eingereicht.

Am 25.02.2009 hat das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) die Region Bayreuth als einen von 25 Siegern dieses Wettbewerbs verkündet. Damit wird sie in den nächsten drei Jahren bei der Umsetzung dieses Konzeptes mit bis zu 400.000,- € unterstützt.

Insgesamt hatten sich 210 Regionen mit einer Ideenskizze am zweistufigen Auswahlverfahren des Wettbewerbs beteiligt. 50 Regionen davon erhielten bereits im vergangenen Herbst die Chance, ein Regionales Entwicklungskonzept zu erarbeiten und dieses einem weiteren Auswahlverfahren zu stellen. Eine unabhängige Fachjury hat aus diesen die Gewinner-Regionen ausgewählt. Insbesondere war von Bedeutung, ob die Umsetzung des jeweiligen Konzeptes regionale Wertschöpfung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien generieren kann.

Die Fördermittel des BMELV können für kommunikative Maßnahmen, wie z. B. die Einrichtung von Netzwerkbüros, Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen und ergänzende Studien eingesetzt werden. Durch die Förderung von

Kommunikationsstrukturen sollen regionale und überregionale Partner in die Prozesse eingebunden werden.

Das Bioenergiepotenzial der Region ist groß: Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft macht 89 % der Gesamtfläche aus. Allerdings wird das Potenzial aktuell nur zu einem Drittel genutzt. Das Leitbild der Bioenergieregion Bayreuth sieht daher vor, das Gesamtpotenzial möglichst umfassend zu erschließen und zu nutzen - mit einer wichtigen Einschränkung: Bei der Nutzung müssen die Belange des Umweltschutzes, der Nachhaltigkeit und der Sozialverträglichkeit berücksichtigt werden. Neben dem Ausbau des Bioenergieangebotes sollen auch die Nachfrage gefördert sowie die Information zum Thema Bioenergie verbessert werden. Erreicht werden soll dies durch folgende Fachvorhaben, die auf in der Region bereits vorhandene vorbildliche Bioenergie-, Bildungs- und Forschungsnetzwerke aufbauen:

- ein Stoffstrommanagementsystem zur energetischen Verwertung organischer Abfall- und Reststoffe
- verschiedene Modellvorhaben zur Steigerung der Effizienz von Biogasanlagen und Biomasseheizwerken
- Erstellung eines Kulissenplans Bioenergie-Energie/Nahrung/Natur, in welchen Flächen für Bioenergie und andere regenerative Energieträger integriert sind
- das Projekt "Aus Alt mach' Neu - Umbauleitfaden für Altbauten zur Nutzung erneuerbarer Energien", welches anhand eines Musterumbaus und eines Nahwärmenetzes in der Praxis erprobt werden soll
- ein kommunales Informationssystem "Erneuerbare Energien"
- ein Forschungsvorhaben zu ökologisch verträglichen Gärsubstraten
- ein Infonetz Umweltbildung mit dem Schwerpunkt Bioenergie-Edutainment (Edutainment: Konzept der elektronischen Wissensvermittlung, bei dem die Inhalte spielerisch und gleichzeitig auch unterhaltsam vermittelt werden).

Die vorgeschlagenen Projekte können den regionalen Kohlendioxid ausstoß um jährlich 260.000 Tonnen vermindern und den Anteil der regional erzeugten Bioenergie am Endenergieverbrauch der Privathaushalte von aktuell 18 auf 53 % erhöhen. Dadurch werden Arbeitsplätze gesichert bzw. neu geschaffen. Mit der energetischen Verwertung des Bioenergiepotenzials kann eine Wertschöpfung von ca. 50 Millionen Euro jährlich in der Region erzielt werden. Die Installation von Biomasseheizungen kann langfristig Investitionen von 560 Millionen Euro auslösen. Weitere Wertschöpfungseffekte sind z. B. durch den Bau von Bioenergieanlagen zu erwarten.

Die Bioenergie-Region Bayreuth umfasst die Stadt und den Landkreis Bayreuth sowie die interkommunale Arbeitsgemeinschaft "Integrierte Ländliche Entwicklung Wirtschaftsband A 9 - Fränkische Schweiz", deren Gebiet sich entlang der Autobahn A 9 vom Landkreis Bayreuth in den Landkreis Forchheim erstreckt. Die Region umfasst 1.545 km<sup>2</sup> mit 200.000 Einwohnern. An der Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth GbR sind beide Gebietskörperschaften paritätisch beteiligt.

### **6.3 Klimaschutzkonzept für Bayreuth (UA)**

Hierzu hat der Umweltausschuss die Verwaltung am 08.10.2007 beauftragt, die in den schon vorliegenden Konzepten (Lokale Agenda 21 für Bayreuth, Energiebericht, Energieversorgungskonzept, Klimagutachten) enthaltenen klimapolitischen Ziele konsequent weiter zu verfolgen und konkrete Vorschläge zu gegebener Zeit vorzustellen.

Der Deutsche Städtetag hat vor dem Hintergrund der weltweiten Debatte unter dem 19.05.2008 ein Positionspapier zum Klimaschutz erarbeitet, in dem sowohl Empfehlungen für lokale Aktivitäten zur Begrenzung des Klimawandels dargelegt als auch Forderungen der Städte gegenüber Bund und Ländern formuliert werden. Das Positionspapier trifft insbesondere Aussagen zu folgenden Schwerpunktthemen:

- Energieerzeugung
- Energieeinsparung/Energieeffizienz
- Entsorgungsinfrastruktur
- Stadtentwicklung
- Bauleitplanung
- Wohnungswesen
- Verkehr
- Öffentlichkeitsarbeit

Mit Schreiben vom 04.07.2008 hat hierzu die Stadtratsfraktion der Bayreuther Gemeinschaft die Erstellung eines Energiegutachtens beantragt, das die Fragen klären soll,

- wie Bayreuth seinen Energiebedarf an Strom, Wärme und Treibstoff unter Nutzung von Wind, Sonne, Bodenwärme und nachwachsenden Rohstoffen decken kann und

- wann frühestens eine Stadt wie Bayreuth als führende Universitätsstadt mit Schwerpunkt fortschrittlicher Technologie und Ökologie und Oberzentrum in Oberfranken zu einem autarken Energiekonsumenten und gleichzeitig Energieversorger werden kann.

Hierzu wurde mit dem Lehrstuhl für technische Thermodynamik und Transportprozesse der Universität Bayreuth und der Stadt Weiden, die ein derartiges Gutachten mit staatlicher Förderung erstellen lässt, Kontakt aufgenommen. Auch die BEW wurde beigezogen, die über ein zwischenzeitlich modifiziertes Gutachten aus den 90-er Jahren verfügt, das als mögliche Plattform herangezogen werden könnte.

Da der umfangreiche und komplexe Fraktionsantrag von erheblicher Tragweite ist, wird die Verwaltung erst das Gutachten für Weiden abwarten und auswerten, bevor die Angelegenheit in die städtischen Beschlussgremien eingebracht wird.

#### **6.4 Verbesserung des innerstädtischen Mikroklimas durch Bäume (STG)**

In den letzten Jahren hat die Diskussion um die Verbesserung des Stadtklimas deutlich an Bedeutung gewonnen. Vom gärtnerischen Berufsstand und speziell von den Gartenämtern ist immer wieder auf die vielfältigen Wohlfahrtswirkungen der Stadtbäume hingewiesen worden. Insbesondere die Aufnahme von CO<sub>2</sub> sowie die Bindung verschiedener Luftschadstoffe (Feinstäube, flüchtige Kohlenwasserstoffe u.v. a.) sind hier von Bedeutung.

Von STG werden ca. 20.000 Stadtbäume betreut. Im Verhältnis vergleichbarer Städte (ca. 75.000 Einwohner), die zwischen 8.000 und 12.000 Bäume betreuen, ist das doppelt soviel als der bundesdeutsche Durchschnitt. Bayreuth ist somit eine stark begrünte Stadt. In einer eingehenden Studie hat sich Prof. R. Smardon von der Universität Boston mit besonders für die Luftreinhaltung geeigneten Bäumen auseinandergesetzt. Von den besonders empfohlenen Arten entfallen im Stadtgebiet auf die

Linden (Winter-, Sommer-, Kaiserlinde)	20,03 %
Ahorne (Berg-, Spitz-, Feldahorn)	18,92 %
Birken	6,58 %
Gesamt	45,80 %

Fast die Hälfte des Bayreuther Baumbestandes gilt nach der zitierten Untersuchung als besonders geeignet, die Stadtluft zu verbessern. Die weniger empfohlenen Pap-peln und Platanen spielen mit insgesamt 3,87 % in Bayreuth eine untergeordnete Rolle.

Da die amerikanischen Untersuchungen vor allem dort heimische Arten berücksich-tigen (z.B. Weymouthskiefer, Hartriegel, die in Europa krankheitsanfällig sind), kann nicht automatisch darauf geschlossen werden, dass die in Bayreuth mit 11,67 % vertretene Eiche oder Buche (6,52 %) keine Auswirkung auf die Luftverbesserung haben. Eingehende Untersuchungen dahingehend werden derzeit forciert, grund-sätzlich können die beschriebenen Wohlfahrtswirkungen jedoch nur von Baumarten erbracht werden, die standortgerecht sind, d.h. von solchen Arten, die hier im ober-fränkischen Klima gesund, langlebig und vital genug sind, um mit den Widrigkeiten des städtischen Umfeldes (Bodenverdichtung, Luft-, Wasser- und Nährstoffmangel durch Bodenversiegelung, Beschädigungen an Stamm und Wurzel usw.) zurechtzu-kommen. Generell lassen sich folgende Effekte innerstädtischer Bepflanzung fest-stellen: Vor allem im Sommer führt die Sonneneinstrahlung in der Stadt aufgrund der stark reduzierten Verdunstungsflächen und des hohen Wärmespeichervermö-gens der Gebäude, Straßen etc. zu Hitze und Schwülebelastungen. Die während des Tages gespeicherte Wärme wird in der Nacht langsam freigesetzt und verhin-dert somit die Abkühlung der Luft. Vor allem Bäume mildern diesen so genannten Wärmeinseleffekt. Zum einen verhindern sie durch die Abschattung das Entstehen von Überhitzung. Zum anderen haben Bäume nur eine geringe Speichermasse und sind somit nicht in der Lage, die tagsüber gespeicherte Energie nachts als Wärme an die Umgebungsluft abzugeben. Zudem kühlt das obere Kronendach in der Nacht schnell ab und sorgt für ein angenehmes Klima.

In Bezug auf den Strömungswiderstand und den Luftaustausch zwischen Stadt und Umland, den so genannten Flurwind, haben Untersuchungen ergeben, dass eine gemischte Baum-Strauchbepflanzung mit mittlerer bis niedriger Höhe am geeignets-ten ist, um Zirkulationsbewegungen zu ermöglichen und Kaltluftströme in die Innen-stadt zu leiten. Eine höher wachsende Vegetation kann dazu führen, dass die Flur-windzirkulation zum Erliegen kommt und kein Luftaustausch stattfindet. Bei der Pla-nung und Anlage von innerstädtischem Grün ist es daher sehr wichtig, diese Fakto-ren ausreichend zu berücksichtigen.

Auch hinsichtlich der Immissionssituation, d. h. der Einwirkung von Luftverunreini-gungen und Lärm auf den Menschen, sind Mischbepflanzungen aus Laub- und Na-delbäumen mit aufgelockerter und gestaffelt angelegter Vegetation als Schadstofffil-ter am besten geeignet. Denn nur aufgelockerte Pflanzungen erzeugen kleinräumi-ge Luftströmungen, die für eine wirkungsvolle Staubabscheidung sorgen. Bäume sind mit ihren Blättern grundsätzlich in der Lage, Schadstoffe direkt aufzunehmen oder an ihrer Oberfläche zu filtern. Die Wasserverdunstung der Blätter kühlt die Luft leicht ab und begünstigt die Feinstaubablagerung. Laubbäume besitzen im Sommer das größere Absorptionsvermögen, wohingegen Nadelbäume den Vorteil haben, dass sie im Winter ihre Wirkung behalten.

In Bayreuth wird dies bislang durch einen ganzjährig tätigen Baumtrupp (5 AK) ge-währleistet, der unter der Leitung eines Technikers den großen städtischen Baum-bestand nach neuesten wissenschaftlichen Kenntnissen betreut. Neben der richti-

gen Baumartenwahl sind nach Erkenntnis STG vor allem eine fachgerechte Pflege und regelmäßige Kontrollen die Voraussetzung dafür, dass die möglichen Wohlfahrtswirkungen nicht nur erhalten bleiben, sondern wachsen und gedeihen.

Mit diesem Thema hat sich der Umweltausschuss des Stadtrates in seiner Sitzung am 05.02.2007 befasst und nach eingehender Beratung das Stadtgartenamt beauftragt, die Baumpflanzungen zur Verbesserung der Stadtluft auch in Zukunft nach den jeweils aktuellen fachlichen Erkenntnissen und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten durchzuführen. Hierüber wurde in der örtlichen Presse anschließend ausführlich berichtet.

Siehe hierzu auch Nr. 12.9.

## 6.5 CO<sub>2</sub>-Ausstoß des städtischen Fuhrparks (UA)

Im Rahmen der Diskussion von Klimaschutz-Maßnahmen ist der CO<sub>2</sub>-Ausstoß von Kraftfahrzeugen in letzter Zeit immer mehr in den Fokus des öffentlichen Interesses getreten. Dies hängt auch damit zusammen, dass seit November 2004 die CO<sub>2</sub>-Angaben für Neufahrzeuge von amtlichen Prüfstellen für genau definierte Fahrzyklen (1/3 Stadtfahrt, 2/3 Überlandfahrt bei max. 120 km/h) bei ebenfalls definierten Fahrzeug- und Umgebungsbedingungen ermittelt und bescheinigt werden.

Aufgrund der speziellen Einsatzbedingungen der städtischen Fahrzeuge ist deren tatsächlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß mit den derzeit diskutierten Normwerten für neue Pkw nicht vergleichbar.

Zum einen sind die Dienst-Pkw der Stadtverwaltung meist nur im Stadtgebiet und vor allem auf Kurzstrecken mit häufigen Kaltstartphasen unterwegs, zum anderen sind die Fahrzeuge des Stadtbauhofs, Stadtgartenamtes und der Feuerwehr fast ausnahmslos mit Arbeitsmaschinen ausgestattet, die im innerstädtischen Verkehr bei eher geringer Kilometerleistung eingesetzt werden. Daraus ergibt sich auf den Fahrkilometer bezogen ein hoher CO<sub>2</sub>-Ausstoß, der mit Normalfahrten nicht vergleichbar ist.

Beispiele:

Fahrzeugtyp	durchschnittlicher CO <sub>2</sub> -Ausstoß in g/km
VW Polo, 1,4 l, Bj. 2006 (BT - 276)	224
reiner Transport-Lkw, Reisebus	ca. 500 - 1200
Müllfahrzeug	ca. 2300 - 2400
Kehrmaschine	ca. 2300 - 2900
Kanalhochdruckspülwagen	ca. 3700

Trotzdem bemüht sich die Verwaltung nach Kräften, Kraftstoff zu sparen und so gleichzeitig die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu mindern. So werden beispielsweise bei BF seit Jahren folgende Maßnahmen konsequent umgesetzt:

- Die Kraftfahrer werden jährlich, auch durch externe Firmen, unterwiesen, möglichst kraftstoffsparend zu fahren.
- Bei Beschaffungen werden Kraftstoffverbrauch und Leistung als wichtiges Kriterium gewertet.
- Ständige Optimierung der Fahrstrecken von Abfallsammelfahrzeugen und Kehrmaschinen zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs.

Im Hinblick auf die charakteristischen Eigenschaften gängiger Motorenarten sollte außerdem Folgendes berücksichtigt werden:

Pkw mit Dieselmotoren erreichen bei Kurzstreckeneinsätzen im Stadtgebiet häufig nicht ihre Betriebstemperatur mit der Folge eines erhöhten Kraftstoffverbrauchs. Zusatzbelastung: Feinstaub. Pkw mit Erdgasbetrieb (für Tiefgaragen zugelassen) sind nach derzeitiger Gesetzeslage bis 2018 mineralölsteuerbefreit und haben gegenüber Benzin und Diesel geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen und keinen Feinstaubausstoß.

Mit diesem Thema hat sich der Umweltausschuss am 08.10.2007 eingehend befasst und die Verwaltung ergänzend beauftragt, den Fraktionen eine Auflistung aller städtischen Fahrzeuge mit dem jeweiligen CO<sub>2</sub>-Ausstoß in g/km vorzulegen. Diese insgesamt 146 Positionen umfassende Liste konnte nach umfangreicher Vorarbeit am 07.01.2008 fertiggestellt und auftragsgemäß übermittelt werden.

Außerdem wurde die Verwaltung weiter beauftragt, bei künftigen Beschaffungen von Fahrzeugen in Abhängigkeit vom jeweiligen Einsatzzweck möglichst verbrauchsarme oder erdgasbetriebene Motoren zu wählen. Einem noch weitergehenden Antrag, bei der Neubeschaffung von Pkw einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von durchschnittlich 130 g/km sicherzustellen, wurde allerdings nicht nähergetreten.

Eine deutliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des städtischen Fuhrparks durch die Erneuerung des Fahrzeugbestandes ist kurzfristig nicht zu erwarten.

Obwohl dem Amt für Umweltschutz zweifellos eine Vorbildfunktion zukommt, die Dienststelle auf ein Fahrzeug angewiesen ist und das jetzige Dienstauto (Euro 2) bereits 13 Jahre alt ist, 192.000 km auf dem Tacho hat und durch viele Fahrten im Gelände bereits reichlich mitgenommen ist, konnten die beantragten Mittel für ein erdgasbetriebenes Ersatzfahrzeug leider nicht in den Haushalt eingestellt werden.

Zur jährlichen Abgabe von Dieselmotorkraftstoff und Normalbenzin über die Eigenbedarfstankstelle der Stadt Bayreuth auf dem Bauhofgelände wird auf das Kap. "3. Beschaffungen" verwiesen.

## **7. Lärmschutz**

### **7.1 Lärmbekämpfungsverordnung der Stadt Bayreuth (UA)**

In Bayreuth gab es bereits seit 1950 eine "ortsrechtliche Vorschrift gegen den Lärm", die im Jahr 1969 durch die Lärmbekämpfungsverordnung ersetzt worden ist. Diese Verordnung wurde in den Jahren 1972, 1977 und 1997 neu gefasst. Ein weiteres Änderungsverfahren ist nach Inkrafttreten der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) vom 29.08.2002 erforderlich geworden, weil hierin erstmals die Benutzung lärmintensiver Maschinen im Rahmen ruhestörender Haus- und Gartenarbeiten, abhängig von den jeweiligen Gerätetypen, unterschiedlich geregelt wurde.

Da die 32. BImSchV für die Gerätetypen Freischneider, Grastrimmer/Graskantenschneider, Laubbläser und Laubsammler mit werktags 9.00 bis 13.00 Uhr und 15.00 bis 17.00 Uhr einen engeren Betriebszeitenrahmen als die alte Lärmbekämpfungsverordnung vorsieht, musste das Ortsrecht insofern angepasst werden, um höherrangigem Recht nicht zu widersprechen. Am 26.02.2003 hat der Stadtrat die notwendige Änderungsverordnung beschlossen.

Im Februar 2007 hat die Verwaltung einen Vorschlag aus dem Jahr 1997 erneut aufgegriffen und eine Ausdehnung der lärmintensiven Zeiten auch auf die Samstagnachmittage vorgeschlagen. dem ist der Stadtrat am 28.02.2007 mit dem Erlass einer entsprechenden Änderungsverordnung schließlich gefolgt. Damit dürfen zur Zeit ruhestörende Haus- und Gartenarbeiten Montag mit Freitag nur in der Zeit von 7.00 bis 12.00 Uhr und von 14.00 bis 20.00 Uhr sowie samstags nur von 7.00 bis 12.00 Uhr und von 14.00 bis 17.00 Uhr ausgeführt werden.

Im Rahmen solcher ruhestörender Haus- und Gartenarbeiten dürfen Freischneider (Motorsensen), Grastrimmer/Graskantenschneider, Laubbläser oder Laubsammler allerdings Montag mit Samstag nur in der Zeit von 9.00 bis 12.00 Uhr und von 15.00 bis 17.00 Uhr betrieben werden. Außerhalb dieser festgesetzten Zeiten sind ruhestörende Haus- und Gartenarbeiten im Stadtgebiet in Bayreuth nicht zulässig.

Im praktischen Vollzug ist jedoch vor allem die Regelung zum sog. "Vergnügungslärm" von besonderer Bedeutung. Demnach müssen geräuschvolle öffentliche und nichtöffentliche Vergnügungen, die im Freien oder in Räumen stattfinden und zu erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft führen können, ab 22.00 Uhr so gestaltet werden, dass eine unnötige Störung der Nachbarschaft unterbleibt.

Außerdem darf die Benutzung von Musikinstrumenten, Tonübertragungsgeräten und Tonwiedergabegeräten ganztags in Häusern, Wohnungen und sonstigen Räumen sowie in Kraftfahrzeugen oder im Freien nur so erfolgen, dass sie nicht zu einer unnötigen Störung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit führt.

Im Jahr 2008 ist die Zahl der Anzeigen bzw. Beschwerden weiter zurückgegangen, was auf die verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zurückzuführen sein dürfte.

Ordnungswidrigkeitenverfahren:

Jahr	Anzeigen/ Beschwerden	Bußgeldbescheide	Verwarnungen
2002	13	13	---
2003	43	37	3
2004	46	29	8
2005	33	19	7
2006	55	32	14
2007	40	22	13
2008	30	18	6

## 7.2 Lärmaktionsplan für die Stadt Bayreuth (UA)

Nach § 47 d des Bundes-Immissionsschutzgesetzes hätten bis zum 18.07.2008 Lärmaktionspläne aufgestellt werden müssen, mit denen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden, die an Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über sechs Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr auftreten. Dies betrifft in dieser ersten Umsetzungsstufe der EG-Umgebungslärmrichtlinie ca. 40 Straßenabschnitte im Bayreuther Stadtgebiet, die als Bundes- oder Staatsstraßen klassifiziert sind.

Allerdings konnte die Stadt Bayreuth diesen Auftrag ohne eigenes Verschulden bisher nicht erledigen.

Die EG-Umgebungslärmrichtlinie stammt aus dem Jahr 2002. Der Bundesgesetzgeber hat sich jedoch erst 2005 beziehungsweise 2006 bequemt, das notwendige Umsetzungsgesetz sowie die Kartierungsverordnung zu verabschieden und die EG-Richtlinie damit in deutsches Recht umzusetzen.

Die Lärmkartierung wurde vom LfU landesweit durchgeführt. Die Kartierungsergebnisse liegen im Freistaat erst seit Ende vergangenen Jahres vor und der bayerische Gesetzgeber hat sich gar bis zum 1. Juli 2008 Zeit gelassen, die Zuständigkeitsfragen zu regeln. Erst seit 5. Juni 2008, an diesem Tag wurde das Gesetz in zweiter Lesung im Landtag behandelt, besteht Klarheit darüber, dass Bayern für die Aktionsplanung an Bundes- und Staatsstraßen die bundesrechtliche Zuständigkeitsbestimmung belässt, und damit die Stadt Bayreuth "zuständige Behörde" für zahlreiche Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet ist.

Nachdem die Regierung von Oberfranken die Stadt Bayreuth mit Schreiben vom 19.06.2008 über die Notwendigkeit informiert hat, eine Lärmaktionsplanung in Erwägung zu ziehen, der Bayer. Städtetag Empfehlungen zum weiteren Vorgehen gab und auch das Staatsministerium signalisiert hat, dass es die Lärmaktionsplanung wünscht, wurde der Umweltausschuss am 06.10.2008 hierüber in öffentlicher Sitzung informiert. Der Ausschuss hat die Sache aufgegriffen und das Umweltamt beauftragt, die nachgenannten Vorarbeiten voranzutreiben:

- Prüfung der Kartierung auf Plausibilität mit Berücksichtigung von Lärmschutzbauwerken usw.
- Identifizierung der Lärmbrennpunkte mit Ermittlung der Anzahl betroffener Einwohner
- Benennung möglicher Maßnahmen, da eine Aktionsplanung grundsätzlich nur sinnvoll ist, wenn tatsächlich auch ein Lärminderungspotential vorhanden ist.

Diese Punkte müssen vorab geklärt werden, da ein Lärmaktionsplan nur dann Sinn macht, wenn an Lärmbrennpunkten viele Menschen leben und gleichzeitig Maß-

nahmen denkbar sind, welche die überhohe Lärmbelastung dieser Anwohner signifikant reduzieren können.

Um diese Aufgabe selbst erfüllen zu können, wurden die Umweltschutzingenieure des UA extra und intensiv geschult. Außerdem wurde eine besonders leistungsfähige EDV-Ausstattung beschafft, um die überaus rechenintensiven Nachberechnungen und Plausibilitätsprüfungen der vorhandenen Lärmkartierung des LfU erfolgreich durchführen zu können.

Das Amt für Umweltschutz ist letztendlich zu dem Schluss gekommen, dass die Lärmbelastung in Bayreuth nicht so groß ist, wie vom LfU errechnet, dass es aber dennoch relevante Lärmbrennpunkte und Maßnahmen gibt, diese zu entschärfen:

- 1.) Die Lärmkartierung des LfU beruht auf Annahmen, die zu einer zu strengen Einstufung der örtlichen Lärmbelastung führen.

Besonders gravierend ist der zugrunde gelegte, viel zu hohe Lkw-Anteil von 20 %. Dieser Anteil liegt im innerstädtischen Bereich tatsächlich überwiegend unter 5 %; ein Lkw-Anteil von 10 % wird praktisch nicht überschritten.

- 2.) Das innerstädtische Bundes- und Staatsstraßennetz enthält bei dem Mindestverkehrsaufkommen von 16.400 Kfz./24 h Lücken, die in einem Plan nicht vernünftig darstellbar sind. Es ist nicht vermittelbar, dass z. B. die Erlanger Straße oder die Bismarckstraße aufgrund der dortigen Einbahnregelung im Gegensatz zur Bamberger Straße nicht betrachtet werden sollen.

Zweckmäßigerweise sollte im Vorgriff auf die eigentlich erst in 5 Jahren vorgesehene 2. Umsetzungsstufe der EU-Umgebungsrichtlinie (mind. 8200 Kfz./24 h) gleich das geschlossene innerstädtische Bundes- und Staatsstraßennetz betrachtet werden. UA ist hierzu auch in der Lage und wird dies den Beschlussgremien vorschlagen.

- 3.) Ein Lärmaktionsplan ist sinnvoll, weil es an Abschnitten dieser Straßen Wohngebäude mit der notwendigen Bewohneranzahl gibt, an denen die Empfehlungswerte für Lärm von 70 dB (A) bzw. 60 dB (A) nachts überschritten werden.

- 4.) Eine Lärmaktionsplanung ist außerdem sinnvoll, weil grundsätzlich sofort greifbare und mittelbare Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen denkbar sind:

- Tempo 30
- Flüsterasphalt
- Verkehrslenkung
- Verkehrsverlagerung
- lärmarme Fahrzeuge
- Ausbau ÖPNV
- Ausbau des Radwegenetzes
- städtebauliche Umgestaltung des Straßenraumes
- usw.

Die städtischen Beschlussgremien werden sich im Juni 2009 mit dieser Angelegenheit erneut befassen und darüber befinden, ob ein Lärmaktionsplan für die Stadt Bayreuth tatsächlich erstellt wird.

### **7.3 Lärmschutzanlagen - Schutz vor Verkehrslärm (T)**

Zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Verkehrslärm sind entlang von neu zu bauenden verkehrsreichen Straßen, bei der wesentlichen Änderung solcher Straßen und bei der Ausweisung von Neubaugebieten entlang verkehrsreicher Straßen, sofern erforderlich und möglich, Lärmschutzwälle vorgesehen. Neben der Funktion des Lärmschutzes bieten begrünte Lärmschutzwälle Schutz- und Nistmöglichkeiten für Vögel und Kleingetier. Gleichzeitig wird durch die Begrünung Straßenstaub ausgefiltert.

Ist aus städtebaulicher Sicht oder aus Platzgründen kein aktiver Lärmschutz möglich, wurden zumindest passive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster) auf Kosten des Straßenbaulastträgers eingebaut, wie z. B. in den Gebäuden entlang der Bamberger Straße.

**Folgende Lärmschutzbauten sind in Bayreuth vorhanden:**

Albrecht-Dürer-Straße	Wall
Am Eichelberg	Wall
Bamberger Straße	Wand
Dr.-Würzburger-Straße	Wand
Glaserweiher/Bahnlinie	Wall
Hofer Straße zwischen Bürgerreuther Straße/Riedingerstraße	Lärmschutzwand und bepflanzte Betonringmauer, Lärmschutzwand
Kemnather Straße	Wall
Klinikumallee/Preuschwitzer Straße	Schutzwand zum Hubschrauberlandeplatz
Königsallee	Wall
Kulmbacher Straße	Wand
Nordring	bepflanzte Betonringmauer
Pottensteiner Straße/Saas	Wall
Rheinstraße (Teil)	Wall
Scheffelstraße	Wall und Wand
Sendelbachhang, Filchnerstraße	Wall
Universitätsstraße	Wall und Wand
Baugebiet „Storchennest“ westlich der Bahnlinie	Wall
entlang Himmelkronstraße beim Eichenring	Wall
entlang der Kreisstraße BT 5 beim Anemonenweg	Wall
Autobahnanschlussstelle Bayreuth-Süd von der Nürnberger Straße zum Hasenweg	Wand
beidseits der Autobahn A 9	Wall/Wandkombination
Nürnberger Straße Baugebiet Zapf	Wand
B 22 Kompetenzzentrum/Meyernreuth	Wall
entlang der Kreisstraße BT 5 bei der ehem. Gärtnerei Kühnlein	Wall

**Geplante Lärmschutzanlagen:**

nordöstlich der Wundersgutstraße	Wall
entlang der Kreisstraße BT 5 bei der ehem. Gärtnerei Kühnlein	Wand Fertigstellung 2009

## 7.4 Schallschutzfensterprogramm (BOA)

Nach den Zuschussrichtlinien der Stadt Bayreuth für Schallschutzmaßnahmen können für Anwesen an verkehrsreichen Straßen, die vor dem 01.01.1972 bezugsfertig waren, bauliche Schallschutzmaßnahmen gefördert werden. Die Fördermittel stellen hierbei nicht rückzahlbare Zuschüsse zu den Kosten baulicher Schallschutzmaßnahmen an Aufenthaltsräumen in Wohnungen dar, die außerordentlichen Schallimmissionen durch Straßenverkehrslärm von Kraftfahrzeugen ausgesetzt sind. Sofern im Einzelfall die Voraussetzungen nach den Zuschussrichtlinien erfüllt sind, erfolgt die Förderung ohne Anerkennung einer Rechtspflicht im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.

Bei der Prüfung von Anfragen zur Bezuschussung von Schallschutzfenstern werden die Lärmimmissionen soweit möglich rechnerisch ermittelt. Die Verkehrslärmrechnungen werden beim Amt für Umweltschutz mit einem speziellen Berechnungsprogramm durchgeführt. Berechnungsgrundlage ist dabei das jeweilige Verkehrsaufkommen.

Im Berichtsjahr 2008 wurden 22 Zuschussanträge für den Einbau schalldämmender Fenster eingereicht. Aus dem Jahr 2007 lagen noch fünf bewilligungsreife Anträge vor. 23 Maßnahmen mit einem Gesamtzuschuss in Höhe von 14.999 EUR konnten gefördert werden. Ein bewilligungsreifer Antrag mit einer Gesamtsumme in Höhe von 2.470 EUR liegt noch vor und wird nach Inkrafttreten des Haushaltsplanes 2009 bewilligt. Drei Anträge wurden abgelehnt, da die Fördervoraussetzungen nicht vorlagen. In 19 Fällen wurden Lärmberechnungen zur Beurteilung der Förderfähigkeit durchgeführt.

Förderverfahren	2004	2005	2006	2007	2008
Anträge	14	15	20	18	22
geförderte Maßnahmen	14	15	18	9	23
Gesamtzuschuss	10.000,--	33.093,--	25.674,--	25.621,--	14.999
Lärmberechnungen zur Beurteilung der Förderfähigkeit	7	1	14	13	19

## 8. Luftreinhaltung (UA)

### 8.1 Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen (33. BImSchV)

Im Jahr 1993 hat die Bundesregierung in der 22. Bundes-Immissionsschutzverordnung Schwellenwerte für Ozon festgelegt und Regelungen zur Messung sowie zur Unterrichtung der Bevölkerung getroffen. 2002 erfolgte eine Novellierung aufgrund EU-rechtlicher Vorgaben. Gleichzeitig wurde die 23. Bundes-Immissionsschutzverordnung (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten), mit der man verkehrsrelevante Schadstoffe begrenzt hatte, aufgehoben. Die 22. Bundes-Immissionsschutzverordnung enthält nun Immissionsgrenzwerte für die Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Schwebstaub und Partikel, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid. Die Anforderungen hinsichtlich Ozon wurden am 13. Juli 2004 in einer neuen 33. Bundes-Immissionsschutzverordnung geregelt. Für den Vollzug der 33. BImSchV sind in erster Linie Bundes- und Länderbehörden zuständig, da die erhöhten Ozonkonzentrationen grundsätzlich großräumig auftreten und deshalb auch flächendeckende Maßnahmen erfordern. Die Länder betreiben die Messnetze. Die Bundesregierung erstellt nach Anhörung der Länder ein Programm zur Verminderung der Ozonkonzentration und zur Einhaltung der Emissionshöchstmengen.

Als bedeutende Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung gelten vor allem die leichtflüchtigen organischen Verbindungen. Mit der EU-Richtlinie 1999/13/EG vom 11.03.1999 wurde die Grundlage zur Begrenzung dieser Schadstoffkomponenten geschaffen. Diese EU-Richtlinie ist mit Inkrafttreten der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung am 25.08.2001 in nationales Recht umgesetzt worden.

#### OZON - Richt-, Leit- und Schwellenwerte

Regelwerk	Immissionsrichtwert	Zeitbezug	Verbindlichkeit
33. BImSchV	120 µg/m <sup>3</sup>	8-h-Mittelwert (max. 25 Überschreitungen pro Jahr)	Zielwert ist ab 01.01.2010 so weit wie möglich einzuhalten.
	180 µg/m <sup>3</sup>	1-h-Mittelwert	Schwellenwert für die Unterrichtung der Bevölkerung
	240 µg/m <sup>3</sup>	1-h-Mittelwert	Schwellenwert für die Auslösung des Warnsystems
VDI-Richtlinie 2310 Blatt 15, Entwurf	120 µg/m <sup>3</sup>	1/2-h-Mittelwert	Richtwert
	100 µg/m <sup>3</sup>	8-h-Mittelwert	Richtwert
WHO	120 µg/m <sup>3</sup>	8-h-Mittelwert	Leitwert

### 8.2 Ozonmessung in Bayreuth

Der Stadtrat hat im Jahr 1993 die Anschaffung einer eigenen Ozonmessanlage beschlossen, nachdem langjährige Bemühungen gescheitert waren, das Landesamt

für Umweltschutz zur entsprechenden Erweiterung der örtlichen Messstation des Landesüberwachungssystems Bayern zu bewegen. Die Anlage war beim Amt für Umweltschutz installiert und von 1994 - 2007 während der sonnenreichen Monate in Betrieb.

2008 konnten keine Ozonmessungen vorgenommen, nachdem das städt. Messgerät im Oktober 2007 auf dem Postweg zur Eichung irreparabel beschädigt worden war. Dieser Sachverhalt wurde am 05.05.2008 öffentlich bekannt gemacht. Reaktionen aus der Bevölkerung hierauf blieben aus.

Am 02.06.2008 hat der Umweltausschuss die Verwaltung beauftragt, an das für das Landesüberwachungssystem Bayern zuständige Landesamt für Umwelt mit der Bitte heranzutreten, Ozonmessungen in Bayreuth im Sommerhalbjahr 2008 durchzuführen.

Bevor über eine Ersatzbeschaffung befunden wird, sollte das hierbei gewonnene Datenmaterial mit den Werten benachbarter Stationen wie Kulmbach, Hof oder Arzberg verglichen werden.

Das LfU installierte darauf hin für die Monate August und September in der Messstation am Neuen Rathaus vorübergehend einen Ozonanalysator und parkte in dieser Zeit ein Messfahrzeug am Wasserhochbehälter Hohe Warte. Im Rahmen dieser Messkampagne wurden die Konzentrationen von Ozon, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM10) und Kohlenmonoxid bestimmt.

Das Landesamt für Umwelt hat mit Schreiben vom 12.11.2008 mitgeteilt: "Die Ergebnisse der mobilen Messstation am Wasserhochbehälter Hohe Warte zeigen, dass die lufthygienische Situation in Bayreuth bei einem qualifizierenden Vergleich durch die Werte der Messstationen des Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) Bayreuth/Rathaus und Kulmbach hinreichend repräsentiert wird. Die Messwerte für Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM10) und Kohlenmonoxid sind etwas niedriger und die Messwerte für Ozon erwartungsgemäß etwas höher als die entsprechenden Werte der benachbarten Vergleichsstationen."

Die Messergebnisse von Ozon für den Zeitraum August und September 2008 der Stationen Bayreuth/Rathaus und Bayreuth/Wasserhochbehälter Hohe Warte, Kulmbach, Naila, Arzberg, Hof, Weiden, Erlangen und Schweinfurt sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

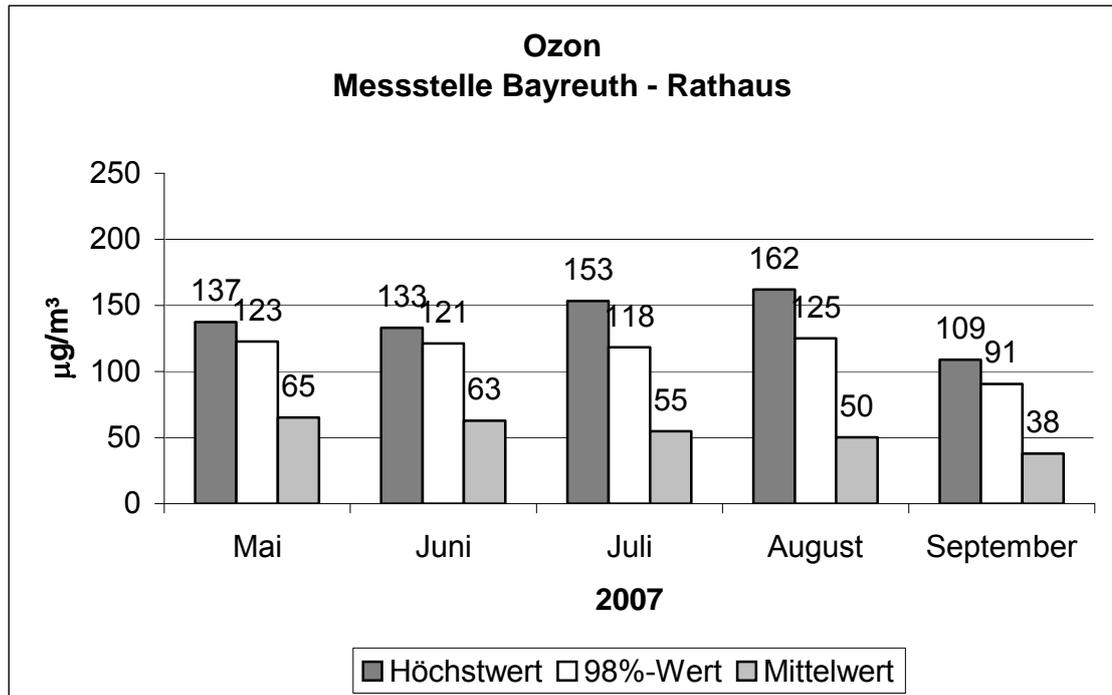
### Vergleich der Ozonkonzentration verschiedener Messstationen im August/September 2008

<u>Messort</u>	<u>Komponente</u>	<u>Mittelwert über Messzeitraum</u>			<u>Höchster Tagesmittelwert</u>		<u>Höchster Halbstundenmittelwert</u>	
		<u>August</u>	<u>Aug.-Sept.</u>	<u>September</u>	<u>August</u>	<u>September</u>	<u>August</u>	<u>September</u>
Mobile Messstation Bayreuth Hohe Warte	Ozon in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	58	47	38	87	58	125	106
LÜB Bayreuth/Rathaus		46	38	29	76	54	118	109
LÜB Kulmbach		48	40	32	71	55	119	103
LÜB Naila		50	44	37	66	64	101	92
LÜB Arzberg		46	38	30	61	56	108	100
LÜB Hof		55	46	37	74	74	116	107
LÜB Weiden		50	42	33	73	59	128	112
LÜB Erlangen /Krapelinstraße		49	41	28	75	50	139	114
LÜB Schweinfurt		49	39	28	79	46	126	88

Ein Vergleich zeigt, dass sowohl beim Mittelwert als auch bei den gemessenen Höchstwerten die Schwankung in einem Bereich von ca. +/- 10 % liegt. Somit können aus fachlicher Sicht die Ergebnisse der anderen Stationen in Oberfranken für die Einschätzung des Ozongehaltes in der Luft in Bayreuth herangezogen werden.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Monatsmittelwerte, die 98%-Werte und die höchsten Stundenmittelwerte des jeweiligen Monats für 2007. Bei den 98%-Werten handelt es sich um die Konzentration, die 98 % der Messwerte nicht überschritten haben. Der Informationsschwellenwert von 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in Bayreuth im Jahr 2007 nicht überschritten.

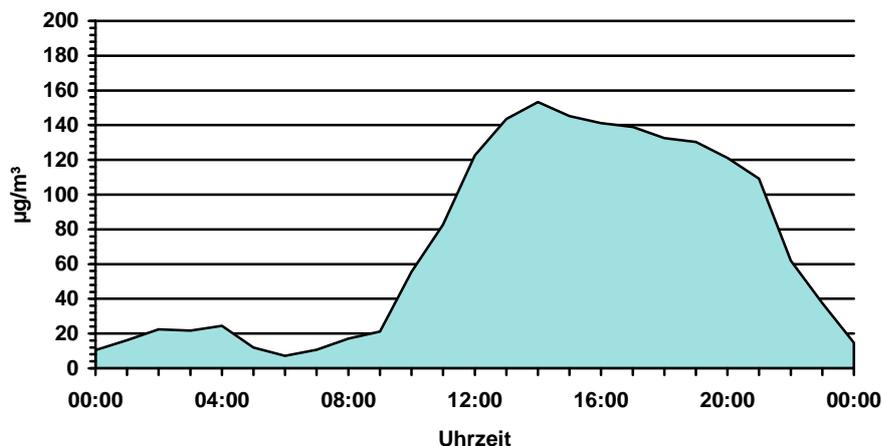
Ozon ist ein oxidierendes Reizgas, das seit jeher unter dem Einfluss der UV-Strahlung des Sonnenlichtes aus Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und Luft-sauerstoff gebildet wird. Erhöhte Ozonkonzentrationen sind somit nur im Sommer an Tagen mit intensiver Sonneneinstrahlung zu erwarten.



Wie die Messungen gezeigt haben, steigt die Konzentration an solchen Tagen in der Regel im Verlauf des Vormittags gleichmäßig an und erreicht in den Nachmittagsstunden den Maximalwert. Gegen Abend nimmt die Ozonbelastung nach Sonnenuntergang dann rapide ab, da aufgrund der fehlenden Sonneneinstrahlung kein neues Ozon entsteht und die in der Luft vorhandenen Stickstoffmonoxide dafür sorgen, dass Ozon schnell wieder abgebaut wird.

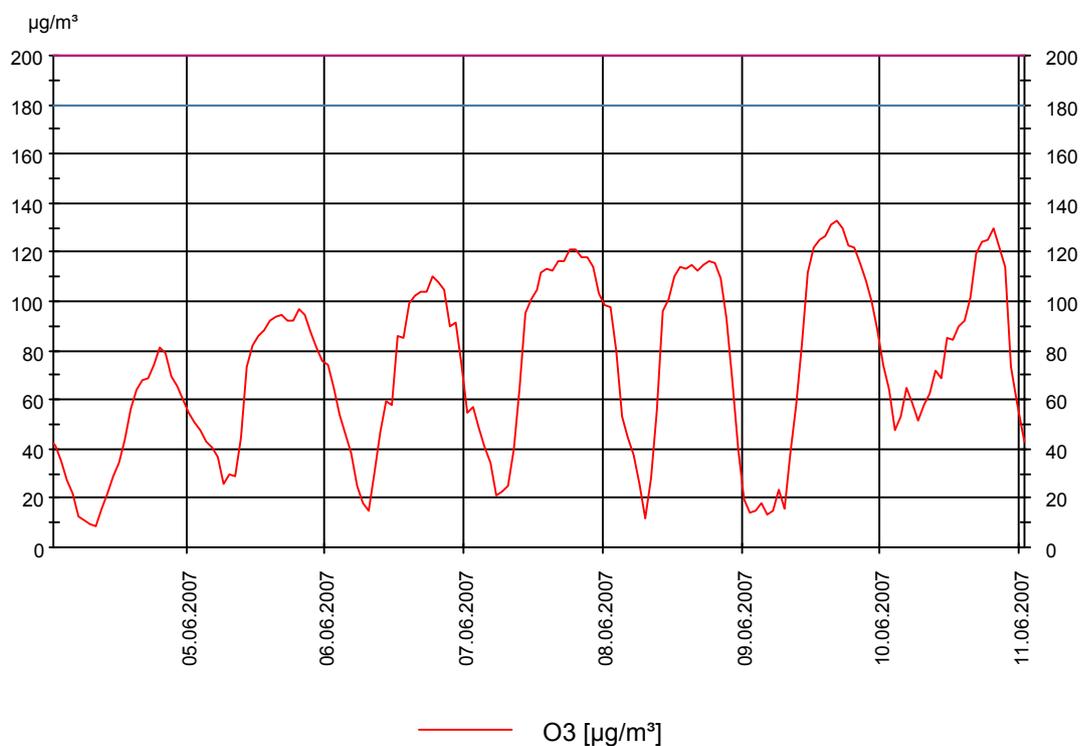
Die nachfolgende Grafik zeigt den typischen Tagesverlauf der Ozonbelastung an einem sonnenreichen, hochsommerlichen Tag im innerstädtischen Bereich.

**Ozonkonzentration im innerstädtischen Bereich  
Typischer Tagesverlauf (z. B. am 16.07.2007)**



Höhere Ozonkonzentrationen werden meist nicht gleich zu Beginn einer Schönwetterperiode, sondern erst nach einigen Tagen erreicht. Die anschließend abgebildete Grafik zeigt Verlauf der Ozonkonzentration zu Beginn einer Schönwetterperiode.

**Verlauf der Ozonkonzentration zu Beginn einer Schönwetterperiode  
(1h - Mittelwerte)**



## **8.3 Immissionssituation in Bayreuth (LfU/UA)**

### **8.3.1 Aktuelle Informationen zur lufthygienischen Situation**

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betreibt im Auftrag des für die Luftreinhaltung zuständigen Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB).

Zur aktuellen Information der Öffentlichkeit werden die Messdaten der wichtigsten Schadstoffkomponenten von sämtlichen LÜB-Stationen über das Internet unter <http://www.lfu.bayern.de/luft/daten> und über das Videotextsystem des Bayerischen Rundfunks (Tafeln 630 - 636) angeboten.

Im Winterhalbjahr werden die Messwerte um 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00 und 21:00 Uhr veröffentlicht. Im Sommerhalbjahr werden zusätzlich die aktuellen Messwerte für den Zeitraum von 12:00 bis 21:00 Uhr stündlich bereitgestellt.

Mit der novellierten 22. BImSchV (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft) vom 11.09.2002 wurden die EU-Anforderungen hinsichtlich der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxide, Feinstaub PM<sub>10</sub>, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid in deutsches Recht umgesetzt.

Die festgelegten Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit waren zum Teil ab dem 01.01.2005, die festgelegten Immissionsgrenzwerte zum Schutz von Vegetation und Ökosystem und die Alarmschwellen zum Schutz der menschlichen Gesundheit waren sofort einzuhalten.

Die Schwebstaubmessung im LÜB wurde im Januar 2000 auf der Grundlage der Richtlinie 1999/30/EG des Rates der Europäischen Union vom 22.04.1999 umgestellt. Die frühere Gesamtschwebstaubmessung wurde abgelöst durch die Ermittlung der Konzentration von Feinstaub (PM<sub>10</sub>). Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet PM<sub>10</sub> die Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm (Mikrometer, millionstel Meter) eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

### **8.3.2 Immissionssituation 2008**

Wie bereits in den Vorjahren berichtet wurde, hat das LfU im Jahre 2002 mit der Neustrukturierung des landesweiten Messnetzes entsprechend den Anforderungen der EU begonnen.

In Bayreuth wurde hierzu zusätzlich zur Messstation Rathaus 2003 zeitlich befristet eine neue Messstation im Kreuzungsbereich Hohenzollernring/Hindenburgstraße in Betrieb genommen. Diese sehr nahe am Hohenzollernring gelegene Messstation sollte primär die verkehrsbedingten Schadstoffe ermitteln. Obgleich beide Messstationen an gleich stark belasteten Straßenabschnitten liegen, wurden an der Station Hohenzollernring regelmäßig höhere Werte als an der Station Rathaus registriert. Dies lag an der außergewöhnlich exponierten Lage der Messstation Hohenzollernring und der umgebenden geschlossenen Bebauung mit Nord-Süd-Ausrichtung des Hohenzollernrings. Nachdem der Standort nicht den Aufstellungskriterien der 22.BImSchV entsprach, wurde sie im Frühjahr 2007 in südliche Richtung versetzt und neben dem Anwesen Hohenzollernring 69 aufgestellt.

Da die Schwefeldioxidbelastung in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren stetig zurückgegangen ist und Schwefeldioxid mittlerweile seine Bedeutung als Leit-

komponente für die Beurteilung der Luftqualität weitgehend verloren hat, wurden die betreffenden Messeinrichtungen im Jahr 2002 in vielen Messstationen Bayerns außer Betrieb genommen. Auch in Bayreuth wurde die Schwefeldioxidmessung eingestellt. Seither wird Schwefeldioxid in Oberfranken nur noch in Arzberg, Hof, Kulmbach und Naila gemessen. Da Schwefeldioxid ohnehin nur großräumig in vergleichbaren Konzentrationen auftritt, erschien die Reduzierung der Messstellen hier durchaus sinnvoll.

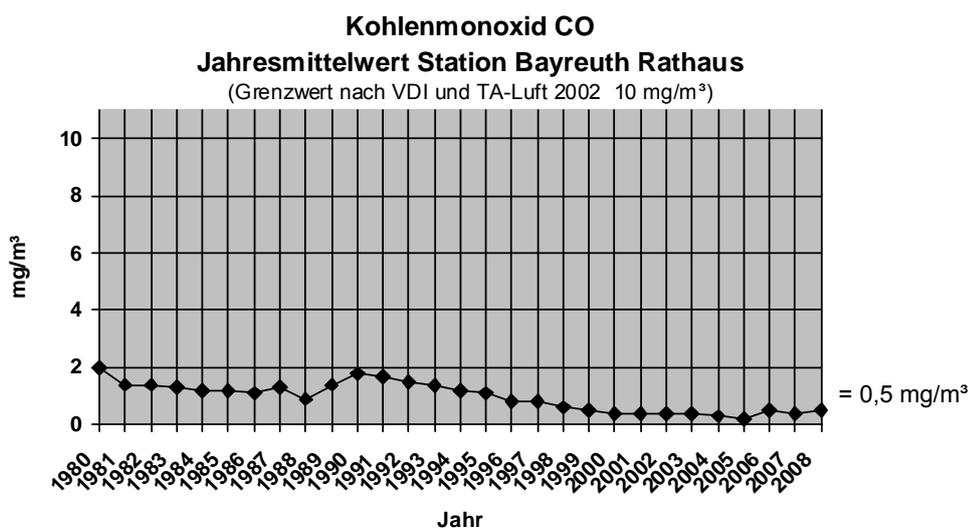
Die Jahresmittelwerte für Kohlenmonoxid sind 2008 an den beiden Bayreuther Messstationen gegenüber dem Vorjahr in etwa gleich geblieben. An beiden Messstationen wurde jeweils ein Jahresmittelwert von 0,5 mg/m<sup>3</sup> registriert.

Bei den Stickoxiden und beim Feinstaub (PM<sub>10</sub>) lagen die Jahresmittelwerte unter den Werten des Jahres 2007, was vermutlich auf die günstigen klimatischen Verhältnisse während der Wintermonate zurückzuführen ist.

Jahresmittelwerte 2008 im Vergleich (Werte für 2007 in Klammer):

Stadt	SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Feinstaub PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
Bayreuth Rathaus	--- *)	0,5 (0,4)	35 (40)	21 (23)
Bayreuth Hohenzollernring	--- *)	0,5 (0,6)	35 (38)	24 (26)
Hof	4 (4)	--- *)	24 (21)	19 (21)
Bamberg	--- *)	0,3 (0,3)	26 (26)	23 (24)
Kulmbach	5 (5)	0,3 (0,3)	22 (26)	20 (21)
Weiden	---*)	0,4 (0,4)	25 (31)	20 (22)
München Stachus	4 (5)	0,5 (0,5)	74 (71)	29 (30)
Augsburg. Königsplatz	4 (7)	0,6 (0,6)	45 (50)	32 (31)

\*) keine Messung erfolgt



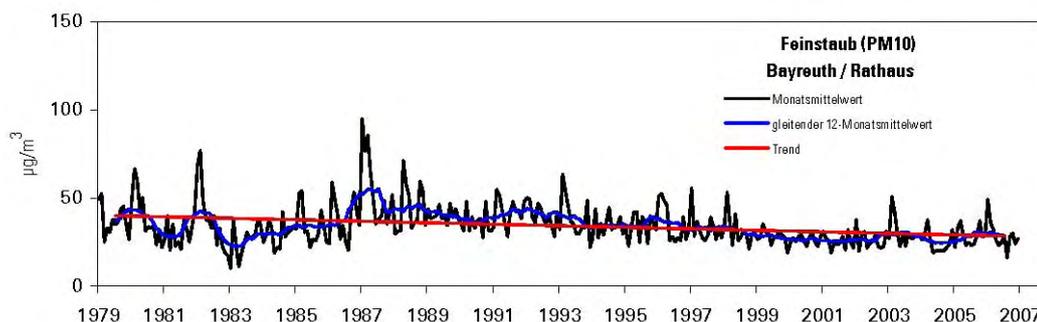
### 8.3.3 Feinstaub PM<sub>10</sub>

In den Jahren 1993 bis 1997 wurde durch Messungen und Berechnungen von Sachverständigen im Auftrag des LfU an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet (z. B. Wittelsbacherring, Tunnelstraße, Bahnhofstraße, Cosima-Wagner-Straße und Hohenzollernring) festgestellt, dass der Bereich Hohenzollernring zwischen Hindenburgstraße und Kulmbacher Straße aufgrund der Lage (Nord-Süd-Richtung), der hohen Verkehrsdichte und der umliegenden geschlossenen Bebauung am stärksten belastet ist. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen waren die Prüfwerte der damals maßgeblichen 23. BImSchV für Ruß gering, für Benzol und Stickoxide nicht überschritten. Bei sämtlichen anderen Straßen in Bayreuth lagen die festgestellten Konzentrationen deutlich unter den festgelegten Richtwerten. Aufgrund der auslösenden Information durch das Umweltministerium hat die Stadt Bayreuth verkehrslenkende Maßnahmen (grüne Welle, Wegweisungen zur Umfahrung des Kerngebiets, grüne Pfeile) durchgesetzt, um diesen Problembereich zu entschärfen.

Im Jahr 2001 ist die 23. BImSchV von der novellierten Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) abgelöst worden. Hiermit wurde für den Schutz der menschlichen Gesundheit ein ab dem 01.01.2005 einzuhalten-der, über 24 Stunden gemittelter Immissionsgrenzwert für Feinstaubpartikel PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr festgelegt. Vorher waren, jährlich abgestuft, höhere Werte zulässig, die in Bayreuth nicht überschritten wurden. **Da die seit Jahren festgestellte kontinuierliche Verbesserung der durchschnittlichen Feinstaubbelastung der Luft mit den jährlichen Grenzwertverschärfungen nicht Schritt halten konnte, ist das Feinstaubproblem trotz des steten Rückgangs der Belastungen erst in jüngster Zeit in das Interesse der Öffentlichkeit gerückt.**

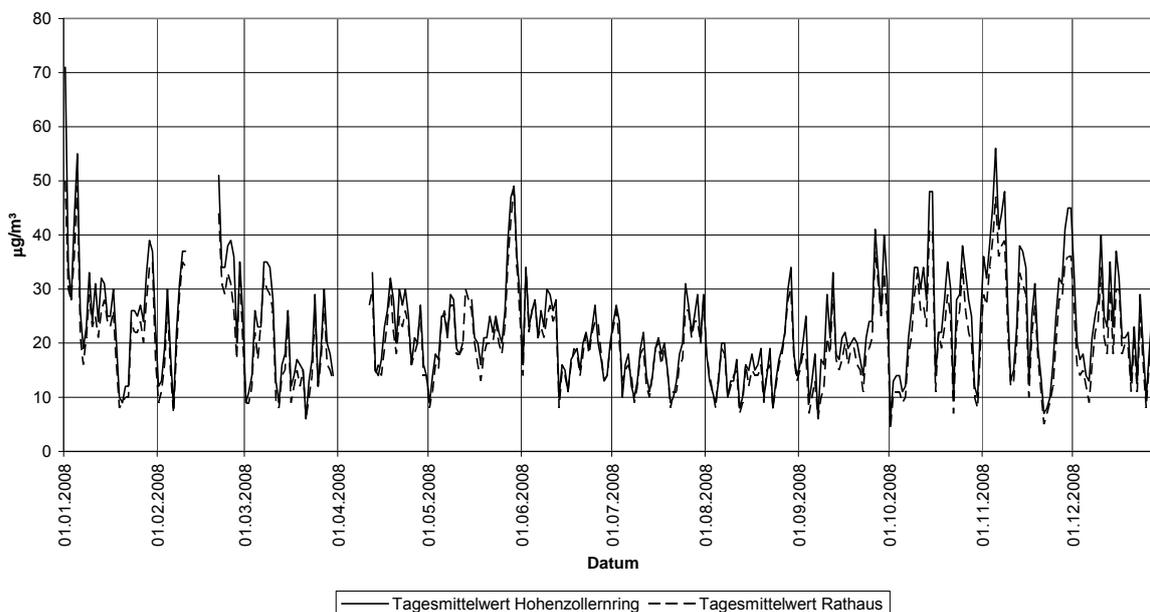
Der Langzeitverlauf der Feinstaubkonzentration (bis 2000 rechnerisch aus der Gesamtstaubmessung ermittelt) ist dem nachstehenden Diagramm zu entnehmen. Seit Beginn der Messungen ist ein steter Rückgang zu verzeichnen. Die Diskussion um den Feinstaub ist erst entbrannt, seit neu festgelegte Grenzwerte an bestimmten Straßen in Städten überschritten werden.

#### Langzeitverlauf der Feinstaubkonzentration



Erhöhte Feinstaubkonzentrationen treten in erster Linie bei bestimmten Wetterlagen im Frühjahr oder im Spätherbst auf, wenn die Durchmischung der unterschiedlichen Luftschichten stark eingeschränkt ist und so kein ausreichender Luftaustausch stattfinden kann. In der nachfolgenden Grafik ist der klimatisch bedingte, jahreszeitliche Einfluss gut erkennbar.

Stadt Bayreuth - Feinstaub PM<sub>10</sub>  
2008  
(Grenzwert 50 µg/m<sup>3</sup> bei 35 Überschreitungen/Jahr)

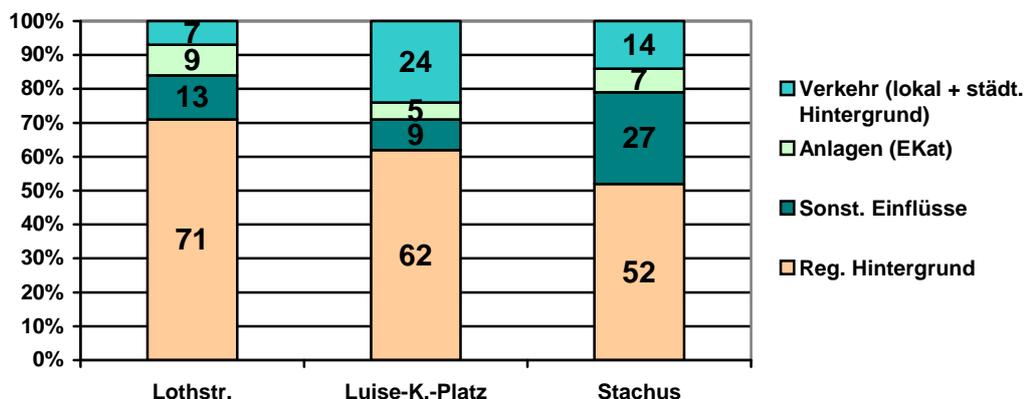


Unabhängig hiervon muss darauf hingewiesen werden, dass Feinstäube verschiedener Herkunft sind und dass die überregionale Hintergrundbelastung am Gesamtfeinstaub den größten Anteil hat.

Abhängig von der Lage der Messstation (Nähe zur Fahrbahn; Straßenausrichtung; Schluchtenlage, die den Austausch erschwert), kann der Anteil des Verkehrs bis etwa 25 % betragen.

Die Zusammensetzung des Feinstaubes bei unterschiedlich großer Verkehrsbelastung verdeutlicht die folgende Grafik am Beispiel der Stadt München.

Feinstaubanteile (PM10) 2003 München [%]



Ergebnisse und Grenzwerte für die Jahre 2003 - 2008 der Station Rathaus:

<b>Messstation Bayreuth - Rathaus</b>					
Feinstaub im Jahr	24h-Mittelwert			Jahresmittelwert	
	Grenzwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zulässige Überschreitungen	Anzahl Überschreitungen	Grenzwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Meßwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2003	60	35	20	43,2	32
2004	55	35	16	41,6	25
2005	50	35	19	40	28
2006	50	35	31	40	29
2007	50	35	15	40	23
2008	50	35	1	40	21

Mitte Mai 2003 hat das LfU am Hohenzollernring im Bereich der Fußgängerbrücke zum Rotmaincenter eine zusätzliche Messstation aufgestellt, bei der höhere Belastungswerte gemessen werden, obwohl diese Station nur ca. 350 Meter vom Rathaus entfernt steht und im Bereich beider Messstationen eine annähernd gleich hohe Verkehrsbelastung vorherrscht. Wie bereits erwähnt, wurde die Messstation im Frühjahr 2007 in südliche Richtung versetzt, weil der Standort nicht den Aufstellungskriterien der 22. BImSchV entsprach.

Ergebnisse und Grenzwerte für die Jahre 2004 bis 2008 der Station Hohenzollernring:

<b>Messstation Bayreuth - Hohenzollernring</b>					
	24h-Mittelwert			Jahresmittelwert	
	Grenzwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zulässige Überschreitungen	Anzahl Überschreitungen	Grenzwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Messwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2004	55	35	34	41,6	33
2005	50	35	54	40	35
2006	50	35	56	40	36
2007	50	35	22	40	26
2008	50	35	8	40	24

#### **8.3.4 Luftreinhalte-/Aktionsplan für das Stadtgebiet Bayreuth**

2005 wurde der seit 01.01.2005 geltende Grenzwert für Feinstaub von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Tagesmittel bei 35 zulässigen Überschreitungen im Jahr an der Station Hohenzollernring 54mal überschritten. Deshalb war die Regierung von Oberfranken verpflichtet, in Zusammenarbeit mit der Stadt Bayreuth für das Jahr 2005 erstmals einen Luftreinhalteplan zu erstellen.

Mit den Arbeiten zur Erstellung des Luftreinhalteplanes wurde bereits 2005 begonnen, nachdem erkennbar war, dass die zulässige Anzahl von Grenzwertüberschreitungen erreicht wird.

Um in diesem Zusammenhang die Anteile des Verkehrs an den Stationen in Bayreuth näher zu beleuchten, erhielt die Universität Bayreuth gemäß Beschluss des Umweltausschusses ebenfalls bereits 2005 den Auftrag für ein entsprechendes

Gutachten. Dieses Gutachten wurde der Regierung von Oberfranken zur Aufnahme in den Luftreinhalteplan vorgelegt.

Mit Schreiben vom 18.05.2006 erhielt die Stadt Bayreuth schließlich von der Regierung von Oberfranken den Entwurf des Luftreinhalteplanes, der daraufhin von den fachlich betroffenen Dienststellen der Stadtverwaltung, der Polizei und der BEW/BVB GmbH geprüft und in den städtischen Gremien beraten wurde. Nach öffentlicher Auslegung des Entwurfs wurden die erarbeiteten Ergänzungsvorschläge und Änderungswünsche sowie die Anregungen aus der öffentlichen Auslegung an die Regierung von Oberfranken zur Einarbeitung in den Luftreinhalteplan übermittelt.

Am 04.06.2007 hat das Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) den Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Bayreuth in Kraft gesetzt. Zur Veröffentlichung lag der Plan nochmals vom 15.06.2007 - 29.06.2007 beim Amt für Umweltschutz und bei der Regierung von Oberfranken aus und wurde gleichzeitig bei diesen Behörden auch auf Dauer ins Internet eingestellt.

Mit Schreiben vom 03.06.2008 hat die Stadtratsfraktion Bündnis 90/Die Grünen und Unabhängigen einen Bericht zum Sachstand und zur Fortschreibung des Luftreinhalte-/Aktionsplans für das Stadtgebiet Bayreuth beantragt. Dieser Bericht wurde dem Umweltausschuss am 06.10.2008 erstattet.

Zur Fortschreibung hat die hierfür zuständige Regierung von Oberfranken mit Schreiben vom 20.08.2008 mitgeteilt, dass die vom Bayer. Landesamt für Umwelt im Vollzug der 22. BImSchV an den LÜB-Stationen Rathaus und Hohenzollernring in der Stadt Bayreuth im Jahr 2007 ermittelten Werte für die Luftschadstoffe Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) die Fortschreibung des Luftreinhalte-/Aktionsplanes für die Stadt Bayreuth **nicht** erforderlich machen.

Die bei der für den Luftschadstoff Feinstaub (PM<sub>10</sub>) maßgeblichen Station Hohenzollernring gemessenen Tagesmittelwerte über dem Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> beliefen sich im Jahr 2007 auf 22, bei 35 zulässigen Überschreitungstagen. Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub> belief sich bei der hier heranzuziehenden Messstation Rathaus auf 38 µg/m<sup>3</sup>, bei für das Jahr unter Berücksichtigung der Toleranzmarke erlaubten 44 µg/m<sup>3</sup>.

Auch im Jahr 2008 wurde die Zahl der Grenzwertüberschreitungen, die eine Fortschreibung der Luftreinhalte-/Aktionsplans für das Stadtgebiet Bayreuth erforderlich machen würde, nicht erreicht.

Im Jahr 2008 wurden folgende Überschreitungen registriert:

Messstation Rathaus:	1	zulässig: 35
Messstation Hohenzollernring:	8	zulässig: 35.

Zur Umsetzung des Luftreinhalte-/Aktionsplans wird auf die folgende Aufstellung verwiesen.

### Terminierung, Bewertung und Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich ihrer Emissionsminderung (Luftreinhalteplan, Kap. 7)

Kapitel	Maßnahme	Dienststelle	Bewertung	Terminierung	Stand 12/2008
7.1.1.1	Ausbau A9 m. Anschlussstelle Bth.-Süd	PL	mittel	2002 - 2006	abgeschlossen
	Verlegung B22 südl. Aichig	PL	hoch	bis Ende 2007	Am 05.10.2007 f. d. Verkehr freigegeben
	Vierspuriger Ausbau d. Dr.-K.-Pöhner-Straße	PL	gering	bis 2010	weiterhin gepl. (ohne Zeitvorgabe)
	Bau der Südtangente	PL	mittel	keine Angabe mögl.	Im Flächennutzungsplan weiterhin vorgesehen (ohne Zeitvorgabe)
	Überprüfung d. Wegweisungen zur Umfahrung des Kerngebietes	VKA	mittel		laufend
	Beschilderung Mautumgehung	VKA	gering		derzeit nicht erforderlich
	Ausweisung von Umweltzonen	Regierung	hoch		derzeit nicht erforderlich
7.1.1.2	Optimierung d. Ampelschaltungen nach Fertigstellung d. ZOH	VKA	hoch	ab 2008	Erledigt
	Bessere Wegweisung Hohenzollernring (Bereich Mühlürlein/Am Mainflecklein)	VKA	gering/mittel		erledigt
	Anlegen/Verlängern v. Links-/Rechtsabbiegespuren	VKA	gering/mittel		4 Abbiegebereiche erledigt
7.1.1.3	Weiterentwicklung des Parkleitsystems	PL	gering	laufend	laufend
	Anlegen v. P+R-Plätzen	PL	mittel	2010 - 2015	noch keine
	Förderung des ÖPNV	PL	hoch	laufend	Ampelvorrangschaltung in Betrieb genommen Ende 2007
	Verbesserungen im Bereich des Schienenverkehrs	PL	gering	laufend; baulicher Ausbau langfristig	Sicherung eines Vorbehaltsstreifens für Bahngleiserweiterung im FNP
	Förderung des Fußgänger- u. Radverkehrs	PL	mittel	laufend	laufend, diverse Einzelmaßnahmen
	Integrierte Verkehrs- und Stadtentwicklung	PL	mittel	langfristiger Umsetzungsprozess	läuft
7.1.2	Förderung erdgasbetriebener Fahrzeuge	BEW	gering/mittel	läuft bereits	Verlängert bis Ende 2009
	Einsatz von Erdgasbussen (Verkehrsbetriebe)	BVB/VB	hoch	läuft bereits	2008: 8 Erdgasbusse im Einsatz 2009: Beschaffung eines weiteren Busses
	Fahrzeugbeschaffungen b. Stadt u. Stadtwerke	BVB/BF	gering	ab sofort	36 Fahrzeuge mit Rußfilter ausgestattet beim Stadtbauhof

					1 Elektrofahrzeug für Stadtgartenamt im Röhrensee, bei BEW 17 Erdgasfahrzeuge im Einsatz
7.2.1	Weiterer Ausbau d. Erdgasversorgung	BEW	mittel	2006 (neues Förderprogramm)	Programm Erdgas + Solar und Mini-BHKW bis Ende 2009
	Förderung d. Hausanschlüsse Erdgas u. Beibehaltung d. Ökostromtarife	BEW	mittel	läuft bereits	Förderung d. Hausgasanschlüsse noch bis Ende 2009, Ökostromtarife werden weiterhin beibehalten
	Ausbau der Fernwärmeversorgung	BEW	gering	Untersuchung läuft	Anschlussmöglichkeiten werden stets geprüft
	Biogasprojekt Lohengrin-Therme	BEW/BVB	gering	Untersuchung läuft	Untersuchung noch nicht abgeschlossen
	Hausfeuerungen (Luftreinhalteverordnungen)	UA	mittel	werden beibehalten	werden beibehalten
7.2.2	Beendigung von Großbaustellen	PL	hoch	2008	Beendet

PL Stadtplanungsamt

VKA Straßenverkehrsamt

BEW Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs-GmbH

BVB Bayreuther Verkehrsbetriebe

UA Umweltamt

Da der Umweltausschuss die Verwaltung am 06.10.2008 noch einmal beauftragt hat, den Luftreinhalte-/Aktionsplan weiterhin konsequent und vollständig umzusetzen, werden wir an dieser Stelle künftig regelmäßig über den Stand zum jeweiligen Jahresende berichten.

### 8.3.5 Novellierung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) (UA)

Die TA-Luft konkretisiert seit 1986 die im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) festgelegten allgemeinen Anforderungen zum Schutz und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen bei der Errichtung und beim Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen. Die TA-Luft wurde im Jahr 2002 vom Gesetzgeber novelliert. Soweit die neue TA-Luft strengere Anforderungen vorgibt, sind von behördlicher Seite normalerweise die erforderlichen Anordnungen zu treffen (Altanlagenanierung).

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) hat sich bei der Altanlagenanierung jedoch zu einer Verwirklichungsstrategie entschieden, die von der Eigenverantwortung der jeweiligen Betreiber für den ordnungsgemäßen Betrieb ihrer Anlagen ausgeht. Demgemäß waren die Betreiber immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen gefordert, eigenverantwortlich ihren etwaigen Sanierungsbedarf zu ermitteln.

Diese Vorgehensweise hat zum Ziel, die Anforderungen der TA-Luft spätestens zum Ablauf der vorgegebenen Übergangsfristen zu erfüllen.

Die allgemeine Sanierungsfrist der TA-Luft ist am 30.10.2007 abgelaufen. Allerdings waren bei den in Bayreuth vorhandenen Anlagen kaum Maßnahmen zur Altanlagenanierung erforderlich. Die Nachweise, dass die Anforderungen erfüllt werden, wurden überwiegend im Rahmen der turnusmäßig notwendigen Emissionsmessungen erbracht.

Anlagenbetreiber, die im vorstehenden Sinn nicht tätig werden, müssen damit rechnen, durch nachträgliche Anordnungen behördlich verpflichtet zu werden. Erfolgt die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig, kann dies den vollständigen oder teilweisen Widerruf der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zur Folge haben.

### **8.3.6 Emissionsminderung beim Betanken von Kraftfahrzeugen**

Seit 1998 müssen Tankstellen zur Betankung von Kraftfahrzeugen mit Ottokraftstoffen mit Gasrückführsystemen ausgestattet sein, die beim Betanken die austretenden Kraftstoffdämpfe erfassen und dem Lagertank wieder zuführen. Damit lassen sich schätzungsweise 85 % der Dämpfe zurückführen.

Wiederholte Kontrollen der Bundesländer haben jedoch ergeben, dass ein Großteil der Anlagen nicht einwandfrei funktioniert. Bei rund einem Drittel waren sogar Totalausfälle zu verzeichnen. Auch bei stichprobenartigen Kontrollen an Bayreuther Tankstellen wurden mehrfach Funktionsstörungen festgestellt.

Daher wird nunmehr vom Gesetzgeber gefordert, die Gasrückführsysteme mit einer automatischen Überwachungseinrichtung auszustatten, welche die Kraftstoffabgabe unterbricht, wenn Störungen nicht binnen 72 Stunden behoben werden. Neue Tankstellen müssen diese Technik bereits seit April 2003 einsetzen. Bei bestehenden Tankstellen galten Übergangsfristen bis Ende 2007, gestaffelt nach der Höhe des Benzinumschlags (je höher der Absatz, desto früher muss nachgerüstet werden). Zuletzt mussten Tankstellen mit einem jährlichen Umsatz von weniger als 1000 m<sup>3</sup> mit einer solchen automatischen Überwachungseinrichtung ausgerüstet werden. In Bayreuth waren bis Ende 2007 insgesamt 19 Tankstellen nachzurüsten. Lediglich ein Tankstellenbetreiber hat die Nachrüstung nicht innerhalb der festgelegten Frist durchgeführt. Zwischenzeitlich sind sämtliche Tankstellen nachgerüstet.

### **8.3.7 Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen**

Im Jahre 1999 hat die Europäische Union die Richtlinie über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (EU-RL 1999/13/EG v. 11.03.99) veröffentlicht. Diese Richtlinie, zwischenzeitlich auch bekannt unter der Kurzbezeichnung VOC-Richtlinie (**V**olatile **O**rganic **C**ompounds = flüchtige organische Verbindungen), schreibt die europaweite Senkung des Ausstoßes flüchtiger organischer Lösemittel vor. Sie wurde mit Inkrafttreten der 31. Bundes-Immissionsschutzverordnung (31. BImSchSchV) am 25.08.2001 in deutsches Recht umgesetzt.

Die Verordnung gilt für die Errichtung und den Betrieb bestimmter industrieller bzw. gewerblicher Anlagen soweit bestimmte Tätigkeiten unter Verwendung organischer Lösemittel ausgeführt werden und festgelegte Mengenschwellen für den jährlichen Lösemittelverbrauch erreicht oder überschritten werden. Sie enthält unterschiedliche emissionsbegrenzende Anforderungen, die bei Neuanlagen (nach dem Inkrafttreten

am 25.08.01 errichtet) in der Regel ab dem Inbetriebnahmezeitpunkt erfüllt werden müssen. Für Altanlagen galten Übergangsfristen, die abgesehen von wenigen speziellen Anforderungen, bis 31.10.2007 zu erfüllen waren.

In Bayreuth wurden die Anlagenbetreiber im Juli 2003 unter Mitarbeit der örtlichen Handwerkskammer über die betreffenden gesetzlichen Regelungen und die maßgebliche Anzeigefrist für Altanlagen (25.08.2003) informiert.

Die bestehenden Anlagen wurden beim Amt für Umweltschutz überwiegend fristgerecht angezeigt. Nach aktuellem Stand unterliegen in Bayreuth insgesamt 15 Anlagen (12 Anlagen Fahrzeugreparaturlackierung; 1 Textilreinigungsanlage; 1 Druckerei, 1 Maschinenbaubetrieb) dem Geltungsbereich der 31. BImSchV. Davon sind 12 Anlagen Altanlagen im Sinne der Verordnung. Eine Anlage zur Fahrzeugreparaturlackierung und eine Textilreinigungsanlage wurden erst nach dem Inkrafttreten der Verordnung errichtet. Bei einer Anlage wurde 2008 die Mengenschwelle überschritten.

Die Erfüllung der emissionsbegrenzenden Anforderungen muss bei den Anlagen zur Fahrzeugreparaturlackierung vorzugsweise durch einen sogenannten vereinfachten Reduzierungsplan gewährleistet werden, indem nur noch emissionsarme Lacksysteme eingesetzt werden, bei denen ein bestimmter Lösemittelgehalt nicht überschritten werden darf. Im Jahr 2004 haben sich nahezu alle Anlagenbetreiber für diesen vereinfachten Reduzierungsplan entschieden und dies schriftlich gegenüber dem Amt für Umweltschutz erklärt. Die Lackindustrie hat sich bereits auf breiter Front auf die Produktion derartiger Lacksysteme eingestellt. Bei einzelnen Produktgruppen (z.B. Klarlacke) waren zunächst aber entweder noch keine emissionsreduzierten Produkte erhältlich oder die Verarbeitung bereitete noch entsprechende Probleme. Mittlerweile werden im Bereich der Fahrzeugreparaturlackierung ausschließlich lösemittelarme Lacksysteme eingesetzt.

Bei den anderen betroffenen Branchen muss die Einhaltung der Anforderungen zum Teil durch jährlich zu erstellende Lösemittelbilanzen der zuständigen Behörde nachgewiesen werden.

## **8.4 Emissionskataster**

Obwohl die Stadt Bayreuth kein gesetzlich festgelegtes „Belastungsgebiet“ ist, hat sie bereits in den Jahren 1988 und 1989 ein Emissionskataster erstellt, das die Emittentengruppen „Verkehr“, „Hausbrand und Kleingewerbe“ und „Industrie“ umfasst. In den Jahren 1995 und 1996 wurde dieses Kataster fortgeschrieben.

Ein Emissionskataster dient vor allem der Abschätzung der künftigen Emissionsentwicklung, der Beeinflussung dieser Entwicklung durch Angebote umweltfreundlicher Energien, der Erarbeitung von Luftreinhalteplänen und der Planung für künftige Flächennutzungen. Außerdem gibt es Aufschluss darüber, wie die örtliche Gesamtsituation an „hausgemachten“ Emissionen aussieht.

Ein Vergleich der Ergebnisse von 1988/1989 und 1995/1996 hat für Bayreuth meist sehr deutliche Reduktionen der Emissionsmengen bei den Hauptschadstoffen Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid sowie bei den Schwermetallen ergeben. Nur bei den Stickoxiden war eine Zunahme festzustellen, die sich offensichtlich durch den insgesamt gestiegenen Wärmebedarf beim Hausbrand und die Zunahme des Verkehrsaufkommens, insbesondere auch auf der Bundesautobahn A 9 ergibt.

In den letzten Jahren wurde jedoch auch auf Landesebene ein erheblicher Bedarf an einem bayernweiten Emissionskataster für alle Emittenten- bzw. Verursacher-

gruppen erkannt. Das LfU hat deshalb im Jahr 1998 das Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart mit der Erstellung eines bayernweiten Emissionskatasters beauftragt. Als Bezugsjahr wurde zunächst ebenfalls das Jahr 1996 gewählt.

In diesem Kataster werden folgende Quellengruppen berücksichtigt:

- Verkehr
- Genehmigungsbedürftige Anlagen (Einbindung von Emissionserklärungen gemäß 11. BImSchV)
- Nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (Anlagen gem. 1. BImSchV)
- Sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen
- Düngemittelanwendung in der Landwirtschaft
- Einsatz lösemittelhaltiger Konsumgüter in privaten Haushalten
- Nadel- und Laubwälder (biogene Emissionen).

Die Emissionen an SO<sub>2</sub> (Schwefeldioxid), NO<sub>2</sub> (Stickstoffe, angegeben als Stickstoffdioxid), CO (Kohlenmonoxid), NMVOC (flüchtige organische Kohlenwasserstoffe – außer Methan), PM (Gesamtstaub – Particulate matter), PM<sub>10</sub> (Stäube mit aerodynamischem Durchmesser < 10 µm), Dieselpartikel, Blei, Benzol, N<sub>2</sub>O (Distickstoffoxid) und NH<sub>3</sub> (Ammoniak) sind für die genannten Quellengruppen aufgelistet. Die Auswertung gibt die Daten auf Landes- und Kreisebene wieder.

Dieses Kataster soll einen bayernweiten Vergleich mit anderen Städten/Regionen ermöglichen. Auch sollen damit langfristige Tendenzen für die einzelnen Emissionengruppen dokumentiert werden. Diesen Anforderungen wird das bayernweite Kataster gerecht:

- Nur die einheitlich bayernweite Erfassung und Bewertung lässt seriöse Vergleiche zwischen einzelnen Städten/Regionen zu.
- Tendenzen können nur dann korrekt erfasst und interpretiert werden, wenn bei der Erstellung des Grundwerks und der Fortschreibung durch gleiche Arbeits- und Bewertungsmethoden und möglichst dasselbe Personal Kontinuität gewährleistet ist.

Das landesweite Emissionskataster wurde für das Jahr 2000 fortgeschrieben.

Gegenüber dem Emissionskataster 1996 haben sich Änderungen u. a. bei der Methodik der Ermittlung der Emissionen aufgrund von neuen Erkenntnissen sowie der Struktur der betrachteten Sektoren ergeben, so dass die Daten des Emissionskatasters von 1996 und 2000 in manchen Punkten nicht miteinander vergleichbar sind.

Für das Jahr 2000 sind zusätzlich Angaben zu den Emissionen der beiden klimarelevanten Stoffe Kohlendioxid und Methan enthalten.

Das Kataster ist im Internet eingestellt und kann unter [www.lfu.bayern.de/luft/daten](http://www.lfu.bayern.de/luft/daten) unter der Rubrik "Fachinformationen" eingesehen werden.

Die bereits für 2004 vorgesehene Fortschreibung wurde bisher noch nicht veröffentlicht.

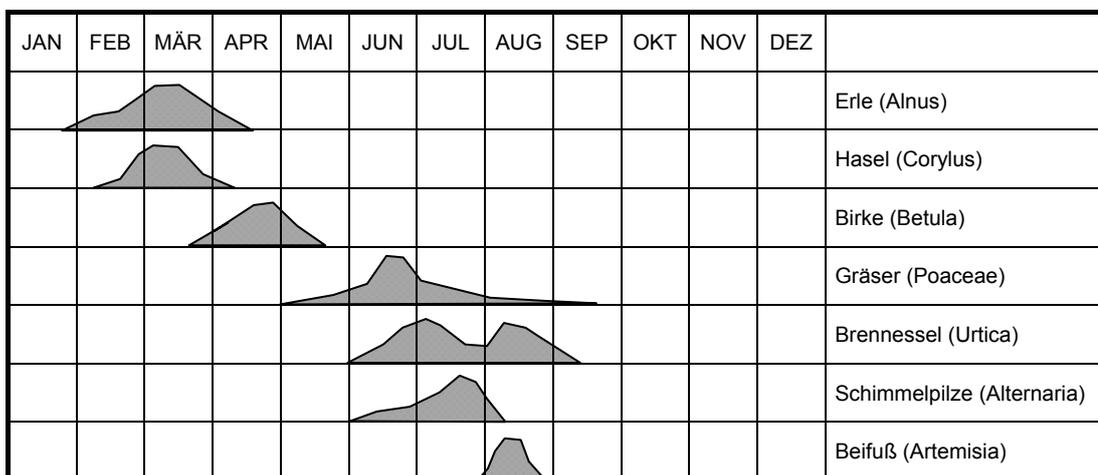
## 8.5 Pollenallergien

Personen mit einer Pollenallergie reagieren überempfindlich auf die aus den Pollen freigesetzten Substanzen und bilden gegen diese für Nichtallergiker harmlosen Stoffe (Allergene) Abwehrstoffe (spezifische IgE-Antikörper). Beim Zusammentreffen der Allergene mit diesen Antikörpern an den Augen, in der Nase und in den Bronchien kann es zu einer Reizung der Schleimhäute mit z.B. folgenden Beschwerden kommen: Augentränen, Augenjucken, Niesreiz, verstopfte Nase, Husten, Atemnot usw.

Damit sich Betroffene über den Pollenflug informieren können, veröffentlicht die "Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst" unter [www.pollenstiftung.de](http://www.pollenstiftung.de) den aktuellen Pollenflug. Basis ist die Auswertung der Pollenfallen von ca. 55 Standorten in der Bundesrepublik Deutschland.

Der nachfolgenden Grafik sind die ungefähren Zeiträume zu entnehmen, in denen bestimmte, häufig zu Allergien führende Pollen bzw. Pilzsporen in der Luft vorkommen.

Kalender über die jahreszeitliche Verbreitung häufig vorkommender Pollen:



## **9. Mobilfunk (UA)**

### **9.1 Einführung**

Die mobile Kommunikation weist nach wie vor große Wachstumsraten auf. Ein beträchtlicher Teil der Telefongespräche wird heute bereits über Funk abgewickelt. Allerdings sind mit dem zügigen Aufbau der Mobilfunknetze in der Bevölkerung auch die Befürchtungen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen gewachsen. Da diese Unsicherheit häufig durch fehlende Informationen begründet ist, wurden nachstehend die wesentlichen Fakten zum Thema Mobilfunk und zum Netzausbau in Bayreuth zusammengestellt.

### **9.2 Funktionsweise eines Mobilfunksystems**

Bei einem Mobilfunksystem erfolgt die Übertragung von Sprache oder Daten immer zwischen einem Handgerät (sog. Handy) und einer Basisstation, die wiederum über eine Leitung oder Richtfunk mit dem Telefonfestnetz verbunden ist. Nachdem die Reichweite der Funkübertragung begrenzt ist, muss zur Versorgung eines bestimmten Gebietes eine Reihe von Basisstationen vorhanden sein. Jede Basisstation deckt dabei einen Teilbereich des Versorgungsgebietes ab, der als Funkzelle bezeichnet wird. Die Funkzellen fügen sich dabei im Idealfall in einer wabenförmigen Struktur aneinander. Durch sogenannte Frequenz- bzw. Zeitmultiplexverfahren wird sichergestellt, dass innerhalb einer Funkzelle eine gewisse Anzahl von Gesprächen gleichzeitig geführt werden kann, ohne dass gegenseitige Störungen auftreten.

### **9.3 Rechtliche Gesichtspunkte bei der Errichtung von Basisstationen**

Für die Errichtung üblicher Mobilfunk-Basisstationen ist normalerweise keine behördliche Genehmigung erforderlich. Erst ab einer bestimmten Größe bedarf die Errichtung einer Antennenanlage bzw. der zugehörigen Versorgungseinrichtungen einer bauordnungsrechtlichen Genehmigung. Unabhängig davon ist für Mobilfunk-Basisstationen in allgemeinen und reinen Wohngebieten aus planungsrechtlicher Sicht eine Befreiung erforderlich, auf deren Erteilung allerdings kein Rechtsanspruch besteht. In reinen Wohngebieten ist die Möglichkeit zur Erteilung einer entsprechenden Ausnahme weiter eingeschränkt.

In jedem Fall müssen neue oder wesentlich geänderte Hochfrequenzanlagen nach der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) mindestens zwei Wochen vor Inbetriebnahme bei der zuständigen Immissionsschutzbehörde angezeigt werden. Durch die Vorlage einer sogenannten Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur ist vom Netzbetreiber zu belegen, dass die vom Gesetzgeber festgelegten Grenzwerte für die elektrische und magnetische Feldstärke nicht überschritten werden. Diese Grenzwerte werden in der Regel bereits im Abstand von wenigen Metern von der Antenne eingehalten. In vertikaler Richtung werden die Grenzwerte wegen der bevorzugt horizontalen Richtcharakteristik meist bereits in einem Abstand von weniger als einem Meter eingehalten. Messungen im Einwirkungsbereich von Mobilfunkanlagen haben ergeben, dass die Feldstärke an den nächstgelegenen Wohnanwesen meist nur noch 1/100 bzw. 1/1000 des Grenzwertes erreicht.

Die in Deutschland geltenden, frequenzabhängigen Grenzwerte für die elektrische und die magnetische Feldstärke sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die letzte Spalte enthält dabei die Umrechnung auf die häufig ebenfalls angegebene Leistungsflussdichte.

Grenzwerte für Mobilfunk gem. 26. BImSchV:

Frequenz	Elektrische Feldstärke E*	Magnetische Feldstärke H*	Leistungsflussdichte*
400 MHz	27,5 Volt/m	0,073 Ampere/m	2 Watt/m <sup>2</sup>
900 MHz (GSM 900)	42 Volt/m	0,11 Ampere/m	4,5 Watt/m <sup>2</sup>
1800 MHz (GSM 1800)	58 Volt/m	0,15 Ampere/m	9 Watt/m <sup>2</sup>
2000 MHz (UMTS)	61 Volt/m	0,16 Ampere/m	10 Watt/m <sup>2</sup>

\* gemittelt über 6-Minuten-Intervalle

Bezüglich der Aktualität der Grenzwerte der bereits im Jahr 1996 in Kraft getretenen 26. BImSchV ist noch anzumerken, dass die Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) im Jahr 1998 "Richtlinien für die Begrenzung der Exposition durch zeitlich veränderliche elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (bis 300 GHz)" veröffentlicht hat. Danach folgte die EU-Ratsempfehlung Nr. 1999/519/EG vom 12.09.1999 zur "Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)", wobei die aktuellsten Empfehlungen der ICNIRP übernommen wurden. Die in der Empfehlung des EU-Rates festgelegten Basisgrenzwerte entsprechen in den entscheidungserheblichen Frequenzbereichen den Grenzwerten der bereits früher in Kraft getretenen 26. BImSchV, die dadurch bestätigt wurden.

Nachdem die Errichtung üblicher Mobilfunkbasisstationen keiner speziellen baurechtlichen Genehmigung bedarf, haben die Kreisverwaltungsbehörden in der Regel keine Möglichkeit, den Bau derartiger Antennenanlagen zu verhindern oder zu beeinflussen. Da das Thema Mobilfunk aber in der Bevölkerung zu stark kontroversen Diskussionen geführt hat, wurde in Bayern auf der Basis einer freiwilligen Vereinbarung (Mobilfunkpakt II) ein Mitwirkungsverfahren für Kommunen beim Ausbau der bestehenden Mobilfunknetze sowie beim Auf- oder Ausbau von UMTS-Netzen eingeführt.

#### 9.4 Standortfrage bei Basisstationen

Die Netzbetreiber sind grundsätzlich bestrebt, ein möglichst dichtes Netz an Basisstationen einzurichten, um eine homogene Netzabdeckung im Versorgungsgebiet zu erzielen. Weil man dadurch praktisch überall mit den Funkanlagen konfrontiert wird und die Bevölkerung oft nicht ausreichend informiert ist, steht man dieser Technik häufig skeptisch gegenüber.

So wird oft die Meinung vertreten, dass viele Mobilfunkstationen auch zu einer entsprechend hohen elektromagnetischen Belastung führen. Diese Auffassung ist im allgemeinen jedoch nicht unbedingt richtig. Tatsächlich kann es vorteilhafter sein, wenn ein entsprechend dichtes Netz von Basisstationen vorhanden ist, da die Basisstationen dann kürzere Entfernungen überbrücken müssen und die Sendeleistungen zur Abdeckung des Versorgungsgebietes deutlich niedriger ausfallen können.

nen. Auch die Mobiltelefone der Nutzer können dann mit geringerer Sendeleistung arbeiten.

Um auch bei geringen Sendeleistungen eine optimale Reichweite zu erzielen, wird die Sendeenergie der Basisstationen über Richtantennen bevorzugt in horizontaler Richtung abgestrahlt. Da die Abstrahlung in etwa wie beim Lichtkegel eines Leuchtturmes erfolgt, spricht man auch vom sogenannten "Leuchtturmeffekt". Das elektromagnetische Feld ist deshalb in dem Gebäude, auf dem sich die Station befindet, entgegen oft vorherrschender Meinungen relativ gering.

## **9.5 Mögliche Einflüsse elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt**

Bereits seit einigen Jahrzehnten ist bekannt, dass es bei der Einwirkung von starken elektromagnetischen Feldern zu thermischen Wirkungen in menschlichem oder tierischem Gewebe kommen kann.

In der Informationsbroschüre "Mobilfunk" des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) wird hierzu sinngemäß ausgeführt, dass es beim Mobilfunk und den sonstigen Nachrichtensystemen bei Einhaltung der Grenzwerte nicht zu solchen thermischen Wirkungen kommt. Dennoch werden seit einiger Zeit auch sog. nichtthermische Effekte (z.B. Elektrosensibilität) diskutiert. Diejenigen, die bereits seit längerer Zeit bekannt sind, sind bei der Grenzwertfindung berücksichtigt worden. Derzeit ist noch offen, ob andere nichtthermische Effekte überhaupt vorhanden sind und - wenn ja - ob sie eine Bedeutung für die menschliche Gesundheit haben können. Die Hintergründe müssen in weiteren Untersuchungen geprüft werden.

Im übrigen haben bislang durchgeführte Untersuchungen keinen Nachweis erbracht, dass Felder, auch mit höheren Intensitäten, einen Einfluss auf Krebserkrankungen haben. Auch die bevölkerungsbezogenen, epidemiologischen Studien können hier einen kausalen Zusammenhang bisher nicht beweisen. Die Wirkungsmechanismen elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme werden jedoch weiter erforscht, wobei auch die sogenannte Elektrosensibilität betrachtet wird.

Man ist sich also auch von wissenschaftlicher Seite einig, dass weiterer Forschungsbedarf besteht. So ist das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm durch das Bundesumweltministerium (BMU) und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) initiiert worden. Es wird zu gleichen Teilen vom BMU und den Mobilfunkbetreibern mit insgesamt 17 Mio. € gefördert. Umgesetzt und koordiniert wird es vom BfS. Seit 2002 werden zum Thema "Mobilfunk" Forschungsvorhaben aus den Bereichen „Biologie“, „Dosimetrie“, „Epidemiologie“ und „Risikokommunikation“ durchgeführt.

## **9.6 Vergleich Mobilfunk - Sonstige Funkanlagen**

Bei den immer wieder aufflammenden Diskussionen über die elektromagnetischen Felder in der Umgebung von Mobilfunkbasisstationen ist auch zu erwähnen, dass der Bereich Mobilfunk nur einen kleinen Teil des in der Nachrichtentechnik verwendeten Hochfrequenzspektrums ausmacht.

Informationen werden bereits seit mehreren Jahrzehnten drahtlos übertragen, wobei neben den unterschiedlichsten Funkdiensten (z.B. Betriebsfunk, Sicherheitsbehörden, Flug- und Schiffsfunk, zivile und militärische Satellitentechnik u.v.m) vor allem von Rundfunk- und Fernsehsendern ein hoher Anteil der vorhandenen Hochfrequenzfelder ausgeht. Da die Reichweitenanforderungen bei diesen Sendeanlagen erheblich größer sind als bei den Mobilfunkstationen, wird hier meist mit Sendeleis-

tungen von deutlich über 1.000 Watt (vgl. Mobilfunkbasisstation: 10 bis 50 Watt) gearbeitet. Auch wenn sich die entsprechenden Sender in weiterer Entfernung der bebauten Gebiete befinden, ergeben sich im innerstädtischen Bereich oft noch Feldstärken, die genauso hoch oder sogar höher als die der Mobilfunkstationen sein können.

In gleicher Größenordnung liegen zum Teil auch die Hochfrequenzfelder, die von schnurlosen Telefonen (sog. DECT-Telefone) abgestrahlt werden. Diese Telefone verfügen zwar nur über eine sehr geringe Sendeleistung, dafür werden sie aber unmittelbar innerhalb des Wohnumfeldes eingesetzt. Anzumerken ist auch, dass die Basis-Stationen dieser Telefone auch dann dauerhaft senden, wenn nicht telefoniert wird. Zwischenzeitlich sind im Handel auch DECT-Telefone erhältlich, bei denen die Sendeleistung der Basisstation dann stark zurückgeregelt wird.

Eine Übersicht strahlungsarmer DECT-Telefone ist auf der Internetseite des Bundesamtes für Strahlenschutz ([www.bfs.de](http://www.bfs.de)) unter der Rubrik "Elektromagnetische Felder" verfügbar.

Drahtlose Systeme werden auch zunehmend im Bereich der Datenübertragung genutzt. So wird heute vielfach beim Ausbau von Computernetzwerken auf die aufwändige Verlegung von Kabeln verzichtet. Selbst im privaten Bereich ist die drahtlose Übertragungs- und Netzwerktechnik mittlerweile weit verbreitet. Die entsprechenden Geräte können von jedermann relativ preiswert erworben und genehmigungsfrei betrieben werden. Die von diesen Systemen ausgehende elektromagnetische Feldstärke dürfte in etwa mit den DECT-Telefonen vergleichbar sein.

## 9.7 Netzausbau in Bayreuth - Runder Tisch

Bislang wurden mobile Telefongespräche über die bestehenden D- und E-Netze (GSM-Netze; GSM = **G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications) in den Frequenzbereichen um 900 MHz und 1800 MHz abgewickelt. In Bayreuth sind diese Netze mittlerweile vollständig ausgebaut. Die Arbeiten an den GSM-Netzen beschränken sich im allgemeinen auf deren Unterhalt. Neue Antennenanlagen werden nur noch in Einzelfällen errichtet.

Anders stellt sich die Situation beim neuen UMTS-System dar, dessen Ausbau in Bayreuth im Jahr 2003 begann. Die hier tätigen vier Netzanbieter sind verpflichtet, voneinander unabhängig jeweils ein eigenes Mobilfunknetz aufzubauen, das der individuellen Geschäftsphilosophie Rechnung tragen muss. Natürlich werden dabei bevorzugt Standorte bereits vorhandener Basisstationen genutzt, die jedoch nicht ausreichen, weil die Sendeleistungen gegenüber den GSM-Anlagen geringer sind.

Die Netzbetreiber requirieren dabei die einzelnen Standorte auf dem freien Immobilienmarkt, wobei hier natürlich auf eine möglichst effiziente Vorgehensweise Wert gelegt wird.

Aufgrund der Standortbescheinigungen, die der Stadt Bayreuth vor Inbetriebnahme neuer Anlagen vorgelegt werden müssen, stellt sich der Ausbau des Mobilfunknetzes wie folgt dar:

Jahr	Anzahl der Standorte (nur Mobilfunk und Richtfunk)	Anzahl der Funksysteme (Sektoren-, Richtfunk- bzw. Rundstrahlantennen)
2003	ca. 44	ca.308
2004	ca. 55	ca. 361
2005	ca. 60	ca. 382
2006	ca. 70	ca. 440
2007	ca. 73	ca. 478
2008	ca.73	Ca. 482

Hinweis:

Im Internet besteht öffentlicher Zugriff auf die neue Standortdatenbank der Bundesnetzagentur, früher Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (<http://emf.bundesnetzagentur.de>). Die Datenbank gibt bundesweit Auskunft über Mobilfunkanlagen, für die eine Standortbescheinigung erforderlich ist.

Obwohl das Stadtgebiet Bayreuth damit bereits mit einem dichten Netz von Mobilfunkstandorten überzogen ist, bedarf es für ein flächendeckendes UMTS-System noch weiterer Sendeanlagen vor allem im Norden und Süden von Bayreuth.

Wenngleich sich die Stadt Bayreuth aus grundsätzlichen Erwägungen weder an der Standortsuche beteiligt, noch städtische Liegenschaften für Sendeanlagen zur Verfügung stellt, so hat sie sich dennoch in den vergangenen Jahren intensiv und umfassend mit der Mobilfunkproblematik auseinandergesetzt. Dabei wurden nicht nur zahlreiche Besprechungen mit den Netzbetreibern und den verschiedenen Bürgerinitiativen geführt, sondern es kam auch zur Behandlung unterschiedlichster Mobilfunkthemen in den zuständigen städtischen Beschlussgremien.

Am 07.03.2006 hat der Bauausschuss des Stadtrates im Zusammenhang mit dem Mobilfunkpakt II die Einrichtung eines Runden Tisches beschlossen, der als Plattform für eine möglichst umfassende Diskussion und einvernehmliche Standortbestimmung von Mobilfunkmasten dienen soll. Dabei war von Anfang an eine Beteiligung der Bayreuther Bürgerinitiative vorgesehen und erwünscht.

Die konstituierende Sitzung des Runden Tisches "Mobilfunk in Bayreuth" fand am 13.07.2006 statt. Vier weitere Sitzungen sind bisher gefolgt. Künftige Treffen des Runden Tisches werden bei Bedarf anberaumt.

## 9.8 Mobilfunkmessungen in Bayreuth

### 9.8.1 Bundesnetzagentur

Seit Jahren führt die Bundesnetzagentur (früher: Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post) zur Überprüfung des sogenannten Standortverfahrens (Erteilung von Standortbescheinigungen für Sendeanlagen) und zur Information der Öffentlichkeit regelmäßig im gesamten Bundesgebiet Messungen von elektromagnetischen Feldern durch. Die Ergebnisse für das Stadtgebiet sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Der Tabelle ist zu entnehmen, inwieweit die jeweiligen Grenzwerte an den einzelnen Messpunkten prozentual ausgeschöpft werden. Dabei gibt die Bundesnetzagentur immer zwei verschiedene Frequenzbereiche an, da im Bereich 1 Hz bis 10 MHz die Reizwirkung und im Bereich 100 kHz bis 300 GHz die Wärmewir-

kung maßgeblich ist. Die für den Mobilfunk verwendeten Frequenzbereiche liegen ausnahmslos im Frequenzbereich 100 KHz bis 300 GHz. Da die Bundesnetzagentur im Rahmen Ihrer Messungen auch andere Funkdienste erfasst, wird zusätzlich auch der Ausschöpfungsgrund der Grenzwerte für den niedrigeren Frequenzbereich von 1 Hz bis MHz angegeben.

Messpunkt	Datum	Grenzwertausschöpfung in %	
		1 Hz bis 10 MHz	100 kHz bis 300 GHz
Festspielhaus (Parkplatz)	1999-2000	0,346	0,0234
Bayreuth Klinikum	1999-2000	0,364	0,0188
Laineck, Warmensteina- cher Str. 120	1999-2000	0,0144	0,0617
Leibnizstraße 4	18.07.2003	0,515	0,00363
Ecke Franzensbad- weg/Breslaustraße	20.07.2005	0,185	0,0236
Am Sendelbach	20.07.2006	0,403	0,015
Eubener Straße 102	20.07.2006	0,456	0,00539
Ecke Fasanen- ring/Rehleite	15.08.2006	0,709	0,00239
Ginsterweg 10	01.09.2006	0,502	0,00173
Albrecht-Dürer-Straße	27.08.2007	0,338	0,0121
Justus-Liebig-Straße	14.08.2007	0,574	0,0178
Oswald-Merz-Straße	23.08.2007	0,649	0,00864
Scheffelstraße	29.08.2007	0,374	0,0159
Kulmbacher Straße	30.08.2007	0,636	0,0339
Wilhelm-v.-Dietz-Straße	29.08.2007	0,523	0,0846
Maximilianstraße	27.07.2007	0,751	0,0563
Prieserstraße	03.08.2007	0,416	0,0563
Furtwänglerstraße	23.07.2007	0,411	0,00300
Eduard-Bayerlein-Staße	16.07.2007	0,289	0,00738
Preuschwitzer Str. 101 Klinikum	28.04.2008	0,826	0,00444

Die Ergebnisse der Messreihen sind im Internet unter <http://emf.bundesnetzagentur.de> öffentlich zugänglich. Die Datenbank gibt ferner bundesweit Auskunft über Mobilfunkbasisstationen, für die eine Standortbescheinigung erforderlich ist.

### 9.8.2 Stadt Bayreuth

Aufgrund einer am Runden Tisch getroffenen Vereinbarung hat die Stadt Bayreuth zusätzliche Messungen von elektromagnetischen Feldern initiiert, deren Erfassung im Jahr 2007 von der Bayerischen Staatsregierung gefördert worden ist.

Die von der Stadt beauftragte EM-Institut GmbH führte in der Umgebung von mehreren Mobilfunkbasisstationen Messungen der elektromagnetischen Felder durch. Nach Maßgabe der Förderrichtlinien mussten die Messungen in der Regel vor und nach der Errichtung oder Änderung von Mobilfunkbasisstationen durchgeführt werden.

Die Ergebnisse dieser Messungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Bei der Angabe der Grenzwertausschöpfung ist zu beachten, dass sich die Angaben des Messinstitutes auf den frequenzabhängigen Grenzwert der 26. BImSchV für das elektrische Feld (Einheit: V/m = Volt/Meter) beziehen. Die Bundesnetzagentur gibt in ihren Messungen in der Regel den Ausschöpfungsgrad des Grenzwertes in Bezug auf die Leistungsflussdichte (Einheit:  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  = Mikrowatt/m<sup>2</sup>) an, wodurch sich sehr viele kleinere Prozentwerte ergeben. Um die Werte in etwa mit den Messungen der Bundesnetzagentur vergleichen zu können, wurde der Ausschöpfungsgrad in Prozent zusätzlich in Bezug auf den Grenzwert der Leistungsflussdichte angegeben (Werte in Klammer). Dennoch ist ein Vergleich der Werte aus den Messungen der EM-Institut GmbH und der Bundesnetzagentur nur bedingt möglich, da die Bundesnetzagentur bei ihren Messungen jeweils nur einen Momentwert in Bezug auf das relevante elektromagnetische Frequenzspektrum erfasst. Es wird aber keine Aussage zu der tatsächlichen Auslastung der in der Nähe befindlichen Mobilfunkanlagen getroffen. Die Messungen der EM-Institut GmbH enthalten hingegen neben den Angaben zum Ausbauzustand der jeweiligen Mobilfunkbasisstationen auch die Werte der möglichen Minimal- und der Maximalauslastung des Mobilfunkstandortes.

Messungen vom 11.06. und 10.12.07:

- Wert ohne Klammer: Grenzwertausschöpfung der Feldstärke in Prozent bezogen auf die Grenzwerte der 26. BImSchV
- Wert in Klammer: Grenzwertausschöpfung der Leistungsflussdichte in Prozent bezogen auf die Grenzwerte der 26. BImSchV

Nr.	Anwesen	Messung vom 11.06.07		Messung vom 10.12.07	
		Minimalimmissionen	Maximalimmissionen	Minimalimmissionen	Maximalimmissionen
1	Kiefernweg 3 (Gehweg vor Anwesen)	3,20 % (0,102 %)	6,40 % (0,409 %)	-	-
2	Schule Herzoghöhe, Preuschwitzer Str. 34 (Außenbereich NW)	0,94 % (0,009 %)	1,89 % (0,036 %)	-	-
3	Kindergarten, Preuschwitzer Str. 32 (Außenbereich)	0,95 % (0,009 %)	2,00 % (0,040 %)	-	-
4	Egerstr. 5/7 (Parkplatz)	2,49 % (0,062 %)	5,65 % (0,319 %)	-	-
5	Egerstr. 6 Garten	1,23 % (0,015 %)	2,95 % (0,087 %)	-	-
6	Scheffelstr. 33 (Balkon 2. OG, Nordseite)	4,30 % (0,185 %)	11,04 % (1,218 %)	-	-
7	Kindergarten, Werner- Siemens-Str. 22	1,20 % (0,014 %)	2,40 % (0,058 %)	-	-
8	Frankenstr. 50 (Dachterrasse)	0,46 % (0,002 %)	0,98 % (0,010 %)	0,50 % (0,003 %)	1,26 % (0,016 %)
8*	Frankenstr. 50 (Dachterrasse)		2,92 % (0,085 %) Rundfunk/TV		
9	Kindergarten Stuck- berg, Brahmsstr. 5	0,34 % (0,001 %)	0,66 % (0,004 %)	1,14 % (0,013 %)	2,30 % (0,053 %)
9a	Mozartstr. 20 (Schlaf- zimmer, DG)	-	-	5,97 % (0,357 %)	12,77 % (1,630 %)
10	Schule St. Johannes, Ziegelte 15	2,89 % (0,084 %)	6,85 % (0,469 %)	-	-
11	Richard-Wagner-Str. 34c (Dachterrasse)	-	-	2,41 % (0,058 %)	7,63 % (0,582 %)

Der Gutachter beurteilt die Ergebnisse wie folgt:

Der Grenzwert nach der 26. BImSchV (Verordnung über elektromagnetische Felder) wurde an allen Messpunkten unterschritten. Bei den Messungen ergaben sich Immissionen (bezogen auf die Feldstärke), die bei Vollaustattung der verursachenden Anlagen zwischen 0,7 und 12,8 Prozent des gesetzlich zulässigen Wertes betragen.

An vier Messpunkten, an denen Messungen vor und nach der Inbetriebnahme von Mobilfunkbasisstationen erfolgten, waren teilweise signifikante Zunahmen von Mobilfunkimmissionen feststellbar, die durch die Inbetriebnahme der neuen Anlagen bedingt sind. Jedoch wird der Grenzwert nach der 26. BImSchV auch nach Inbetriebnahme der neuen Anlagen an allen Messpunkten unterschritten.

Die am Messpunkt 8\* zum Vergleich ermittelten Immissionen, verursacht durch regionale Rundfunk- und TV-Signale, erreichen etwa 3 Prozent des Grenzwertes. Verursacht werden diese Immissionen im wesentlichen durch die Sendeanlage "Oschenberg".

Auch im Berichtsjahr 2008 hat die Stadt Bayreuth an ausgewählten Punkten im Stadtgebiet Messungen von elektrischen Feldern durch die EM-Institut GmbH durchführen lassen. Die Maßnahme wurde wieder durch die Bayerische Staatsregierung im Rahmen des FEE-2-Förderprogramms gefördert. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Festgestellte Immissionswerte (Summenfeldstärkewerte bezogen auf die Grenzwerte der 26. BImSchV) bei der Messung am 28. November 2008:

Messpunkt	Entfernung zum nächsten Mobilfunkstandort	Sichtverbindung zu den Antennen	Grenzwertausschöpfung Mobilfunk ( <u>Minimal</u> immission)	Grenzwertausschöpfung Mobilfunk ( <u>Maximal</u> immission)
Hasenweg (Spielplatz Kleingartenanlage)	Ca. 235 m	Ja	1,13 %	3,58 %
Maximilianstr. 64 (vor Spitalkirche)	Ca. 130 m	Ja	3,60 %	7,21 %
Rathausparkplatz (Nähe Pausenhof Graserschule)	Ca. 145 m	Ja	2,25 %	4,24 %
Carl-Schüller-Str. 54 (Kindergarten, Außenbereich)	Ca. 185 m	Ja	1,78 %	3,56 %
Preuschwitzer Str. 32 (Kindergarten, Außenbereich)	Ca. 230 m	Nein	1,21 %	2,41 %
Meyernberg: Wiese südlich Wohnbebauung Virchowstr.	Ca. 700 m	Ja	0,74 %	1,19 %
Saas: Wiese westlich Wohnbebauung Ginssterweg	Ca. 410 m	Ja	0,18 %	0,44 %
Moritzhöfen 31 (Parkplatz Kindergarten)	Ca. 310 m	Ja	0,66 %	1,83 %
Frankengutstr. 22 (vor Kindergarten)	Ca. 250 m	Ja	1,29 %	2,56 %

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, wird der Grenzwert nach 26. BImSchV an allen Messpunkten deutlich unterschritten. Bei den Messungen ergaben sich Immissionen (bezogen auf die Feldstärke), die bei Vollaustattung der verursachenden Anlagen **etwa zwischen 0,4 und 7,2 Prozent des gesetzlich zulässigen Wertes** betragen.

Um die in Bayreuth gemessenen Immissionswerte besser einordnen zu können, sei hier folgender Vergleich genannt: Im Rahmen einer Studie für das Bayerische Landesamt für Umwelt wurden im Jahr 2004 insgesamt mehr als 1.200 Messpunkte ausgewertet, die im Rahmen von ähnlichen Messkampagnen vermessen wurden.

Diese Auswertung ergab bei Betrachtung von 850 Messpunkten, von denen aus Sicht zu einer Mobilfunksendeanlage bestand, einen mittleren Immissionswert von 4,54 Prozent des Grenzwertes (bei Maximalauslastung und Vollausbau der verursachenden Sendeanlagen).

Im Jahr 2007 wurden in Bayreuth im Rahmen einer ähnlichen Messkampagne exemplarisch auch die Immissionen, verursacht durch Tonrundfunk- und TV-Sender, gemessen. Inzwischen kann davon ausgegangen werden, dass derartige Immissionen im Stadtgebiet von Bayreuth signifikant abgenommen haben, da die beiden leistungsstarken analogen Fernsehsignale vom Sendeturm "Oschenberg" im November 2008 abgeschaltet wurden und die stattdessen in Betrieb genommenen digitalen Anlagen nicht an diesem Standort, sondern auf dem deutlich weiter entfernten Ochsenkopf installiert sind.

Die Messberichte können auf den Bayreuth-Internetseiten unter der Rubrik "Umwelt & Energie" eingesehen und heruntergeladen werden. Auch ist eine Einsichtnahme beim Amt für Umweltschutz im Neuen Rathaus, Zimmer 414, zu den üblichen Dienstzeiten möglich.

## 9.9 Weitere Aussichten - Das UMTS-System

Wie bereits unter 9.7 erwähnt, wurden in Bayreuth bereits verstärkt Antennensysteme für das neue UMTS-Mobilfunksystem errichtet.

Die Nutzung der bestehenden GSM-Netze beschränkt sich aus technischen Gründen im wesentlichen auf die Übertragung von Sprache oder einfachen Textinformationen. Für große Datenmengen, beispielweise bei der Übertragung von Bild- oder Videoinformationen sowie bei der Internetnutzung, ist diese Technologie nicht geeignet. Man hat sich deshalb nach jahrelangen internationalen Entwicklungs- und Standardisierungsarbeiten auf das UMTS-System (**U**niversal **M**obile **T**elecommunication **S**ystem) geeinigt. UMTS-Systeme arbeiten bei Frequenzen zwischen 1900 und 2170 MHz (D-Netz: ca. 900 MHz; E-Netz: ca. 1800 MHz). Im Gegensatz zum bisherigen GSM-Standard werden die Daten nicht in Form eines gepulsten Sendesignals übertragen. Die Übertragung erfolgt kontinuierlich, wobei unterschiedliche Sendungen auf gleicher Frequenz abgewickelt werden. Durch eine individuelle Codierung kann das Signal beim Empfänger wieder separiert und entschlüsselt werden.

Die Sendeleistung der neuen Basisstationen ist in etwa mit der bisherigen Technik vergleichbar. Die Sendeleistung der UMTS-Handgeräte liegt mit 250mW hingegen deutlich niedriger als bei GSM-Telefonen (typisch max. 2 bzw. 1 Watt). Da insbesondere bei Übertragung hoher Datenraten die Reichweite von UMTS-Stationen deutlich geringer ist als die von GSM-Stationen, sind im Zuge des Netzausbaues deutlich mehr Basisstationen als bei den bestehenden D- und E-Netzen erforderlich. Dies ist auch ein Grund dafür, dass UMTS nicht flächendeckend, sondern nur in Städten ab einer gewissen Größe eingeführt wird.

## **10. Naturschutz**

### **10.1 Biotopkartierung (UA)**

#### **10.1.1 Stadtbiotopkartierung Bayreuth**

Die erstmals 1984/85 von einer Gruppe von Studenten der Universität Bayreuth nach den Richtlinien des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU) erhobene Stadtbiotopkartierung wurde mit Förderung des LfU 1998/99 aktualisiert. Die Kartierungsarbeiten wurden im Spätsommer 1998 begonnen und im Herbst 1999 abgeschlossen. Die offizielle Übergabe des Kartierungswerkes erfolgte am 06.11.2000.

Die Ergebnisse der Kartierung fließen in die Stellungnahmen des Amtes für Umweltschutz ein und werden bei städtischen Planungen berücksichtigt. Im Entwurf zum neuen Flächennutzungsplan wurden die Biotopflächen nachrichtlich übernommen.

Durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, auch durch staatliche Förderprogramme für die bewirtschaftenden Landwirte, wird versucht, den Bestand an Biotopen, insbesondere an wertvollen Mager- und Feuchtwiesen, zukünftig zu erhalten.

#### **10.1.2 Biotoppflege und Inanspruchnahme staatlicher Förderprogramme 2008**

Durch das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm und den Erschwernisausgleich können Verträge über naturschonende landwirtschaftliche Bewirtschaftungsweisen und Pflegemaßnahmen auf freiwilliger Basis abgeschlossen und entsprechend den vorgegebenen Fördersätzen entgolten werden.

Im Jahr 2008 waren 5 Verträge für eine Gesamtfläche von 13,35 ha abgeschlossen.

Mit Fördermitteln des Freistaates Bayern (Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) aus dem Landschaftspflegeprogramm wurden 2008 folgende Biotoppflegemaßnahmen durchgeführt:

- Mahd von 3 Magerrasenflächen am Oschenberg (insgesamt ca. 1 ha).
- Mahd einer kleinen Wiese mit Frühlingsenzian
- Beseitigen des Riesen-Bärenklaus aus 5 Biotopen.

Ausschließlich mit städtischen Mitteln finanziert wurden:

Bewirtschaftungsvereinbarung für die Schachblumenwiese Aichig und die Bewirtschaftungsvereinbarung für die Mahd einer orchideenreichen Feuchtwiese in der Talau des Mistelbaches

### **10.2 NATURA 2000 - Gebiete (UA)**

Natura 2000 ist die Bezeichnung für ein europäisches Netz zum Biotopverbund, das die Europäische Union im gesamten Gebiet der Mitgliedstaaten einrichten will. Dieses Projekt ist ein wesentlicher Beitrag der Europäischen Union zur Umsetzung des

"Übereinkommens über die Biologische Vielfalt", das 1992 anlässlich der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro unterzeichnet wurde. Alle Mitgliedsstaaten, damit auch die Bundesrepublik Deutschland, haben sich verpflichtet, an Natura 2000 mitzuwirken und damit das Naturerbe Europas zu sichern. Es handelt sich damit um eines der weltweit größten Projekte zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen.

Rechtsgrundlagen für Natura 2000 sind:

- die EG-Vogelschutzrichtlinie von 1979, die den Schutz der wildlebenden europäischen Vogelarten vorsieht, und
- die sogenannte Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie "FFH-Richtlinie" der EU von 1992, die auf den Erhalt von aus europäischer Sicht besonders schutzwürdigen Lebensräumen, Tier- und Pflanzenarten abzielt; hierbei steht die dauerhafte Sicherung von Gebieten mit bedeutsamen Vorkommen dieser Lebensräume und Arten im Mittelpunkt.
- Beide Richtlinien wurden 1998 bei den Novellierungen des Bundesnaturschutzgesetzes und des Bayerischen Naturschutzgesetzes in nationales Recht bzw. in Landesrecht umgesetzt.

Nach einem in der FFH-Richtlinie geregelten Verfahren schlagen die Mitgliedstaaten in Betracht kommende Gebiete der Europäischen Kommission vor. Diese prüft die Gebietsvorschläge und legt in einer Liste der "Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung" die FFH-Gebiete fest. Um das europäische Naturerbe zu erhalten und langfristig zu sichern, sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die einzelnen Gebiete durch hoheitliche, vertragliche oder andere geeignete Maßnahmen zu schützen. Kern dieser Schutzverpflichtung ist das sog. "Verschlechterungsverbot". Danach muss sichergestellt werden, dass sich die ökologischen Lebensgrundlagen der zu schützenden Tier- und Pflanzenarten nicht verschlechtern.

Bayern hat erstmals 1996 geeignete Schutzgebiete gemeldet. In weiteren Schritten 2001 und 2004 wurde diese Meldung erheblich erweitert. Zwischenzeitlich konnten alle von Deutschland vorgeschlagenen FFH-Gebiete von der EU-Kommission auf europäischer Ebene bestätigt werden.

Mit den Entscheidungen der Kommission vom November 2007 und der Veröffentlichung der Listen der "Gebiete gemeinsamer Bedeutung" am 15. Januar 2008 ist das Verfahren jetzt abgeschlossen.

Im Stadtgebiet liegen folgende gemeldete Natura-2000-Gebiete:

6034-301.03	Rhätschluchten westlich Bayreuth (Oberwaizer Graben)	01,00 ha
6035-302	Buchstein	12,96 ha
6035-371	Muschelkalkhänge nordöstlich Bayreuth	24,55 ha
6035-372	Rotmain- und Misteltal um Bayreuth mit den Bereichen	
	- oberes Rotmaintal	42,80 ha
	- unteres Rotmaintal	37,10 ha
	- Mistelbachtal	34,67 ha
6035-373	Eremitage in Bayreuth	39,00 ha

Insgesamt sind damit ca. 192 ha des Stadtgebietes als FFH-Gebiet gemeldet.

Gemäß Art. 6 Abs. 1 der FFH-Richtlinie legen die Mitgliedsstaaten die Erhaltungsmaßnahmen fest, die notwendig sind, um einen günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und/oder Arten zu gewährleisten, die maßgeblich für die Auf-

nahme in das Europäische Netz "Natura 2000" waren. Dies erfolgt in sogenannten Managementplänen, die eine Leitlinie des staatlichen Handelns darstellen, aber keine rechtliche Bindungswirkung für die ausgeübte Nutzung haben.

Zur besseren Akzeptanz der Schutzziele und Maßnahmen werden Betroffene möglichst frühzeitig in die Managementplanung einbezogen. Aus diesem Grund werden Runde Tische zur Bürgerbeteiligung eingerichtet. Hier können Betroffene über vorgeschlagene Maßnahmen mit den Behörden diskutieren und so frühzeitig Konflikte und widerstrebende Interessen erkannt und möglichst gelöst werden.

Für die FFH-Gebiete "Buchstein" und "Muschelkalkhänge nordöstlich Bayreuth" fanden im November 2006 die ersten Gesprächsrunden zur Managementplanung mit Eigentümern und beteiligten Behörden unter der Leitung der Forstbehörde bzw. der Höheren Naturschutzbehörde statt. Zwischenzeitlich liegt jeweils der erste Entwurf für den Managementplan vor.

Das Gebiet "Muschelkalkhänge nordöstlich Bayreuth" ist durch das am 01.01.2008 in Kraft getretenen Naturschutzgebiet "Muschelkalkgebiet am Oschenberg" nun auch vollständig hoheitlich geschützt.

### **10.3 Rechtsverordnungen zum Schutz von Natur und Landschaft (UA)**

#### **10.3.1 Naturschutzgebiete**

Mit Wirkung vom 01.07.2006 wurden die im Landkreis gelegenen oberen Hang- und Plateaubereiche des Oschenbergs (ca. 172 ha) als Naturschutzgebiet "Oschenberg" unter Schutz gestellt. Überwiegend handelt es sich um Bereiche im Standortübungsplatz und im als "Muschelkalkhänge nordöstlich Bayreuth" gemeldeten FFH-Gebiet.

Da die angrenzenden, im Stadtgebiet gelegenen Bereiche des Übungsplatzes, ebenfalls FFH-Gebiet, nach hiesiger Ansicht genauso schützenswert sind, wurde eine Einbeziehung in das Naturschutzgebiet vorgeschlagen.

Im April 2007 wurde von der Regierung von Oberfranken, die als höhere Naturschutzbehörde für die Ausweisung von Naturschutzgebieten zuständig ist, ein neues Verfahren zur Unterschutzstellung des "Muschelkalkgebietes am Oschenberg" eingeleitet. Am 1.1.2008 ist die neue Verordnung in Kraft getreten. Die im Stadtgebiet liegende Fläche umfasst ca. 78 ha des 323 ha großen Schutzgebietes. Dabei handelt es sich nur um Flächen, die bisher im militärischen Übungsgelände lagen.

Schutzzweck ist u. a. die Erhaltung des ökologisch sehr wertvollen Biotopkomplexes am Oschenberg mit den gut ausgeprägten Flachland-Mähwiesen und Halbtrockenrasen sowie den vielfältigen Hecken, Feldgehölzen und Laubmischwäldern. Diese Biotop- und Strukturvielfalt bietet zahlreichen seltenen und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten notwendigen Lebensraum. Besonders zu erwähnen ist die Vielzahl von z. T. sehr seltenen Schmetterlingsarten, die hier noch vorkommen.

Zur Erhaltung dieses Lebensraumes ist neben einer Beschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung auch die Erholungsnutzung hier nur eingeschränkt möglich. So darf das Gebiet nur auf befestigten Wegen betreten werden, Hunde sind an der Leine zu führen und Radfahren und Reiten ist nur auf einem Rundweg erlaubt.

### 10.3.2 Landschaftsschutzgebiete

Im Stadtgebiet gibt es derzeit folgende Landschaftsschutzgebiete (LSG):

LSG „Hohe Warte/Maintalhang“ (Flächenanteil im Stadtgebiet)	280,00 ha
LSG „Oberes Rotmaintal“ (Flächenanteil im Stadtgebiet seit 2007)	665,20 ha
LSG „Roter Hügel/Oberpreuschwitz“	135,50 ha
LSG „Schlosspark Fantaisie“ (Flächenanteil im Stadtgebiet)	7,20 ha
LSG „Sendelbach/Tappert“	104,00 ha
LSG „Steinachtal mit Oschenberg“ (Flächenanteil im Stadtgebiet)	374,00 ha
LSG „Talau der Pensenwiesen“	115,00 ha
LSG „Talau des Mistelbaches“	58,60 ha
LSG „Unteres Rotmaintal“ (Flächenanteil im Stadtgebiet)	84,00 ha

### Geschützte Landschaftsbestandteile

Im Stadtgebiet gibt es derzeit folgende, nach Art. 12 Abs. 1 Bayer. Naturschutzgesetz (BayNatschG) geschützte Landschaftsbestandteile.

"Schützengraben bei Rodersberg"	5,60 ha
"Biotopkomplex Destuben"	9,42 ha

### 10.3.3 Naturdenkmäler

Die Naturdenkmalverordnung schützt Einzelschöpfungen der Natur, deren Erhaltung wegen ihrer hervorragenden Schönheit, Seltenheit oder Eigenart oder ihrer sonstigen besonderen Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt. Dies sind im Stadtgebiet geologische Gebilde wie die Teufelsbrücke, der Buchstein oder die Bodenmühlwand, vor allem aber Einzelbäume, Baumgruppen oder Alleen.

Die überarbeitete Fassung der "Verordnung zum Schutze der Naturdenkmäler im Gebiet der Stadt Bayreuth" ist seit dem 8.11.1991 in Kraft.

Seitdem musste die Verordnung bereits viermal geändert werden, weil zwischenzeitlich Bäume abgestorben waren oder aufgrund mangelhafter Standsicherheit gefällt werden mussten. Die letzte Änderung datiert vom 28.02.2007. Erstmals seit 1991 wurde dabei auch ein Baum in die Naturdenkmalliste neu aufgenommen. Es ist ein sowohl vom Alter als auch botanisch gesehen wertvoller Baum, nämlich die sog. "Spitzblattbuche" im Garten des Anwesens Wahnfriedstraße 3. Nach Auffassung des Umweltamtes handelt es sich um eine eichenblättrige Rotbuche (*Fagus sylvatica* "Quercifolia"), deren Alter auf ca. 120 Jahre geschätzt wird. Der Baum ist in der Liste der Naturdenkmäler unter der Nr. 20 eingetragen.



Spitzblattbuche Naturdenkmal Nr. 20.

Am 21.08.2008 musste leider das bisherige Naturdenkmal Nr. 11, Tulpenbaum auf dem Gelände des Friedhofes St. Georgen, aus Sicherheitsgründen gefällt werden.

Die Unterschutzstellung des Tulpenbaumes vor der Aussegnungshalle des Friedhofes St. Georgen war wohl noch auf Herrn Kronberger in den 1930-iger Jahren zurückgegangen. In den vergangenen Jahrzehnten waren am Baum verschiedene Pflege- und Sicherungsmaßnahmen wie Öffnen der Nässestelle, Anbringen einer Kronensicherung (1989), Seilanker erneuern (1999), Beseitigen von kleineren Totholzästen (2003) notwendig.

Dennoch hat sich sein Zustand ständig verschlechtert. Im Mai 2008 war er schließlich weitgehend abgestorben. Aufgrund seines exponierten Standortes direkt vor der Aussegnungshalle wurde der Baum mit seiner toten Krone immer mehr zur Gefahr für Passanten. Am 02.07.2008 hat der Naturschutzbeirat den Tulpenbaum besichtigt und der Streichung aus der Naturdenkmalliste zugestimmt. Am 29.10.2008 hat schließlich der Stadtrat die Streichung des bisherigen Naturdenkmals Nr. 11 aus der Anlage zu § 1 Abs. 1 der Naturdenkmalverordnung beschlossen.

Alljährlich sind die Naturdenkmäler zweimal auf ihre Verkehrssicherheit hin zu kontrollieren. Notwendige Erhaltungsmaßnahmen werden in Auftrag gegeben. Zum Teil können Zuschüsse nach der Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinie erhalten werden. In Einzelfällen, z. B. bei Nachpflanzungen, sind in diesen Zuschüssen auch Fördermittel der EU enthalten. In manchen Fällen beteiligen sich auch die jeweiligen Eigentümer an den Sanierungskosten.

Jahr	2005	2006	2007	2008
Sanierungs- und Erhaltungskosten	6.932,92 €	4.951,65 €	14.276,80 €	13.201,96 €
Beteiligung der Eigentümer	362,00 €	538,00 €		198,33 €
Fördermittel	2.920,46 €	1.411,52 €	7.138,40 €	6.504,32 €

#### 10.3.4 Geotop Bodenmühlwand

Unter Geotopen versteht man erdgeschichtliche Gebilde der unbelebten Natur, die Einblicke in die Entwicklung der Erde und die Entstehung des Lebens geben können. Hierzu gehören markante Felsformationen, Aufschlüsse von Gesteinen und Bodenformationen, wichtige Fundstellen von Mineralien, Fossilien und Höhlen.

Einem typischen Geotop, dem Naturdenkmal Nr. 56 Bodenmühlwand (oder auch Rote Wand), ca. 200 m südöstlich der idyllisch am Roten Main gelegenen Bodenmühle, wurde am 03.07.2007 besondere Aufmerksamkeit zu Teil.

Im Rahmen des Projekts "Bayerns schönste Geotope" des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz wurde die Bodenmühlwand in die Liste von bayernweit 100 Geotopen aufgenommen, die besonders publikumswirksam präsentiert werden. Bei einer Feierstunde wurde eine Erläuterungstafel enthüllt, die nun im Maintal auf die geologische Bedeutung der Bodenmühlwand "Aufschluß im Keuper" allgemeinverständlich hinweist.

Ein Faltblatt mit dem Titel "Aufschluss-Reich!" wurde erstellt, das in kurzer Form die wesentlichen Informationen über das Geotop, eine Anfahrtsbeschreibung und eine Erklärung wichtiger Fachbegriffe enthält. Es ist beim Umweltamt und digital im Internet unter [www.geotope.bayern.de](http://www.geotope.bayern.de) erhältlich.



## 10.4 Bäume - Baumschutzverordnung (UA)

In der Stadt Bayreuth existiert eine Baumschutzverordnung seit dem Jahr 1979.

Mit der derzeit geltenden Verordnung aus dem Jahr 2005 wird vor allem der Laubbaumbestand im Stadtgebiet innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile geschützt. Sie dient dem Schutz und der Pflege des Stadtbildes und des Landschaftsbildes sowie der Sicherung der ökologischen und kleinklimatischen Verhältnisse, der Förderung heimischer Laubholzarten und der Bewahrung von Lebensstätten der Tier- und Pflanzenwelt.

Nicht geschützt sind:

- a) einstämmige Bäume mit einem Stammumfang unter 80 Zentimeter (100 Zentimeter über dem Erdboden gemessen), soweit diese nicht durch Einzelanordnung geschützt sind sowie mehrstämmig ausgebildete Bäume, wenn keiner der Stämme mehr als 50 Zentimeter Umfang (100 Zentimeter über dem Erdboden gemessen) aufweist,
- b) Nadelbäume (mit Ausnahme von Eiben und Ginkgos), Pappeln (mit Ausnahme der Silberpappel) und Obstbäume (mit Ausnahme von Wildobstbäumen und Walnussbäumen),
- c) der Baumbestand der Forstwirtschaft für forstwirtschaftliche Zwecke und der Baumbestand des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth,
- d) Bäume in Baumschulen und Gärtnereien, soweit sie gewerblichen Zwecken dienen,
- e) Bäume in ausgewiesenen Kleingartenanlagen.

Im Jahr 2008 wurden im Vollzug der Baumschutzverordnung insgesamt 137 Anträge bearbeitet. 82 Verfahren, also 60 %, konnten im Sinne der Antragsteller positiv abgeschlossen werden.

In 45 Fällen wurden entweder die Anträge aus Kostenersparnisgründen vor einer förmlichen Entscheidung wieder zurückgenommen oder sie haben sich in sonstiger Weise erledigt, weil es sich um nicht geschützte, untermaßige Bäume oder Gefahrenbäume gehandelt hat. Lediglich in 3 Fällen mussten Ablehnungsbescheide ausgefertigt werden. In 56 Fällen wurden eine oder mehrere Ersatzpflanzungen gefordert.

Zusätzlich wurde in 3 Fällen, Baumaßnahmen, von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, Ausgleichszahlungen zu fordern, weil für Ersatzpflanzungen auf den jeweiligen Grundstücken kein ausreichender Platz mehr war. Von dem eingenommenen Geld wurden im November 2008 13 Bäume durch das Stadtgartenamt auf städtischem Grund gepflanzt.

Verwaltungsverfahren:

Jahr	Verfahren insgesamt	Genehmigung	Antragsrücknahme oder sonstige Erledigung	Versagung	Fälle mit Ersatzpflanzungen
2006	162	110	40	12	84
2007	182	132	39	11	103
2008	137	82	45	3	56

Ordnungswidrigkeiten-Verfahren:

Jahr	Verfahren	Bußgelder	Verwarnungen	Einstellungen
2006	8	4	2	2
2007	8	7	1	--
2008	3	2	--	1

Baumfrevel in der Adolf-Wächter-Straße:

Ein besonders dreister Baumfrevel hat im vergangenen Jahr sowohl die Stadtverwaltung als auch die Öffentlichkeit beschäftigt und gleichzeitig deutlich gemacht, wie wichtig eine Baumschutzverordnung für eine Stadt der Größe Bayreuths ist.

Der optimalen Verwertung und Schließung einer größeren Baulücke stand eine mächtige und aufgrund ihrer Wuchsform besonders wertvolle Hainbuche im Wege. Trotzdem wurde genau für den Baumstandort die Baugenehmigung für ein Einfamilienhaus erwirkt, indem der Baum in den eingereichten Planunterlagen schlichtweg "vergessen" worden war. Erst nach Erhalt der Baugenehmigung wurde dann die Fällung des dem Bauvorhaben im Wege stehenden Baumes beantragt. Dies hat allerdings nicht zum erhofften Erfolg, sondern vielmehr zur Rücknahme der so erschlichenen Baugenehmigung und zur rechtskräftigen Versagung der Baumfällung geführt.

Über diese eindeutige Rechtslage hat sich die Grundstücks- und Baumeigentümerin jedoch rücksichtslos hinweggesetzt und den geschützten Baum einfach fällen lassen, um das Grundstück als Bauplatz verkaufen zu können.

Der Hauptausschuss des Stadtrates hat sich am 22.11.2007 mit dieser Freveltat befasst und keinen Zweifel daran gelassen, dass er diese Art von Selbstjustiz nicht hinnimmt. Gegen die drei Hauptverantwortlichen wurden Geldbußen in Höhe von 40.000,-- €, 10.000,-- € und 5.000,-- € beschlossen. Es sind dies die höchsten Geldbußen, die im Vollzug der Baumschutzverordnung in Bayreuth bisher festgesetzt worden sind. Die drei Bußgeldbescheide wurden erwartungsgemäß angefochten.

Im November 2008 wurde diese Verfahren vor dem Amtsgericht Bayreuth abgeschlossen. Dabei wurden die Geldbußen gegen die beiden Haupttäter auf 3.300,-- € bzw. 1.900,-- € drastisch reduziert. Allerdings stand dabei auch für das Gericht außer Frage, dass im vorliegenden Fall ein alter Baum mit hohem Erhaltungswert mit

besonderer Dreistigkeit abgeholzt worden war. Entscheidend für die Milde des Gerichts war vielmehr die drastische Verschlechterung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Betroffenen. Der dritte Beteiligte wurde vom Amtsgericht Bayreuth freigesprochen.

## 10.5 Wälder

### 10.5.1 Waldschadensberichte (UA)

Die Stadt Bayreuth hat erstmals im Jahr 1985 einen eigenen Waldschadensbericht erstellen lassen, der 1986 um eine Schadensdokumentation „Parkanlage Festspielhügel“ erweitert worden ist. Angesichts der damaligen landesweiten Diskussion über das „Waldsterben“ waren diese Berichte von besonderer Bedeutung und beispielgebend.

In der Folge wurden diese Berichte bis zum Jahre 2000 fortgeschrieben. Aufgrund der erheblichen Kostenfolgen bei nur noch geringen Veränderungen der einzelnen Schädigungsraten hat der Umweltausschuss im Jahr 2004 beschlossen, die Fortschreibungen des eigenen Waldschadensberichts der Stadt Bayreuth wieder einzustellen.

Damals konnte erstmals auch auf umfassende und fundierte Veröffentlichungen des Bundes und Landes zurückgegriffen werden, welche eigene Erhebungen der Stadt Bayreuth über dieses flächendeckende und fremdverursachte Problem entbehrlich machten, zumal die aussagekräftigen und wichtigen Tendenzen mit den eigenen Erhebungen deckungsgleich waren.

Die Bayerische Forstverwaltung legt jährlich einen neuen **Waldzustandsbericht** vor.

Nach dem Waldzustandsbericht 2008 ergab die landesweite Kronenzustandserhebung, dass sich die seit 2005 beobachtete Verbesserung des Kronenzustandes nach dem Trockensommer 2003 fortsetzte. Die mittleren Blatt- bzw. Nadelverluste aller Baumarten nahmen gegenüber 2007 um einen Prozentpunkt auf 20,7 Prozent ab und liegen etwa auf dem Niveau des Jahres 2003 (20,5 Prozent). Der Kronenzustand der Laubbäume verbesserte sich insgesamt um 2 Prozentpunkte. Dies ist vor allem auf einen Rückgang der Kronenverlichtung bei der Buche zurückzuführen. Dagegen trat bei der Eiche eine geringfügige Verschlechterung ein. Der Kronenzustand der Fichten verbesserte sich leicht. Bei der Kiefer ist kaum eine Veränderung festzustellen. Der Kronenzustand der Tanne verschlechterte sich geringfügig.

In Nordbayern führten die deutlich geringeren Niederschläge im Frühjahr und Sommer zu Engpässen in der Wasserversorgung der Wälder.

Die Fichtenborkenkäfer profitieren vom Frühjahrssturm "Emma", in Franken auch von der warm-trockenen Witterung.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald bereiten Waldbesitzern und Forstleuten zunehmend Sorge. Vielerorts werden Umbaumaßnahmen mit trockenheitstoleranten Baumarten erforderlich. In dem bayerischen Waldzustandsbericht 2008 wird die Thematik "Waldumbau" daher schwerpunktmäßig betrachtet und in Kapitel 2 umfassend gewürdigt.

Die vollständige Fassung des Berichts sowie ergänzende Informationen können unter [www.forst.bayern.de](http://www.forst.bayern.de) im Internet abgerufen werden.

Der Bericht über den bundesweiten **Waldzustandserhebung 2007** kann im Internet unter [www.verbraucherministerium.de](http://www.verbraucherministerium.de) unter der Rubrik "Forstwirtschaft", "Waldberichte" heruntergeladen sowie kostenlos beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, 11055 Berlin, bestellt werden.

### 10.5.2 Bericht der Stadtförsterei (HO/STFÖ)

Der allgemeine Waldzustand der von STFÖ betreuten Wälder unterscheidet sich nicht wesentlich vom Waldzustand der Bayerischen Staatsforsten. STFÖ nimmt Bezug auf den "Waldzustandsbericht 2008", der von der Bayerischen Forstverwaltung herausgegeben wurde (siehe oben).

So waren auch in Bayreuth an allen Baumarten Schäden durch Luftverschmutzung im Kronenbereich zu erkennen. Etwa auf 40 % der Waldfläche kann ein Nadel- bzw. Blattverlust von 10 bis 25 % festgestellt werden. Bei knapp 30 % der Fläche liegt der Verlust sogar bei 26 bis 60 %. Über 60 % Nadel- und Blattverlust ist auf ca. 1 % der Fläche zu erkennen. **Dies bedeutet einen sehr leichten Rückgang der Schäden von ca. 5 % seit dem Jahr 2004. Trotzdem kann nicht von einer durchgreifenden Verbesserung gesprochen werden.**

Auch im Jahr 2008 schädigte ein Sturm (Emma, Ende März) die bereits von den letzten Kalamitäten aufgerissenen Bestände. Wiederum waren alle Altersklassen und Baumarten, insbesondere die schwach durchforsteten Fichten (Jungdurchforstungen und Altdurchforstungsbestände), betroffen. So mussten im letzten Jahr rund 2000 Festmeter Schadholz schnellstmöglich verarbeitet werden. Etwa 2/3 der Menge wurden als Stammholz an die Sägeindustrie vermarktet. Etwa 150 Festmeter wurden mit dem betriebseigenen Sägespaltautomaten zu ofenfertigem Brennholz weiterverarbeitet und verkauft. Der Rest wurde dann durch ortsansässige Bürger im Wege der Selbstwerbung aufgearbeitet.

Das Restmaterial wie Äste und Gipfel, das nicht wie oben beschrieben verwendet werden konnte, wurde zu Hackschnitzeln verarbeitet. So wurden letztes Jahr ca. 150 Tonnen Hackschnitzel als nachwachsender Rohstoff zur Wärmegewinnung bereitgestellt. Dadurch konnte die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessert werden, da rund 40.000 l weniger Heizöl verbrannt wurden. Darüber hinaus wurden durch die Stadtförsterei 210 Ster fertiges Brennholz verkauft. Hinzu kommen ca. 250 Ster durch Selbstwerker aufgearbeitetes Brennholz. Dies führte dazu, dass durch den CO<sub>2</sub>-neutralen Einsatz nachwachsender Rohstoffe ca. 62.000 Liter Heizöl eingespart wurden. Insgesamt wurden durch die CO<sub>2</sub>-neutralen Brennstoffe ca. 306 Tonnen CO<sub>2</sub>-Immissionen verhindert.

Das aufgearbeitete Holz wurde umgehend entrindet oder aus dem Wald verbracht, um Schädlingen das Brutmaterial zu entziehen. Somit konnte auf **chemische Bekämpfungsmaßnahmen** verzichtet werden. Mit der Aufarbeitung des Schadholzes waren neben den bei STFÖ beschäftigten Forstwirten mehrere Forstunternehmer und HolZRücker betraut. Bei diesen wurde besonders darauf geachtet, dass sie in ihren Maschinen ausschließlich Bioöle verwendeten und die Fahrzeuge mit Breitreifen ausgestattet waren, um den Bodendruck so gering wie möglich zu halten.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen konnte nicht verhindert werden, dass die Forstwege in Mitleidenschaft gezogen wurden. Die Wege wurden nach einer Ausschreibung im Revier Buchstein wieder instand gesetzt. Wo keine Gräben vorhanden waren, wurden neue wegbegleitende Gräben angelegt, um eine Entwässerung und Festigung der Wege zu erreichen. Im Jahr 2009 sollen die Wege im Revier Kamerun wieder instandgesetzt werden.

Aufgrund der oben beschriebenen notwendigen Tätigkeiten kam es auf den Jungdurchforstungsflächen zu einem Pflegerückstand, da es zeitlich nicht möglich war, diese Flächen wie geplant zu pflegen. Dies muss in den kommenden Jahren nachgeholt werden. Die Schadflächen aus 2007 und 2008 wurden mit standortgerechten Baumarten, hauptsächlich Eiche und Buche, wieder aufgeforstet. Dabei wurden größere Pflanzen (Heister) verwendet, um den Bau von Wildschutzzäunen zu umgehen. Die Wiederaufforstungsmaßnahmen wurden durch das Amt für Landwirtschaft und Forsten (ALF) Bayreuth mit EU-Mitteln gefördert. So konnten seit dem Jahr 2008 ca. 14000 Stieleichen und rund 5000 Rotbuchen gepflanzt werden. Durch die Pflanzung von reinem Laubholz kommt STFÖ dem angestrebten Mischungsverhältnis von 50 % Nadelholz und 50 % Laubholz, bezogen auf die Gesamtfläche, immer näher. Somit ist davon auszugehen, dass die zukünftigen Bestände stabiler gegen jede Art von Kalamitäten sein werden.

Auch wurde darauf geachtet, natürliche Brutbäume für Vögel und Insekten in den Beständen zu belassen, soweit dies aus verkehrssicherungstechnischen Gründen möglich war. War dies nicht in ausreichendem Maß möglich, wurden künstliche Nistmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Diese werden mindestens einmal jährlich kontrolliert.

Weitere Wiederaufforstungen von Windbruchflächen stehen im Frühjahr 2009 auf dem Plan. Für größere Biotopmaßnahmen war 2008 keine Zeit. Kleinere Flächen, deren Bestand vom Sturm gebrochen wurden, sollen einer natürlichen Entwicklung überlassen werden, wobei darauf geachtet werden wird, dass sich keine Verringerung der Waldflächen ergibt.

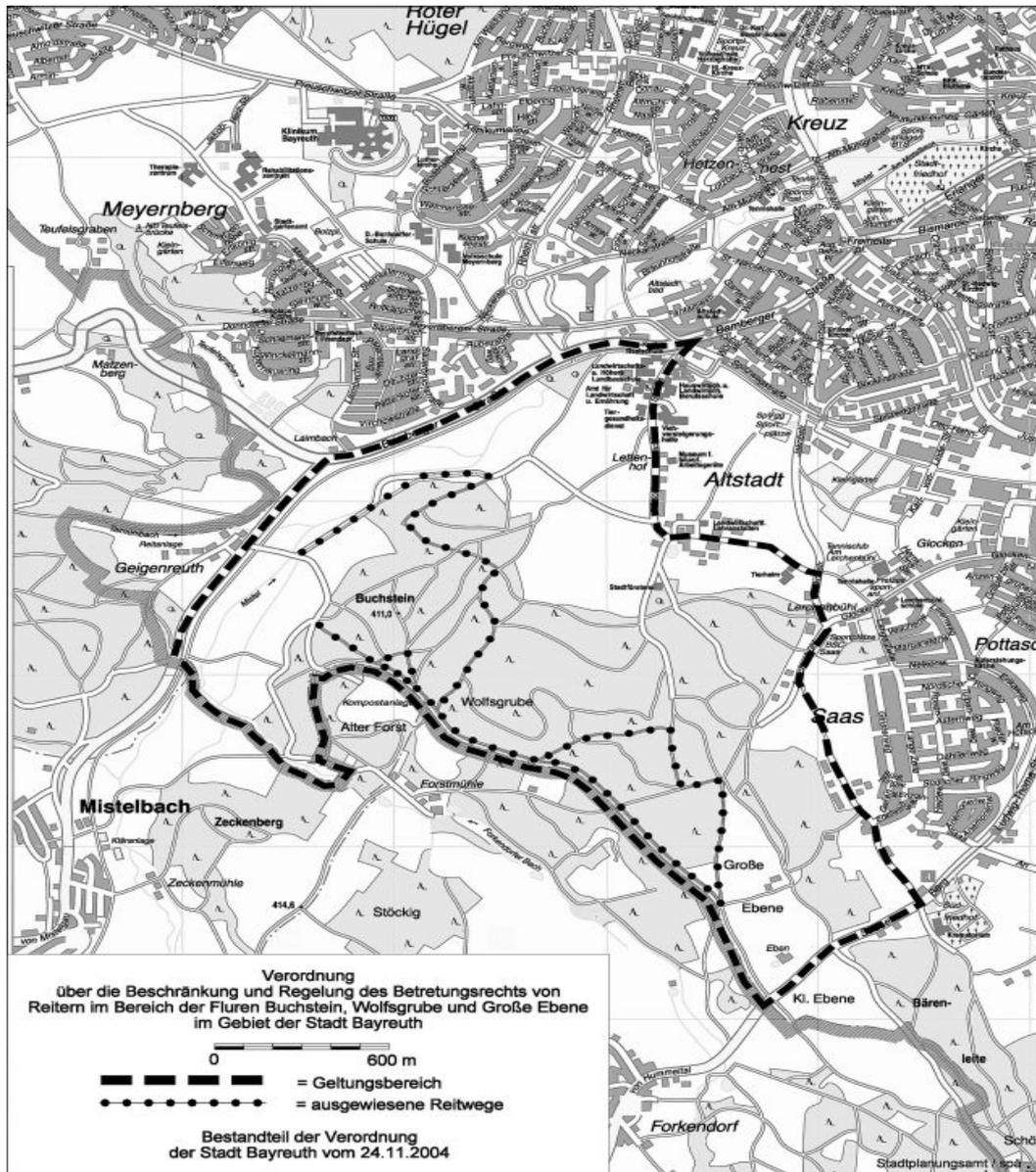
Beim Betrieb aller Maschinen und Geräte wird auf die größtmögliche Umweltverträglichkeit geachtet. So kommen ausschließlich Bioöle und Sonderkraftstoffe zum Einsatz. Dies bedeutet einen nicht unerheblichen größeren finanziellen Aufwand, da die Kosten für diese Betriebsstoffe teilweise doppelt so hoch sind, wie die konventionellen Betriebsstoffe. Durch den Einsatz alkoholbasierender Brennstoffe für die Motorsägen und Kleingeräte konnte ebenfalls der Gesundheitsschutz für die Mitarbeiter gewährleistet werden.

Auch bei den baulichen Einrichtungen wurden Investitionen getätigt um Energieeinsparungen zu erreichen. Im Wohn- und Dienstanzwesen Adolf-Wächter-Str. 51 wurden eine Wärmedämmung des Daches vorgenommen und neue energieoptimierte Fenster eingebaut. Für 2009 ist eine komplette Wärmedämmung der Fassade geplant, um den teilweise sehr hohen Energieverbrauch des 1973 erbauten Gebäudes zu reduzieren.

### **10.5.3 Reitwegeverordnung für das Gebiet Buchstein, Wolfgrube und Große Ebene im Stadtgebiet (UA)**

Seit dem 11.12.2004 ist die "Verordnung zur Regelung und Beschränkung des Betretungsrechts von Reitern im Bereich der Fluren Buchstein, Wolfgrube und Große Ebene Stadt Bayreuth" in Kraft. Diese Verordnung stellt die Grundlage für eine ordnungsgemäße Ausschilderung der Reitwege im dortigen Gebiet dar. Hiermit wurde ein früher bestehendes weitgehendes Reitverbot im Bereich des Buchsteins ersetzt. Ziel war es, das Reiten hier wieder zu ermöglichen, gleichzeitig aber auch eine gewisse Entflechtung von Fußgänger- und Reitverkehr zu erreichen. Dies war notwendig, weil das Gebiet um den Buchstein mit einem Teil des Stadtrundwanderweges und dem Trimpfad eines der bedeutendsten und meistfrequentierten städtischen Naherholungsgebiete ist.

Leider halten sich einige unbekannte Reiter nicht an diese Regelung. Die Stadt Bayreuth hat erst im Oktober/November 2008 im Waldgebiet am Buchstein Wege, die durch die Schadereignisse der letzten Jahre stark in Mitleidenschaft gezogen worden waren, für ca. 20.000,- € neu aufgebaut. Obwohl diese Wege nicht zum Reiten freigegeben sind, mussten unmittelbar nach Fertigstellung schon wieder Schäden durch Pferdehufe festgestellt werden. Zur Vermeidung weiterer Verschlechterungen durch Auswaschungen waren deshalb sofort wieder aufwändige Reparaturarbeiten notwendig.



## 10.6 Begrünung im Innenstadtbereich/Betrieb Stadtgartenamt (STG)

### 10.6.1 Neupflanzungen 2003 - 2007;

	2003	2004	2005	2006	2007
Bäume	34	132	70	73	174
Sträucher	2.800	2.047	1.355	1.142	1.323
Stauden	465	336	3.980	2.984	1.700
Sommerblumen	95.000	85.000	80.000	80.000	70.000
Blumenzwiebeln	8.350	10.000	4.300	26.720	31.075
Viola	1.000	50.000	50.000	51.000	45.000

Neupflanzungen 2008:	
Baumpflanzung in Eigenleistung	138
Baumpflanzung in Fremdleistung, incl. Neubau	252
Sträucher	150
Stauden und Rosen bei Neubaumaßnahmen	2.307
Stauden und Rosen zur Pflanzung in Eigenleistung	3.346
Sommerblumen	70.000
Blumenzwiebeln (incl. gereinigter Zwiebeln von Frühjahr)	40.000
Viola	45.000

### 10.6.2 Grünflächenbestand 2008:

Gesamt:	rund	200,00 ha
davon Grünflächen mit Zielsetzung Naturschutz:		42,00 ha

### 10.6.3 Begrünungsmaßnahmen

- Neuanlage einer rund 2,5 ha großen Ökokontofläche am Oschenberg mit Pflanzung von 151 Obstbäumen
- Pflanzung von 36 Bäumen an der Hohlmühlallee
- Begrünung Wilhelmsplatz mit Goethestraße
- Planung und Bauleitung von 25 Baumaßnahmen des Garten- und Landschaftsbaus mit dem Ziel der Verbesserung des Wohnumfelds, von Umwelt, Freizeit und Erholung

#### 10.6.4 Baumpflege

Pflege des städtischen Baumbestandes von 17.235 Straßenbäumen und der Parkanlagen wie Röhrenseepark und Festspielpark mit rund 3.000 Bäumen. Kontrolle aller Bäume auf ihre Verkehrssicherheit sowie Unterstützung des Umweltamtes in Fragen des Baumschutzes, der Baumschutzverordnung und der Naturdenkmäler.

Im Zusammenhang mit Fällungsanträgen nach der Baumschutzverordnung wurden für das Amt für Umweltschutz

##### 123 Gutachten für mehr als 320 Einzelbäume

erstellt, wobei jeder Einzelantrag eine Überprüfung vor Ort auslöst.

Das Jahr 2008 stand in der Baumpflege noch immer unter dem Zeichen des Sturmes vom 19.07.2007. Vielfach waren noch Pflegemaßnahmen an Bäumen, vereinzelt auch Fällungen und insbesondere auch Nachpflanzungen, erforderlich.

Der Vitalitäts- und Gesundheitszustand der städtischen Bäume war 2008 zufriedenstellend. Sorge bereitet weiterhin die Ausbreitung neuartiger Schädlinge wie z. B. des 2008 erstmals im Stadtgebiet aufgetretenen Eichensplintkäfers. Nur durch rechtzeitige Entnahme der befallenen Bäume kann hier eine epidemische Ausbreitung verhindert oder zumindest verzögert werden.

#### 10.6.5 Kompostproduktion

Jahr	Kompost (m <sup>3</sup> )	Holzhäcksel (m <sup>3</sup> )
2007	950	200
2008	800	350

Der Kompost findet Verwendung bei :

- Neubaumaßnahmen - Stadtgartenamt
- Neubaumaßnahmen - Tiefbauamt
- Im Anzuchtbetrieb
- Pflegeflächen wie Stauben- Rosenbeeten sowie Rasen- und Gehölzflächen.

#### 10.6.6 Sonstige Maßnahmen des Stadtgartenamtes für den Naturschutz

- Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel bei der Pflege der städt. Anlagen, Verzicht auf die Verwendung von Torf bei Neubaumaßnahmen, hierfür wird selbst produzierter Kompost verwendet
- Betreuung verschiedener Naturschutzflächen, z. B. der ökologischen Grünzüge "Meyernberger Senke" und Grunau oder der Überschwemmungsflächen und Waldstandorte am Glasenweiher, einer Ökokontofläche in Thiergarten. Dabei werden folgende Biotoptypen erhalten oder weiterentwickelt:
  - naturnahe Streuobstbestände
  - Hecken mit mageren Säumen
  - Feuchtwiesen

- trockene Magerwiesen
  - naturnahe Wälder, wo möglich mit Totholzbestand
  - Hochstaudenfluren
  - wertvolle Einzelbäume
  - Ruderalfluren
  - naturnahe Weiher und Bachabschnitte
- Naturnahe Pflege und Entwicklung des Röhrenseeparks im Bereich des Tiergeheges (Erhaltung von Höhlenbäumen für Spechte, Fledermäuse usw.)
  - Bewirtschaftung von Heuwiesen mit betriebseigener Verwendung des Heues (Tierpark)
  - Totholzablagerungen an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet zur Förderung totholzbewohnender Organismen.
  - Betreuung des Tiergeheges mit rund 180 Tieren in 38 Arten auf 18.000 m<sup>2</sup> Gehegefläche mit regelmäßiger Nachzucht von Dybowski-Hirsch, Chinesischen Muntjak, Temminck-Tragopan und Himalaja-Glanzfasan.
  - Betreuung von rund 100 Vogel- und Fledermausnistkästen in den städtischen Grünanlagen

#### 10.6.7 Öffentlichkeitsarbeit des Stadtgartenamtes

- Information der Bürger zu grünflächenbezogenen Naturschutzthemen durch die Aufstellung einer Informationstafel am Grunauer Weiher und durch 3 Zeitungsartikel zu den Themen Totholzbewohner, Biotopvernetzung und Arbeit des Naturschutztrupps.
- Der Tierpark Röhrensee wird immer mehr zu einem beliebten Anziehungspunkt für Alt und Jung, der besondere Aufmerksamkeit verdient. Deshalb lag es auf der Hand, die interessantesten der dort vom Stadtgartenamt mit viel Engagement betreuten Tiere der Öffentlichkeit näher vorzustellen.

Im Januar 2009 ist deshalb in den "StadtNachrichten" erstmals die Rubrik "Tier des Monats im Tierpark Röhrensee" erschienen, in der über die drei am Ende des Parks in Richtung Studentenwald untergebrachten Lamas berichtet worden ist.

Tier des Monats Februar war der Himalaja-Glanzfasan, der in einer großzügigen Landschaftsvoliere am See lebt.

Im März folgte dann die kleine Muntjak-Familie, die im Freigehege auf der Insel am See lebt und dessen zutrauliches Männchen ein besonderer Liebling der Kinder ist.

Im April war der farbenfrohe Temminck-Trapogan, ein Vogel aus den Wäldern Westchinas, an der Reihe und im Mai folgte der Ostafrikanische Kronenkränich. Das Bayreuther Pärchen ist rechtzeitig in die Flugvoliere auf der Röhrensee-Insel zurückgekehrt und verbringt dort die Sommermonate.



Muntjak-Weibchen im Tierpark Röhrensee.

### 10.7 Freiwillige Leistungen/Mitgliedschaften der Stadt Bayreuth (UA)

Im Berichtsjahr hat die Stadt Bayreuth aus Haushaltsmitteln des Amtes für Umweltschutz folgende freiwilligen Leistungen erbracht:

• Bund Naturschutz, Mitgliedsbeitrag	154,-- €
• Landesbund für Vogelschutz	
Übernahme der Pacht für den Finsteren Weiher	102,26 €
Übernahme der Miet- und Pachtkosten für das Umweltinformationszentrum Lindenhof	14.111,65 €
• Pacht Hohlmühlweiher	155,-- €
• Umweltbüro, Betriebskostenzuschuss	17.895,-- €
• Sachkostenzuschuss Infothek Verbraucherberatung im Umweltbüro	3.067,75 €
• Pacht Weiher Wüstengut	127,82 €

## 11. Öffentlichkeitsarbeit (HT)

### 11.1 Publikationen, Beratungen, Aktionen

#### 11.1.1 Städtische Abfallfibel 2009

Mitte Dezember 2008 wurde die Abfallfibel 2009 der Stadt Bayreuth (20. Auflage) veröffentlicht. Vorausgegangen war eine umfassende redaktionelle sowie graphische Überarbeitung der Broschüre. Rund 850.000 Exemplare der Fibel wurden seit Einführung der umweltfreundlichen Abfallwirtschaft kostenlos an Bayreuths Haushalte verteilt.

Wie schon in den vergangenen Jahren wurde die Abfallfibel wieder durch ein heraustrennbares Einlegeblatt - den sogenannten „Küchenezettel“ - ergänzt. Er enthält wichtige Informationen zum Umgang mit dem Sammelsystem "Gelber Sack" sowie die Abfuhrtermine eines ganzen Jahres.

Die Inhalte der Abfallfibel werden komplett in den städtischen Internetauftritt unter [www.abfallberatung.bayreuth.de](http://www.abfallberatung.bayreuth.de) eingearbeitet. Die Fibel wird außerdem zum Download angeboten. Gleiches gilt für die Abfuhrpläne für den Gelben Sack, für eine Auflistung der Sammelstellen für Wertstoffcontainer sowie für weitere relevante Informationen, wie etwa die städtische Abfallwirtschaftssatzung.

In die 2008 in aktualisierter Form neu aufgelegte städtische Infobroschüre für Neubürger "Willkommen in Bayreuth" wurde zudem eine Doppelseite mit den wichtigsten Grundinformationen zur Abfallwirtschaft zweisprachig (deutsch/englisch) eingearbeitet.



### 11.1.2 Informationskampagne "Sauber bleiben - Müll vermeiden!"

Mit verstärkter Öffentlichkeitsarbeit wurde in den Sommermonaten 2008 versucht, der zunehmenden Verschmutzung der rund 80 Wertstoffsammelplätze im Stadtgebiet entgegenzuwirken. Unter dem Motto "Sauber bleiben - Müll vermeiden" wurde mit Hilfe von Anzeigen in den örtlichen Printmedien, Radio-Spots, Informationen im Internet, Plakaten, Hinweisschildern an den Sammelplätzen und verstärkter Pressearbeit auf die Problematik hingewiesen.



### 11.1.3 Online-Energie- und StromSparRatgeber

Die Stadt hält im Internet eine Reihe praktischer Online-Dienste zum Strom- und Energiesparen bereit:

- EnergiesparRatgeber für die Region Bayreuth mit Tipps zur Wärmedämmung, zur Energieeinsparverordnung sowie zu den Themen Geothermie, Solartechnik und Heizen mit Biomasse
- Bundesweiter Heizspiegel zur Berechnung und Bewertung des eigenen Heizverbrauchs und der Heizkosten
- HeizCheck online
- EnergieausweiseRatgeber
- ThermostatCheck
- Modernisierungsratgeber
- Förderratgeber
- Heizkostenvergleich mit Infos zur Frage, mit welchem Energieträger kostengünstig und umweltschonend geheizt werden kann.
- PumpenCheck mit Infos zur Leistungsfähigkeit von Umwälzpumpen etc.

- ElektrogeräteCheck: Er unterstützt beim Kauf von energiesparenden Geräten für Haushalt und Büro
- KühlCheck mit Infos, wie viel man beim Austausch eines alten Gerätes sparen kann
- Ökostrom-Tarifrechner
- Beispiele ausgeführter Modernisierungsmaßnahmen.

#### **11.1.4 Radwegeplan**

Der Radwegeplan der Stadt Bayreuth, der 2006 in aktualisierter Form neu aufgelegt wurde, kann über die Bürgerdienste sowie über die Kongress- und Tourismuszentrale bezogen werden. Er enthält zahlreiche Informationen, Hinweise auf Steigungen, Gefahrenstellen, Servicestationen und wichtige Anschlussstellen ans Radnetz des Umlandes.

Auf den Internetseiten von bayreuth.de wurde ein elektronisches Kontaktformular eingerichtet, mit dem Änderungs- und Verbesserungsvorschläge für das Radwegenetz in der Stadt Bayreuth direkt an das zuständige Planungsamt weitergereicht werden können.

#### **11.1.5 Infos zum Umweltschutz im Internet**

Die städtischen Informationsangebote im Internet werden laufend erweitert. Informationen zur Abfallwirtschaft, zum Thema Mobilfunk oder Klima- und Wetterinfos sind hier ebenso zu finden wie Antragsformulare etwa für die Bezuschussung von Gartenhäckslern oder Mehrwegwindeln. Für die Bestellung von Restmülltonnen, Biotonnen und der Sperrgutabfuhr wurden eigene Online-Verfahren entwickelt.

Der Umweltschutzbericht der Stadt Bayreuth kann als PDF-Datei heruntergeladen werden. Gleiches gilt für den Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt Bayreuth oder die jährlichen Messberichte zu elektromagnetischen Feldern im Umgriff von Mobilfunkbasisstationen.

Über das Infoterminal des Bürgerdienstes im Neuen Rathaus sowie weitere Internetzugänge in der Stadtbibliothek ist auch für jene Bürger der Zugang zu diesen Informationen gewährleistet, die über keinen eigenen Internetzugang verfügen.

#### **11.1.6 Let's go Mehrweg**

Im Frühjahr 1997 haben die Stadt Bayreuth und der Landkreis Bayreuth sowie rund ein Dutzend heimischer Bierbrauereien eine Sympathie-Werbekampagne für Getränke aus der Mehrwegflasche ins Leben gerufen. Die gemeinsame Werbeaktion sieht sich vor allem den Belangen des Umweltschutzes und der Mehrwegsysteme verpflichtet.

Mit einem breiten Werbekonzept wird seither für die Vorteile der Mehrwegflasche geworben. Hierzu wurde auch ein eigener Internet-Auftritt für "Let's go Mehrweg" entwickelt, der mit den städtischen Internetseiten verlinkt ist.

Aktuell werben Stadt und Landkreis über "Let's go Mehrweg" auch für den Gebrauch von Mehrweg- statt Einwegwindeln, für deren Kauf ein Zuschuss gewährt wird.

### **11.1.7 Pressearbeit**

Pressemitteilungen wurden das ganze Jahr über zu aktuellen Themen des Umweltschutzes herausgegeben - so etwa zur Einführung einer neuen, gesplitteten Abwassergebühr. Zu größeren Themenkomplexen werden die Medien bei Bedarf zu Pressegesprächen ins Rathaus eingeladen.

### **11.1.8 Umweltinfos für ausländische Mitbürger**

Für ausländische Mitbürger wurden auch 2008 wieder spezielle Informationsblätter in mehreren Fremdsprachen aufgelegt. Sie sind bei der Abfallberatung des Stadtbauhofes erhältlich.

### **11.1.9 Ozon-Berichterstattung**

Im Jahr 2008 konnte die bisherige städtische Ozonmessung wegen technischer Probleme nicht erfolgen.

### **11.1.10 Weitere Bekanntmachungen des Umweltamtes**

Das Amt für Umweltschutz veröffentlicht außerdem derzeit regelmäßig Bekanntmachungen zu folgenden Themen in chronologischer Reihenfolge:

- Hundekot
- Ablassen von Teichen
- Asbest
- Abbrennen der Pflanzendecke
- Baumschutzverordnung
- Bayreuther Energiesparratgeber
- Reptilienschutz
- Reiten
- Nachbarschaftslärm
- Abbrennen von Sonnwendfeuern
- Schrottfahrzeuge
- Verbrennen von Abfällen
- Fledermausschutz
- Igelschutz
- Betrieb von Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe
- unnötiges Laufen lassen von Motoren.

## 12. Ökologischer Städte- und Wohnungsbau (PL)

### 12.1 Siedlungsmodelle / Siedlungsmodell Hohlmühle

Mit dem Sonderprogramm "Siedlungsmodelle" der Bayerischen Staatsregierung bestand die Zielsetzung, an 12 ausgewählten Projektstandorten modellhafte Lösungen im Städte- und Wohnungsbau zu entwickeln, die sowohl unter Kostengesichtspunkten wie nach ökologischen und sozialen Kriterien neue Maßstäbe setzen sollen.

Dabei wurden vom Freistaat ca. 100 Mio. € aus Privatisierungserlösen eingesetzt, um im Rahmen der "Offensive Zukunft Bayern" zusammen mit den Kommunen modellhafte Siedlungsgebiete und Stadtquartiere zu entwickeln.

Die Stadt Bayreuth wurde im Oktober 1993 als Gebiet mit erhöhtem Wohnungsbedarf ausgewiesen. Nach der zugrundeliegenden Analyse bestand damals Bedarf an mietpreisgünstigen 2-, 3- und 4-Zimmer-Wohnungen für einkommensschwache Haushalte und an ebenso entsprechenden Grundstücken zum Bau von Eigenheimen.

Aufgrund der im Süden Bayreuths vorhandenen und geplanten Arbeitsplätze im Zusammenhang mit der Universität sowie der Gewerbegebiete Pfaffenleck und Wolfsbach-Nord mit Kompetenzzentrum ist es nach wie vor stadträumlich sinnvoll, im naturräumlich eingebetteten Süden ein Neubaugebiet am Bayreuther Siedlungsrand auszuweisen.

Das Baugebiet "Hohlmühle" liegt im Übergangsbereich zwischen Stadt und Landschaft; die Naherholungsgebiete - der Röhrensee mit Tierpark, der Studentenwald, das Gelände am Sophienberg - befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft. Die Lage und die verkehrliche Anbindung bieten gute Voraussetzungen für einen Wohnstandort mit hoher Wohnqualität.

Mit dem Programm "Siedlungsmodelle - Neue Wege zu preiswertem, ökologischem und sozialem Wohnen in Bayern" sollen zwei Zielrichtungen verfolgt werden:

- Erstens soll ein wirkungsvoller Beitrag zur Wohnungsversorgung erbracht werden. Hier besteht - bedürfnisorientiert - weiterhin Handlungsbedarf.
- Zweitens soll ein Beitrag zur zukunftsorientierten, nachhaltigen Stadtentwicklung geleistet werden.

Es sollen Stadtteile entstehen, in denen mit vorhandenen Ressourcen so intelligent umgegangen wird, dass eine dauerhafte, umweltgerechte und wirtschaftlich sinnvolle Entwicklung möglich ist.

Für ein solches Programm gibt es kein übertragbares Schema, vielmehr bilden Einzelziele und Zielgruppen die Grundlage für die Realisierung. Hervorzuheben sind die Handlungsfelder:

- Preiswerter Städte- und Wohnungsbau
- Ökologischer Städte- und Wohnungsbau
- Sozialer Städte- und Wohnungsbau

Der Rahmenplan für das "Siedlungsmodell Hohlmühle" basiert auf den Grundideen des Büros für Architektur und Stadtplanung Reicher + Haase (Aachen), die im Zuge eines städtebaulichen Wettbewerbs als Sieger hervorgingen.

Aufgrund der zwischenzeitlich geänderten Nachfragesituation auf dem Wohnungsmarkt wurde die verdichtete Bauweise des Wettbewerbsentwurfes im 3. Bauabschnitt zugunsten von konventionellen Doppelhaushälften und Einfamilienhäusern geändert, für die in Bayreuth eine anhaltend starke Nachfrage besteht. Die Planung des 4. Bauabschnittes ist abgeschlossen, so dass für die nächsten Jahre weitere 62 Grundstücke für einen attraktiven Eigenheimbau zur Verfügung stehen.

Die Zielsetzung des Siedlungsmodells Hohlmühle musste teilweise revidiert werden, bietet aber weiterhin genügend Spielraum für innovative Ansätze, die z. B. als "Energiesparhaus" öffentlich gefördert werden. Darüber hinaus finden auch weiterhin die Programme der staatlichen Wohnungsbauförderung volle Anwendung.

## **12.2 Landschaftsplan Bayreuth**

Der Bauausschuss der Stadt Bayreuth fasste am 13.03.1990 den Beschluss zur Neuaufstellung des Landschaftsplanes. Nach umfangreichen Arbeiten an der Bestandsaufnahme in den Jahren 1991 und 1992 wurde der Vorentwurf durch das mit der Erstellung des Planes beauftragte Nürnberger Büro Grebe am 29.03.1995 übergeben (Planungsstand 31.12.1994). Der Landschaftsplan-Vorentwurf bildet auch eine wesentliche Grundlage für das sogenannte Ausgleichsflächenkonzept.

Da der Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Bayreuth aus dem Jahr 1978 weitestgehend seiner Steuerungs- und Entwicklungsfunktion nicht mehr gerecht wird, hat der Stadtrat am 26.06.1996 die Neuaufstellung des FNP beschlossen. Nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz wird der Landschaftsplan in den Flächennutzungsplan integriert. Der Landschaftsplan als Bestandteil des Flächennutzungsplans stellt dabei die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege dar.

Nach drei Beteiligungen der Öffentlichkeit sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange in den Jahren 2003, 2006 und 2007 fasste der Stadtrat am 23.04.2008 den Feststellungsbeschluss zum neuen Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan. Im Anschluss erfolgte die Mitteilung der Abwägungsergebnisse. Aktuell liegt der Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Regierung von Oberfranken zur Genehmigung vor. Sobald die Genehmigung erteilt ist, wird diese ortsüblich bekannt gemacht. Mit der ortsüblichen Bekanntmachung - u. a. in den StadtNachrichten - wird der Flächennutzungsplan wirksam.

## **12.3 Ökokonto der Stadt Bayreuth**

Ab 01.01.2001 ist die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung in der Bauleitplanung auch in Bayern zwingend anzuwenden. Nicht vermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen. Für zukünftige Bauleitplanungen ist somit die Bereitstellung von Ausgleichsflächen und -maßnahmen erforderlich. Um dieser gesetzlich vorgegebenen Aufgabe zu entsprechen, beschloss der Stadtrat der Stadt Bayreuth am 28.03.2001, ein Ökokonto einzurichten.

Das Ökokonto stellt dabei ein wirksames Instrument der vorsorgenden Bevorratung von Flächen und Maßnahmen zum Ausgleich dar. Es ist ein Pool, in dem Flächen und Ausgleichsmaßnahmen zugunsten von Natur und Landschaft aufgenommen, verwaltet und bereitgestellt werden. Bei einem späteren Eingriff durch ein Bebau-

ungsplanverfahren werden die aufgewerteten Flächen aus dem Pool gestrichen, also vom Ökokonto wieder abgebucht. Die zukünftigen Ausgleichsmaßnahmen sollen dabei in ein Gesamtkonzept des Naturschutzes (Ausgleichsflächenkonzept) konzeptionell eingebunden werden. Im Ausgleichsflächenkonzept, das auf den Landschaftsplan-Vorentwurf aufbaut, sind 4 Vorrangräume für Ausgleichsflächen ausgewiesen worden, in denen vorrangig landschaftspflegerische Aufwertungsmaßnahmen erfolgen sollen. Im Flächennutzungsplan-Entwurf werden 5 Vorrangräume (Ausgleichsraum A: Landwirtschaftsflächen entlang der Preuschwitzerin, Ausgleichsraum B: Grünzüge im Westen des Stadt: Meyernberg, Mistelbachaue, Ausgleichsraum C: Freiflächen im Süden entlang des Aubachs und des Tapperts, Ausgleichsraum D: Landwirtschaftsflächen entlang des Rotmaintals im Osten der Stadt, Ausgleichsraum E: Untere Mainaue) dargestellt.

Aufbauend auf diesen Aussagen sind für die Ausgleichsräume B, C und E schon detaillierte landschaftspflegerische Konzepte erarbeitet worden (Nutzungs- und Pflegekonzept "Mistelbachaue", Verfasser: GFN, Bayreuth; Maßnahmevorschläge für die Vorrangräume C und E, Verfasser: TEAM 4, Nürnberg). Neben einer naturschutzfachlichen Bewertung der einzelnen Flächen sind dort Entwicklungsziele und konkrete Maßnahmen für einzelne Flurstücke erarbeitet worden. Die Konzepte bilden nunmehr einen Bestandteil des städtischen Ökokontos.

Im Rahmen der Einrichtung des Ökokontos der Stadt Bayreuth fanden schon zahlreiche Vorgänge statt. Neben der Bewertung potentieller Ausgleichsflächen, der Einbuchung einzelner Flächen, der Abbuchung von Flächen im Zuge von Bebauungsplanverfahren gehörte hierzu auch die Umsetzung von Maßnahmen. So werden seit Jahren Grünlandflächen in der Mistelbauaue extensiviert. Im Jahr 2006 wurde eine ca. 7500 m<sup>2</sup> große Teilfläche eines Ackers parallel zum Tappert, östlich von Thiergarten in eine Biotopfläche umgewandelt. Es wurden der nährstoffreiche Oberboden abgeschoben, kleinere Tümpel und ein Heckenstreifen angelegt und die Fläche mit Saatgut für magere Standorte eingesät. Die Fläche hat sich dadurch in einen strukturreichen Lebensraum für Schmetterlinge, Libellen und Kröten aber auch Hasen und Rehe entwickelt. 2009 wird auf der anderen Tappertseite nördlich von Thiergarten eine weitere Planung für eine Biotopanlage auf einer städtischen Fläche umgesetzt. Als Ausgleichsmaßnahme für das Gewerbegebiet "Am Flugplatz" wurde im Herbst 2008 am Oschenberg auf einer Fläche von 1,6 ha eine Streuobstwiese mit ca. 100 Obstbäumen angelegt.

Nach den Vorstellungen des Gesetzgebers hat der Verursacher des Eingriffs die Kosten für die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen zu tragen. Somit muss die Stadt Bayreuth die Kosten für die häufig von ihr durchgeführten und vorfinanzierten Ausgleichsmaßnahmen auf den Eingriffsverursacher umlegen. Nach Verabschiedung der Satzung der Stadt Bayreuth zur Erhebung von Kostenerstattungsbeträgen nach §§ 135a - 135c BauGB (Kostenerstattungssatzung) am 28.03.2001 stehen folgende Instrumente zur Refinanzierung zur Verfügung:

- bei städtischen Grundstücken der privatrechtliche Kaufvertrag,
- der städtebauliche Vertrag und
- die Kostenerstattungssatzung.

Die Satzung der Stadt Bayreuth zur Erhebung von Kostenerstattungsbeträgen nach §§ 135a - 135c BauGB (Kostenerstattungssatzung) ist am 21.04.2001 mit der Bekanntmachung im Amtsblatt in Kraft getreten.

Bisher ist verstärkt das Instrument des städtebaulichen Vertrages und der in den Kostenerstattungen geregelten Ablöse zur Refinanzierung der festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen zur Anwendung gekommen.



Biotoplanlage Thiergarten

## 13. Schulen

### 13.1 Umweltbildung an Schulen (SCH, UA)

Am 01.02.2003 sind die nach wie vor aktuellen Richtlinien des Bayer. Staatsministeriums für Unterricht und Kultus für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen in Kraft getreten. Das Ministerium führt hierzu u. a. aus:

#### Aufgaben und Ziele der Umweltbildung:

Der neue Ansatz der Umweltbildung besteht darin, dass sie das zentrale Anliegen der *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung* ist. In ihr überschneiden sich ökologische Fragen, ökonomische Problemstellungen und Aspekte sozialer Entwicklungen in der "Einen Welt". Diese Teilbereiche hängen zusammen und sollten deshalb als Gesamtheit betrachtet werden. Eine wichtige Basis ist der verantwortungsbewusste Umgang mit Natur und Umwelt, der von den Kindern und Jugendlichen selbst erlernt werden muss. Wie bei jedem Lernen verknüpfen sie ihre Vorerfahrungen mit neuen Anforderungen und müssen Wissen, Verständnis und Haltungen letztlich selbst aufbauen.

Es geht nicht in erster Linie um die Vermittlung eines wünschenswerten Umweltverhaltens oder um moralische Appelle. Zu *den zentralen neuen Zielen von Umweltbildung* gehört es vielmehr, Kinder und Jugendliche zu befähigen, dass sie altersangemessen aktiv am gesellschaftlichen Geschehen teilhaben und es mitgestalten können. Damit ist die Umweltbildung ein Teil der politischen Bildung.

Die Kinder und Jugendlichen sollen Verständnis für die vielfachen, wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Mensch und Umwelt erwerben. Die Entwicklung von problemlösendem, flexiblem Denken geht damit Hand in Hand. Sachwissen bleibt aber folgenlos, wenn die Schülerinnen und Schüler einen Sinn für ihr persönliches Leben nicht erkennen, sich emotional nicht angesprochen fühlen und sich nicht in die Lage anderer versetzen können. Kreativer und ästhetischer Zugang zu Umwelt und Natur sind ebenso Säulen einer Bildung für Nachhaltigkeit. Umweltbildung hat also den ganzen Menschen mit seinem Gefühl, seinem praktischen Können und seinem Sachverstand im Blick ("*Herz, Hand und Kopf*").

Hervorgehobenes Ziel ist es, die Trennung von Lernen und Handeln und die beklagte Kluft zwischen verbal geäußertem Umweltbewusstsein und dem praktischen Handeln zu überwinden. Deshalb sollen die jungen Menschen über ihre Konsumgewohnheiten und Interessen nachdenken. Sie sollen Lebensstile hinterfragen und Lebensformen kennen lernen, die umweltgerecht und zukunftsfähig, also nachhaltig sind. Dazu sollen sie erkennen, dass sie Umweltschäden sowohl selbst verursachen als auch von ihnen betroffen sind und dass eine intakte Umwelt zum persönlichen Wohlbefinden beiträgt sowie Gesundheitsgefährdungen vermeidet. Ihnen muss bewusst werden, dass es bei der Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung zu Ziel- und Interessenkonflikten kommt. Sie sollen einsehen, dass die gesamte Gesellschaft, die Politik, die Wirtschaft und die Industrie für eine nachhaltige Entwicklung verantwortlich sind.

Der Einzelne nimmt Umwelt zunächst im lokalen und regionalen Umfeld wahr. Deshalb soll Umweltbildung dazu anleiten, durch demokratische Mitwirkung im heimatischen Umfeld an einer Lösung von Umweltproblemen mitzuarbeiten. Darüber hinaus sollen sich die jungen Menschen bewusst werden, dass sie von weltweiten Probleme

men, z. B. von Klimaveränderungen oder Schäden der Ozonschicht, persönlich betroffen sind. Zu dieser globalen Sicht gehört, dass sie sich der Verantwortung für Gerechtigkeit in der "Einen Welt" bewusst werden und sich mit ihren Mitteln für gerechte Lösungen einsetzen.

Letztlich können sie begreifen, dass die Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung das respektvolle, emotional verankerte Verständnis für Natur und Mitwelt sowie die Ehrfurcht vor der Schöpfung ist.

In der Gestaltung des Schulalltags, im persönlichen Verhalten der Erwachsenen und im zwischenmenschlichen Umgang sollen Schülerinnen und Schüler die Verwirklichung von Umweltbildungszielen im Alltag ganz selbstverständlich erleben und erfahren. Wichtig sind Tätigkeiten und Vorhaben, die sie selbst oder mit Unterstützung der Lehrkräfte anregen, planen und durchführen.

Umweltbildung kann zum Bestandteil und Motor innerer Schulentwicklung werden. Wenn sich die Schule dem Umfeld öffnet, begegnen die Schülerinnen und Schüler Sichtweisen unterschiedlicher außerschulischer Interessenvertretungen, z. B. von kommunalen Gruppen der Agenda 21, von Wirtschafts-, Umwelt- und Berufsverbänden, politischen Gruppierungen, von örtlichen Umweltinitiativen und Eine-Welt-Gruppen. Was konkret im Rahmen der Umweltbildung an der Schule geschieht, sollte immer wieder auf Wirkung und Qualität überprüft und neuen Gegebenheiten angepasst werden. So entsteht Nachhaltigkeit.

Praktische Tätigkeiten, Vorhaben und Aktionen ermöglichen Schülerinnen und Schülern positive Erlebnisse. Umweltbildung ist ein individueller und gesellschaftlicher Lernprozess. Darin liegen auch Grenzen schulischer Umweltbildung. Deshalb sollen die Lehrkräfte Widerstände von Seiten der Schülerinnen und Schüler akzeptieren, Fehler tolerieren und ein demokratisches Miteinander pflegen. Bildung für nachhaltige Entwicklung bedeutet auch, sich von kurzfristigen Rückschlägen nicht entmutigen zu lassen.

#### Themenbereiche der Umweltbildung:

Umweltbildung geschieht auf wechselseitigen Handlungsebenen: Menschliches Handeln wirkt sich zunächst im privaten Bereich aus, hat ferner Konsequenzen im überschaubaren gesellschaftlich-politischen Umfeld und ist schließlich in das globale Geschehen eingebunden.

#### Rahmenbedingungen schulischer Umweltbildung:

##### **a) Umweltbildung als Teil innerer Schulentwicklung**

Die Schule und das gesamte Schulleben sind Felder, in denen ökologisches, ökonomisches und soziales Lernen und Handeln im Sinne einer zeitgemäßen schulischen Umweltbildung und auch der Agenda 21 eingeübt und vorbereitet werden.

Im Rahmen ihrer inneren Entwicklung geben sich die Schulen ein Schulprogramm. Aspekte der Umweltbildung und einer nachhaltigen Entwicklung sind dabei wesentliche Bestandteile. In diesem Prozess bieten sich den Schulen Chancen für ein ökologisch orientiertes Profil, z. B. durch die Erstellung eines Umweltaudits an der Schule, die Mitwirkung an der Lokalen Agenda 21 oder durch Kontakte mit Schulen aus aller Welt. Jede Schule sollte Inhalte und Wege der Umweltbildung dauerhaft in die tägliche Praxis integrieren, um die Akzeptanz der Inhalte und die Handlungskompetenz bei den Schülern zu fördern.

## **b) Umweltbildung als schulische Gemeinschaftsaufgabe**

Die Entwicklung eines Umweltbildungskonzeptes und seine Verankerung im Schulprogramm und –profil kann nur gelingen, wenn die Schulleitung entsprechende Initiativen mitträgt, unterstützt oder selbst einbringt. Dies gilt insbesondere für die Planung größerer Projekte wie die Gestaltung eines umweltfreundlichen Schulgeländes und –betriebs oder die Durchführung eines Umweltaudits. Das Lehrerkollegium erarbeitet unter Mitwirkung der Schulleitung als pädagogisches Team gemeinsam konkrete Ziele der Umweltbildung an der eigenen Schule und löst Probleme kooperativ.

An jeder Schule soll eine Koordinierungsgruppe für Umweltbildung eingerichtet werden, die eng mit der Schulleitung zusammenarbeitet. Es hat sich in der Praxis bewährt, wenn diese an größeren Schulen in der Regel aus drei Lehrkräften sowie Schüler- und Elternvertretern besteht. Sie ist das Gremium, das die im Schulprogramm festgelegten Maßnahmen konkretisiert und weiterentwickelt, Projekte vorbereitet und plant sowie mit außerschulischen Partnern zusammenarbeitet, auch im Rahmen von Initiativen der Agenda 21. An kleinen Schulen kann diese Aufgabe eine Lehrkraft als Beauftragter für Umweltbildung, unterstützt von Schüler- und Elternvertretern, übernehmen. Eine besonders enge Abstimmung der Bereiche Umweltbildung und Entwicklungszusammenarbeit ist unerlässlich.

Voraussetzung für das Gelingen schulischer Umweltbildung ist auch, dass sich alle Beteiligten wie die Schulleitung, die Lehrkräfte sowie die Schüler und Eltern zu einem Team finden, z. B. auch im Rahmen des Schulforums. Nach Bedarf und Notwendigkeit wirken auch Vertreter des Sachaufwandsträgers und der Hausmeister mit. Fähigkeiten und Begabungen sowie der Sachverstand aller Beteiligten sollen zum Tragen kommen.

## **c) Kooperationsnetz Umweltbildung**

Umweltbildung ist über die Schule hinaus eine wichtige Gemeinschaftsaufgabe, die nur durch Bündelung der Kräfte zu bewerkstelligen ist. Das Angebot außerschulischer Informations-, Beratungs- und Bildungsmöglichkeiten aus dem ökologischen, ökonomischen und sozialen Bereich ergänzt die familiären und schulischen Erfahrungsmöglichkeiten. Kooperationspartner können Behörden sein, z. B. die Untere Naturschutzbehörde oder das Forstamt, ferner Umwelt- und Naturschutzverbände, soziale, kulturelle und kirchliche Institutionen sowie Wirtschaftsunternehmen.

Das örtliche Umfeld bietet vielfältige Möglichkeiten der aktiven Teilhabe, insbesondere im Rahmen von kommunalen Initiativen der Agenda 21 oder bei Projekten zur kinder- und jugendfreundlichen Gestaltung der Gemeinde. Vertreter der Schule sollen den Kontakt zu solchen Einrichtungen suchen und pflegen, um den Schülerinnen und Schülern dieses erweiterte Handlungsfeld Umweltbildung zu erschließen.

Die Schulen sollen Umweltstationen als Service- und Kompetenzzentren nutzen. Diese verknüpfen schulische, außerschulische und familiäre Umweltbildung und verfügen über ein vielseitiges Spektrum an Methoden, das von Vorträgen, Kursen, Seminaren, Foren, Lehrgängen, Exkursionen bis zu Werkstätten und Kurz- bzw. Langzeitprojekten reicht. Angebote der Umweltstationen sind nach Möglichkeit in die staatliche Lehrerfortbildung einzubinden.

Um den Erfahrungsaustausch zwischen den Schulen zu fördern, ist es von Nutzen, Schulnetze zur Umweltbildung aufzubauen. Zentrale, regionale und lokale Arbeitskreise bilden dabei in Verbindung mit einem elektronischen Forum wesentliche Elemente der Vernetzung. Die vorhandenen personellen und fachlichen Kompeten-

zen (z. B. Fachberater für Umweltbildung, Landesarbeitsgruppe) sollen einbezogen werden.

Kontakte mit Umweltschulen in Europa, mit UNESCO- und Globe-Schulen dienen der Entwicklung internationaler Partnerschaften und fördern das Verständnis für ökologische und soziale Anliegen in anderen Ländern.

#### **d) Maßnahmen zur Umsetzung der Richtlinien**

In allen künftigen Lehrplänen sind die Grundsätze, Inhalte und Methoden der Richtlinien schulart- und jahrgangsstufengerecht zu verankern.

Inhalte und Methoden der Umweltbildung sollen in allen Phasen der Lehrerbildung, im Rahmen des Lehramtsstudiums und während des Vorbereitungsdienstes für das Lehramt, ggf. prüfungsrelevant, Berücksichtigung finden. Die Lehrerfortbildung wird auf allen Ebenen intensiviert. Dazu werden eigene Veranstaltungen zur Umweltbildung durchgeführt oder Kursbausteine zur Umweltbildung in geeignete Fortbildungsmaßnahmen integriert. Regionale, lokale und schulinterne Veranstaltungen bilden den Schwerpunkt des Angebots, in das auch Angebote aus dem örtlichen Umfeld, insbesondere das der Umweltstationen, einbezogen werden sollen. Die lokale Fortbildung wird von den Fachberatern für Umweltbildung gefördert. In den schulinternen Fortbildungsplänen soll Umweltbildung systematisch berücksichtigt werden. Die zentrale Lehrerfortbildung dient vorrangig der Entwicklung exemplarischer Fortbildungsprojekte, der Schulung von Multiplikatoren und dem überregionalen Erfahrungsaustausch.

Die Schulaufsicht fördert und überprüft die Umsetzung der in den Richtlinien genannten Grundsätze und Rahmenbedingungen. Bei der dienstlichen Beurteilung werden Aktivitäten im Bereich der Umweltbildung in angemessener Weise gewürdigt.

### **13.2 Mitwirkung des Schulamtes (SCH)**

Seit zwei Jahren werden die Schulen in allen Schularten evaluiert; dabei wird der praktizierten Umwelterziehung hohes Maß zuerkannt. Darüber hinaus dienen die Ausführungen der Schulen der Information der Stadträte, Schulpfleger u. a. m. Auch SCH arbeitet bei Umfragen anderer Städte oder Anfragen zur Umwelterziehung und Projektvorhaben häufig mit dem Umweltschutzbericht.

### **13.3 Budgetierung des Verwaltungshaushalts von Schulen (SCH)**

Bereits vor vielen Jahren ist die Budgetierung der Verwaltungshaushalte der städtischen Schulen mit großem Erfolg eingeführt worden. Hierbei steht das Jahreshaushaltssoll der jeweiligen Schule als Gesamtbudget im Haushaltsjahr zu 100 % für die vom Budget erfassten schulischen Aufgaben zur Verfügung. Dieses System hat die Haushaltsführung erheblich erleichtert und gleichzeitig die Flexibilität bei der Mittelverwendung deutlich gesteigert.

Hinzu kommt, dass die jeweilige Schule von Energie- oder Wassereinsparmaßnahmen (z. B. durch bauliche Veränderungen des Hochbauamtes) auch direkt finanziell profitiert, weil die hierdurch entlasteten Haushaltsstellen Bestandteil des budgetierten Verwaltungshaushalts sind.

Das städtische Schulamt prüft jedes Jahr die Mittelanmeldungen der Schulen im Bereich des Verwaltungshaushalts und relativiert, wenn nötig, überhöhte Forderungen.

Dort allerdings, wo Schulanlagen erweitert werden, müssen natürlich auch die Betriebskosten angepasst und entsprechend erhöht werden.

Beispiel für den budgetierten Verwaltungshaushalt einer Schule:

#### Jean-Paul-Schule

Haushaltsstelle	Haushaltsmittel Ansatz €
5161 Unterhalt: Sportanlagen usw.	200
5200 Verwaltungs- und Zweckausstattung	179
5209 Geräte, Ausstattungs- und sonst. Gebrauchsgegenstände	210
5220 Arbeitsgeräte und –maschinen	1260
5270 Schulausstattung	4.000
5390 Sonstige Mieten und Pachten	300
5420 Heizungskosten	40.000
5430 Reinigungskosten	12.000
5440 Strom, Gas u.ä.	12.500
5450 Wasserversorgung	2.600
5601 Dienst- und Schutzkleidung	230
5710 Lehr- und Unterrichtsmittel	2.400
5712 Lehrerbücherei, Fachliteratur	1.230
5715 Werk- und Beschäftigungsmaterial	800
5723 Schülerbücherei	450
5741 Badbenutzung, Schwimmunterricht	7.000
5744 Schulwandern, Fahrten u.ä.	150
5745 Wettbewerbe, Preise u.ä.	50
5751 Eigene Schülerbeförderung	100
5754 Eltern- und Schülermitwirkung	0
6329 Sonst. versch. Betriebsaufwand	200
6445 Feuer- und Hausratversicherung	1.100
6500 Bürobedarf	2.900
6521 Fernsprech-, Fernschreibgebühren	950
6522 Fernsprech- und Fernschreibgebühren (Mieten, Wartung)	600
6525 Post-, Rundfunk-, Fernsehgebühren	380
6530 öffentl. Bekanntmachungen, Amtsblatt	50
6542 Vergütung für Benutzung	250
<b>Jahreshaushaltssoll:</b>	<b>92.029</b>

Die konkreten Einsparungen, welche die Bayreuther Schulen im Jahr 2008 bei den Ausgabepositionen Heizung und Strom erzielt haben, und die aufgrund der Budgetierung anderweitig für den Schulbetrieb verwendet werden konnten, sind unter Nr. 13.7 dieses Berichts aufgelistet.

## 13.4 Energiebericht Schulen 2001 - 2007 (H)

### 13.4.1 Wärmeverbrauch Schulen

Seit dem Jahr 2001 ist der Verbrauch von thermischer Energie in den Bayreuther Schulen um 39 % gesunken. Die Erfolge bei den Einsparungen, bezogen auf das Jahr 2001, können sich sehen lassen:

Jahr:	Einsparung bezogen auf 2001:
2002	4 %
2003	10 %
2004	12 %
2005	15 %
2006	20 %
2007	30 %

### 13.4.2 Stromverbrauch Schulen

Im Bereich Stromverbrauch befanden sich die Schulen von 2001 - 2007 in einem ganz leichten Aufwärtstrend von 1 % seit 2001. Diese Entwicklung ist im deutschlandweiten Vergleich normal, da auch die Schulen immer mehr mit Datentechnik ausgestattet werden, was auch zu einem erhöhten Stromverbrauch führt.

Die in diesem Zeitraum durchgeführten Sanierungen im Elektrobereich haben jedoch dazu geführt, dass der Stromverbrauch nicht größer ausgefallen ist.

### 13.4.3 Beurteilung im deutschlandweiten Vergleich

Nach einer Studie der Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH (AGES) liegt das Arithmetische Mittel bei der Heizenergie für Schule (mit Turnhalle) bei 110 kWh/m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche (BGF). Unter diesem Wert fielen bis einschließlich 2007 bereits 8 von 14 Bayreuther Schulen.

Das Arithmetische Mittel beim Stromverbrauch liegt bei 13 kWh/m<sup>2</sup> BGF. Die Bayreuther Schulen erzielten hier im Durchschnitt 12,76 kWh/h<sup>2</sup> BGF.

Diese Angaben wurden dem "Energiebericht 2008 Hochbaubereich" entnommen.

## 13.5 Energiebericht 2008 Hochbaubereich

Der ausführliche "Energiebericht 2008 Hochbaubereich" des städtischen Hochbauamtes ist im Internetauftritt der Stadt Bayreuth unter Rathaus&Bürger-Service/Umwelt&Energie einsehbar und kann heruntergeladen werden.

## 13.6 Baumaßnahmen mit Energie-Einspareffekten an städtischen Schulen 2008 (H)

Im Berichtsjahr hat das Hochbauamt an den städtischen Schulen Baumaßnahmen mit Energie-Einspareffekten mit einem Kostenvolumen von insgesamt

1.248.200,-- €

ausgeführt und erwartet damit eine jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung von

ca. 32,33 t.

Folgende Einzelmaßnahmen wurden realisiert:

Schule	Maßnahme	Kosten in Tsd. €	Geschätzte Einspa- rung kWh/a	Einspa- rung CO <sub>2</sub> t/a
Schule Lai- neck	Fassaden- u. Dachsanierung Alt- bau einschl. Fenster u. Sonnen- schutz, 550 m <sup>2</sup> WDVS, 125 m <sup>2</sup> Dämmung Dachschräge, 67 St. Fenster	194	1.500	0,34
A.- Schweitzer- Schule	Fenster 2. BA; 375 St. Scheiben im Bestand, 82 St. Fenster, 2. St. Tü- ren	105	4.200	0,94
A.- Schweitzer- Schule	Hausmeisterwohnhaus: Erneue- rung Heizkesselanlage; Heizkessel, Thermostatventile, Kamin	9,9		
Schule St. Georgen	Erneuerung der Heizungs- u. Lüf- tungsregelung in der Unterstation; Schaltschrank, Brenner, Pumpen	42	10.000	2,24
Volksschule Lerchenbühl	Kesselerneuerung Bj. 1991, Hei- zungsverteiler u. Pumpen erneu- ern; Verteiler, Mischer, Pumpen	18	12.000	2,69
Schule Mey- ernberg	Außenhülle/ Wärmedämmverbund- system/ Dach; Gefälledämmung auf Flachdach, 1.335 m <sup>2</sup>	200	10.800	2,42
Schule St. Johannis	Austausch defekter Fenster; 30 St. Fenster versch. Größen, Nebentür, Bearbeiten	38,3	4.400	0,99
A.-v.- Humboldt- Realschule	Wärmedämm-Verbundsystem mit Jalousetten; 1.025 m <sup>2</sup> WDVS, 33 St. Außenrollstore	130	1.500	0,34
Gymnasium- Chr.- Ernesinum	Außendämmung einschl. Fenster; 600 m <sup>2</sup> WDVS, 41 St. Fenster, 39 St. Außenrollstore	125	3.500	0,78
Graf- Münster- Gymnasium	Erneuerung d. Heizzentrale, Bj. 1980; Heizkessel, BHKW, Rege- lung	310	92.000	20,6
Fachober- schule	Fenster austausch; 450 m <sup>2</sup> Fassa- de, 11 Raffstore, 11 Fensterele- mente	79	4.400	0,99

### 13.7 Einsparungen bei Heizung und Strom in den Schulen 2008 (SCH)

Schule	Energie Strom/Heizg.	Ansatz in €	Kosten in €	Einsparung in €
Grundschule St. Georgen	Heizung Stromverbr.	22.000,00 7.000,00	20.855,19 6.112,40	1.144,81 887,60
Schule Laineck	Heizung Stromverbr.	24.000,00 6.310,00	22.750,43 5.382,68	1.249,57 927,32
Alb.-Schweitzer- Schule	Stromverbr.	25.000,00	21.985,44	3.014,56
Altstadtschule	Stromverbr.	16.000,00	14.268,02	1.731,98
Graserschule	Stromverbr.	13.000,00	10.110,97	2.889,03
Schule Herzog- höhe	Heizung Stromverbr.	42.000,00 10.000,00	38.087,31 9.340,12	3.912,69 659,88
Luitpoldschule	Stromverbr.	13.000,00	9.857,63	3.142,37
Schule Meyern- berg	Heizung Stromverbr.	40.000,00 12.000,00	39.823,45 11.521,78	176,55 478,22
Wirtschaftsgym- nasium	Stromverbr.	30.000,00	27.008,12	2.991,88
Gymnasium Chr.- Ernestinum	Heizung	55.000,00	47.881,53	7.118,47
Graf-Münster- Gymnasium	Heizung Stromverbr.	145.000,00 65.000,00	105.715,07 51.614,02	39.284,93 13.385,98
Richard-Wagner- Gymnasium	Heizung Stromverbr.	66.000,00 32.000,00	64.789,56 30.681,46	1.210,44 1.318,54
Wirtschaftsschule	Heizung Stromverbr.	26.000,00 10.000,00	12.680,48 8.235,33	13.319,52 1.764,67
Fach-/Berufs- oberschule	Heizung Stromverbr.	60.000,00 24.900,00	59.920,61 22.864,19	79,39 2.035,81
Musikschule	Heizung Stromverbr.	13.000,00 4.800,00	9.062,35 2.244,00	3.937,65 2.556,00
<b>Gesamteinsparung 2008</b>				<b>109.217,86 €</b>

(Mittel können im Haushaltsjahr für schulische Zwecke voll und ganz verwendet werden. Siehe Budgetierung Nr. 13.3).

### 13.8 Photovoltaikanlagen auf Schuldächern (H)

Seit Januar 2006 betreibt die Stadt mit großem Erfolg eine 25,6 kWp (Kilowatt Peak) - PV - Anlage auf dem Dach der Gewerblichen Berufsschule.

Aufgrund von Anfragen zur Dachnutzung verschiedener Unternehmen und Einrichtungen im Rahmen des Bürgersolardaches hat H eine Liste mit 15 Schulen erstellt, die für eine entsprechende Nutzung in Frage kommen. Die Objekte werden den Bewerbern genannt, die dann entsprechende Untersuchungen auf Tauglichkeit durchführen.

Es wurde vom Rechtsamt ein Standardvertrag erarbeitet, in dem die Stadt mit an den Einnahmen des jeweiligen Betreibers beteiligt ist.

Folgende Objekte wurden im Jahr 2008 mit einer Photovoltaikanlage versehen:

Objekt	Vetragspartner	Installierte Leistung	Fläche m <sup>2</sup>
Volksschule Herzoghöhe	Fa. Ecostream Germany GmbH	60,00 kWp	495
Volksschule Meyernberg	Fa. MOC Innvations AG	50,00 kWp	413
Volksschule Lerchenbühl	Fa. work.on elektrotechnik GmbH	22,44 kWp	177
Graf-Münster-Gymnasium	Fa. work.on elektrotechnik GmbH	43,65 kWp	342

Über die Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage auf dem Dach der Schule Herzoghöhe wurden in den örtlichen Medien ausführlich berichtet. Die Veröffentlichung im Nordbayerischen Kurier vom 10.06.2008 ist nachfolgend noch einmal wiedergegeben.

# Strom fließt vom Schuldach

Erste Photovoltaikanlage auf der Schule Herzoghöhe ging offiziell in Betrieb

**BAYREUTH**  
Von Gunter Becker

Vier Wochen dauerte die Installation: Am gestrigen Montag wurde die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Schule Herzoghöhe offiziell durch Oberbürgermeister Dr. Michael Hohl in Betrieb genommen.

Gestern war nicht nur ein Freudentag für die Herzoghöheschule, deren Rektor Wladimir Oltarjow sichtlich froh darüber schien, dass die Baustelle auf dem Dach seiner Schule, die manchmal schon eine Belastung gewesen sei, endlich abgeschlossen ist, sondern in erster Linie für das Klima. Denn dem Aufbau der Photovoltaikanlage ging die Sanierung des Daches voran. Das aus dem Jahre 1959 stammende Dach wurde, wie Oberbürgermeister Hohl berichtete, nach den modernsten Anforderungen in Sachen Energieeinsparung gedämmt worden. Dazu wurde die alte Metallabdeckung entfernt und an dessen Stelle Sandwichpaneelen aufgebracht. „Wir haben damit“, betonte Hohl, „den höchsten Dämmstand erreicht, den man haben kann.“ Die Kosten für die Dämmung des 810 Quadratmeter großen Schuldaches bezifferte Hohl auf rund 120 000 Euro.

## 20 Mittelklassewagen

Das Dach der Schule Herzoghöhe hat aber noch einen zweiten Vorteil: Es besitzt den notwendigen Neigungswinkel, um für die Installation einer Photovoltaikanlage zu taugen. 840 Module finden auf dem Dach Platz, die bis zu 55 Kilowattstunden Strom ins örtliche Netz einspeisen. Der jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Stadt Bayreuth werde dank der modernen Technologie um 39 Tonnen reduziert. Dies entspreche dem Kohlendioxidausstoß von 20 Mittelklassewagen.

Errichtet und betrieben wird die Photovoltaikanlage vom Kölner Unternehmen Ecostream, deren Zweigstelle in Nürnberg die Anlage errichtet hat und den Betrieb managen wird. Die Nutzungslaufzeit betrage mindestens 25 Jahre, berichtete Hohl, der darauf verwies, dass die Stadt Bayreuth an den Erlösen aus der Stromeinspeisung prozentual beteiligt sei.



**Aufs Dach zur Photovoltaikanlage gestiegen sind gestern Oberbürgermeister Hohl, Rektor Oltarjow und Betreiber. Foto: Ritter**

Dem Bau der Photovoltaikanlage – laut Hohl ein „Einstieg in eine neue Dimension“ – sollen weitere folgen. Unter anderem wird noch in diesem Jahr das Dach des Ostbaus des Graf-Münster-Gymnasiums mit einer Anlage bestückt. Auf der Liste möglicher Standorte stehen noch die Grundschule Meyernberg, das Gymnasium Christian-Ernestinum

und die Alexander-von-Humboldt-Realschule. Wie Hohl weiter ausführte, plante auch die Bayreuther Verkehrs- und Bäder-GmbH die Installation einer solchen Anlage auf dem Dach der Lohengrintherme.

Die Eigenstromproduktion müsse, betonte Hohl, noch weiter erhöht werden. Die Stadt sei jedenfalls auf einem guten Weg.

## 13.9 Umweltberichte der Schulen

### 13.9.1 Jean-Paul-Schule

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Ausstattung der Klassenzimmer mit Papierkiste, Gelbem Sack, Bioeimer, Restmülleimer
- Schüler sammeln und entsorgen selbstständig Altpapier (wöchentlich)
- Schüler leeren Bioeimer in Biotonne bzw. kompostieren im Schulgarten (täglich)
- Restmüll und Gelber Sack werden vom Hauspersonal entsorgt
- Pausenhofdienst
- Recycling von Tonern und Druckerpatronen - auch aus dem häuslichen Bereich der Kinder - in zur Verfügung stehenden Sammelboxen.
- Bei Schulfesten bringen alle Besucher eigenes Geschirr mit.

#### Energieeinsparung/Solaranlage:

- Energieprofis überwachten die Einhaltung der schuleigenen Energiesparregelungen zum Heizen, Stromverbrauch und Wasserverbrauch.
- In unterschiedlichen Unterrichtsfächern wurde altersgemäß die Energie- und Umweltproblematik thematisiert.

#### Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Einzelne Schulklassen und die AG Schulgarten betreuten die Beete und den Teich im Schulgarten. Dabei beschränkte man sich auf den Anbau von Zierpflanzen, da die starke Luftverschmutzung durch Autoabgase im Umfeld der Schule Gemüseanbau nicht zulässt.

#### Außerschulische Lernorte zur Umweltarbeit:

- Besuche einer Streuobstwiese
- Besuche in der Kläranlage/Wasseraufbereitungsanlage/Wald
- Aktionen zur gesunden Ernährung
- Aktion: Saubere Stadt
- Arbeit mit Naturmaterialien im Schulumfeld
- Projektwoche "Wald" im Jugendwaldheim Lauenstein
- Tag auf dem Bauernhof
- Landart - künstlerischer Umgang mit Naturmaterialien
- Picknick - umweltfreundlich gestaltet
- Vom Getreide zum Brot (Scherzenmühle)
- Ausbuttern - Lebensmittel selbst herstellen

#### Umweltfreundliche Schulmaterialien:

- Die Elterninformation erfolgte wie üblich am an der Schule stattfindenden Elternabend für die Schulanfänger.
- Darüber hinaus beschaffte der Elternbeirat Materialien, die lediglich im ersten Schuljahr benötigt werden und verlieh diese gegen eine geringe Nutzungsgebühr

für die Dauer eines Schuljahres. So konnten den Eltern Kosten erspart und die langfristige Verwendung des Materials sichergestellt werden.

### 13.9.2 Albert-Schweitzer-Schule

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Altpapiersammlung in den Klassen
- Verwendung von Mehrwegflaschen im gesamten Schulbereich; Verkauf durch den Hausmeister
- Kompostierung von Küchenabfällen im Feinkompostierer und im Thermokompostierer. Im Wechsel werden die Kompostanlagen jeweils im Frühjahr freigelegt. Der Kompost wird auf die Gemüsebeete aufgebracht.
- Trennung der Abfälle, die bei der Mittagsverpflegung an der Schule entstehen.
- Schüler und Lehrkräfte trinken Leitungswasser zum Mittagessen, auf jedem Tisch steht eine mit Leitungswasser gefüllte Glaskaraffe.
- Wahl eines Essensanbieters aus der Stadt Bayreuth, auch um lange Transportwege zu vermeiden.
- Pausenverkauf mit frisch zubereitetem Angebot (wenig Verpackungsmaterial).
- Schulhausreinigung im Wechselrhythmus, Verwendung umweltfreundlicher Konzentrate.

#### Energieeinsparung/Solaranlage:

- Regelmäßige Hinweise auf richtiges Lüften, die korrekte Bedienung der Thermostatventile und das Ausschalten der Lichter beim Verlassen des Klassenzimmers und der Fachräume.
- Verwendung von Bewegungsmeldern in den Fluren des Neubaus zur Stromeinsparung im Beleuchtungsbereich.
- Komplette Erneuerung der Beleuchtungsanlage, Reduzierung der Wattzahl der einzelnen Leuchten, Optimierung der Helligkeitsverteilung durch Spiegelreflektoren.
- Reduzierung des Energieverbrauchs der Heizungsanlage durch vollautomatisierte Steuerung in den Unterverteilungen und im Heizhaus sowie Erneuerung der Isolierverglasung.
- Die Photovoltaik-Anlage wurde vor einigen Jahren mit einer Schülergruppe der 9. und 10. Klassen unter Anleitung aufgebaut und liefert seitdem etwa 1 % des Strombedarfs der Schule im Jahresmittel. Die aktuellen Zahlen können von interessierten Schülern jederzeit am frei zugänglichen Display abgelesen werden. Im Rahmen des Physik-Chemie-Biologie-Unterrichts werden die erzeugte Strommenge und die jeweiligen Betriebsstunden ausgelesen und interpretiert (z. B. in der 10. Jahrgangsstufe beim Thema "regenerative Energiequellen").

#### Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Betreuung des Schulbiotops/Gartenteich: Beobachtung von Amphibien und Fischen; Pflege der Teichpflanzen
- Biologischer Gartenbau, insbesondere Gemüseanbau.
- Verschiedene Unterrichtsvorhaben zum Bereich Umweltbildung - schwerpunktmäßig in der 5., 6. und 7. Jahrgangsstufe (z.B. LBV-Projekt "Wasser", ökologisch-botanischer Garten - Universität Bayreuth, Streuobstwiese/Herstellung von

Apfelsaft - Lindenhof, Saftkellerei - Gartenbauverein Eckersdorf, Biosphärenreservat Rhön - Jugendbildungsstätte Schafhausen).

### 13.9.3 Volksschule Bayreuth-Altstadt

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- An der Schule wird wie bisher Papier, Bio- und Restmüll in die entsprechenden Behälter gesammelt, hinzu kommt das Sammeln von Batterien und Korken; Druckerpatronen werden wieder aufgefüllt.
- Auch in der Küche wird beim Einkauf der Lebensmittel auf wenig, bzw. wiederverwendbare Verpackungen (z. B. Glas) geachtet.
- Im Rahmen der Aktion "Umweltfreundliche Schultasche" werden vor allem die Eltern der Grundschulneulinge durch eine Ausstellung und Empfehlungen auf umweltfreundliche Materialien hingewiesen.
- In der Grundschule wird den Eltern und Schülern die Verwendung von Trinkflaschen und Brotzeitboxen empfohlen.

#### Energieeinsparung:

- Im Klassenzimmer, Gang, Treppenhaus und Toiletten werden "Lichtspione" eingesetzt.
- Die Schüler werden darauf hingewiesen, den Wasserverbrauch zu reduzieren und sinnvoll zu lüften.
- Überwachung der Thermostateinstellungen in den Klassenzimmern.

#### Das gesunde Pausenbrot:

- Im Pausenverkauf werden Backwaren mit und ohne Fleischwaren, Kakao-, Milch- und Reinsaftgetränke sowie täglich frisches Obst angeboten.

#### Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Betreuung und Pflege des Schulgartens sowie des Schulteiches durch die Arbeitsgemeinschaft Schulgarten (GS)
- Bepflanzung und Pflege der Beete
- Anlegen eines Komposthaufens und einer Trockenmauer
- Winterunterkunft für den Igel
- Nistkastenbau für unser Turmfalkenpärchen sowie für weitere Vogelarten in Zusammenarbeit mit dem Landesbund für Vogelschutz

### 13.9.4 Graser-Volksschule

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung

- Im Klassenzimmer getrennte Sammlung von Papier, Bioabfall und Restmüll, dazu kommen auf dem Schulgelände noch Glas und Weißblechsammelbehälter
- Zwickerdienst sorgt im wöchentlichen Wechsel für Sauberkeit auf dem Pausenhof
- Aufstellen eines Trinkbrunnens im Eingangsbereich der Schule, zur Vermeidung von Einweg-Getränkeverpackungen

Energie-, Wassereinsparung

- Alle Schüler sind im Unterricht durch Plakate "Der Umweltdetektiv" angehalten worden, den Wasserverbrauch zu mindern, die Thermostate nicht zu verstellen und Licht rechtzeitig auszuschalten. Ein "Lichtdienst" in den Klassen ist für Gänge, Treppenhaus und WC zuständig.

Aktion "Die umweltfreundliche Schultasche"

- Beteiligung an der Aktion durch Ausstellung und Empfehlungen an die Eltern und bei der Schulanmeldung zu Schuljahresbeginn

Naturnahes Schulumfeld

- Wildbienenwand mit artgerechter Bepflanzung des Naturumfeldes ("Wildbienenweide")
- "Grünes Klassenzimmer" in der Ruhezone des Pausenhofes
- Wasserlauf und Kräuterschnecke.
- Klimawoche 2009

Die Graserschule beabsichtigt die Gestaltung eines Walderlebnistages im Rahmen des Unterrichts im Schulwald. Dabei soll unter Einbeziehung des Försters das Thema Wald im Klimawandel veranschaulicht werden.

**13.9.5 Volksschule Bayreuth-Herzoghöhe**Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- An der Schule werden wie bisher Papier, Bio- und Restmüll in den entsprechenden Tonnen getrennt, dazu kommt das Sammeln und Recyceln von Tonern und Druckerpatronen sowie das Sammeln von Batterien.

Energie-, Wassereinsparung:

- Alle Schüler sind im Unterricht angehalten worden, den Wasserverbrauch zu minimieren, das Licht in den Zimmern und Gängen rechtzeitig auszuschalten, besonders vor dem Beginn der Pausen, richtig zu lüften und die Thermostate nicht zu verstellen. Sie machen alle mit, von Lehrern und vom Hausmeister unterstützt.

Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Die Schule verfügt über einen Schulteich und eine ihn begrenzende Biotopfläche. Beide Bereiche werden von einer Arbeitsgemeinschaft (AG) "Schulgarten und Biotoppflege" betreut. Eine weitere AG "Blumen – innen und außen" soll den Kindern Freude am Blumenpflanzen und -pflegen vermitteln. Nistkästen wurden gebaut und aufgehängt; sie sind alle belegt.
- Neu hinzugekommen ist auf dem Schulgrundstück ein Obstgarten mit einheimischen Obstsorten.

**13.9.6 Volksschule Bayreuth - Laineck**Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- An der Schule werden Papier-, Bio- und Restmüll in den Klassenzimmern getrennt. Außerdem sind Behälter für die Batteriesammlung aufgestellt.

- Bei der Pausenverpflegung wird durch Verwendung von Brotzeitboxen und Trinkflaschen auf Vermeidung von Verpackungsmaterial geachtet.

#### Energie-, Wassereinsparung:

- Alle Schüler werden mehrmals im Schuljahr darauf hingewiesen, den Wasserverbrauch zu reduzieren, das Licht in den Gängen und Toiletten rechtzeitig auszuschalten und in den Zimmern sinnvoll zu lüften.

#### Schulgarten:

- Der vom Elternbeirat, Lehrerkollegium und Schülern angelegte Schulgarten wird von einer Arbeitsgemeinschaft "Schulgarten" gepflegt und betreut.
- Ein "Klassenzimmer im Grünen" (Gartenlaube) steht für den Unterricht zur Verfügung, ebenso wie der Lichthof mit vier Sitzbänken
- Viele Schüler kommen mit Cityroller in die Schule. Autofahrten werden somit reduziert.

### **13.9.7 Volksschule Bayreuth-Lerchenbühl**

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Wertstoffsammlung:

- Altpapiersammlung in den Klassen- und Verwaltungsräumen, Leerung in die "Blaue Tonne"
- Verwendung von Brotzeitboxen und Trinkflaschen bei der Pausenverpflegung zur Vermeidung von Verpackungsmaterial
- Sammeln wiederverwendbaren Materials im Gelben Sack
- Sammlung von Toner- und Druckerpatronen, Angebot auch für Eltern
- Kooperation mit den Behinderten-Werkstätten Bayreuth im Projekt "Lo-net"; Sammlung von Papprollen und Wachsresten

#### "Umweltfreundliche Schultasche"

- Empfehlungen an Eltern zu Schuljahresbeginn, z. T. Materialausstellung bei der Schuleinschreibung
- Achten auf Verwendung umweltverträglichen Materialien

#### Energieeinsparung

- Bewegungsmelder für die Gangbeleuchtung im gesamten Schulgebäude
- Reduzierung des Wasserverbrauchs in den Toiletten durch Begrenzung des Durchflusses
- Bewusstseinsbildung für Energieeinsparung bei Lehrern und Schülern bzgl. Wasserverbrauch, sinnvolle Regulierung der Zimmertemperatur (Thermostate an den Heizkörpern), Abschalten der Beleuchtung in den Pausen, regelmäßiges kurzes Stoßlüften der Räume statt Kippen der Fenster

Seit Beginn des Schuljahres 2008/09 befindet sich zur Nutzung der Sonnenenergie eine Solaranlage auf den Dächern der Schulgebäude.

Eine energieeffiziente Heizung wurde in der Turnhalle installiert.

Energiepumpen wurden in die Heizungsanlage der Schule eingebaut.  
Die Arbeiten zur Dämmung der Außenwände des Schulhauses wurden abgeschlossen.

### 13.9.8 Luitpoldschule

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Sammelangebot für Toner- und Druckerpatronen zum Recyceln auch für Eltern
- Säuberung des Schulhofs durch Klassen im Wechsel
- Vermeiden von Verpackungsmaterialabfall durch Brotzeitbox und Weithalstrinkflasche
- Altpapiersammlung im Lehrerzimmer, im Sekretariat und in Klassenzimmern

#### Energieeinsparung:

- Thermostatventile in allen Räumen
- Energiesparleuchten in allen Räumen
- Zeitschalter lassen nur bei Dämmerung und Bewegung Licht auf allen Gängen zu
- Wasserhähne selbstschließend in den WCs

#### Ernährung:

- Info zur gesunden Ernährung auch im Rahmen des gesunden Frühstücks
- Info zur gesunden Ernährung durch Merkblätter zur Einschulung
- Konsequentes Bemühen aller Eltern um kindgerechtes gesundes Pausenbrot
- "BEOS"-Projekt (Bewegung und Ernährung in Oberfrankens Schulen) der ganzen Schule mit der Universität Bayreuth

### 13.9.9 Volksschule Bayreuth-Meyernberg

Im Berichtsjahr wurden folgende Aktionen und Maßnahmen durchgeführt:

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung:

- Trennen von Altpapier und Restmüll in Klassenzimmern und im Lehrerzimmer
- Trinkflaschenaktion alle 2 bis 3 Jahre
- 1 x pro Jahr Müllsammeln aller Klassen in der Schulumgebung
- Grüne Umweltbox für Toner etc.

#### Energieeinsparung:

- Energieeinsparung durch Reduzierung der brennenden Lampen im Schulgebäude

#### Aktionen:

- Gesundes Frühstück 1 x pro Jahr anlässlich des Gesundheitstages im November 2008
- Entwicklung einer Schulordnung unter Berücksichtigung des Umweltgedankens:

Achtvoller Umgang mit fremdem Eigentum und mit der Natur in der Schulumgebung

- Schultaschen: Hinweis auf richtiges Gewicht und Verwendung umweltfreundlicher Materialien als Unterrichtsprinzip
- Verwendung von wiederverwertbaren Brotzeitbehältern
- Bau einer Solaranlage auf das Schulhausdach (Beginn September 2008)

### 13.9.10 Grundschule St. Georgen

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung:

- Trennung nach Papier, Gelber Sack und Restmüll in den Klassenzimmern
- Regelmäßige Säuberung des Pausenbereichs durch die Kinder
- Sammeln von Tinten - und Tonerkartuschen in der "Grünen Umwelt-Box"

#### Umweltfreundliche Materialien:

- Empfehlungen an die Eltern zur umweltfreundlichen Schultasche
- Achten auf Verwendung von umweltfreundlichen Materialien
- Verwendung von Trinkflaschen und Brotzeitdosen zur Vermeidung von Verpackungsmaterial

#### Ernährung:

- Information zum Thema „Gesundes Pausenbrot“ bei der Schuleinschreibung
- Angebot eines täglichen gesunden Frühstücks für Kinder vor Unterrichtsbeginn nach dem Konzept "Aktiv werden statt passiv konsumieren"

#### Energieeinsparung:

- Bewegungsmelder mit Zeitschaltung für die Gangbeleuchtung

#### Aktion:

- Entwickeln einer Schulordnung unter Berücksichtigung des Umweltgedankens.
- Fortbildung "Voll in Form" und die Umsetzung im Unterricht

#### Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Betreuung und Pflege des Schulgartens durch die Arbeitsgemeinschaft Schulgarten
- Pflege und Betreuung des Schulteichs und Beobachtungen im Tierbereich
- Bepflanzung und Pflege der Beete sowie der angrenzenden Gartenfläche
- Anpflanzung verschiedener Obststräucher.
- Pflege und Vermehrung der Topfpflanzen im Innenbereich der Schule durch die AG

### 13.9.11 Volksschule Bayreuth-St. Georgen - Hauptschule -

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Wertstoffsammlung:

- Altpapiersammlung in den Klassen und im Lehrerzimmer (angemieteter Container)
- Gelber Sack
- Trennung von Glas, Bio- und Restmüll (Schulküche)
- Wiederverwendung der Schraubgläser zur Marmeladenherstellung
- Tonermodule und Druckerpatronen werden gesammelt und recycelt
- Sammelbehälter für Batterien
- Schüler werden angehalten, wiederverwendbare Trinkflaschen und Brotzeitbehälter zu benutzen

#### Energie-/Wassereinsparung, umweltfreundliche Materialien:

- Schüler werden im Unterricht darauf hingewiesen, den Energie- und Wasserverbrauch zu reduzieren (sparsamer Umgang mit Licht und Heizung - sinnvolles Lüften, ect.)
- Einsatz von Energiesparlampen
- Stromsparende Geräte in der Schulküche (Kühlschränke, Großbetriebspülmaschinen, Waschmaschine, Trockner u.a.)
- Verwendung stromsparender Overheadprojektoren
- Umweltfreundliche Reinigungsmittel

#### Ernährung:

- Hinweise im Hauswirtschaftlich-sozialkundlichen Unterricht (HSB) zum Thema "Gesunde Ernährung", "Abfallvermeidung"
- Ausstellung im Schaukasten zum Thema "Zucker"
- Projekt "Gesundes Frühstück" in einzelnen Klassen
- Holundermarmelade aus Beeren vom Schulgelände für den Weihnachtsmarkt

#### Arbeitsgruppen:

- Sammlungen für Umweltorganisationen (Bund für Vogelschutz/Bund Naturschutz)
- Teilnahme an Umweltwettbewerben
- Pflege und Betreuung des Schulteichs, eigener Beete etc. durch Schulgarten AG
- Projekt: Anlage eines Kräutergartens
- Regelmäßige Säuberung des Pausen- und übrigen Außenbereichs der Schule durch Schüler

### 13.9.12 Volksschule Bayreuth -St. Johannis

#### Abfallbeseitigung/-vermeidung, Wertstoffsammlung

Eine farbliche Kennzeichnung erleichtert das Trennen:

- Papier wird schon im Klassenzimmer und Lehrerzimmer gesammelt (blaue Kisten) und kommt in die blauen Papiercontainer im Pausenhof.
- Batterien werden wieder gesammelt und abgeholt.
- Der Pausenhof wird im wöchentlichen Wechsel von je einer Klasse jeweils nach der 2. Pause gesäubert.
- Bei Schulveranstaltungen wird kein Wegwerfgeschirr verwendet.

#### Energie-/Wassereinsparung:

- Schüler werden im Unterricht darauf hingewiesen, den Energie- und Wasserverbrauch zu reduzieren (sparsamer Umgang mit Licht und Heizung - sinnvolles Lüften!)
- In der Turnhalle und den Duschräumen wurden neue wärmedämmende Fenster eingebaut.

Bei Elternabenden werden die Eltern der Schulanfänger auf umweltfreundliche Materialien hingewiesen.

### **13.9.13 Alexander-von-Humboldt-Realschule**

Im Schuljahr 2007/2008 hat sich die Alexander-von-Humboldt-Realschule mit den Projekten "Biodiversität/Wasser" und "Lärm" erneut am Wettbewerb des Staatsministeriums für Unterricht und Kultus zur Erlangung des Qualitätszertifikates

#### "Umweltschule in Europa/Internationale Agenda 21-Schule 2008"

beteiligt. Erfreulicherweise hat sie zum dritten Mal diese Auszeichnung erhalten.

Im Folgenden sind die Aktionen, die im Rahmen der o.g. Projekte an der Schule stattfanden und immer noch stattfinden, aufgelistet:

#### **Aktionen zum Thema "Biodiversität/Wasser"**

- **"Erntedankfest"**  
Die Apfelernte von unserer Streuobstwiese wird beim Begrüßungsfest verkauft
- **"Augenblick mal!"**  
Ständige Fotoausstellung mit Impressionen aus unserem Schulpark betreut von unserem Natur- und Technik-Team
- **"Mit dem ganzen Herzen dabei..."**  
ist unsere Schulgarten AG, wenn es um die regelmäßige Pflege unseres Schulgartens bzw. Schulparks geht
- **"Turmfalke, Schneeeule & Co"**  
Schülergruppen der 6. Jahrgangsstufe stellen jeweils ein Wirbeltier vor
- **"Rote Liste - Rote Karte?"**  
Unterrichtsprojekt der Klasse 6 B, bei dem gefährdete Tierarten und die möglichen Schutzmaßnahmen vorgestellt werden
- **"\*\*\*-Sterne und noch ein bisschen mehr!"**  
Neubau von Nistkästen sowie Instandhaltung und Pflege der bereits vorhandenen Nistkästen

- **"Hörst Du noch oder lauscht Du schon?"**  
Vogelstimmen- und Fledermausexkursion am Röhrensee
- **"Wie sieht eine Mopsfledermaus aus?"**  
Bau von Fledermauskästen im Umweltschutz-Informationszentrum Lindenhof
- **"Patenschaften"**  
Klassen der 5. und 6. Jahrgangsstufen übernehmen die Kosten für die Fledermauskästen und erwerben somit die Patenschaften dafür
- **"Wasser - unser Lebenselixier"**  
Im Rahmen eines Projekttages nahm die Klasse 8 A Wasser und seine Bedeutung unter die Lupe
- **"Wasser - ein ganz besonderer Stoff"**  
Unterrichtsprojekt in Zusammenarbeit mit der Ferdinand-Porsche-Realschule, Waldkraiburg (Einsatzort unserer Referendarin Frau Bernkopf; erstellt im Rahmen ihrer Hausarbeit)
- **"Fahr zur Hölle und trinke Dich gesund!"**  
Verkauf von heimischem Mineralwasser in der Pause
- **"Unsere Erde"**  
Besuch des Kinofilms "Unsere Erde" durch zahlreiche Klassen unserer Schule
- **"Stets im Einsatz..."**  
sind unsere "Grünen Klassenzimmer"

#### Aktionen zum Thema "Lärm"

- **"Kampf dem Lärm!"**  
Anti-Lärm-Aktionswoche
- **"Hörcheck"**  
Schülerumfrage zur Lärmsituation, Auswertung mit Excel-Diagrammen
- **"Wie bitte?"**  
Die Firma Hörakustik Fischer aus Bayreuth führt Hörtests für unsere Schüler durch und informiert sie, wie man Hörschäden vorbeugen kann
- **"Stress - mir entkommt keiner!?"**  
Unterrichtsprojekt Stress der Klasse 7 E: Ursachen, Auswirkungen und Vermeidung
- **"Hör mal, wer da hämmert..."**  
Lärmdetektive sind mit dem Schallpegelmessgerät in der Schule unterwegs
- **"Zeitreise oder Tiefseeabenteuer gefällig?"**  
Schulhausgestaltung: Schaffung von Ruhezeiten
- **"Die besondere Stunde"**  
Einrichtung einer wöchentlichen Klassleiterstunde
- **"Außen hui - innen pfui?"**  
Ordnungsdienst sorgt für ein sauberes Erscheinungsbild der Schule

- **"Vertrag kommt von Vertragen!"**  
Ein Schulvertrag soll das Miteinander unserer Schulgemeinschaft fördern und mehr Ruhe in den Schulalltag bringen
- **"Wenn zwei sich streiten..."**  
heißt die Einsatzbereitschaft für unser Streitschlichterteam
- **"Ein mulmiges Gefühl..."**  
lässt unser Tutorenteam bei den Fünftklässlern erst gar nicht aufkommen, auch wenn es der erste Tag an unserer Schule ist
- **"Kleider machen Leute!"**  
Schulkleidungs-Projekt der SMV
- **"Die Sache mit der Lärmampel"**  
Lärmampel hilft Klassen während des Unterrichts ruhiger zu werden
- **"Bewährtes"**  
Erweitertes Pausenangebot

Darüber hinaus wurden natürlich die im Umweltschutzbericht 2007 veröffentlichten Maßnahmen im Jahr 2008 weitergeführt:

Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- getrennte Sammlung von Papier und Weißblech
- Kompostanlage für die Schulküche
- Regelmäßige Säuberung der Außenbereiche durch Schüler
- Automatengetränke in Mehrwegflaschen mit Rücknahmesystem. Heißgetränke-automat mit Recyclingbechern bzw. zur Verwendung von mitgebrachten Tassen bei einer Geldersparnis von 5 Cent
- Sammelbehälter für leere Druckerpatronen und Tonerkartuschen

Arbeitsgemeinschaften/Umweltgruppen:

- Arbeitsgemeinschaft "Ökologie" seit 1994 mit Themen zum Umweltschutz
- Zusammenarbeit mit dem Umweltbüro Bayreuth. Themenschwerpunkte sind Projekte in der nahen Umgebung mit dem Ziel, unseren Schülern ökologische Zusammenhänge, z. B. Waldgebiet "Hohe Warte", zu vermitteln.
- Teilnahme an Sammlungen für Umweltorganisationen
- Teilnahme an Umweltaktionen und Wettbewerben

Schulgarten/praktische Naturschutzarbeit:

- Schulwiese wird dann gemäht, wenn Bodenbrüter nicht mehr gefährdet werden und Blütenpflanzen sich entwickelt haben.
- Anlage einer größeren Rosenpflanzung, Schulwäldchen mit Nistkästen
- 1999 Pflanzung von Obstbäumen und Übernahme von "Baum-Patenschaften"
- Umgestaltung von bisher ungenutztem Außengelände zu einem naturnahen Park:

- -Anlage eines Wegesystems mit Rindenmulch
  - Ziel ist es außerdem, die bestehende Grünfläche zur Wiese zu renaturieren
  - Umfriedung mit heimischen Heckengehölzen
- Die weitere Gestaltung des Parks soll unter dem Motto: „Das grüne Klassenzimmer“ in enger Anbindung an den Unterricht und unter maßgeblicher Mitarbeit der Schüler erfolgen.  
Hauswirtschaft: Anlage eines Kräutergartens;  
  
Biologie: Bau eines Insektenhotels; Anlage eines Steingartens unter Verwendung verschiedener Gesteine aus Oberfranken; Überwinterungshilfen, z. B. für Igel, Halbrondelle mit einheimischen Heckengehölzen bepflanzt zur Einfassung unterschiedlicher Themengärten (Frühblüher, heimische Nutzpflanzen, etc.); Anlage eines Tümpelaquariums

#### Energiespardienst (während der Heizperiode):

Pro Klasse achten zwei zuverlässige Schüler darauf, dass

- die Fenster nur zum Stundenwechsel kurz geöffnet werden,
- die Lampen gelöscht sind und die Tür geschlossen wird, wenn die Klasse das Zimmer verlässt
- die Thermostatventile an den Heizkörpern bei Unterrichtsschluss auf "2" gestellt sind.

### **13.9.14 Graf-Münster-Gymnasium**

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Umstellung des Getränkeautomaten auf Pfandflaschen
- Anschaffung von Porzellangeschirr und Bestecken durch den Elternbeirat
- Einsatz von Spülmaschinen; Verbot von Einweggeschirr
- Kompostierung geeigneter Abfälle im Schulgarten
- Sammlung von Papier mittels zusätzlicher Papierkörbe in jedem Klassenzimmer. Auf diese Weise konnte der Restmüll reduziert werden.
- tägliche Reinigung des Schulhofes durch Schüler
- Rückgabe leerer Druckerpatronen

#### Arbeitsgruppen/Umweltgruppen:

Die Schulgemeinschaft fördert den Umweltgedanken auf vielfältige Weise, z. B.

- durch Ausstellung in einem Schaukasten,
- durch Gestaltung von Schautafeln zu bestimmten Umweltthemen (Verpackungen, Mülltrennung, Recycling u. a.),
- durch Teilnahme an Sammlungen für Umweltorganisationen,
- durch Teilnahme an Umweltaktionen und Wettbewerben.

Eine Arbeitsgruppe befasst sich mit chemischen und biologischen Experimenten zur Umweltanalytik (z. B. Analyse von Oberflächengewässern und Trinkwasserproben,

Analyse verschiedener Bodentypen, Luftverschmutzung am Beispiel von Kfz-Abgasen und Zigarettenrauch u. ä.).

Die Schulgartengruppe umfasst ca. 30 Schüler unter der Betreuung von zwei Lehrkräften; hinzu kommt eine Arbeitsgruppe, die den Schulteich betreut und Gewässeruntersuchungen durchführt.

#### Schulgarten/aktive Naturschutzarbeit:

- Schüler pflegen eigene Beete, betreuen das Kräuterbeet, Obstbäume, Wiese und Tümpel, Weidenhaus.
- Die Gewächshausgruppe zieht Stauden- und Gemüsepflanzen an.
- Die Kakteengruppe betreut das solarbeheizte Kakteenhaus.
- Weitere Gruppen betreuen den Baumlehrpfad (u. a. mit Speierling, Urweltmammut- und Ginkgobäumen), die Hecke, die Trockenmauer, das Sumpfpflanzenbeet, die Kompostanlage (mit Häcksler), die Gewürzschncke, die Staudenbeete und den Bauerngarten.
- Zur Erhaltung des Saatguts wird alljährlich eine wechselnde Auswahl der über 100 an der Schule vorhandenen Getreidesorten angebaut. Die geernteten Samen werden verlesen und sortenreines Saatgut wird aufbewahrt.
- Die im Garten angebauten Kräuter werden zur Herstellung von Kräutereszig genutzt (Verkauf beim Schulfest).
- Anbau seltener Gemüsesorten (guter Heinrich, Mairübe, Pastinak usw.).
- Im Rahmen von Facharbeiten von Kollegiaten der Leistungskurse Biologie und Physik entstehen besondere Projekte, z. B. Anbau von Färbepflanzen, Färbversuche, Pflanzengesellschaften zur Demonstration verschiedener Systeme der Befruchtung und Samenverbreitung, seltene Wildkräuter, in der Natur nicht mehr vorhandene "Unkräuter", Rankpflanzen, solarbetriebene Gewächshausentlüftung u.v.m.
- Besondere Projekte im Rahmen der Lehrerbildung:  
 Von den Studienreferendaren werden zusammen mit Schülern Schautafeln zu bestimmten Themen aus der Biologie mit den vom Schulgarten gelieferten Materialien und unter Einbeziehung moderner Medien erstellt, im Schulhaus aufgestellt und in den Unterricht einbezogen.
- Durchführung von Vogelstimmenexkursionen und Exkursionen zu bestimmten naturkundlichen Themen
- Artenschutz im Schulgebäude: Bau, Anbringung und Wartung von Nistkästen und Fledermauskästen; Schutz und Förderung von Solitärbiene durch Bau einer Wildbienenwand mit Nisthilfen
- Brotbacken mit Natursauerteig im schuleigenen Holzbackofen
- Fledermausbau (begebar, ca. 60 m<sup>3</sup> groß) im Dachboden des Hauptbaus

#### Geologische Sammlung:

- Die Geologie des Bayreuther und oberfränkischen Heimatraumes ist sehr vielfältig und interessant. Das Graf-Münster-Gymnasium bemüht sich, dieses Wissen wieder wachzurufen. Zu diesem Zweck werden die in Vergessenheit geratenen geologischen Sammlungen der Schule mit hohem Aufwand gereinigt, neu bestimmt und beschriftet, so dass sie für den Unterricht, für Fachschaften etc. genutzt werden können. Teile der Sammlungen sind in der Schule ausgestellt (Aufbau eines Schulmuseums).

### 13.9.15 Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium Bayreuth

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

Aufgestellt waren im vergangenen Jahr:

- 2 Heißgetränkeautomaten mit Recyclingbechern. Außerdem besteht die Möglichkeit der mehrmaligen Verwendung der Becher bei entsprechendem Preisnachlass.
- Zwei Kaltgetränkeautomaten mit Mehrwegflaschen; weiterhin zwei Leergutrücknahmeautomaten. Die Schüler bekommen bei Rückgabe der Mehrwegflasche 15 Cent am Automaten ausgezahlt.
- Eine sog. "Batt-Box" für gebrauchte Gerätebatterien. Das für die Entsorgung zuständige Unternehmen in Hamburg konnte im Jahr 2008 einen gefüllten Behälter abholen.
- Für die Reinigung der Außen- und Innenanlagen zur Verschönerung der Schule stehen mehrere Müllgreifer zur Verfügung. Es finden sich immer wieder Klassen und Lehrer bereit, bei Bedarf Aktionen durchzuführen. Außerdem sind im gesamten Schulbereich Hinweisschilder unter dem Motto "Haltet unsere Schule sauber" aufgestellt.

#### Altpapiersammlung:

Erfolgt im Lehrerzimmer sowie in den Klassenzimmern, in denen viel Papier anfällt, z. B., wenn sich Klassen am Projekt "Zeitung in der Schule" beteiligten. Das Reinigungspersonal der Schule ist ebenfalls angehalten, auf das Trennen des Papiers zu achten. Eine Papiertonne steht im Schulhof bereit, die vom Bauhof der Stadt Bayreuth regelmäßig entleert wird.

#### Arbeitsgemeinschaften/Wahlunterricht:

Angeboten wurden und werden voraussichtlich für Schuljahr 2009/2010

- Arbeitsgemeinschaft Geoökologie
- Wahlunterricht Schulgarten

#### Praktische Naturschutzarbeit:

Tätigkeiten der Fachschaft Biologie waren

- Fassadenbegrünung
- Begrünung des Flachdachs der Fahrradhalle
- Vogelnistkästen
- Fledermauskästen
- Bedachte Lehm-/Insektenwand (wird neu erstellt im Rahmen einer Bio-Facharbeit)
- Anlage einer Trockenmauer (ebenfalls Facharbeit)

Fachschaft Physik

- Feuchtbiotop mit Solarzellen, die den Wasserkreislauf aufrecht erhalten (Facharbeit)

#### Umwelterziehung:

- Alle Schüler und Schülerinnen werden zur Teilnahme an Umweltwettbewerben ermuntert, Broschüren wurden verteilt, Plakate aufgehängt.
- Umweltthemen bildeten v. a. im Geographie-, Biologie-, Physik-, Natur- und Technik- und auch im Englischunterricht Schwerpunkte.
- Tipps zur Energieeinsparung hängen in allen Klassenzimmern aus.

### **13.9.16 Gymnasium Christian-Ernestinum**

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Mülltrennung in den Klassenzimmern, Altpapiersammlung
- Sammelbehälter für Druckerpatronen- und CD-Rom-Recycling
- Getränkeautomaten mit Mehrwegflaschen und Recyclingbechern
- Kompostanlage im Schulgarten, schuleigene Biotonne
- fachgerechte Entsorgung chemischer Abfälle
- thematischer Schwerpunkt "Mülltrennung" im Natur- und Technik-Unterricht
- thematischer Schwerpunkt "Kläranlage" im naturwissenschaftlichen Unterricht

#### Energieeinsparung:

- thematischer Schwerpunkt "Energie" im Chemie-, Physik- sowie Natur- und Technik-Unterricht
- deutliche Energieeinsparungen und Senkung der Heizkosten nach Austausch von Fenstern und Anbringung einer neuen Außendämmung
- Teilnahme an Pilot-Projekt der Energieagentur Oberfranken zum Energie-Monitoring
- Planung einer Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach

#### Praktische Naturschutzarbeit:

- Betreuung eines Schulteiches, einer naturnahen Wiese und einiger Obstbäume auf dem Schulgelände
- Insektennisthilfen und Mauerseglernistkästen auf dem Schulgelände
- Unterstützung der Haus- und Straßensammlungen von Landesbund für Vogelschutz und Bund Naturschutz

#### Arbeitsgemeinschaften/Umweltgruppen:

- AG Schulgarten: Anbau von Beeren, Obst und Gemüse sowie deren Verarbeitung z. B. durch Einkochen von Konfitüren, Chutneys, Sirup oder Säften, Herstellung von Ringelblumensalbe, Verkauf von Topfpflanzen an Schulfesten, Elternabenden u. a.
- AG Schulaquarium: Tierhaltung in Aquarien und Terrarien

- Wahlkurs „Naturwissenschaftliches Forschen und Experimentieren“ mit Projektarbeiten aus Biologie, Chemie, Technik, Arbeitswelt (u. a. auch Teilnahme bei Jugend forscht/Schüler experimentieren 2007/2008 und 2008/2009)
- AK Umwelt im Rahmen der Inneren Schulentwicklung

Aktionen:

- "Begrüßungsbäumchen" des Elternbeirates für die Schülerinnen und Schüler der neuen fünften Klassen
- Ermunterung der Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an Umweltwettbewerben

Sonstiges:

- „Grünes Klassenzimmer“ mit Freilufttafel und Sitzgelegenheiten
- Lehrer-Eltern-Schüler AK "Essen und Trinken" (Schwerpunkte Pausen- und Mittagsverpflegung)
- Weitere Informationen auf der Schulhomepage unter [http://www.gce-bayreuth.de/naturwissenschaften/faecheruebergreifend/umwelt/umw\\_index.html](http://www.gce-bayreuth.de/naturwissenschaften/faecheruebergreifend/umwelt/umw_index.html)

### 13.9.17 Richard-Wagner-Gymnasium

Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Getränkeautomaten mit Pfandflaschen bzw. recyclingfähigen Kunststoffbechern
- Zentrale Pausenversorgung im neuen Mensagebäude und damit Vermeidung von Verpackungsmüll
- Sammlung von Altpapier
- Sammlung von Altbatterien
- Sammlung und Rückgabe leerer Druckerpatronen und Tonerkartuschen
- Fachgerechte Aufbereitung und Entsorgung von Chemikalien-Abfällen
- Müllbeseitigung durch Schüler-Aufräumdienst im Pausenhof und Schulgebäude
- Mülltrennung

Arbeitsgemeinschaften:

- Arbeitsgruppe zur Planung und Neugestaltung des Pausenhofes
- Arbeitsgruppe Schulgarten
- Arbeitsgruppe zum Anlegen einer Wildblumenwiese mit Wildbienenwand

Umwelterziehung:

- Teilnahme an Sammlungen für Umweltorganisationen
- **Comenius-Projekt:** Nachhaltigkeit und Klimawandel
- Weitere naturwissenschaftliche Projekte:
  - "Klimawandel" in den Grund- und Leistungskursen Biologie und Chemie
  - Plakatgestaltung zu Artenvielfalt, Lebensraum und Bedrohung der Kriechtiere im Natur- und Technikunterricht der 6. Klasse

- Regenerative Energien im Chemieunterricht
- Nachwachsende Rohstoffe (Biotenside, Biokunststoffe, Biofarbstoffe) im Grundkurs Chemie mit Praktikum
- Kunststoffe und Recycling im Grundkurs Chemie
- Facharbeiten im Leistungskurs Biologie mit Themenschwerpunkt Umwelt
  - Symbiosen am Korallenriff
  - Superabsorber auf Stärkebasis (Teilnahme am Bundesumweltwettbewerb)
  - Auf den Spuren der Ameise - Schädlingsbekämpfung von Plagiolepis alluaudi und Untersuchungen zu deren lichtabhängigem Verhalten
  - Wasserstofferzeugung durch anaerobe Fermentation von Abfällen und Abwässern
  - Planung und Bau einer Wildbienenwand
  - Die Kamille als Arzneipflanze: Isolierung der Inhaltsstoffe und Vergleich von Kamillepräparaten
  - Das Johanniskraut als Arzneipflanze: Isolierung der Inhaltsstoffe und Herstellung einer Johanniskrauttinktur
- Teilnahme bei Jugend forscht 2008/2009 (Regionalwettbewerb), Schüler experimentieren und Experimente antworten
- Teilnahme beim Bundesumweltwettbewerb
- **Preisträger des Carl-Friedrich-von-Martius Umweltpreises vom Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit**
- Unterrichtsbesuche auf dem Lindenhof, im Botanischen Garten, ökologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Betrieben, im Beispielbetrieb für Fischerei in Aufseß und der Kläranlage
- Einwöchige Studienfahrt der 5. Klassen im Rahmen des fächerübergreifenden Projektes "Wattenmeer - ein besonderes Ökosystem" nach Tönning
- Verwendung von Naturmaterialien im Kunstunterricht

#### Energieeinsparung:

- Ersatz der konventionellen Lampen durch Energiesparlampen
- Einbau von Bewegungsschaltern für die Flurbeleuchtung im Altbau
- Photovoltaik-Anlage speist Energie ins Netz
- Aktive Maßnahmen seitens der Lehrer und Schüler bezüglich Lüften, Lichtlöschern etc.

#### **13.9.18 Staatliche Berufsschule II Bayreuth**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen bei der Vorstellung des Leitbildes der Schule im Zusammenhang mit dem Hauptziel "Werte" die Notwendigkeit der Umwelterziehung.

Sie erfahren, dass Umwelterziehung nur dann Erfolg hat, wenn das Trennen von Lernen und Handeln überwunden wird. Umweltschutz muss im Schulalltag erlebt werden.

Daher wurden die bisherigen praktischen Ansätze zur Verwirklichung der umweltrelevanten Ziele fortgesetzt:

- Mülltrennung in der gesamten Schule
- Verwendung von Mehrwegflaschen und Recyclingbechern
- Sparsamer Umgang mit Energie
- Sammeln und Rückgabe leerer Druckerpatronen und Tonerkartuschen - auch aus dem betrieblichen und häuslichen Bereich der Schüler
- Bildung von Fahrgemeinschaften
- Klassenausflug als Wandertag

Die Schülermitverantwortung ist in allen Bereichen eingebunden.

### **13.9.19 Staatliche Fachoberschule und Berufsoberschule**

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Mülltrennung in den Klassenzimmern, im Lehrerzimmer und in der Verwaltung
- Sammelstelle für Tinten- und Tonerkartuschen
- Getränkeautomat mit Recyclingbechern
- Pausenverkauf mit Mehrwegflaschen und Pfandbechern
- Thematischer Schwerpunkt "Recycling" im Chemie-, Physik- und Technologieunterricht

#### Energie:

- Wärmedämmung der Südfront des Schulgebäudes 2007
- Einbau neuer Fenster als Wärmedämmmaßnahme an der Südfront des Schulgebäudes 2007
- Beleuchtungssystem seit dem Schuljahr 2005/06 optimiert: Kostenneutralität wegen Energiespar-Contracting mit Siemens Building Technologies
- Heizungsanlage zum Schuljahr 2005/06 optimiert: Kostenneutralität wegen Energiespar-Contracting mit Siemens Building Technologies
- Die Schule betreibt seit 1995 eine Photovoltaikanlage mit Netzeinspeisung und zu Demonstrationszwecken. Die aktuellen Werte werden auf einem Bildschirm aufgezeichnet und auch im Unterricht (Physik, Technologie) ausgewertet. Die Anlage liefert im Mittel 800 kWh/a. Die Gutschrift aus der Netzeinspeisung beträgt jährlich ca. 400,- €.
- Thematischer Schwerpunkt "Energie" im Chemie-, Technologie-, und Physikunterricht
- Projekte "alternative Energien" mit Besuch des Energiehauses
- Fachreferate zu Energiethemen im Technologieunterricht
- Seminararbeiten zur Energieeinsparung in Technologie und Physik (Solaranlagen, Blockheizkraftwerke, Windenergie, u. a.)

#### Umwelterziehung:

- Schwerpunkt bei der inneren Schulentwicklung
- Thematische Schwerpunkte im Biologie-, Chemie-, Technologie-, Englisch- und Deutschunterricht und bei verschiedenen Projekten

### 13.9.20 Städtische Wirtschaftsschule

#### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Kaltgetränkeautomat mit Mehrwegflaschen aus Glas, Rücknahmeautomat für Pfandflaschen
- Heißgetränkeautomat mit Kunststoffbechern (recyclebar), ersetzbar durch eigene Tassen der Schüler
- Beim Pausenverkauf weitgehender Verzicht auf Produkte, deren Verpackung die Umwelt belastet (Joghurtbecher, Tetra-Packs etc.)
- Sammelbehälter für Altpapier in sämtlichen Klassenzimmern, in den Fachräumen, im Lehrerzimmer und in der Verwaltung
- Sammelbehälter für Weißblechdosen im Pausenhof
- Biomüllsammlung im Pausenbereich, im Lehrerzimmer und in der Verwaltung
- Trennung von Altpapier und Restmüll im gesamten Schulbereich und in der Verwaltung
- Vermeidung von Papierverbrauch im Verwaltungsbereich durch Vernetzung und elektronische Kommunikation
- Sammlung leerer Tonerkassetten und Druckerpatronen zur Wiederverwendung

#### Energieeinsparung:

- Die Schüler werden dazu angehalten, jeden unnötigen Energieverbrauch bei Heizung und Strom zu vermeiden.
- Umrüstung der Beleuchtung im Schulbereich auf Energiesparlampen

#### Umwelterziehung

- Fächerübergreifend in allen Klassenstufen und bei den verschiedensten Projekten
- Teilnahme der 7. Klassen am Wettbewerb "Co2-Maus" des Kultusministeriums.

### 13.9.21 Johannes-Kepler-Realschule

Die Johannes-Kepler-Realschule Bayreuth förderte 2008 den Umweltgedanken und schützte die Umwelt auf vielfältige Art und Weise:

#### **1. Umweltbildung im Rahmen des Unterrichts/des Schullebens**

- ***Bedrohte und geschützte Tierarten***  
Projekt der 6. Klassen im Fach Biologie
- ***Waldtage***  
Außerunterrichtliche Aktivität der 6. Klassen im Fach Biologie
- ***Wasser- ein wertvolles Gut***  
Projektartiger Unterricht in den 10. Klassen im Fach Biologie
- ***Der Botanische Garten der Universität Bayreuth***  
Unterrichtsgang der Ganztagesklasse
- ***Hackschnitzel heizen unsere Schule***

Die Ganztagesklasse besucht das Biomasseheizkraftwerk der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Bayreuth

- **Verbrennungsmotor: entstehende Giftstoffe und deren Vermeidung**  
Projektartiger Unterricht in den 10. Klassen im Fach Chemie
- **Erdölprojekt**  
*Wie viel Erdöl wird verbraucht, um 1 kg eines Lebensmittels herzustellen und zu transportieren?*  
Projektartiger Unterricht in den 10. Klassen im Fach Chemie
- **Schutz des Tropischen Regenwalds**  
Übernahme von Patenschaften zum Schutz des Tropischen Regenwalds in den 8. und 9. Klassen
- **Unser Klima wandelt sich**  
Projektartiger Unterricht in den 9. Klassen im Fach Erdkunde
- **Wir schützen unsere Vogelwelt**  
Teilnahme vieler Schüler und Schülerinnen aus den 6. Klassen an der Sammlung für den Vogelschutzbund.

Darüber hinaus werden natürlich im Rahmen des Unterrichts weitere Themen zur Umwelterziehung behandelt, um damit die Schüler und Schülerinnen zum Nachdenken und zu Verhaltensveränderungen anzuregen, z. B.:

- Treibhauseffekt (9. Klassen Erdkunde, 10. Klassen Chemie)
  - Ozonloch und Ozonsmog (9. Klassen Erdkunde, 10. Klassen Chemie)
  - Agenda 21 und lokale Agenda 21, Stadt und Landkreis Bayreuth (9. Klassen Erdkunde)
  - Gefährdung und Schutz des Tropischen Regenwaldes (7. und 8. Klassen Erdkunde)
  - Bodenschutz und Flächenverbrauch (5. Klassen Erdkunde)
  - Weltbevölkerung - Wie viel Mensch verträgt die Erde?
  - Die Tragfähigkeit der Erde
  - Nachhaltige Stadtentwicklung
  - Ökologische Landwirtschaft
- usw.

## **2. Umweltschutz im Schulgebäude bzw. auf dem Schulgelände**

### Abfallbeseitigung, -vermeidung, Kompostierung, Wertstoffsammlung:

- Altpapiersammlung in den Klassenzimmern, im Lehrerzimmer, in der Pausenhalle und im Sekretariat. Das Altpapier in den Klassenzimmern wird von den jeweils eingeteilten Ordnungsdiensten der Klasse zu den Altpapiercontainern gebracht.
- Im Lehrerzimmer, in der Schulküche, im Speisesaal und in der Pausenhalle stehen Ständer mit dem "Gelben Sack" für Alu, Kunststoffe usw.
- Im Lehrerzimmer und in der Schulküche wird Glas, Weißblech, Biomüll gesammelt.
- In der Pausenhalle stehen Behälter für Altglas, Korken und Restmüll bereit.

- Der Getränkeautomat ist mit Mehrwegflaschen bestückt (Rücknahme durch den Hausmeister).
- Für die Heißgetränke werden recyclingfähige Kunststoffbecher ausgegeben.
- Im Schülercafé werden Porzellantassen verwendet.
- Pausenhof und -halle werden im wöchentlichen Wechsel von je einer Klasse nach der zweiten Pause gesäubert.
- Bei Veranstaltungen wie Schülerfasching, Abschlussfeier, Elternabenden u. ä. wird kein Wegwerfgeschirr verwendet.
- Die Toiletten sind mit Recyclingtoilettenpapier bestückt.
- Fachgerechte Aufbereitung und Entsorgung von Chemieabfällen.

#### Energieeinsparung:

- Einsatz von energiesparenden Lampen
- In jeder Klasse sind zwei zuverlässige Schüler als *Energiespardienst* eingesetzt.
- In den Klassenzimmern ist zur Kontrolle der Temperatur ein Thermometer angebracht.
- Die an der Turnhalle angebrachte Photovoltaikanlage speist elektrische Energie ins Netz ein.
- Die Heizung der Schule wird durch Biomasse betrieben (Anschluss an das Biomasseheizkraftwerk der Landwirtschaftlichen Lehranstalten, welches die gesamte Adolf-Wächter-Straße und das Ypsilonhaus mit Heizenergie versorgt).

## 14. Städtische Gebäude und Anlagen

### 14.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung (H)

Die 1992 in Rio de Janeiro beschlossene „Agenda 21“ propagiert die Anstrengung einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung. Dies fließt in ihrer Auswirkung in bedeutendem Umfang in das Aufgabengebiet des Hochbauamtes ein. Der Planung, Ausführung und Baustoffwahl zur Neuerstellung, Sanierung und Bauunterhaltsbetreuung von städtischen Gebäuden werden seit Jahren die Ziele dieser Agenda zugrunde gelegt.

Die Anleitungen aus „Die umweltbewusste Gemeinde“, dem Leitfadenswerk des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen, fanden dabei schon in umfangreichem Maße Berücksichtigung.

Die Baumaßnahmen werden nicht mehr nur nach dem wirtschaftlichen Aspekt ausgerichtet, sondern es wird dabei immer mehr auch die umweltgerechte Komponente betrachtet.

Im einzelnen stellt sich dies u. a. in folgenden Maßnahmen dar:

- Nach Möglichkeit Verwendung von Baustoffen aus naturgegebenen Materialien (z. B. Holz, Ziegel, Mineralfaserdämmung, mineralische Anstriche, Linoleum).
- Nach Möglichkeit Verwendung von künstlich hergestellten Baustoffen, die recycelfähig sind oder aus Recyclingmaterial bestehen.
- Keine Verwendung von Hölzern aus tropischen Wäldern.
- Keine Verwendung von Baustoffen und Bauteilen, die durch ihre Herstellung Ozonschichtschäden hervorrufen (z. B. mit FCKW geschäumte Dämmstoffe) oder mehr als zulässig mit Schadstoffen (Formaldehyd, Lindan, PCP, PCB etc.) belastet sind.
- Nachträgliche Dämmmaßnahmen an Altbauten zur Einsparung von Heizenergie (Dachdecken, Außenwände, Fenster).
- Austausch von energieträchtigen Altheizanlagen gegen moderne energiesparende Neuanlagen, Einbau von energiesparenden Umwälzpumpen und Thermostatventilen sowie Austausch von Heizflächen.
- Austausch von energieaufwendigen Betriebsanlagen (z. B. Aufzuganlagen) gegen moderne energiesparende Neuanlagen.
- Austausch von herkömmlicher Beleuchtung gegen Energiesparbeleuchtung.
- Einbau von Abwasservorreinigungsanlagen zur Entlastung der Kläranlage (Siebanlage im neuen Vieh- und Schlachthof).
- Verbesserung der Gebäudeumfeld-Ökologie (Dachbegrünung, Pausenhofentsiegelungen, Einbau von Entstaubungsanlagen).
- Energie-Einsparungs-Fernziele durch Nutzung der Solarenergie.

Mit diesen Maßnahmen leistet die Stadt Bayreuth einen erheblichen Beitrag zur naturverträglichen Nutzung der Ressourcen und zur Erhaltung der Lebensgrundlagen.

## 14.2 Energetische Gebäudesanierung (H)

Der Bauausschuss hat am 17.07.2007 die Verwaltung beauftragt, sich hier um die höchstmögliche Förderung im Rahmen der Förderinitiative Wohnen, Umwelt, Wachstum der KfW-Bankengruppe zu bemühen.

Außerdem hat der Ausschuss das Hochbauamt beauftragt, das kommunale Energiemanagement fortzuführen.

Hierzu hat das Hochbauamt bereits im September 2002 mit der Sammlung von Energiedaten verschiedener öffentlicher Gebäude begonnen und somit den Einstieg in ein modernes Energiedatenmanagement vorgenommen.

Es erfolgt jährlich eine Ist-Analyse, aufgrund deren Ergebnisse ein Maßnahmenprogramm vorgenommen wird und nach baulichen Verbesserungen selbstverständlich auch eine Erfolgskontrolle stattfindet.

Der ausführliche "Energiebericht 2008 Hochbaubereich" des städtischen Hochbauamtes ist im Internetauftritt der Stadt Bayreuth unter [www.bayreuth.de/Rathaus & Bürger-Service/Umwelt & Energie](http://www.bayreuth.de/Rathaus_&Buerger-Service/Umwelt_&Energie) einsehbar und kann heruntergeladen werden.

## 14.3 Energie-Einsparmaßnahmen bei Neubauten (H)

Neubauten werden im Sinne einer positiven Ökologie und dem Ziel eines möglichst geringen Energie-Betriebsverbrauches geplant und erstellt.

So werden durch günstige Raumanordnungen die natürlichen Erwärmungsmöglichkeiten (Sonneneinstrahlung) genutzt; Außenwand- und Dachdämmungen werden nach neuesten Erkenntnissen und unter Zugrundelegung der aktuellen Wärmeschutzverordnung angeordnet; für Heizungen werden Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik (mit Brennwerttechnik - sehr hoher Wirkungsgrad, geringste Abgasverluste) verwendet. An den Sanitäranlagen kommen nach Möglichkeit wassersparende Einbauteile mit Abstellautomatik zur Verwendung. Außenanlagen werden ökologisch geplant (möglichst wenig Versiegelungen). Als Baustoffe werden naturgegebene Materialien oder umweltverträgliche Erzeugnisse verwendet.

## 14.4 Komplexe Sanierung bestehender Gebäude und Anlagen (H)

### 14.4.1 Vorbereitende Maßnahmen zur komplexen Sanierung bestehender Gebäude und Anlagen (Facility-Management - Verbrauchsdatenermittlung)

Für ein effizientes Gebäude-Bewirtschaftungs-Management ist eine Verbrauchsdatenermittlung unabdingbare Voraussetzung. Strom-, Heizenergie- und Wasserverbrauch müssen ermittelt und langfristig ausgewertet werden, um für Schwachstellenanalysen Verwendung finden zu können.

Im September 2002 hat das Hochbauamt mit der Sammlung von Energiedaten verschiedener Gebäude begonnen und hieraus einen jährlichen Energiebericht erstellt. Bisher werden 21 Schulen, 3 Kindergärten und die zwei Rathäuser datentechnisch erfasst und überwacht. Seit 2004 liegen die Daten der Wärme witterungsbereinigt vor. Die Daten wurden anhand des Temperaturverlaufs gemäß VDI 3807 in vergleichbare Daten umgerechnet. Die Energieverbräuche sind nun mit allen Gebäuden in Deutschland direkt vergleichbar. Die Daten des Energieberichts werden und wurden vom Hochbauamt bereits zur Grundlage genommen, Prioritäten in Bezug auf Sanierungen festzulegen.

Im Bereich des Stromverbrauchs konnte nahezu keine Veränderung festgestellt werden. Dieses nicht unerwartete Ergebnis ist durch den erhöhten Einsatz von Computern in den Schulen erklärbar, da sie die Einsparbemühungen kompensieren. Die Bayreuther Schulen befinden sich hiermit aber immer noch auf gleichem Niveau wie alle deutschen Schulen.

#### 14.4.2 Energieeinspar-Contracting

Energieeinspar-Contracting kommt u. a. für die öffentliche Hand als Finanzierungsmöglichkeit dann in Frage, wenn die Eigenbesorgung der Sanierung (bzw. Modernisierung) oder eine Kauflösung mit eigenen Mitteln nicht finanziert werden kann. Bei ausreichend hohen Energieverbrauchskosten ist es für den sogenannten "Contractor" (Vertragspartner) wirtschaftlich, Investitionen für eine möglichst energiearme Gebäudebetriebsführung zu übernehmen. Einzelgebäude, die diese Energiekosten nicht aufweisen, können evtl. durch Poolbildung mit anderen Gebäuden zusammengefasst werden. Tilgung und Zinsen der Investition werden allein aus den erzielten Energiekosteneinsparungen finanziert. Dazu wird von dem Contractor zunächst eine Grobanalyse und später eine Feinanalyse der Gebäudedaten erstellt. Aufgrund dieser Analysen garantiert der Contractor einen Energieeinsparertrag. Aus der Relation der Investitionshöhe, der Abzinsung und den Einsparungen ergibt sich die festzulegende Vertragslaufzeit. Niedrigere Einsparungen gehen in der Regel allein zu Lasten des Contractors. Nach der Vertragslaufzeit gehen die Anlagen (Wärmedämmung, Heizkessel, Beleuchtung, etc.) vollständig in den Besitz des Gebäudeeigentümers über. Auch dann noch erzielte Energieeinsparungen verbleiben vollständig bei ihm.

Seit November 2002 fanden im Sportpark - Sportzentrum, Oberfrankenhalle, Eisstadion, WWG, SVB-Bad und Zentrum - nähere Untersuchungen zur Klärung der Frage statt, ob für diesen Komplex ein "Energieeinspar-Contracting" sinnvoll ist. Nachdem positive Ergebnisse erbracht werden konnten, wurde im November 2002 von der Fa. Siemens Building Technologie, Landis & Staefa, Nürnberg im Rahmen einer Grobanalyse die Wirtschaftlichkeit des Contractings ermittelt. Im März 2003 präsentierte der Partner der Stadt Bayreuth eine Feinanalyse für die gesamte Liegenschaft als Grundlage für einen Energieeinspar-Contracting-Vertrag, der nach Billigung durch den Stadtrat Ende April im Mai 2003 abgeschlossen werden konnte. Die Laufzeit begann am 01.01.2004 und endet am 31.12.2011. Während dieser sog. "Hauptleistungsphase" beträgt die vertraglich zugesicherte Einsparung jährlich 215.000,- € . Seit Herbst 2003 konnten bereits erste Erfolge registriert werden.

Nach Ablauf des ersten Contractingjahres kann festgestellt werden, dass 97 % der vorausberechneten Energieeinsparung erreicht wurden. Das entspricht einem Wert von 210.000,- €. Mit diesem Geld wurde 12,5 % der von Siemens getätigten Investition getilgt.

Hinzu kommt, dass als wesentlicher weiterer Effekt dieser Partnerschaft heimische Fachbetriebe mit einem bisherigen Auftragsvolumen von 650.000,- € für Modernisierungsmaßnahmen in die Gesamtmaßnahme mit eingebunden worden sind.

Da mit einem solchen Gebäudebewirtschaftungssystem die Stadt Bayreuth die Möglichkeit hat, den Betrieb der Gebäude auf externe Vertragspartner zu verlagern, die bestehende Anlagen modernisieren, Betriebssicherheit gewährleisten und mittel- bis langfristig gleichzeitig die Betriebskosten senken müssen, dürfte das Sportpark - Contracting beispielgebend für künftige weitere Energieeinspar-Verträge sein.

Aufgrund der positiven Erfahrungen bei Sanierung von Energieanlagen mit Hilfe von Contracting - Investitionen wurde eine zweite Maßnahme in die Wege geleitet. Im

Jahr 2005 erfolgte die Modernisierung der Energieanlagen im Schulzentrum Ost. Der Contractor wurde durch öffentliche Ausschreibung ermittelt. Es handelt sich in diesem Fall um eine ARGE zwischen der BEW Bayreuth und Siemens. Die BEW führte dabei die Installation einer Photovoltaikanlage durch. Seit April 2006 erfolgt vertragsgemäß die Überwachung der Energieeinsparmaßnahme.

Übersicht über die bisherigen Einsparergebnisse:

Jahr	Sportpark		Schulzentrum Ost	
2004	2.752.466 kWh/a	616,6 t/a CO <sub>2</sub>		
2005	2.488.799 kWh/a	557,5 t/a CO <sub>2</sub>		
2006	2.412.983 kWh/a	540,5 t/a CO <sub>2</sub>		
2007	2.754.279 kWh/a	617,0 t/a CO <sub>2</sub>	802.904 kWh/a	179,9 t/a CO <sub>2</sub>

#### 14.5 Heizenergie-Einsparmaßnahmen - Thermographie (H)

Thermographieaufnahmen von Gebäuden machen mit niedrigem Aufwand Wärmeschlupflöcher, sogenannte Wärmebrücken, sichtbar. Anhand der Aufnahmen können diese Wärmebrücken gezielt beseitigt werden, was auf der einen Seite zu geringeren Investitionen, auf der anderen Seite zu Heizkosten- und Emissionseinsparungen führt.

Bereits im Januar 2001 ist der Mittelbau der Schule St. Georgen, eine der größten Schulen Bayreuths, fotografisch erfasst und auf der Basis dieser Aufnahmen begutachtet und bewertet worden. Der Mittelbau stammt aus dem Jahr 1956 und sollte im Jahr 2002 um eine Etage aufgestockt und wärmeisoliert werden. Der aus dem gleichen Jahr stammende, jedoch in den neunziger Jahren wärmeisolierte Ostbau erlaubte einen aussagekräftigen Vergleich der Wärmeverluste.

Da sich die Thermographie zusätzlich auch hervorragend zur Dokumentation von Baumängeln eignet, wurde der modernisierte Mittelbau der Schule St. Georgen im Januar 2003 erneut thermographisch aufgenommen. Demnach wurde die abgestrahlte Wärme im Vergleich zu 2001 um ein Vielfaches reduziert. Zudem wurden einige kleine Baumängel aufgedeckt, die zumeist mit Nachbesserungen beseitigt werden können. Außerdem ließen sich krasse Nutzungsfehler, wie über Nacht offenstehende Fenster, dokumentieren.

Am Musterbeispiel der Schule St. Georgen hat sich der Bauausschuss im November 2003 mit Thermographie-Untersuchungen an weiteren Schulen befasst und beschlossen, diese Untersuchungen im Rahmen der jeweils vorhandenen städtischen Mittel auch künftig fortzusetzen.

Bisher durchgeführte Thermographieaufnahmen:

Objekt	vorher/nachher	Beauftragtes Unternehmen
Schule St. Georgen	2002/2003	Lokale Agenda 21 in Verbindung mit Lehrstuhl für technische Thermodynamik und Transportprozesse der Universität Bayreuth
Bauhof 5 a	2005	Büro Basic, Bayreuth
GCE	2006/2008	Ing. Büro IBAS Bayreuth
Schule Laineck	2006/2008	Ing. Büro IBAS Bayreuth
Gewerbliche Berufsschule	2007/2008	Ing. Büro IBAS Bayreuth
Volksschule Lerchenbühl	2008	Büro Udo Zahner, Bamberg
GMG/Ostbau	2008/2009	Ing. Büro IBAS Bayreuth

## 14.6 Heizenergie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Wärmedämmung (H)

Bisher ungedämmte oder wenig gedämmte Außenwände und Dachdecken mit geringem Wärmedurchlasswiderstand, die einen hohen Wärme- und damit auch hohen Energieverlust mit sich bringen, erhalten hier auf der Außenseite eine zusätzliche Wärmedämmung. So wird die erforderliche Energie zur Raumheizung minimiert und damit werden Kosten eingespart.

### 14.6.1 Wärmedämmung an Außenwänden (ab 2000 - 2007)

- Volksschule St. Georgen/Mittelbau (2001/2002)
- Wohngebäude am Bauhof (2003)
- Volksschule Lerchenbühl (2004)
- Schule Laineck (2005)
- Hausmeisterhaus Schule St. Johannis (2006)
- Gymnasium-Christian-Ernestinum (2007)
- Graf-Münster-Gymnasium (2007)

### 14.6.2 Wärmedämmung Dächer und Decken

a) Maßnahmen 2000 - 2007:

- Wirtschaftsgymnasium/Satteldach Ostbau (2000)
- Grundschule Lerchenbühl/Turnhalle (2000)
- Turnhalle Dietrich-Bohnhoeffer-Schule (2001)
- Turnhalle Albert-Schweitzer-Schule/Halle 1 und 2 (2001)
- Dämmung Auladecke Luitpoldschule (2002)
- Jean-Paul-Museum (2003)
- Stadthalle (2003)
- Volksschule Lerchenbühl (2004)

- Richard-Wagner-Gymnasium (2004)
- Wirtschaftsschule (2004)
- Schloßhotel Thiergarten (2004)
- Stadtbadturnhalle (2005)
- Volksschule Meyernberg (2005)
- Gymnasium-Christian-Ernestinum (2005)
- Wirtschaftsschule (2005)
- Kindergarten Graserstraße (2007)

b) Maßnahmen 2008:

Fassadendämmung mit Fenstererneuerung

Kindergarten Graserstraße

Kosten der BM in €	Geschätzter Einsparbetrag kWh/a	Einsparung CO <sub>2</sub> t/a
105.000	3.000	0,67

Schulen siehe Kapitel 13.5.

## 14.7 Heizenergie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Fenster (H)

Alte, nicht dichtschießende Fenster mit Scheiben, die einen geringen Isoliereffekt besitzen (großer Wärmedurchlass/hohes k-Wert) werden gegen neue, thermisch getrennte Fenster mit hohem Dämmwert (geringer k-Wert) ausgetauscht. Im Einzelfall (Neues Rathaus) wurden auch nur die Scheiben gegen hochwertige Isolierglas-scheiben ausgetauscht, da die Fensterrahmen noch einwandfrei schließen und auch noch längerfristig in ihrer guten Substanz verbleiben werden. Zusätzlich wurden sämtliche Dichtungsgummis erneuert.

Diese Maßnahmen sparen enorme Energie bei der Raumheizung und tragen ebenfalls zum Ressourcenerhalt bei.

### 14.7.1 Scheibenaustausch

- Neues Rathaus (1997)
- Grundschule Lerchenbühl (2005)

### 14.7.2 Fensteraustausch bzw. Austausch von Eingangselementen

a) Maßnahmen 2000 - 2007:

- Städt. Musikschule/I. Bauschnitt (Hälfte aller Fenster) (2000)  
+ II. Bauabschnitt 2001
- Gymnasium-Christian-Ernestinum (2001/2002)
- Schule Laineck (2001)
- Graf-Münster-Gymnasium/Erweiterungsbau von 1965 (2001)
- Volksschule St. Georgen/Mittelbau (2001)
- Jean-Paul-Schule (2003)
- Wohngebäude Am Bauhof (2003)
- Alexander-von-Humboldt - Realschule (2004)
- Gewerbliche Berufsschule (2004)

- Schule Laineck (2005)
- Schule St. Johannis (2005)
- Gymnasium-Christian-Ernestinum (2005)
- Volksschule Herzoghöhe (2006)
- Alexander-von-Humboldt-Realschule (2006)
- Schule St. Johannis (2006)
- Stadtgartenamt Meyernberg (2006)

b) Maßnahmen 2008:

- Kindergarten Laineck:

Fassadensanierung mit Fenstererneuerung (34 Stück)

Kosten der Baumaßnahme: 25.000,-- €

- Tristanstr. 41, Fenstererneuerung, 21 Fenster/Türen, 13 Rollos:

Kosten der BM in €	Geschätzter Einsparbetrag kWh/a	Einsparung CO <sub>2</sub> t/a
20.000	5.000	1,12

Schulen siehe Kap. 13.

## 14.8 Energie-Einsparmaßnahmen in Altbauten - Heizungen (H)

Mit dem Austausch veralteter Heizkessel kann auf wirksamste Weise Energie eingespart und damit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert werden. Durch Umstellung auf umweltfreundliche Gasheizanlagen ist es aufgrund des verbesserten Wirkungsgrades der Brenneranlage im Niedertemperaturbereich möglich, die ursprüngliche CO<sub>2</sub>-Menge um nahezu die Hälfte zu reduzieren. Bei Einsatz von modernster Brennwerttechnik in den Heizzentralen wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sogar noch weiter reduziert. Neue erdgasbefeuerte Heizkessel leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Minderung des „Treibhauseffektes“ in der Erdatmosphäre und zur Energieeinsparung.

Weitere Maßnahmen zur Minderung der für die Raumbeheizung notwendigen Energie sind der nachträgliche Einbau von Thermostatventilen an den Heizkörpern, die die zuzuführende Heizungswärme temperaturabhängig regeln und der Einbau von regulierbaren Umwälzpumpen, die stromsparender arbeiten.

Außerdem erfolgt eine weitere Energieeinsparung durch den Austausch der Heizflächen von unregulierten Heizkonvektoren in verbrauchsärmere Röhrenradiatoren mit Betrieb im Niedertemperaturbereich.

### 14.8.1 Erneuerung von Zentralheizungen

a) Maßnahmen 2000 - 2007:

- Städt. Wirtschaftsschule/Umstellung von Öl auf Gas (2000)
- Stadtbauhof Heizzentrale (2000)
- Kindergarten Laineck (2002)
- Stadtförsterei – Anschluss an Hackschnitzelheizwerk (2002)
- Neues Rathaus – DDC Regelung (2002)
- Reservistenheim (2003)

- Dietrich-Bonhoeffer-Schule (2003)
- Neues Rathaus - Klimaanlage (2003)
- Friedrichstraße 19 a - Stadthalle (2003)
- Graf-Münster-Gymnasium Kleinschwimmhalle (2004)
- Musikschule (2004)
- Kindergarten Tristanstraße (2004)
- Mehrfamilienwohnhaus Schützenstraße 1
- Jugendherberge (2005)
- Krematorium Südfriedhof (2005)
- Luitpoldschule (2005)
- Volksschule Meyernberg (2006)
- Flugplatz Bayreuth - Bindlach (2006)
- Jean-Paul-Schule (2007)
- Kommunales Jugendzentrum Hindenburgstraße (2007)
- Kindergarten Graserstraße (2007)
- Graf-Münster-Gymnasium (2008)

b) Maßnahmen 2008:

- Kindergarten Jakobshof  
Erneuerung der Heizkesselanlage Bj. 1980, Heizkessel, Thermostatventile,  
Kosten: 25.900,-- €
- Kindergarten Hagenstraße  
Erneuerung der Heizkesselanlage Bj. 1981, Heizkessel, Thermostatventile  
Kosten: 21.000,-- €
- Bernecker Str. 11  
Erneuerung der Heizkesselanlage mit Unterstation Bj. 1981, Kosten: 19.000,--
- Schulen siehe Kap. 13.5

#### **14.8.2 Nachträglicher Einbau von Thermostatventilen an den Heizkörpern ab 2000**

- Kaufmännische Berufsschule BS II (2000)
- Richard-Wagner-Gymnasium (2000) (mit Austausch der Heizflächen)
- Fachoberschule (2004)
- Graf-Münster-Gymnasium (2007)
- Gynasium-Christian-Ernestinum (2008)

#### **14.9 Einsparung elektrischer Energie - Beleuchtung von Gebäuden (H)**

Durch den Einbau von elektronischen Vorschaltgeräten in Leuchtstofflampen sowie den Einsatz von Energiesparlampen in Alt- und Neubauprojekten wird der Stromverbrauch für die Beleuchtung reduziert.

Maßnahmen seit 2000:

- Schule St. Johannis (2001)
- Schule St. Georgen Ostbau EG, Mittelbau, Westbau EG (2002)

Weitere Stromeinsparungen erfolgen durch den Einbau von Manuell- oder Selbstregulierung der Beleuchtung durch Bewegungsmelderan- und -abschaltung, Dämmerungsschalter/Zeitschaltuhr (z. B. Außenbeleuchtung) oder Blockabschaltung von Gebäudeteilen bzw. Gesamtgebäude (z. B. in der Nacht oder in den Ferien).

Maßnahmen seit 2000:

- Gymnasium Christian - Ernestinum (vorh. Außenbeleuchtungsregulierung)
- Alexander - von - Humboldt-Realschule, Umbau von Klassenzimmern (2002)
- Gewerbliche Berufsschule (vorh. Außenbeleuchtungsregulierung)
- Sportzentrum (vorh. Außenbeleuchtungsregulierung)
- Feuerwache (vorh. Außenbeleuchtungsregulierung)
- Studiobühne (Blockabschaltung vorgesehen)
- Schulen (Blockabschaltung vorgesehen)
- Flurbeleuchtung Luitpoldschule
- Flurbeleuchtung Altbau Lerchenbühlschule (Präsenzmelder)
- Richard-Wagner-Gymnasium (2004)
- Gymnasium-Christian-Ernestinum (2004)
- Schule St.-Georgen (2005)
- Altstadtschule (2005)
- Graserschule (2005)
- Jean - Paul - Schule (2005)
- Grundschule Lerchenbühl (2005)
- Luitpoldschule (2005)
- Alexander-von-Humboldt-Realschule (2005)
- Graf-Münster-Gymnasium (2005)
- Gewerbliche Berufsschule (2005)
- Städtische Wirtschaftsschule (2005)
- Stadtbadturnhalle (2005)
- Stadtgartenamt Meyernberg (2005)
- Graserschule (2006)
- Luitpoldschule (2006)

#### **14.10 Einsparung elektrischer Energie-Straßenbeleuchtung/Signalanlagen (T)**

In der Straßenbeleuchtung innerhalb von Wohngebieten werden seit Jahren bevorzugt Energiesparlampen (Dulux 15 W u. a.) verwendet. Außerdem kommen Leuchten mit neuester Spiegel- bzw. Reflektortechnik und geringeren Leuchtmittelleistungen zum Einsatz, was eine bessere Ausleuchtung und optische Aufwertung der Wohngebietsstraßen ermöglicht.

Bei Neuanlagen und Umrüstungen an Hauptverkehrsstraßen werden Leuchten mit Natriumdampflampen geringerer Leistung verwendet, die aufgrund ihrer modernen Spiegeloptik die gleiche Ausleuchtung wie leistungsstärkere Leuchten mit anderer Bestückung bringen. Ein weiterer Vorteil dieser Leuchten ist die geringe Anziehungskraft für Insekten u. ä.

Ein Großteil der Leuchten ist mit einer halb-/ganznächtigen Schaltung versehen, so dass ab 23.00 Uhr nur noch der halbe Strom verbraucht wird. Ebenso werden auf Hauptverkehrsstraßen bei Schwachlastverkehrszeiten in den Nachtstunden Leuchten mit Natriumdampflampen durch eine elektronische Schaltung um 1/3 der Leistung gedimmt.

Bei Lichtsignalanlagen (LSA) werden Zug um Zug alle Signalanlagen mit energie-sparender 10 V-Technik nachgerüstet. Auch bei zukünftigen LSA wird die 10 V-Technik bzw. die nochmals weniger Strom verbrauchende LED-Technik eingebaut.

Außerdem wird durch die neuzeitliche LED-Technik die Leuchtdichte der Signale verbessert und damit die Verkehrssicherheit erhöht.

Nach einer positiven Probephase von 6 Monaten werden folgende 5 Lichtzeichenanlagen an Sonn- und Feiertagen komplett abgeschaltet:

- Albrecht-Dürer-Straße/Allensteiner Ring
- Bamberger Straße/Weißenburger Straße
- Cosima-Wagner-Straße/Birkenstraße/Jean-Paul-Straße
- Bindlacher Straße B 2/Bühlstraße
- Hofer Straße/Grüner Baum

#### 14.11 Erzeugung elektrischer Energie - Photovoltaikanlagen (H)

Seit Januar 2006 betreibt die Stadt mit großem Erfolg eine 25,6 kWp (Kilowatt Peak)-PV-Anlage auf dem Dach der Gewerblichen Berufsschule. In der Folge wurden deshalb weitere geeignete städtische Dachflächen mit Photovoltaikanlagen bestückt.

Folgende Objekte wurden im Jahr 2008 mit einer PV-Anlage versehen:

Objekt	Vertragspartner	Installierte Leistung	Solarfläche m <sup>2</sup>
Feuerwache	Fa. work.on elektro-technik GmbH	79,95 kWp	817
Volkschule Herzoghöhe	Fa. Ecostream Germany GmbH	60,00 kWp	495
Volksschule Meyernberg	Fa. MOC Innovations AG	50,00 kWp	413
Volksschule Lerchenbühl	Fa. work.on elektro-technik GmbH	22,44 kWp	177
Aussiedlerheime	Fa. work. on elektro-technik GmbH	5 x 13,09 kWp	5 x 100
Graf-Münster-Gymnasium	Fa. work.on elektro-technik GmbH	43,65 kWp	342
Sportzentrum	Fa. work.on elektro-technik GmbH	99,80 kWp	994

Zu den Anlagen auf Schuldächern siehe auch Nr. 13.6.

### 14.12 Einsparungen durch die Rathausschließung zur Jahreswende (UA/H)

Aufgrund der besonders günstigen Konstellation der Feiertage Anfang des Jahres 2009 (Neujahr fiel auf einen Donnerstag, Heilige Drei Könige auf einen Dienstag) blieben die städtischen Dienststellen und betrieblichen Einrichtungen am Freitag, 2. Januar und Montag, 5. Januar 2009, aus Gründen der Energieersparnis geschlossen. Nach der Berechnung des Hochbauamtes konnte damit für das Neue Rathaus eine Emission von insgesamt 3.520 kg CO<sub>2</sub> eingespart werden.

<b>Verifizierung der Energieeinsparung aufgrund der Schließung des Rathauses am 02. und 05.01.2009</b>				
	Verbrauch bei normalem Dienstbetrieb in 24 Std.	Verbrauch aufgrund der Schließung in 24 Std.	Einsparung in 48 Std.	Einsparung CO <sub>2</sub>
Heizung	5.600 kWh	3.730 kWh	3.740 kWh	838 kg
Strom	2.760 kWh	948 kWh	3.624 kWh	2.682 kg
Wasser	8,0 m <sup>3</sup>	0,0 m <sup>3</sup>	16,0 m <sup>3</sup>	--

Einsparung gesamt	7.364 kWh	3.520 kg
-------------------	-----------	----------

### 14.13 Sonstige Maßnahmen für Natur und Umwelt im Bereich bestehender Gebäude (H)

Durch die Begrünung von Flachdächern entstehen erhebliche kleinklimatische und ökologische Vorteile. So wird die Sauerstoffproduktion vermehrt, die Verdunstung wirkt sich ausgleichend auf das Klima im Umfeld aus, es entsteht eine Regenrückhaltefunktion mit positiver Auswirkung auf das städtische Abwassersystem und es werden Kleinlebewesen angesiedelt.

Durch die infolge der Begrünung erforderliche Vegetationsschicht erfährt der darunter liegende Dachabdichtungsaufbau einen zusätzlichen Schutz mit Auswirkung auf eine längere Lebensdauer. Außerdem entsteht durch den höheren Dachaufbau ein zusätzlicher Wärmeschutzeffekt mit der Folge von weiterer Heizenergieeinsparung.

Pausenhofentsiegelungen mit einem Teilaufbruch von versiegelten Flächen und Neuanlage von Grünflächen bringen hinsichtlich des Klimas und der Ökologie ähnliche Vorteile wie Dachbegrünungen. Außerdem wird hier das Oberflächenwasser nicht mehr dem Kanalsystem zugeführt, sondern versickert im Untergrund und füllt den Grundwasservorrat auf.

Weitere Auswirkungen der zuvor beschriebenen Maßnahmen sind die optischen Effekte (blühende Pflanzenwelt, Tummeln der Kleintierwelt), die die Psyche des Betrachters positiv beeinflussen.

## 15. Umwelthygiene

### 15.1 Umgang mit Asbestprodukten (UA)

Asbest ist eine Sammelbezeichnung für eine bestimmte Gruppe natürlicher silikatischer Minerale. Typisch für Asbest ist die leichte Spaltbarkeit in der Längsachse. Viele dieser Fasern sind so dünn, dass sie im Lichtmikroskop nicht sichtbar sind. Diese feinsten Fasern können eingeatmet werden und so zu Gesundheitsschäden führen. Obwohl die krebserzeugende Wirkung seit langem bekannt ist, wurde Asbest in vielen Baustoffen eingesetzt.

In den letzten Jahrzehnten entstanden so viele Garagen, Neben- und Fabrikgebäude, aber auch Wohngebäude mit Dacheindeckungen und Fassadenverkleidungen aus Wellasbestplatten und Kunstschiefer.

Es kommt immer wieder vor, dass solche Dächer oder Verkleidungen unsachgemäß saniert oder entfernt werden. Beim Brechen, Zersägen oder bei stark verwitterten Asbestzeugnissen können Fasern frei werden, sodass eine erhebliche Gefährdung der menschlichen Gesundheit besteht.

Deshalb dürfen Abbruch- Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten nur bestimmte Personen mit entsprechender Sachkunde unter besonderen Vorkehrungen durchführen.

Ausgebaute Asbestprodukte (z.B. Asbestzementplatten) dürfen nicht wieder verwendet werden (Verwendungsverbot). Sie sind auf der Reststoffdeponie Heinersgrund unter besonderen Vorkehrungen beim Transport und bei der Einlagerung zu beseitigen.

Jeglicher aktive Umgang kann strafrechtliche Folgen haben. So ist es z.B. verboten, vorhandene Asbestzementdächer mit anderen Dacheindeckungen zu überdecken. Unbeschichtete Asbestzementdächer dürfen nicht gereinigt und beschichtet werden. Tätigkeiten, die zu einem Abtrag der Oberfläche führen, wie: Schleifen, Bohren, Druckreinigen oder Abbürsten sind verboten, es sei denn, es handelt sich um emissionsarme, behördlich oder berufsgenossenschaftlich anerkannte Verfahren. Dies gilt uneingeschränkt auch für den privaten Bereich.

### 15.2 Schadstoffe in städtischen Gebäuden (H)

1998 wurde an die LGA Bayern ein Prüfungsauftrag über Raumlufmessungen auf Formaldehyd, flüchtige organische Verbindungen, polychlorierte Biphenyle (PCB) sowie Pentachlorphenol (PCP) und Lindan bei der Kaufmännischen Berufsschule erteilt. Die zusammenfassende Beurteilung vom 28.05.1998 kam zu dem Ergebnis, dass alle Untersuchungen keine relevanten Belastungen an Innenraum-Schadstoffen ergaben, die nach sachverständiger Einschätzung bei den baulichen und einrichtungsmäßigen Gegebenheiten relevant sein könnten. Aus Sicht des Sachverständigen war damit kein Handlungsbedarf gegeben.

Aufgrund des aktuellen Schadens durch PCB an einer Nürnberger Schule wurde durch die Regierung von Oberfranken eine umfassende Befragung und Beurteilung aller kommunalen Immobilien, insbesondere Schulen und Kindergärten, im Hinblick auf die 1995 eingeführte PCB-Richtlinie veranlasst.

Danach sind Sanierungsmaßnahmen zur Abwehr möglicher Gefahr für Leben oder Gesundheit bei Überschreitung eines Schwellenwertes von mehr als 3000 ng/PCB/m<sup>3</sup> und Tag angezeigt. Bei kürzerer Aufenthaltsdauer pro Tag sind entsprechend höhere Schwellenwerte festgelegt. Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3000 ng/PCB/m<sup>3</sup> Luft werden unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit Maßnahmen zur Verminderung der PCB-Konzentration empfohlen. Das Hochbauamt hat seit August 2001 insgesamt 11 städtische Objekte durch die Landesgewerbeanstalt mittels Raumluftmessungen und Materialbeprobungen untersuchen lassen. Dabei ergaben sich nur bei 3 Objekten (FOS, BS und WWG) Raumluftkonzentrationen über 300 ng bis zu 1 058 ng. Besonders in diesen Fällen wurde die Schulleitung informiert, dass hier gezielt besser gelüftet und ordentlich nass gereinigt wird. Bei Nachmessungen in diesen 3 Fällen ergaben sich dann wesentlich verbesserte Werte aber immer noch mit 487 und 442 ng/m<sup>3</sup> höhere Werte als auf Dauer zulässig. Daraufhin wurde im März 2002 bei den 3 genannten Schulen weitere Materialbeprobungen vorgenommen, die zum Ergebnis haben, dass kein akuter Handlungsbedarf besteht. Sanierungsmaßnahmen, wie z. B. das Entfernen von alten dauerelastischen Fugen, weiteres gründliches Reinigen und Lüften sollen dazu führen, dass im Zeitraum von 3 Jahren die Ergebnisse der Raumluftmessungen unter 300 ng/m<sup>3</sup> kommen.

Bis in das Jahr 2007 wurden in den genannten Objekten umfangreich dauerelastische Fugen entfernt und durch neue ersetzt. Bei Nachmessungen im Sommer 2007 wurden keine nennenswerten Belastungen mehr an PCB in den betroffenen Räumen ermittelt.

## 16. Umweltradioaktivität (UA)

Ionisierende Strahlung (radioaktive Strahlung) gibt es nicht erst seit der Nutzung der Kernenergie. Der Mensch lebt seit jeher unter dem Einfluss ionisierender Strahlung, die aus dem Weltraum (kosmische Strahlung) ein- und von der Erdkruste (terrestrische Strahlung) ausstrahlt. Daneben erfolgt eine innere Bestrahlung durch die Aufnahme natürlicher radioaktiver Stoffe z.B. Kalium 40 im Körper.

Durch die Anwendung künstlicher Strahlenquellen in Medizin, Forschung, Technik und Haushalt und dem Fall-out von Kernwaffenversuchen, die in der Atmosphäre stattgefunden haben, ist der Mensch weiteren Expositionen ausgesetzt.

Durch den Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl wurde die Bevölkerung zusätzlich belastet.

Der Unfall von Tschernobyl war der Anstoß für eine landesweite Messkampagne, die im Juli 1987 begann. In Rastern von 8 km (in den Städten reduziert auf 4 km) wird seither jeweils im Mai und Oktober die Gamma-Ortsdosisleistung ermittelt.

Seit 1995 sind die Kreisverwaltungsbehörden für die diskontinuierlichen Messung der Gamma-Ortsdosisleistung im Vollzug des Gesetzes zum vorsorgenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastung zuständig. Um diese Messungen vornehmen zu können oder beim Fund radioaktiver Stoffe sich schnell einen Überblick über mögliche Gefährdungen zu verschaffen, musste die Stadt Bayreuth ein funktionsfähiges Ortsdosisleistungsmessgerät verfügbar halten. Mit Inkrafttreten der neuen Strahlenschutzverordnung haben sich die dosimetrischen Messgrößen geändert. Der Anzeigewert bei sonst gleichen Bedingungen unterscheidet sich zwischen alten und neuen Geräten um etwa 10 %. Wegen der allseits angespannten Haushaltslage hat das Ministerium keine Einwände, wenn funktionsfähige Geräte mit alter Eichung zunächst weiter verwendet werden. Nachdem Städte und Landkreise nun alte und neue Geräte verwenden, sind die Ergebnisse der Messungen nicht mehr vergleichbar. Deshalb hat das Ministerium die Veröffentlichung der Ergebnisse der Rastermessungen ab 2004 eingestellt. Die Messergebnisse in Bayreuth werden aber weiterhin im Umweltbericht bekannt gemacht.

In Bayreuth befinden sich 3 Messpunkte in Colmdorf, Wolfsbach und in der Straße 99 Gärten. Die gemessenen Werte haben sich, wie schon in den Vorjahren, im landesweiten Vergleich im günstigsten Bereich bewegt. Sie liegen im Bereich der natürlichen Strahlung.

Messergebnisse in Bayreuth in  $\mu\text{Sv/h}$ :

Jahr	99 Gärten	Wolfsbach	Colmdorf
Mai 1995	0,08	0,08	0,08
Mai 1996	0,07	0,07	0,07
Mai 1997	0,08	0,07	0,08
Mai 1998	0,07	0,08	0,06
Mai 1999	0,07	0,07	0,07
Mai 2000	0,08	0,07	0,07
Mai 2001	0,07	0,07	0,07
Mai 2002	0,08	0,07	0,07
Mai 2003	0,07	0,07	0,06
Mai 2004	0,06	0,06	0,06
Mai 2005	0,06	0,06	0,07
Mai 2006	0,06	0,06	0,06
Mai 2007	0,06	0,07	0,06
Mai 2008	0,07	0,07	0,06

Nach dem Strahlenhygienischen Jahresbericht 2003 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ist der in den Jahren 1986 und 1987 durch Tschernobyl verursachte Anstieg der Gamma-Ortsdosisleistung nicht mehr nachweisbar. Unter Berücksichtigung der Messgenauigkeit und der Schwankungsbreite der externen Strahlenexposition ist sie zwischenzeitlich wieder auf das Niveau der natürlichen Untergrundstrahlung zurückgegangen.

#### Gesamtnahrung:

Nach dem vorgenannten Jahresbericht ist zur Bewertung der Strahlenexposition des Menschen durch die in Lebensmitteln enthaltene Radioaktivität vor allem die Untersuchung der Gesamtnahrung aus Großküchen von Interesse, da hierbei die Kontamination der Einzellebensmittel im Verhältnis zu den tatsächlich vom Menschen verzehrten Mengen bewertet wird. Aufgrund der nuklidspezifischen Analysen können die Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl und die der oberirdischen Kernwaffenversuche der 60er Jahre einander gegenübergestellt werden. Die Aktivitätswerte für Sr 90, die 1964 ein Maximum durchlaufen hatten und anschließend auf das nahezu konstant niedrige Niveau der letzten Jahre zurückgingen, wurden vom Reaktorunfall in Tschernobyl nur unbedeutend beeinflusst. Die mittlere Aktivitätskonzentration von Cs 137 erreichte dagegen infolge von Tschernobyl im Jahr 1986 und 1. Halbjahr 1987 wieder die Größenordnung der Kontamination von Anfang der 60er Jahre, nahm jedoch in den Folgejahren wieder rasch ab und erreichte etwa im Jahr 1991 wieder das Niveau von vor 1986. Ein weiterer Rückgang ist daher kaum noch zu beobachten.

#### Waldpilze und Wildbret:

In wildwachsenden Pilzen und Wildbret treten auch im Jahre 2008, 22 Jahre nach Tschernobyl, noch deutlich höhere Belastungen als in landwirtschaftlich erzeugten Lebensmitteln auf. Die Belastung der verschiedenen Pilze und Wildtiere ist sehr unterschiedlich. Grund hierfür waren die Niederschläge im April/Mai 1986. Starke Re-

genfälle im südbayerischen Raum führten dort zu deutlich höheren Kontaminationen als in Nordbayern.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt sammelt die Daten der Stichprobenmessungen von Pilzen, Wild und sonstigen Lebensmitteln und veröffentlicht die Auswertung im Internet unter [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) unter "Strahlung/Daten/Strahlenschutzvorsorge in Bayreuth".

Im Jahr 2008 wurden in Bayern 201 Wildfleischproben untersucht. Die Belastung der einzelnen Wildtierarten ist sehr unterschiedlich. Die höchsten Kontaminationen sind bei den Wildschweinen mit Spitzenwerten bis 20.800 Bq/kg Feuchtmasse zu finden. Reh- und Hirschfleisch sind wesentlich geringer belastet, Spitzenwerte bis 438 Bq/kg Feuchtmasse.

Wird erlegtes Wildbret vom Jäger an Andere außerhalb des häuslichen Bereichs abgegeben oder verkauft, muss das Wild vorher hinsichtlich der Radioaktivität überprüft werden, Wird ein Grenzwert von 600 Bq/kg überschritten, darf es nicht in den Verkehr gebracht werden.

#### **Aktivitätsgehalt von bayerischen Umweltproben - Wildfleisch Gehalte an Cäsium 137 (Probennahmezeitraum 01.01.2008 - 31.12.2008)**

Umweltprobe	Probenanzahl	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
		[Bq/kg(FM)]	[Bq/kg(FM)]	[Bq/kg(FM)]
Damwild	4	0,13	0,88	0,35
Hirsch	19	0,17	102,0	11,50
Reh	72	0,16	438,0	31,83
Wildschwein	106	0,15	20800,0	924,21

Bq/kg(FM) = Becquerel pro Kilogramm Feuchtmasse

Quelle: Bayerische Landesamt für Umwelt

2008 wurden 29 Untersuchungen von Wildpilzen durchgeführt. Bei Wildblätterpilzen wurde mit 10.500 Bq Cäsium-137 pro Kilogramm Feuchtmasse der höchste Wert ermittelt.

**Aktivitätsgehalt von bayerischen Umweltproben - Pilze**  
**Gehalte an Cäsium 137 (Probennahmezeitraum 01.01.2008 - 31.12.2008)**

Umweltprobe	Probenanzahl	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
		[Bq/kg(FM)]	[Bq/kg(FM)]	[Bq/kg(FM)]
Kulturpilze	0			
Wildblätterpilze	4	0,09	10500,00	2625,43
Wild-Leisten- und Trompetenpilze, Pfifferling	3	0,77	12,90	7,01
Wildröhrenpilze Maronenpilz	14	14,20	918,00	453,51
Wildröhrenpilze Steinpilz	8	0,65	201,00	46,97

Bq/kg(FM) = Becquerel pro Kilogramm Feuchtmasse

Quelle: Bayerische Landesamt für Umwelt

Bereits 1987 stellte das Bundesumweltministerium fest, dass bei normalen Verzehrsgewohnheiten von Pilzen und Wildfleisch, die nicht zu den Grundnahrungsmitteln gehören und im Regelfall nur in relativ geringen Mengen verzehrt werden, aus strahlenhygienischer Sicht keine gesundheitliche Gefährdung besteht.

Beim Genuss von einem Kilogramm Schwammerln, die mit 1.000 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm kontaminiert sind, kommt es zur gleichen Strahlenbelastung wie bei einem einstündigen Interkontinentalflug. Unter dem Aspekt der Vorsorge hat das Bundesumweltministerium jedoch vor dem übermäßigen Genuss dieser Lebensmittel abgeraten.

Weitere Informationen zur Umweltradioaktivität:

Im Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz können unter der Adresse <http://www.lfu.bayern.de/strahlung> weitere Informationen zur Umweltradioaktivität abgerufen werden. Dort sind jeweils aktuelle Einzelheiten zu den in Bayern durchgeführten kontinuierlichen und diskontinuierlichen Messungen der Gamma-Dosisleistung und zum Aktivitätsgehalt von Umweltproben, wie z. B. bestimmten Lebensmitteln, verfügbar.

## 17. Umwelt- und Naturschutzpreis der Stadt Bayreuth (UA)

Der Umwelt- und Naturschutzpreis ist im Jahr 1989 vom Stadtrat eingeführt worden. Bis 1996 wurde er jährlich, seither im zweijährigen Rhythmus ausgeschrieben.

Nach den derzeit geltenden Vergaberichtlinien wird der Preis für besondere Leistungen zum Schutze von Umwelt und Natur verliehen, insbesondere für Leistungen zur

- a) Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen,
- b) Erhaltung und Verbesserung von Umweltbedingungen,
- c) Verbesserung des Wohnumfeldes der Stadt sowie für
- d) beispielgebendes ökologisches Bauen.

Der Preis, der in der Regel mit einem Geldbetrag von 1.500,-- € verbunden ist, kann an natürliche Personen und Personengruppen und an juristische Personen, die ihren Wohnsitz oder ihre Niederlassung im Stadtgebiet haben, verliehen werden.

Der Umwelt- und Naturschutzpreis 2008 ist gemäß Stadtratsbeschluss vom 29.10.2008 dem Freundeskreis Lindenhof Umweltschutz-Informationszentrum e.V. zuerkannt worden. Mit der Verleihung des Preises wird das Engagement des Freundeskreises bei der Unterstützung des Projekts Lindenhof des Landesbund für Vogelschutz gewürdigt. Der Freundeskreis hat maßgeblich mitgewirkt, dass das Projekt Lindenhof ein hohes Niveau in den Bereichen Umwelt- und Naturschutz erreichen konnte.

Die Auszeichnung ist am 22.01.2009 im Rahmen einer Feierstunde im Neuen Rathaus überreicht worden. Dieses Ereignis fand in den örtlichen Medien eine entsprechende Beachtung.

Im Jahr 2010 soll der Umwelt- und Naturschutzpreis der Stadt Bayreuth erneut verliehen werden. Die Bewerbungsfrist läuft wie üblich bis 31.08.2010. Anschließend werden die eingegangenen Vorschläge und Bewerbungen den zuständigen städtischen Beschlussgremien zur Würdigung und zur Entscheidung vorgelegt.

<b>Die Träger des Umwelt- und Naturschutzpreises der Stadt Bayreuth</b>	
1989	Stadtverband Bayreuth der Kleingärtner e. V.
1990	Verein Wiederverwertung e. V.
1991	Herr Forstamtmann Gotthard Eitler
1992	Touristenverein "Die Naturfreunde", Ortsgruppe Bayreuth und Herr Heinrich Raithel, Destuben, je zur Hälfte
1993	Frau Anneliese Stock
1994	Herr Prof. Dr. Günther Rossmann
1995	Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V., Kreisgruppe Bayreuth
1996	VCD, Kreisverband Bayreuth e. V. (Verkehrsclub)
1998	Herr Willi Lenz
2000	Bund Naturschutz in Bayern e. V., Kreisgruppe Bayreuth
2002	Herr Dr. h. c. Erich Walter
2004	Freundeskreis des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth e. V.
2006	Herr Gustav Tschöp
2008	Freundeskreis Lindenhof Umweltschutz-Informationszentrum e.V.

## **18. Verkehrsberuhigung und Verbesserung der Verkehrssicherheit (VKA)**

### **18.1 Straßenbaumaßnahmen**

Seit der Freigabe der sechsstreifigen Bundesautobahn A 9 für den Verkehr im November 2006 konnten bisher keine größeren Rückstaus auf die "Kreuzung unter der Hochbrücke im Bericht für das Jahr 2006" beobachtet werden. Somit ist die Aussage, dass das innerstädtische Straßennetz nur noch dann berührt wird, wenn die Bundesautobahn A 9 z. B. wegen eines Unfalls total gesperrt werden muss, weiterhin gültig.

Mit der offiziellen Eröffnung der neuen Zentralen Omnibushaltestelle (ZOH) am Hohenzollenring werden sich auch die Verkehrsströme nicht nur wegen der geänderten Linienführung ändern. Eine genaue/bessere Beurteilung kann nach Einführung des Busbeschleunigungsprogramms abgegeben werden.

Am 05.10.2007 wurde die neue Bundesstraße B 22/B 85 für den Verkehr freigegeben. Die "Meyernreuther Spange" war sowohl als Entlastung für den Stadtkern, als auch für den Ortsteil Aichig geplant. Bereits Ende November 2007 befuhren täglich durchschnittlich 4.500 Fahrzeuge die neue Bundesstraße 22/85. Im gleichen Zeitraum konnte in der Kemnather Straße ein Rückgang der Fahrzeuge von täglich 11.428 (in 2004 gemessen) auf durchschnittlich 7.892 Fahrzeuge im Dezember 2007 und auf 5.829 Fahrzeuge im Februar 2009, registriert werden. Und auch in der Königsallee konnte in Höhe des Eisenbahnübergangs ein Rückgang von über 3.500 Fahrzeuge auf 14.834 Fahrzeuge pro Tag ermittelt werden. Ein weiterer, wenn auch nicht mehr so deutlicher Rückgang dürfte in den kommenden Jahren erwartet werden.

### **18.2 Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeit**

Wie in den letzten Jahren werden Planungen für die Verkehrsberuhigten Bereiche oder Tempo-30-Zonen unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben verfolgt. So konnte im Jahr 2008 nur im Neubaugebiet Hohlbühle und in der Richthofenhöhe ein Verkehrsberuhigter Bereich eingerichtet werden. Bei Letzterer wird ein Teilbereich aufgrund von Anwohnerprotesten wieder zurückgenommen.

Die vier Geschwindigkeitswarnanlagen des Kinderschutzbundes sowie die städtische Geschwindigkeitswarnanlage mit der Aufschrift "Sie fahren .....km/h" sind stetig im Einsatz an neuralgischen Punkten und dienen nicht nur zur Reduzierung der Geschwindigkeit sondern sind auch ein Beitrag zur Verkehrssicherheit. Aufgrund der sehr guten Resonanz wird das Konzept auch weiterhin beibehalten.

Durch den Einsatz des Verkehrszählgerätes konnten nicht nur die Verkehrsströme sondern auch die gefahrene Geschwindigkeit gemessen werden. Wurden Bereiche ermittelt, in denen erheblich von der vorgeschriebenen Geschwindigkeit abgewichen wurde, so wurden diese der Polizeiinspektion Bayreuth-Stadt mit der Bitte um Kontrolle telefonisch mitgeteilt.

### **18.3 Anwohner-Parkreservate**

Im Jahr 2008 wurde wie im Jahr 2007 lediglich die Einrichtung eines Bewohner-Parkreservates in Aussicht gestellt, aber wegen geringem Interesse nicht mehr weiter verfolgt.

Im Bereich des Stadtkerns von Bayreuth besteht jedoch weiterhin der Bedarf an Anwohner-Parkplätzen; die Realisierung ist aber problematisch, da die Forderungen konträr zur Schaffung weiterer Kurzzeit-Parkplätze im Innenstadtbereich stehen.

## 19. Wasser

### 19.1 Gewässerschutz (T, BF)

#### 19.1.1 Gewässerunterhaltung

Die Gewässer im Stadtgebiet sind folgendermaßen eingeteilt:

I. Ordnung:	Roter Main (bis Mistelbach)	3,8	km
	<i>Gesamtlänge:</i>	<b>3,8</b>	<b>km</b>
II. Ordnung:	Mistelbach	4,6	km
	Roter Main (Mistelbach flussaufwärts)	17,7	km
	Warme Steinach	2,6	km
	<i>Gesamtlänge:</i>	<b>24,9</b>	<b>km</b>
III. Ordnung:	Aubach	7,4	km
	Bühlersbach	3,2	km
	Dühlbach	2,4	km
	Flussgraben	1,1	km
	Finsterweihergraben	2,6	km
	Gereuthbach	2,7	km
	Mühlkanal Roter Main	1,8	km
	Preuschwitzerin	4,7	km
	Schwerobach	1,7	km
	Sendelbach	4,0	km
	Stockbrunnenbach	2,3	km
	Tappert	9,5	km
	Thalmühlbach	0,9	km
	Teufelsgraben	2,0	km
	Thiergartenweihergraben	2,5	km
	Waizer Graben	1,0	km
	Seitengräben und namenlose Gewässer	37,7	km
	<i>Gesamtlänge:</i>	<b>90,8</b>	<b>km</b>

Für den Unterhalt der Gewässer III. Ordnung ist die Stadt Bayreuth zuständig. Die Gewässer I. und II. Ordnung unterhält das Wasserwirtschaftsamt Hof im Auftrag des Freistaates Bayern.

### 19.1.2 Kanalnetz

Gesamtlänge des städtischen Kanalnetzes entsprechend Kanaldatenbank:

2000	342,136 km
2001	346,769 km
2002	349,366 km
2003	353,474 km
2004	377,200 km
2005	379,129 km
2006	379,867 km
2007	382,475 km
2008	385,814 km
davon:	
Mischwasserkanäle	278,597 km
Abwasserschiene	14,850 km
Druckleitungen	2,610 km
Regenwasserkanäle	56,940 km
Schmutzwasserkanäle	32,817 km

### 19.1.3 Regenrückhaltebecken

Das Einzugsgebiet von Moritzhöfen umfasst z. Zt. 74,7 ha und wurde durch einen Regenüberlauf im Kreuzungsbereich Leibnizstraße/Pottensteiner Straße/Moritzhöfen entlastet. Dieses Bauwerk entsprach nicht mehr den heutigen Anforderungen. Mit dem Bau eines Stauraumkanals (mit unterliegender Entlastung) kann eine Mischwassermenge von 5460 l/s in den Aubach abgeleitet werden. Ein eingebauter Feinrechen hält ankommende Schwimm- und Schwebstoffe zurück, so dass relativ sauberes Mischwasser über die vorhandene Rohrleitung DN 1600 abgegeben werden kann. Neben der Rückhaltung mit einem Speichervolumen von ca. 1100 m<sup>3</sup> kann somit auch der Gewässergüte und der Fischerei Rechnung getragen werden.

Die Kosten für dieses Bauwerk (SK Moritzhöfen) sind mit 630.000,-- € angesetzt.

Nach Inbetriebnahme des vorgenannten Stauraumkanals stehen im Stadtgebiet Bayreuth insgesamt 33 Regenrückhalte-, Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle mit einem Gesamtspeichervolumen von 26 116 cbm zur Verfügung.

### 19.1.4 Klärwerk

Das städtische Klärwerk wurde 1958 in Betrieb genommen. 1977, 1992 und in den Folgejahren wurde es auf den heutigen Ausbaustand erweitert. Das Klärwerk ist für 300.000 Einwohnergleichwerte ausgelegt.

Das Reinigungsverfahren des Abwassers vollzieht sich in einer mechanischen und einer biologischen Reinigungsstufe. Die biologische Abwasserreinigung erfolgt in drei Stufen.

1. Stufe: biologische Phosphorelimination
2. Stufe: Denitrifikation

### 3. Stufe: Nitrifikation

Als weitere Betriebseinrichtungen gehören zum Klärwerk eine mechanische Schlammmentwässerung (Kammerfilterpresse) und die Klärgasverwertung im eigenen Blockheizkraftwerk zur Eigenstromerzeugung und Wärmeengewinnung.

Um den ständig wachsenden Anforderungen des Umweltschutzes gerecht zu werden, waren und sind umfangreiche Sanierungen und Erweiterungen erforderlich.

Zur Erfüllung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und der Arbeitsstättenverordnung wurden in den Jahren 1995 bis 1997 mit einem Kostenaufwand von rd. 5 Mio. € die Gasverwertung saniert und ein Schlammwasserbehälter errichtet. Im Zuge dieser Maßnahmen wurde ein Faulbehälter aus dem Jahre 1959 zum Sickerwasserbehälter mit einem Kostenaufwand von ca. 1,5 Mio. € umgebaut. Dieser Behälter mit einem Speichervolumen von 2.500 m<sup>3</sup> dient zur Pufferung und zur Vorreinigung von Sickerwässern von Deponien.

Im August 1996 wurde mit den Bauarbeiten für die Erweiterung der biologischen Reinigungsstufe (Nitrifikation, Denitrifikation, biologische Phosphatfällung) begonnen. Das Nitrifikationsbecken mit einem Nutzvolumen von 24.000 m<sup>3</sup> und das Nachklärbecken III mit einem Inhalt von 9.800 m<sup>3</sup> wurden zusammen mit dem dazugehörigen Maschinenhaus III am 19.08.1998 in Betrieb genommen.

Seit 03.02.1999 wird das Abwasser zur biologischen Reinigung mittels eines Zwischenpumpwerkes gefördert. Die biologische Phosphorelimination und Denitrifikation wurde fristgerecht am 01.05.1999 mit Abwasser beschickt. Gleichzeitig wurde der neue Ablaufkanal mit Messstation und Bioakkumulationsteich sowie neuer Anbindung an den Roten Main in Betrieb genommen.

Am 07.10.2003 wurden die neuen Zulaufanlagen, bestehend aus Einlaufbauwerk, Rechengebäude, Sandfang und Primärschlammumpwerk, in Betrieb genommen. Zur Verbesserung der Auftriebssicherheit des Vorklärbeckens wurden 2003 die Stahlbeton-Beckensohle verstärkt und die Außenwände gegen den anstehenden Erddruck gesichert.

Im Jahre 2004 wurde mit dem Bau der Sonderabwasserstation begonnen. Die Inbetriebnahme erfolgte am 01.06.2005.

Durch die hohe Reinigungsleistung des Klärwerks mussten die überlasteten Siebtrommeln der maschinellen Überschussschlammeindickung im November/Dezember 2005 durch Zentrifugen ersetzt werden.

Im Jahre 2007 wurden die Rücklauf- und Überschussschlammleitungen im Bereich der Denitrifikation erneuert.

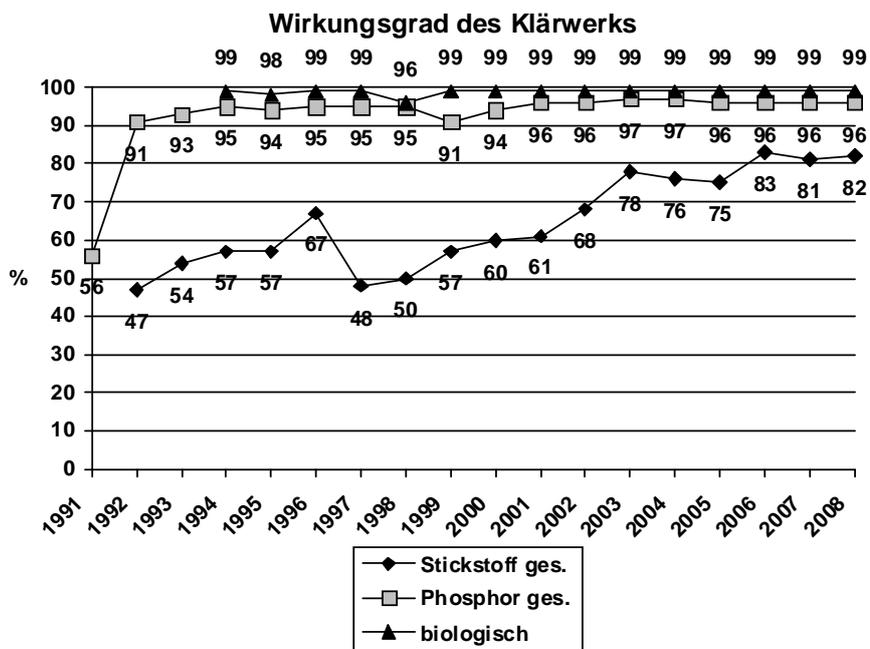
Um eine Verringerung der tatsächlichen Stickstofffracht zu erreichen, was als Folge eine Verbesserung der Säurekapazität hat und die Bildung von Schwimmschlamm-schichten verhindert, wurde 2008 im Klärwerk eine Neutralisationsanlage mit 4 Rührwerken eingebaut. Die genaue Abstimmung der einzelnen Bauteile, um einen optimalen Wirkungsgrad zu erreichen, steht derzeit an.

Die Investitionskosten für das Klärwerk betragen bis Ende 2008: 47,996 Mio €.

Die gereinigte Abwassermenge betrug im Jahr 2008: 13 3923 138 m<sup>3</sup>. Die Jahres-schmutzwassermenge betrug 9 339 517 m<sup>3</sup>.

Die wachsenden Anforderungen an die Gewässerreinigung, dokumentiert anhand der Grenzwerte für biologischen und chemischen Sauerstoffbedarf, Ammoniumstickstoff, Stickstoff, Phosphor sowie abfiltrierbare Stoffe in einer Abwasserprobe:

Jahr	BSB <sub>5</sub> (biol. Sauerstoffbedarf)	CSB (chem. Sauerstoffbedarf)	NH <sub>4</sub> -N (Ammoniumstickstoff)	N (Stickstoff gesamt)	P (Phosphor gesamt)	Abfiltrierbare Stoffe
1982	30 mg/l	120 mg/l	-----	-----	-----	-----
1991	15 mg/l	75 mg/l	10 mg/l	32 mg/l	1 mg/l	-----
1999	15 mg/l	65 mg/l	5 mg/l	18 mg/l	1 mg/l	15 mg/l
8/2002	15 mg/l	65 mg/l	5 mg/l	13 mg/l	1 mg/l	15 mg/l
Durchschnittliche erzielte Reinigungsergebnisse im Klärwerk Bayreuth:						
2008	4 mg/l	26 mg/l	0,37 mg/l	7,29 mg/l	0,28 mg/l	3,9 mg/l



## 19.2 Entwässerungssatzung (T)

Durch die Änderung von Vorschriften, Verordnungen und Normen musste die Satzung für die öffentliche Entwässerungsanlage der Stadt Bayreuth - EWS - entsprechend geändert bzw. angepasst werden.

Besonders unter Berücksichtigung der technischen Entwicklung der Abwasserableitung, Abwasserreinigung, Schadstoffvermeidung und Wassereinsparungen wurden die Anforderungen für das Einleiten von Industrie- und Gewerbeabwasser aktualisiert.

Die geänderte Entwässerungssatzung ist am 01.01.2006 in Kraft getreten.

Zur Erfassung der Industrie- und Gewerbebetriebe wurde mit dem Aufbau eines Indirekteinleiter-Katasters begonnen.

Um den Aufwand für die Herstellung der Entwässerungsanlage (Städtische Kanäle, Sonderbauwerke, Klärwerk und sonstige Entwässerungseinrichtungen) zu decken, wird durch die Stadt Bayreuth ein Beitrag erhoben. Berechnungsgrundlage für den angesetzten Beitrag sind die Grundstücksfläche und die Geschoßfläche der auf dem Grundstück vorhandenen Gebäude.

Für die Benutzung der Entwässerungsanlagen sind weiterhin eine Schmutzwasser- und eine Niederschlagswassergebühr (gesplittete Gebühr) zu entrichten.

Mit der neuen Niederschlagswassergebühr kann sich umweltfreundliches Verhalten der Grundstückseigentümer gebührenmindernd auswirken. Wer wenig befestigte Flächen hat, Oberflächenwasser nicht in die öffentliche Kanalisation einleitet oder Niederschlagswasser in Zisternen zurückhält, wird bei der gesplitteten Abwassergebühr entsprechend begünstigt. Um die versiegelten Flächen genau ermitteln zu können, wurde das Stadtgebiet Anfang April 2007 überflogen. Aus den Luftbildern und dem amtlichen Liegenschaftskataster wurden für jedes Grundstück (auch die öffentlichen Grundstücke) die befestigten Flächen ermittelt. Diese Angaben sollten von den Grundstückseigentümern nach Zusendung auf Richtigkeit geprüft werden und bei Bedarf berichtigt bzw. ergänzt werden. Zusätzlich sollten Angaben zu der Befestigungsart, zur Einleitung der Flächen und zur Anzahl der Größe von Zisternen gemacht werden.

Diese Angaben bildeten eine wesentliche Grundlage für die Berechnung der befestigten, abflusswirksamen Flächen im Stadtgebiet. Die Dachflächen und befestigten Flächen werden ab Januar 2009 wie folgt angesetzt:

Klasse 1 - Normaldächer und wasserundurchlässige Flächen werden mit 100 % berücksichtigt.

Klasse 2 - Gründächer und teildurchlässige Flächen werden mit 50% berücksichtigt.

Klasse 3 - Stark durchlässige Flächen werden mit 25 % berücksichtigt.

Zisternen mit einem Fassungsvermögen von mindestens 2 m<sup>3</sup> werden wie folgt gebührenmindernd berücksichtigt:

- Bei einer Nutzung für die Gartenbewässerung werden pro 1 m<sup>3</sup> Zisternenvolumen 10 m<sup>2</sup> der angeschlossenen Fläche abgezogen.

- Wird das Regenwasser der Zisterne sowohl für die Gartenbewässerung und im Privathaushalt genutzt, werden pro 1 m<sup>3</sup> Zisternenvolumen 5 m<sup>2</sup> der angeschlossenen Fläche abgezogen.

- Wird das Regenwasser der Zisternen ausschließlich im Privathaushalt genutzt und damit Schmutzwasser erzeugt, so werden pro 1 m<sup>3</sup> Zisternenvolumen 2,5 m<sup>2</sup> der angeschlossenen Fläche abgezogen.

Beitrags- und Gebührensatzung zur Entwässerungssatzung der Stadt Bayreuth (BGS-EWS) tritt am 01.01.2009 in Kraft.

### 19.3 Regenwassernutzung und Umgang mit Regenwasser (UA / T)

Die Gewässer sind nach dem Grundsatz des § 1 a des Wasserhaushaltsgesetzes so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen Einzelner dienen, vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen unterbleiben und damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird. Im Einklang mit diesem Grundsatz versucht die Stadt Bayreuth dort, wo dies möglich ist, Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung und Regenwasserversickerung umzusetzen.

Neben der klassischen und bewährten Regenwasserableitung im Misch- bzw. Trennsystem werden zunehmend modifizierte Lösungen realisiert. Dabei wird Regenwasser in Teilströme unterschiedlicher Qualität aufgeteilt. Beim modifizierten Trennsystem versickert oder verrieselt man beispielsweise das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser direkt am Entstehungsort oder leitet es auf kurzem Wege oberirdisch in einen nahe gelegenen Vorfluter. Als Beispiele für bereits realisierte Maßnahmen können die städtischen Anlagen in den Baugebieten Saas/An den Hofäckern, Seulbitz, Oberpreuschwitz und Hohlmühle benannt werden. Beim modifizierten Mischsystem gelangt häusliches, gewerbliches und industrielles Schmutzwasser zusammen mit behandlungsbedürftigem Regenwasser in den Mischwasserkanal.

Rechtliche Grundlagen für die Regenwasserbehandlung sind in zahlreichen Regelwerken festgeschrieben. Die Niederschlagswasserbeseitigung von Hausgrundstücken durch Versickerung oder Einleitung in einen geeigneten Vorfluter ist in der Regel erlaubnisfrei.

Gemäß der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung dürfen an eine Versickerungsanlage höchstens 1000 m<sup>2</sup> befestigte Fläche angeschlossen werden. Sollen größere Flächen angeschlossen werden, so bedarf es einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Zu empfehlen ist die Regenwassersammlung und Nutzung, z. B. zur Gartenbewässerung oder im Gartenteich. Der Einbau von Zisternen für die Brauchwassernutzung wird im Rahmen der Entwässerungsplanprüfung befürwortet und ist z. T. auch in den Bebauungsplänen als Auflage enthalten. Die Regenwassernutzung in Privathaushalten ist gem. § 10 Abs. 5 der Beitrags- und Gebührensatzung zur Entwässerungssatzung seit 01.01.1996 gebührenfrei. Eine Rückhaltung von Niederschlagswasser in Zisternen wirkt sich zudem gebührenmindernd aus, da dies bei der gesplitteten Abwassergebühr entsprechend berücksichtigt. Nach § 13 der Trinkwasserverordnung besteht eine Anzeigepflicht für Regenwassernutzungsanlagen. Die Anlagen werden von der BEW abgenommen.

Auch die Stadt Bayreuth setzt vermehrt auf Regenwasser-Zisternen. Für das Jahr 2009 ist die Errichtung von zwei neuen Regenwasser-Zisternen-Anlagen geplant. Eine soll im Sommer im Zuge der Schulhofsanierung am Graf-Münster-Gymnasium errichtet werden. Eine weitere wird am Kfz.-Waschplatz beim Stadtbauhof entstehen.

### 19.4 Ökologischer Gewässerausbau (UA/T)

Die Stadt Bayreuth hat für die 91 km Gewässer III. Ordnung, für die der Stadtbauhof unterhaltsverpflichtet ist, einen Gewässerentwicklungsplan und eine Gewässerstrukturkartierung erstellen lassen. Siehe hierzu auch Nr. 19.1.1.

Die Planung wurde im November 2005 abgeschlossen.

## 1. Durchführung der Planung für die Stadt Bayreuth

### a) Bestandsaufnahme (Kartierung)

Im Zuge der Gewässerstrukturkartierungen wurden die Bäche, Gräben und deren Auen alle 100 m vor Ort aufgenommen. Dabei wurden Querprofile über den Gewässerzustand erstellt und der ökologische Zustand bewertet. Es wurden insgesamt 83 Einzelgewässer aufgenommen.

### b) Planungsarbeiten

Im Gewässerentwicklungsplan wird die Erhaltung oder Wiederherstellung naturnaher Zustände in den Gewässern unter Beachtung des vorbeugenden Hochwasserschutzes geplant. Ziel der Planung ist, durch die Wiederzulassung gewässerdynamischer Prozesse (Eigenentwicklung, Fließbettverlagerung) die Funktionsfähigkeit des Fließgewässerökosystems zu verbessern. Voraussetzung dazu ist allerdings Verfügbarkeit notwendiger Flächen entlang der Gewässer. Vorhandene Planungen, wie Landschaftsschutz- und Flächennutzungsplanung, wurden mit berücksichtigt.

## 2. Beachtung der Planung

Der Umwelt- und der Bauausschuss haben in den Sitzungen am 05. und 13.12.2005 die Stadtverwaltung beauftragt, den Gewässerentwicklungsplan bei zukünftigen Planungen sowie Bau- und Unterhaltsarbeiten zugrunde zu legen.

Der Gewässerentwicklungsplan ist eine Rahmenplanung für die nächsten 20 Jahre. Er hat keine rechtliche Bindung und stellt keine Verpflichtung des Unterhaltsverpflichteten oder der Angrenzer dar. Einzelne bauliche Umsetzungen der Maßnahmen im Gewässerentwicklungsplan müssen gesondert wasserrechtlich genehmigt werden.

Werden Maßnahmen nach Vorgabe des Gewässerentwicklungsplanes durchgeführt, so können diese vom Freistaat gefördert werden.

Der Gewässerentwicklungsplan ist für die Stadtverwaltung eine interne Arbeitsgrundlage und eine Vorgabe für zukünftige Planungen sowie Bau- und Unterhaltsmaßnahmen an den Gewässern.

## 3. Umgehungsgerinne Hölzleinsmühle

Gewässer, die im Laufe der Jahrzehnte vom Menschen reguliert, begradigt oder in Betonbetten gezwängt worden waren, sollen renaturiert und naturnah umgestaltet werden. Ziel des ökologischen Ausbaus von Gewässern sind die Wiederherstellung der Einheit von Fluss und Aue und damit die Schaffung natürlicher Überschwemmungsgebiete. Die Durchgängigkeit des Flusslaufs für Organismen, die im und am Wasser leben, die Erhaltung der Vielfalt in den typischen Lebensräumen am und im Gewässer soll gefördert werden. Der Bezirk Oberfranken, der nach gesetzlicher Regelung für die Gewässer II. Ordnung zuständig ist, hat sich vor allem die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer zum Ziel gesetzt.

Im Jahr 2006 wurde an der Hölzleinsmühle ein Umgehungsgerinne angelegt und in Betrieb genommen (August 2006). Die naturnah angelegte Tierwanderhilfe beginnt mit dem Ausleitungsbauwerk ca. 400 m oberhalb der Hölzleinsmühle und mündet nach etwa 1000 m Fließstrecke wieder in den Roten Main. Das im Mittel 1 m breite Gerinne verläuft ab der Unterkreuzung der Autobahnbrücke in einem schon vorher bestehenden Entwässerungsgraben. Der Bachlauf wurde mit wechselnden Sohlbreiten und variabler Böschungsneigung mäandrierend angelegt. Zur Verbesserung der Struktur wurden vereinzelt Störsteine und kleine, für die Organismen leicht zu überwindende Steinschwellen naturnah errichtet. Die Ufer sind mit Weidenfaschinen und Röhrichtanpflanzungen gesichert. Im oberen

Bereich wurde ein Feuchtbiotop zur Verbesserung der Strukturvielfalt des Gewässers und des Ufergrundstücks angelegt. Eine standortgerechte Bepflanzung verbessert langfristig den Uferschutz und sorgt für die Beschattung des Gewässers.

## **19.5 Überschwemmungsgebiet (UA)**

In der Stadt Bayreuth ist mit Verordnung vom 04.05.1990 ein Überschwemmungsgebiet am Roten Main festgesetzt worden. Auf der Grundlage der amtlichen Begutachtungen wurden damals im wesentlichen die unbebauten Auenwiesen und im Innenstadtbereich das Gerinne in den Geltungsbereich der Verordnung aufgenommen. Schutzzweck ist die Sicherung des schadlosen Hochwasserabflusses und die Vermeidung einer künftigen Bebauung. Der unbebaute überschwemmungsgefährdete Bereich ist zwingend als natürliche Rückhaltefläche zu erhalten. Es ist sicherzustellen, dass hier keine weitere bauliche Entwicklung erfolgt.

## **19.6 Hochwasserschutz (UA)**

Der Hochwasserschutz ist in Bayreuth seit vielen Jahrzehnten ein oft diskutiertes Problem. In der Geschichte der Stadt wird von größeren Hochwasserereignissen bereits aus dem Jahre 1842 berichtet. Im Februar 1909 kam es dann zu einem Jahrhunderthochwasser mit katastrophalen Überschwemmungen im Stadtgebiet. Das Schmelzwasser aus dem Fichtelgebirge ließ den Roten Main anschwellen und über die Ufer treten. Betroffen war vor allem das Gebiet zwischen Bahnhofstraße, der früheren Spinnerei Bayerlein und dem Roten Main. Aufgrund dieser Hochwasserkatastrophe erfolgte in den Jahren 1914/1915 die erforderliche Mainkorrektur. Dabei wurde das Flussbett des Roten Mains ab der Graserschule als Zweckbauwerk umgebaut. Ende der 60er Jahre erfolgten dann weitere Hochwasserschutzmaßnahmen. Die Gerinnesohle des Roten Mains wurde zwischen der Eisenbahnbrücke und der Schulbrücke gepflastert. Zudem wurden senkrechte Ufermauern gebaut. Im Bereich des heutigen Annecyplatzes wurde der Rote Main sogar komplett überdacht. Alle diese Maßnahmen dienten jedoch nur dem Schutz vor einem 10jährlichen Hochwasser und konnten somit die Stadt nicht vor Überschwemmungen schützen, die durch ein Hochwasser ausgelöst werden, das statistisch gesehen seltener als alle zehn Jahre auftritt. Ende Januar 1995 trat der Rote Main abermals über seine Ufer und überflutete viele angrenzende Straßen der Innenstadt.

### **19.6.1 Hochwasserschutz Roter Main - Einschöpfungbauwerk**

Die Rückhaltung von Hochwässern ist oberster Grundsatz des vorbeugenden Hochwasserschutzes (vgl. § 31 a Abs. 1 WHG).

Eine Verbesserung der Hochwassersituation im Bereich des Roten Mains im Innenstadtbereich ist effektiv nur über aufwändige bauliche Maßnahmen zu erreichen, da die Innenstadt von Bayreuth bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis nicht ausreichend geschützt ist. Der Bezirk Oberfranken als Träger der Ausbaulast für die Gewässer 2. Ordnung, somit auch für den Roten Main, hat seit Ende der 80er Jahre das Wasserwirtschaftsamt Bayreuth beauftragt, den Hochwasserschutz für Bayreuth sicherzustellen. Dazu wurden die hydrologischen Planungsgrundlagen für den Hochwasserrückhalt im gesamten Einzugsgebiet des Roten Mains untersucht.

Nach Durchführung eines Modellversuches an der Universität der Bundeswehr Anfang der 90er Jahre, einer 2-dimensionalen hydraulischen Berechnung und der Er-

stellung eines Niederschlag-Abfluss-Modelles liegen zwischenzeitlich konkrete Planungen zum Hochwasserschutz vor.

Es wurde eine Vielzahl von möglichen Beckenstandorten, deren Nutzen sowie mögliche Varianten auf deren Wirksamkeit untersucht. Im Rahmen einer Nutzwertanalyse wurde nach nochmaliger Prüfung durch die Regierung von Oberfranken eine Vorzugsvariante gewählt. Auf dieser Grundlage ist der nächste formelle Schritt die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens bei der Regierung von Oberfranken, das 2009 eingeleitet werden soll. Nach einer positiven landesplanerischen Beurteilung schließt sich das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren an. Der Baubeginn am ersten Hochwasserrückhaltebecken außerhalb des Stadtgebietes ist 2010 vorgesehen.

Parallel dazu müssen für den innerstädtischen Hochwasserschutz bauliche Maßnahmen umgesetzt werden. Die wichtigsten sind der Neubau der Schulbrücke (Abschluss 2007) und als weiterer Schritt der Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens mit der Errichtung eines Einschöpfungbauwerkes sowie der Umbau der Wehranlage an der Friedrich-Ebert-Straße. Das vorgesehene Hochwasserrückhaltebecken mit einem Stauvolumen von ca. 700.000 m<sup>3</sup> befindet sich zwischen der Kleingartenanlage "Flößanger" und der Hölzleinsmühle. Die Baukosten für dieses Hochwasserrückhaltebecken betragen einschließlich der Baunebenkosten und der MWSt. ca. 6.500.000,-- €. Am 25.11.2008 erfolgte der Planfeststellungsbeschluss für die Erstellung dieses Einschöpfungbauwerkes.

Mit dem Spatenstich am 19.12.2008 wurde die Baumaßnahme "Hochwasserschutz Roter Main" mit der Ausführung des Loses 1 - Baufelderschließung mit Kanal- und Straßenbaumaßnahmen - begonnen. Die Baumaßnahme wird unter der Trägerschaft des Bezirks Oberfranken mit Zuwendungen des Freistaates Bayern ausgeführt. Somit ergibt sich als Beteiligungsleistung der Stadt Bayreuth ein Zuwendungssatz von 25 v.H. (ca. 1.625.900,-- €).

Wenn alle Maßnahmen umgesetzt sind, kann ein Hochwasser des Rotens Mains im Stadtgebiet mit einer statistischen Wiederkehrhäufigkeit von 100 Jahren schadlos abgeleitet werden. Bei allen Überlegungen ist ein Zuschlag auf die Abflüsse in Höhe von 15 % bereits berücksichtigt, um die erwarteten negativen Folgen des Klimawandels auszugleichen. Das 1990 festgesetzte Überschwemmungsgebiet am Roten Main würde in diesem Fall somit ausreichen.

### **19.6.2 Hochwasserrückhaltebecken Wolfsbach**

Die in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Starkregenereignisse haben besonders im Stadtteil Wolfsbach zu Problemen bei der Ableitung der Niederschlagswässer in den verrohrten Vorfluter - Thiergartenweihergraben- geführt.

Die Bestandserfassung und Situationsbewertung des Thiergartenweihergrabens zeigt deutlich, dass erhebliche Teile des Stadtteiles hochwassergefährdet sind. Insbesondere die von der früheren Gemeinde Wolfsbach verrohrten Strecken sind für die Ableitung eines 100-jährigen Hochwassers nicht ausreichend leistungsfähig.

Das Wasserwirtschaftsamt beauftragte am 07.01.2005 das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH mit der Erstellung eines Niederschlags-Abfluss-Modells (N-A-Modell) mit Untersuchung von Rückhaltungsmöglichkeiten in der Fläche für den Hochwasserschutz der Stadt Bayreuth. Das N-A-Modell umfasst die Einzugsgebiete der Warmen Steinach, der Ölschnitz, der Mistel und des Roten Mains mit einer Fläche von ca. 330 km<sup>2</sup> bis zum Pegel Bayreuth.

In einem ersten Schritt zur Umsetzung der im Niederschlag-Abfluss-Modell aufgezeigten Lösungsmöglichkeiten für den Hochwasserschutz von Bayreuth wurde nun eine Entwurfs- und Genehmigungsplanung für ein Hochwasserrückhaltebecken im Stadtteil Wolfsbach erstellt.

Dieses Becken mit einem Speichervolumen von rd. 50 000 m<sup>3</sup> ist südlich des Maisweges vorgesehen.

Im Rahmen des erforderlichen Planfeststellungsverfahrens wurde am 17.12.2008 die wasserrechtliche Planfeststellung erteilt und zu Beginn des Jahres 2009 die öffentliche Auslegung des Beschlusses vollzogen. Grunderwerbsverhandlungen wurden bereits eingeleitet. Die veranschlagten Kosten für das Projekt belaufen sich auf 820.000,-- €. Der Freistaat Bayern wird sich mit Zuwendungen i. H. v. rd. 540.000 € an den Aufwendungen beteiligen.

## **19.7 Ausweisung von Wasserschutzgebieten (UA)**

### **19.7.1 Allgemeines**

An ein Wasserschutzgebiet werden über den allgemeinen fachgesetzlich verankerten flächendeckenden Grundwasserschutz hinaus weitergehende Anforderungen gestellt. Um die Wasserfassung herum werden drei Zonen ausgewiesen, die umso stärker reglementiert werden, je näher sie am Brunnen liegen.

Die Schutzzonen heißen:

- Fassungsbereich (Zone I)  
Er schützt die Wassergewinnungsanlage und ihre unmittelbare Umgebung vor jeglicher Verunreinigung (Betretungsverbot)
- Engere Schutzzone (Zone II)  
Sie soll den Schutz vor Verunreinigung durch Krankheitserreger sicherstellen.
- Weitere Schutzzone (nochmals aufgeteilt in Zone III a, III b)  
Sie soll im großräumigen Umfeld um die Wasserfassung Beeinträchtigungen entgegenwirken.

In der Regel soll ein Wasserschutzgebiet den gesamten Einzugsbereich eines Brunnens oder einer Quelle umfassen. Das ist nicht immer notwendig, z. B. wenn die Erdschichten über dem Grundwasser einen sehr guten Schutz gewährleisten, oder nicht immer möglich, z. B. wenn das Einzugsgebiet sehr groß ist. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Bedingungen wird das Wasserschutzgebiet dann im Einzelfall an die örtliche Situation angepasst.

Durch ein Wasserschutzgebiet wird das Grundwasser gesetzlich geschützt. Die gewässerschonende Nutzung dieses Areals wird durch eine Verordnung geregelt.

### **19.7.2 Im Stadtbereich Bayreuth festgesetzte Wasserschutzgebiete**

Zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung können Wasserschutzgebiete ausgewiesen werden, soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert.

Im Stadtgebiet Bayreuth sind zur Trinkwasserversorgung folgende Wasserschutzgebiete amtlich festgesetzt:

- Saaser Stollen
- Pumpwerk Eichelacker
- Pumpwerk Quellhof

Die zugehörigen Schutzgebietsverordnungen sind im Bayreuther Stadtrecht enthalten. Der genaue Geltungsbereich der Verordnungen kann auf Lageplänen eingesehen werden, die beim Amt für Umweltschutz vorliegen.

### 19.7.3 Mögliche Neufassung der Schutzgebietsverordnungen

Da die festgesetzten Wasserschutzgebiete aus wasserwirtschaftlich-fachtechnischer Sicht nicht mehr allen Anforderungen eines wirksamen Trinkwasserschutzes unter Berücksichtigung der gestiegenen Qualitätsanforderungen an das Lebensmittel Trinkwasser entsprechen, war es Anfang der 1990er Jahre geplant, die Schutzgebietsverordnungen grundlegend neu zu fassen. Ausgangspunkt der Überlegungen war es, die bestehenden Wasserschutzgebiete im Stadtgebiet von Bayreuth langfristig zur Trinkwassergewinnung zu nutzen.

Neben der Anpassung des Katalogs der verbotenen oder nur beschränkt zulässigen Handlungen im Wasserschutzgebiet an die aktuelle Rechtslage steht vor allem die Schutzgebietsabgrenzung auf dem Prüfstand. Die alten Schutzgebiete sind generell zu eng bemessen, weil man zum damaligen Zeitpunkt (nur) von einer Gefährdung der Brunnen durch bakteriologische Verunreinigungen ausging.

Nach heutigen Anforderungen muss ein vorsorgender, vorausschauender Maßstab angelegt werden. Fraglich ist es, ob es im Einzelfall innerhalb von Bereichen mit bestandsgeschützten konkurrierenden Nutzungen hierfür bereits zu spät ist. Die Festsetzung eines Wasserschutzgebiets zielt in der Regel auf unbebaute, allenfalls landwirtschaftlich genutzte Bereiche ab. Eine Neufassung der Schutzgebietsverordnung ist nach Einschätzung der Verwaltung somit nur noch für die Brunnen Eichelacker V und Eichelacker VI realistisch.

### 19.7.4 Aktueller Stand

Saaser Stollen:

Der Saaser Stollen wurde bereits 1989 wegen zu hoher Nitratwerte vom Netz genommen.

Das Verfahren kann nicht abgeschlossen werden, weil die Übernahme der Verkehrssicherungspflicht im Sandabbaubereich nach wie vor ungeklärt ist. Seitens der Regierung von Oberfranken - Bergamt Nordbayern - wird die Verfüllung der ausgebeuteten benachbarten Sandgrube angestrebt. Auf dieser Grundlage wäre ein Neubewertung vorzunehmen.

Pumpwerk Eichelacker:

Auch für das im Jahre 1967 festgesetzte Schutzgebiet Pumpwerk Eichelacker ist man zunächst von einer langfristigen Nutzung ausgegangen. Die BEW GmbH hat Planunterlagen für die Neufestsetzung des Schutzgebiets erstellen lassen und bei der Stadt Bayreuth eingereicht.

Angesichts der im Schutzgebietsverfahren Laineck gewonnenen Erfahrungen wurden die Unterlagen zur nochmaligen Prüfung bzw. Überarbeitung zurückgegeben. Aufgrund vorhandener Spuren anthropogener Einflüsse in den Brunnen II und III,

der Lage dieser Anlagen im bebauten Bereich sowie der Lage des Brunnens I direkt an der Scheffelstraße sieht das WWA Hof (amtlicher Sachverständiger) Probleme bei der im Verfahren geforderten Begutachtung. Es bleibt einer nochmaligen eingehenden Überprüfung durch den Wasserversorger vorbehalten, ob eine langfristige Trinkwassernutzung im bebauten Innenstadtbereich unter den gegebenen Randbedingungen sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar ist.

Pumpwerk Quellhof:

Das Wasserschutzgebiet im Bereich des Röhrensees befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem alten Industriegebiet und ist durch diese konkurrierende, jahrzehntelange Nutzung stark bedroht. Eine Neufestsetzung dieses Schutzgebietes ist nicht mehr möglich.

### 19.7.5 Alternativen

Als Alternativen zur langfristigen Sicherung der Wasserversorgung der Stadt Bayreuth bieten sich neben der Erhöhung des Anteils an der Fernwasserversorgung eine Neuerschließung in unbebauten Bereichen in Abstimmung mit den Fachbehörden an. Hierzu wird von der BEW GmbH ein Grundwassererkundungsprogramm durchgeführt.

## 19.8 Heilquellenschutz (UA)

Für die Friedrichstherme wurde im Rahmen der staatlichen Anerkennung als Heilquelle im Jahr 1995 der Umgriff um den Brunnen als Heilquellenschutzgebiet amtlich festgesetzt. Da hier Tiefenwässer erschlossen werden, musste als Schutzgebiet nur der unmittelbare Fassungsbereich ausgewiesen werden.

## 19.9 Wasserrahmenrichtlinie (UA)

Das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist ein europäischer Gewässerschutz auf einem einheitlichen und hohen Niveau. Alle Gewässer der Europäischen Union sollen bis 2015 in einem guten Zustand sein.

Um zu erkennen, welche Gewässer Gefahr laufen, den geforderten guten Zustand nicht zu erreichen, mussten die Oberflächengewässer und das Grundwasser zunächst erhoben und bewertet werden. Für den Bereich Oberer Main wurde die Bestandsaufnahme vom Wasserwirtschaftsamt Bamberg durchgeführt und abgeschlossen. Im März 2005 wurde ein zusammenfassender Bericht über die Bestandsaufnahme aller Flussgebietseinheiten an die EU-Kommission übermittelt. Im Laufe des Jahres 2005 haben die sieben Bezirksregierungen zusätzlich regionale Wasserforen organisiert, um die Ergebnisse in den Planungsräumen mit Vertretern von Behörden, Kommunen und Verbänden zu diskutieren.

Im Stadtgebiet Bayreuth wurde der Rote Main als "erheblich verändert", die Mistel und die Warme Steinach wurden als "nicht erheblich verändert" eingestuft.

Die erheblich veränderten Gewässer bilden eine eigene Kategorie. Für diese Wasserkörper gilt an Stelle des "guten ökologischen Zustand" das "gute ökologische Potential", ein reduziertes, an notwendige Bedingungen (z.B. Gewässerbenutzungen, Hochwasserschutz) angepasstes Qualitätsziel.

Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit zur Bewirtschaftungsplanung ist seit 2006 gesetzlich verpflichtend. Die zentrale Informationsplattform für die Öffent-

lichkeit ist das Internetangebot zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern: [www.wrrl.bayern.de](http://www.wrrl.bayern.de). Hier wird die Öffentlichkeit laufend über aktuelle Entwicklungen informiert.

Das Angebot umfasst Basisinformationen, Berichte zur Bestandsaufnahme und Kartenmaterial für ganz Bayern.

Die nächsten Schritte zur Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgten bzw. erfolgen nach Art. 14 WRRL:

- Bis Ende 2006: Zeitplan und Arbeitsprogramm für die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne, einschließlich einer Erklärung über die zu treffenden Anhörungsmaßnahmen
- Bis Ende 2007: Überblick über die festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen
- Bis Ende 2008: Entwürfe der Bewirtschaftungspläne.
- Seit Ende 2008 läuft die dritte Anhörungsphase zu den Entwürfen der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten.

Die Anhörung zu den Entwürfen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf der Ebene der Flussgebiete findet in Bayern im Zeitraum vom 22.11.2008 bis 30.06.2009 statt.

Die "Begleitschrift zur Anhörung der Öffentlichkeit" gibt Ihnen eine Übersicht zu den bereitgestellten Entwürfen der Bewirtschaftungspläne, nennt weitere Informationsquellen und gibt wichtige Hinweise zum Ablauf dieser Anhörungsphase. Die Begleitschrift kann unter der Internetadresse [http://www.wrrl.bayern.de/beteiligung\\_oeffentlichkeit/anhoerungsverfahren/phase\\_3/doc/begleitschrift\\_anhoerung\\_bp.pdf](http://www.wrrl.bayern.de/beteiligung_oeffentlichkeit/anhoerungsverfahren/phase_3/doc/begleitschrift_anhoerung_bp.pdf) eingesehen werden.

Nach derzeitiger Einschätzung der Verwaltung wird sich aufgrund der Wasserrahmenrichtlinie für die Stadt Bayreuth keine nennenswerte Änderung über das bestehende Anforderungsniveau hinaus ergeben. Hier machen sich die erheblichen Anstrengungen der vergangenen Jahre (Ausbau Klärwerk, Sanierung Mischwasserbehandlung, ökologische Gewässerausbaumaßnahmen) deutlich bemerkbar.

## 20. Winterdienst (BF)

Beim Winterdienst bemüht sich die Stadt Bayreuth seit Jahren um ein umweltgerechtes und ökologisch verträgliches Vorgehen. Auch die Anlieger öffentlicher Straßen müssen sich bei der Sicherung von Gehbahnen im Winter umweltgerecht verhalten. Die städtische Verordnung schränkt die Verwendung von Tausalz stark ein und lässt grundsätzlich nur abstumpfende Stoffe wie Sand und Splitt bei Glätte zu.

Bei allem Bemühen um den Umweltschutz umfasst die winterliche Verkehrsicherungspflicht aber auch eine gesetzliche Räum- und Streupflicht für die Kommunen. Verkehrswichtige Straßen, wie etwa der Stadtkernring, Hauptverkehrsstraßen wie die Albrecht-Dürer-Straße oder der Nordring, müssen mit auftauenden Mitteln gestreut werden, um den Belangen der Verkehrssicherheit gerecht zu werden. Reine Wohn- und Nebenstraßen ohne besondere Gefällstrecken hingegen werden vom Winterdienst des Stadtbauhofes nur vom Schnee geräumt.

Die insgesamt 349 km Straßen, die vom Stadtbauhof zu betreuen sind, werden zu weniger als 48 % gestreut. Mehr als 52 % werden lediglich geräumt. Damit kann sich Bayreuth im Vergleich zu anderen umweltfreundlichen Städten vergleichbaren klimatischen Zuschnitts durchaus sehen lassen.

Bereits seit Ende der 70er Jahre bemüht sich die Stadt um eine kontinuierliche Reduzierung der Streusalzmengen. Mit der Anschaffung moderner Streugeräte kann seit Ende der 80er Jahre anstatt des früheren Gemischs aus Splitt und Salz die Feuchtsalzstreuung angewendet werden. Bei diesem Verfahren wird das trockene Salz auf dem Streuteller angefeuchtet. Das Streumaterial bleibt deshalb auf glattem Untergrund besser haften. Verwehungsverluste durch den Straßenverkehr treten nicht mehr auf. Die Feuchtsalzstreuung verbunden mit vorheriger intensiver Schneeräumung erlaubt daher eine geringst mögliche Salzmenge von 10 bis 15 g pro m<sup>2</sup>.

### Streugutmengen und Wetterverhältnisse:

Winterhalbjahr	Splitt [Tonnen]	Salz [Tonnen]	Schneefälle [cm]	Frosttage
1994/1995	1.806	1.079	127	24
1995/1996	1.580	1.426	72	68
1996/1997	1.325	929	33	41
1997/1998	1.041	543	24	19
1998/1999	1.991	2.303	93	35
1999/2000	1.120	662	45	18
2000/2001	1.353	873	46	17
2001/2002	1.770	1.705	64	28
2002/2003	1.479	1.239	46	42
2003/2004	1.384	1.317	32	31
2004/2005	1.835	1.785	54	46
2005/2006	1.511	2.322	136	64
2006/2007	459	449	32	32
2007/2008	199	703	61	17

## **B. Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs GmbH (BEW)**

### **1. Energieversorgung**

#### **1.1 Stromversorgung**

##### Umweltschonende Stromerzeugung im BEW-Netzgebiet

<u>Jahr</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>
<b>Anlage</b>	<b>kWh</b>	<b>kWh</b>
Blockheizkraftwerk	350.385	496.488
Klärgasanlagen	145.352	150.354
Kleinwasserkraftanlagen	1.654.793	1.481.041
Biogasanlagen	13.166.559	15.561.329
Photovoltaikanlagen	2.345.451	3.171.886
<b>Gesamt</b>	<b>17.662.540</b>	<b>20.861.098</b>

Die Statistik der umweltschonenden Stromerzeugung ist erstmals auf das gesamte Netzgebiet der BEW (bisher nur Stadtgebiet Bayreuth) abgestellt. Diese Energieerzeugung wurde von insgesamt 493 Anlagen erbracht, was im Vergleich zum Vorjahr einen Zuwachs von 145 Anlagen bedeutet. Diese Entwicklung verteilt sich auf den Neuanschluss von vier Blockheizkraftwerken (BHKW s) und 141 Photovoltaikanlagen.

Bezogen auf Stromeinspeisung beträgt der Zuwachs 3.198.558 kWh, wobei der Schwerpunkt der Mehreinspeisung mit 2.394.770 kWh bei den Biogasanlagen liegt. Dort waren die im Vorjahr neu angeschlossenen Anlagen erstmals ganzjährig in Betrieb.

Im Bereich der Photovoltaikanlagen beträgt die Steigerung der eingespeisten Strommenge 826.435 kWh, während die BHKW's, Kleinwasserkraft- und Klärgasanlagen die übrigen Veränderungen bewirken.

##### Anteil EEG-Strom am Gesamtabsatz

Bezogen auf alle Einspeisungen im BEW-Netz betrug der Anteil regenerativer Energien im abgelaufenen Jahr 3,82 %.

##### Ausbaufähigkeit der Eigenstromerzeugung der BEW

Für die BEW ist eine Eigenstromversorgung innerhalb des Stadtgebietes nur über die BHKW-Module sinnvoll. Die Wirtschaftlichkeit solcher Investitionen wird regelmäßig geprüft. Für 2009/2010 ist die Nachrüstung eines Moduls im Heizwerk an der Röntgenstraße vorgesehen. Im Rahmen von Contractingangeboten wurden eben-

falls Lösungen mit BHKW-Modulen untersucht und - soweit wirtschaftlich aussichtsreich - auch angeboten.

## **1.2 Ökostromangebot der BEW**

Die BEW bietet seit einigen Jahren Ökostrom an. Mit diesem Angebot erhalten umweltbewusste Kunden Strom, der ausschließlich aus erneuerbaren Quellen (Sonne, Wind, Wasser, Biogas, Klärgas) stammt.

Die Bezieher der "grünen Energie" zahlen gegenüber dem "normalen" Strom einen Aufschlag, der je nach gewähltem Produkt 2,05 Ct/kWh oder 4,21 Ct/kWh beträgt. Diese Mehrerlöse fließen (abgesehen von der Mehrwertsteuer) zu 100 Prozent in einen Fonds, der zur Finanzierung umweltfreundlicher Stromgewinnung in Oberfranken verwendet wird.

Bereits im Jahr 2002 konnte aus den Mitteln des Ökostromfonds eine Photovoltaikanlage auf dem Schaltheus Nord finanziert werden. 2007 wurde eine weitere Photovoltaikanlage auf dem Gelände des Verkehrsbetriebes an der Eduard-Bayerlein-Straße errichtet. Die damit erzielten Einspeiseerlöse fließen ebenfalls in den Fond zurück.

## **1.3 Zuschussprogramm Erdgas-Brennwertheizung und Solarthermie**

Aufgrund seiner Energiewerte und seiner emissionsarmen Verbrennung stellt Erdgas eine umweltschonende Alternative zu anderen fossilen Energieträgern dar. Dies gilt vor allem dann, wenn auch die entsprechenden innovativen Technologien eingesetzt werden: Bis zu 40 % weniger Energieverbrauch und bis zu 4 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Jahr und Haushalt lassen sich mit moderner Erdgas-Brennwertkesseln erreichen. Dadurch wird eine deutliche Entlastung für Haushalt und Umwelt erzielt. Mit der Gratis-Energie der Sonne sind bis zu 60 % der eigenen Warmwassererzeugung abdeckbar. So wird weitere Energie gespart. Kosten werden reduziert und Ressourcen und Klima geschont.

Die BEW fördert daher seit 1. April 2008 den Austausch alter, nicht mit Erdgas betriebener Wärmezeuger gegen moderne Erdgas-Brennwertkessel solo oder in Kombination mit einer Solarthermie-Anlage mit attraktiven Zuschüssen. Die Höhe der Prämie beträgt abhängig vom Gebäudetyp und vom Umfang der Maßnahme 450 Euro bis 1.875 Euro. Das Förderprogramm läuft noch bis 31. Dezember 2009.

## **1.4 Zuschussprogramm Erdgasfahrzeuge**

2008 förderte die BEW die Anschaffung von Erdgasautos mit einem Betrag von 300 Euro. Den Zuschuss gab es für alle Pkw (Neuwagen und auf Erdgasantrieb umgerüstete Fahrzeuge), die vom 1. Januar bis 31. Dezember 2008 im Versorgungsgebiet der BEW erstmalig im Erdgasantrieb zugelassen wurden.

Die Anschaffung von Erdgasfahrzeugen wird auch im Jahr 2009 von der BEW weiter gefördert.

## **1.5 BEW-Erdgastankstellen**

Die BEW betreibt in ihrem Netzgebiet drei Tankstellen für den preisgünstigen, umwelt- und klimaschonenden Kraftstoff Erdgas.

An der Erdgaszapfsäule in Bayreuth, Nürnberger Str. 1 (Esso-Station), haben im vergangenen Jahr im Durchschnitt 30 Fahrzeuge pro Tag Erdgas getankt, an der Tankstelle in Heinersreuth, Bayreuther Str. 32 (Auto Henning), waren es zehn und an der Tankstelle Bayreuth, Nürnberger Str. 95 (Motor Nützel), sieben Fahrzeuge pro Tag.

Die BEW hat inzwischen 22 Erdgasfahrzeuge in ihrem Fuhrpark und spart somit erheblich bei den Tankkosten.

Der Kraftstoff Erdgas überzeugt jedoch nicht nur wirtschaftlich sondern auch ökologisch. So produziert ein Erdgasauto bis zu 25 Prozent weniger Kohlendioxid als der vergleichbare Benziner und auch bei anderen Schadstoffen schneidet Erdgas gegenüber Benzin wesentlich besser ab: 75 Prozent weniger Kohlenmonoxid, 80 Prozent weniger reaktive Kohlenwasserstoffe und 20 Prozent weniger sonstige Kohlenwasserstoffe und Stickoxide (mitverantwortlich für den sogenannten Sommer-smog).

Auch gegenüber Dieselfahrzeugen haben Erdgasautos in Sachen Umwelt die Nase vorn. Sie produzieren 50 Prozent weniger Kohlenmonoxid sowie 80 Prozent weniger Kohlenwasserstoffe und Stickoxide. Schwefeldioxid wird praktisch völlig vermieden, was auch für den die Gesundheit besonders gefährdenden Ruß gilt.

## **1.6 BEW-Zuschussprogramm Kleinblockheizkraftwerke (Mini-BHKW)**

Mini-BHKW sind für größere Gebäude wie z.B. Mehrfamilienhäuser, Gewerbebetriebe, Hotels, Altenheime, Verwaltungsgebäude ökologisch und ökonomisch interessant. Durch den gekoppelten Prozess der Strom- und Wärmeerzeugung wird die Effizienz der eingesetzten Primärenergie deutlich gesteigert: Um die gleiche Menge Strom und Wärme zu erzeugen, muss im Vergleich zur konventionellen Lösung (Heizwärmeerzeugung im Haus, Strombezug aus dem Netz) bis zu einem Drittel weniger Primärenergie eingesetzt werden. Dadurch wird auch die Umwelt entlastet, denn je geringer der Energieeinsatz, umso geringer der Kohlendioxid-Ausstoß.

Die BEW bezuschusst deshalb seit 1. September 2008 jedes in ihrem Erdgasversorgungsgebiet neu installierte, mit Erdgas betriebene Mini-Blockheizkraftwerk (bis 50 kW elektrischer Leistung) mit 1.000 Euro (inkl. MwSt). Das Förderprogramm läuft vorerst bis 31. Dezember 2009.

## **1.7 BEW-Energiespar-Initiative SparsDir.Info**

Die im September 2007 gestartete BEW-Energiespar-Initiative unter dem Motto "SparsDir.Info" wurde auch 2008 weitergeführt. Im Mittelpunkt der Kampagne steht die Information und konkrete Hilfe über das Internet. Die BEW möchte ihre Kunden dabei unterstützen, ihre individuellen Sparpotentiale auszunutzen und so ihre Energiekosten zu senken.

Über den Button "SparsDir.Info" auf [www.bew-energie.de](http://www.bew-energie.de) wird der Kunde zu zahlreichen Tipps und Dienstleistungen geführt. Diese reichen vom Energiespar-Infopaket und Energiespar-Check über ausführliche Informationen zu Energiespar-Förderprogrammen bis zur Vermittlung qualifizierter Energieberater und Aussteller von Gebäude-Energieausweisen.

## **1.8 Energiespar-Infoabende der BEW**

Am 9. April 2008 führte die BEW für interessierte Bürger und Bürgerinnen einen Energiespar-Infoabend zum Thema Energiesparen im Haushalt durch. Am 24. November 2008 fand ein BEW-Info-Abend zum Thema Mini-BHKW statt.

## **1.9 Initiativkreis Stadtwerke**

Gemeinsam mit rund 20 anderen Stadtwerken und Versorgern aus Nordbayern gründete die BEW 2008 den "Initiativkreis Stadtwerke Nordbayern". Damit sollen Kompetenzen gebündelt, Erfahrungen noch besser genutzt und die eigenen Stärken gekräftigt werden. Konkret will man die Information der Verbraucher weiter vertiefen, Aktionen zum Nutzen der Kunden durchführen und die Standortbedingungen in der Region verbessern.

Schwerpunkte bei der Unterstützung der Kunden sind die Themen Energiesparen und Umweltschutz. Hierzu wurden im Arbeitskreis "Stadtwerke pro Klima", in dem die BEW ebenfalls Mitglied ist, bereits zwei Projekte auf den Weg gebracht: das Förderprogramm für Mini-Blockheizkraftwerke und die im September 2008 gestartete und im März 2009 beendete oberfrankenweite Thermografie-Aktion.

## **1.10 Thermografie-Aktion**

Ende 2008 startete die BEW zusammen mit sechs weiteren oberfränkischen Stadtwerken eine Thermografie-Aktion. Für weniger als 100 Euro erhielten interessierte Kunden mindestens vier Infrarot-Aufnahmen pro Gebäude sowie einen Kurzbericht und Tipps für sinnvolle Sanierungs-Maßnahmen. Insgesamt beteiligten sich über 1.500 Hausbesitzer an der Aktion, im Netzgebiet der BEW waren es 245 Kunden. Aufgrund des großen Erfolgs und der starken Nachfrage soll die Thermografie-Aktion im Winter 2009/2010 wiederholt werden.

## 2. Trinkwasserversorgung (GWV)

In 2008 wurde für die Stadt Bayreuth Trinkwasser von der Fernwasserversorgung Oberfranken (FWO), dem Quellgebiet der Fichtelgebirgswasserleitung, den Brunnenfeldern Osterbrunnen/Lehener Brunnen mit zugehöriger Entsäuerungsanlage am Eichelberg und vom Pumpwerk Eichelacker zur Verfügung gestellt.

Im Berichtszeitraum wurden 5.543.6664 m<sup>3</sup> Trinkwasser ins Rohrnetz der BEW eingespeist. 54,1 % als Talsperrenwasser, 22,9 % als Quellwasser und 23 % aus Tiefbrunnen.

In einzelnen Brunnen ist Nitrat vorhanden, Pflanzenschutzmittelrückstände liegen im Bereich der Nachweisgrenze. Um den Einfluss der Landwirtschaft langfristig entgegenwirken zu können, hat die BEW GmbH den Landwirten Prämienzahlungen angeboten, die Flächen in Grundwassereinzugsgebieten und Wasserschutzgebieten bewirtschaften. Damit soll sichergestellt werden, dass eine grundwasserverträgliche Bewirtschaftung erfolgt.

Alle in Bayreuth abgegebenen Trinkwässer entsprechen der Trinkwasserverordnung. Diese Aussage bestätigen die regelmäßigen und umfassenden bakteriologischen und chemisch-physikalischen Untersuchungen. Analysenwerte und detaillierte Auskünfte können bei der BEW GmbH, Frau Dittmann, Tel. 600-360 erfragt werden.

## **C. Bayreuther Verkehrs- und Bäder GmbH**

### **1. Betriebsleistung**

Die fast ausschließlich im Ortslinienverkehr erbrachte Betriebsleistung der BVB GmbH betrug im Berichtsjahr **1.957.000 km** und blieb mit + 0,3 % nahezu unverändert. Durch das eigene Personal der BVB konnten 58,7 % (VJ 59,7 %) der gesamten Fahrleistung abgedeckt werden. Im Einsatz des Verkehrsbetriebes waren 35 Niederflurbusse mit Rampe.

### **2. Beförderungsleistung**

Die entgeltlichen Beförderungsfälle sanken im abgelaufenen Geschäftsjahr beim Verkehrsbetrieb um 0,5 % auf 6.985.000 Personen, wobei sich in erster Linie die Rückgänge im Bereich der Mehrfahrtenkarten bemerkbar machten. Bedingt durch das zum 1. Februar 2008 wirksam gewordene neue Tarifkonzept mit völlig neuen Angeboten wie 9-Uhr-Karte und Single-Tages-Ticket haben sich zwangsläufig Verschiebungen in der Nachfragestruktur ergeben. Daneben hat sicherlich auch die Umstellung von 8er- auf 4-er-Karten zu der eingetretenen Entwicklung beigetragen.

Die unentgeltlichen Beförderungen nach dem Schwerbehindertengesetz wurden mit 829.000 Beförderungsfällen errechnet. Darüber hinaus ergab die Abschätzung der kostenlosen Beförderungen von Umsteigern im Rahmen der Verkehrsgemeinschaft Bayreuth sowie von Kindern unter 6 Jahren ein zusätzliches Fahrgastpotential von rd. 549.000 Personen.

Die effektive Beförderungsleistung des Berichtsjahres betrug somit 8.363.000 Personen und sank um 0,4 %.

### **3. Neuerungen beim Stadtverkehr**

Da die staatlichen Zuschüsse für die Beschaffung von Linienbussen von der Regierung für das Jahr 2008 ausgesetzt wurden, hat VB keine neuen Busse beschafft. Von den 35 Bussen der BVB fahren acht mit Erdgasantrieb. Zusätzlich wird ein Erdgasbus eines privaten Unternehmers im Liniennetz der BVB eingesetzt.

Im Jahr 2008 wurden rd. 490.000 Jahreskilometer bzw. 60 % der an private Unternehmer vergebenen Linienkilometer mit Bussen mit Rußpartikelfilter gefahren.

## **D. Bayreuther Schlachthof GmbH (BSG)**

Die Bayreuther Schlachthof GmbH nimmt seit 1997 am "Umweltpakt Bayern" des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen teil.

Dabei werden unter anderem die getätigten Maßnahmen zur Optimierung der Abwasserqualität gewürdigt, insbesondere die Entlastung der Abwässer aus Viehhof und Stall durch Einbau einer Siebpressanlage sowie die strikte Anwendung von umweltfreundlichen Reinigungsmitteln im Gesamtbetrieb.

Diese Maßnahmen sind jedoch nur ein kleiner Teil der umweltgerechten Einrichtungen, die die Stadt Bayreuth bzw. die Betreiberin, Bayreuther Schlachthof GmbH, auf freiwilliger Basis mit ganz erheblichem Mehrkostenaufwand geschaffen hat.

So wird auch weiterhin die Abluft aus verschiedenen Teilen des Betriebes über spezielle Filteranlagen (Biosorb und Aktivkohle) geführt, bevor sie in die Umwelt gelangt.

Das Abwasser aus dem Schlachtbetrieb wird vor Abgabe in das städt. Kanalnetz über eine eigene Kläranlage (Flotation) gereinigt und mit Sauerstoff aufbereitet. Das dabei anfallende Flotat gelangt auf kurzem Weg (1 km) in die Faultürme der städt. Kläranlage. Dies bedeutet eine erhebliche Energieeinsparung beim Transport und nützt außerdem der städt. Kläranlage zur Energiegewinnung (Gas).

Bei der Reinigung kommen ausschließlich umweltfreundliche Mittel - unter Ausschluss chlorhaltiger - zum Einsatz. Die Schlachtabfälle werden im geschlossenen System bei ständiger Kühlung kurz in eigens dafür bestimmten Räumen gelagert, bevor sie durch zugelassene und geprüfte Unternehmen in die Tierkörperbeseitigungsanlage (TBA) Walsdorf gebracht werden. Von dort gelangen sie nach entsprechender Behandlung zur thermischen Verwertung in ein Heizkraftwerk.

Im Jahr 2000 wurde das Blockheizkraftwerk in die Heizungsanlage integriert (vorher nur für Warmwasserbereitung). Die bei der Wärmerückgewinnung freiwerdende Energie kann dadurch zur Heizung im Verwaltungsgebäude verwendet werden.

Im Jahr 2002 wurden die Brenner im Flammofen umfassend modernisiert und damit auf den neuesten Stand der Technik gebracht, wodurch eine effektivere Energieausnutzung erreicht werden konnte.

Im Jahr 2005 wurde im Verwaltungsgebäude ein Großteil der Fenster mit einer verbesserten Wärmeschutzverglasung ausgestattet, was eine Einsparung von Heizenergie zur Folge hat.

Die genannten Einrichtungen und Vorgehensweisen wurden im Jahr 2008 und werden auch zukünftig in gleicher Weise und in gleichem Umfang weiter betrieben und ständig den steigenden Anforderungen angepasst.

## **E. Fremdenverkehrsverein (FV/BSVG)**

### **1. Abfallvermeidung bei Veranstaltungen**

Der Fremdenverkehrsverein Bayreuth mit seiner Tochtergesellschaft, der BAY-REUTH Service- und Veranstaltungs-GmbH, achten bei Organisation und Durchführung von Großveranstaltungen darauf, dass Abfall vermieden wird (Einsatz von Mehrweggeschirr, Mülltrennung/Recyclinghof auf dem Volksfestplatz). Diese Vorgehensweise wird u. a. bei folgenden Veranstaltungen beachtet:

- 6 Tolle Tage
- Frühlingsfest
- Volksfest
- Bürgerfest
- Publik Viewing
- Sommernachtsfest.

### **2. Blumenschmuckwettbewerb (FV)**

Nachdem die privaten Aktivitäten der Bürgerschaft hinsichtlich des Blumenschmucks aufgrund von Vandalismus und der gestiegenen Anschaffungskosten rückläufig sind und in den vergangenen Jahren zunehmend Kritik von der Bürgerschaft an der Streckenführung geübt wird, wurde der Blumenschmuckwettbewerb für das Jahr 2008 ausgesetzt. Ob und in welcher Weise eine Fortführung der Veranstaltung erfolgen wird, soll Anfang des Jahres 2009 entschieden werden.

## **F. GEWOG Wohnungsbau- u. Wohnungsfürsorgegesellschaft der Stadt Bayreuth mbH**

### **1. Mülltrennung, Schadstoffbeseitigung**

- Bei den Abbruchmaßnahmen wurde die fachmännische Trennung von Holz, Metall und Mauerwerk vorgenommen.
- Die abzubrechenden Kamine wurden vorher noch einmal vom Bezirkskaminkehrermeister gereinigt.
- Regelmäßige Überprüfung der Wohnanlagen nach Müllablagerungen sowie deren Entfernung und ordnungsgemäße Säuberung der Anlagen.
- Versand von Rundschreiben an die Mieter bzgl. Mülltrennung/-reduzierung in verschiedenen Sprachen (deutsch, russisch, türkisch, serbo-kroatisch).
- In der Verwaltung sowie im Regiebetrieb ist Mülltrennung selbstverständlich.

### **2. Verwendung regenerativer Energien**

- **Photovoltaikanlagen**

Im Jahr 2008 wurden von der GEWOG zwei Photovoltaikanlagen (Menzelplatz 2-6 u. Menzelplatz 3-7) gebaut und in Betrieb genommen. Die Gesamtleistung der beiden Anlagen beträgt 53,35 kwp. Die voraussichtliche CO<sub>2</sub>-Einsparung wird insgesamt ca. 654 t betragen.

Die GEWOG betreibt inzwischen 7 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 146,43 kwp. Die gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparung der 7 Anlagen beläuft sich auf ca. 1.670 t.

- **Solaranlagen**

Als weitere Maßnahme zur Energieeinsparung wurden zum Zwecke der Brauchwasseraufbereitung Solaranlagen in der Wotanstr. 14 und Justus-Liebig-Str. 63/65 installiert. Diese Anlagen kommen insgesamt 31 Wohnungen zugute.

### **3. Energieeinsparende Maßnahmen**

- Erneuerung veralteter Heizungsanlagen.

- **Wärmedämmung**

- Grundsätzlich werden die Gebäudemodernisierungen der GEWOG nach den Vorgaben der Energieeinsparverordnung (ENEV) durchgeführt, wodurch ein Wärmebedarf auf Neubauniveau erreicht wird.
- In der Gravenreuther Str. 39/41 und in der Wotanstr. 14 wurde bei der Gebäudemodernisierung durch geeignete Dämmmaßnahmen ein Energiebedarf erreicht, der 30 % unter Neubauniveau liegt. Ermöglicht wurden diese kostenintensiven Maßnahmen durch eine im Jahr 2008 außergewöhnlich günstige staatliche Förderungssituation.
- Zur Energieeinsparung wurden insgesamt 10 bestehende Wohngebäude mit zusammen 138 Wohnungen mit neuen Isolierglasfenstern, einem Wärmedämmverbundsystem, sowie mit einer Wärmedämmung an der Kellerdecke und auf der obersten Geschossdecke ausgestattet.

## 4. Wassereinsparende Maßnahmen

### Regenwasserzisternen

In der Gravenreuther Str. 39/41 und in der Wotanstr. 14 wurde eine Regenwassernutzungsanlage (RNA) für Toilettenspülung und für Waschmaschinen eingebaut. Die Regenwasserzisterne hat ein Fassungsvermögen von 50 m<sup>3</sup>. Dies ist das erste Projekt dieser Art der GEWOG, bei dem grundlegende Erfahrungen bezüglich Wartung, Instandhaltung, Nutzen und Wirtschaftlichkeit gesammelt werden sollen. 19 Wohneinheiten werden mit Regenwasser versorgt.

## 5. Baumpflanzungen

Bei unvermeidlichen Baumfällungen werden in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Bayreuth, Ersatzpflanzungen in ausreichender Anzahl vorgenommen (in 2008: 45 neue Bäume, 2 - 4 Jahre alt).

## 6. Sonstiges

- Einbau von Kaltwasserzählern in den Wohnungen zur individuellen Verbrauchserfassung. Hierdurch wird für die Mieter das eigene Verbrauchsverhalten ersichtlich und Einsparpotentiale können realisiert werden.
- Zuführung der leeren Tonerkartuschen in den Recyclingkreislauf.
- Sammeln unbrauchbarer Ausdrücke und Wiederverwendung in gebundener Form als Notizblöcke.
- Soweit möglich, Verwendung von biologisch abbaubaren Reinigungs- und Maschinenpflegemitteln.
- Regelmäßige Wartung des Fuhrparks durch Fachwerkstätten, um eine optimale und somit möglichst umweltfreundliche Einstellung der Motoren zu erreichen.
- Die täglichen Botengänge innerhalb der Stadt Bayreuth werden überwiegend mit dem Dienstfahrrad erledigt.

## **G. Sparkasse Bayreuth**



### **Der Umweltschutzbericht 2008:**

**Energiesparen schont in erster Linie die Umwelt, aber auf lange Frist gesehen auch unsere finanziellen Mittel. Einsparpotentiale zeigen sich in unterschiedlichen Facetten.**

Die Sparkasse Bayreuth - ein Finanzdienstleister, der 666 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen sicheren Arbeitsplatz bietet.

### **Engagement für den Umweltschutz lohnt sich aus dreierlei Gründen:**

- Weil das Unternehmen dadurch langfristig ein nicht zu unterschätzendes Kostenpotential ausschöpfen kann
- Weil jedes Unternehmen und jeder Einzelne von uns Verantwortung für die Gemeinschaft übernehmen sollte
- Weil wir durch die Nachhaltigkeit vor allem für die nachfolgende Generation Lebensqualität stiften.

## **1. Interne Kommunikation**

- **Papier- und Druckerpatronen, Ordner, Platz, Schränke, Folien:**

Die interne Kommunikation erfolgt fast ausschließlich per E-Mail. Dies praktizieren alle Sparkassen deutschlandweit.

Die Kommunikation nach außen läuft weitestgehend auch auf elektronischem Weg.

Außerdem veröffentlichen wir Rundschreiben innerhalb der Sparkasse über das Intranet. Dies ist eine elektronische Plattform, auf die alle Mitarbeiter auch Monate später noch Zugriff haben, so spart man die Ablage.

Weniger Ablage heißt wiederum: weniger Papier, weniger Schränke und Platz- und Kosteneinsparung.

Interne Telefonverzeichnisse ändern sich in einem Unternehmen unserer Größe ständig. Mit dem elektronischen Telefonbuch sparen wir unnötig verdrucktes Papier und befinden uns ständig auf dem aktuellen Stand.

Generell ersetzen wir Telefonbücher durch das Telefonbuch im Internet.

Hin und wieder gibt es verdrucktes Papier. Das nutzen wir als Notizzettel und für Probeausdrucke.

- **Kuverts**

Für unsere Hauspost verwenden wir gebrauchte Umschläge sogar mehrmals.

## 2. SchulService der Sparkassen

- **Folien, Papier, Wirtschaftslexikon**

Der SchulService der Sparkasse Bayreuth bietet im Internet Folien und Unterrichtsunterlagen in digitaler Form an.

Lehrer können die Daten in Präsentationen einbauen, sofern sie über die entsprechende Technik verfügen.

Auch für Schüler ist der SchulService ein hilfreicher Informationsservice. Fragen über Wirtschaft und Geld werden beantwortet, Begriffe im digitalen Wirtschaftslexikon erklärt. Ein weiterer Vorteil, unabhängig von der Umwelt: Es ist auch praktisch und Kosten sparend!

## 3. Bewirtung bei Veranstaltungen

- **Müll (Glas/Porzellan)**

Die Sparkasse Bayreuth organisierte auch im Jahr 2008 zahlreiche Veranstaltungen (Kundenveranstaltungen, Ausstellungseröffnungen, Vorträge, Mitarbeiterbesprechungen). Selbstverständlich servieren wir nur Getränke in Pfandflaschen.

Zudem hat die Sparkasse Bayreuth in den vergangenen Jahren fünf Geschirrspülmobile angeschafft. Diese werden von Vereinen und Jugendverbänden für Festivitäten in Anspruch genommen. Anstelle von Plastiktassen, -tellern oder -bechern wird Mehrweggeschirr verwendet.

Die Koordination der Spülmobile erfolgt über die Stadt Bayreuth und über die Gemeinde- und Stadtverwaltungen vor Ort in Pegnitz, Hollfeld, Eckersdorf und Weidenberg.

## 4. Werbeanzeigen

- **Reprofähige Vorlagen, Filme**

Die Daten für Werbeanzeigen an große Medien, wie z. B. Nordbayerischer Kurier, Fränkische Zeitung, Bayreuth-Journal und den Nordbayerischen Nachrichten, übermittelten wir digital.

Die Anzahl der Vereine und Redaktionen für Schülerzeitungen, bei denen dies nicht möglich war, liegt unter fünf Prozent. Das erspart jede Menge reprofähige Vorlagen und Filme.

## 5. Communication Creativ Center (CCC)

- **Einsparung von Kraftstoff**

Wir holen externe Referenten für unsere Schulungen im CCC in unsere Sparkasse. Die Mitarbeiter haben somit nur kurze Anfahrtswege bzw. hausinterne Schulungen. So sparen wir Kosten für Treibstoff und auch Arbeitszeit.

- **Papier, Folien, Farbtoner**

Schulungen und Präsentationen laufen über Beamer. Die Ergebnisse werden als Fotoprotokoll festgehalten und via E-Mail an alle Teilnehmer weitergeleitet. Ausdrücke auf Papier entfallen.

## 6. Multikanal-Strategie

- **Unterschiedliche Vertriebswege**

Ohne jegliche Einschränkung ist die virtuelle Geschäftsstelle unter [www.sparkasse-bayreuth.de](http://www.sparkasse-bayreuth.de) geöffnet. Umfangreiche Informationen, Serviceleistungen, Onlinebanking und direktbrokerage kann von jedem PC-Nutzer mit Online-Zugang 24 Stunden pro Tag, 365 Tage im Jahr, genutzt werden.

Alternativ dazu bieten wir unseren Kunden die Kontakt-Aufnahme über unsere Telefon-Geschäftsstelle an. Der Kunde kann seine Bankgeschäfte von überall aus regeln, auch samstags. Insgesamt 65 Stunden pro Woche. Einzige Voraussetzung: Ein Telefon.

Die **Tel.-Nr.: (0 18 01) 77 35 01 10** ist wochentags von 08.00 bis 20.00 Uhr und samstags von 09.00 bis 14.00 Uhr erreichbar. Die Aufträge erfolgen papierlos.

Alles ganz einfach: Die Kunden sparen die Anfahrt, wir benötigen weniger Parkplätze. Folglich bleibt für die Natur mehr Grünfläche.

## 7. Engagement zur Umwelterziehung in der Stadt und im Landkreis Bayreuth

- **Let's go mehrweg**

Wir machen uns für zahlreiche Aktionen im Rahmen von Umweltschutz und -Aufklärung stark.

Die Sparkasse Bayreuth ist ein zuverlässiger Partner für die Umwelterziehung in der Stadt und im Landkreis Bayreuth. Wir tragen gerne dazu bei, die Menschen in unserer Region für dieses immer wieder aktuelle Thema zu sensibilisieren.

Es ist durchaus sinnvoll, bereits in den Grundschulklassen mit der Umwelterziehung zu beginnen, denn unsere Kinder von heute sind die Erwachsenen von morgen.

## **8. Förderung von Umweltschutzmaßnahmen durch die Stiftung der Sparkasse**

Die Sparkasse Bayreuth unterstützt gezielt Maßnahmen zum Umweltschutz aus Mitteln der Stiftung. Seit Gründung der Stiftung 1990 flossen rund 150.000 Euro in Umweltschutzmaßnahmen in der Stadt und im Landkreis Bayreuth.

## **9. Alternative Energiegewinnung oder Maßnahmen zur Heizungs- und Kühlungsoptimierung über Geothermie**

In 2008 wurde die Beheizung und Kühlung der Geschäftsstelle in Eckersdorf mit Geothermie fertig gestellt und in Betrieb genommen. Wir untersuchen in den folgenden Jahren die Wirksamkeit dieser Anlage, die nicht nur im Winter die Wärme aus der Erde entnimmt, sondern im Sommer auch Wärme aus der Kühlung der Geschäftsstellenräume der Erde wieder zuführt.

Im Rahmen der Erstellung der Energiepässe für unsere Geschäftsstellengebäude werden auch Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmedämmung und der Heizungsanlagen aufgenommen. Wenn kurzfristige Änderungen möglich sind, werden diese auch umgesetzt.