

VORWORT

Die Städte sind die Haupterzeuger von Abfällen und Verschmutzungen, sie verbrauchen auch die meiste Energie – schreibt die Weltbank in der Studie „Energy Efficient Cities Initiative“ [Washington 2012]. Daher setzen uns die polnische Regierung und die Europäische Union anspruchsvolle Ziele: bis zum Jahre 2020 sollten wir die Energienutzungseffizienz um 20% erhöhen, die Emission der Treibhausgase (GHG) um 20% reduzieren und den Anteil der erneuerbaren Energiequellen um 20% (15% in Polen) steigern.

Damit es gelingt, ist eine Zusammenarbeit Kieler Subjekte – nicht nur der Selbstverwaltungen, notwendig. Die Vertreter der öffentlichen Behörden sollten die Vorreiter bei der Einleitung dieser Bestimmungen sein. Unser Ratgeber wird Dir nahe legen, worauf Du achten solltest und was zuerst sinnvoll zu tun ist.

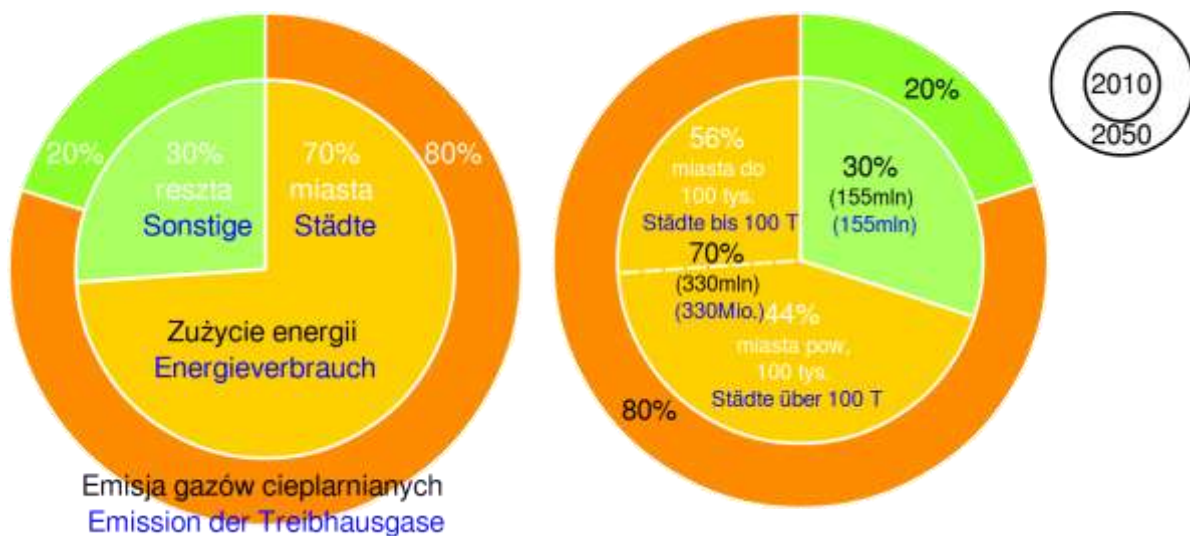


Diagramm 1 – Energieverbrauch und Treibhausgasemission in Europa (Quelle: Eurostat)

Diagramm 2 – Dynamik der Einwohneranzahlsteigerung in den europäischen Städten (Quelle: Eurostat)

Das Grunddokument der Europäischen Union, das dieser Thematik gewidmet ist, ist das Energie- und Klimapaket (**3x20**). Was stört bei dessen Umsetzung?

- finanzielle Beschränkungen,
- mangelnde entsprechende und wertvolle Informationen,
- unzureichende Koordinierung der EU-, Landes-, Regional- und Lokalpolitiken.

Was brauchen die Entscheidungsträger der Regional- und Lokalebene (Räte, Gemeindevorsteher, Bürgermeister etc.)? Hauptsächlich das entsprechende Wissen und die angemessenen Mittel. Sie erlauben: a) die Probleme aus diesem Bereich zu identifizieren; b) den mit dem Energiemangel und der Verschlechterung der Lebensqualität (welche die Folge der Staub- und Treibhausgas, sowie Lärmemission, und auch des Trinkwassermangels oder der schlechten Qualität des Trinkwassers ist) verbundenen Krisen vorzubeugen.

Das Programm INTERREG Polen-Sachsen 2014-2020 betont, dass man für die Umsetzung der europäischen Energie- und Klimastrategie zusammenarbeiten muss. Unterstützend für uns ist die

Tatsache, dass das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung in vielen Akten des Landesrechtes und des internationalen Rechtes enthalten ist. Vor allem im Grundgesetz der Republik Polen, das betont, dass „die Republik Polen die Unabhängigkeit und die Unantastbarkeit seines Territoriums beschützt, die Freiheit und die Rechte des Menschen und Bürgers, sowie die Sicherheit der Bürger gewährleistet, das nationale Erbe behütet und den Umweltschutz sich nach dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung richtend gewährleistet“ (Artikel 5).

Die öffentlichen Behörden sollten die ökologische Sicherheit der jetzigen und den künftigen Generationen gewährleisten. Sie müssen Strategien der Anpassung an den Klimawandel ausarbeiten und einleiten. Nach UNDP und der Europäischen Union sind 50-70% solcher Verpflichtungen in den nächsten Jahren auf der lokalen und regionalen Ebene zu ergreifen. Zu den derartigen Maßnahmen gehören u.a.:

- die neue Auffassung der Raumplanung und Raumordnungsplanung, welche den Bedarf der Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt,
- die Verbesserung der energetischen Effizienz von Gebäuden und die Reduzierung von Treibhausgasen durch die Verminderung des Energiebedarfes,
- die Beschränkung des Energieverbrauches aus konventionellen Kraftstoffen beim Verkehr und neue Auffassung der Fragestellung der Verkehrsorganisation und der Mobilität in den Städten,
- eine bessere Ausnutzung des Potentials der Quellen der erneuerbaren Energie und eine signifikante Steigerung des Anteils der sog. „sauberen Energie“ in der Energiebilanz,
- die Verbreitung und Anwendung im immer weiteren Umfang der modernen technischen und technologischen Lösungen, welche die Beschränkung des Energieverbrauchs und der Emission von Treibhausgasen ermöglichen,
- ökologische Erziehung auf allen Ebenen und Förderung von Werten, sowie Verbreitung von Kenntnissen über die Möglichkeiten der Beschränkung des negativen Einflusses des Menschen auf die Klimaänderungen.

Es ist dabei zu bemerken, dass ca. 90% der Energie durch Stein- und Braunkohleverbrennung in sehr veralteten Kraft- und Heizkraftwerken erzeugt werden. Den Brennstoff für sie liefern vor allem polnische Bergwerke. In beiden Branchen ist die Effizienz nicht hoch und die konventionelle Energetik ist Quelle umweltschädlicher Emissionen. Es lässt sich jedoch nicht, über die bestehende Technik der erneuerbaren Energiequellen verfügend, vollständig auf die Kohleenergetik in Polen zu verzichten. Parallel sind zwei Arten von Maßnahmen zu ergreifen: a) die Effizienz und „die Sauberkeit“ der Kohleenergetik verbessern; b) die erneuerbaren Energiequellen einführen. Dank dessen erzielen wir eine bessere Luftqualität und die Möglichkeit der allmählichen Verlagerung der Arbeitsplätze aus den Bergwerken und konventionellen Kraftwerken in die erneuerbare Energetik. Ein hervorragendes Beispiel dafür ist Deutschland, wo es im Zusammenhang mit der Entwicklung der erneuerbaren Energiequellen gelungen ist, über 300 Tausend neue „grüne“ Arbeitsplätze zu schaffen.



Legende:
Społeczeństwo = Gesellschaft
Gospodarka = Wirtschaft
Przestrzeń = Raum
Środowisko = Umwelt
Zrównoważony rozwój = nachhaltige Entwicklung

Bild 1 – Elemente der nachhaltigen Entwicklung

Kapitel 1 – Städtebau und Raumplanung beeinflussen die Energieeffizienz der Städte

1.1. Klimafreundliche Gestaltung von städtischen Räumen

Was verbindet die Raumplanung mit dem Klima? Die Energie. Du findest sie in Allen Bereichen der städtischen Aktivität wieder. Berücksichtige sie auf allen Ebenen der Planung und des Entwerfens.

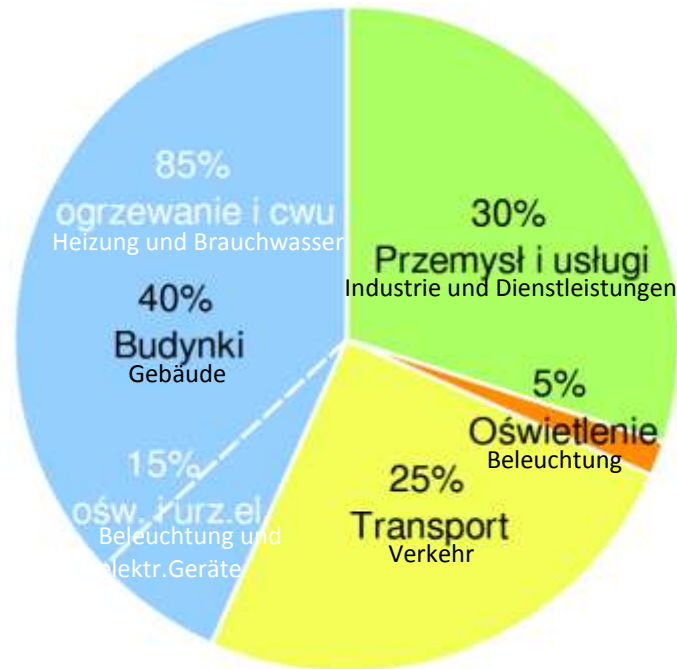


Diagramm 3 – Die Struktur des Energiebedarfes in der Stadt

Die modernen Städte sind weder nachhaltig noch autark in der energetischen Hinsicht. Sie gewinnen die Energie von außen. Sie emittieren auch nach außen Verschmutzungen. Die Zahlen im obigen Diagramm zeigen die Bedeutung, welche die richtige Energie- und Umweltressourcenwirtschaft in der Stadt, aber auch in den einzelnen Stadtteilen, Bebauungskomplexen, und selbst in einzelnen Gebäuden, für die Beschränkung des Ausstoßes von Kohlendioxid und von anderen Treibhausgasen haben kann.

Die Raumplanung spielt eine wichtige Rolle bei der Beschränkung der negativen Folgen des Klimawandels und bei der Sicherstellung der energetischen Sicherheit.. Sie beeinflusst die Nutzung des Geländes, den Transport, das Bauen, die energetische Planung und die Verwertung des Hausmülls. Die Planung sollte die Umweltbedingungen der Entwicklung, die biologische Vielfalt und die Notwendigkeit des Artenschutzes bei gleichzeitiger, rationeller Wasserressourcenwirtschaft berücksichtigen. Sie sollte also alle drei Aspekte der nachhaltigen Entwicklung: den Sozial-, den Umwelt- und den Ökonomieaspekt berücksichtigen.



Bild 2 - Integrative Funktion der Raumordnungsplanung

Ein neuer Fachbereich ist die **energetische Planung**, die auf drei Ebenen geführt wird – die Ebene, die städtebauliche Ebene und die architektonisch-bauliche Ebene.

Die eigene Stadt entwickelnd und revitalisierend kannst Du so derer funktionell-räumliche Struktur gestalten, dass deren Energiebedarf gesenkt wird. Was ist zu tun? Beuge dem Austreten der Stadt, also der Suburbanisierung vor. Bilde eine geschlossene Bebauung. Gedenke, dass mit der Bebauung von immer weiter vom Zentrum entfernten neuen Siedlungen die Entwicklung der Netze des öffentlichen Verkehrs nicht mithält. Der chaotische und unkoordinierte Prozess deren Entstehung nach Vorgaben der Wohnungsbaufirmen verursacht: a) hohe Kosten im Zusammenhang mit der Erschließung neuer Gebiete (Wasserleitungen, Kanalisation, Straßen); b) hohe Umweltbelastungen, die z.B. aus dem mangelnden Zugang zum Heizungsnetz (darin die Steigerung der niedrigen Emission aus individuellen Wärmequellen) und der Notwendigkeit der Nutzung des Privattransportes (darin die Steigerung der Abgasemission) resultieren.

Es lohnt sich, die GIS-Raumordnungsinformationssysteme (englisch: Geographical Information Systems) anzuwenden. Diese unterstützen den Entscheidungsprozess durch die Einleitung, Sammlung, Verarbeitung, Analyse, Visualisierung und Offenlegung von Rauminformationen.

1.2.Solarplanung

Bei der Raumordnungsplanung ist es erstrebenswert, folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Topographie und Landoberfläche,
- Klima, Beschattung, dominierende Windrichtungen,
- Bebauungstypologie und -Parameter: Form, Höhe, Ausrichtung der Bauwerke, die wiederum die Auswahl der Werkstoffe und der Planungslösungen beeinflussen,
- Anwendung bei den neu geplanten und den bestehenden Gebäuden von neuen Technologien und energiesparenden Lösungen, welche die Effizienz der Energieausnutzung unter der Berücksichtigung des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen erhöhen.

Die entsprechende Anordnung des Gebäudes erlaubt es uns sogar 20% der Energie einzusparen. Wir können die Sonnenstrahlung für die Beleuchtung und Heizung, die Warmwasserbereitung und sogar für die Stromerzeugung nutzen.

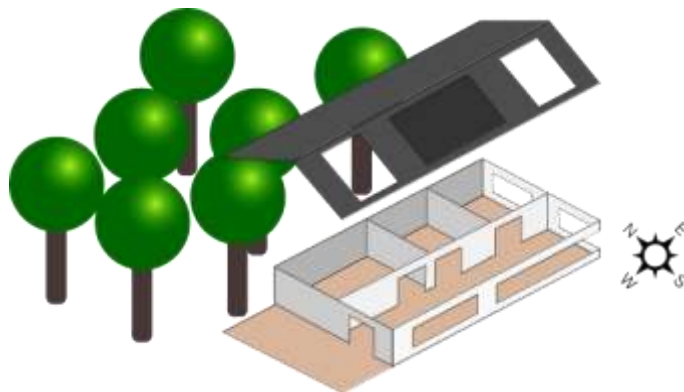


Bild 3 – Einfluss der richtigen Anordnung des Gebäudes auf die Möglichkeiten der effizienten Energienutzung

Zimmer		Eingang	Treppe	Wohnzimmer	Esszimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer	Küche	Küche mit Esszimmer	Offene Küche	Technikraum	Vorratskammer	Badezimmer	WC	Arbeitsraum
Ausrichtung	Fläche [m²]	4	4	20-30	6-8	15-20	8-10	8-10	10-15	6-8	5-10	2-5	6-10	2-3	10-15
	Ost	O	O	O	X	X	X	O	O	O			O	O	O
	Süd			X	X			O	O	O				O	
	West			O	X	O	O	O	O	O			O	O	X
	Nord	X	O			O	O	O		O	X	O	X	X	O
	Innen		X					O		O	O	X	O	X	

Tabelle 1 – Optimale Raumaufteilung in einem Gebäude nach den Regeln der Solarplanung

1.3. Das Mikroklima des öffentlichen Raumes – Stadtbegrünung, Durchlüftung, Niederschlagsretention

Eine Stadt stellt ein ökologisch-sozial-ökonomisches System dar. Eine wichtige Rolle spielt darin die Vegetation. Sie ist nicht nur „die Stadtlunge“. Sie hat auch eine Bedeutung für die Energieersparnis: sie gleicht das Stadtklima aus, mildert den Effekt des Bestehens der städtischen „Wärmeinseln“, übt Einfluss auf die Wasserwirtschaft aus. Die Vegetation kann auch eine Biomassequelle sein, die dann für die Wärmeerzeugung oder Stromerzeugung in lokalen Anlagen eingesetzt werden kann. Es lohnt sich, die Grünflächen mit dem Stadtgeflecht zu integrieren.

Wann erscheinen „die Wärmeinseln“? Wenn die in den Gebäudewänden oder in den Straßennetzen kumulierte Wärmeenergie (die von der Sonne und den künstlichen Quellen stammt) in die Atmosphäre abgegeben wird und einen Temperaturanstieg verursacht. Dies passiert hauptsächlich abends und nachts. Die am dichtesten bebauten Stadteile sind am heißesten, weil die nah aneinander angeordneten Gebäude keine Grünflächen besitzen, sie blockieren oder nivellieren die kühlenden Windströmungen aus den begrünten außerstädtischen Gebieten. Ebenso störend bei der Wärmefreisetzung ist die Luftverschmutzung. Eine wirksame Weise der Vorbeugung dieser Erscheinung ist die „Lockerung“ der Bebauung mittels Grünstreifen. Sie ermöglichen die Durchlüftung der erhitzten, städtischen Korridore.

Eine Herausforderung ist die Ableitung des Regenwassers. Auf den Gebieten mit einer verminderten Retention und auf den urbanisierten Gebieten kann man so die Grünflächen planen, damit sie auf eine natürliche Weise das Wasser aufsaugen und dessen Überschuss kumuliert. Gleichzeitig sollte man nicht nur das Regenwasser sparen und nutzen, aber auch den Überschuss am Niederschlagswasser in speziellen Teichen und Becken sammeln. Beispiele solcher Lösungen sind u.a. Retentionsbecken, Regengärten, Bäume mit speziell ausgesuchter, Wasser aufnehmender Vegetation, innenstädtische Teiche und Speicher, sowie Dachbegrünung und mit Kletterpflanzen bepflanzte Gebäudefassaden.

Befestigte Flächen in den urbanisierten Gebieten sind unvermeidbar. Man kann jedoch auf eine signifikante Weise deren ungünstige Auswirkung auf die Umwelt beschränken. Allgemein eingesetzte Lösungen sind:

- die Nutzung der befestigten Flächen für die „Ansammlung“ des Regenwassers,
- die Anordnung der Anlagen für die „Aufbereitung“ des Regenwassers in der Nähe dessen Quellen,
- die Planung der Wasserläufe unter der Berücksichtigung der natürlichen Prozesse und der Vegetationsanhäufung,
- Gestaltung von Gebieten, welche die biologische Filtration und Reinigung des aus den befestigten Flächen abfließenden, mit z.B. Öl oder Fett verschmutzten Wassers ermöglichen.

Die Stadt muss wie ein lebendiger Organismus funktionieren – den Überschuss am Wasser aufnehmen und danach es langsam in die Umgebung abgeben. Es wird nicht möglich sein, wenn die meisten Gebiete mit befestigten Flächen bedeckt ist.

In den flussnahen Städten ist die Renaturalisierung der Überschwemmungsgebiete wichtig . Während eines Hochwassers funktionieren sie wie Polder, also sie nehmen den Wasserüberschuss auf. Wenn dagegen das Wasserniveau zu niedrig ist, können diese Park- und Freizeitfunktionen erfüllen. Leider haben wir in vielen Fällen mit einem umgekehrten Prozess zu tun – die Überschwemmungsgebiete werden massenhaft für die Bebauung bestimmt.

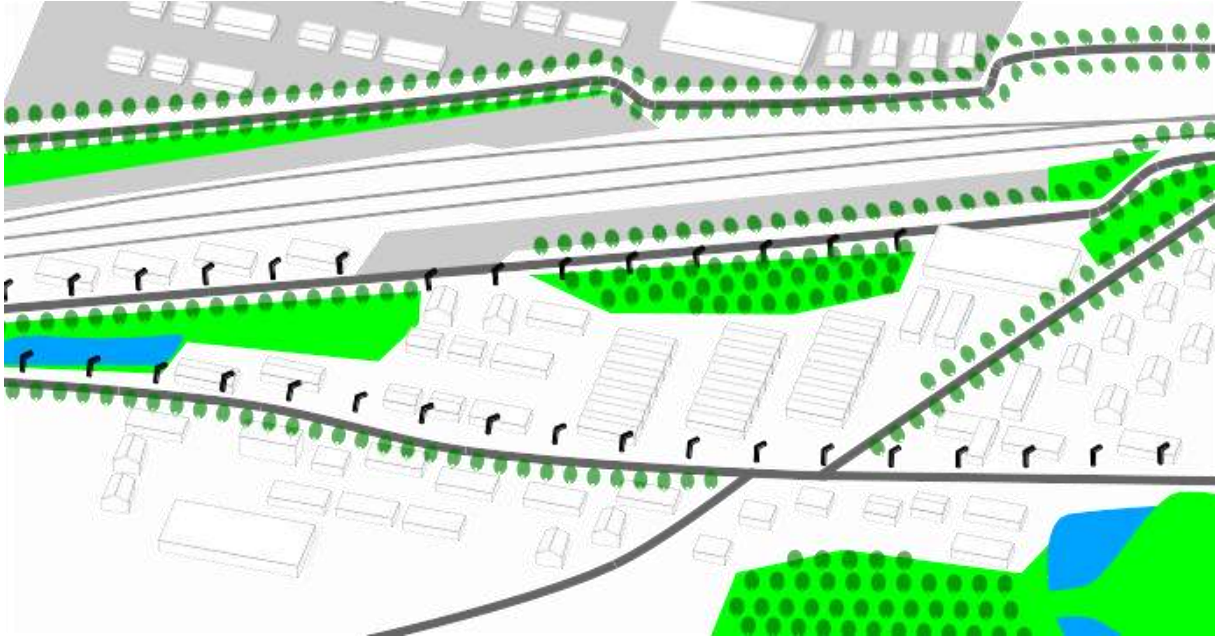


Bild 4 – Beispiel für die Nutzung der Vegetation und der Wasserretention bei der Planung des städtischen Raumes

Beispiele für gute Praktiken:

- 1) Niederschlesien – Stadt Bunzlau (Bolesławiec) - Nutzung der GIS-Tools für die Erstellung von Plänen für die Revitalisierung des Marktplatzes und der anliegenden Gebiete in Rahmen des Regionalen Operativen Programms der Woiwodschaft Niederschlesien 2007-2013
- 2) Sachsen – Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien, Leipziger Institut für Energie GmbH – Ausarbeitung des „Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzeptes Oberlausitz-Niederschlesien“

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Führe neue Standards und Planlösungen ein. Solche, die die Antwort auf die aktuellen Herausforderungen sind, die die Verbesserung der Lebensqualität beeinflussen und dabei die natürliche Umwelt schützen werden. Wichtig ist, dass es „maßgeschneiderte“ Lösungen sind, die den lokalen Sozial- und Umweltkontext berücksichtigen.
- 2) Stoppe die ungeordnete und chaotische Suburbanisierung, also das kostspielige „Austreten der Städte“. Die Systeme der offenen Gebiete in der Stadt sollten klar definiert und vor der Bebauung geschützt sein. Sie sollten deutlich die urbanisierte Zone von derer Umgebung trennen.
- 3) Gestalte ein entsprechendes Mikroklima in den Städten und Siedlungen durch Gestaltung von Grünflächen und Teichen, Retention des Niederschlagswassers. Die Vegetation ist der Hauptabnehmer des CO₂ in der Natur – nutze das in der Stadt, pflanze möglichst viele Bäume. Zwecks Retention des Niederschlagswassers beschränke bis zum notwendigen Minimum die Befestigung von Flächen.

Kapitel 2 - Energiesparende und an das Klima angepasste Bauweise

2.1. Rechtsanforderungen gegenüber den geplanten und neu gebauten Gebäuden

Die energetische Effizienz ist eines der Hauptziele der Strategie „Europa 2020“, welche der Europarat im Juni 2010 verabschiedet hat .

Die Strategie gibt die Reduzierung der primären Energie um 20% bis zum Jahre 2020 vor. Die Gebäude sind für 40% deren Verbrauchs und für 36% des CO₂-Ausstoßes in der Europäischen Union verantwortlich. Die Ausgaben für die Energie sind ein signifikanter Teil der Betriebskosten der öffentlichen Gebäuden. Gerade aus diesem Grunde ist die Verbesserung der energetischen Effizienz der Gebäude der Schlüssel für das Erreichen der Klima- und Energieziele der EU.

Die Fläche der öffentlichen Gebäude oder der Gebäude, die vom öffentlichen Sektor benutzt wird, stellt 10-15% der allgemeinen Fläche aller Gebäude dar. Deswegen ermuntern die strategischen Dokumente die Behörden an allen Ebenen zur Einleitung musterhafter Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz, und vor allem zum Bauen von neuen Gebäuden mit einem hohen energetischen Standard, sowie zur Wärmedämmung der bereits bestehenden Objekte. Für die Einführung höherer Standards der Energiesparung ermuntern auch die Vorschriften, die sie begleitenden Förderungsprogramme und Finanzinstrumente.

Der grundsätzliche Rechtsakt, der zurzeit in diesem Bereich gilt, ist die im Mai 2010 verabschiedete Richtlinie 2010/31/EU der Europaparlamentes- und Rates über die energetische Charakteristik der Gebäude (EPBD). Derer wichtigste Bestimmung besagt, dass nach **dem 31. Dezember 2018 die neu von öffentlichen Behörden besetzten Gebäude und die das Eigentum dieser Behörden darstellen, Fast-Nullenergiegebäude sein sollen. Die übrigen neu gebauten Gebäude sollen Fast-Nullenergiegebäude nach dem 31. Dezember 2020 sein**

Die Folge dieser Richtlinie in Polen ist die Verordnung des Transport-, Bau- und Seewirtschaftsministeriums vom 21. Juni 2013, die die Verordnung über den detaillierten Bereich und die Form des Bauplans (Gesetzblatt Nr. 120, Pos. 1133) ändert, und die Verordnung des Transport-, Bau- und Seewirtschaftsministeriums vom 5. Juli 2013, die die Verordnung über die technischen Bedingungen, welchen die Gebäude und deren Standort entsprechen sollten ändert.

Nr.	Gebäudetyp	[kWh/m²/Jahr]		
		Max. Werte des Faktors EP_{H+W} für die Heizung, Lüftung und Brauchwasser		
1	Einfamilienhaus	120	95	70
2	Mehrfamilienhaus	105	85	65
3	Kollektivwohnhaus	95	85	75
4	Gesundheitswesensgebäude	390	290	190
5	Öffentliches Gebäude	65	60	45
6	Technik-, Lager- und Produktionsgebäude	110	90	70

Tabelle 2 – Maximale Werte des Indikators des Bedarfes eines Gebäudes an der primären Energie EP_{H+W}

Es bedeutet, dass innerhalb der nächsten fünf Jahren eine echte Revolution im Bauwesen geschehen wird.

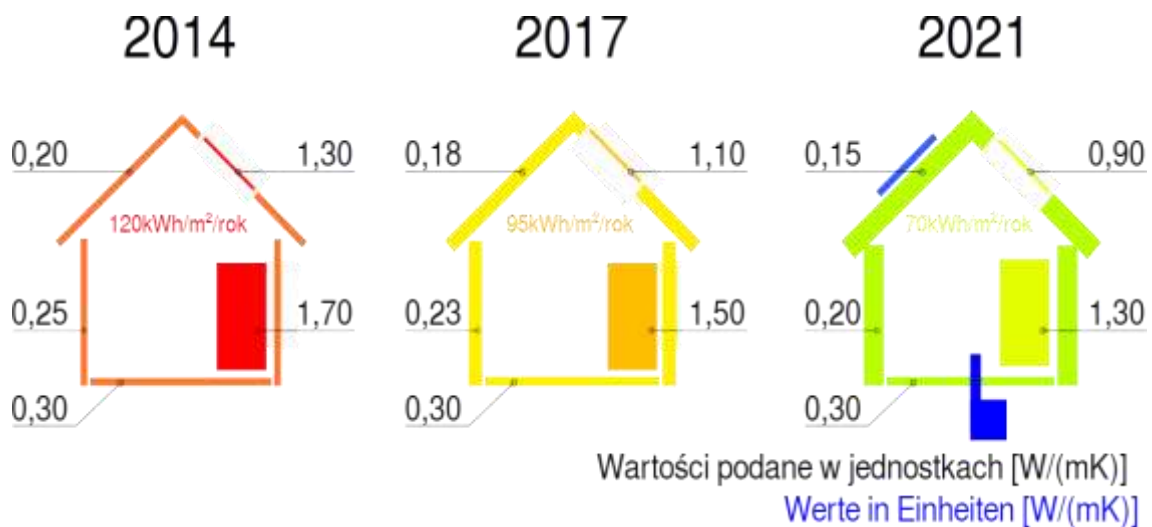


Bild 5 – Rechtliche Anforderungen bezüglich der Wärmedämmung der einzelnen Gebäudeteile laut Verordnung WT 2014

Andere, wichtige Konsequenzen der Richtlinie EPBD 2010/31/EU:

- Du musst die Mindestanforderungen hinsichtlich der energetischen Charakteristik im Falle von wichtigeren Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden erfüllen.
- Du bist verpflichtet, für jedes Gebäude mit einer Nutzfläche von über 250 m², das von öffentlichen Behörden genutzt wird, einen Energiepass zu erstellen.

- Du bist verpflichtet, regelmäßige Inspektionen (jede 5 Jahre) der für die Gebäudeheizung angewandten Systeme (mit einer Leistung von über 20 kW), sowie der Klimasysteme (mit einer Leistung von über 12 kW) durchzuführen.
- Du musst Heizsysteme einsetzen, die an die Nutzung der erneuerbaren Energiequellen angelehnt sind, sowie Kohle als Brennstoff praktisch abschaffen.

2.2. Verbesserung der energetischen Effizienz der bestehenden Gebäude, Wärmedämmung an denkmalgeschützten Gebäuden

EU-Kommission will das Tempo der Energiesanierung an öffentlichen Gebäuden beschleunigen. Die Richtlinie 2012/27/EU vom 25. Oktober 2012 im Bereich der energetischen Effizienz erfordert, dass die öffentlichen Organe jedes Jahr mindestens 3% der Nutzfläche der gesamt besessenen Gebäude sanieren (Artikel 5.1). Es bedeutet, dass nur in Niederschlesien öffentliche Gebäude mit einer Fläche von mehreren Dutzend tausend Quadratmetern jährlich energetisch zu sanieren werden. Es ist besonders schwierig, wenn wir mit den unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden zu tun haben. In diesem Falle wird die Außenwanddämmung und die Notwendigkeit des Eingriffs in die denkmalgeschützte Struktur des Objektes zum Problem. Die Wiederherstellung der Elemente der denkmalgeschützten Fassade in Styropor oder in jedem anderen nichtauthentischen Werkstoff wird durch die Denkmalschützer nicht akzeptiert.

Die für den Einsatz möglichen Technologien der Wärmedämmung an denkmalgeschützten Objekten sind:

1. die Wärmedämmung des Dachs und der Decke über dem letzten Obergeschoss
2. die Wärmedämmung an den Wänden und Decken des Kellers
3. der Austausch der Fenster gegen Neue (üblicherweise mit Rahmen aus Holz), mit Aufteilung, wie in den alten Fenstern, jedoch mit wesentlich besseren Wärmedämmungsparametern
4. Beseitigung der Wärmebrücken
5. Einsatz von speziellen Thermosanierungsputzen
6. Mechanische Belüftung mit Wärmewiedergewinnung
7. Sanierung der Inneninstallationen unter Einsatz der Energie aus erneuerbaren Quellen (Wärmepumpen, Sonnenkollektoren, Fotovoltaik)
8. Wärmedämmung an der Innenseite des Gebäudes, das den Einsatz eines Systems erfordert, das einerseits die entsprechende Wärmeisolierung sichert und andererseits feuchtigkeitshemmend wirkt, z.B. spezielle Klimaplatten (Kalk-Silikat-Platten, Polyurethan-Schaumplatten oder Platten aus aufgeschäumten Glas)
9. Einsatz im Gebäude eines Energiemanagementsystems - BEMS (engl. Building Energy Management System).

Üblicherweise werden nicht Alle oben aufgeführten, Wärme dämmenden Maßnahmen auf ein Mal eingesetzt, weil es sehr kostenintensiv und mehrmals aus technischen Gründen nicht möglich ist. Deshalb sollte man sich im Falle von Wärme dämmenden Maßnahmen an Objekten, die im Denkmalschutzregister eingetragen sind, an den effizientesten und möglichst wenig in die denkmalgeschützte Struktur des Gebäudes eingreifenden Maßnahmen konzentrieren.

Beispiele für gute Praktiken:

1. Niederschlesien – Stadt Bunzlau (Bolesławiec). Sanierung und Wärmedämmung der Badeanstalt im denkmalgeschützten Schwimmbad in Bunzlau (Bolesławiec).
2. Niederschlesien – Kreis Ohlau (Oława). Vorbereitung der Investition des Baus des Ausbildungs- und Revalidierungszentrums mit einem Sonderschulkomplex in Ohlau (Oława) (Passivgebäude mit einem Einheitsjahresnutzenenergiebedarf von $= 24,1 \text{ kWh/m}^2/\text{Jahr}$, mit einer Fläche von $- 3670 \text{ m}^2$ und einem Raumvolumen von $- 11.048 \text{ m}^3$, Heizwärmequelle - Wärmepumpe, Baubeginnstermin – IV. Quartal 2014)
3. Sachsen – Stadt Chemnitz. Sanierung mit Elementen der energetischen Sanierung des Opernhauses in Chemnitz
4. Sachsen. Ausbildungszentrum POLYSAX mit Produktionshalle in Bautzen – (Passivgebäude mit einem Einheitsjahresnutzenenergiebedarf von $= 25 \text{ kWh/m}^2/\text{Jahr}$, mit einer Fläche von $- 1002 \text{ m}^2$ und einem Raumvolumen von $- 5.579 \text{ m}^3$, Heizwärmequelle – Wärmepumpe, im Jahre 2011 in Betrieb genommen).

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Bereite einen Plan der Umsetzung der Bestimmungen der Richtlinie EPBD 2010/31/EU.
- 2) In den Investitionsplänen hinsichtlich des Baus und der Planung neuer öffentlicher Gebäude berücksichtige die Anforderungen, die in den Vorschriften, die für dieser Art Gebäude gelten, festgelegt sind. Setze Technologien und technische Lösungen, welche für energetisch effiziente Gebäude richtig sind (richtiger Standort, die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen, die Ausstattung des Gebäudes mit einer mechanischen Belüftung mit Wärmewiedergewinnung, der Einsatz von Dämmungsmaterialien und Fenstern in entsprechender Qualität, welche die Anforderungen der in den technischen Bedingungen WT 2014 festgelegten Wärmeisolierungsnormen erfüllen, energiesparende Beleuchtung) ein.
- 3) Falls Du auf der regionalen Ebene tätig bist, leite ein Ermunterungssystem und ein System der realen Förderung öffentliche Institutionen und Selbstverwaltungen, welche schneller als vorgesehen die Investitionen nach den ab dem Jahre 2018 geltenden Standards umsetzen werden.
- 4) Trage Sorge um das Bewusstsein, die Kenntnisse und die Qualifikationen der Behördenkräfte, die für die Planung, Vorbereitung und Umsetzung der Investitionen verantwortlich sind, und der Personen, zu deren Aufgaben die Verwaltung und Administration der öffentlichen Gebäude gehört, im Bereich der Vorschriften bezüglich der Vorschriften über die Anforderungen an die Energieeffizienz der Gebäude.
- 5) Kooperiere mit Forschungsinstituten, Architekten und Experten auf dem Energiegebiet bei der Planung und Erstellung von Bauprojekten neuer Gebäude und der Sanierung bestehender Gebäude. Du solltest die optimalen Lösungen zur Erreichung durch diese Gebäude der Energiebedarfsparameter, die in den derzeit geltenden und perspektivisch eingeführten Vorschriften festgelegt sind, ausarbeiten und anwenden.

Kapitel 3 – Nutzung der erneuerbaren Energie

3.1. Das Potential der lokalen erneuerbaren Energiequellen

Im Jahre 2011 rechneten die Polnischen Elektroenergetischen Übertragungsnetze (Polskie Sieci Elektroenergetyczne – PSE) aus, dass in den Städte- und Gemeindehaushalten die Stromkosten im Schnitt ca. **82 PLN**, pro Einwohner, betragen. Ähnlich viel bestimmen die Selbstverwaltungsorgane für die Begleichung der Heizkosten. Dieselbe Studie wies ebenso auf, dass der Hauptenergieträger weiterhin Steinkohle, und der Anteil an der erneuerbaren Energie marginal sei.

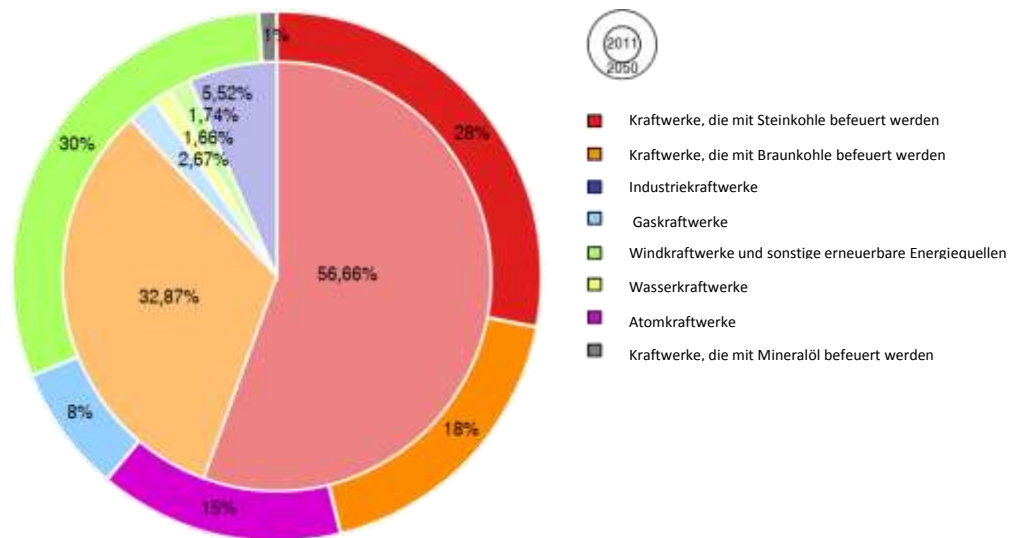


Diagramm 4 – Stromerzeugung in Polen nach Brennstoffart im Jahre 2011 (Quelle PSE).

Um die im Paket 3x20 festgelegten Ziele der EU umzusetzen, ist es notwendig, Maßnahmen zur raschen Entwicklung der dezentralen Stromerzeugung, die an die erneuerbaren Energiequellen angelehnt ist, zu ergreifen. Diese Maßnahmen werden durch die Steigerung des ökologischen Bewusstseins der Gesellschaft und durch Argumente der rechtlichen und ökonomischen Natur, welche den Anteil der Ökoenergie am gesamten Paket der erzeugten und verbrauchten Wärme- und Stromenergie erzwingen, begünstigt.

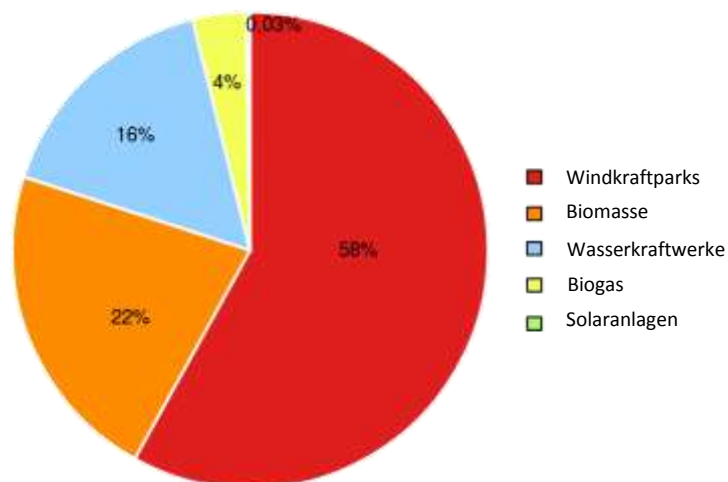


Diagramm 5 – Struktur der Erzeugung der erneuerbaren Energie in Polen nach Quellen im Jahre 2013 (Quelle: PSE)

Auf dem vom Programm INTERREG Polen-Sachsen 2014-2020 erfassten ist es möglich, die im Klima- und Energiepaket festgelegten Ziele rasch zu erreichen, die lokalen Quellen der erneuerbaren Energie nutzend. Dazu gehören vor allem:

- die Energie der fließenden Gewässer– kleine Kraftwerke, Mini-Kraftwerke und Wasserheizkraftwerke
- Biomasse und Biogas– Kessel zur Verfeuerung der Biomasse und kleine Biogasanlagen
- Sonnenenergie – thermische Sonnenkollektoren und Fotovoltaik
- Windkraft – kleine Windturbinen
- Flache Geothermik – Wärmepumpen

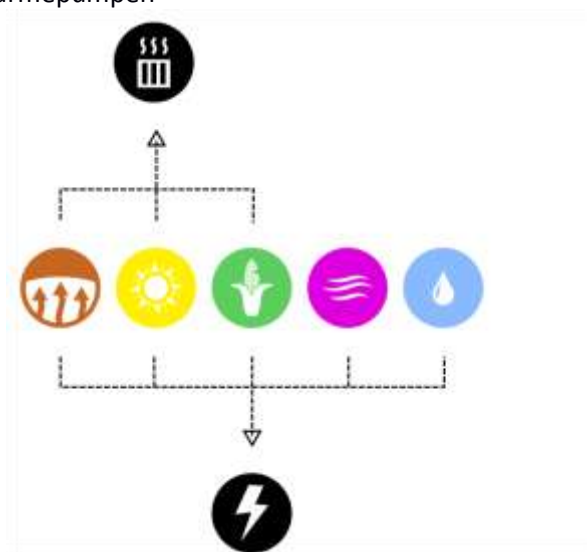


Bild 6 – Nutzungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energiequellen

In die Quellen der erneuerbaren Energie investierend, berücksichtige folgende Faktoren:

- die Verfügbarkeit der Ressourcen,
- die Verfügbarkeit der Technologie,
- die Wirtschaftlichkeit (der Investitionsaufwand und die Betriebskosten).

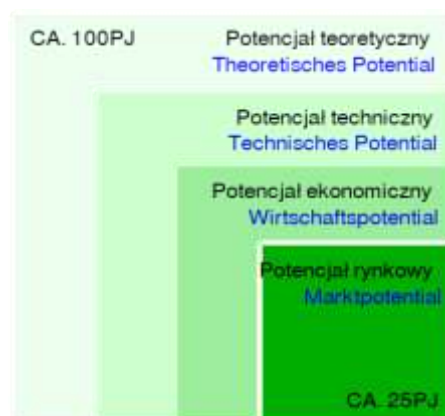


Bild 7 – Potentiale der erneuerbaren Energiequellen (Quelle:: IEO)



Bild 8 – Regel der nachhaltigen Nutzung der erneuerbaren Energiequellen bei der Planung und Vorbereitung einer Investition (Quelle IEO)

Aus der Sicht der lokalen Gesellschaften, bringen die Investitionen in die dezentrale Stromerzeugung, vor allem in die, welche auf den erneuerbaren Energiequellen basieren, ökologisches und wirtschaftliches Nutzen (stellen einen Anreiz für die lokale Wirtschaft dar und ermöglichen die Schaffung von neuen, nachhaltigen und attraktiven Arbeitsplätzen).

3.2. Kraft-Wärme-Kopplung und dezentrale Stromerzeugung, siedlungs- und stadtteilbezogene Heizsysteme, sowie lokale Energiezentren, die auf erneuerbaren Energiequellen basieren

Die Bildung lokaler Kraft-Wärme-Kopplungssysteme, welche mit Biomasse oder Biogas betrieben werden, ist eine der wirkungsvolleren Methoden für die Verbesserung der lokalen, energetischen Sicherheit, für die Erhöhung des Ausnutzungsgrades der erneuerbaren Energiequellen und für die Abschaffung der Quellen der niedrigen Emission.

Fördere die prosumentale Energieerzeugung in Mikroanlagen bis 40 kW. Hier bietet die größten Möglichkeiten die Nutzung der Sonnen- und Windenergie. Thermische Sonnenkollektoren, bauseitige Fotovoltaik-Anlagen, kleine Windturbinen und Hybrid- Fotovoltaik-Anlagen, die mit kleinen Windkraftturbinen zusammenarbeiten, stellen verfügbare Lösungen dar und sind nicht zu sehr kostenintensiv. Sie sind in der Lage größtenteils den Bedarf an Warmwasser, Heiz- und Kühlenergie in Gebäuden und Strom, der für den Eigenbedarf genutzt oder an das Netz abgeleitet werden kann, decken. Diese Lösungen erlauben, die Betriebskosten zu senken. Deren praktische Anwendung wird durch die neuen Vorschriften bezüglich der energetischen Effizienz der Gebäude erzwungen.

Die Wärme und den Strom können in Kleinstädten lokale Zentren erzeugen, die nach dem Prinzip einer öffentlich-privaten Partnerschaft agieren. Sie können das lokale organisatorische und technische Potential, sowie die örtlichen Ressourcen der Ökoenergie, d.h. Biomasse, den Stadtmüll oder Kläranlagenschlämme nutzen.

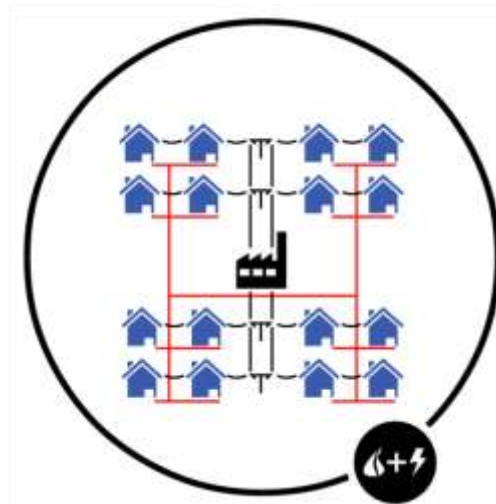


Bild 9 – Struktur eines örtlichen Energiezentrums

3.3. Stadtmüll- und Kläranlagenschlammwirtschaft – Wiederverwertung und Recycling, Energierückgewinnung

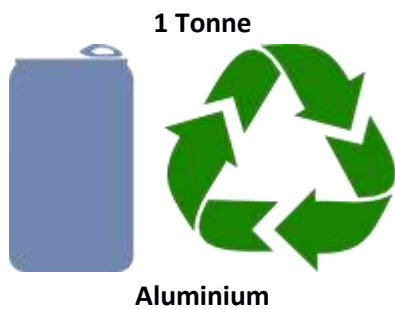
Die billigste, investitionsfreie Verfahrensweise, die energetische Effizienz zu verbessern, ist die Vermeidung des Entstehens von Abfällen sowie deren Wiederverwertung. Der Recycling, wo der Müll mechanisch oder chemisch verarbeitet wird, bietet auch die Möglichkeit der Erzielung messbarer Effekte in Form von Einsparungen der Energie und diffiziler Rohstoffe und, was damit verbunden ist, erlaubt den CO₂-Ausstoß zu vermeiden oder wesentlich zu beschränken.



Bild 10 – Regeln für die Stadtmüllwirtschaft



Bild 11 – Rückgewinnungsmethoden



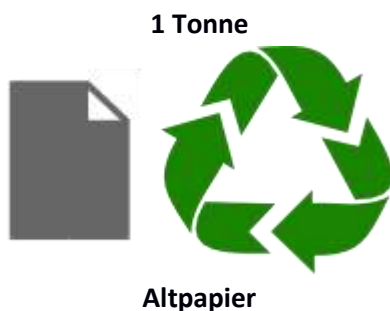
Wir reduzieren

- die Luftverschmutzung um 95%
- die Wasserverschmutzung um 97%
- den Energieverbrauch um 95%
- den Bauxit-Verbrauch um 4 Tonnen



Wir reduzieren

- die Luftverschmutzung um 14%
- die Wasserverschmutzung um 50%
- den Energieverbrauch um 25%
- das Entstehen von Industrieabfällen um 97%
- den Verbrauch des natürlichen Rohstoffs um 1200 kg



Wir reduzieren

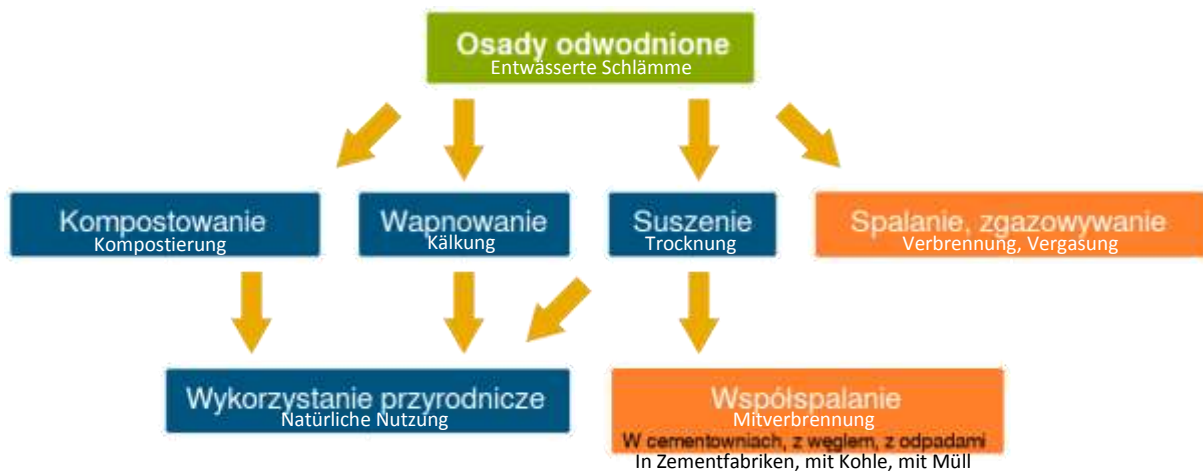
- die Luftverschmutzung um 74%
- die Wasserverschmutzung um 35%
- den Energieverbrauch um 75%
- 17 gefällte Bäume, d.h. 1,2 Tonnen Holz

Tabelle 3 – Ersparnisse, die aus der Abfallverwertung resultieren

Eine direkte Weise für die Wiedergewinnung der Energie aus Müll ist dessen Verbrennung in speziell zu diesem Zwecke konzipierten Anlagen. Der Bau einer Hausmüllverbrennungsanlage ist jedoch kostenintensiv und erfordert den Einsatz und die Kooperation von mehreren lokalen Selbstverwaltungen. Oft hervorruft er Proteste der Anwohner. Das Recht schreibt rigorose Standards ökologischer Sicherheit und der Energiegewinnungseffizienz in dieser Art Anlagen vor. Der Wirkungsgrad der Energieerzeugung muss in diesem Fall mindestens 65% betragen, was schon eine sehr hohe Anforderung ist, wobei zu bemerken ist, dass ein durchschnittlicher Wirkungsgrad bei mit Kohle befeuerten Kraftwerken in Polen ca. 40% beträgt.

Es gibt Technologien, die erlauben, Energie z.B. aus Biogas von Abwasserschlämmen, zu gewinnen. Einige entwässerte und entsprechend getrocknete Kläranlagenschlammfraktionen als Brennstoffe beim Mitverbrennungsprozess z.B. in Zementwerken oder Kraftheizwerken einzusetzen. Andere, entsprechend verarbeitete Fraktionen können als Dünger in Kompostform eingesetzt werden – dies erlaubt ebenso, die energetischen Rohstoffe, wie z.B. Erdgas, Kohle und Erdöl, die in großen Mengen bei der Kunstdüngerherstellung angewandt werden, zu sparen.

Bild 12 - Wiederverwertung von Kläranlagenschlämmen



Beispiele für gute Praktiken:

1. Niederschlesien – Kreis Reichenbach im Eulengebirge (Dzierżoniów). Das Zuschussprogramm „Sonnenkollektorchchen“, das in den Jahren 2004-2009 umgesetzt wurde. Es betraf die Verbreitung der Nutzung der erneuerbaren Energiequellen durch den Einbau und Einsatz thermischer Sonnenkollektoren für die Warmwassererzeugung. Es wurden 120 Anlagen eingebaut und Sonnenkollektoren mit einer Gesamtfläche von 600 m² installiert.
2. Sachsen – Stadt Radibor. Erzeugung der Wärme und des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen - Biogasanlage mit einer Wärmeleistung von 2000 kW. Die Wärme und das Warmwasser werden an 90% der Haushalte in Radibor über das neu gebaute Fernwärmenetz geliefert.

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Jede Gemeinde in Polen ist dazu verpflichtet, ein Mal in 3 Jahren einen Bericht unter der Bezeichnung „Vorgaben für den Wärme-, Strom- und Gasversorgungsplan“ zu erstellen, der u.a. die Bilanz der möglichen, örtlich verfügbaren erneuerbaren Energiequellen zu enthalten hat. Wenn Du auf der Gemeindeebene tätig bist, Sorge dafür, dass so ein Dokument entsteht und dass es danach aktualisiert wird. Wenn Du auf der regionalen Ebene tätig bist, verlange die Erfüllung dieser Pflicht von den Gemeinden. Viele davon sind es sich nicht dessen bewusst, dass so ein Dokument vorhanden sein muss.
- 2) Verbreite die Kenntnisse über die Vorteile aus der Nutzung des örtlichen Potentials der erneuerbaren Energiequellen und über die verfügbaren Technologien und organisatorischen Lösungen, welche die Energieerzeugung „der grünen Energie“. Wenn Du die Möglichkeit hast, führe in die Schulen neue Ausbildungsrichtungen ein, welche für den Arbeitsmarkt eine entsprechende Anzahl der Spezialisten auf diesem Gebiet sichern würden.
- 3) Setze musterhafte Maßnahmen zum Erreichen der Ziele des Paketes 3x20 um. Fördere die Erzeugung und Nutzung der Energie aus erneuerbaren Energiequellen. Bilde modellartige öffentlich-private Partnerschaften zugunsten der Nutzung der Energie aus erneuerbaren Energiequellen (Biogasanlagen, kleine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen etc.).
- 4) Ermuntere die Anwohner zur Nutzung der erneuerbaren Energiequellen für die Versorgung der eigenen Häuser mit Wärme, Warmwasser und Strom.

Kapitel 4 – Moderne Beleuchtung der öffentlichen Räume und der Gebäudeinnenräume

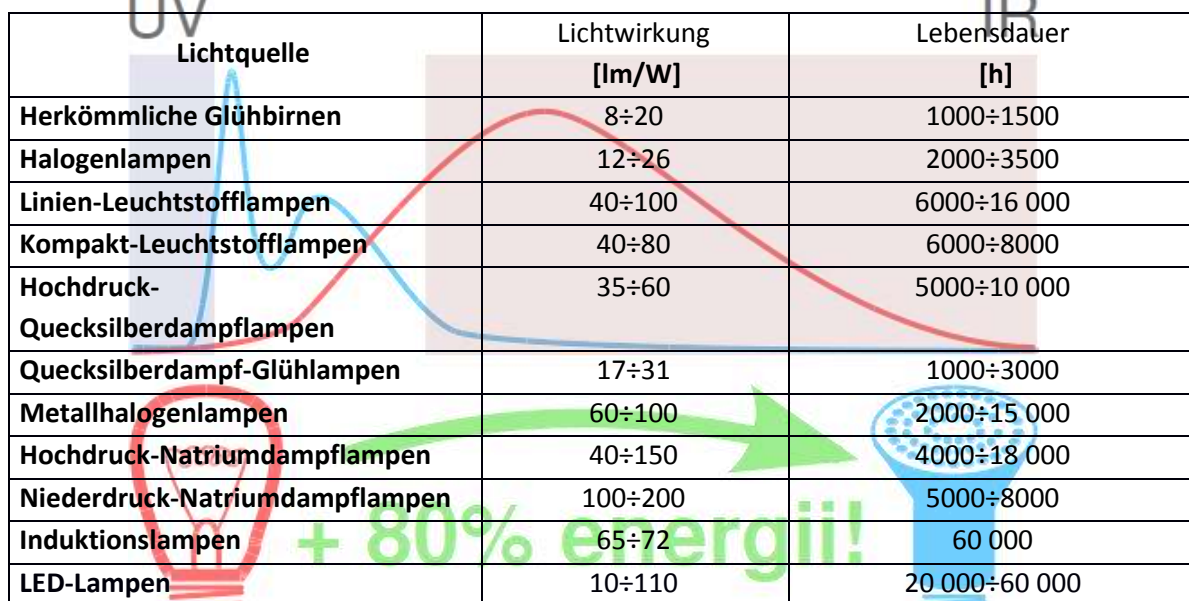
Beleuchtung verschlingt den immer teureren Strom. Derer energetische Effizienz hängt vor allem von den eingesetzten Geräten und Installationen ab. Für sie gilt die europäische Rahmenrichtlinie 2009/125/EG, die auch als ErP-Richtlinie genannt wird, sowie die auf derer Grundlage ausgegebenen Verordnungen der Europäischen Kommission und der Landesregierungen (in Anlehnung genau an diese Vorschriften werden die herkömmlichen Glühbirnen zurückgezogen). Die Beleuchtung verschlingt über ein Drittel des Stroms in Bürogebäuden und öffentlichen Gebäuden, sowie ca. 15% des Stromes in Wohngebäuden. Im Weiteren verschlingt die Außenbeleuchtung (Straßen, öffentlicher Raum) ca. 10% des gesamt verbrauchten Stromes.

Die Stromkosten für eine herkömmliche Straßenlaterne mit einer Leistung von 100 W, ausgestattet in eine Natrium- oder Quecksilberdampf Lampe, betragen ca. 240 PLN pro Jahr. Wenn wir diesen Betrag durch hunderte und tausende solcher Lampen multiplizieren, werden wir verstehen, wie wichtig dieser Posten bei den Ausgaben in den Budgets vieler Städte und Gemeinden die Beleuchtung ist..

Wie kann man die Kosten reduzieren und den Stromverbrauch bei der Beleuchtung beschränken?

- entwerfe die Anlagen gemäß den Normen und Anforderungen der energetischen Effizienz unter Einsatz moderner und effizienter Lichtquellen und anderer Beleuchtungssystemteile,
- baue die Anlagen gemäß Plan,
- betreibe und warte sie ordnungsgemäß.

Die energetisch effizienten Lichtquellen, die für die Beleuchtung von Räumen eingesetzt werden, sind vor allem Kompaktparlampen, Halogenlampen und LED-/OLED-Lampen. Im Falle der Beleuchtung von Straßen und öffentlichen Räumen kann ebenfalls die LED-/OLED-Beleuchtung und die energiesparenden Fluoreszenzleuchten neuer Generation angewendet werden. Der Austausch der herkömmlichen Glühbirnen gegen moderne, energiesparende Lichtquellen bringt Spareffekte von 50 bis sogar 80%, je nach Funktion und Art der Nutzung eines Gebäudes. Die Lebensdauer der LED-/OLED-Lichtquellen ist um mehrere Dutzend mal länger als die der herkömmlichen Glühbirnen.



Lichtquelle	Lichtwirkung [lm/W]	Lebensdauer [h]
Herkömmliche Glühlampen	8÷20	1000÷1500
Halogenlampen	12÷26	2000÷3500
Linien-Leuchtstofflampen	40÷100	6000÷16 000
Kompakt-Leuchtstofflampen	40÷80	6000÷8000
Hochdruck- Quecksilberdampflampen	35÷60	5000÷10 000
Quecksilberdampf-Glühlampen	17÷31	1000÷3000
Metallhalogenlampen	60÷100	2000÷15 000
Hochdruck-Natriumdampflampen	40÷150	4000÷18 000
Niederdruck-Natriumdampflampen	100÷200	5000÷8000
Induktionslampen	65÷72	60 000
LED-Lampen	10÷110	20 000÷60 000

Tabelle 4 – Gegenüberstellung der Gebrauchsparemeter verschiedener Lichtquellen

Die Energiemanagement- und Lichtsteuerungssysteme erlauben zwischen 10 und 20% des dafür verwendeten Stromes einzusparen. Diese können sowohl in Gebäuden, wie auch bei Lösungen der Beleuchtung der Straßen und der öffentlichen Räumen eingesetzt werden. Normalerweise ist das System des intelligenten Beleuchtungsmanagements eine Erweiterung der bestehenden herkömmlichen Beleuchtungssystems. Dessen Funktion basiert auf der Installation von Kontroll-/Steuergeräten, wie z.B. Lichtintensitätssensoren, Bewegungsmelder oder Umweltdatenreportsonden. In ein Netz geschaltet erlauben sie, die Betriebszeit und den Energieverbrauch der Beleuchtungsanlagen zu optimieren. Leider werden solche Lösungen wegen den Kosten sehr selten eingesetzt und es gibt keine wirtschaftlichen Anreize, die deren Verbreitung fördern würden.

In Polen werden fast drei Millionen Straßenlaternen betrieben. Die meisten davon sind technologisch veraltet. Sie verschlingen unvorstellbar viel Energie im Vergleich zu den Lampen der neueren Generation. Schon heute können wir die Beleuchtung nutzen, ohne für Strom zu bezahlen. Alles dank den sog. Hybridlampen, in denen die Lichtquelle die LED-Dioden sind und der Strom durch die Fotovoltaik und kleine Windturbinen, die direkt am Mast angebaut sind, erzeugt wird. Solches Set kostet derzeitig ca. 20 Tausend Zloty und, obwohl es keine billige und allgemein anwendbare Lösung ist, entscheiden sich immer mehrere Städte und Gemeinden für die Anwendung dieser Technologie.



Bild 13 – Eine LED-Hybridlampe, die für die Straßenbeleuchtung eingesetzt wird

Sich für neue Beleuchtung entscheidend, berücksichtige nicht nur deren Preis, sondern auch die Vorteile, die aus dem Betrieb der Lampen neuer Generation resultieren. Sie sollten energetisch hocheffizient, langlebig sein, stabile Parameter über die gesamte Betriebszeit aufweisen und entsprechender Qualität Licht strahlen.

Die energiesparende und ökologische Beleuchtung passt sehr gut zu der Idee *smart city*, einer intelligenten Stadt, welche die modernen Technologien nach dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung einsetzt.

Beispiele für gute Praktiken:

1. Niederschlesien – Gemeinde Habelschwerdt (Bystrzyca Kłodzka). Austausch von 310 alten Straßenlaternen gegen neue LED-Hybridstraßenlaternen.
2. Sachsen – Gemeinde Grossharthau. Austausch von Straßenlaternen gegen neue LED-Hybridstraßenlaternen durch die Firma dimLIGHT nach der Formel ESCO.

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Ersetze die herkömmlichen, energieintensiven Leuchtmittel gegen moderne, energiesparende Lichtquellen. Wende ökologische öffentliche Aufträge beim Investieren in die Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen an. Nur auf dem Preiskriterium basierend versperrst Du Dir die Möglichkeit der Einführung neuer, energetisch effizienten Technologien.
- 2) Gleichzeitig mit dem Austausch der Leuchten gegen die energiesparenden Lichtquellen implementiere automatische Lichtmanagement- und Lichtsteuerungssysteme. Dort, wo es technisch möglich und es wirtschaftlich begründet ist, nutze die erneuerbaren Energiequellen für die Einspeisung von Lampen und anderen Teilen des Beleuchtungssystems.
- 3) Beim Entwerfen der Außenbeleuchtung vermeide die Umweltverschmutzung mit dem Lichtsmog (light pollution). Diese Erscheinung ist nicht nur für die Umgebung lästig, sondern zeugt auch von Energieverschwendung und Missmanagement. – *es wird nicht verständlich sein. Vor allem „Lichtsmog“. Im Inhalt gab es keine Erklärung, erst ein Verweis in den Empfehlungen.*

Kapitel 5 – Die Organisation der öffentlichen Verkehrsmittel und die Förderung des Fahrrad- und Fußgängerverkehrs

In dem im Jahre 1990 veröffentlichten „Grünen Buch über die städtische Umwelt“ appelliert die Europäische Kommission um die Rettung der Städte vor den destruktiven Folgen des Konzeptes „einer an das Auto angepassten Stadt“, das seit den 30. Jahren des 20. Jahrhunderts realisiert wird. Die Zeit für die „Humanisierung des öffentlichen Raumes in der Stadt“ ist gekommen – betont das Dokument.

Jedoch gerade auf dem Gebiet des Verkehrs ist es am schwierigsten, die Veränderungen zur Energieschonung und Reduzierung des Treibhausgasausstoßes durchzusetzen. Die lebhaft entwickelte Automobilität gleicht die Effekte, die dank des Einsatzes der modernen Technologien und der Einleitung der immer strengeren Vorschriften und Normen bezüglich des Abgasausstoßes erzielt wurden, aus. Die öffentlichen Behörden auf allen Ebenen sollten Lösungen einleiten, die den Durchbruch auf diesem Gebiet erlauben.



Diagramm 6 – Kohlendioxid-Ausstoß durch Verkehrsmittel in den EU-Ländern in den Jahren 1990-2005 [Mio. Tonnen] (Quelle: EUROSTAT)

Den nachhaltigen Verkehr kann man mit den regionalen Verkehrsnetzen koordinieren. Der Verkehr ist zu managen und die unterschiedlichen Beförderungsweisen, darin auch die Infrastruktur für Fußgänger und Fahrradfahrer zu berücksichtigen. In den Städten lohnt es sich folgende Maßnahmen einzuleiten:

- 1) Ersetze den Fuhrpark gegen solchen, der den Energieverbrauch und Abgasausstoß beschränken lässt. Selbstverständlich wird es wegen den Kosten und der bestehenden Infrastruktur nicht überall möglich sein, das öffentliche Verkehrsnetz auf Straßenbahn-, Oberleitungsomnibus- oder Stadtbahnbasis zu entwickeln. Jedoch die Anschaffung von neuen Autobussen mit Hybrid-, Gas- oder Bioethanol-Motoren sollte die Norm sein
- 2) Bilde intermodale Verkehrssysteme, die z.B. den Fahrrad- oder Autoverkehr mit dem Zug oder Bus, verbinden („park & ride“). Solches System wird effizient funktionieren, wenn Du für die Infrastruktur sorgst - Fahrradüberdachungen und –Parkplätze an Verkehrsknoten, entsprechende Anzahl von sicheren Parkplätzen für Pkws in der Nähe der Bahnhöfe, sowie der Bahn- und Busstationen, leicht zugängliche Fahrradverleihe etc. Du kannst den privaten Pkw-Verkehr in direkten Stadtzentren beschränken oder sichere Verkehrszüge für Fußgänger bauen.

3) Integriere die öffentlichen Verkehrsnetze. Es ist eine Verfahrensweise, die Dominanz des Autos, das als „von Tür zu Tür“ – Beförderungsmittel behandelt wird, zu schwächen. Solche Integration basiert nicht auf der Eliminierung der sich doppelnden Linien. Sie schafft die Möglichkeit eines kostenfreien Umstiegs zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln, selbst, wenn sie durch unterschiedliche Betreiber gemanagt werden. Für jede Stadt kann man entsprechende Lösungen und Technologien finden, die keine größeren Korrekturen der Straßenanordnung und übermäßige Kostenaufwendungen erfordern.

4) Fördere den integrierten und nachhaltigen Verkehr. Du solltest die Verkehrsgewohnheiten und die Einstellung der Anwohner hinsichtlich der öffentlichen Verkehrsmittel verändern.

5) Fördere das Konzept der gemeinsamen Nutzung der Pkws (car-sharing) oder der Mitfahrgelegenheiten mehrerer Personen mit einem Pkw (carpooling). Bilde privilegierte Parkplätze, gliedere getrennte Fahrbahnen für den öffentlichen Verkehr aus, organisiere Stellen des sicheren und bequemen Ein- und Ausstiegs der Fahrgäste etc.

Alle solche Maßnahmen sollten auf der folgenden Hierarchie der Verkehrsmittelnutzer basieren:

- Fußgänger,
- bewegungsbehinderte Personen,
- Fahrradfahrer,
- Nutzer der öffentlichen Verkehrsmittel,
- Motorrad- und Mopedfahrer,
- Geschäfte erledigende Personen und Lieferanten,
- Kunden und Touristen, die mit Pkws anreisen,
- mit Pkws anreisende Mitarbeiter.

In der letzten Zeit hat sich radikal die Auffassung des Fußgängerverkehrs geändert. Früher haben die Verkehrs-Ingenieure und Planer darin das größte Problem der Stadt gesehen. Heute wird der Fußgängerverkehr als Grundfaktor der Vitalität der Innenstädte und der einzelnen Stadtteile angesehen. Die Fußgänger sind auch die Hauptnutzer der Parks, Grünflächen, denkmalgeschützten Gebiete, Begegnungsstätten. In der Stadt gibt es keine Möglichkeit und auch keinen Bedarf, den Fußgängerverkehr vom Straßenverkehr zu trennen.

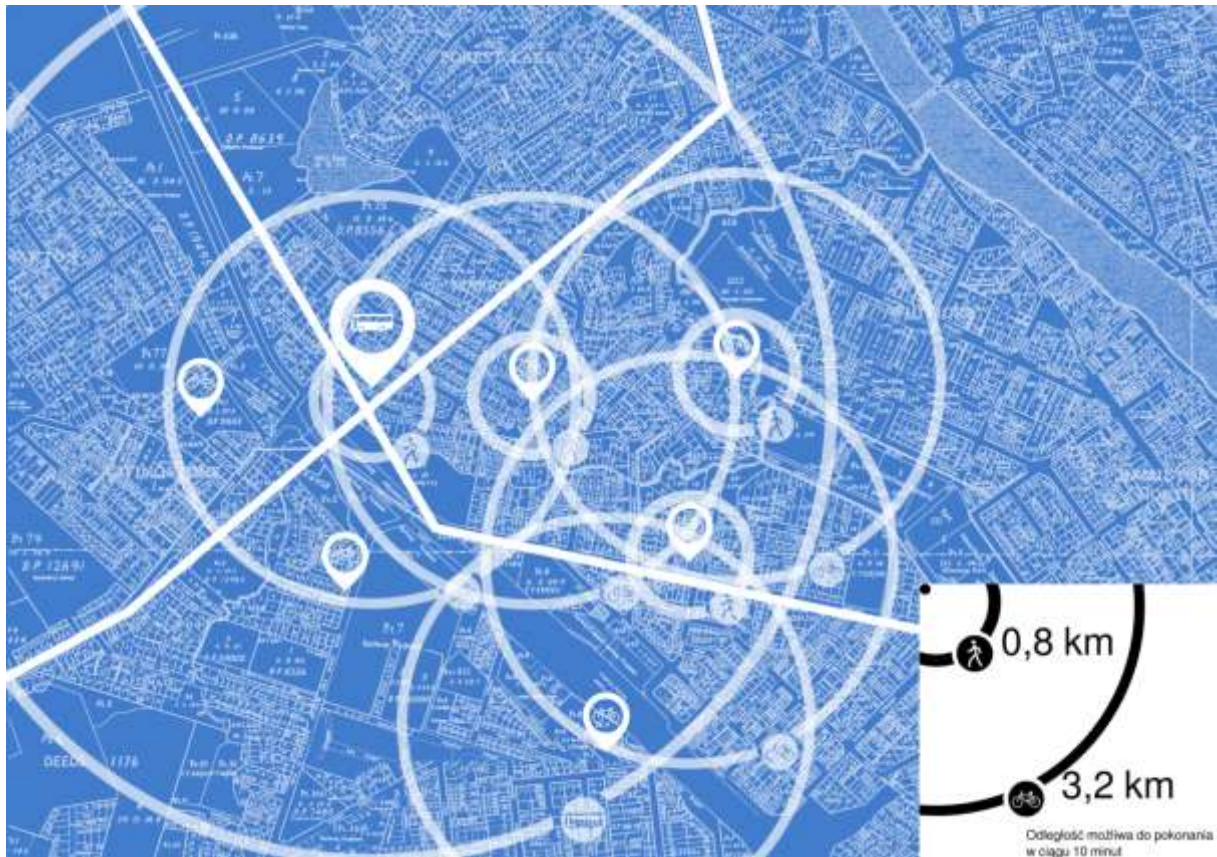


Bild 14 – Lösungsschema optimaler Mobilitätszonen in einer Stadt

Der Fahrradverkehr in der Stadt ist ein Phänomen der letzten Jahre. Er ist immer beliebter, vor allem bei den jungen Menschen. Und, obwohl es am einfachsten ist, sich mit dem Fahrrad in den Kleinstädten zu bewegen, wird gerade in solchen Zentren diese Beförderungsmittelart nicht für gleichberechtigt gehalten. Schuld dafür tragen die sozialen Muster, sowie die Tradition und die Gewohnheiten.

Das Fahrrad ist ein „Verbündeter“ der Stadt, weil es keinen Platz fürs Parken bedarf, braucht nicht viel Platz auf der Straße und ermuntert zum aktiven und gesunden Lebensstil. Es ist selbstverständlich schwer vom Fahrrad zu erwarten, dass es immer, überall und Allen dient.

Dieses Beförderungsmittel weist aber ein enormes Potential auf, vor allem, wenn die öffentlichen Behörden für eine entsprechende Infrastruktur sorgen. Obwohl kostenintensiv ist diese politisch konfliktfrei. Es muss jedoch ein sehr gut geplantes Netz sein. Anhand von entsprechenden Planungsentscheidungen kann man ein Teil des städtischen Raumes für den Bedarf des sicheren Fahrradfahrens bestimmen.

Beispiele für gute Praktiken:

1. Niederschlesien – Breslau. Breslauer Citybike (Wrocławski Rower Miejski), ein Netz, das aus über 30 Stationen und 200 Fahrrädern besteht, die in der gesamten Stadt verteilt sind. Im Jahre 2011 von der Firma Nextbike in Betrieb genommen.
2. Sachsen – Oberlausitz. In Kooperation mit der Sächsischen Schweiz und Oberelbischen Verkehrsgesellschaft Pirna Sebnitz mbH. Das Projekt „Cycle Bus“, umgesetzt seit 2007. Es basiert auf

der Ausstattung der Autobusse, welche die Linien in den touristisch attraktiven Gebieten Sachsens bedienen, in spezielle Anhänger für den Fahrradtransport auszustatten.

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Wenn Du den städtischen Raum modernisierst und revitalisierst, führe für die Nutzer bequeme Verkehrslösungen ein. Solche Lösungen, die den schädlichen Einfluss der Autos beschränken und eine weitere Entwicklung der öffentlichen Verkehrsmittel, des Fahrrad- und des Fußgängerverkehrs ermöglichen. Erlaube nicht, dass Objekte und Raumstrukturen entstehen, die nur mit dem Auto erreichbar sind.
- 2) Handle nach dem „push-pull“ – Prinzip. Was bedeutet es? Wenn Du den Autoverkehr beschränkst, stelle andere, gute Beförderungsmöglichkeiten sicher. Also hochwertigen öffentlichen Verkehr, eine bessere (Staus vorbeugende) Verkehrsorganisation im Zentrum Deiner Stadt etc. Das Ergebnis der Beschränkung des Autoverkehrs darf nicht eine Verschlechterung der Zugänglichkeit der Arbeitsstätten, Läden, Schulen oder Ämter sein.
- 3) Denke daran, dass die Integration der öffentlichen Verkehrsmittel nicht nur die richtige Planung der Straßen und die für die Einwohner bequeme Anordnung der Stationen und Haltestellen ist, aber auch die Harmonisierung und Synchronisierung der Fahrpläne, die Einheitlichkeit des Gebührensystems (ein Ticket für alle Verkehrsmittel), und die klare Information.
- 4) Entwickle die Infrastruktur für andere Verkehrsmittel als das Auto. Werbe für sie.

Kapitel 6 – Öffentlichkeitsarbeit und Einleitung von Maßnahmen für die energetische Effizienz der Städte

6.1. Stärkung des Verwaltungspotentials, das Prinzip „good governance“

Das Beispiel kommt von oben. Der Umweltschutz und die energetische Effizienz erfordern vor allem einen Einsatz von Personen und Institutionen, die die politischen Entscheidungen zu tragen haben. Greifen Sie zu den Prinzipien *good governance*, also zu den Prinzipien der „guten Regierungsführung“:

- 1) Baue entsprechende Strukturen der öffentlichen Verwaltung auf. Besetze sie mit kompetenten Angestellten, die über hohe sachliche und ethische Qualifikationen verfügen.
- 2) Gestalte hochwertige Pläne und Strategien. Setze die daraus resultierenden Aufgaben um. Überwache die Ergebnisse.
- 3) Arbeite mit den Anwohnern, Nichtregierungsorganisationen, Forschungsanstalten, Experten zusammen. Sorge dafür, dass die Maßnahmen Deiner Verwaltung übersichtlich sind. Um effizient zu handeln musst Du die Antworten auf die einfachsten Fragen wissen: „was wollen wir umsetzen?“, „warum?“, „auf welche Weise?“, „wann?“, „woher nehmen wir das Geld dafür?“. Um das zu wissen musst Du den Handlungsplan gut vorbereiten. Daher sind die energetischen Stadt- und Gemeindepläne so wichtig. Sie weisen die Form der gesetzlich erforderlichen Vorgaben für den Wärme-, Strom- und Gasversorgungsplan, für die Pläne der Niedrigemissionspläne und für den Plan der nachhaltigen Energie (SEAP) auf. Denke daran, dass man über solche Dokumente verfügen muss, um externe Finanzmittel für die Umsetzung vieler Investitionsprojekte beantragen zu dürfen. Diese Pläne dürfen also keine „Lagerhüter“ sein – im Gegensatz, sie müssen vollwertige und nützliche Dokumente sein, die Dir die Führung einer erfolgreichen Politik der nachhaltigen Entwicklung erleichtern.

6.2. Kooperation zwischen den Selbstverwaltungen, darin auch die regionale und grenzübergreifende Zusammenarbeit

Pläne und Maßnahmen, die auf unterschiedlichen Ebenen der Verwaltungsstruktur geführt werden, müssen harmonisiert werden. Man soll gemeinsam die Projekte in Rahmen der Regional-, Landes- und Internationalprogrammen realisieren. Viele strategische Dokumente betonen die Musterfunktion, die die öffentlichen Behörden unterschiedlicher Ebenen bei der Umsetzung der Maßnahmen zur Gewährleistung der energetischen Sicherheit und des Klimaschutzes erfüllen können. Deren Ausmaß ist so groß, dass sie oft die administrativen Grenzen der einzelnen Gemeinde oder des einzelnen Kreises übergreifen. Deshalb erfordert die Raumplanung, die Organisation des öffentlichen Verkehrs, die Abfallwirtschaft und viele andere Aufgaben, die den Selbstverwaltungen gestellt wurden, die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden, Kreisen, und sogar Regionen (die auch in verschiedenen Staaten liegen). Viele Förderungsprogramme fordern sogar die Notwendigkeit der Anknüpfung solcher Partnerschaften.

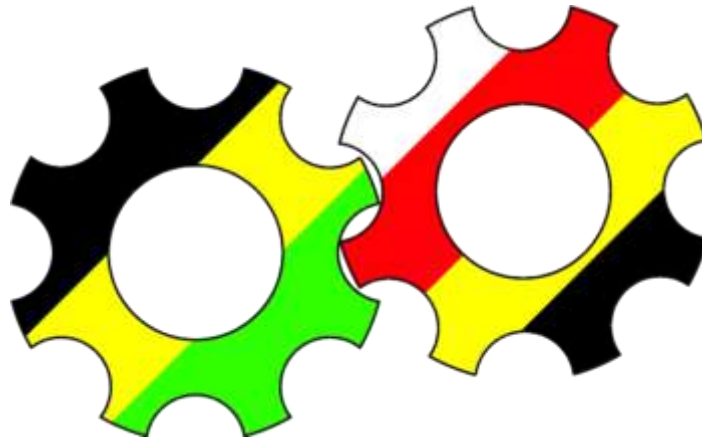


Bild 15 – Zusammenarbeit zwischen Niederschlesien und Sachsen in Rahmen des Programms
INTERREG Polen-Sachsen für die Jahre 2014-2020

Eine wichtige Rolle kann auch die Kooperation des öffentlichen Sektors mit dem Business , also die die öffentlich-private Partnerschaft, z.B. nach der Formel ESCO's (*Energy Saving Company* oder *Energy Service Company*) spielen. Es sind Unternehmen, welche die Dienstleistungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und –Bedarfes bei ihren Kunden realisieren. Sie sind auf Basis von Leistungsverträgen tätig. Sie garantieren das Erzielen von Ersparnissen. Sie warten und reparieren die Anlagen. Sie befassen sich auch mit dem Zusammenschluss von Strom- und Wärmeerzeugungssystemen, der Einführung neuer Technologien etc. Ein nach der ESCO-Formel agierendes Unternehmen trägt die Investitionskosten, aber verdient an Ersparnissen, welche bei den Betriebskosten erreicht werden.

6.3. Öffentlichkeitsarbeit, Informations- und Bildungsmaßnahmen

Du kannst lokale Zentren für ökologische Bildung gründen und die Jugend in den Schulen, wie die Umwelt geschützt und die Energie gespart werden kann, unterrichten. Organisiere Kurse, Schulungen, soziale Aktionen, Volksfeste, Ausstellungen, Festivals, Konzerte. Berate die Anwohner und werbe für gute Praktiken.



Bild 16 – Ökologische Bildung

Vor allem investiere in innovative Maßnahmen. Entwickle und verbreite neue Technologien, welche die erneuerbaren Energiequellen nutzen, Lösungen aus dem Bereich Energiesparen und Treibhausgasemissionsbeschränkung. Fördere die umweltfreundlichen Verkehrssysteme. Die Mittel für diese Zwecke findest Du in speziellen Fonds der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung oder der Europäischen Investitionsbank, im Haushalt der EU (das Programm Infrastruktur und Umwelt, das Programm Intelligente Entwicklung, das Programm Europäische Territoriale Zusammenarbeit, das Europäische Nachbarschafts- und Partnerschaftsinstrument, Regionale Operationsprogramme), in der Weltbank. Du kannst auch die Landesmittel (hauptsächlich der Staatshaushalt und das Nationale Fonds für den Umweltschutz und die Wasserwirtschaft), die Budgets der Territorialselbstverwaltungseinheiten und die Woiwodschaftsumweltschutzfonds in Anspruch nehmen. Aus dem Standpunkt der Selbstverwaltungen sind die Mittel am wichtigsten, die in Form von Zuschüssen und Darlehen vom Nationalen Fond des Umweltschutzes und der Wasserwirtschaft (solche Programme, wie GIS, SOWA, LEMUR, GAZELA) verfügbar gemacht werden, die Mittel, über die die Selbstverwaltung der Woiwodschaft in Rahmen des Regionalen Operationsprogramms und der Niederschlesische Fonds für den Umweltschutz und die Wasserwirtschaft verfügen, sowie die Mittel aus den Norwegischen Fonds und EWR, die in Rahmen von Ausschreibungen, die durch das Umweltschutzministerium organisiert werden (z.B. PL04 EWR – „Das Energiesparen und die Förderung erneuerbarer Energiequellen“), zur Verfügung stehen.

Beispiele für gute Praktiken:

Niederschlesien und Sachsen – Zusammenarbeit bei der Umsetzung des Miniprogramms EnercitEE in Rahmen von INTERREG IVC. Es wurde in den Jahren 2010-2013 durch Partner aus fünf Regionen realisiert (Niederschlesien, Sachsen, Hochsavoyen, Emilia Romagna und Smaland). Es bestand aus elf Subprojekten, welche sich u.a. auf die energetische Effizienz der Gebäude (RIEEB), die Förderung der Lösungen aus dem Bereich des nachhaltigen Verkehrs und der nachhaltigen Mobilität (Sustramm), den Transfer des Wissens bezüglich der energetischen Effizienz (lokale Beratung und

Kooperationsnetzwerke (LEAN)), die Methoden zur Steigerung des Bewusstseins der Bürger (GRACE, ActEE, E-FoxES), die Erschaffung regionaler Strategien zur Linderung der klimatischen Änderungen und Adaptation (CLIPART, SCC), die Schulungen für Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung und den Erfahrungsaustausch (EEMTE, PraTLA), sowie die spezielle Finanzinstrumente für diese Thematik (FIPREC) bezogen.

EMPFEHLUNGEN:

- 1) Erarbeite einen möglichst breiten Konsensus hinsichtlich der energetischen Revitalisierung, der die Landes- und EU-Ziele berücksichtigt.
- 2) Passe die *governance* – Regeln an Deinen lokalen Kontext, an die öffentlichen Politiken und den Potential Deiner Gemeinde, Deines Kreises oder Deiner Region an. Spreche mit dem möglichst weiten Kreis der interessierten Einwohner, der sozialen Organisationen und Firmen. Gewinne Verbündete für die Maßnahmen zur energetischen Sicherheit und zur Beschränkung der negativen Klimaänderungen.
- 3) Bilde Partnerschaftsnetzwerke, welche die erfolgreiche Umsetzung der Projekte und den Erfahrungsaustausch, sowie die Förderung guter Praktiken ermöglichen.