

7 Energie/Klimaschutz

7.1 Energie und Klimaschutz

7.1.1 Klimaschutz ist auch lokale Verpflichtung

1997 wurde in Kyoto, Japan, auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonferenz das sogenannte Kyoto-Protokoll verabschiedet. Die Industriestaaten haben sich dort verbindlich verpflichtet, die Emissionen von sechs klimarelevanten Treibhausgasen (CO₂/Kohlendioxid, N₂O/Distickoxid, auch bekannt als Lachgas, CO/Kohlenmonoxid, NMVOC/flüchtige organische Stoffe ohne Methan, No_x/Stickoxide und CH₄/Methan) im Zeitraum von 2008 bis 2012 um mindestens 5 % unter das Niveau von 1990 zu senken. Inzwischen ist man sich weltweit darüber einig, dass mit einem erhöhten Anteil an Treibhausgasen in der Erdatmosphäre eklatante Klimaveränderungen wie Temperaturanstieg und die Zunahme von extremen Wetterereignissen, einher gehen. Da die reichen Industrienationen der Erde auch gleichzeitig die größten Verursacher der Treibhausgase darstellen, trifft sie eine besondere Verantwortung für deren Reduzierung. Für die teilnehmenden Staaten gelten dabei unterschiedliche Anforderungen. Wie aus der folgenden Übersicht zu entnehmen ist, dürfen technisch weniger entwickelte Länder ihren Treibhausgasausstoß bis zu einem gewissen Grad ansteigen lassen. Litauen z.B. wurde 8% Zunahme gestattet, hat es aber im Zeitraum von 1990 bis 2003 geschafft, den Ausstoß um 66,2 % zu reduzieren. In anderen Ländern wie Norwegen, Japan oder Spanien haben dagegen die Emissionen zugenommen.

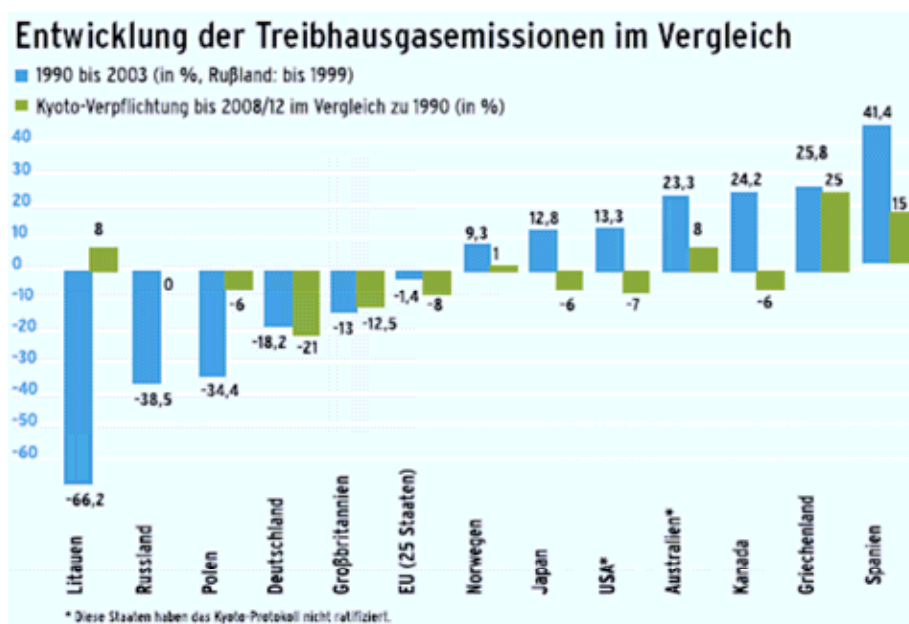


Abbildung 7.1: Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC)

Deutschland hat sich verpflichtet, bis zum Zeitraum 2008/2012 seine Treibhausgas-Emissionen bezüglich des Wertes von 1990 um 21 % zu senken. Im Jahr 2006 lag der Wert bei 18,2 %. Bis zum Jahr 2020 ist eine Reduzierung um insgesamt 30 % vorgesehen.

Der Schwerpunkt liegt dabei in der Minderung der CO₂-Emissionen. Dieses Gas entsteht besonders bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Öl und Erdgas, wobei die Erzeugung von CO₂ durch

7. Energie/Klimaschutz

Erdgasverbrennung im Vergleich eher gering ausfällt. Dies sind die Hauptenergielieferanten zur Strom- und Wärmeerzeugung. Erdöl ist zudem die Kraftstoffgrundlage für Verbrennungsmotoren.

Da die CO₂-Emissionen in Deutschland pro Bundesbürger mit 10,64 Tonnen im Schnitt immer noch viel zu hoch sind, müssen hier weiterhin besondere Anstrengungen unternommen werden.¹⁸

Die damit verbundenen Veränderungen und Neuerungen werden sich auch auf lokaler Ebene, also auch im Kreis Höxter, bemerkbar machen bzw. machen sich bereits bemerkbar. Die Erzeugung und Nutzung klimaschonender erneuerbarer Energien wie Biogas, Holz, Solarenergie und Erdwärme nimmt auch hier seit Jahren zu. Durch entsprechende Gesetze (Erneuerbare-Energien-Gesetz/EEG, Energieeinsparverordnung/EnEV, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz/KWK) wird vom Gesetzgeber ein Anreiz für verschiedene CO₂-Einsparmaßnahmen gegeben. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz zum Beispiel ermöglicht auch Privatpersonen die Einspeisung und Vergütung des durch eine Photovoltaikanlage erzeugten Stroms.

Wer über ein Haus ohne ausreichende Wärmedämmung oder eine veraltete Heizungsanlage verfügt, kann auf die Förderungen aus dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm zurückgreifen.

Fabriken und Kraftwerke müssen ab einer bestimmten Größe Zertifikate für die von ihnen emittierte CO₂-Menge vorweisen. Wird die vorgegebene Menge unterschritten, können diese Rechte an CO₂-Ausstoß gehandelt werden. Somit ergibt sich bei einer Überschreitung die Möglichkeit, die Rechte für zusätzlichen CO₂-Ausstoß zu erwerben. Das kann sich z.B. für Firmen rentieren, für die sich weitere teure Umrüstungen zur Einsparung von CO₂ als unwirtschaftlich erweisen. Zusätzlich bedeutet dies für Firmen, die reduzierende Maßnahmen einleiten, eine weitere Einnahmequelle (Emissionshandel).

Abbildung 7.2: Vergütungen für Erneuerbare Energien

	Vergütungs- zeitraum	Depression des Vergütungssatzes Pro Jahr	Vergütung für 2007 neu in Betrieb gehende Anlagen ¹	Vergütung für 2020 neu in Betrieb gehende Anlagen ²
	[Jahre]	[%]	[Cent/kWh]	[Cent/kWh]
Strom aus				
Deponiegas (6 MW)	20	1,5	6,25	4,15
Biomasse	20	1,5	15,04	10,03
Wind an Land	20	2,0		
-Anfangsvergütung			8,20	5,02
-Endvergütung			5,17	3,17
Sonne (Dach bis 30 kW)	20	5,0	49,20	20,14
Wasser	30	keine	6,65-9,67	5,30-7,71

¹ je nach Anlagengröße (inklusive Boni) unterschiedliche Einspeisegebühren

² je nach Anlagengröße inklusive Boni (in Preisen von 2006, jährliche Inflation 1,5 %)

Quelle: BMU 2006, *Was Strom aus erneuerbaren Energien wirklich kostet.*

7. Energie/Klimaschutz

Der Großteil der CO₂-Emissionen stammt aus der Stromerzeugung und dem zunehmenden Straßenverkehr. In Deutschland entfallen allein 70 % des Energieverbrauches auf die Heizenergie, die restlichen 30 % unter anderem auf den elektrischen Strom. Hier kann jeder einzelne Bürger seinen Beitrag zur CO₂-Einsparung und somit zum Klimaschutz leisten. Und nicht nur das: Fahrten mit dem PKW und ein hoher Strom- und Heizenergieverbrauch sind heutzutage mit erheblichen Kosten verbunden. Ein umweltbewusstes Verhalten schont auch den Geldbeutel.

Allein die Reduzierung der Raumtemperatur in den Wohnräumen um 1 Grad Celsius kann den Heizenergiebedarf um 6% senken. 20 Grad Celsius sind für Wohnräume, 17 Grad Celsius für Schlafzimmer schon ausreichend. Für die Stromversorgung von Elektrogeräten im Stand-By-Betrieb (z.B. für die Nutzung der Fernbedienung des TV-Gerätes) werden nach Schätzungen des Umweltbundesamtes in Deutschland jährlich ca. 3,5 Milliarden Euro ausgegeben und damit eine große Menge an CO₂ freigesetzt. Zusätzlich sollte man bedenken, dass vor allem die üblichen Haushaltsgeräte, die zwar ausgeschaltet sind aber über den Stecker noch mit dem Stromnetz verbunden sind, unbemerkt erhebliche Mengen an Strom ziehen können. Bei Nichtgebrauch lohnt es sich, solche Geräte z.B. über eine ausschaltbare Steckerleiste komplett vom Stromnetz zu trennen. So lassen sich die Stromkosten durchaus um 10-20 % pro Jahr reduzieren. Es lohnt sich auf jeden Fall zuhause einmal genau nachzuschauen, welche Geräte selten benutzt werden. Sind z.B. Drucker oder Scanner an den PC angeschlossen, werden aber selten benutzt, sollte man diese vollständig vom Stromnetz trennen. Auch wenn die Geräte einen An/Aus-Schalter besitzen kann man nicht sicher sein, dass man keinen sogenannten Leerlaufverlust einfährt. Dies gilt vor allem für Steckernetzteile.¹⁹

7.1.2 Kostenloser Stromcheck auf der Internetseite des Kreises

Der Kreis Höxter hat in Kooperation mit der *EnergieAgentur NRW* zur Förderung des Umweltbewusstseins auf seiner Internetseite im Jahr 2006 den kostenlosen Stromcheck für Haushalte eingerichtet.

Von der Startseite www.kreis-hoexter.de gelangt man zu einer ausführlichen Abfrage über den eigenen Bestand an Elektrogeräten, deren Benutzungshäufigkeit und Stand-By-Betrieb.



Stromcheck für Haushalte

Kühlen	Gefrieren	Kochen	Spülen	Waschen	Trocknen
Licht	TV / Audio	Büro	Wasser	Diverse	Auswertung
<p>Sie möchten wissen, ob Ihr Stromverbrauch im Durchschnitt liegt und wie Sie ihn optimieren können? Dann beantworten Sie uns die Fragen, die auf den folgenden Seiten gestellt werden. Es handelt sich um insgesamt zwölf Bereiche, die Ihnen eine Auswahl der gängigsten Stromverbraucher im Haushalt zeigen.</p> <p>Doch auf der nächsten Seite kommen wir zunächst zu den allgemeinen Angaben.</p> <p style="text-align: right;">weiter -></p> <p>Wenn Sie den Stromcheck vor einiger Zeit schon einmal gemacht haben, das Ergebnis aber nicht mehr parat haben, helfen wir Ihnen gerne weiter. Geben Sie einfach Ihre E-Mail-Adresse ein, und wir schicken Ihnen den Link zu, unter dem das Resultat gespeichert ist.</p> <p><small>Datenschutz-Hinweis: Ihre E-Mail-Adresse wird ausschließlich zu diesem Zweck verwendet!</small></p> <p><input type="text"/> Link zusenden</p>					

Abbildung 7.3: Startseite Stromcheck

Abbildung 7.4: Oben: Abfrage der individuellen Ausstattung an Haushaltsgeräten

Abbildung 7.5: Unten: Auswertung und Präsentation des Ergebnisses

Stromcheck für Haushalte

Kühlen	Gefrieren	Kochen	Spülen	Waschen	Trocknen
Licht	TV / Audio	Büro	Wasser	Diverse	Auswertung

Kühlen

Welche Art von Kühlschrank kommt bei Ihnen zum Einsatz?

1. Kühlschrank

Kühlschrank ohne Gefrierfach

Kühlschrank mit Gefrierfach

Kühl- / Gefrierkombination

Baujahr / Effizienzklasse

vor 1985 1985 - 1995

nach 1995:

A B C D E F G weiß nicht

Besitzen Sie einen 2. Kühlschrank?

Kühlschrank ohne Gefrierfach

Kühlschrank mit Gefrierfach

Kühl- / Gefrierkombination

Ich besitze keinen 2. Kühlschrank

Baujahr / Effizienzklasse

vor 1985 1985 - 1995

nach 1995:

A B C D E F G weiß nicht

Stromcheck für Haushalte

Kühlen	Gefrieren	Kochen	Spülen	Waschen	Trocknen
Licht	TV / Audio	Büro	Wasser	Diverse	Auswertung

Auswertung

Herzlichen Glückwunsch. Sie haben alle Fragen beantwortet. Aufgrund Ihrer Angaben konnten wir folgenden Stromverbrauch ermitteln:

Ihr Stromverbrauch gesamt	4.861,69 kWh/a
Durchschnittsverbrauch gesamt ¹	3.300,00 kWh/a
Ihre Abweichung absolut	1.561,69 kWh/a
Ihre Abweichung relativ	47,32 %
Ihr Einsparpotenzial bei <input type="text" value="17"/> Cent / kWh <input type="button" value="berechnen"/>	265,49 Euro/a

¹ Bundesdurchschnitt für 2 Personen mit elektrischer Warmwassererzeugung

Ihr Stromverbrauch setzt sich wie folgt zusammen:

Energiecheck-Bereich	Ihr Verbrauch [kWh/a]	Kosten ² [Euro]	Durchschnitt ³ [kWh/a]	Abweichung [kWh/a]
Kühlen	9.54%			
Kleingeräte	2.00%			
Diverse	14.72%			
Wasser	22.02%			
Büro	17.11%			
Kochen	10.19%			
Spülen	3.53%			
Waschen	2.26%			
Licht	9.90%			
TV / Audio	8.73%			

7. Energie/Klimaschutz

Hat man alle erforderlichen Angaben gemacht, bekommt man am Ende eine Auswertung des individuellen Stromverbrauchs. Dieser wird mit einem Durchschnittswert verglichen, sodass ein Mehrverbrauch leicht erkennbar wird. Zusätzlich lässt sich das Einsparpotential errechnen. Anhand der Grafik der Zusammensetzung des Stromverbrauches kann man die großen „Stromfresser“ leicht ausmachen und entsprechende Maßnahmen einleiten, wie z.B. die Anschaffung eines energieeffizienten Kühlschranks oder der Austausch herkömmlicher Glühlampen gegen Energiesparlampen.

Es sollte darauf geachtet werden, dass für Kühl- und Gefriergeräte seit 2004 zwei neue Effizienzklassen existieren, nämlich A+ und A++. Die Etikettierung reicht also von A++ bis G.

Geräte die das A++-Etikett führen, dürfen nur etwa halb soviel Energie verbrauchen wie die Geräte, die nur mit einem A ausgezeichnet sind. Diese Geräte sind also längst nicht mehr so energiesparend wie man annimmt, denn eigentlich müsste die Kategorie A entsprechend in C umbenannt werden. Bei Waschmaschinen und Geschirrspülern sollte man auf die Bezeichnung „AAA“ achten. Hier wird zusätzlich bescheinigt, dass auch die Waschwirkung und der Schleuder- bzw. Trocknungsprozess stromsparend sind.

Für Glühlampen gibt es ebenfalls die Klassen von A bis G. Die üblichen Glühlampen liegen im Bereich D-G, sind also nicht effizient. Das liegt daran, dass nur etwa 5 bis 10 % des verbrauchten Stroms in Licht umgewandelt wird. Der Rest entweicht nutzlos als Wärme. Die Energiesparlampen sind mit 35 % schon weit effektiver. Außerdem braucht man als Ersatz für eine 100 W Glühlampe lediglich eine 21 W Energiesparlampe für eine ähnliche Lichtintensität. Während Glühlampen im Schnitt eine Lebensdauer von ca. 1.000 Stunden aufweisen, kommen die Energiesparlampen im Schnitt auf 8.000 Stunden und einige sogar auf mehr als 12.000 Stunden. Der höhere Preis zahlt sich somit schnell wieder aus.²⁰

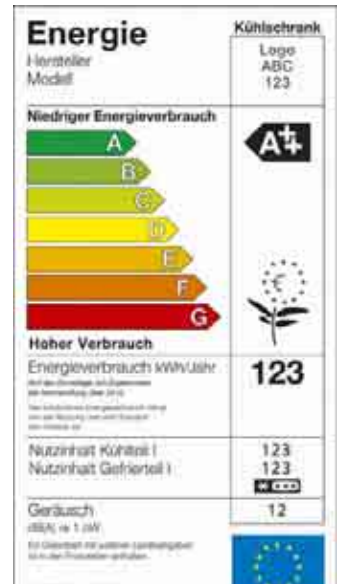


Abbildung 7.6: Etikett mit Informationen über den Energieverbrauch

7.1.3 Nutzung des Stromchecks

Seit der Einrichtung des Stromchecks für Haushalte auf der Homepage des Kreises Höxter im Mai 2006 wurde dieser bis Ende des Jahres 918 mal aufgerufen. Die Anzahl der Berechnungen nach Haushaltsgröße teilt sich wie folgt auf:

Abbildung 7.7: Abfrage des Stromchecks nach Haushaltsgröße

Abfrage für	Anzahl der Berechnungen
1-Personen Haushalt	76
2-Personen Haushalt	314
3-Personen Haushalt	186
4-Personen Haushalt	203
5-Personen Haushalt	90
6-Personen Haushalt	34
7-Personen Haushalt	8
8-Personen Haushalt	3
9-Personen Haushalt	1
10-Personen Haushalt	3
Insgesamt:	918

7.1.4 Energieverbrauch nimmt zu

Nach jüngsten Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes stieg der Energieverbrauch der privaten Haushalte in Deutschland im Zeitraum von 1995 bis 2005 um 3,5 %. Die Gründe hierfür sind die Zunahme von Elektrogeräten in den Haushalten (PC: Zunahme 1993-2003 +213 %, Wäschetrockner +106 %, Geschirrspülmaschinen +103 %, Mikrowellengeräte +93 %) und eine Zunahme der genutzten Wohnfläche. Durch Verbesserungen von Dämmung und Heizungstechnik konnte der Verbrauch von Heizenergie um 9% gesenkt werden, aber der Einspareffekt wird durch die Zunahme der genutzten Wohnfläche um 13 % wieder relativiert.

Neben dem oben genannten direkten Energiebedarf der privaten Haushalte ist auch der Verbrauch der indirekten Energie gestiegen. Das ist die Energie, welche für die Herstellung der von den Haushalten konsumierten Güter, auch Importe, aufgebracht werden muss. Der Verbrauch der indirekten Energie war im Jahr 2003 1,5 mal größer als der Verbrauch der direkten Energie (Statistisches Bundesamt²¹).

7.1.5 Nutzung erneuerbarer Energien

Der Weltenergieverbrauch hat sich in den letzten 30 Jahren mehr als verdoppelt und wird auch weiter steigen. Der Großteil wird momentan noch durch die fossilen Energieträger Kohle, Mineralöl und Erdgas gedeckt. Der Kernenergieanteil liegt bei 6,4 % (weltweit). In Deutschland wurde im Jahr 2005 der Primärenergieverbrauch wie folgt gedeckt: Braunkohle: 11,2 %, Steinkohle: 12,9 %, Kernenergie 12,5 %, Erdgas: 22,7 %, Sonstige 0,1 %, Mineralöle 36 % und Erneuerbare Energien 4,6 %.

Die Vorkommen wirtschaftlich erschließbarer fossiler Brennstoffe werden in naher Zukunft allerdings weitgehend erschöpft sein. Preissteigerungen sind schon heute deutlich spürbar. Ein weiterer Nachteil sind die hohen CO₂-Emissionen, die als Treibhausgase zur Erderwärmung beitragen. Eine Alternative zu den herkömmlichen Energien stellen die schon oben erwähnten erneuerbaren Energien dar. Im Gegensatz zu den in Jahrmillionen gewachsenen fossilen Stoffen, die durch die Nutzung unwiederbringlich verbraucht sind, lassen sich z.B. Pflanzen und vor allem Wind, Wasser- und Solarenergie nachhaltig nutzen. Zusätzlich wird durch deren Verwendung der CO₂-Ausstoß minimiert.

Bis auf Wasserkraft und Geothermie weisen alle Bereiche der Erneuerbaren Energien in Deutschland ein starkes Wachstum auf. Das liegt daran, dass zum einen Geothermieanlagen noch sehr aufwendig und teuer sind und zum anderen die Standorte für Wasserkraftwerke in Deutschland fast vollständig erschlossen sind. Hier wird eine Leistungssteigerung hauptsächlich durch eine technische Verbesserung der vorhandenen Kapazitäten erreicht werden.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch (Strom, Wärme, Kraftstoff) ist von 6,8 % im Jahr 2005 (BMU²²) auf 7,7 % im Jahr 2006 gestiegen (EnergieAgenturNRW²³).

7. Energie/Klimaschutz

7.1.6 Stromversorgung im Kreis Höxter

Der Anteil der regenerativen Energien hat auch in den letzten Jahren im Kreis Höxter stark zugenommen, der der fossilen Energieträger abgenommen. Das Defizit durch die wegfallende erzeugte Energie aus fossilen Brennstoffen kann momentan nur durch einen leicht erhöhten Anteil der Kernenergie ausgeglichen werden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Strommix aus den Jahren 2000, 2005 und 2006. Bis 2006 wurde das Kreisgebiet, neben den Stadtwerken Borgentreich, Warburg und Steinheim, welche auch heute noch existieren, von der PESAG AG, im nördlichen Teil des Kreises, und der Energie-Aktiengesellschaft Mitteldeutschland EAM, im südlichen Teil des Kreises, versorgt. Der eingespeiste Strom des PESAG-Netzes stammte dabei zu 95 % von E.ON und zu 5 % von eigenen Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. EAM bezog 98,5 % des Stroms von der E.ON Energie AG und 1,5 % aus eigener Produktion.

Diese Daten mussten früher von den Stromanbietern erfragt werden. Seit dem 15.12.2005 sind alle Energieversorgungsunternehmen (EVUs) in Deutschland verpflichtet, nach § 42 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) Informationen über ihren Strommix (Zusammensetzung) offen zu legen. Mit diesen Informationen, insbesondere über die Umweltauswirkungen, soll dem Stromkunden ermöglicht werden, die „Qualität“ der Stromproduktion zu bewerten.

Kreis Höxter	PESAG AG*		E.ON Westfalen Weser*
	2000	2005	2006
	%	%	%
Kernenergie in %	42,75	49,9	49
Fossile und sonstige Energie in %	49,69	35	34,8
Erneuerbare Energien in %	7,56	15,1	16,2

*nördlicher Teil des Kreises

Kreis Höxter	EAM**		E.ON Mitte**
	2000	2005	2006
	%	%	%
Kernenergie in %	44,33	51	48
Fossile und sonstige Energie in %	51,51	34	32
Erneuerbare Energien in %	4,16	15	20

** südlicher Teil des Kreises

	Deutschland
	2006
	%
Kernenergie in %	29
Fossile und sonstige Energie in %	60
Erneuerbare Energien in %	11

Abbildung 7.8:
Strommix Kreis Höxter

7. Energie/Klimaschutz

7.1.7 Nutzung von Feuerungsanlagen

Hauptsächlich werden im Kreis Höxter zur Wärmeherzeugung Ölfeuerungsanlagen verwendet. Insgesamt meldet die Schornsteinfegerinnung 20.284 genehmigungspflichtige Anlagen bzw. Anlagen, die einer wiederkehrenden Messpflicht unterliegen. Darin enthalten sind Anlagen in Haushalten sowie auch in Betrieben. Die Leistungsbereiche 11 bis 25 kW und 25 bis 50 kW werden überwiegend in Haushalten eingesetzt. Dies gilt auch für die Gasfeuerungsanlagen.

Abbildung 7.9: Ölfeuerungsanlagen gesamt

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	-	-
11-25	79	160	997	3.513	3.623	180	8.552
25-50	2.371	1.120	1.640	3.012	1.971	94	10.208
50-100	394	110	138	222	151	14	1.029
>100	119	40	65	144	123	2	493
11-25 kw S	-	-	-	-	2	-	2
Summe	2.963	1.430	2.840	6.891	5.870	290	20.284

Davon sind 18 Anlagen mit Verdampfungsbrennern ausgestattet:

Abbildung 7.10: Ölfeuerungsanlagen mit Verdampfungsbrennern

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	-	-
11-25	7	-	1	3	3	-	14
25-50	1	-	-	2	1	-	4
50-100	-	-	-	-	-	-	-
>100	-	-	-	-	-	-	-
Summe	8	-	1	5	4	-	18

Den Großteil der Ölfeuerungsanlagen läuft mit Zerstäubungsbrennern. Ihr Anteil beträgt 20.266 Stück:

Abbildung 7.11: Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	-	-
11-25	72	160	996	3.510	3.620	180	8.538
25-50	2.370	1.120	1.640	3.010	1.970	94	10.204
50-100	394	110	138	222	151	14	1.029
>100	119	40	65	144	123	2	493
11-25 kw S	-	-	-	-	2	-	2
Summe	2.955	1.430	2.839	6.886	5.866	290	20.266

7. Energie/Klimaschutz

Von den insgesamt 32.296 genehmigungspflichtigen Feuerungsanlagen im Kreis sind lediglich 12.012 Gasfeuerungsanlagen:

Abbildung 7.12: Gasfeuerungsanlagen gesamt

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	2	2
11-25	56	222	1.109	4.618	2.097	58	8.160
25-50	100	264	425	1.258	439	25	2.511
50-100	44	91	116	276	127	4	658
>100	78	72	119	218	187	7	681
Summe	278	649	1.769	6.370	2.850	96	12.012

Davon ist der Großteil mit Brennern ohne Gebläse ausgestattet:

Abbildung 7.13: Gasfeuerungsanlagen mit Brennern ohne Gebläse

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	1	1
11-25	53	207	845	3.110	1.340	43	5.598
25-50	44	175	265	957	319	6	1.766
50-100	9	62	68	154	69	4	366
>100	4	17	19	34	28	2	104
Summe	110	461	1.197	4.255	1.756	56	7.835

Abbildung 7.14: Gasfeuerungsanlagen mit Brennern mit Gebläse

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	-	-
11-25	3	15	88	298	106	4	514
25-50	56	89	156	216	81	19	617
50-100	35	29	48	107	49	-	268
>100	74	55	100	183	152	5	569
Summe	168	188	392	804	388	28	1.968

Raumluftunabhängige Anlagen sind eher CO₂-arm und werden hauptsächlich in Neubauten eingesetzt:

Abbildung 7.15: Raumluftunabhängige Feuerstätten

Leistung [kw]	bis 31.12.78	1.1.79 bis 31.12.82	1.1.83 bis 30.9.88/ 2.10.90	1.10.88/ 3.10.90 bis 31.12.97	1.1.98 bis 31.12.05	1.1.06 bis 31.12.06	Summe
4-11	-	-	-	-	-	1	1
11-25	-	-	176	1.210	651	11	2.048
25-50	-	-	4	85	39	-	128
50-100	-	-	-	15	9	-	24
>100	-	-	-	1	7	-	8
Summe	-	-	180	1.311	706	12	2.209

7. Energie/Klimaschutz

Nicht genehmigungspflichtige Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe wie Kohle und Holz, d.h. offene Kamine, Kaminöfen oder Kachelöfen usw., werden im Allgemeinen nicht erfasst. Genaue Zahlen liegen also nicht vor. Anhand der ausführlichen Kehrberichte der Bezirksschornsteinfeger lassen sich allerdings einzelne Leistungen den verschiedenen Anlagenarten zuordnen. Anhand der Kehrberichte aus den 16 Kehrbezirken des Kreises Höxter lässt sich somit die Zahl der zusätzlichen Feuerstellen, die in den privaten Haushalten eingesetzt werden, abschätzen.

Abbildung 7.16: Anzahl der geschätzten offenen Kamine, Kaminöfen und Kachelöfen im Kreis Höxter (Bestand im 1. Quartal 2007)

Kehrbezirk	Anzahl
Bad Driburg	889
Beverungen	998
Borgentreich	937
Brakel I	1.124
Brakel II	1.305
Höxter I	830
Höxter II	801
Höxter III	1.192
Marienmünster	1.214
Nieheim	1.062
Steinheim	774
Warburg I	402
Warburg II	918
Warburg III	1.160
Willebadessen I	1.195
Willebadessen II	1.259
Gesamt:	16.060

Da Kaminöfen und ähnliche kleine Anlagen mit Handbeschickung seit einiger Zeit kostengünstig erworben werden können, nutzen sie immer mehr Einwohner im Kreis. Ob als Übergangsheizung, wenn die Tage kälter werden, oder einfach um die Vorzüge eines gemütlichen Kaminfeuers zu genießen, die Zahl wird weiter zunehmen. Allein in der Anfangszeit des Jahres 2007 sind schätzungsweise 55 Anlagen neu hinzugekommen.

7. Energie/Klimaschutz

7.1.8 Holz als Brennstoffalternative

Die Nutzung von Holz und sogenannten Holzpellets zur Energiegewinnung verbreitet sich auch im Kreis Hörter zusehends.

Pellets werden aus naturbelassenem Restholz (Sägemehl, Hobelspäne, Waldrestholz) unter großem Druck und ohne chemische Bindemittel hergestellt. Der Heizwert beträgt knapp 5 kWh pro kg, was in etwa dem Heizwert eines halben Liters Heizöl entspricht. Holz hat grundsätzlich einen geringeren Heizwert als Kohle, Öl oder Gas, deshalb fällt die benötigte Menge größer aus.

Dies wird durch die Vorteile ausgeglichen: Holz ist günstiger, nachhaltig nutzbar und gibt nur soviel CO₂ ab, wie der Baum vorher aufgenommen hat (Pflanzen binden CO₂; Photosynthese/Wachstum), ist also CO₂-neutral. Auch bei der Herstellung bzw. Nutzbarmachung und dem Transport von Holz fällt natürlich CO₂ an. Dieser Wert ist deutlich geringer als der für Öl, Gas und Kohle.

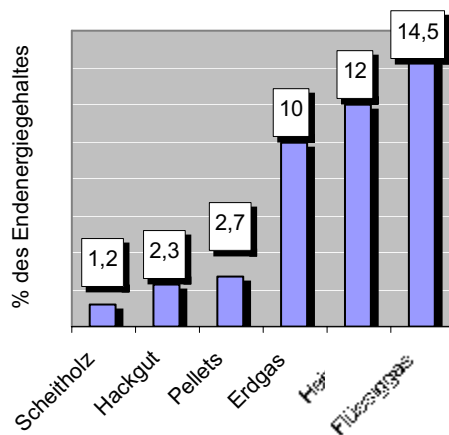
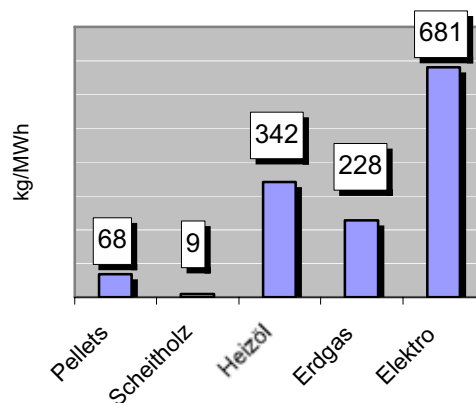


Abbildung 7.17:
Bereitstellungsverluste:
Gewinnung, Umwandlung,
Transport

Quelle: TU Graz, in : Holzpellets,
energieland.nrw.de

Abbildung 7.18:
Vergleich der CO₂-
Emissionen (kg/MWh)
verschiedener
Heizungssysteme inklusive
der Vorketten

Quelle: Öko-Institut; Gemis 4.0,
aus: Holzpellets ,
energieland.nrw.de



Auch das Interesse an privaten Anlagen nimmt im Kreisgebiet stetig zu. Im Jahr 2006 wurden insgesamt drei gewerbliche Hackschnitzelheizungen, fünf gewerbliche und 34 private Pelletheizungen installiert.

7. Energie/Klimaschutz

In den ersten Jahren der Holzabsatz-Förderrichtlinie überwogen gewerbliche Hackschnitzelheizungen, da anfangs nur Anlagen über 100 kW Nennwärmeleistung gefördert wurden.

Jahr	Installierte Anlagen Kreis Höxter	Jährlich installierte Nennwärmeleistung in kW
1999	2	850
2000	6	1.090
2001	14	1.170
2002	8	2.370
2003	12	445
2004	10	525
2005	22	450
2006	42	1.360
Insgesamt:	116	8.260

Angaben: Forstamt Bad Driburg, Stand 12/2006

Abbildung 7.19: Geförderte Holzheizanlagen im Kreis Höxter

7.1.9 Nutzung von Erdwärme

Eine moderne Form der Bereitstellung von Wärmeenergie stellt die Nutzung von Wärmepumpen dar. Die Wärmepumpenheizungsanlagen unterscheiden sich im Hinblick auf die Planung und Installation von herkömmlich fossil befeuerten Heizungsanlagen im Wesentlichen durch die Erschließung der Wärmequelle. So es ist möglich, die scheinbar geringe Wärme von Umgebungsluft, Grundwasser und Erdreich selbst im Winter als Heizenergie zu nutzen. Das Erdreich hat die Eigenschaft, Sonnenwärme in gleichmäßiger Temperatur über einen längeren Zeitraum zu speichern und über das ganze Jahr einen Wärmepumpenbetrieb mit hohen Arbeitszahlen zu ermöglichen. Die Erdwärme wird in der Regel mit Sole, einem Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel, in einem geschlossenen Kreislauf transportiert.

Anlagen, die der Nutzung von Erdwärme dienen, bedürfen aus Gründen des Grundwasserschutzes einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Es gibt zwei verschiedene Wege

die im Erdreich vorhandene Wärmeenergie zu erschließen: Wenig Platz benötigen vertikale

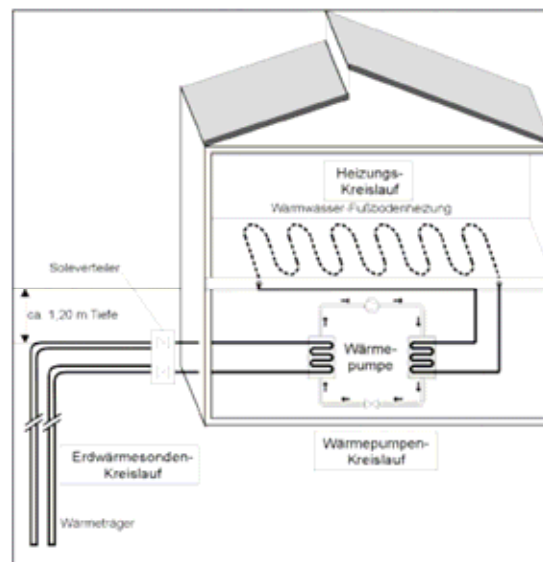


Abbildung 7.20: Schematische Darstellung einer Erdwärmesonden-Wärmepumpenanlage (Quelle: Merkblätter Band 48, Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen)

7. Energie/Klimaschutz

Erdwärmesonden, die 30 bis 100 m tief ins Erdreich eingesetzt werden. Voraussetzungen für die Planung und Einbringung von Erdwärmesonden sind die genaue Kenntnis der Bodenbeschaffenheit, der Schichtenfolge, des Bodenwiderstandes sowie die Existenz von Grund- und Schichtenwasser.

Bereits in Tiefen von 1,20 bis 1,50 m bleibt die Erde auch an kalten Tagen warm genug, um eine Wärmepumpe mit Erdreichkollektoren wirtschaftlich zu betreiben. Hier werden Kunststoff-Rohrsysteme als horizontale Absorber im Boden verlegt. Voraussetzung hierfür ist allerdings ein genügend großes Grundstück mit ausreichenden Freiflächen.

Seit etwa zwei Jahren wird im Kreis Höxter die Erdwärme als Heizenergie genutzt. Auskunft über das Genehmigungsverfahren, Antragsformulare sowie Merkblätter erteilt die untere Wasserbehörde des Kreises. Zusätzlich empfiehlt sich die Nachfrage bezüglich einer Förderung von Wärmepumpen beim zuständigen Stromversorger.

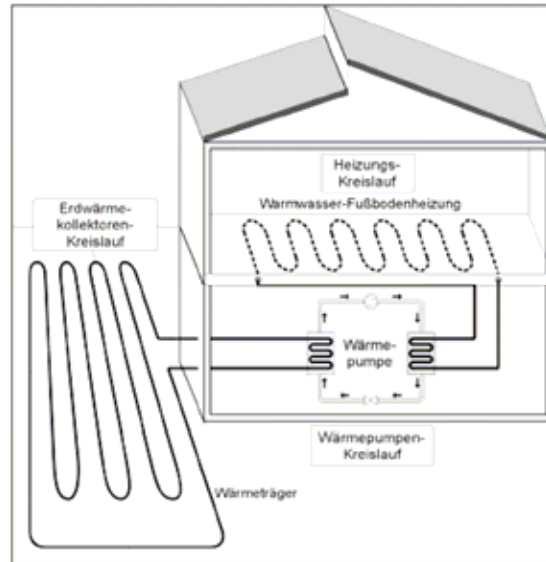


Abbildung 7.21: Schematische Darstellung einer Erdwärmekollektoren-Wärmepumpen-Anlage (Quelle: Merkblätter Band 48, Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen)

Abbildung 7.22:

Anzahl der Wärmepumpen auf Sole-Wasser Basis im Kreis Höxter	
Erdwärmekollektoren	7
Erdwärmesonden	27

(Stand 01.07.2006)

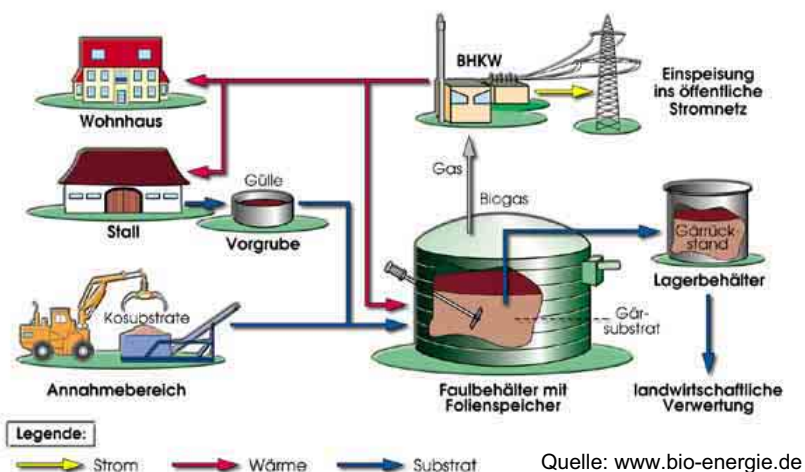
7.1.10 Biogasanlagen

Biogasanlagen werden vornehmlich im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt. Die großen anfallenden Mengen an z.B. Gülle, Mist und Bioabfällen lassen sich hervorragend für die Herstellung von Gas nutzen, welches in der Strom- und Wärmeerzeugung, sowie in der Kraft-Wärmekopplung eingesetzt werden kann.

Schema einer landwirtschaftlichen Biogasanlage (Nassfermentation) mit Kofermentation:

7. Energie/Klimaschutz

Abbildung 7.23: Herstellung von Biogas



Es gibt verschiedene Anlagentypen, in denen flüssige und/oder feste Biomasse verarbeitet wird. Das Arbeitsprinzip ist aber immer das gleiche: Die geeignete Biomasse wird unter Mithilfe von Methanbakterien in einem Behälter vergärt und es entsteht das Gas Methan. Rückstände der Gärung können als Dünger oder Kompost verwertet werden. Nach der Reinigung und Entschwefelung des Gases wird es in Deutschland hauptsächlich in Blockheizkraftwerken (BHKW) genutzt. Der erzeugte Strom wird zur Deckung des Eigenbedarfs und der Versorgung der Anlage, z.B. für die Rührwerke und Steuerungen verwendet, sowie ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Dies wird durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz vergütet.

Ein Kubikmeter Biogas hat etwa einen Heizwert von 6 kWh und entspricht damit 0,6 Litern Heizöl oder 0,6 m³ Erdgas (BMU²⁴).

Abbildung 7.24:

Mindestvergütungssätze der Stromnetzbetreiber nach EEG 2007 Festgeschrieben für 20 Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage ¹⁾				
Anlagenleistung	Vergütung Cent/kWh	Bonus NawaRo ²⁾ Cent/kWh	Bonus KWK ³⁾ Cent/kWh	Bonus innovativ Cent/kWh
KW				
bis 150	10,93	6	2	2
ab 150	9,46	6	2	2
ab 500 (Biogas)	8,51	4	2	2
ab 500 (Holzverbrennung)	3,72	2,5	2	2
ab 5000	3,72	-	2	-
ab 5000 (Altholz AIII/AVI)	3,72	-	-	-

1) 1,5 % Degression ab 2005, 20 Jahre Laufzeit

Stand: 01.01.2007

2) Nachwachsende Rohstoffe

3) Kraft-Wärme-Kopplung

Das Gesetz ist am 01. August 2004 in Kraft getreten
EnergieAgenturNRW

Die elf genehmigten Biogasanlagen im Kreis Höxter (Stand 01.01.2007) laufen momentan hauptsächlich auf der Grundlage nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) in Verbindung mit tierischen Exkrementen wie Gülle und Mist. In zwei Anlagen wird zusätzlich auch Bioabfall verwertet (Co-Fermentation).

7. Energie/Klimaschutz

Abbildung 7.25:

Biogasanlagen im Kreis Höxter	
NawaRo-Anlagen	9
Co-Fermenter	2

Die fortschreitende Verbesserung der Anlagentechnik hat es inzwischen möglich gemacht, Biogasanlagen auch mit reiner Trockenfermentation mit ähnlichen Erträgen wie die der Nassfermentation zu betreiben. Der Vorteil ist hier, neben einer technischen Vereinfachung, dass man für die Vergärung keine Gülle braucht. Dies könnte zukünftig für reine Ackerlandwirte von Interesse sein, zumal die Verwertung nachwachsender Rohstoffe gefördert wird.

7.1.11 Alternative Kraftstoffe

Da die Nutzung der fossilen Kraftstoffe mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden ist und die Benzin- und Dieselpreise kontinuierlich steigen, verbreitet sich weltweit die Nutzung alternativer Kraftstoffe.

Durch Modifizierungen an der Fahrzeugtechnik ist es möglich, sogenanntes Autogas (LPG/Flüssiggas: Propan/Butan), Erdgas, Biodiesel (aus pflanzlichen Stoffen gewonnen; meistens Raps) reines Pflanzenöl (meistens Rapsöl) oder Bioethanol (vergoren aus Biomasse) zu tanken. Auch die Brennstoffzellentechnik auf Grundlage von Wasserstoff wird in verschiedenen Projekten (z.B. Einsatz in Bussen) weiterentwickelt.

Die weltweit größten Produzenten für Bioethanol sind die USA und Brasilien. In Brasilien wird Bioethanol schon über 30 Jahre lang als Kraftstoff für PKW und LKW verwendet. In Europa führt in diesem Sektor Schweden. Die Nutzung von Biodiesel ist in Deutschland inzwischen weit verbreitet. Hauptsächlich wird es im Bereich der Landwirtschaft in größeren Maschinen eingesetzt bzw. im Straßenverkehr in LKW. Deutschlandweit gibt es im öffentlichen Bereich knapp 1.900 Biodieseltankstellen.

Großen Zuspruch findet momentan das flüssige Autogas. Dies spiegelt sich in der Anzahl von Autogas-Tankstellen in Deutschland von rund 2.135 Stück wider. Erdgas-Tankmöglichkeiten bestehen 738. Die Bioethanol-tankstellen sind mit momentan 68 Standorten noch wenig verbreitet.

Da Pflanzenöl ungefährlich und unschädlich für Mensch und Grundwasser ist, besteht die einfache Möglichkeit der Lagerung auf dem heimischen Grundstück und damit zur Eigenversorgung.

Abbildung 7.26:

Tankstellen für alternative Kraftstoffe im Kreis Höxter	
Autogas/LPG (Propan/Butan)	10
Erdgas/CNG (Methan)	3
Pflanzenöl/PÖL	3
Biodiesel/RME	8

Stand: Januar 2007

7.1.12 Windkraftanlagen im Kreis Höxter

Den größten Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hat momentan die Windkraft. Im Jahr 2005 betrug in Deutschland die Menge des hierdurch erzeugten Stroms 26,5 TWh (1 TWh= 1 Milliarde kWh). Zum Vergleich: Im Jahr 2000 betrug die Gesamtstromerzeugung in Deutschland, alle Energien, 563 TWh/a.²⁵

7. Energie/Klimaschutz

Auch zukünftig wird die Windenergie ein großer Bestandteil im Mix der erneuerbaren Energien in Deutschland sein. Da die Potentiale auf dem Land allerdings begrenzt sind, werden verstärkt Schwerpunkte im Bereich der Küsten (Offshore Windparks) gesetzt.

1998 wurden für alle Städte im Kreis Höxter Konzentrationszonen für die Errichtung von Windkraftanlagen ausgewiesen. Vor dieser Zeit, von 1990 bis 1995, wurden allerdings auch schon 41 Anlagen gebaut, von denen später elf durch Änderung der Flächennutzungspläne überplant wurden. 30 Anlagen befinden sich außerhalb der später ausgewiesenen Zonen und werden nach ihrer Entfernung nicht mehr ersetzt. 1998 wurden dann 114 Anlagen in den Konzentrationszonen genehmigt. Im Stadtgebiet Höxter entstanden zwei Windparks in Bosseborn mit zehn Anlagen und in Fürstenau mit neun Anlagen, sowie eine Anlage zur Eigenversorgung.

Sämtliche Konzentrationszonen im Kreisgebiet, bis auf Steinheim, sind belegt, d.h. dass es dort keine weiteren Windkraftanlagen geben wird. Die Zonen werden auch nicht vergrößert. Es findet lediglich ein Austausch alter Anlagen statt, bzw. mehrere kleine Anlagen werden durch eine größere ersetzt. Für die noch freie Konzentrationszone in Steinheim sind vier bis fünf Anlagen vorgesehen.

Insgesamt befinden sich auf den 908 Hektar Konzentrationszonenfläche im Kreisgebiet 180 Windkraftanlagen. In einer der 18 Konzentrationszonen besteht eine Höhenbegrenzung der Anlagen von 100 m. Die kleineren Anlagen dienen im allgemeinen dem Eigenbedarf, während üblicherweise der erzeugte Strom von Anlagen ab 150 kW ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

Abbildung 7.27: Anzahl der vorhandenen und genehmigten Windkraftanlagen im Kreis Höxter

(Stand: 01.01.2007)

Gemeinde/ Stadt:	Gesamt- anzahl	davon im einzelnen Anlagen mit:																Größe der Konzentration szonen in ha				
		30 kW	60 kW	75 kW	80 kW	150 kW	225 kW	250 kW	300 kW	450 kW	500 kW	600 kW	660 kW	750 kW	800 kW	850 kW	900 kW		1.000 kW	1.300 kW	1.500 kW	2.000kW
Bad Driburg	10			1							1						5	2	1		23	
Beverungen	30	1			2	1	5	1	1	2	3			3			5		4	2	100	
Borgentreich	22		1			2					4				2		2		8	3	146	
Brakel	12			2	1		2			3	4										70	
Höxter	20		1														19				60	
Marienmünster	23										6	5			6	1	1	3	1		85	
Nieheim	9						1			1									2		65	
Steinheim	-																				25	
Warburg	17										2										170	
Willebadessen	37							1		3	19		11				2		1		164	
Gesamt:	180	1	2	3	3	1	2	8	2	1	9	39	5	11	3	8	1	34	7	15	25	908

7.1.13 Photovoltaik

Zur Nutzung der Sonnenenergie stehen heutzutage mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen thermischen Solaranlagen und Photovoltaikanlagen.

7. Energie/Klimaschutz

Thermische Solaranlagen, auch Sonnenkollektoren genannt, dienen vorwiegend der Warmwasserbereitung. Je nach Größe und Art der Anlage ist auch die Verwendung als Heizenergiegrundlage möglich. Weit verbreitet sind die günstigeren Flachkollektoren im Gegensatz zu den eher im industriellen Bereich eingesetzten Vakuumröhrenkollektoren. Eine durch diese Kollektoren laufende Flüssigkeit wird durch Sonnenstrahlen erhitzt und kann z.B. für die Erwärmung von Brauchwasser genutzt werden.

Photovoltaikanlagen hingegen bestehen aus Solarzellen oder –modulen auf Halbleiterbasis wie z.B. Silizium, mit deren Hilfe sich Sonnenenergie in Strom umwandeln lässt.

Durch die Förderung der Photovoltaikanlagen durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz wird der so erzeugte Strom vergütet (s.o.).

Im Kreis Höxter wurden im Dezember 2006 von den Stromnetzbetreibern 685 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 8.244 kW gemeldet.

Abbildung 7.28: Photovoltaikanlagen im Kreis Höxter

Stadt	Anzahl der Anlagen		Gesamtleistung der Anlagen in [kW]	
	E.ON Westfalen-Weser	E.ON Mitte	E.ON Westfalen-Weser	E.ON Mitte
Bad Driburg	34	20	269	232
Beverungen	28	-	285	-
Borgentreich	1	129	11	1.967
Brakel	81	20	824	268
Höxter	107	-	880	-
Marienmünster	26	-	301	-
Nieheim	35	-	509	-
Steinheim	31	-	256	-
Warburg	-	104	-	1.420
Willebadessen	-	69	-	1.022
Gesamt	343	342	3.335	4.909
	685		8.244	

Stand: 31.12.2006, Angaben von E.ON Westfalen Weser

Stand: 31.12.2006, Angaben von E.ON Mitte

Platz 1 in NRW

Als erste Stadt des Kreises Höxter hat sich Borgentreich 2006 für den kommunalen Wettbewerb „Solarbundesliga“, unter anderem von der Deutschen Umwelthilfe ausgerichtet, beworben und in der Landeswertung Nordrhein-Westfalen den ersten Platz belegt. Gewertet wurde die Sonnenkollektorfläche pro Einwohner (0,086 m²/Einwohner) und die pro Kopf installierten Kilowatt im Photovoltaikanlagenbereich (184,9 W/Einwohner). In der Bundeswertung belegt Borgentreich Platz 111 von 1.012 teilnehmenden Städten (Stand: Februar 2007).

Momentan bewirbt sich die Stadt für den European Energy Award (EEA). Hervorragende Leistungen im Bereich Klimaschutz und Energiesparmaßnahmen werden hiermit ausgezeichnet. Europaweit nehmen 300 Städte und Gemeinden teil, davon 35 in Nordrhein-Westfalen. In einem vier Jahre währenden Prozess, der mit einem Audit durch einen unabhängigen Gutachter abgeschlossen wird, werden die klima- und energierelevanten Maßnahmen der Teilnehmer überprüfend begleitet.²⁶

7.1.14 Förderung von Anlagen

Die Nachfrage an Pellet- und Scheitholzöfen (auch Solarkollektoren) im Jahr 2006 war enorm groß. Bereits Anfang 2006 wurden die Vergütungen gekürzt weil die Menge der Antragstellungen das Budget bei weitem übertraf. Für das Jahr 2007 werden die Haushaltsmittel für die Förderung aus dem Marktanzreizprogramm um 33 Millionen Euro auf insgesamt 213 Millionen Euro aufgestockt. Dabei werden Biomasse- und Geothermieheizwerke mit zinsgünstigen Darlehen im Rahmen des KfW-Programms Erneuerbare Energien durch die KfW-Bank (Kreditanstalt für Wiederaufbau) gefördert. Für Solarkollektoranlagen und Biomassekessel bekommt man Zuschüsse durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.

Für neue Anträge an das BAFA gelten neue Regelungen. Erstmals muss man nicht mehr vor dem Kauf einer Anlage den Förderantrag stellen. Für Neuanträge gilt: Förderfähig sind Anlagen, die ab dem 16. Oktober 2006 fertiggestellt wurden. Innerhalb von sechs Monaten nach betriebsbereiter Installation können noch Anträge gestellt werden. Für Anlagen, die zwischen dem 16. Oktober 2006 und dem 31. März 2007 fertiggestellt wurden, endet die Frist am 30. September 2007.

Die sogenannte Basisförderung umfasst die Förderung von Solarkollektoranlagen bis 40 m² installierter Bruttokollektorfläche (größere Anlagen werden nur im Rahmen des KfW-Programms *Erneuerbare Energien* gefördert; hier ist die Antragstellung vor dem Kauf einer Anlage nötig!), von automatisch beschickten Biomasseanlagen ab 8 kW bis 100 kW Nennwärmeleistung (Kesselwirkungsgrad muss mindestens 90 % betragen) und von handbeschickten Scheitholzvergaserkesseln ab 15 kW bis 30 kW Nennwärmeleistung.

Solarkollektoren, die ab 2007 eine Prüfung nach DIN EN 12975 erhalten, müssen zusätzlich zu den bisherigen Fördervoraussetzungen das Prüfzeichen „Solar Keymark“ tragen.

- **Solarkollektoren für die Warmwasserbereitung bis 40 m² installierter Bruttokollektorfläche:** Die Förderung beträgt 40,00 Euro je m² installierter Bruttokollektorfläche, mindestens jedoch 275,00 Euro.
- **Solarkollektoren für die kombinierte Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, für die Bereitstellung von Prozesswärme und zur solaren Kühlung bis 40 m² installierter Bruttokollektorfläche:** Die Förderung beträgt 70,00 Euro je m² installierter Bruttokollektorfläche.
- **Automatisch beschickte Biomassekessel:** Die Förderung beträgt für Pelletkessel, Pelletöfen und Kombinationskessel Pellets-Scheitholz bis 100 kW Nennwärmeleistung: 24,00 Euro je kW, mindestens jedoch 1.000,00 Euro.
- **Hackschnitzelkessel:** 500,00 Euro je Anlage.

- **Scheitholzvergaserkessel von 15 kW bis 30 kW Nennwärmeleistung:**

Die Förderung beträgt 750,00 Euro je Anlage.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, besonders innovative Anlagen oder Anlagenteile, noch vor dem Kauf, durch den Innovationsbonus fördern zu lassen.

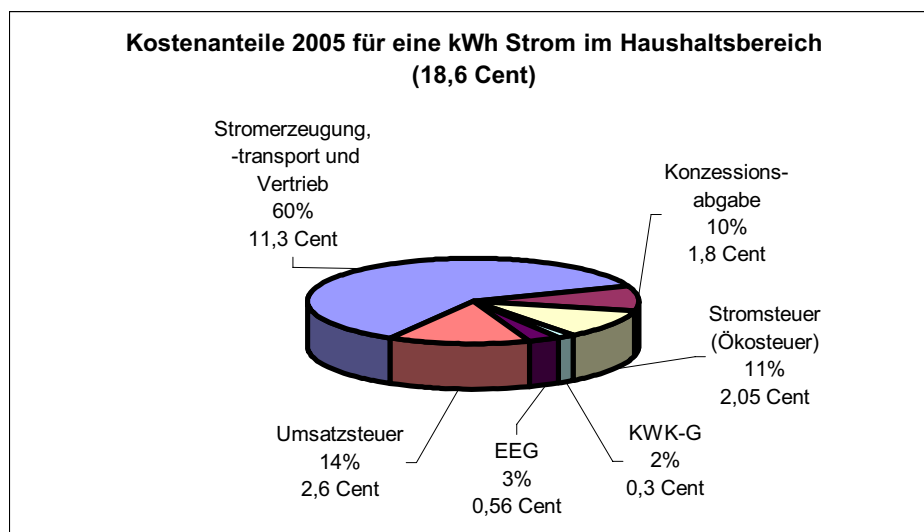
Solarkollektoranlagen sind entweder beim BAFA oder bei der KfW im förderfähig. Vom BAFA werden Anlagen gefördert, deren Bruttokollektorfläche weniger oder gleich 40 m² beträgt. Die KfW fördert Anlagen mit einer Bruttokollektorfläche über 40 m².

Solarkollektoranlagen zur Warmwasserbereitung oder kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung mit einer Bruttokollektorfläche kleiner als 20 m² können nur die Basisförderung erhalten. Die Errichtung der Anlage kann ohne vorherige Antragstellung beim BAFA erfolgen. Solarkollektoranlagen mit einer Bruttokollektorfläche zwischen 20 und 40 m² können entweder die Basisförderung oder, sofern zusätzliche Anforderungen erfüllt sind, den Innovationsbonus erhalten. Fördervoraussetzung für den Investitionsbonus ist, dass vor der Antragstellung beim BAFA kein Liefer- und Leistungsvertrag abgeschlossen wurde. Sonst kann höchstens im Rahmen der Basisförderung gefördert werden. Gleiches gilt bei Solarkollektoranlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme und zur solaren Kälteerzeugung.²⁷

Über eine mögliche Förderung sollte man sich vor dem Kauf einer Anlage beraten lassen.

(Stand der Information 31.12.2006)

Abbildung 7.29: Durchschnittliche Stromkostenzusammensetzung in Deutschland



Verband der Elektrizitätswirtschaft, BMU (EEG-Umlage), BMU 2006
(Konzessionsabgabe: Ab 2002 nach Gemeindegröße; einige Gemeinden verzichten auf diese Abgabe)

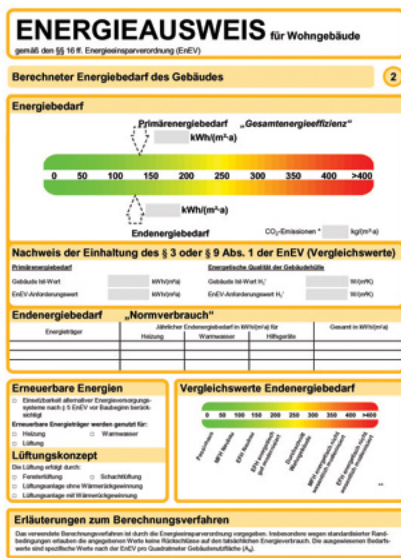
7. Energie/Klimaschutz

7.1.15 Energieausweis für Gebäude

Mit der bundesweiten Einführung des Energieausweises für Gebäude (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV)) könnte sich zukünftig im Kreis Höxter noch einiges in den Bereichen Gebäudesanierung und CO₂-Einsparung ändern. Die Ausstellung eines Energieausweises wird ab Januar bzw. Juli 2008 zur Pflicht: Für Gebäude- oder Wohnungseigentümer die verkaufen oder vermieten wollen. Dabei besteht die Ausweispflicht für Häuser mit einem Baujahr von vor 1965 ab dem 01. Januar 2008 und für jüngere Gebäude ab dem 01. Juli 2008. Der Ausweis soll zehn Jahre gültig sein. Für unsanierte Altbauten mit bis zu vier Wohneinheiten die vor 1978 gebaut wurden, sowie für Neubauten, wird ein „Bedarfsausweis“ ausgestellt. Energiekennwerte werden dann aus verschiedenen Daten ermittelt. Dämmwerte, Quadratmeter, Heizungsanlage u.a. geben Auskunft über den energetischen Zustand des Gebäudes (berechneter Energiebedarf des Gebäudes). Eigentümer anderer Gebäude haben hingegen die Wahl zwischen dem „Bedarfsausweis“ und dem „Verbrauchsausweis“. Der „Verbrauchsausweis“ basiert auf einem Energieverbrauchskennwert der unter anderem anhand des tatsächlichen Energieverbrauchs von drei aufeinander folgenden Jahren ermittelt wird (erfasster Energiebedarf des Gebäudes).

Ähnlich den Energieetiketten auf Waschmaschinen oder Kühlschränken kann ein potentieller Käufer oder Mieter auf einen Blick die Energieeffizienz eines Gebäudes ablesen. Grün in der Skala bedeutet wenig Energie verbrauchend, Rot bedeutet viel Energie verbrauchend.

Zusätzlich abgelesen werden kann z.B. auch der Energieverbrauch bzw. Bedarf der Warmwassererzeugung oder der Klimaanlage. Für den Verkäufer oder Vermieter kann somit der besonders niedrige Energiebedarf zu einem Verkaufsargument werden und Mieter können besser verschiedene Objekten vergleichen. Außerdem kann aus dem Ausweis auch entnommen werden, wo am Haus Sanierungen zur Verbesserung des Energieverbrauchs führen können. Dies sollen aber nur Empfehlungen sein. Eine Verbindlichkeit, die Empfehlungen umzusetzen, besteht für einen Hausbesitzer nicht. Auch Mietminderungen können daraus nicht geltend gemacht werden.



Die Ausstellung eines Energieausweises erfolgt durch private oder staatlich anerkannte Sachverständige, wie z.B. Handwerker, Bauingenieure, Schornsteinfeger, Architekten oder Bautechniker.

Abbildung 7.30:
Energieausweis für Gebäude

7.2 Geprüftes Umweltmanagement des Kreises Höxter

Die Kreisverwaltung Höxter hat ein Umweltmanagementsystem aufgebaut, um zu gewährleisten, dass alle einschlägigen Umweltvorschriften eingehalten und durch eine kontinuierliche Verbesserung die Umweltauswirkungen verringert werden. Das Umweltmanagementsystem beinhaltet die methodischen und organisatorischen Werkzeuge in Form von Anweisungen für die internen Abläufe, Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten.

Ziel ist es, auf diesem Wege einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess für alle Bereiche der Kreisverwaltung umzusetzen. Dieses Umwelt-



Abbildung 7.31: EMAS
Registrierungsurkunde

managementsystem richtet sich an allen teilnehmenden Standorte nach der EG-Öko-Audit-Verordnung Nr. 761/2001 und der internationalen Norm DIN EN ISO 14001. Im Jahr 1999 wurde der Kreis Höxter mit zehn Dienst- und Betriebsstellen, als erste Kreisverwaltung überhaupt, nach der EG-Öko-Audit-Verordnung zertifiziert. Eine weitere Zertifizierung erfolgte im Jahr 2005 mit der internationalen Norm DIN EN ISO 14001. Das System integriert alle Dienstleistungen und demzufolge auf Dauer alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. So kann der Kreis Höxter umweltbewusstes Denken und vernünftige, umweltbezogene Arbeitsweisen weiter fördern und die Leistungen im Umweltschutz ständig verbessern. Regelmäßige Umweltbetriebsprüfungen durch unabhängige Gutachter sichern die Weiterentwicklung des Systems.

7. Energie/Klimaschutz

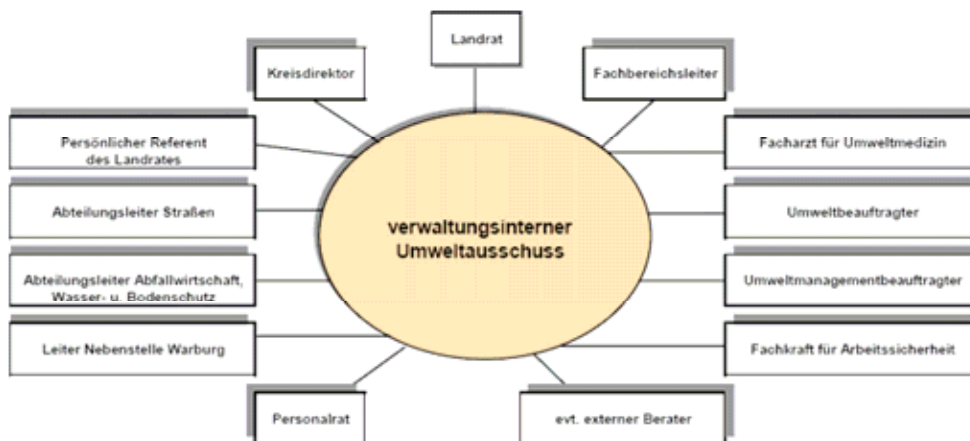
Die wesentlichen Stützen des Umweltmanagementsystems sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kreisverwaltung. Der Beauftragte der obersten Leitung (Umweltmanagementbeauftragte), der Umweltbeauftragte und der verwaltungsinterne Umweltausschuss lenken, leiten, beraten und unterstützen nach den Vorgaben der EMAS.



Abbildung 7.32: EMAS Logo mit Registriernummer des Kreises Höxter

Register Nr.: D-108-00067

Abbildung 7.33: Verwaltungsinterner Umweltausschuss zum Öko-Audit



Die Behördenleitung hat gemäß DIN EN ISO 14001 einen „Beauftragten der obersten Leitung“ bestellt. Diese Funktion übernimmt in der Kreisverwaltung der Umweltmanagementbeauftragte. Er soll die Erfüllung der Umweltpolitik sowie die Umsetzung und das Aufrechterhalten von Anforderungen des Umweltmanagementsystems in Übereinstimmung mit der EMAS II sicherstellen. Als „treibende Kraft“ soll er Anstöße für die Weiterentwicklung des Umweltschutzes geben.

Der Umweltbeauftragte ist für die Umsetzung der Umweltziele, des Umweltschutzprogramms und für die Einhaltung der gesetzlichen Umweltbestimmungen zuständig. Er ist die hausinterne Anlaufstelle für alle Umweltfragen. Zur Aufrechterhaltung

des Umweltmanagementsystems und zur Weiterentwicklung umweltpolitischer Ziele und Programme hat die Kreisverwaltung Höxter einen internen Umweltausschuss gebildet. Dieser tagt in unregelmäßigen Abständen je nach Bedarf, jedoch mindestens einmal im Quartal. Zu den Aufgaben des internen Ausschusses gehören unter anderem das



Abbildung 7.34: Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001

7. Energie/Klimaschutz

Erarbeiten und Vorbereiten von Entscheidungsvorlagen für den Landrat bzw. die politischen Gremien, die Genehmigung des Umweltschutzprogramms, die Sicherstellung der internen Umweltkommunikation und die Zusammenarbeit und die kontinuierliche Überprüfung des ökologischen Nutzens des Umweltmanagementsystems.

Auszug von durchgeführten und laufenden Projekten und Aktionen im Zuge des Umweltprogramms:

- Umweltbewusste Nachsorge und nachhaltiger Abschluss der Deponie Warburg
- Altreifenaktion (10.000 Altreifen aus landwirtschaftlichen Betrieben wurden gesammelt und fachgerecht entsorgt)
- Ausbau der Internetpräsentation (E-Government in OWL)
- Ständige Information der Öffentlichkeit über Umweltbelange
- Unterstützung durch Beratung der Städte bei der Erarbeitung von Konzepten für notwendige Hochwasserschutzmaßnahmen, Hochwasseraktionspläne und naturnahe Entwicklung der Gewässer
- Beratung der Kindergärten und Schulen in umwelt-hygienischen Fragen
- Brandschutzübung für Kreisangestellte
- Nutzung von regenerativen Energiequellen z.B. Sonne und Biomasse durch den Bau und Betrieb von alternativen Heizungsanlagen (Solar-, Holzhackschnitzelanlage)
- Jährliche Fortschreibung des CO₂-Minderungskonzeptes
- Umsetzung und Nejustierung von Gleichwellenfunkanlagen zur Reduzierung von Sendeleistungen und Energiebedarf
- Auswertung der Energielastprofile der Kreishäuser Höxter
- Stromcheck für Haushalte auf der Internetseite des Kreises
- Energiesparkoffer (mit Messinstrumenten zum Aufspüren von Geräten mit hohem Stromverbrauch)
- E-Fit-Woche in Zusammenarbeit mit der Energieagentur NRW im Rahmen des Projektes „Spare Energie und Wasser“



Abbildung 7.35: EMAS Plakat

7. Energie/Klimaschutz

In inzwischen acht Umwelterklärungen wurde die Öffentlichkeit über den Stand und die Fortschritte des Umweltmanagementsystems informiert. Die aktuelle Umwelterklärung ist beim Kreis Höxter erhältlich bzw. steht als Download auf der Internetseite des Kreises, www.kreis-hoexter.de, zur Verfügung.



Abbildung 7.36: Umwelterklärung EG
-Öko-Audit des Kreises Höxter

7.2.1 Positive Bilanz des Kreises Höxter

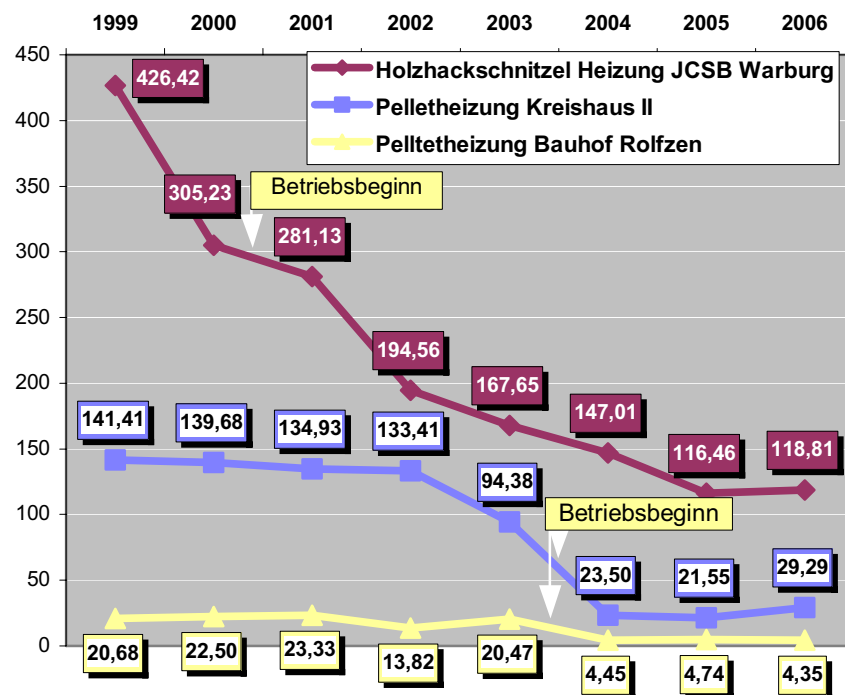
Mit der Einführung des Umwelt- und Energiemanagements im Rahmen der Zertifizierung nach der EG-Öko-Audit-Verordnung und der DIN EN ISO 14001 konnte die Kreisverwaltung den Einsatz regenerativer Energieträger ausbauen. Die Bilanz der letzten Jahre offenbart deutliche Reduzierungen der Umweltbelastungen und eine nachhaltige Senkung der Verbrauchskosten. Die Kreisverwaltung unterstützt die Ziele des deutschen Klimaschutzprogramms außerdem durch umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen. Vor dem Hintergrund der Verabschiedung des Klimaschutzprogrammes durch die Bundesregierung im Oktober 2000 wurde ein halbes Jahr später für die Kreisverwaltung Höxter und ihre Liegenschaften ein CO₂-Minderungskonzept durch die Fachhochschule Lippe und Höxter, Abteilung Höxter, in Form einer Diplomarbeit erarbeitet. Dieses Konzept beinhaltet neben der Ist-Aufnahme auch zukünftige Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Damals vorgeschlagene Maßnahmen für den Energiebereich waren z.B. die Erneuerung und Optimierung von Heizungsanlagen, der Einsatz von regenerativen Energieträgern, aber auch die Wärmedämmung von Fassaden und Dächern an vorhandenen Gebäuden. Seitdem wurden eine Vielzahl von technischen Maßnahmen im Bereich des Energie- und Gebäudemanagements umgesetzt:

Der Bau und Betrieb einer Holzhackschnitzelheizungsanlage (Berufskolleg Warburg), der Bezug von Fernwärme aus einer Holzhackschnitzelanlage der *Gesellschaft zur energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe* in

7. Energie/Klimaschutz

Brakel (GNR mbH/ Nahwärmeverbund Brakel) für die Gebäude des Berufskollegs sowie die Sanierung und Optimierung aller weiteren Heizungsanlagen der kreiseigenen Liegenschaften. Nach der Umrüstung im Kreishaus in Höxter wurde dann auch die Heizung des Kreisbauhofes in Rolffen von einem Flüssiggaskessel auf eine Holzpellet-Heizung umgestellt. Seit der Inbetriebnahme dieser beiden Anlagen wird nun mehr als die Hälfte des jährlichen Wärmebedarfes der Kreisgebäude aus regenerativen Energieträgern gewonnen.

Abbildung 7.37: CO₂-Emissionen der Holzheizungsanlagen des Kreises Höxter [t/a]

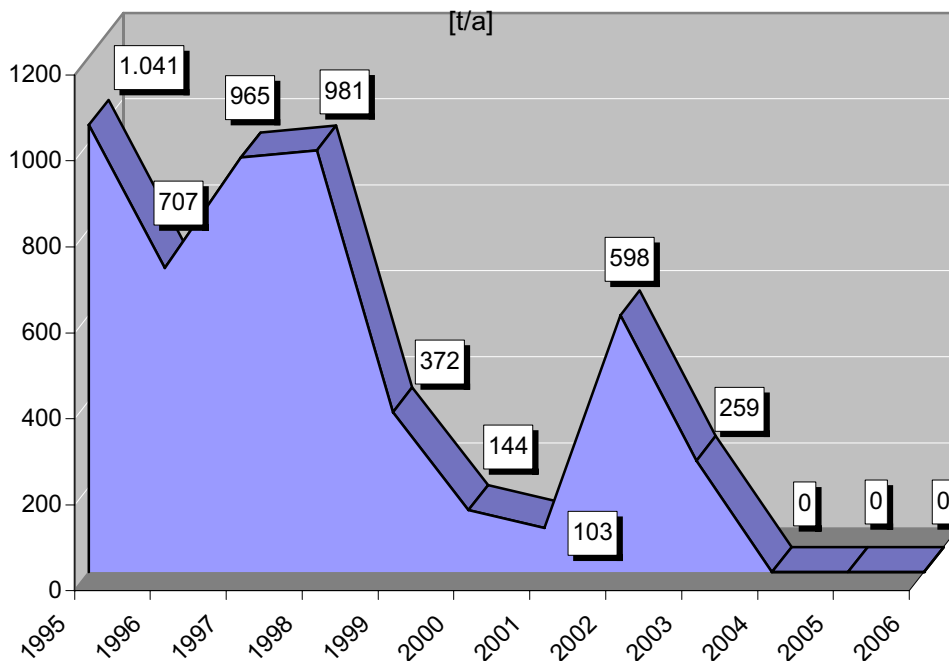


Neben diesen technischen Veränderungen an den Heizungsanlagen hat auch die Sanierung der Gebäudehüllen, das Energiemanagement sowie das Mitwirken der Nutzer dazu geführt, dass der witterungsbereinigte **Heizenergiebedarf** seit 1996 um **52 %** reduziert werden konnte. Der Wert der verbrauchten Heizenergie des Jahres 2006 in Höhe von 4.942.446 kWh verdeutlicht, dass durch den konsequenten Einsatz von regenerativen Energieträgern der **CO₂-Ausstoß** der Heizungsanlagen von 1996 bis 2005 um **73,2 %** gesenkt werden konnte. Emittierten die Schornsteine der Heizungsanlagen 1996 noch 2.355 t Kohlendioxid, so waren es im Jahre 2006 nur noch 630 t. Dies bedeutet eine Einsparung, die weit über dem selbstgesteckten Ziel von 25 % CO₂-Reduktion von 1996 bis 2005 liegt.

7. Energie/Klimaschutz

Eine weitere Maßnahme, die zur Reduktion von CO₂ und weiteren Schadstoffemissionen führt, ist die fast vollständige Verwertung des anfallenden Deponiegases der Abfallentsorgungsanlage Beverungen-Wehrden (s. Kapitel Abfall). Das Gas wird aus dem Deponiekörper abgesaugt, aufgefangen und vielfältig verwertet. Mit einem Teilstrom des Deponiegases können jährlich bis zu 1.500.000 kWh Strom durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) erzeugt, mit einem zweiten Teilstrom Heizöl EL substituiert werden. Das Deponiegas wird dabei zur Dampferzeugung und Trocknung in der Sickerwasserkläranlage verwendet. Allein hierdurch werden jährlich ca. 200.000 l Heizöl EL eingespart. Das dann noch verbleibende Gas dient zum Betrieb eines Brenners, der die gesamte Haustechnik der Anlage mit Wärme versorgt.

Abbildung 7.38: CO₂-Emissionen Sickerwasserreinigungsanlage



Der Verbrauch an elektrischer Energie hingegen ist seit dem Jahr 1996 um ca. 6 % gestiegen und pendelte sich jetzt bei ca. 1.700.000 kWh pro Jahr ein. Trotz des technischen Fortschrittes in den Schulen und in der Verwaltung, des Ausbaus des vorhandenen EDV-Netzes (Kabel, Server, Klimaanlage) und die damit verbundene Ausstattung der Büroarbeitsplätze mit PC, Bildschirm und Drucker sowie der Betrieb der energieintensiven Sickerwasserreinigungsanlage auf der Abfallentsorgungsanlage Wehrden konnte der Verbrauch an elektrischem Strom in moderaten Grenzen gehalten werden. Gleichzeitig zur energieintensiven Aufrüstung wurden alte Beleuchtungsanlagen ausgetauscht und die Kreisangestellten und Hausmeister auf energiesparendes Nutzungsverhalten geschult. Ein wichtiger Baustein dabei war die E-Fit-Woche. Der Kreis Höxter führte im Mai 2001 gemeinsam mit der Energieagentur NRW in den Kreishäusern diese Aktionswoche durch. Mit ihr sollten die Mitarbeiter zu einem energiebewussten Verhalten ohne Komfortverluste motiviert werden. Ziel war es, durch veränderte Verhaltensweisen den Energieverbrauch dauerhaft zu senken. Weitere Maßnahmen, wie die Anschaffung eines

7. Energie/Klimaschutz

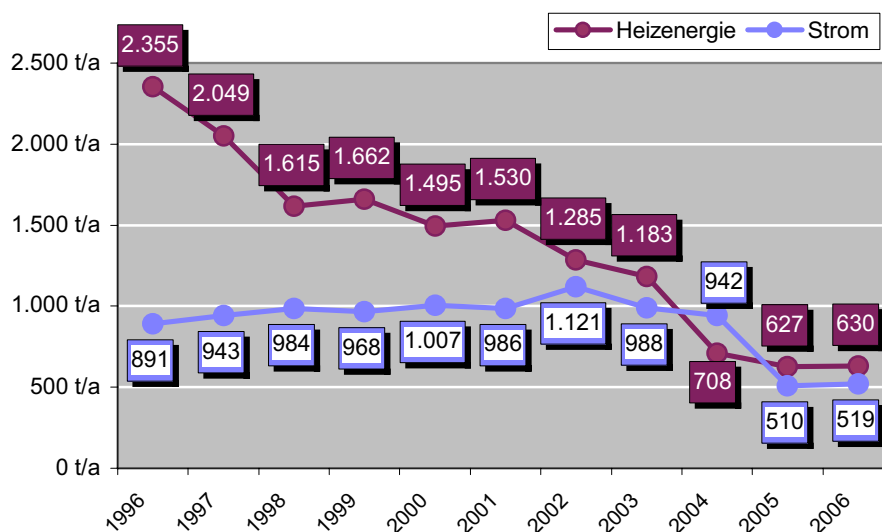
Energiesparkoffers, unregelmäßige Bildschirmspots auf der Windowsoberfläche der PCs und der Ausbau des Energiemanagements waren weitere Teile der umfangreichen Energiesparmaßnahmen.

Es gab aber auch Projekte, die nicht verwirklicht werden konnten. Im Sommer 2001 plante das Umweltmanagement den Bau und Betrieb einer nachgeführten 20 KV-Photovoltaikanlage auf der Abfallentsorgungsanlage Beverungen-Wehrden. Die Investitionssumme sollte ca. 175.000 Euro betragen. Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung ergab, dass trotz der im „Erneuerbare-Energien-Gesetz“ geregelten Einspeisegebühr keine vollständige Amortisation der Anlage realisiert werden konnte. Der Bau der Anlage wurde deshalb durch den Kreistag abgelehnt. Es bleibt in solchen Fällen abzuwarten, ob die stetige technische Weiterentwicklung solcher Anlagen in den nächsten Jahren zu deutlich geringeren Anschaffungskosten führen kann.

Der elektrische Strom, der in den Verwaltungsgebäuden und den weiteren Liegenschaften des Kreises Höxter verbraucht wird, stammt von E.ON Westfalen-Weser, E.ON Mitte und einigen Stadtwerken im Kreis. Die CO₂-Emissionen liegen bei 271 und 304 g/kWh. Der Bezug von 1.739.999 kWh elektrischer Energie bedeuten dabei eine CO₂-Emission von 519 t. Da sich im Laufe des Berichtszeitraumes die Stromzusammensetzung (s.o.) regelmäßig geändert hat, konnten von 1996 gegenüber 2006, trotz gestiegenem Energieverbrauch, 372 t CO₂ eingespart werden. Das bedeutet eine Reduktion von 42 % Kohlendioxid durch Veränderung der Zusammensetzung des Strommixes durch die Energieversorger.

Der gesamte jährliche Energieverbrauch durch Heizung und elektrischen Strom konnte von 1996 bis 2006 um 42,4 % durch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen und den Einsatz regenerativer Energieträger eingespart werden. Das bedeutet eine Reduktion der CO₂-Emissionen der Kreisverwaltung Höxter und ihrer Liegenschaften von 3.246 t (1996) auf 1.149 t (2006), also eine **Einsparung von 64,6 %** in den letzten zehn Jahren. Die Verbrauchskosten (Ist-Kosten) betragen in diesem Zeitraum ca. 4 Mio. Euro. Eine Hochrechnung der jährlichen Kosten auf der Basisverbrauchsmenge von 1996 ergibt dabei eine Einsparung von ca. 1,9 Mio. Euro für den Zeitraum der letzten zehn Jahre.

Abbildung 7.39: CO₂ - Emissionen in Tonnen
(zertifizierte Liegenschaften und Schulen)



7. Energie/Klimaschutz

Ein weiterer Baustein auf dem Weg zu einer CO₂-armen Verwaltung ist der Einsatz von Dieselpartikelfiltern in den Dienstfahrzeugen. Diese Ende Dezember 2006 als Nachrüstsatz eingebauten Rußpartikelfilter haben einen Wirkungsgrad von bis zu 70 %, abhängig von der Fahrweise, den Fahrzeugen und vom Motor. In Brüssel haben Anfang 2006 Beratungen zu den zukünftigen Abgasgrenzwerten für Diesel-Pkw (EU5) begonnen. Im Raum steht dabei, dass Neufahrzeuge, die mit einem offenen oder geschlossenen Dieselpartikelfilter ausgerüstet sind, den Grenzwert EU5 erfüllen sollen. Durch den Einbau der Filter erfüllte der Kreis Höxter diese Norm bereits 2006.

Obwohl die Kilometerleistung der Dienstfahrzeuge des Kreises (allgemeiner Fuhrpark, Vermessungsfahrzeuge und Bauhoffahrzeuge) zwischen 1998 bis Ende 2006 durch umfangreiche Außendiensttätigkeiten von ca. 466.000 km auf ca. 728.000 km pro Jahr gestiegen ist, erhöhte sich der Kraftstoffverbrauch nur um 5 %. Dies liegt auch daran, dass über 90 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung und 20 LKW-Fahrer der Bauhöfe in den letzten Jahren ein Öko-Fahrtraining absolviert haben. Fazit dieser praktischen Übungen war, dass der überlegte Umgang mit dem Gaspedal und der Schaltung sowie ein konstantes Tempo Garanten für einen günstigen Kraftstoffverbrauch sind.

Neben den Kraftstoffarten Normal-, Superbenzin und Diesel kommt auch vermehrt Biodiesel zum Einsatz. In den letzten zwei Jahren wurden ca. 11.000 Liter Dieselmotorkraftstoff durch Biodiesel ersetzt. Da die Nachrüstung der Fahrzeuge mit Dieselpartikelfiltern keinen Einfluss auf die Biodieselverträglichkeit hat, werden auch weiterhin Fahrzeuge des allgemeinen Fuhrparks mit Biodiesel betrieben. Die EU hat in ihrer Biokraftstoff-Richtlinie festgelegt, dass alle Mitgliedstaaten bis zum Jahr 2010 5,75 % des Kraftstoffverbrauches durch Biokraftstoffe decken sollen. Dies kann durch Nutzung der Biotreibstoffe in Reinform oder als Beimischung erfolgen. Die Kreisverwaltung hat bereits 2006 ca. 5 % Biodiesel eingesetzt, so dass auch dieser vorgegebene EU-Grenzwert wahrscheinlich vor 2010 erreicht werden wird. Biodiesel wird aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und ist schwefelarm. Dieser Kraftstoff senkt deutlich die Ruß-Emissionen, jedoch der Gehalt an schädlichen Partikeln bleibt vergleichbar mit Mineralöl-Diesel. Laut einer Studie zu den Ressourcen- und Emissionsbilanzen für das Umweltbundesamt hat Biodiesel keine „neutrale“ oder „klimaneutrale“ CO₂-Bilanz, sondern die Emissionen liegen zwischen 30 bis 80 Prozent unter der von normalem Diesel, je nach Nutzung verschiedener Beiprodukte. Die CO₂-Bilanz ist also immer günstiger als bei Verwendung des konventionellen Dieseltreibstoffes.

8 Fließgewässer

8. Fließgewässer

8.1 Hochwasserschutz

Entlang der Weser befindet sich ein Pegelmessnetz, welches bei Hochwasserereignissen helfen soll, Bevölkerung und Schifffahrt frühzeitig zu informieren und ggf. Maßnahmen einleiten zu können. Für das Einzugsgebiet der Weser (außerdem Aller und Leine) ist die Bezirksregierung Hannover und der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, sowie die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte zuständig. Für den Kreis Höxter relevant sind hier die Pegelstationen in Hann. Münden, Bad Karlshafen und Höxter.

Es gibt insgesamt drei Meldestufen. In Meldestufe 1, der Vorwarnstufe, setzt bei beginnender Ausuferung ein regionaler Hochwassermeldedienst ein. In Meldestufe 2, wenn Wasser über die Ufer tritt und land- und forstwirtschaftliche Flächen überflutet werden, tritt der überregionale Hochwassermeldedienst (ÜHWD) zusammen. Dieser besteht aus Mitarbeitern der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, vertreten durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte Hannover sowie den Vertretern des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Die Daten der Dienststellen des Bundes, der Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, der Harzwasserwerke und des Deutschen Wetterdienstes werden zusammengetragen und ausgewertet, sodass eine Hochwasservorhersage gemacht werden kann. Die Informationen werden an über 50 Institutionen mehrmals am Tag weitergeleitet.²⁸

Für das Kreisgebiet Höxter regelt ein allgemeiner Gefahrenabwehrplan sämtliches Vorgehen bei Hochwassergefahr bzw. Überschreitung der Meldestufe 2. Durch eine genau festgelegte Alarmierungsreihenfolge ist ein schnelles Handeln im Katastrophenfall gewährleistet.

Auch für die Hochwasserüberwachung der Wesernebenflüsse im Kreis werden von den staatlichen Stellen Pegelstationen betrieben:

Nethe: Ottbergen
Aa: Rustenhof (zwischen Riesel und Istrup)
Brucht: Brakel
Twiste: Welda



Abbildung 8.1: Kartenausschnitt der Meldepegel im Wesergebiet NLWKN

8. Fließgewässer

Die Pegelstationen für Emmer und Diemel liegen außerhalb des Kreisgebietes von Höxter (Emmer: Schieder-Nessenberg und Schieder-Stausee, Diemel: Westheim).

Die Hochwassermeldestufen sind wie folgt festgelegt:

Abbildung 8.2: Hochwassermeldestufen

Pegel	Fluss	Meldestufe 1 ab cm	Meldestufe 2 ab cm	Meldestufe 3 ab cm
Hann. Münden	Weser	400	470	510
Karlshafen	Weser	390	440	480
Höxter	Weser	440	500	600
Welda	Twiste	160	260	325
Westheim	Diemel	110	160	210
Haueda	Diemel	220	280	350
Ottbergen	Nethe	230	280	310

Der Pegelnullpunkt der Weser bei Höxter liegt bei 84,84 m über NN. Der höchste Schifffahrtswasserstand liegt bei 450 cm, das Mittelwasser der letzten zehn Jahre beträgt 207 cm. Der höchste Hochwasserstand betrug im Jahr 1946 747 cm. Weitere hohe Wasserstände waren in den Jahren 1981 mit 629 cm, 1995 mit 644 cm und 2003 mit 628 cm zu verzeichnen.
(ÜHWD NLWKN)

8.1.1 Die Hauptnebenflüsse der Weser im Kreisgebiet

Die Diemel entspringt im Waldecker Upland südlich von Usseln (NRW) und hat ein Einzugsgebiet von 1.759 km² (davon 516 km² in NRW). Die Fließlänge beträgt 105 km. Sie mündet bei Bad Karlshafen in Hessen in die Weser.

Die Emmer entspringt am Ostrand der Egge (in Lageland, dem Rehberg/Habichtsberg, Stadtteil Bad Driburg) und mündet zwischen Bodenwerder und Hameln in die Weser. Ihr Einzugsgebiet beträgt 524 km² (davon 43 km² in NRW) bei einer Fließlänge von 60 km.

Die Nethe, mit einer Fließlänge von 48,5 km, entspringt ebenfalls am Ostrand der Egge und mündet südlich von Höxter in die Weser (Einzugsgebiet 459 km²).

Die Aa, mit einer Länge von 19 km, mündet südlich von Brakel in die Nethe.

Die Fließgewässertypen²⁹ 6 (Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche) und 7 (Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche) stellen die häufigsten Fließgewässertypen im Kreis dar. Die Nethe mit ihren Nebenflüssen ist in den Oberläufen den Typen 6 und 7 zuzuordnen, im weiteren Verlauf dann dem Typ 9.1 (Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse).

Im mittleren Bereich des Kreises, in den Muschelkalkgebieten, finden sich die Flüsse des Typs 7 und im südlichen Teil, sowie im nördlichen Bereich ab Höhe der Linie Fürstenau, Marienmünster und Steinheim, die Flüsse des Typs 6 im schwach karbonatischen Deckgebirge.

Die Weser mit den schluffigen Lehmen der Auen, häufig über Sanden und Kiesen, stellt den Fließgewässertyp 10 (Kiesgeprägte Ströme) dar. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der Werra und Fulda bei Hann. Münden und mündet nach 432 km bei Bremerhaven in die Nordsee. Das

8. Fließgewässer

Einzugsgebiet beträgt 33.870 km² (mit Werra und Fulda, sowie der Küsten- und Übergangsgewässer ca. 48.800 km²).

Abbildung 8.3: Übersicht der Fließgewässertypen (Stand 2006)

Typen der Alpen und des Alpenvorlandes	
Typ 1	Fließgewässer der Alpen
Subtyp 1.1	Bäche der Kalkalpen
Subtyp 1.2	Kleine Flüsse der Kalkalpen
Typ 2	Fließgewässer des Alpenvorlandes
Subtyp 2.1	Bäche des Alpenvorlandes
Subtyp 2.2	Kleine Flüsse des Alpenvorlandes
Typ 3	Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Subtyp 3.1	Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Subtyp 3.2	Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Typ 4	Große Flüsse des Alpenvorlandes
Typen des Mittelgebirges	
Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Subtyp 6 K	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers
Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Subtyp 9.1 K	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse des Keupers
Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges
Typ 10	Kiesgeprägte Ströme
Typen des Norddeutschen Tieflandes	
Typ 14	Sandgeprägte Tieflandbäche
Typ 15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 15 g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Typ 16	Kiesgeprägte Tieflandbäche
Typ 17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Typ 18	Löss-lehmgeprägt Tieflandbäche
Typ 20	Sandgeprägte Ströme
Typ 22	Marschengewässer
	potentieller Subtyp 22.1: Gewässer der Marschen
	potentieller Subtyp 22.2: Flüsse der Marschen
	potentieller Subtyp 22.3: Ströme der Marschen
Typ 23	Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse
Ökoregion unabhängige Typen	
Typ 11	Organisch geprägte Bäche
Typ 12	Organisch geprägte Flüsse
Typ 19	Kleinere Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Typ 21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer

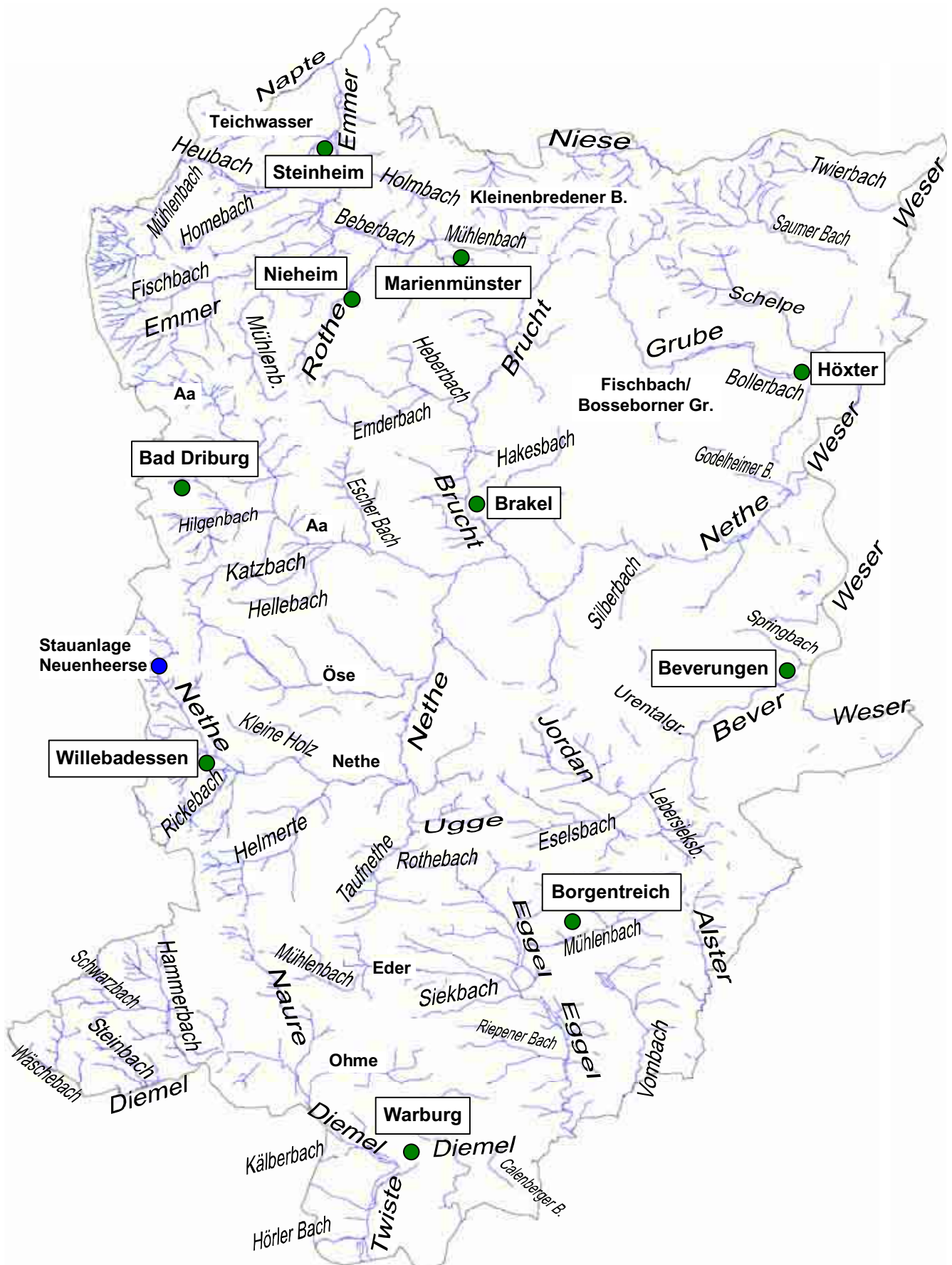
Nach Pottgiesser und Sommerhäuser: vorläufige Überarbeitung der Fließgewässersteckbriefe

8. Fließgewässer

Abbildung 8.4: Ausgewählte Gewässerlandschaften und Regionen nach Brehm (2003), Typennummerierung siehe Abbildung 8.3	biozönotischer Typ			
	Längszonierung ¹⁾			
	Bach	Kl. Fluss	Gr. Fluss	Strom
Ökoregion 4: Alpen, Höhe >800 m				
Kalkalpen, Flyschzone	1 ²⁾			
Ökoregion 9 (und 8): Mittelgebirge und Alpenvorland, Höhe ca. 200-800 m und höher				
Alpenvorland				
Tertiäres Hügelland, Niederterrassen, Ältere Terrassen, Altmoränenland	2 ²⁾		4	
Jungmoränenland	3 ²⁾			
Auen (über 300 m Breite)				
Mittelgebirge				
Gneis, Granit, Schiefer, übrige Vulkangebiete	5	9	9.2	
Buntsandstein, Sandbedeckung	5.1			
Lößregionen, Keuper, Kreide	6 ²⁾	9.1 ²⁾		
Muschelkalk, Jura, Malm, Lias, Dogger, Kalke	7			
Auen (über 300 m)				10
Ökoregion 14: Norddeutsches Tiefland, Höhe >200 m				
Sander, Sandbedeckung, Grund- und Endmoräne	14	15	15_g	
Lössregionen	18			
Grund- und Endmoräne, Ältere Terrassen	16	17		
Auen (über 300 m)				20
Marschen	22 ³⁾			
Jungmoränenland: Grundmoränen, Auen (über 300 m) z.T. vermoort	23			
Ökoregion unabhängige Typen				
Sander, Lössregionen, Auen (vermoort)	11	12		
Auen (über 300 m)	19			
Sander, Grund- und Endmoräne	21 ²⁾			
<p>1) Größenangaben haben orientierenden Charakter mit Bezug zur EG-WRRL, da sich die biologische Ausprägung der Fließgewässer im Längsverlauf in den jeweiligen Ökoregionen nicht immer in gleicher Weise mit der Änderung der Größenklasse des Einzugsgebietes ändert. Kleines Einzugsgebiet (Bach): ca. 10-100 km² Mittelgroßes EZG (Kl. Fluss): ca. >100-1.000 km² Großes EZG (Gr. Fluss): ca. >1.000- 10.000 km² Sehr großes EZG (Strom): ca. >10.000 km²</p> <p>2) Differenzierung in z.T. bewertungsrelevante Subtypen 3) Die Typen- Differenzierung ist noch nicht abgeschlossen</p>				

8. Fließgewässer

Abbildung 8.5: Fließgewässer im Kreis Höxter



8. Fließgewässer

Abbildung 8.6: Potentielle Überschwemmungsgebiete der linksseitigen Hauptnebenflüsse der Weser im Kreisgebiet (Rot: Pegelstationen)



Hochwasser im Wesergebiet treten hauptsächlich in den Wintermonaten Dezember und Januar sowie in den Frühjahrsmonaten März und April, hervorgerufen durch Schmelzwasser aus den Mittelgebirgen, auf. Die Monate von Juni bis Oktober werden von einer Niedrigwasserperiode bestimmt.

8. Fließgewässer

8.1.2 Hochwasseraktionspläne

Aufgrund schwerwiegender Hochwasserereignisse hat die Umweltministerkonferenz der Länder im Jahr 1999 empfohlen, Hochwasseraktionspläne für die großen Flüsse sowie für kleinere Gewässer aufzustellen.

Durch einen Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) wurde die Bezirksregierung Detmold (ehemals Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL) beauftragt, für die Flussgebiete Emmer, Diemel, Nethe, Twiste, Werre (außerhalb des Kreises Höxter) und Weser, Hochwasseraktionspläne aufzustellen.

Diese wurden auf der Grundlage von Handlungsempfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Beteiligung der jeweils betroffenen und zuständigen Kreisbehörden und Kommunen sowie der Verbände erarbeitet. Die Pläne stellen unter anderem die Ausdehnung des Wassers bei verschiedenen Hochwasserereignissen und die Schadenspotentiale dar und geben Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen und Bauvorsorge der Hochwassergefahr angepassten Bauweisen und Nutzungen.³⁰

Die Hochwasseraktionspläne sind beim Kreis Höxter einzusehen oder als Datei auf der Internetseite des Regierungsbezirkes Detmold (www.bezreg-detmold.nrw.de) erhältlich.

Hochwasseraktionspläne gibt es für folgende Flussgebiete bzw. Ortschaften:

- *Emmer*:
 - Steinheim
 - Nieheim (Oeynhausen)
- *Nethe*:
 - Brakel Nordteil (Brakel und Hinnenburg)
 - Brakel Westteil (Istrup, Riesel, an der Aa und Siddessen)
 - Brakel Ostteil (Hembsen, Beller und Erkeln)
 - Willebadessen (Willebadessen und Niesen)
 - Bad Driburg (Herste, an der Aa)
 - Höxter (Godelheim, Ottbergen und Bruchhausen)
 - Beverungen (Amelunxen)
- *Diemel*:
 - Warburg (Germete und Kuhlenmühle)
- Ergänzung *Twiste*: Warburg (Wormeln und Welda)
- *Weser*:
 - Höxter, Beverungen

8.2 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Ende Dezember 2000 ist die *Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik*, auch EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) genannt, in Kraft getreten.

Verbindliches Ziel der Richtlinie ist die Erreichung eines „guten Zustandes“ aller Gewässer bis zum Jahr 2015.

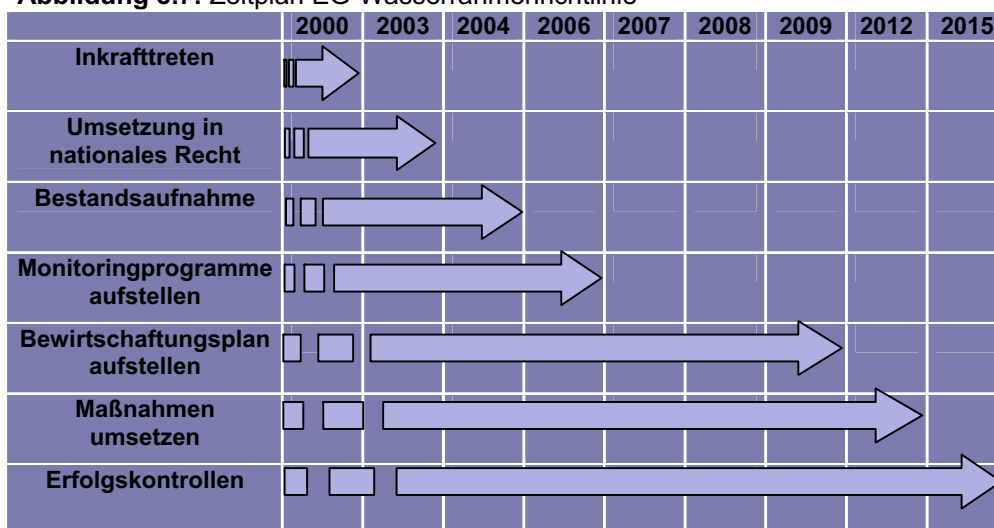
Mit dieser Richtlinie wird erstmals der Gewässerschutz auf alle Oberflächengewässer, insbesondere deren Einzugsgebiete, sowie die Grundwasserkörper ausgedehnt. Ebenfalls neu in diesem Zusammenhang ist die Einstufung des Gewässerzustandes über biologische/ökologische

8. Fließgewässer

Qualitätskomponenten. In die Beurteilung des Gewässerzustandes fließen nicht nur, wie früher üblich, Daten über die Belastungen durch Nährstoffe und andere Schadanteile bzw. der Verschmutzungsgrad (**Gewässergüte**), gemessen an den Mikro- und Makroorganismen (Saprobienindex), sondern auch über einen *Grad der Natürlichkeit* der Gewässer (**Gewässerstrukturgüte**) ein. Dies beinhaltet die zu einem Gewässer natürlicherweise gehörenden, begleitenden Vegetationsstrukturen, die Verbauung (Uferbefestigungen, Verrohrung, Sohlschwellen, Staustufen etc.) und die Sohlen- und Uferstrukturen. Ein frei mäandrierender Fluss mit autotypischer Vegetation und Überflutungsdynamik sowie der Durchwanderungsmöglichkeit für Fische stellt den idealen Zustand eines Gewässers dar. Dieser kann aus verschiedenen Gründen heute nicht mehr überall hergestellt werden. In dichten Siedlungsbereichen z.B. ist dies schwer möglich. Ein verbauter Bereich im Stadtgebiet wird den „guten Zustand“ eher schwer oder nicht erreichen können. Renaturierungsmaßnahmen sollen dort durchgeführt werden, wo es sinnvoll und möglich ist. Das könnte beispielsweise bedeuten, in wenig oder gar nicht bebauten Gebieten einen Flussabschnitt von seinen Sohlschwellen zu befreien, Wehre und Uferbefestigungen zu entfernen und dem Fluss wieder zu gestatten, sich sein Bett in einem gewissen Umfang selbst zu suchen. Ein wichtiger Faktor dabei wird die Zulassung von Uferstreifen sein, denn ein Fluss braucht Platz, um sich naturnah entwickeln zu können. Welche Maßnahmen durchzuführen sind, muss von Abschnitt zu Abschnitt eines Fließgewässers entschieden werden. Die chemische Gewässergüte muss allerdings in jedem Fall den Vorgaben genügen und einen „guten Zustand“ erreichen.

Für die Zielerreichung in den verschiedenen Flussgebietseinheiten ist ein Zeitplan erstellt worden, der verbindlich ist. Fristverlängerungen sind allerdings möglich. Zu den Vorgaben zählt zudem die Einbeziehung der Öffentlichkeit und eine Informationspflicht.³¹

Abbildung 8.7: Zeitplan EG-Wasserrahmenrichtlinie



FGG-Weser (Flussgebietsgemeinschaft Weser)

8. Fließgewässer



Abbildung 8.8: Organisation der Arbeiten auf Landesebene

Ergebnisbericht Weser NRW

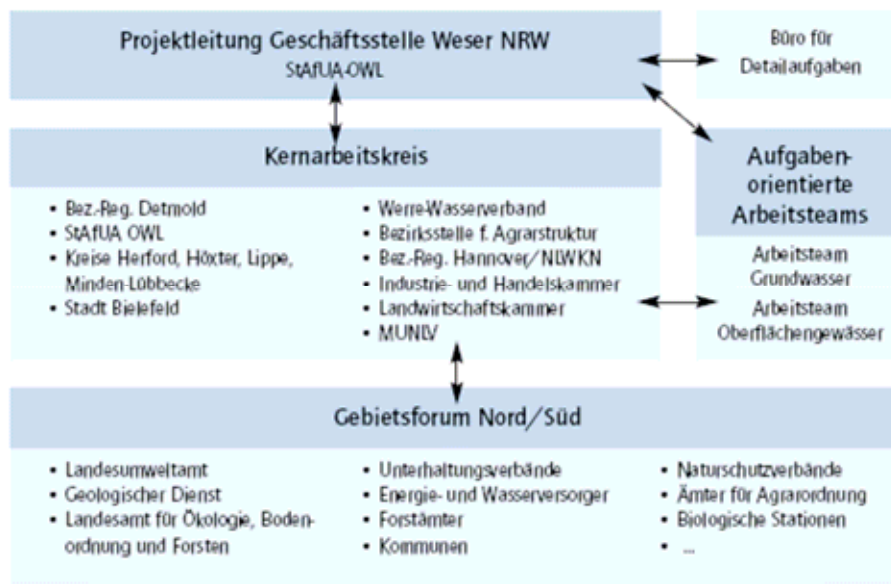


Abbildung 8.9: Organisation der Arbeiten auf regionaler Ebene

Ergebnisbericht Weser NRW

An der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind alle Stellen beteiligt, die in irgendeiner Weise von deren Umsetzung tangiert werden. Dies schließt im Kreis Höxter u.a. die Kommunen und die Beteiligung der unteren Wasserbehörde ebenso mit ein, wie die Fischereiverbände, die

8. Fließgewässer

Landwirtschaftskammer, die Naturschutzverbände und die Landschaftsstation des Kreises.

Informationen zum Stand der Umsetzung der WRRL, Ergebnisse der Bestandsaufnahmen und Übersichten der Zuständigkeiten sind inzwischen auf verschiedenen Internetseiten von den beteiligten Akteuren veröffentlicht worden, wie z.B. vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MUNLV) auf www.munlv.nrw.de bzw. dessen Sonderseite www.flussgebiete.nrw.de. Das MUNLV ist außerdem zuständig für die Anhörungen der Öffentlichkeit nach Veröffentlichung der verschiedenen Berichte und Programme. Weitere Internetseiten stehen auf www.weser.nrw.de bereit.

Für die Koordinierung der Arbeiten bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser ist die FGG Weser (Flussgebietsgemeinschaft Weser) zuständig. Sie ist ein Zusammenschluss der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Anrainerländer der Weser. Über die Seiten www.fgg-weser.de und www.wasserblick.net werden Informationen über das Wesergebiet und die Anhörungsdokumente bereitgestellt. Aktuelles Thema ist zurzeit die weitere Vorgehensweise bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne.

Für die Einhaltung der wasserrechtlichen Belange im Kreisgebiet ist die untere Wasserbehörde zuständig (außer für die Weser; die Zuständigkeit liegt hier bei der Bezirksregierung Detmold). Sie erteilt die Genehmigungen für Anlagen und Veränderungen in und an Gewässern und Gewässerausbaumaßnahmen. Dabei gilt, dass Gewässer möglichst in einem natürlichen bzw. naturnahen Zustand erhalten werden oder in diesen zurückgeführt werden sollen. Mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht wurden das Wasserhaushaltsgesetz und das Landeswassergesetz angepasst.

Zur Umsetzung der WRRL ist ein umfangreicher Bericht zur Bestandsaufnahme der Gewässer im Wesereinzugsgebiet entstanden, der bis zum 31.03.2005 an die EU-Kommission übermittelt werden musste (abrufbar unter www.flussgebiete.nrw.de): der *Ergebnisbericht Weser NRW*. Er enthält u.a. die Ergebnisse der Gewässeruntersuchungen mit Angaben zur Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte und den chemischen Belastungen der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen. Unter Einbezug verschiedenster Parameter wird für jeden Fluss eine Analyse erstellt, die Auskunft gibt über das Erreichen des Zieles „guter Zustand“.

Aus der Betrachtung der einfließenden Ergebnisse wird der Zustand der Fließgewässer mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“, „Zielerreichung wahrscheinlich“, oder, aufgrund von Unklarheiten oder unzureichender Datenlage, mit „Zielerreichung unklar“ bewertet. Bei Betrachtung des Bewertungsschemas wird deutlich, wie viel komplexer die Beurteilung des Zustandes eines Gewässers gegenüber der reinen Betrachtung früherer Gewässergüteklassen ausfällt.

Da die **Gewässergüte** und die **Gewässerstrukturgüte** wichtige Faktoren in der Gesamtbewertung darstellen, sollen diese, bezogen auf den Zustand der Fließgewässer des Kreises Höxter, im Folgenden vorgestellt werden.

8. Fließgewässer

8.2.1 Gewässergüte

Die biologische Gewässergüte eines Fließgewässers beschreibt die Belastung mit leicht abbaubaren, organischen Substanzen. Diese Gewässerbelastung wirkt sich auf die aquatischen Lebensgemeinschaften hauptsächlich über die Verringerung des Sauerstoffgehalts im Gewässer aus. Die Bestimmung der Gewässergüte erfolgt auf Basis des Saprobienindex als Indikator. Die Betrachtung von Organismen (Saprobien) in Gewässern lässt Rückschlüsse auf die Belastung mit organischen Substanzen und somit den Verschmutzungsgrad zu. Die Güteklassifizierung erfolgt nach einem 7-stufigen System:

Gewässergüte-klasse	Grad der Beeinträchtigung	farbige Kartendarstellung
I	unbelastet bis sehr gering belastet	dunkelblau
I-II	gering belastet	hellblau
II	mäßig belastet	dunkelgrün
II-III	kritisch belastet	hellgrün
III	stark verschmutzt	gelb
III-IV	sehr stark verschmutzt	orange
IV	übermäßig verschmutzt	rot

Abbildung 8.10: Güteklassifizierung der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser)

In NRW wird angestrebt, in allen Gewässern mindestens die biologische Güteklasse II zu erreichen. Nur für Wasserkörper mit der Güteklasse II oder besser wird davon ausgegangen, dass diese das Umweltziel „guter Zustand“ wahrscheinlich erreichen.

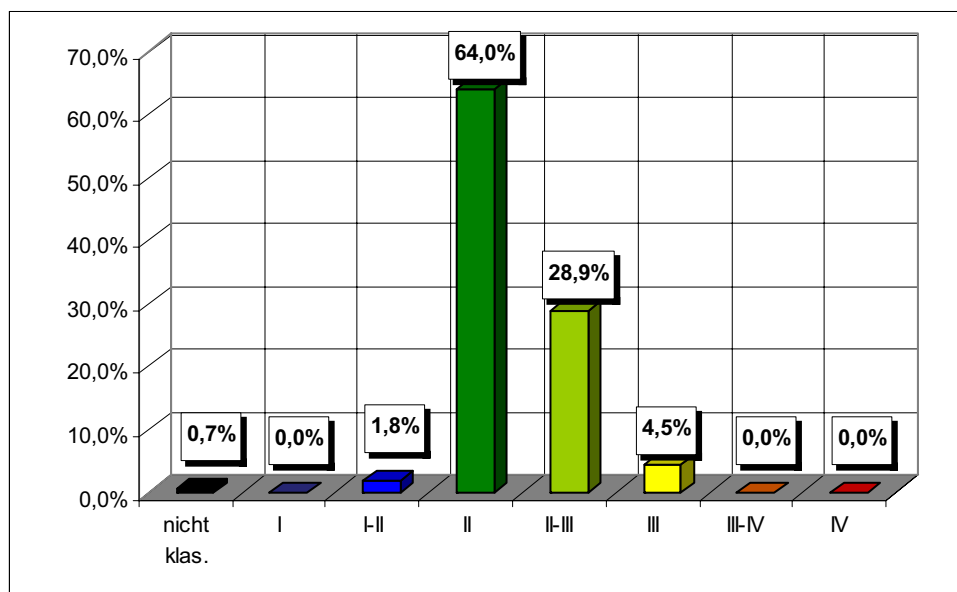


Abbildung 8.11: Prozentuale Verteilung der Fließgewässerstrecke auf die Gewässergüteklassen im Kreis Höxter

8. Fließgewässer

Rund 66% der betrachteten Gewässerstrecke im Kreis Höxter sind den Güteklassen II (mäßig belastet) und besser zuzuordnen. Somit sind die bisherigen Ziele hinsichtlich der Gewässergüte für gut die Hälfte der Gewässerstrecken im Einzugsgebiet der Weser im Kreis Höxter erreicht. Die verbleibenden rund 34% weisen weiterhin Defizite hinsichtlich der Gewässergüte auf, wobei die stark und sehr stark verschmutzten Laufabschnitte nur noch einen Anteil von knapp 5% bilden.

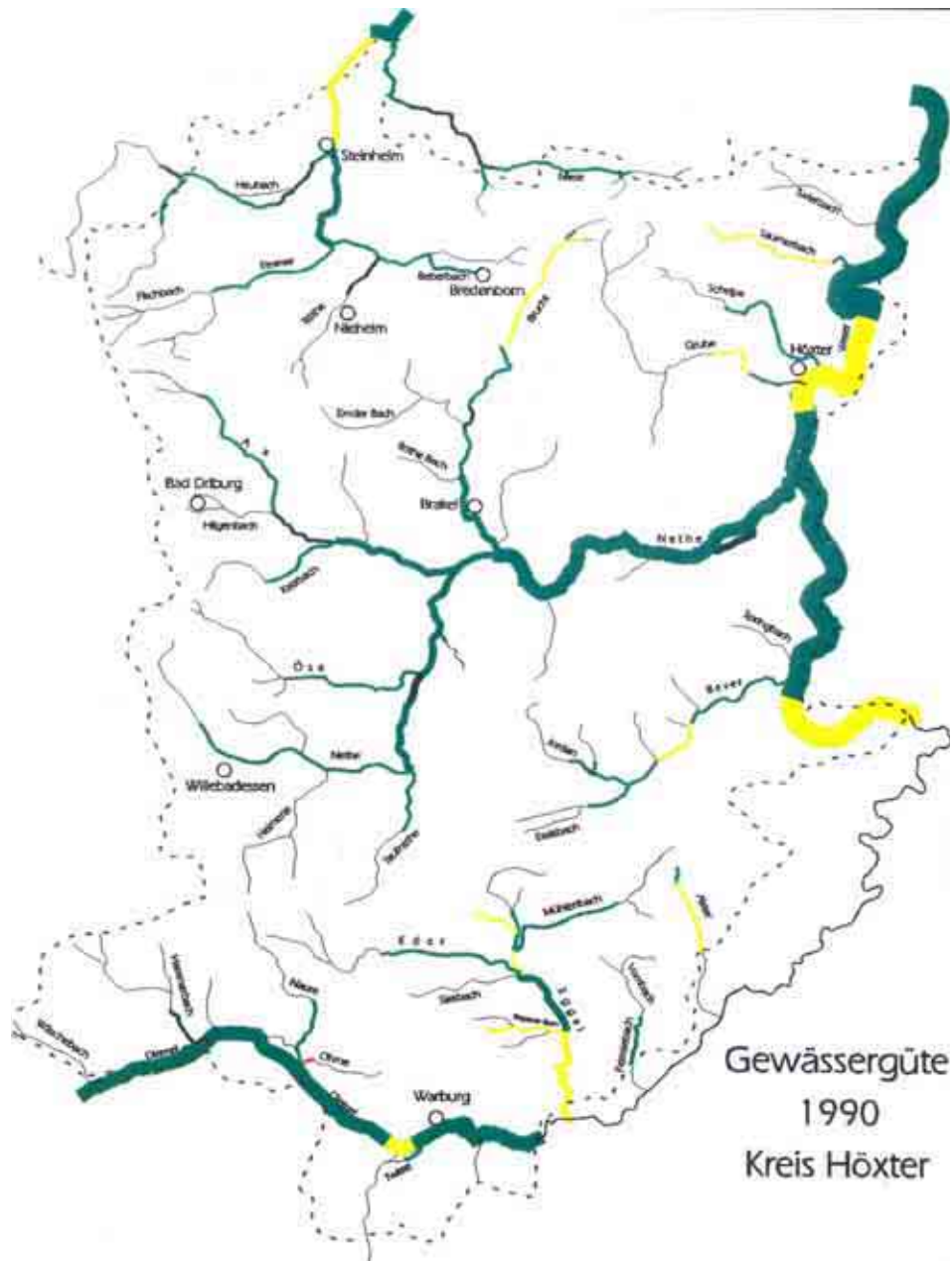
Insgesamt hat sich der Gewässerzustand im Kreis Höxter, bezogen auf die Gewässergüte, in den letzten Jahren deutlich verbessert. (siehe Abb. 8.12 und 8.13) Die fortschreitende Optimierung der Reinigungsleistung der Kläranlagen macht sich in geringeren Belastungen der Einleitungen bemerkbar.

Der *Ergebnisbericht Weser NRW* bescheinigt, dass es heute im Kreis Höxter keine Kläranlagen mehr gibt, welche zu nachweisbaren Verschlechterungen der Gewässergüte führen. Einige wenige belastete Abschnitte sind z.T. auch auf Fremdwasseranteile zurückzuführen, die über die Flüsse aus anderen Regionen hierher gelangen.








Im Umweltbericht des Kreises Höxter von 1989 wurden hauptsächlich Gewässergüten von II-III (kritisch belastet) bis teilweise III (stark verschmutzt) und sogar IV (übermäßig verschmutzt) dokumentiert. Zum Beispiel wurde das Baden aus hygienischen Gründen, besonders in der Weser, nicht empfohlen!

8. Fließgewässer

Abbildung 8.12: Ausschnitt aus der **Gewässergütekarte** im Bereich des Kreises Höxter (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet >10km²) aus dem Jahr 1990 (Gewässergütebericht 1990, Staatliches Amt für Wasser- u. Abfallwirtschaft, Minden)



Legende :

	unbelastet bis sehr gering belastet	Gütekategorie I
	gering belastet	Gütekategorie I - II
	mäßig belastet	Gütekategorie II
	kritisch belastet	Gütekategorie III - IV
	stark verschmutzt	Gütekategorie III
	sehr stark verschmutzt	Gütekategorie III - IV
	übermäßig verschmutzt	Gütekategorie IV

8. Fließgewässer

8.2.2 Gewässerstrukturgüte

Der Zustand eines Gewässers hängt nicht nur von seiner Wasserqualität ab, die wiederum von der Gewässerstruktur beeinflusst wird, sondern in großem Maße auch von der ökologischen Struktur im Bereich des Gewässerbettes selbst, sowie im Ufer- und ufernahen Bereich.

Unter der Gewässerstruktur werden die strukturellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfelds verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und daher für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind. Auen gehören zu den artenreichsten Lebensräumen überhaupt und stellen einen wirksamen Hochwasserschutz dar. Durch Verbauung, Begradigung, Veränderung der Abflusseigenschaften und Bewirtschaftung bis an den Gewässerrand wird die Funktionsfähigkeit vehement eingeschränkt. Diese gilt es weitgehend wieder herzustellen, um die ökologischen Funktionen der Fließgewässer zu stärken. Nicht zuletzt werden sich Verbesserungen in der Gewässerstruktur nicht nur auf den erwähnten Hochwasserschutz auswirken sondern sind unumgänglich, um stabile Populationen von Wanderfischen, wie z.B. dem Lachs, der ursprünglich in der Nethe heimisch war und an dessen Wiederansiedlung gearbeitet wird, zu gewährleisten.

Angelehnt an die Bewertung der Gewässergüteklasse ist die Skala für die Gewässerstrukturgüteklasse ebenfalls in sieben Kategorien eingeteilt. Die Gewässerstrukturgüte 1 -unverändert- stellt dabei den natürlichen Zustand eines Gewässers dar. Fließgewässer der Kategorie 7 -vollständig verändert- sind im Sohlen- und Uferbereich vollständig eingefasst (dieser Typ ist häufig innerhalb von Städten zu finden).

Je nach Gewässergröße erfolgt die Kartierung in 100 bis 1.000 m-Abschnitten. Dabei wird die Strukturgüte auch quer zum Gewässer betrachtet, vom Zustand der Sohle bis zur uferbegleitenden Vegetation. Die Darstellung in der folgenden Übersichtskarte kann auf dieser Maßstabsebene demnach nicht detailliert ausfallen.

Gewässerstrukturgüteklasse	Grad der Veränderung	farbige Kartendarstellung
1	unverändert	dunkelblau
2	gering verändert	hellblau
3	mäßig verändert	dunkelgrün
4	deutlich verändert	hellgrün
5	stark verändert	gelb
6	sehr stark verändert	orange
7	vollständig verändert	rot

Abbildung 8.14: Gewässerstrukturgüteklassen

8. Fließgewässer

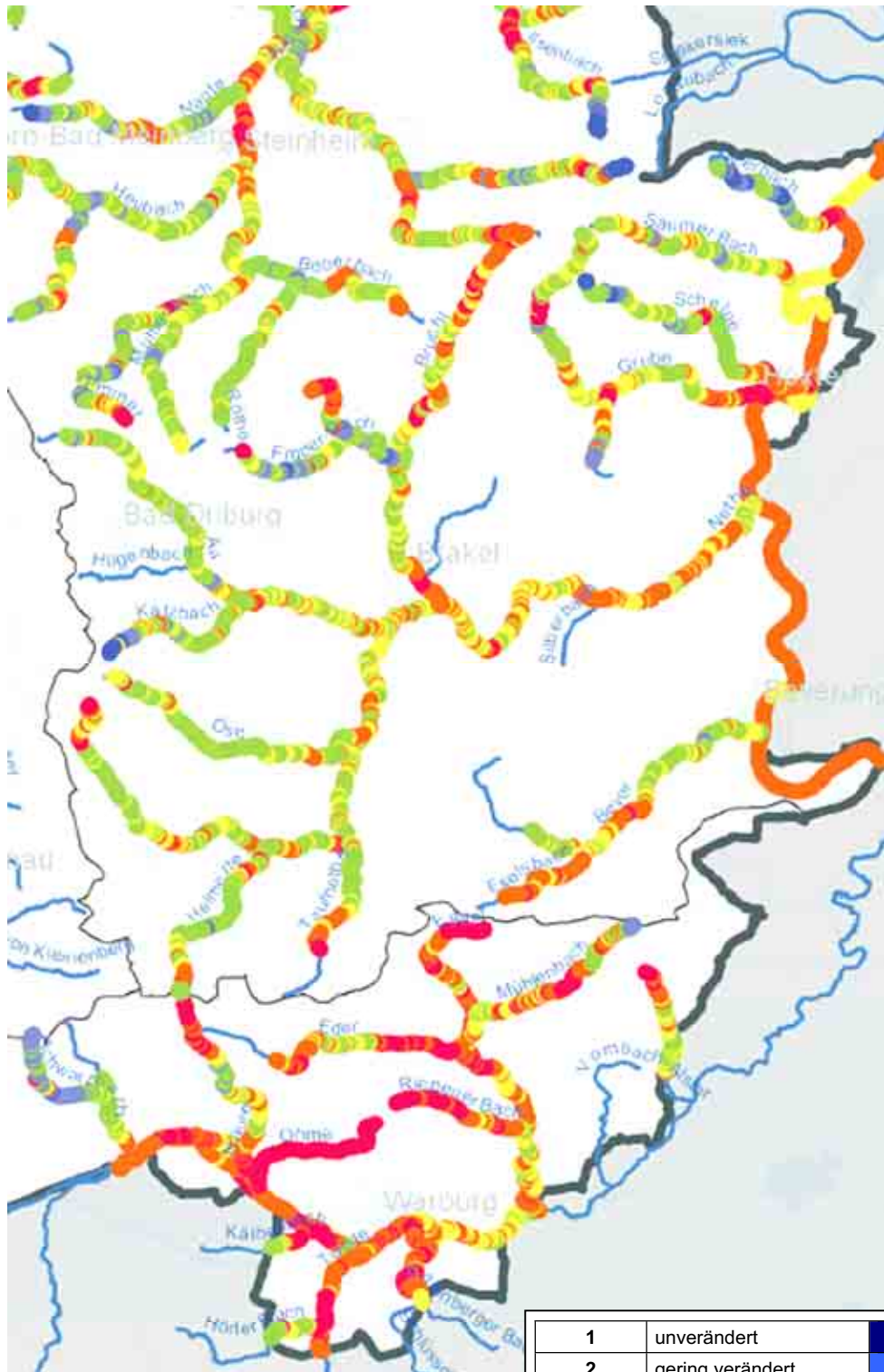


Abbildung 8.15: Ausschnitt aus der **Gewässerstrukturgütekarte** im Bereich des Kreises Höxter (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet >10km²)
Ergebnisbericht Weser NRW, Erhebung erfolgte zwischen den Jahren 1998 und 2002

Quelle: Ergebnisbericht Weser NRW

8. Fließgewässer

Für die 534 km Fließgewässerstrecke im Kreis Höxter ist im folgenden Diagramm die Verteilung der Gewässerstrukturgüte auf die einzelnen Strukturgüteklassen dargestellt.

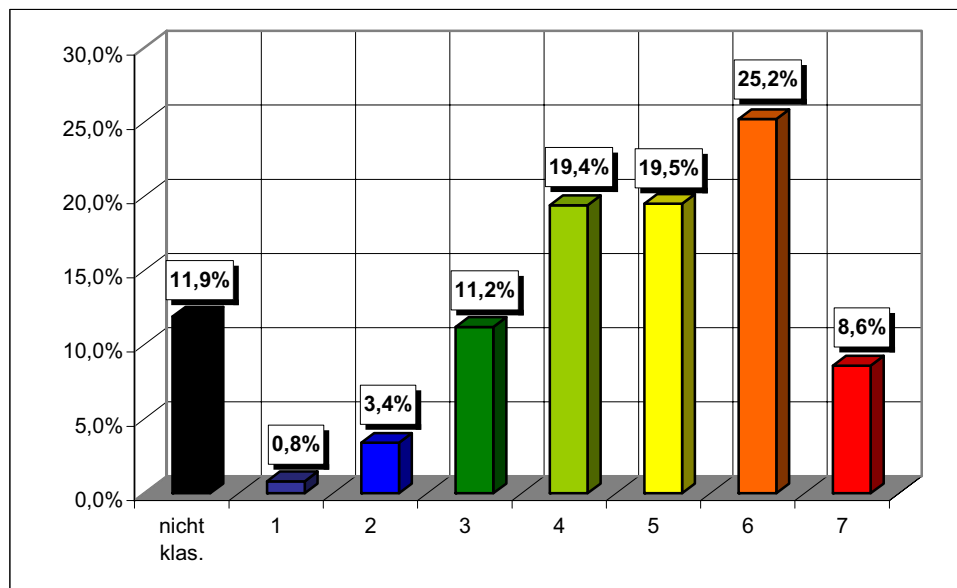


Abbildung 8.16: Prozentuale Verteilung der Fließgewässerstrecke auf die Gewässer-strukturgüteklassen im Kreis Höxter

Fasst man die Strukturgüteklassen in drei Gruppen zusammen, ergibt sich folgende prozentuale Verteilung

- 4,2 % der Fließgewässerstrecken sind naturnah bzw. bedingt naturnah,
- 50,1 % der Fließgewässerstrecken sind mäßig bis stark verändert.
- 33,8 % der Fließgewässerstrecken sind sehr stark bis vollständig verändert. Sie weisen signifikante Belastungen durch Defizite bei den Gewässerstrukturen auf.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass ein Anteil von rund 34% der Fließgewässerstrecken im Kreis Höxter signifikante anthropogene Belastungen durch morphologische Veränderungen aufweist. Wesentliche Ursachen dieses Gewässerzustandes sind: Ausbau, Unterhaltung, Begradigung, Befestigungen, Querbauwerke und Nutzungen bis unmittelbar an die Ufer der Gewässer.

Für die Zielerreichung eines „guten Zustandes“ gilt auch bei Betrachtung der Gewässerstrukturgüte, dass diese Prognose auf die Entwicklung ohne verbessernde Maßnahmen bezogen ist.

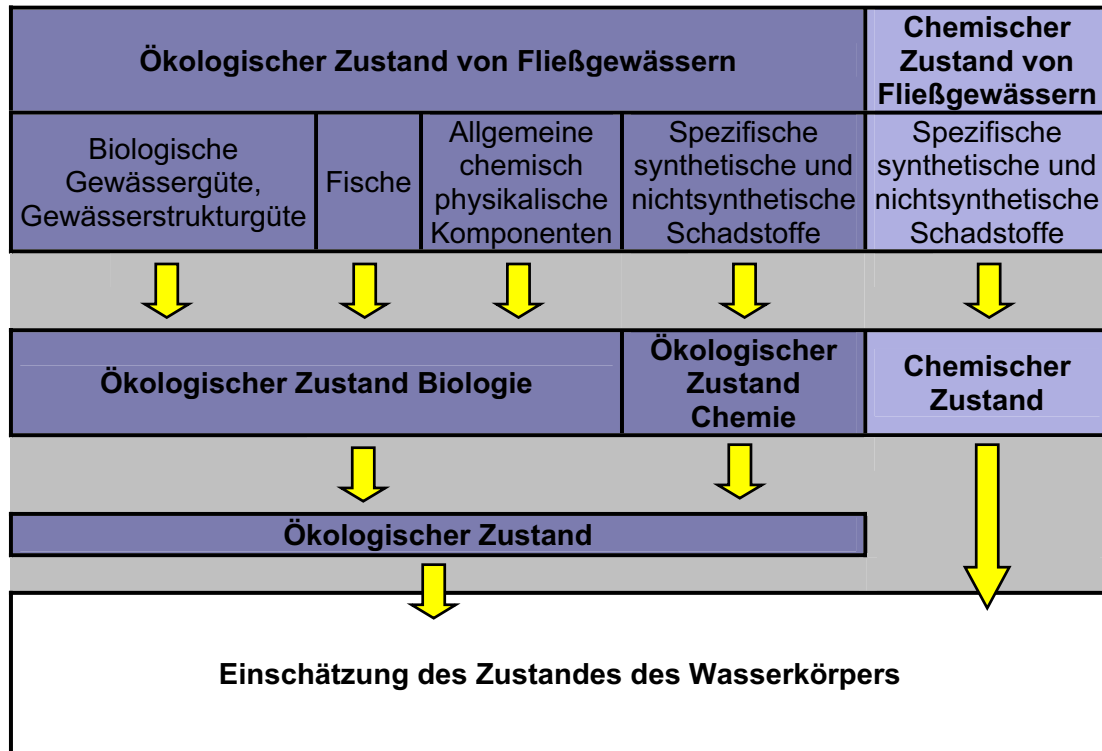
Wie oben bereits erwähnt, werden irreversibel verbaute Fließgewässerabschnitte in Siedlungsbereichen den „guten Zustand“ nicht erreichen können. Rückbaumaßnahmen sind in vielen Fällen ebenfalls nicht mehr möglich. Hier wird dann zumindest ein „gutes ökologisches Potential“ angestrebt. D.h., dass bei diesen Gewässern geringere Ziele formuliert werden müssen. Allenfalls wird dann eine Schadensbegrenzung, etwa eine Verbesserung der Wasserqualität oder Wanderfischdurchgängigkeit, betrieben. Diese Ausnahmeregel ist in der Wasserrahmenrichtlinie verankert.

8. Fließgewässer

8.2.3 Gesamtbewertung der Fließgewässer im Kreis Höxter

Für eine abschließende Bewertung des Gesamtzustandes der Gewässer fließen die Beurteilungen der verschiedenen untersuchten Kategorien ein. Die folgende Abbildung zeigt das Bewertungsschema:

Abbildung 8.17: Bewertungsschema der Gewässeranalyse



Um den ganzheitlichen Anspruch der WRRL zu entsprechen, wurde im Zuge der Bestandsaufnahme eine integrale Betrachtung hinsichtlich des Zustandes der Oberflächenwasserkörper durchgeführt. In die integrale Betrachtung gehen neben der Gewässergüte und der Gewässerstrukturgüte noch die Fischfauna, allgemeine chemisch-physikalische Komponenten und spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe ein.

8. Fließgewässer

Eine Überlagerung aller auf einen Wasserkörper wirkenden Belastungen ergibt für die 66 Wasserkörper im Kreis Höxter folgendes Bild:

- Für 60 Wasserkörper (91%) ist die Zielerreichung „guter Zustand“ unwahrscheinlich (rote Farbe)
- Für 4 Wasserkörper (6%) ist die Zielerreichung „guter Zustand“ unklar (graue Farbe)
- Lediglich für 2 Wasserkörper (Ender-Bach, Silberbach) (3%) ist die Zielerreichung „guter Zustand“ wahrscheinlich (grüne Farbe).



Abbildung 8.18: Gesamtbewertung der Fließgewässer; Ausschnitt Kreis Höxter, Stand 2004

Die Hauptursachen für diese Bewertung aus dem Jahr 2004 sind in Defiziten der Gewässerstruktur- sowie der Gewässergüte und dem daraus bedingten Fehlen gebietstypischer Wanderfischarten zu finden. Dazu kommen Stickstoffverbindungen und Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft. Schadstoffe aus Abwasser- und Industrieinleitungen im Kreisgebiet spielen laut Bericht keine große Rolle.

Einen besonderen Stellenwert unter den Gewässern im Kreis Höxter nimmt hier die Weser selbst ein. Seit jeher wird sie durch die verschiedenen anthropogenen Nutzungen starken Belastungen ausgesetzt. Die Länge im Bereich des Kreises Höxter beträgt von Bad Karlshafen bis Höxter ca. 40 km. Die Bewertung dieses Teilabschnittes mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ gründet zu einem großen Teil auf den umfangreichen Verbauungen, wie z.B. Steinschüttungen und Buhnen, die das Gewässer tief und schmal halten, sowie auf Flächennutzungen die bis nah an das Ufer und das nähere Umfeld reichen. So wird die Gewässerstrukturgüte als „sehr stark verändert“ bewertet.

Den zweiten großen Anteil daran hat die Gewässergüte. Der kurze Streckenabschnitt zwischen dem Eintritt ins Kreisgebiet bei Herstelle und Würgassen bis ungefähr auf Höhe der Ortschaften Blankenau und, auf niedersächsischer Seite, Meinbrexen weist eine Gewässergüte von II (mäßig belastet) auf und erfüllt in dieser Kategorie die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie. Überwiegend bewegt sich die Gewässergüte jedoch bei II-III (kritisch belastet).

Als wesentliche Belastung für die noch nicht zufriedenstellende Gewässergüte wird im *Ergebnisbericht Weser NRW* der noch immer zu hohe Salzgehalt von 500-600 mg Chlorid aus der Kaliindustrie im Einzugsbereich der Werra genannt. Unklarheit besteht darüber, ob Überschreitungen der halben Qualitätsgrenzen bei Stickstoff, Phosphor, Temperatur und pH-Wert signifikante Belastungen darstellen.³³

9 Quellen/Abbildungsverzeichnis

Quellen

- 1.: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen, im Internet: www.lids.nrw.de
- 2.: Integriertes ländliches Entwicklungskonzept ILEK für den Kreis Höxter, Universität Kassel, Kasseler Institut für ländliche Entwicklung e.V., 2006
- 3.: Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Umwelt schützen-Energie ökologisch nutzen. 2002
- 4.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. LÖBF Schriftenreihe Band 5, 1995.
- 5.: Bundesamt für Naturschutz BfN, im Internet: www.bfn.de
- 6.: Zusammenstellung der FFH-Lebensräume im Kreis Höxter nach den Beschreibungsbögen der LÖBF/LANUV
- 7.: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen LANUV, im Internet: www3.lanuv.nrw.de
- 8.: Schulte, Uta: Biologische Vielfalt in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen. LÖBF-Mitteilungen 3/05.
- 9.: Daten zur Erfassung der Käferfauna in Naturwaldzellen Nordrhein-Westfalens nach KÖHLER 2005, in Schulte, Uta: Biologische Vielfalt in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen. LÖBF-Mitteilungen 3/05.
- 10.: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg.-LÖBF-Schr. R. 17, 644 S., 1999.
- 11.: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, im Internet: www.munlv.nrw.de
- 12.: Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- 13.: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW, im Internet: www.lids.nrw.de
- 14.: Unser Dorf hat Zukunft. Landeswettbewerb Ausschreibung 2005/2006. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Kreiswettbewerb 2006 „Unser Dorf hat Zukunft“ Bekanntgabe der Bewertungsergebnisse. Kreis Höxter.
- 15.: Die Nitratbelastung des Grundwassers in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Landesumweltamt NRW, 2006
- 16.: Steinweg, Kerth: Endbericht zur Erstellung der digitalen Bodenbelastungskarte für den Kreis Höxter, Detmold 2002 im Auftrag des Landrates des Kreises Höxter
- 17.: Zukunft mit Holzpellets. Jahresbericht 2005/2006 AAV
- 18.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Klimaschutz lohnt sich. 2006
- 19.: Energiesparen im Haushalt. Umweltbundesamt 2004
- 20.: Stiftung Warentest, im Internet: www.stiftung-warentest.de
- 21.: Statistisches Bundesamt, im Internet: www.destatis.de
- 22.: Erneuerbare Energien. BMU 2006
- 23.: EnergieAgenturNRW, im Internet: www.ea-nrw.de
- 24.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU, im Internet: www.bmu.de
- 25.: Grafiken und Tabellen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. BMU 2006
- 26.: Stadt Borgentreich, im Internet: www.borgentreich.de
- 27.: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA, im Internet: www.bafa.de

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

- 28.:** Überregionaler Hochwassermelddienst ÜHWD Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte, im Internet: www.nlwkpegelonline.de
- 29.:** Fließgewässertypen nach: Pottgiesser, T. & Sommerhäuser, M. (2006): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, BMU
- 30.:** Regierungsbezirk Detmold, im Internet: www.bezreg-detmold.nrw.de
- 31.:** Europäische Kommission: Die Wasserrahmenrichtlinie: Tauchen Sie ein! Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften 2002 — 12 S.
- Ergebnisbericht Weser NRW. Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de,
- Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL (Hrsg.): Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. Ziele und Umsetzung. Minden 2004
- 32.:** Ergebnisbericht Weser NRW. Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de
- 33.:** Ergebnisbericht Weser NRW. Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de

Abbildungsverzeichnis

1 Allgemeines/Kreisdaten

- Abbildung 1.1:** Kreiskarte (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.2:** Übersicht über die Bezirksregierungen, Kreise und kreisfreien Städte in NRW (LDS NRW)
- Abbildung 1.3:** Einwohner (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.4:** Bevölkerungsbewegungen im Vergleich zu NRW (Stand: 31.12.2005) (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.5:** Bevölkerungsentwicklung (Strukturatlas Kreis Höxter 2005, *Gesellschaft für Wirtschaftsförderung im Kreis Höxter mbH*, ergänzt)
- Abbildung 1.6:** Bevölkerungsstruktur 2005 (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.7-1.8:** Bevölkerungsentwicklung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2005 bis 2025 nach Altersgruppen: Kreis Höxter (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.lids.nrw.de)
- Abbildung 1.9:** Wohngebäude im Kreis Höxter 2005 (LDS NRW, aus: Grundstücksmarktbericht 2007 für den Kreis Höxter. *Der Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.10:** Wohngebäude und Wohnungen in den Städten des Kreises Höxter (LDS NRW, aus: Grundstücksmarktbericht 2007 für den Kreis Höxter. *Der Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.11:** Flächennutzung (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.landesdatenbank-nrw.de)
- Abbildung 1.12:** Ortschaften des Kreises Höxter (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.13-1.42:** Karten, Grafiken und Tabellen zur Flächennutzung (*Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV*, im Internet: www.flaechennutzung.nrw.de, LANDSAT-Satellitenbildklassifizierungen, © ZFL)
- Abbildung 1.43:** Übersicht der Zulassungen (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 1.44:** Zugelassene Kraftfahrzeuge (*Kreis Höxter*)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1.45:** Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.46: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen (30.06.2005) (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.47: Anteile der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach zusammengefassten Wirtschaftsbereichen im Vergleich 2000 zu 2005 (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.48: Industriebeschäftigte Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.49: Exportquote (Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz) (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.50: Bauhauptgewerbe (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.51: Landwirtschaftliche Betriebe im Vergleich 1980-2003 (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.52: Landwirtschaftlich genutzte Fläche (Betriebe) (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.53: Tourismus 2004 (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.53a: Tourismus 2004 (*Kreis Höxter*)
Abbildung 1.54: Tourismus 2005 (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.landesdatenbank-nrw.de)
Abbildung 1.55: Arbeitslosenquoten in Ostwestfalen-Lippe (Daten zusammengetragen aus: Der Arbeitsmarkt in Deutschland. *Bundesagentur für Arbeit*, im Internet: <http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/000000/html/start/index.shtml>, sowie: *Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Regionaldatenbank Deutschland GENESIS-ONLINE*, im Internet: www.regionalstatistik.de)

2 Abfall

- Abbildung 2.1:** Aufgabenverteilung der kommunalen Abfallwirtschaft im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.2: Teichbauwerke Deponie Steinheim (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.3: Boden- und Bauschuttdeponie Borgentreich (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.4: Deponiegasfackel (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.5: Maschineneinsatz (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.6: Anlagentechnik (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.7: entsorgte Abfallmengen Deponie Wehrden (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.8: Heizölverbrauch der Sickerwasserkläranlage (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.9: Bruttoabfallaufkommen (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.10: Zusammensetzung des Bruttoabfallaufkommens 2006 in kg/E*a (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.11: Grüne Tonne (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.12: Rest- und Bioabfall aus privaten Haushalten im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.13: Restabfallmengen pro Einwohner und Jahr (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.14: Bioabfallmengen pro Einwohner und Jahr (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.15: Gelbe Säcke (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.16: gesammelte Leichtverpackungsmengen-Mengen (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.17: gesammelte Leichtverpackungen pro Einwohner und Jahr (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.18: Blaue Tonne (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.19: Papier, Pappe, Kartonagen (PPK) (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.20: PPK pro Einwohner und Jahr (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.21: Glascontainer (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.22: Glasmengen (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.23: Glas pro Einwohner und Jahr (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.24: Problemabfälle aus Haushalten (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.25: Elektronikschrott (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.26: Neues Symbol auf Elektrogeräten (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.27: Thema Abfall im Unterricht (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.28: Termine und Information im Umweltkalender (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.29: Abfallkalender im Internet (*Kreis Höxter*)
Abbildung 2.30: Geschirrmobil im Einsatz (*Kreis Höxter*)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

3 Klima/Luft

Abbildung 3.1: Standorte zweier Messstationen (*Kreis Höxter*)

Abbildung 3.2: Temperatur- und Niederschlagsverlauf in Bad Driburg ab 1994
Wetterdaten Bad Driburg (*Klimastation Bad Driburg Hr. Pollmann*, mit freundlicher Genehmigung durch Herrn Rentel, im Internet: www.klima-bad-driburg.de)

Abbildung 3.3: Mittel der relativen Luftfeuchtigkeit (*Klimastation Bad Driburg Hr. Pollmann*, mit freundlicher Genehmigung durch Herrn Rentel, im Internet: www.klima-bad-driburg.de)

Abbildung 3.4: Klimadaten von Bad Driburg (Mittelwerte 1961-1990, „30-jähriges Mittel“) (*Deutscher Wetterdienst DWD*, im Internet: www.dwd.de)

Abbildung 3.5: Ausgewählte Wetterdaten Bad Driburg (*Klimastation Bad Driburg Hr. Pollmann*, mit freundlicher Genehmigung durch Herrn Rentel, im Internet: www.klima-bad-driburg.de)

Abbildung 3.6: Niederschläge in [mm] Wetterstation Deponie Wehrden (*Kreis Höxter*)

Abbildung 3.7: Luftschadstoffe - Jahresmittelwerte von 1987 (*Kreis Höxter*)

Abbildung 3.8: Jahreskenngrößen der Luftqualität in Nordrheinwestfalen 2005
(Daten: *Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen LANUV*, im Internet: www.lanuv.nrw.de)

4 Naturschutz

Abbildung 4.1: Einordnung des Landschaftsplans in die Gesamtplanung (*Kreis Höxter*)

Abbildung 4.2: Aufgaben der Landschaftsplanung (*Kreis Höxter*)

Abbildung 4.3: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan Nr. 2 Wesertal mit Beverplatten (*Kreis Höxter*)

Abbildung 4.4: Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- oder Vogelschutzrichtlinie im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 4.5: Übersicht Schutzgebiete im Kreis (*Kreis Höxter*)

Abbildung 4.6: Naturwaldzellen im Kreis Höxter (*Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen LANUV*, im Internet: www3.lanuv.nrw.de)

Abbildung 4.7: (*Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten: LÖBF Jahresbericht 2005*)

Abbildung 4.8: Calluna vulgaris-Heidekraut (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.9: Gentiana cruciata-Kreuz-Enzian (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.10: Gentianella ciliata-Fransen-Enzian (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.11: Köterberg (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.12: Menyanthes trifoliata-Fieberklee (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.13: Caltha palustris-Sumpfdotterblume (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.14: NSG Hinnenburger Forst-Bärlauchblüte-Allium ursinum (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.15: Parnassia palustris-Sumpf-Herzblatt im Flachmoor (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.16: Wesertal bei Meinbrexen (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.17: Wesertal bei Lücktringen (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

Abbildung 4.18: Beeindruckende heimische Orchidee: Cypripedium calceolus-Der Frauenschuh (Foto: Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 4.19:** NSG Desenberg (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.20:** Desenberg-Blick vom Turm in die Warburger Börde (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.21:** Diemeltal (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.22:** Orchis tridentata-Dreizähniges Knabenkraut (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.23:** Orchis tridentata-Dreizähniges Knabenkraut (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.24:** Ophrys insectifera-Fliegen-Ragwurz (Fotos: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.25:** Wacholder im NSG Weldaer Berg (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.26:** Maculinea rebeli-Kreuzenzian-Ameisenbläuling auf Kreuzenzian (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.27:** Melanargia galathea-Schachbrett (Foto: *Frank Grawe/Landschaftsstation im Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.28:** Faltervorkommen im Diemeltal (Auszug) (Artenliste: *Landschaftsstation Höxter*, im Internet: www.landschaftsstation-hoexter.com. Rote Liste-Ergänzungen: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg.-LÖBF-Schr. R. 17, 644 S., 1999.)
- Abbildung 4.29:** Artenrückgang Falter im Diemeltal (aus: *Fartmann, Thomas* (2004): Die Tagsschmetterlings- und Widderchenfauna des Diemeltales im Wandel der letzten 150 Jahre. *Egge-Weser* Band 16, 3-24, im Internet: www.egge-weser-digital.de)
- Abbildung 4.30:** Logo der Landschaftsstation im Kreis Höxter (*Landschaftsstation Kreis Höxter*)
- Abbildung 4.31:** Übersicht NRW: Große Artenvielfalt um Höxter (aus: *Heupler et al.* (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. Hrsg: *LÖBF NRW*. Recklinghausen.)
- Abbildung 4.32:** (aus: *Haeupler et al.* (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens. Hrsg: *LÖBF NRW*. Recklinghausen.)
- Abbildung 4.33:** Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen für das Weserbergland (Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg.-LÖBF-Schr. R. 17, 644 S., 1999.)
- Abbildung 4.34:** Rote Liste NRW (Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg.-LÖBF-Schr. R. 17, 644 S., 1999.)
- Abbildung 4.35:** Bestände von Neophyten an der Weser 2005 (eigene Kartierung der *Landschaftsstation im Kreis Höxter*, Kartografie: *W. Köble*)
- Abbildung 4.36:** Bekannte Standorte und Rücklauf aus Rundschreiben (*Landschaftsstation im Kreis Höxter*)

5 Forst- und Landwirtschaft/Dorfwettbewerb

- Abbildung 5.1:** Forstamtsgrenzen der Forstämter Paderborn und Bad Driburg (*Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen*, verändert, im Internet: www.forst.nrw.de)
- Abbildung 5.2:** Auszeichnung zum Best-Practice Beispiel (*Kreis Höxter*)
- Abbildungen 5.3 und 5.4:** Rotkernige Buche in der Verarbeitung (Faltblatt *Rotkernige Buche*, *Forstamt Bad Driburg* sowie *Gesellschaft für Wirtschaftsförderung im Kreis Höxter mbH*)
- Abbildung 5.5:** Kulturland Logo (*Kreis Höxter*)
- Abbildung 5.6:** Kulturland Kreis Höxter-Anzahl der Partnerbetriebe (*Kulturland Höxter*, im Internet: www.kulturland.org)
- Abbildung 5.7:** Kulturland Marketing für regionale Produktpalette (*Kulturland Höxter*, im Internet: www.kulturland.org)
- Abbildung 5.8:** Kulturland Marketing für Streuobst (*Kulturland Höxter*, im Internet: www.kulturland.org)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5.9: Entwicklung der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe und Betriebsgrößenstruktur nach Betriebstypen 1983-2003 (Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, *Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.10: Erntestatistik 2005 (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.landesdatenbank-nrw.de)

Abbildung 5.11: Entwicklung der Viehzahlen von 1980-2003 (*LDS, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.12: Entwicklung des Viehbesatzes (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.13: Betriebe mit Viehhaltung (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.14: Viehbesatz 2003 in den Gemeinden im Kreis Höxter in GV/100 ha (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.15: Viehbesatz 2003 in NRW (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.landesdatenbank-nrw.de)

Abbildung 5.16: Bodennutzung im Kreis Höxter (© Geowissenschaftliche Daten: *Geologischer Dienst NRW, Krefeld 33/2004, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.17: Bodenkarte Kreis Höxter (© Geowissenschaftliche Daten: *Geologischer Dienst NRW, Krefeld 33/2004, Landwirtschaftlicher Beitrag zum Raumnutzungskonzept Höxter, Kreis Höxter, Landwirtschaftskammer*)

Abbildung 5.18: Wettbewerbslogo (Kreiswettbewerb 2006 „Unser Dorf hat Zukunft“- Bekanntgabe der Bewertungsergebnisse. *Kreis Höxter*)

Abbildungen 5.19 und 5.20: Teilnehmer aus dem Kreis Höxter am Landeswettbewerb (*Kreis Höxter*)

Abbildung 5.21: Bundeswettbewerb (*Kreis Höxter*)

6 Grundwasser/Abwasser/Boden/Klärschlamm

Abbildung 6.1: Öffentliche Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen (*Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen LDS NRW*, im Internet: www.landesdatenbank-nrw.de)

Abbildungen 6.2-6.5: Nitratbelastung Kreis Höxter (Die Nitratbelastung des Grundwassers in Nordrhein-Westfalen. *Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Landesumweltamt NRW*, 2006)

Abbildung 6.6: Abwasserbehandlungsanlagen im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.7: Ungekalkter Klärschlamm (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.8: Gekalkter Klärschlamm (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.9: Entwicklung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.10: Verwertung Klärschlamm (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.11 : Grenzwerte von Schadstoffen in Klärschlamm (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.12: Übersicht der geschätzten Vorsorgewertüberschreitungen und ihrer wichtigsten Ursachen bezogen auf die Bodenart Lehm/Schluff im Kreis Höxter (*Steinweg, Kerth: Endbericht zur Erstellung der digitalen Bodenbelastungskarte für den Kreis Höxter, Detmold 2002 im Auftrag des Landrates des Kreises Höxter*)

Abbildung 6.13: Beispiel einer Bodenbelastungskarte mit der Darstellung des Parameters Blei (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.14: Schema Altlastensanierung (*Kreis Höxter*, aus: *Umwelt NRW-Daten und Fakten, Landesumweltamt NRW LUA*, 2003.)

Abbildung 6.15: Verfärbungen durch Chromat (*Kreis Höxter*)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

Abbildungen 6.16-6.18: Sanierung Borlinghausen (*Kreis Höxter*)

Abbildung 6.19: Baggersee (Foto: M.K.)

7 Energie/Klimaschutz

Abbildung 7.1: Treibhausgasemissionen (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU):Klimaschutz lohnt sich. 2006, Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC)*)

Abbildung 7.2: Vergütungen für Erneuerbare Energien (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU):Was Strom aus erneuerbaren Energien wirklich kostet, 2006, verändert*)

Abbildung 7.3-7.5: Stromcheck (*Kreis Höxter/ EnergieAgentur NRW*)

Abbildung 7.6: Europäisches Energielabel (*EnergieAgentur NRW, im Internet: www.ea-nrw.de*)

Abbildung 7.7: Abfrage des Stromchecks nach Haushaltsgröße (*Kreis Höxter/EnergieAgentur NRW*)

Abbildung 7.8: Strommix Kreis Höxter (*Kreis Höxter, nach Angaben von EON, EAM*)

Abbildung 7.9: Ölfeuerungsanlagen gesamt (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.10: Ölfeuerungsanlagen mit Verdampfungsbrennern (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.11: Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.12: Gasfeuerungsanlagen gesamt (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.13: Gasfeuerungsanlagen mit Brennern ohne Gebläse (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.14: Gasfeuerungsanlagen mit Brennern mit Gebläse (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.15: Raumluftunabhängige Feuerstätten (*Schornsteinfeger-Innung für den Regierungsbezirk Detmold, Kreisvereinigung Höxter, Rolf Plöger*)

Abbildung 7.16: Anzahl der geschätzten offenen Kamine, Kaminöfen und Kachelöfen im Kreis Höxter (auf Grundlage der Kehrberichte der *Bezirksschornsteinfeger im Kreis Höxter*)

Abbildung 7.17: Bereitstellungsverluste: Gewinnung, Umwandlung, Transport (*TU Graz, in: Holzpellets, EnergieAgentur NRW, im Internet: www.energieland.nrw.de*)

Abbildung 7.18: Vergleich der CO₂-Emissionen (kg/MWh) verschiedener Heizungssysteme inklusive der Vorketten (*Öko-Institut, Gemis 4.0, in: Holzpellets, EnergieAgentur NRW, im Internet: www.energieland.nrw.de*)

Abbildung 7.19: Geförderte Holzheizanlagen im Kreis Höxter (Angaben *Forstamt Bad Driburg*)

Abbildung 7.20: Schematische Darstellung einer Erdwärmesonden-Wärmepumpenanlage (Merkblätter Band 48, Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme, *Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen LUA*)

Abbildung 7.21: Schematische Darstellung einer Erdwärmekollektoren-Wärmepumpen-Anlage (Merkblätter Band 48, Wasserwirtschaftliche Anforderungen an die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme, *Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen LUA*)

Abbildung 7.22: Anzahl der Wärmepumpen auf Sole-Wasser Basis (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.23: Herstellung von Biogas (*Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), im Internet: www.bio-energie.de*)

Abbildung 7.24: Mindestvergütungssätze der Stromnetzbetreiber nach EEG 2006 (*EnergieAgentur NRW, im Internet: www.energieland.nrw.de, verändert*)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7.25: Biogasanlagen im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.26: Tankstellen für alternative Kraftstoffe im Kreis Höxter (Listen im Internet verfügbar auf: www.agqm-biodiesel.de, www.gas-tankstellen.de, www.ufop.de, www.iwr.de, www.e85.biz)

Abbildung 7.27: Anzahl der vorhandenen und genehmigten Windkraftanlagen im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.28: Photovoltaikanlagen im Kreis Höxter (Angaben *E.ON Westfalen Weser, E.ON Mitte*)

Abbildung 7.29: Durchschnittliche Stromkostenzusammensetzung in Deutschland (*Verband der Elektrizitätswirtschaft, BMU (EEG-Umlage)*), in: Was Strom aus Erneuerbaren Energien wirklich kostet. BMU 2006, verändert

Abbildung 7.30: Energieausweis für Gebäude (*Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*). Im Internet: www.bmvbs.de)

Abbildung 7.31: EMAS Registrierungsurkunde (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.32: EMAS Logo mit Registriernummer des Kreises Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.33: Verwaltungsinterner Umweltausschuss zum Öko-Audit (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.34: Zertifizierung nach DIN EN ISO 14001 (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.35: EMAS Plakat (*UGA – Umweltgutachterausschuss*, im Internet: www.emas.de)

Abbildung 7.36: Umwelterklärung EG-Öko Audit des Kreises Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.37: CO₂-Emissionen der Holzheizungsanlagen des Kreises Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.38: CO₂-Emissionen Sickerwasserreinigungsanlage (*Kreis Höxter*)

Abbildung 7.39: CO₂-Emissionen in Tonnen (*Kreis Höxter*)

8 Fließgewässer

Abbildung 8.1: Kartenausschnitt der Meldepegel im Wesergebiet (*Überregionaler Hochwassermelddienst ÜHWD Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte*, im Internet: www.nlwkpegelonline.de)

Abbildung 8.2: Hochwassermeldestufen (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.3: Fließgewässertypen (nach: *Pottgiesser, T. & Sommerhäuser, M.* (2006): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, BMU)

Abbildung 8.4: Ausgewählte Gewässerlandschaften und Regionen nach Brehm (2003) (*Pottgiesser, T. & Sommerhäuser, M.* (2006): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, BMU)

Abbildung 8.5: Fließgewässer im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.6: Potentielle Überschwemmungsgebiete der linksseitigen Hauptnebenflüsse der Weser im Kreisgebiet (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.7: Zeitplan EG-Wasserrahmenrichtlinie (*FGG-Weser Flussgebietsgemeinschaft Weser*, im Internet: www.fgg-weser.de)

Abbildung 8.8: Organisation der Arbeiten auf Landesebene (Ergebnisbericht Weser NRW. *Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV* 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de)

Abbildung 8.9: Organisation der Arbeiten auf regionaler Ebene (Ergebnisbericht Weser NRW. *Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV* 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de)

Abbildung 8.10: Güteklassifizierung der LAWA (Einstufung nach: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA, im Internet: www.lawa.de)

9. Quellen/Abbildungsverzeichnis

Abbildung 8.11: Prozentuale Verteilung der Fließgewässerstrecke auf die Gewässergüteklassen im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.12: Ausschnitt aus der Gewässergütekarte im Bereich des Kreises Höxter aus dem Jahr 1990 (Gewässergütebericht 1990, *Staatliches Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft, Minden*)

Abbildung 8.13: Ausschnitt aus der Gewässergütekarte im Bereich des Kreises Höxter (Ergebnisbericht Weser NRW, *StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV, www.flussgebiete.nrw.de*)

Abbildung 8.14: Gewässerstrukturgüteklassen (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.15: Ausschnitt aus der Gewässerstrukturgütekarte im Bereich des Kreises Höxter (Ergebnisbericht Weser NRW. *Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de*)

Abbildung 8.16: Prozentuale Verteilung der Fließgewässerstrecke auf die Gewässerstrukturgüteklassen im Kreis Höxter (*Kreis Höxter*)

Abbildung 8.17: Bewertungsschema der Gewässeranalyse (Ergebnisbericht Weser NRW. *Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de*)

Abbildung 8.18: Gesamtbewertung der Fließgewässer, Ausschnitt Kreis Höxter (Ergebnisbericht Weser NRW. *Staatliches Amt für Umwelt und Arbeitsschutz OWL StAfUA OWL, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen MUNLV 2005, im Internet: www.flussgebiete.nrw.de*)

Herausgeber:

Kreis Höxter
- Der Landrat -

Umweltmanagement
Dipl.-Ing. Marc Kanzler
Dipl.-Ing. Josef Weskamp
Moltkestraße 12
37671 Höxter
www.kreis-hoexter.de

