Stadt Lengerich im Jahr 2008

Lage der Stadt Lengerich
im Kreis Steinfurt

Gliederung

Basisdaten	2
Energiebilanz	3
Bestehende / geplante & mögliche Konzepte zur Erhöhung der Energieeffizienz	10
Landwirtschaft	19
Mobilität	21
Wirtschaft	23
Flächennutzung / Gewerbegebiete	26
Baugebiete und Baustruktur	28
Ansprechpartner der Stadt Lengerich	31
Legende / Quellen	32
Erläuterungen zur Energiebilanz	34

Basisdaten

Kenndaten der Stadt

Stadtverwaltung
Tecklenburgerstraße 2/4
49525 Lengerich
Telefon (0 54 81) 33-0
Telefax (0 54 81) 33-199
E-Mail info@lengerich.de

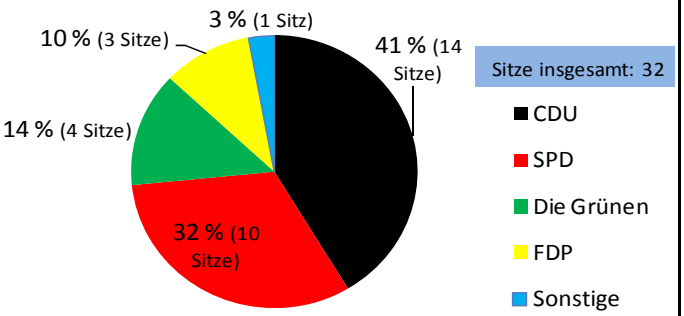
Bürgermeister
Friedrich Prigge (CDU)
Quellenweg 11
Tel. dienstlich (0 54 81) 33-421

Wappen

Bundesland:	Nordrhein-Westfalen
Regierungsbezirk:	Münster
Landkreis:	Steinfurt
Fläche:	90,77 km²
Stadtteile:	12
Gemeindetyp:	kleine Mittelstadt

[1]

Ergebnisse Kommunalwahlen 2009



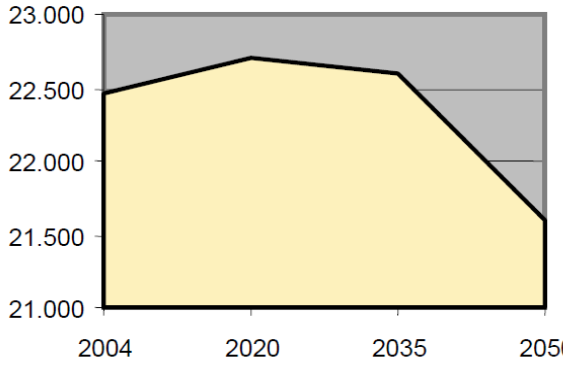
[1,17]

Bevölkerungsentwicklung

Einwohner im Jahr 2008

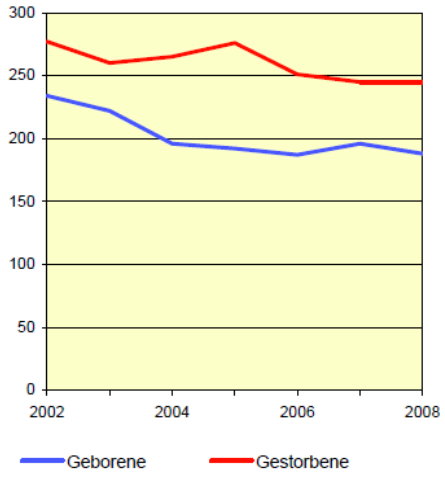
Einwohner:	22.355 [1]
Einwohner je km²:	246,3 [1]
Haushalte:	ca. 9050 [2]

Bevölkerungsentwicklung bis 2050



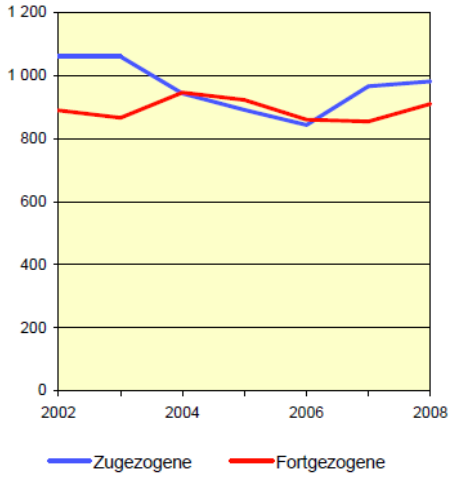
[3]

Natürliche Bevölkerungsentwicklung 2002-2008



[1]

Wanderungen 2002-2008



[1]

Energiebilanz

Netzbetreiber **Strom und Gas:** Stadtwerke Lengerich GmbH

Endenergieverbrauch und Energiekosten

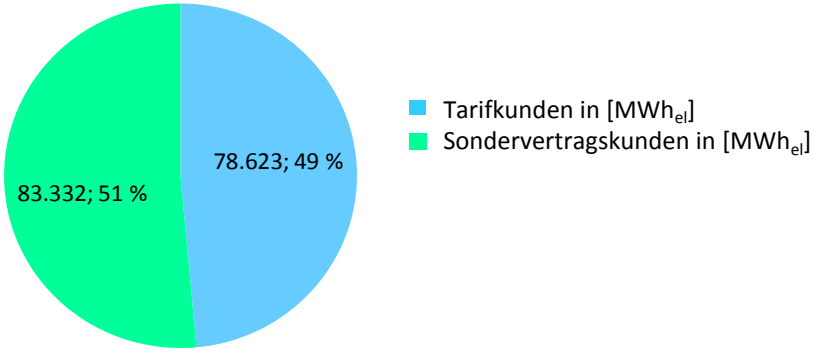
Strom

Stromverbrauch gesamt

Stromlieferung	
Tarifkunden	
[MWh$_{el}$/a]	
78.623	
Sondervertragskunden	
[MWh$_{el}$/a]	
83.332	
	[MWh$_{el}$/a]
Σ	**161.956**

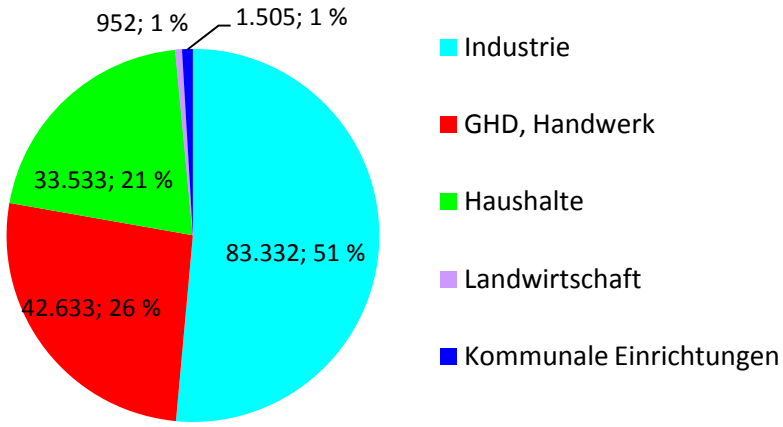
[4]

Stromlieferung 2009



Stromverbrauch nach Sektoren [MWh$_{el}$/a]

Industrie	
83.332	
GHD, Handwerk	
42.633 *	[5]
Haushalte	
33.533 *	[5]
Landwirtschaft	
952 (siehe Seite 6)	[1;6]
Kommunale Einrichtungen	
1.505 (mit Straßenbeleuchtung)	[7]



* Berechnete Werte, siehe Erläuterungen zur Energiebilanz auf Seite 34

Jährliche Stromkosten:	**ca. 26**	**Mio. €/a**	[8]
Jährlicher Gesamtstromverbrauch:	**161.956**	**MWh$_{el}$/a**	

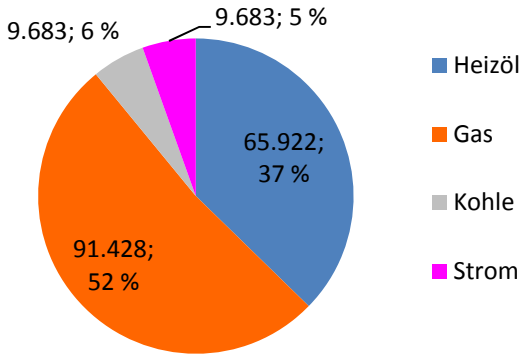
Wärme

Endenergieverbrauch der Haushalte

Raumwärme und Warmwasserbereitstellung *	
[kWh$_{th}$/(E·a)]	[MWh$_{th}$/a]
7.905	176.716 [9]

Endenergieverbrauch der Haushalte nach Energieträgern [MWh$_{th}$/a]

Heizöl	
65.922 *	[9]
Gas	
91.428 *	[9]
Kohle	
9.683 *	[9]
Strom	
9.683 *	[9]



Endenergieverbrauch [MWh$_{th}$/a] weiterer Sektoren

Landwirtschaft (siehe Seite 6)	1.261 [1;6]
Kommunale Einrichtungen	12.931 [7]

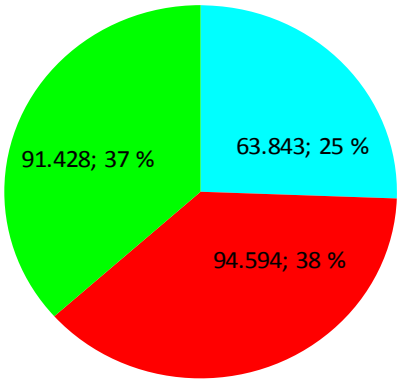
* Berechnete Werte, siehe Erläuterungen zur Energiebilanz auf Seite 34

Gasverbrauch gesamt

Gaslieferung 2009	
Tarifkunden	
[MWh$_{th}$/a]	
186.022	
Sondervertragskunden	
[MWh$_{th}$/a]	
63.843	
	[MWh$_{th}$/a]
Σ	249.865

[4]

Gasverbrauch nach Sektoren



Industrie
63.843
GHD, Handwerk, kommunale Einrichtungen, Landwirtschaft
94.594 * [5]
Haushalte
91.428 * [9]

Jährliche Gaskosten:	**ca. 17**	**Mio. €/a** [8]
Jährlicher Gasverbrauch:	**249.865**	**MWh$_{th}$/a**

Kraftstoffe

Kraftstoffverbrauch gesamt

durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch*	
[kWh/E·a]	[MWh/a]
8.699	194.475
[l/E·a]	[l/a]
910	20.343.711

* Aufschlüsslung der Werte auf Seite 22; siehe Erläuterungen zur Energiebilanz auf Seite 34

Durchschnittliche Kraftstoffkosten:	**ca. 28**	**Mio. €/a**	[10]
Jährlicher Kraftstoffverbrauch:	**ca. 194.475**	**MWh/a**	

Energiekosten und Energieverbrauch in der Stadt Lengerich

	Kosten [Mio. €/a]	Verbrauch [MWh/a]
Strom	**ca. 26**	**161.956**
***Wärme**	**ca. 17**	**249.865**
Kraftstoffe	**ca. 28**	**ca. 194.475**
Gesamt	**ca. 71**	**ca. 606.000**

* Beim Brennstoffverbrauch und den Brennstoffkosten ist nur der Energieträger Gas in die Gesamtbilanz eingegangen.

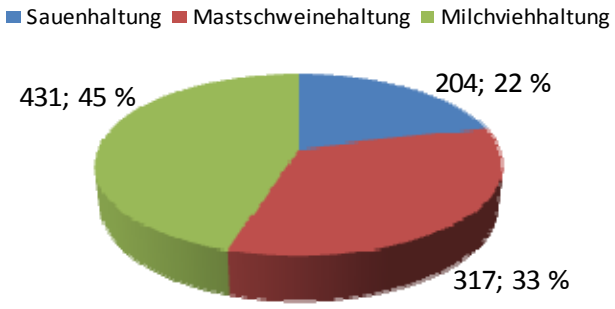
Energieverbrauch in der Landwirtschaft

Betriebe insgesamt	157
Betriebe mit Viehhaltung	124
Betriebe mit Rinderhaltung	80
darunter Betriebe mit Milchkühen	35
Betriebe mit Schweinehaltung	52
darunter Betriebe mit Mastschweinen	42
darunter Betriebe mit Zuchtsauen	14

[1]

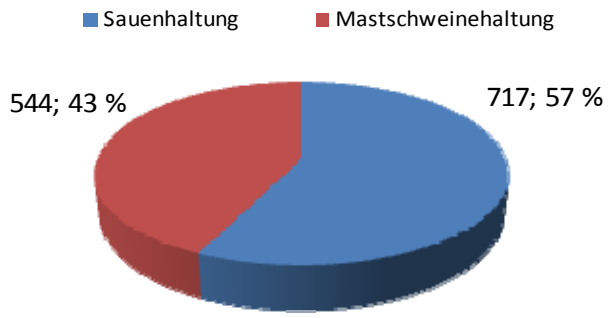
* Berechnung der Strom- und Heizenergieverbräuche über die Viehzahlen und Durchschnittsenergieverbräuche in Praxisbetrieben

Stromverbrauch [MWh_{el}/a]*



[1;6]

Heizenergieverbrauch [MWh_{th}/a]*



[1;6]

"Top 5 - Verbraucher" der kommunalen Einrichtungen

Einrichtungen	Elektrische Energie* [MWh_{el}/a]	Beheizte Fläche [m²]	Baujahr	Sanierungsbedarf (Welche Maßnahmen)
1 Kläranlage	1.552			Erläuterung der Maßnahmen auf den Seiten 14 bis 16
2 Straßenbeleuchtung	850			
3 Dreifach-Sporthalle	120	2.606	1985	Überarbeitung Lüftung und Steuerung
4 Hannah-Arendt-Gymnasium	116	10.264	1961	Erneuerung Fenster (in Teilbereichen), Flachdachsanierung, Überarbeitung Schüler-WC´s
5 Verwaltungsgebäude	98	6.511	1958/1985	Erneuerung Fenster (in Teilbereichen), Wärmedämmung Fassadenerneuerung im Jahr 2010

Einrichtungen	Heizenergie* [MWh_{th}/a]	Beheizte Fläche [m²]	Baujahr	Sanierungsbedarf (Welche Maßnahmen)
1 Dietrich-Bonhoeffer-Realschule	4.486	4.983	1979	Überarbeitung Schüler-WC´s
2 Hannah-Arendt- Gymnasium	4.486	10.264	1961	Erneuerung Fenster, Flachdachsanierung, Überarbeitung Schüler-WC´s
3 Kläranlage	2.064			
4 Grundschule Stadt/Astrid-Lindgren-Schule	545	5.007	1955	Dämmung, Schüler-WC, Flachdachsanierung
5 Verwaltungsgebäude	525	6.511	1958/1985	Erneuerung Fenster, Wärmedämmung Fassadenerneuerung

[7]

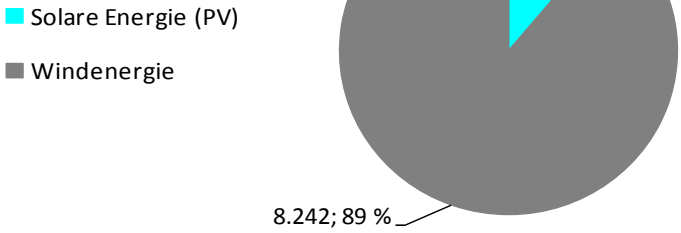
Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien

Strombereitstellung

Einspeisungen nach EEG für das KJ 2008

Art der Anlage	Leistung [kW_{el}]	Menge [MWh_{el}/a]
Solare Energie (PV)	1.458	1.029
Windenergie	6.000	8.242
Summe	**7.458**	**9.271**

[4]



Eingespeiste Menge [MWh_{el}/a] nach EEG für das KJ 2008

Wärmebereitstellung

Art	Anzahl	inst. Leistung [kW]	theoretische Wärmebereitstellung [MWh_{th}/a]	
Solarthermie	22 Stck. / 288 m²		101	[11;20]
Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen				
Biogas	1	18	144	[6,12]
Pellets				
Holzhackschnitzel				
Geothermie	77	385	770	[13]
Brennholz				
Sonstige				

Erneuerbare Energien

Biogas

Lage der Biogasanlage

Anzahl der BGA	1
Summe Leistung [kW_{el}]	18

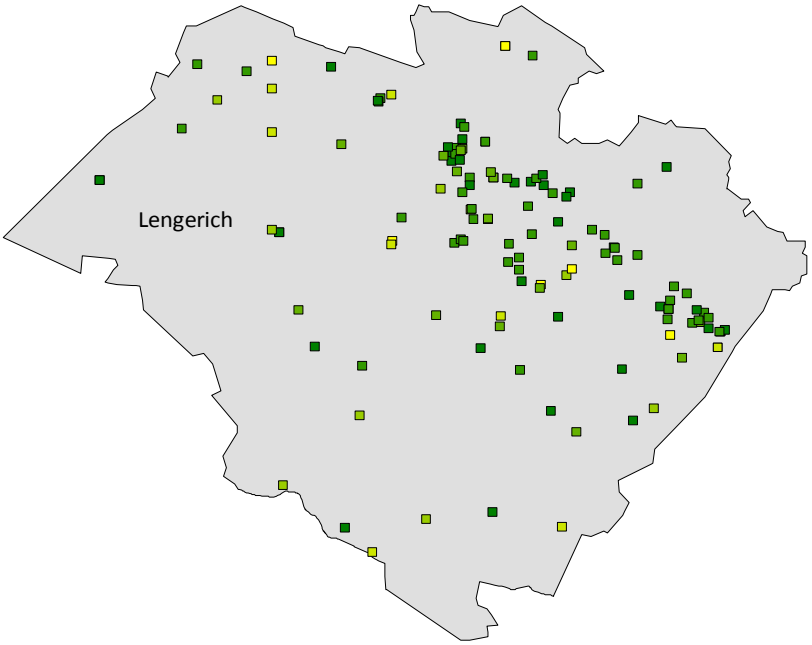
[6]

installierte elektrische Leistung [kW_{el}]

Photovoltaik

Lage der Photovoltaik-Anlagen (im Jahr 2009)

Anzahl der PV-Anlagen	135
Summe Leistung [kW_{el}]	ca. 1400



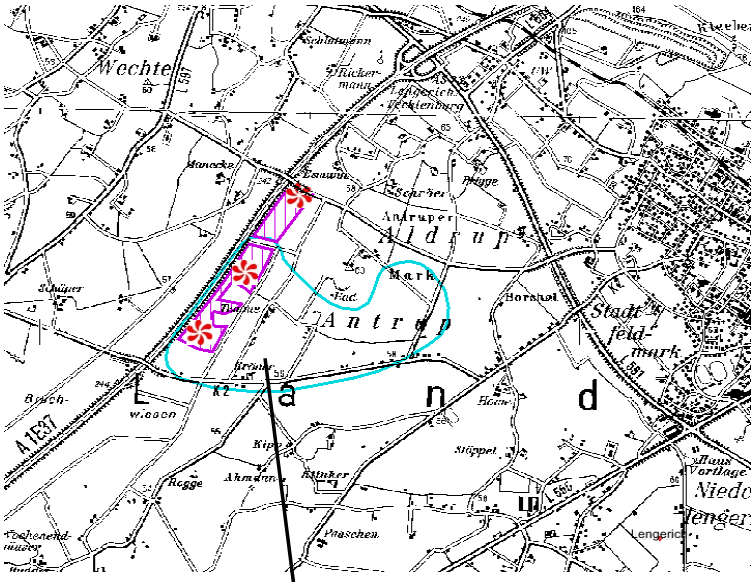
Nennleistung der PV-Anlagen [kW_{el}]

0 - 5	50- 75
5 - 10	75 - 100
10 - 15	100 - 150
15 - 20	150 - 250
20 - 25	250 und größer
25 - 50	

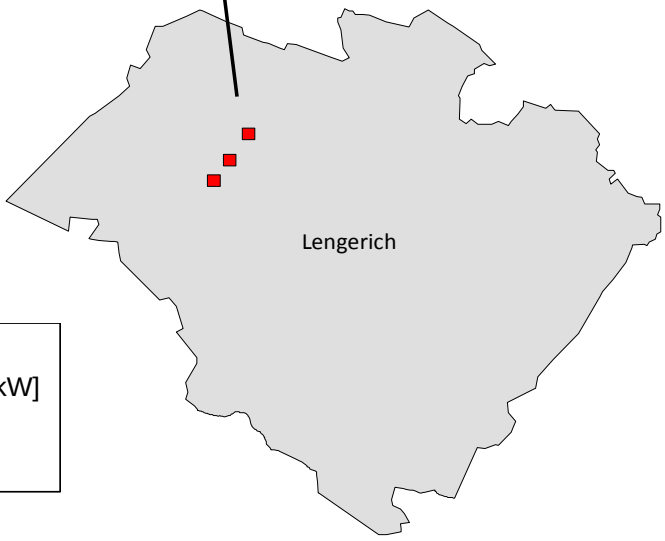
[14]

Windenergie

Lage der Windenergieanlagen



[16]



[15]

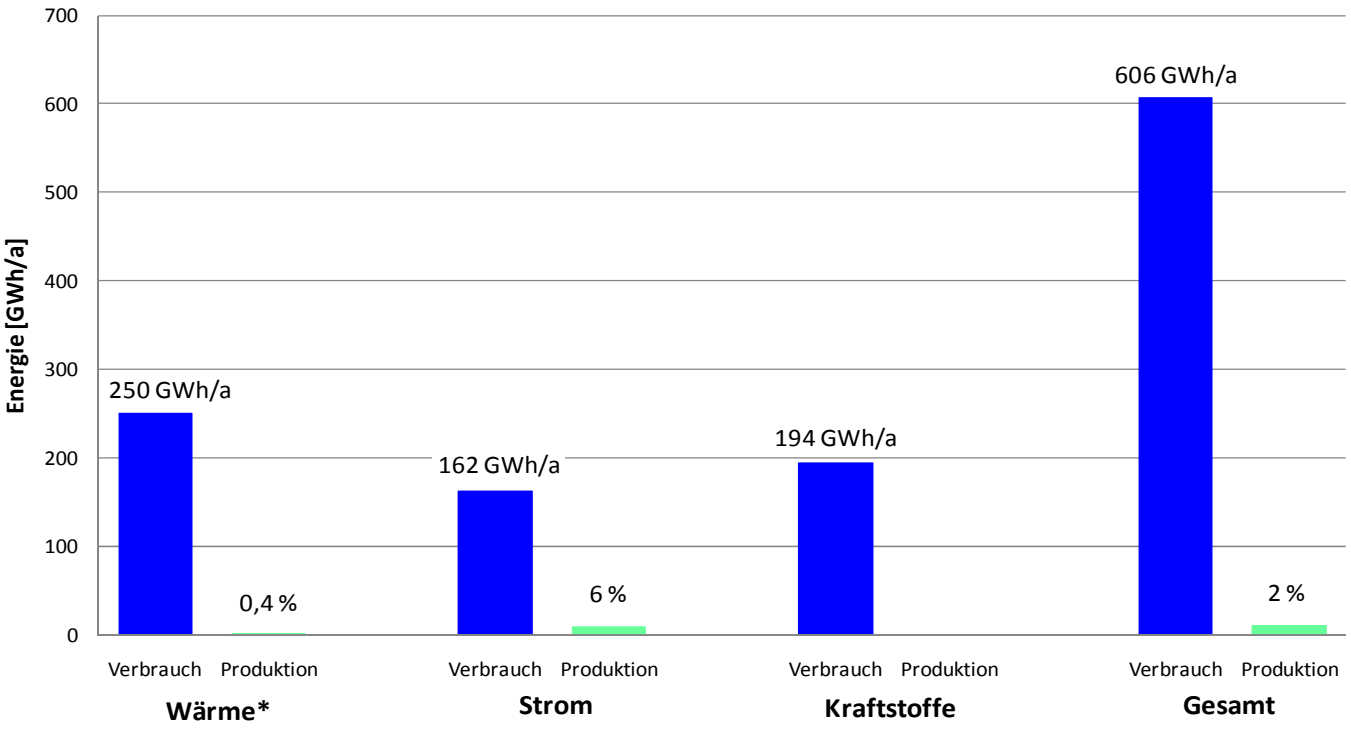
Anzahl der WEA	3
Summe Leistung [kW_{el}]	6.000

Legende Windkraftanlagen	
	Genehmigt
	in Betrieb
	Flächen für Windenergieanlagen (FNP)
	Windeignungsbereiche (Regionalplan)

installierte elektr. Leistung [kW]

2.000

Gegenüberstellung Endenergieverbrauch und Energiebereitstellung (Produktion) aus Erneuerbaren Energien in Lengerich im Jahr 2008



* Nur der Energieträger Gas berücksichtigt!

Bestehende / Geplante Konzepte zur Erhöhung der Energieeffizienz

Energiesparprojekt an Lengericher Schulen "Sei ein Fuchs, spar' Lux"

Motto: Energieeinsparung durch geändertes Nutzverhalten

Unter Anleitung und Betreuung ihrer Lehrer und der Hilfestellung der Hausmeister sollen engagierte Schüler Möglichkeiten aufspüren, Energie durch ihr Verhalten im Schulalltag zu senken.

Zentrale Ideen des Projektes:

→ Energie-Teams:	untersuchen den Energieverbrauch ihrer Schule und entwickeln Programme zur Energieeinsparung
→ Energiedetektive:	Kontrolle von Licht, Wasser und Fenster
→ Energie-AGs:	beschäftigen sich mit verschiedenen Energiethemen
→ Lehrer:	bieten das Thema Energiesparen im Unterricht an

Ziel:
· Kinder und Jugendliche sollen frühzeitig an das Thema Energie und Umwelt herangeführt werden
· durch die Verhaltensänderungen der Gebäudenutzer / innen soll Energie gespart und CO_2 – Emissionen vermieden werden

Anreiz: Bonussystem (Prämien) für tatsächliche Energie- und Wassereinsparung und Energiesparaktivitäten, wie Projekttage, Exkursionen etc.

Start des Projektes im Jahr 2004
Erfolge:
Durchschnittlich eingesparte Energie pro Jahr: 10-12 %

3. Projektjahr:
· insgesamt eingesparte Energie- und Wasserverbrauchskosten: 12.182 Euro
· gemeinsam erhaltene Prämie: 4.873 €

4. Projektjahr:
· insgesamt eingesparte Energiemenge gegenüber den Vorjahren 240.047 kWh (entspricht der Stromversorgung für 80 Haushalte)
· Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid um 74 t reduziert (entspricht einer CO_2 – Aufnahmekapazität von 3900 Bäumen)
· gemeinsam erhaltene Prämie: 5.645 €

5. Projektjahr:
· insgesamt eingesparte Energiemenge 377.209 kWh (30 % mehr als im Vorjahr) (entspricht der Stromversorgung für 125 Haushalte)
· Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid um 96 t reduziert (entspricht einer CO_2 – Aufnahmekapazität von 5.000 Bäumen)
· gemeinsam erhaltene Prämie: 2.636 €

[17]

Unterstützt werden die Aktivitäten an den Schulen von dem E-Team der Stadtverwaltung:

Mitarbeiter/in	Claudia Broxtermann	Dr. Heide Heising	Heike Schubert	Ulrich Temme	B. Bünemann	Jürgen Hielscher
Fachdienst	Bauen, Planen und Umwelt	Bauen, Planen und Umwelt	Bauen, Planen und Umwelt	Immobilien-wirtschaft	Immobilien-wirtschaft	Immobilien-wirtschaft
Tätigkeit	Fachdienst-leiterin	Umwelt-beratung	Umwelt-beratung	Technik	Verwaltung	Technik
Telefon	05481 / 33 504	05481 / 33 506	05481 / 33 5508	05481 / 33 518	05481 / 33 520	05481 / 33 516
Fax	05481 / 337504	05481 / 337506	05481 / 337508	05481 / 337518	05481 / 337520	05481 / 337516
E-Mail	c.broxter-mann@ lengerich.de	h.heising@ lengerich.de	h.schubert@ lengerich.de	u.temme@ lengerich.de	b.buenemann @lengerich. de	j.hielscher@le ngerich.de

Teilnehmende Schulen:

Schule	Grundschule Stadt	Grundschule Stadtfeld-mark	Astrid-Lindgren Schule	Gutenberg Hauptschule	Dietrich-Bonhoeffer-Realschule	Grundschule Hohne	Friedrich-von-Bodel-schwingh-Realschule
Straße	Kirchpatt 38	Poolweg 18	Kirchpatt 38	Margarethenstr. 1	Bahnhofstr. 112	Schrägweg 20	Schulstraße 61
PLZ	49525	49525	49525	49525	49525	49525	49525
Ort	Lengerich	Lengerich	Lengerich	Lengerich	Lengerich	Lengerich	Lengerich
Telefon	05481 - 98256	05481 - 846930	05481 - 5460	05481 - 38705	05481 – 4820	05481 – 7235	05481 – 95679
E-Mail	123481@ schule.nrw. de	123470@ schule.nrw. de	alsastrid@ aol.com	gutenberg-hs@ osnanet.de	dietrich-bonhoeffer-realschule@ t-online.de	grundschule.hohne@ t-online.de	161860@ schule.nrw. de
Schulleitung	Frau Thiele	Frau Heemann	Frau Tanner	Herr Teepe	Frau Krimphove	Frau Sudhoff	Frau Stamsen-Vogel
Hausmeister	Herr Kretzschmar	Herr Wellensiek	Herr Kretzschmar	Herr Engel	Herr Peter	Herr Aufderhaar	Herr Politz
Ansprech-partner/in	Frau Thiele	Frau Vogelpohl	Herr Stöppel	Herr Teepe, Herr Gömann	Herr Paschen, Herr Wallenhorst	Frau Sudhoff	Herr Sprehe

[17]

[31]

Erstellung Energiebericht

Kontinuierliche Energieberichterstattung zu kommunalen Gebäuden ab dem Jahr 2010.

Energieberatung

Stationäre Energieberatung

Einrichtung einer stationären Energieberatung in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW seit März 2008.
Die Energieberatung erfolg einmal im Monat in der Stadtverwaltung Lengerich. Für ein Beratungsgespräch wird eine halbe Stunde angesetzt. Die Beratung wird regelmäßig mit Energiespartipps in der Presse beworben.

Projekte mit dem Verein "Haus im Glück e.V." des Kreises Steinfurt zur Energieeffizienz im Neu- und Altbau:

Thermografieaktionen

Alljährlich wiederkehrende Thermografieatkionen mit Einführungsveranstaltung und Auswertungsworkshops.

Haus-zu-Haus-Beratung (2008)

Unter dem Motto "Gut beraten starten" erhielten Hauseigentümer von Altbauten eines ausgewählten Wohnviertels kostenlose Informationen und Beratungen (Kurz- und Langberatung) zu Sanierungs- und Energiesparmaßnahmen von unabhängigen Energieberatern. Über die Hälfte der Hauseigentümer nahm eine ausführliche Beratung (Langberatung) in den eigenen vier Wänden in Anspruch. Zusätzlich bestand das Beratungsangebot auch für eine begrenzte Zahl von Hauseigentümern außerhalb des ausgesuchten Wohngebietes.

EU-Projekt "RES market places"

Lengerich ist die Pilotkommune für das EU-Projekt "RES market places" zur Unterstützung regionaler Marktplätze in Zusammenhang mit Energieeffizienzmaßnahmen im Neubaubereich.
Das Projekt beinhaltet das Angebot einer umfassenden Beratungsinitiative mit Vorträgen, Seminaren und Energiesprechstunden für verschiedene Zielgruppen, wie Baufamilien, Verwaltungen und Architekten.
Die Beratungsinitiative zur Energieeffizienz im Neubau soll duch wiederholte Informationsveranstaltungen in den Folgejahren fortgeführt werden.

Handwerkermesse "Klasse Klima"

Die Handwerkermesse 2010 präsentiert das regionale Handwerk zum Thema Energieeffizienz im Neu- und Altbau. Die Messe soll in Folgejahren regelmäßig angeboten werden.

Förderung Nutzung der Sonnenenergie

Beteiligung an der bundesweiten Kampagne "SolarLokal"

"SolarLokal" ist eine breite Informationskampange zur möglichen Photovoltaiknutzung durch Privathaushalte und Betriebe in Lengerich. Der Ausschuss für Umwelt und Energie beschloss die Beteiligung an der Kampagne, um die Nutzung von Photovoltaikanlagen auszubauen.
Getragen wird die Kampagne von dem Umweltverband der Deutschen Umwelthilfe e.V. und dem deutschen Solarstromkonzern SolarWorld AG. Ebenso wird sie von allen drei kommunalen Spitzenverbänden dem deutschen Landkreistag, dem deutschen Städtetag und dem deutschen Städte- und Gemeindebund unterstützt.

Die Bürger werden über die Presse sowie Plakaten, Faltblättern und Aktionen aktiv für Solarstrom geworben. Sie werden über die Vorteile von Strom aus Sonne informiert und erhalten Adressen von kompetenten SolarLokal-Handwerkern. Dies ist ein Gewinn für die regionale Wirtschaft, Umwelt und Kommune.

[29;31]

Lengerich in der Solarbundesliga

Seit 2008 stellt sich die Stadt Lengerich einem kommunalen Vergleich bei der Nutzung von Sonnenenergie. Zur Zeit steht die Stadt Lengerich in der Kreiswertung auf Platz 7. Bundesweit liegt Lengerich auf Platz 759.

Solarbundesliga
Solarsport für alle!

[30;31]

Platz	Pkte	Ort	Einwohner	Wärme *	Strom **	Platz Bund
1	183	Westerkappeln	11.331	0,210	241,2	325
2	183	Recke	12.306	0,037	402,6	328
3	166	Saerbeck	7.272	0,115	270,4	364
4	115	Steinfurt	34.325	0,147	142,5	512
5	99	Ibbenbüren	51.477	0,049	180,0	567
6	85	Mettingen	12.486	0,113	102,5	623
7	62	Lengerich	23.203	0,060	88,7	759
8	42	Lotte	14.089	0,112	29,8	898

* Solarthermie in qm/Einwohner ** Photovoltaik in Watt/Einwohner

Stand: 17.11.2010

Klimakonzepte

CO_2-Bilanzierung

Durchführung einer CO_2-Bilanzierung als Modellkommune im Kreis Steinfurt. Die Bilanzierung wird im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes des Kreises Steinfurt durchgeführt. Zusätzlich findet eine Fragebogenaktion zur Akteptanz erneuerparer Energien (erstellt von der Universität Magdeburg) statt.

Teilnahme am European Energy Award

Die Stadt Lengerich setzt seit Beginn des Jahres 2010 auf Energieeffizienz in allen kommunalen Handlungsbereichen und führt das Zertifizierungs-verfahren European Energy Award® ein.
Mit dem Beschluss des Haupt- und Finanzausschusses am 09.06.2009 hat sich die Stadt Lengerich entschieden, Landesfördermittel für den eea®in Lengerich zu beantragen und nach Bewilligung in den Prozess einzusteigen.

european energy award

Der European Energy Award® ist ein europäisches Qualitätsmanagement für energieeffiziente Städte und Gemeinden, das eine fachübergreifende Energiearbeit in der Kommune ermöglicht und ein regelmäßiges Controlling einführt. Mit der Bewertung und regelmäßigen Überprüfung aller energierelevanten Maßnahmen können auf die Kommune abgestimmte Potenziale zur Steigerung der Energie- und Kosteneffizienz identifiziert werden.

[31]

Auszeichnungen

Die Erfolge in der Umsetzung verschiedener Maßnahmen der Energieeinsparung, der rationellen Enrgieverwendung oder der Öffentichkeitsarbeit und Beratung werden nicht nur im Rahmen der Zertifizierung bescheinigt, sondern auch nach Erreichen einer bestimmten Punktzahl ausgezeichnet.

- bei 50 % - 74 % der möglichen Bewertungspunkte mit dem European Energy Award®
- ab 75 % der möglichen Bewertungspunkte mit dem European Energy Award® Gold

Das "Energieteam"

Zunächst erarbeitet ein "Energieteam", das sich vowiegend aus Verwaltungsmitgliedern zusammensetzt, in sechs zentralen Handlungsfeldern eine Analyse der aktuellen Energiearbeit der Kommune, um sie für eine Bewertung trasparent zu machen.

In weiteren Schritten wird ein verbindlicher Maßnahmenplan aufgestellt, dessen Umsetzung in einem erngiepolitischen Arbietsprogramm festgehalten wird. Schließlich können im Verlauf des Prozesses geplante Projekte fortgeführt und neue Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz initiiert werden.

[31]

Energieteam der Stadt Lengerich

Handlungsfelder

Handlungsfeld 1:	Entwicklungsplanung / Raumordung
Handlungsfeld 2:	Kommunale Gebäude und Anlagen
Handlungsfeld 3:	Versorgung, Entsorgung
Handlungsfeld 4:	Mobilität
Handlungsfeld 5:	Interne Organisation
Handlungsfeld 6:	Kommunikation, Kooperation

Sanierungsmaßnahmen Kläranlage

Die Kläranlage ist der größte Verbraucher an elektrischer Energie unter den kommunalen Einrichtungen der Stadt Lengerich.

Anlagedaten (Betriebsjahr 2008)

[3]

Einwohnerwert Ausbau (85 %) [EW]	49.000
Angeschlossene Einwohner [E]	43.000

Energieverbrauch

Elektrizität	1.552 MWh_{el}/a
Wärme	2.064 MWh_{th}/a
Endenergieverbrauch gesamt	3.616 MWh/a

Energieverbrauchskosten

Elektrizität (inkl. Leistung etc.)	113.160 €/a
Wärme	4.573 €/a
Endenergiekosten gesamt	117.640 €/a

Sanierungsmaßnahmen

Legende

S	Sorfortmaßnahmen
K	Kurzfristige Maßnahmen

Maßnahmenliste Sofortmaßnahmen elektrische Energie			
Aggregat	**Vorgeschlagene Maßnahmen**	**Einsparung Elektrizität**	**Geschätzte Investition**
S1 Sandfang	Sandfanggebläse mit kleiner Drehzahl betreiben	5.000 kWh_{el}/a = 575 €/a	Keine Investition
S2 Lufteintrag/ Belebung	Sauerstoffsonden installieren Sauerstoffeintrag reduzieren	30.000 kWh_{el}/a = 3.450 €/a	12.000 €
S3 Umwälzung/ Denistufen	Rührwerke auf Intervallbetrieb stellen. Installierte Rührwerksleistung in BB1 + BB2 mit 3,1 W/m^3 zu hoch	10.000 kWh_{el}/a = 1.150 €/a	Keine Investition, Maßnahmen im Detail prüfen
S4 Umwälzung/ Nitrifikation	Reduzierung auf Betrieb von 1 Rührwerk je BB3 + BB4	40.000 kWh_{el}/a = 4.600 €/a	Keine Investition, Maßnahmen im Detail prüfen
		∑ 9.775 €/a	**∑ 12.000 €**

Anmerkung
Mit den Sofortmaßnahmen **S1+S3+S4** lassen sich **6.325 €/a einsparen**. Für diese Maßnahmen fallen keine Investitionskosten an. Mit der Maßnahme **S2** lassen sich etwa **3.450 €/a einsparen**. Die **Investitionskosten** belaufen sich bei dieser Maßnahme auf **ca. 12.000 €**. Für **Wartung** und **Instandsetzung** werden **1.000 €/a** angesetzt. Unter Berücksichtigung eines Zinssatzes von 7 %, eine Nutzungsdauer von 12,5 Jahren ergibt sich eine Annuität von 0,1226. Die **Jahreskosten** ergeben sich somit zu 12.000 x 0,1226 + 1.000 € = **2.471 €**. Der **Jahresnutzen** beträgt **3.450 €/a**. Das Kosten-/Nutzenverhältnis beträgt 0,72. Die Investitionskosten **amortisieren** sich nach **ca. 3,5 Jahren (**Jahreskosten / Jahresnutzen).

Energienachweis nach Realisierung der Maßnahmen S und K (Seite 16)

	Ist-Zustand	nach Realisierung der Maßnahmenpakete		Richtwert	Idealwert
		S	S+K		
gesamter spez. Elektrizitätsverbrauch	36 kWh/[EW·a]	34 kWh/[EW·a]	28 kWh/[EW·a]	33 kWh/[EW·a]	26 kWh/[EW·a]
spez. Elektrizitätsverbrauch Belebung	23 kWh/[EW·a]	21 kWh/[EW·a]	18 kWh/[EW·a]	23 kWh/[EW·a]	18 kWh/[EW·a]
Grad der gesamten Faulgasnutzung	91 %	91 %	97 %	98 %	99 %
Eigenversorgungsgrad Wärme	97 %	97 %	97 %	97 %	98 %
Eigenversorgungsgrad Elektrizität	37 %	37 %	55 %	53 %	69 %

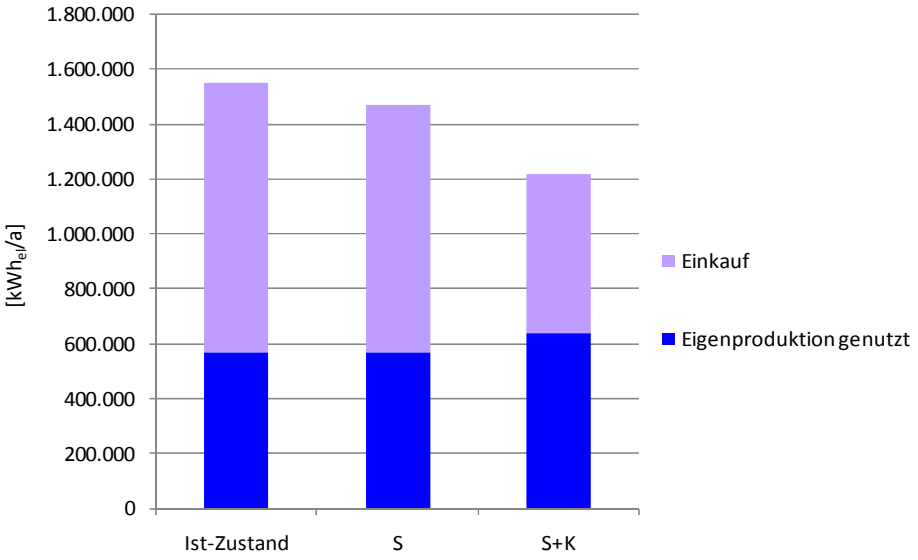
[3]

Maßnahmenliste Kurzfristige Maßnahmen elektrische Energie			
Aggregat	**Vorgeschlagene Maßnahmen**	**Einsparung Elektrizität**	**Geschätzte Investition**
K1 Lufteintrag Belebung	Ersatz der vorhandenen Oberflächenbelüftung durch Plattenbelüfter	130.000 kWh_{el}/a = 14.950 €/a	200.000 € - 100.000 € = (Reinvest. Für Erneuerung Oberflächenbelüfter)
K2 Biologische Reinigung	Rücklaufschlammförderung reduzieren durch automatische Steuerung des Rücklaufschlammabzuges	20.525 kWh_{el}/a = 2.460 €/a	10.000 €
K3 Schlammvor-eindickung	Betrieb des Dekanters in der NT-Zeit		2.000 € Verhandeln/Abstimmung mit EVU
K4 Schlamm-faulung	Verzicht auf maschinelle Voreindickung durch gemeinsame statische Eindickung von Primär- und Überschussschlamm unter Zugabe von Flockungsmitteln	126.522 kWh_{el}/a = 14.550 €/a	2.000 € geringer Aufwand, interner Personalaufwand durch Änderung der Verfahrenstechnik
K5 Schlamm-faulung	Reduzierung der Motorenleistung der Umwälzpumpen	30.000 kWh_{el}/a = 3.450 €/a	11.800
K5 Schlamm-faulung	Optimierung der Schlammumwälzung	32.640 kWh_{el}/a = 3.754 €/a	
K6 Schlamm-faulung	manuelle geschaltete Chargenweise Faulbehälterbeschickung durch automatische gleichmäßige Beschickung ersetzen	38.400 kWh_{el}/a = 4.416 €/a	2.000 € Ergänzung Wärmespeicher für K5 + K6 = 10.000 €
K7 Schlammvor-eindickung	Dekanter bei maschineller Schlammeindickung durch Siebtrommel ersetzen. Der vorhandene Dekanter ist Kaufmännisch abgeschrieben	72.000 kWh_{el}/a = 8.280 €/a	100.000 € - 20.000 € (= Re-Invest für Erneuerung Dekanterschnecke)
K8.1 Energiever-sorgung	Reduzierung der Energiebezugskosten durch Lastmanagement. Verrieglung bzw. koordinierte Betreiberweise großer Verbraucher		Programmierarbeiten in der SPS Verhandeln/Abstimmung mit EVU
K8.2 Energiever-sorgung	Zur Vermeidung von Leistungsspitzen interne Stromversorgung durch vorhandenen Notstromaggregat prüfen		Möglichkeit im Detail prüfen
K8.3 Energiever-sorgung	Reduzierung der Energiebezugskosten durch Optimierung des Stromliefervertrages		Programmierarbeiten in der SPS Verhandeln/Abstimmung mit EVU
[3]		**∑ 37.310 €/a**	**∑ 203.800 €** (Energieinvestition)

Anmerkung

RE-Investitionen: Kosten, die aufgrund des altersbedingten Ersatzes ohnehin anfallen würden; keine energetisch bedingten Zusatzkosten, d.h. diese Kosten werden bei der Berechnung des Kosten-/Nutzenverhältnisses nicht berücksichtigt.
Die energetisch bedingten **Zusatzinvestitionen** der Maßnahmen K1, K2 und K5 - K7 betragen ca. **203.800 €**. Nach Durchführung der Maßnahmen ergibt sich eine **Energieeinsparung** von **37.310 €**. Die Investitionen **amortisieren** sich in ca. **5 Jahren**. Maßnahme K4 ist ein Alternativvorschlag zur Maßnahme K7 und wurde daher nicht bei der Ermittlung des Kosten-/Nutzenverhältnisses berücksichtigt.

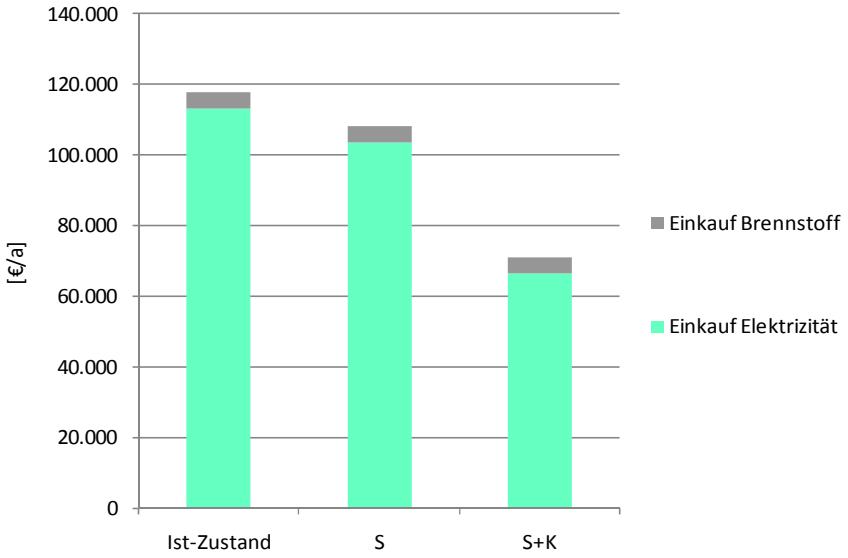
Elektrische Energie - Entwicklung nach Realisierung der Maßnahmen



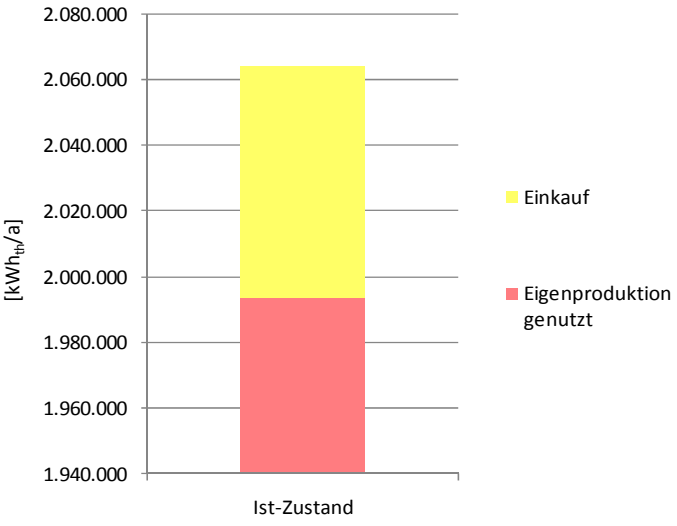
Verbrauch an elektrischer Energie reduziert sich um ca. 22 % nach Realierung der Maßnahmen.

Energieverbrauchskosten - Entwicklung nach Realisierung der Maßnahmen

Energieverbrauchskosten reduzieren sich nach Realisierung der Maßnahmen um ca. 40 %.



Ist-Situation Heizenergie



[3]

Mögliche Konzepte zur Erhöhung der Energieeffizienz

Möglichkeiten zur Nutzung der themischen Biogasenergie

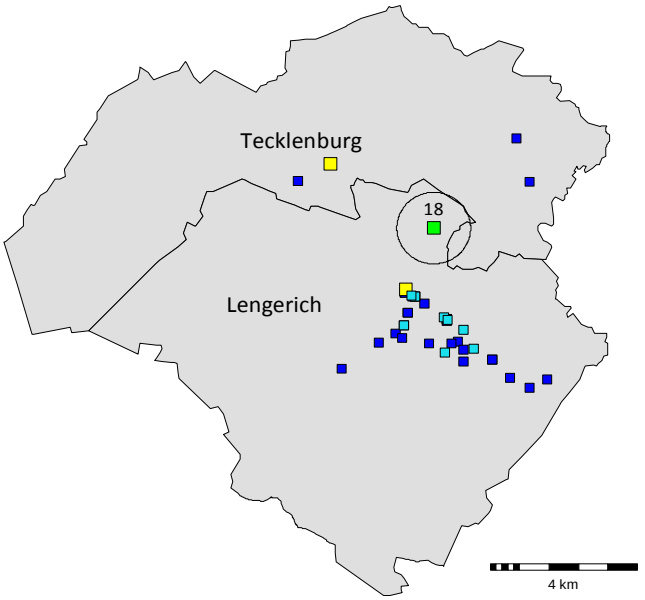
Energietransport mit Hilfe einer Biogasleitung

Eine Nutzungsmöglichkeit von Biogasanlagenwärme ist die Umsetzung von Konzepten mit Satelliten-BHKW's. Dabei wird der Großteil des produzierten Biogases von Biogasanlagen durch eine erdverlegte Leitung zu einer Heizzentrale in unmittelbarer Nähe der öffentlichen oder industriellen Hauptabnehmer transportiert und in einem Satelliten-BHKW zu elektrischer und thermischer Energie veredelt. Die elektrische Energie wird in das öffentliche Netz eingespeist und nach dem EEG vergütet. Die nahe gelegenen Energieverbraucher werden mit einem Nahwärmenetz an die Heizzentrale angeschlossen und mit Wärme versorgt. Neben dieser Art der Wärmenutzung kann z.B. auch Dampf für Industrieprozesse zur Verfügung gestellt werden.
In Lengerich wird eine Biogasanlage mit einer installierten Leistung von 18 kW_{el} betrieben. Diese Leistung ist minimal und es befinden sich keine Wärmeabnehmer in direkter Nähe, um einen Energietransport mit Hilfe einer Biogasleitung in Betracht zu ziehen.
Grundsätzlich kann die Möglichkeit für spätere Biogasanlagen-Projekte beachtet werden. Neben herkömmlichen Fruchtarten und Wirtschaftsdünger könnten Abfallstoffe, die im kommunalen Bereich anfallen, genutzt werden. So können beispielsweise Bioabfälle und Materialien aus der Landschaftspflege, als Cosubstrate der Vergärung zugeführt und energetisch genutzt werden.

Denkbare Radien für Biogasleitungen

≥ 750 kW_{el}	4 km
≥ 500 kW_{el}	2 km
< 500 kW_{el}	1 km *

* Nutzung auch von Nahwärmenetzen



Biogasanlagen
mit install. elektr. Leistung

Rathäuser

IHK-Betriebe > 50 MA*

IHK Betriebe > 20 MA*

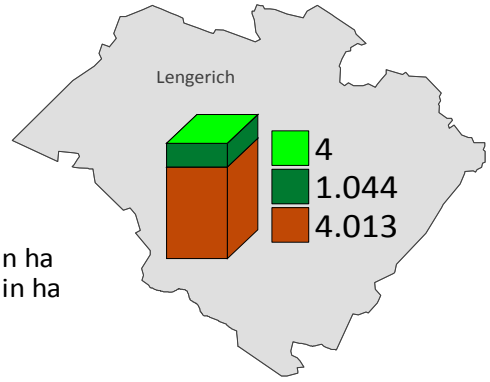
*Daten Industrie- und Handelskammer (IHK), siehe Kapitel "Wirtschaft" S. 17

[6]

Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Flächen

landwirtschaftliche Betriebe: 157
landwirtschaftliche Nutzfläche [ha]: 5.061

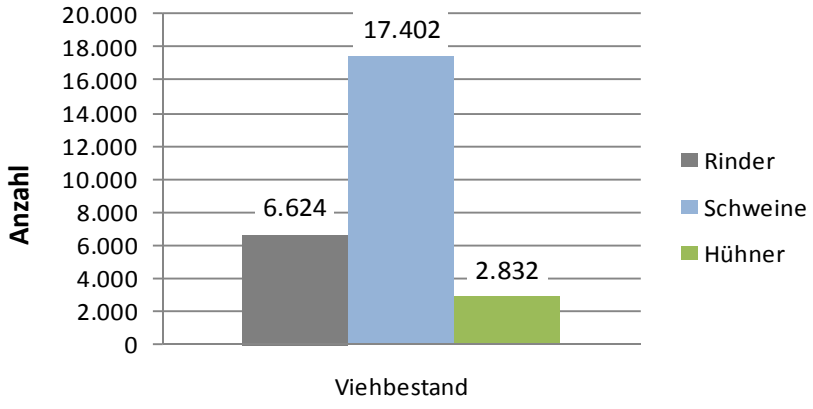


[1]

0,1 %	Dauerkulturen Fläche in ha
20,6 %	Dauergrünland Fläche in ha
79,3 %	Ackerland Fläche in ha

Fruchtarten		Fläche [ha]	durchschnittliche Erträge [t/ha]	[t/a]	durchschnittl. Biogasertrag [m³/a]	Energiegehalt [kWh/a]
Ackerfläche gesamt		4013				
	Weizen	217	7,8	1.686	1.038.711	5.401.296
	Roggen	165	5,9	970	597.689	3.107.982
	Wintergerste	654	7,1	4.656	2.868.611	14.916.775
	Sommergerste	63	5,3	333	204.922	1.065.594
	Hafer	21	4,9	102	62.874	326.944
	Triticale	573	6,6	3.765	2.319.177	12.059.719
	Kartoffeln	22	47,5	1.045	35.723	192.902
	Silomais	1.126	49,1	55.275	11.263.732	58.571.409
Dauergrünland		1.044	8,0	8.352	1.307.923	7.193.578
		[1]	[1]		[18]	[19]
Summe				**76.185**	**19.699.361**	**102.836.197**
10 % der Ackerfläche (Silomais)		401,3	49,09	19.700	4.014.330	20.874.517

Viehveredlung



[1]

[19]

Viehart	Anzahl	GVE	Wirtschafts-düngeranfall [m³/a]	Biogasertrag [m³/a]	Energie-gehalt [kWh/a]
Rinder insgesamt	6.624	4.180	53.982	1.278.287	7.030.577
Schweine insgesamt	17.402	3.310	33.329	639.907	3.839.443
Hühner insgesamt	2.832	20	76	12.903	83.871
Summe	**26.858**	**7.510**	**87.387**	**1.931.097**	**10.953.891**

Nährstoffanfall

Viehart	durchschnitt-licher Gülleanfall [m³/a]	N-ges Gehalt [kg/a]	P_2O_5-Gehalt [kg/a]	K_2O-Gehalt [kg/a]
Rinder	53.982	252.181	110.874	325.703
Schweine	33.329	202.901	104.846	105.340
Hühner	76	642	451	329
Summe	**87.387**	**455.724**	**216.171**	**431.371**
Nährstoffanfall		**[kg/(ha·a)]**	**[kg/(ha·a)]**	**[kg/(ha·a)]**
Ackerfläche und Grünland		114	54	107

[19]

Zwischenfrüchte

Sommerzwischenfrüchte				Winterzwischenfrüchte			
Wintergerste	Sommerzwi-schenfrucht	Sommerzwi-schenfrucht	Biogasertrag Sommerzwi-schenfrucht	Silomais	Winterzwi-schenfrucht	Winterzwi-schenfrucht	Biogasertrag Winterzwi-schenfrucht
[ha]	[ha]	[tFM/a]	[m³/a]	[ha]	[ha]	[tFM/a]	[m³/a]
654	218	8.169	1.225.424	1.126	187,7383219	2.929	439.308
[1]	[6]	[6]	[6]	[1]	[6]	[6]	[6]

Summe Sommer- und Winterzwischenfrucht	Einsatzmenge	Ø Biogasertrag	Energiegehalt
	[t/a]	[m/a]	[kWh/a]
	11.098	1.664.732	9.156.027

[6]

Theoretisches Biogaspotenzial

	Einsatzmenge	durchschnitt-licher Biogasertrag	Energie-gehalt
	[t/a]	**[m³/a]**	**[kWh/a]**
Viehveredelung	87.387	1.931.097	10.953.891
landwirtschaftliche Nutzfläche	76.185	19.699.361	102.836.197
Summe	**163.572**	**21.630.458**	**113.790.088**
theoretisch mögliche el. Leistung		**5.200**	**kW_{el}**
Biogaspotential bezogen auf 10 % der Ackerfläche			
10 % der Ackerfläche (Silomais)	19.700	4.014.330	20.874.517
Anteil Wirtschaftsdünger (35 %)	30.585	675.884	3.833.862
Anteil Zwischenfrüchte	11.098	1.664.732	9.156.027
Summe	**61.383**	**6.354.946**	**33.864.406**
mögliche installierte el. Leistung		**1.680**	**kW_{el}**
bereits installierte Leistung		**18**	**kW_{el}** [6]
verbleibendes Biogaspotenzial		**1.662**	**kW_{el}**

Mobilität

Kommunale Fahrzeuge

Anzahl kommunaler Fahrzeuge? Wie viele mit alternativen Kraftsoffen betrieben?	35 Fahrzeuge (Bauhof und Verwaltung, Stadtentwässerung und Feuerwehr), 1 PKW fährt mit LPG (Autogas), die anderen Fahrzeuge mit Benzin & Diesel
Weitere kommunale Fahrzeuge mit alternativen/regenerativen Kraftstoffen angedacht?	1 PKW der Stadtentwässerung soll eventuell im Austausch auf Autogas umgerüstet werden (wenn die Kosten es zulassen)
Würde bestehende Fahrzeugflotte umgerüstet werden, wenn Biokraftstoff verfügbar wäre?	Nein. Verfügbarkeit des Biokraftstoffes ist auch ausschlaggebend, aber vor allem scheitert es an den hohen Kosten für die Umrüstung.

[20]

Pendlerstatistik

Beschäftigte am Arbeitsort	8.634
Wohnort gleich Arbeitsort	3.704
Beschäftigte aus dem Wohnort	7.489
Einpendler	4.930
Auspendler	3.785
Pendlersaldo	+ 1.145

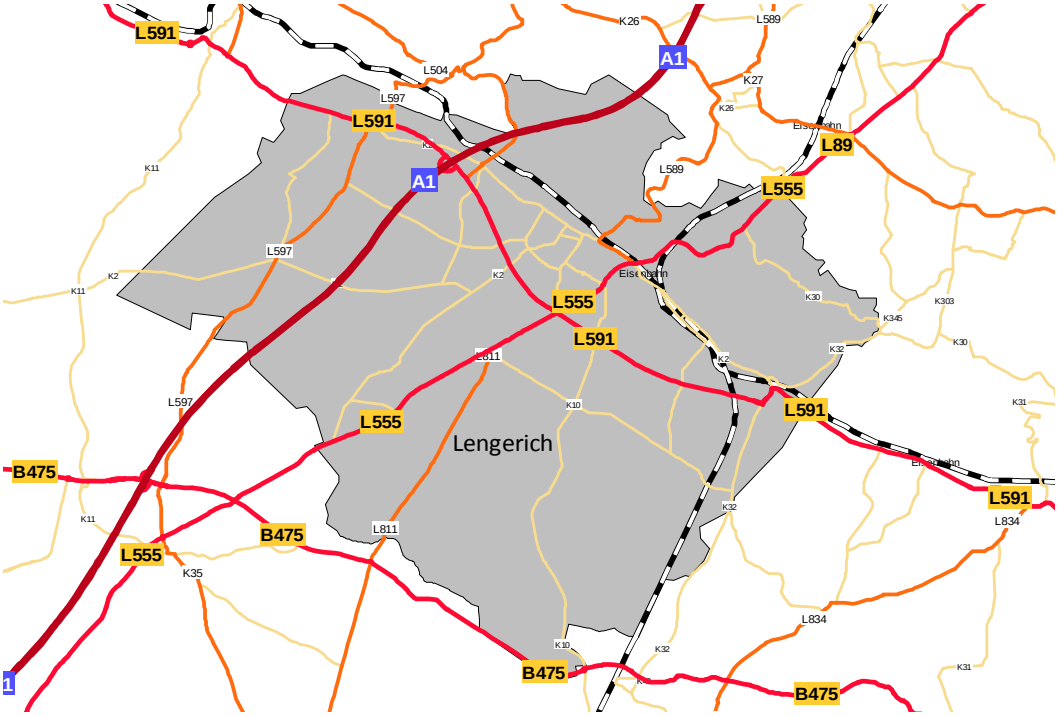
[21]

Pendlerverflechtungen innerhalb des Kreises Steinfurt > 200 Pendler, 2001

Arbeitsort Lengerich		Wohnort Lengerich	
Wohnort	**Pendler**	**Arbeitsort**	**Pendler**
Ibbenbüren	614	Ibbenbüren	202
Ladbergen	568	Ladbergen	279
Lienen	873	Lienen	237
Tecklenburg	753	Tecklenburg	236

[22]

Verkehrsanbindung

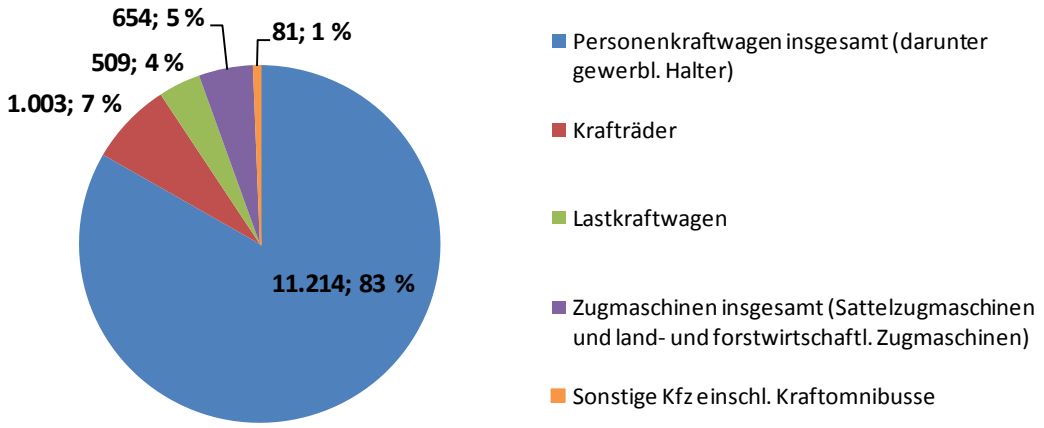


Lengerich ist erreichbar über

Bundesautobahn A 1 Anschlussstelle 73 Lengerich
Bundesautobahn A 30 (ca. 9 km)
Flughafen "Münster/Osnabrück-International Airport“ (ca. 14 km)
Bahnlinie Hamburg – Köln mit Hauptbahnhof Lengerich
Anschlusshafen an den Dortmund-Ems-Kanal in Ladbergen (ca. 10 km)
Entfernungen zu den Oberzentren Osnabrück 18 km, Münster 35 km

[17]

Bestand an Kraftfahrzeugen (1. Januar 2009)



[23]

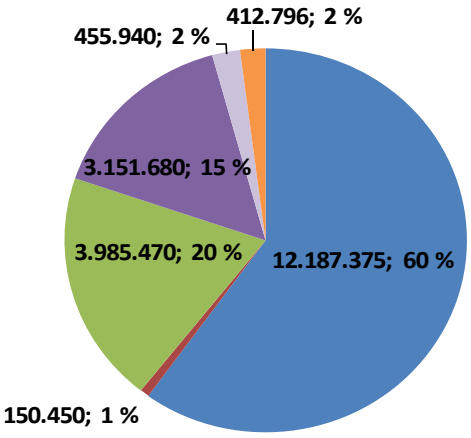
Kraftfahrzeuge insgesamt: 13.461 (Anzahl Kfz-Anhänger: 1.992)

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch [l/a]

Duchschnittspreise 2008: [10]

Benzin:	1,395 €/l
Diesel:	1,335 €/l

Kraftstoffverbrauch [l/a]



	Durchschnittliche Kosten nach Kfz-Typ [€/a]
Personenkraftwagen insgesamt	16.732.266
Krafträder	209.875
Lastkraftwagen	5.329.820
	Zugmaschinen gesamt
Sattelzugmaschinen	4.818.317
land-/forstwirschaftliche Zugmaschinen	
Kraftomnibusse	551.083

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch [l/a] insgesamt: 20.343.711 **Σ ca. 28 Mio. €/a**

Wirtschaft

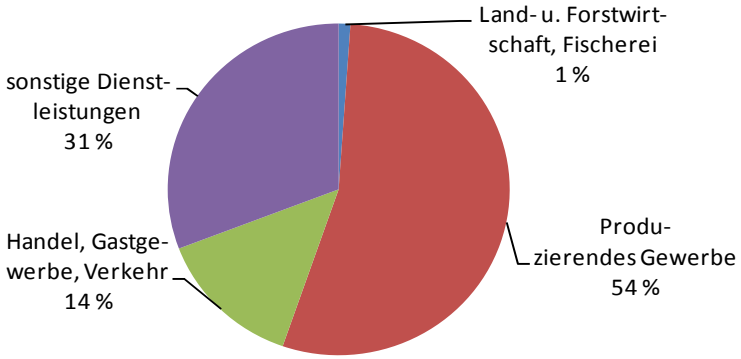
Die "Großen" am Ort:

Verpackungsunternehmen Bischof + Klein
Maschinenbauunternehmen Windmöller & Hölscher
Zementwerk Dyckerhoff
Pharmazeutische Unternehmen Wagener

[17]

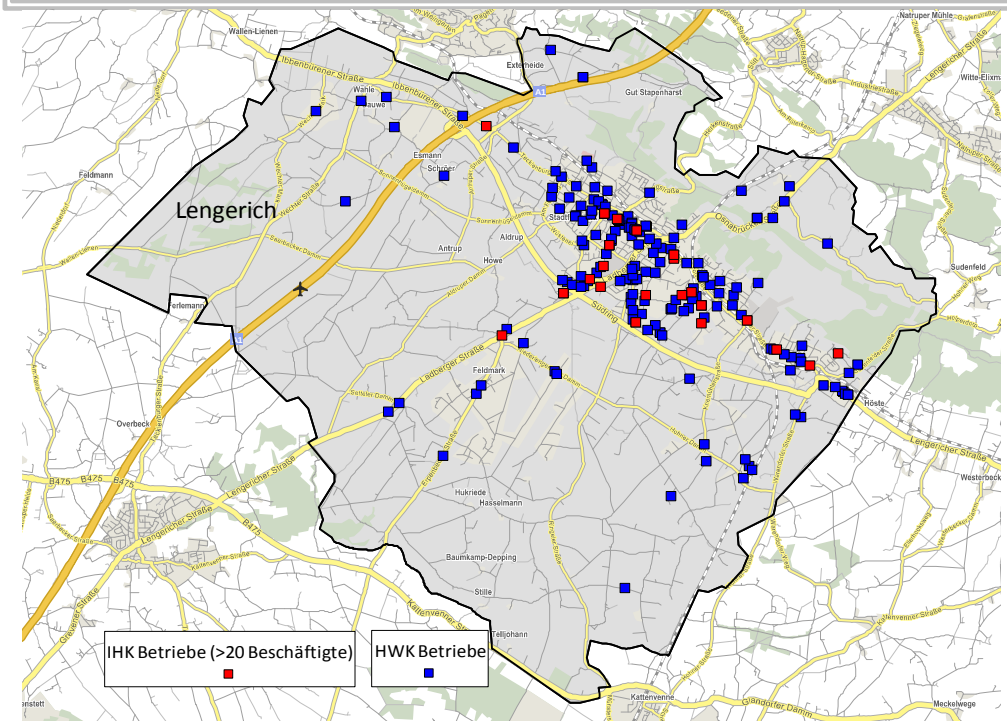
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (Stand 30. Sept. 2008)

insgesamt	Land- u. Forstwirt-schaft, Fischerei	Produ-zierendes Gewerbe	Handel, Gastge-werbe, Verkehr	sonstige Dienst-leistungen
8.790	98	4.762	1.221	2.709



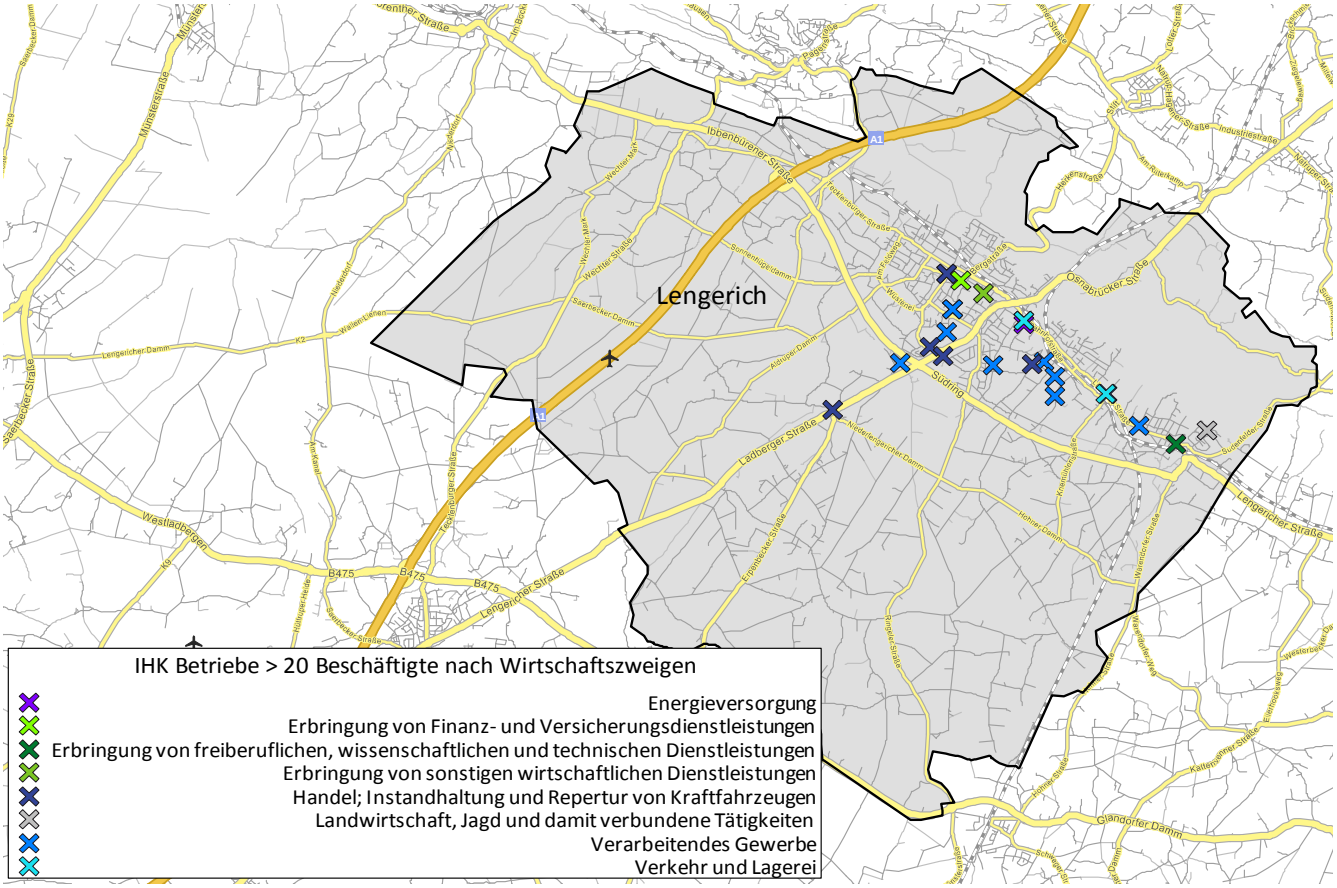
[1]

Betriebe der Industrie- und Handelskammer (IHK) & der Handwerkskammer (HWK)



[24;25]

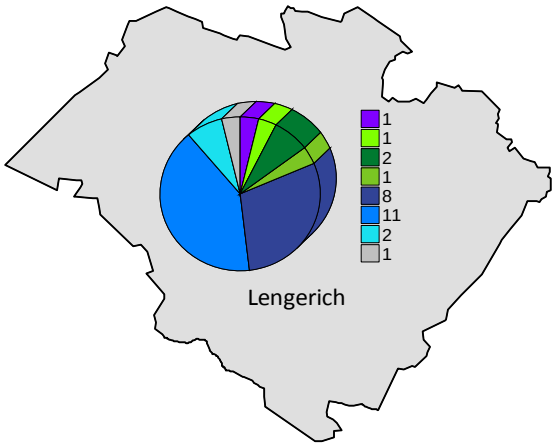
Wirtschaftszweige der IHK-Betriebe (> 20 Beschäftigte)



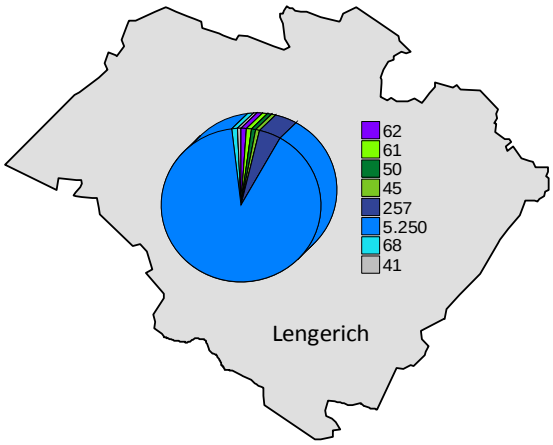
[24]

Anzahl der IHK-Betriebe und Beschäftigten

Anzahl IHK-Betriebe nach Wirtschaftszweigen



Anzahl IHK-Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen

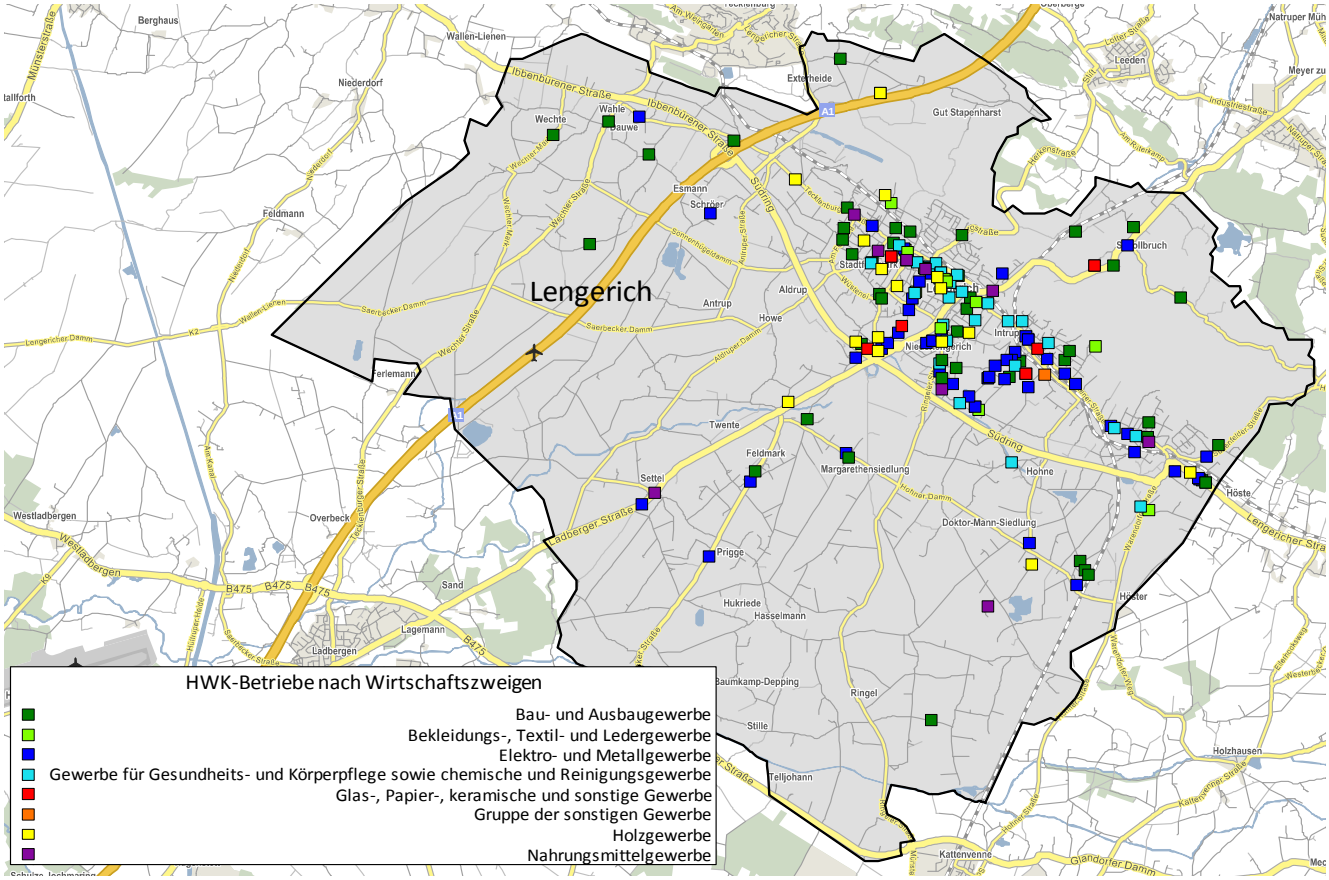


Anzahl IHK Beschäftigte (>20 Beschäftigte) nach Wirtschaftszweigen

- Energieversorgung
- Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen
- Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
- Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen
- Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen
- Verarbeitendes Gewerbe
- Verkehr und Lagerei
- Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten

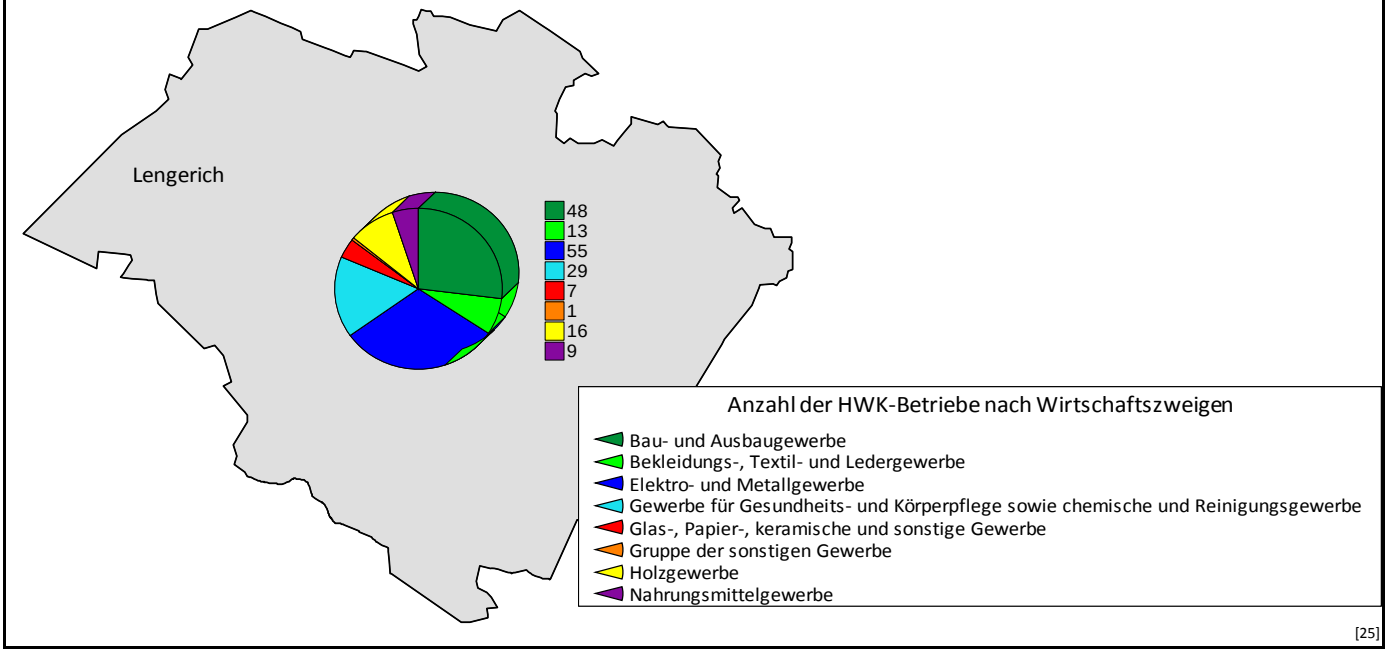
[24]

Wirtschaftszweige der HWK-Betriebe



[25]

Anzahl HWK-Betriebe



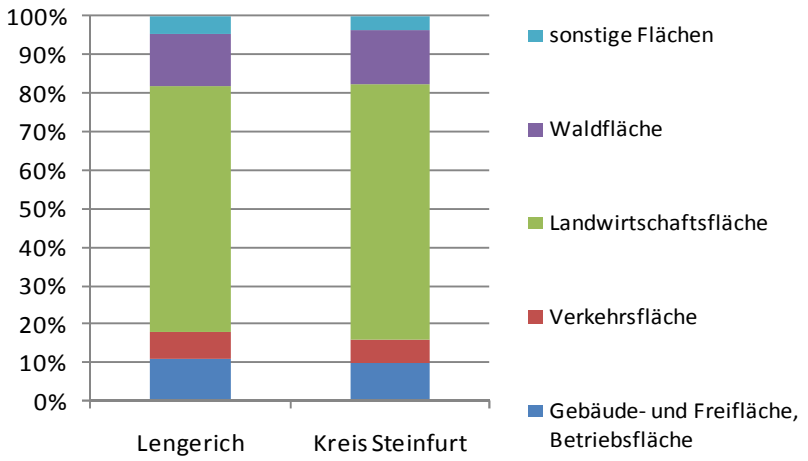
[25]

Flächennutzung / Gewerbegebiete

Flächen in [ha]

Fläche insgesamt	9.077
Sonstige Flächen	436
Waldflächen	1.221
Landwirtschaftsfläche	5.802
Verkehrsfläche	636
Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche	982

[1]



Waldfläche [ha]

Insgesamt	Laubwald	Nadelwald	Mischwald	Gehölz	Forstwirtschaftliche Betriebsflächen	Waldfläche, nicht weiter untergliedert
1.221	612	183	376	50	-	-

[1]

Erschlossene Gewerbegebiete

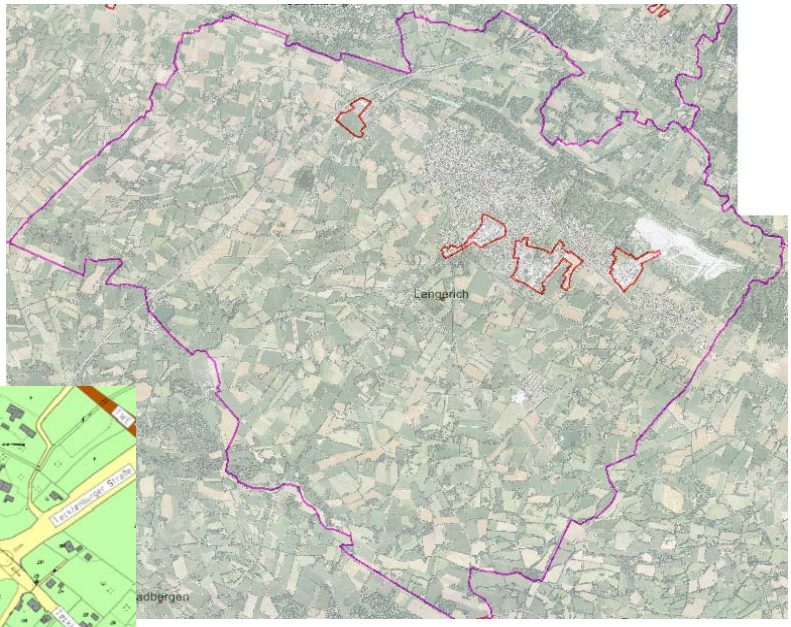
Gewerbegebiete mit noch verfügbarer Fläche

Ort und Name des Gewerbegebietes	gesamte Fläche [m²]	noch verfügbare Fläche [m²]
Gewerbegebiet Lohesch	640.000	6.000
Gewerbepark Antruper Esch	75.000	62.000
Gewerbegebiet Teutopark	60.000	einzelne Flächen

[17,28]

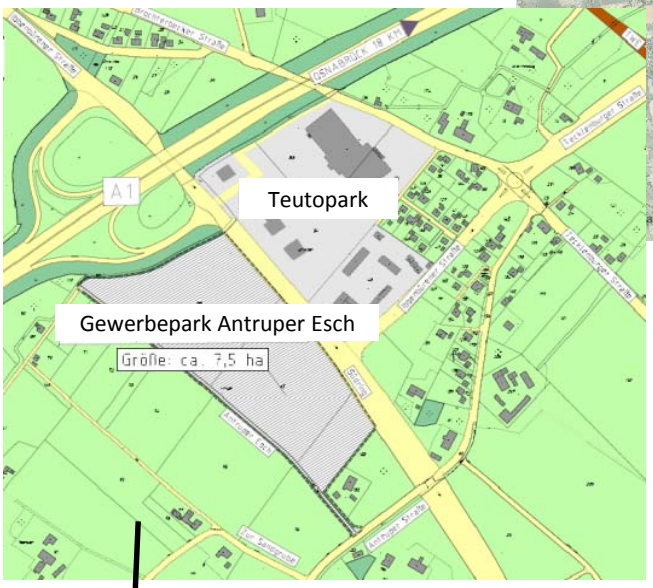
Lage Gewerbegebiete

Stadtgrenze
Gewerbegebiet



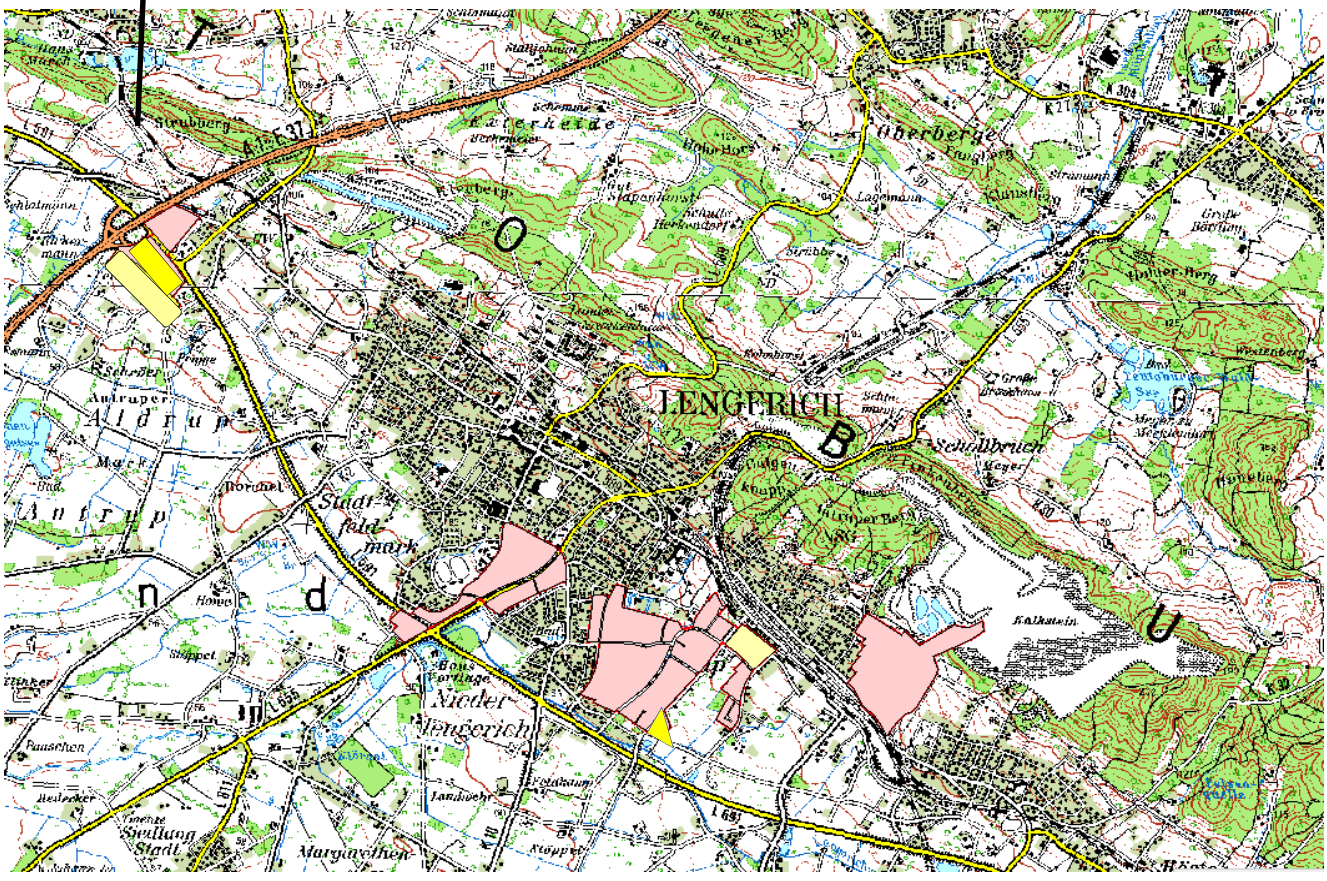
[14]

[17]



Gewerbefläche - sofort verfügbar
Gewerbefläche - nicht sofort verfügbar
Industriefläche - sofort verfügbar
Industriefläche - nicht sofort verfügbar
Gewerbe- und Industrieflächen - verkauft

[28]



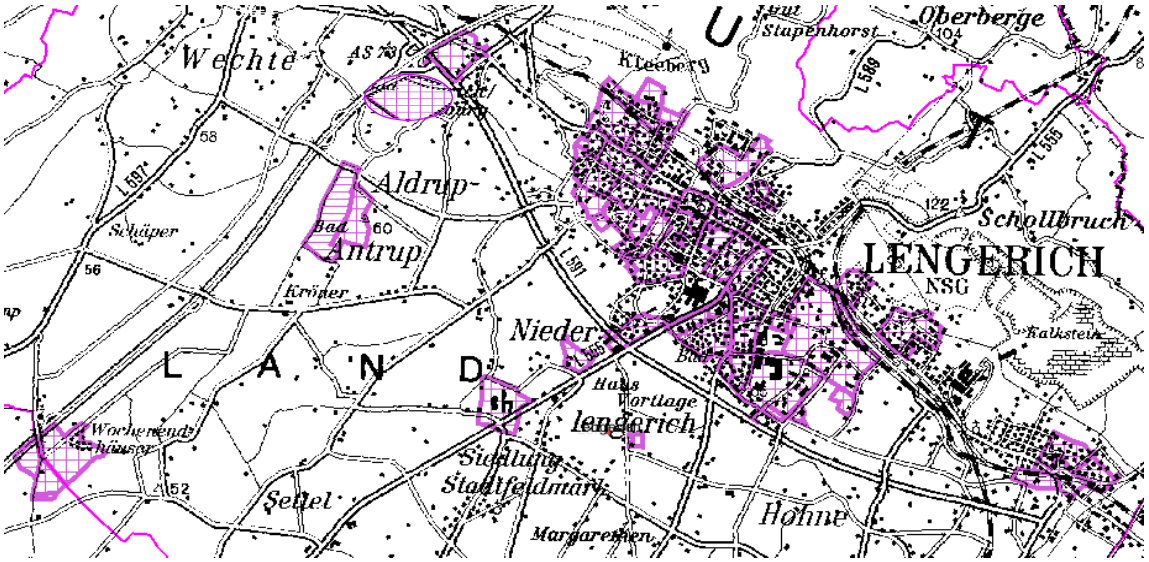
Baugebiete und Baustruktur

Baugebiete

Entwurf
Rechtskräftig

[16]

Bebauungspläne



Baustruktur

Wohngebäude und Wohnungsbestand

[1]

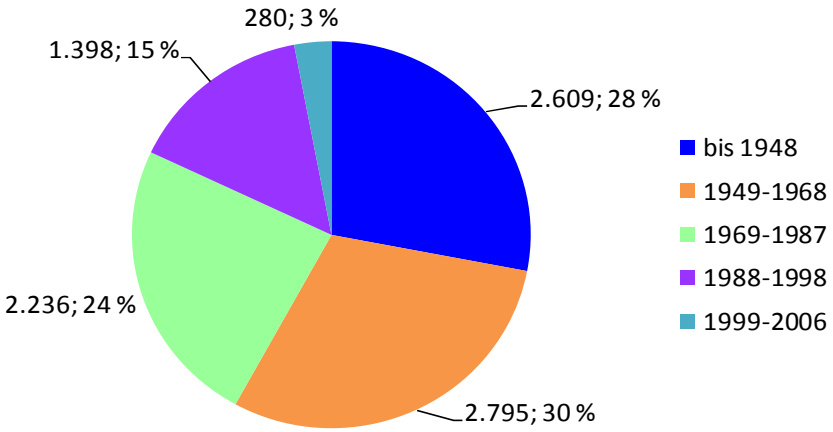
Wohnungen im Wohn- und Nichtwohnbau	Wohnfläche im Wohn- und Nichtwohnbau	Wohnungen im Nichtwohnbau	Wohnfläche im Nichtwohnbau
[Anzahl]	[m²]	[Anzahl]	[m²]
9.318	922.500	281	25.200

Typische Bauweise:

[26]

Bis 1920	1920 - 1950	1950-1960	1960-1980	1980 bis heute
Fast keine Dämmung an Fassaden und Dächern	Schlechter Wärme- und Schallschutz	Durch schnellen Wiederaufbau hohe Vielfalt an Baustoffen	Ölheizung wird zur Standard-heizung	Einsatz wärme- und schall-dämmender Materialien
Keller oft ohne Abdichtung zum Erdreich	Undichte Holzfenster mit Einscheiben-verglasung	Einsatz neuer Bauchemikalien mit bedenklichen Inhaltsstoffen (z.B. Asbest)	Ungedämmte Dachstühle	Verstärkter Einbau von Gas-zentralheizung
Fenster und Türen können undicht sein	Kellerabdichtung gegen das Erdreich fehlt	Schall- und Wärmeschutz spielen weiter keine Rolle	Einsatz schad-stoffhaltiger Baumaterialien	Teilweise Verwendung von gefährlichen Holzsschutzmitteln, aber gesundheitliche Bedeutung der verbauten Materialien nimmt stark zu
In der Regel kein Schallschuz	Poblematisch: Bleirohre zur Trinkwasserver-sorgung	Einfache Heizung- und Sanitärausstattung	Fehlerhafte Flachdächer	

Wohnungsbestand nach Baualtersklassen



[27]

Enstehung der Wohnungsgebiete

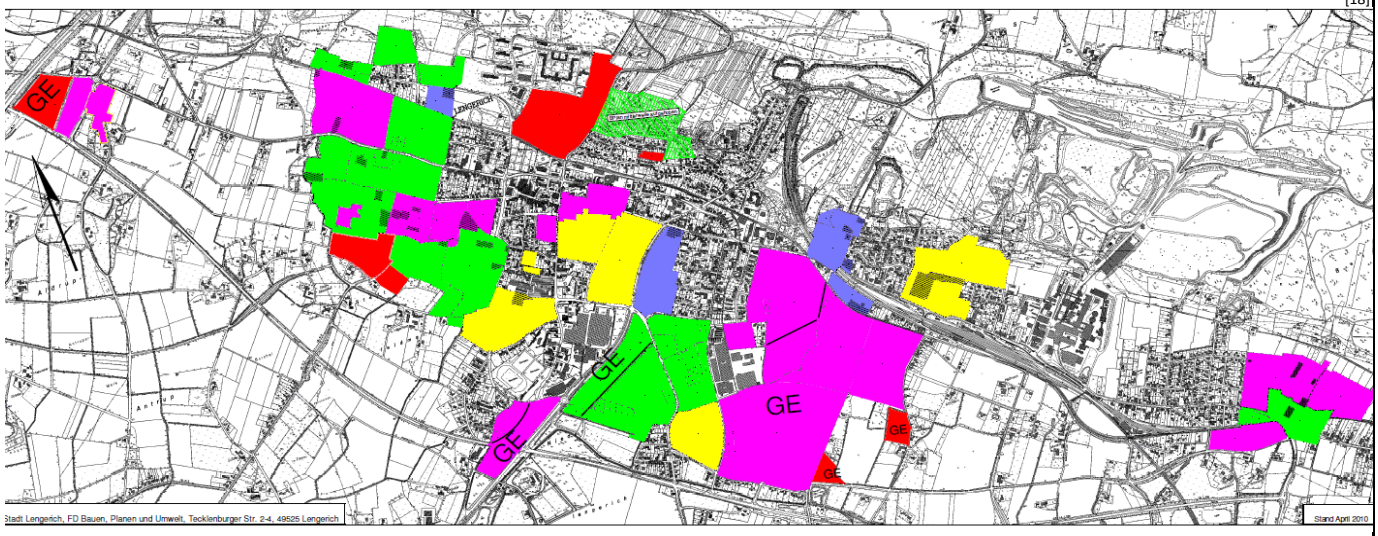
[20]

Entstehung	Fläche Wohngebiete insgesamt	davon noch unbebaut
1960 - 1970	ca. 21 ha	0 ha
1971 - 1980	ca. 104 ha	0 ha
1981 - 1990	ca. 90 ha	0 ha
1991 - 2000	ca. 58 ha	0 ha
2001 - 2010	ca. 26 ha	ca. 6,5 ha

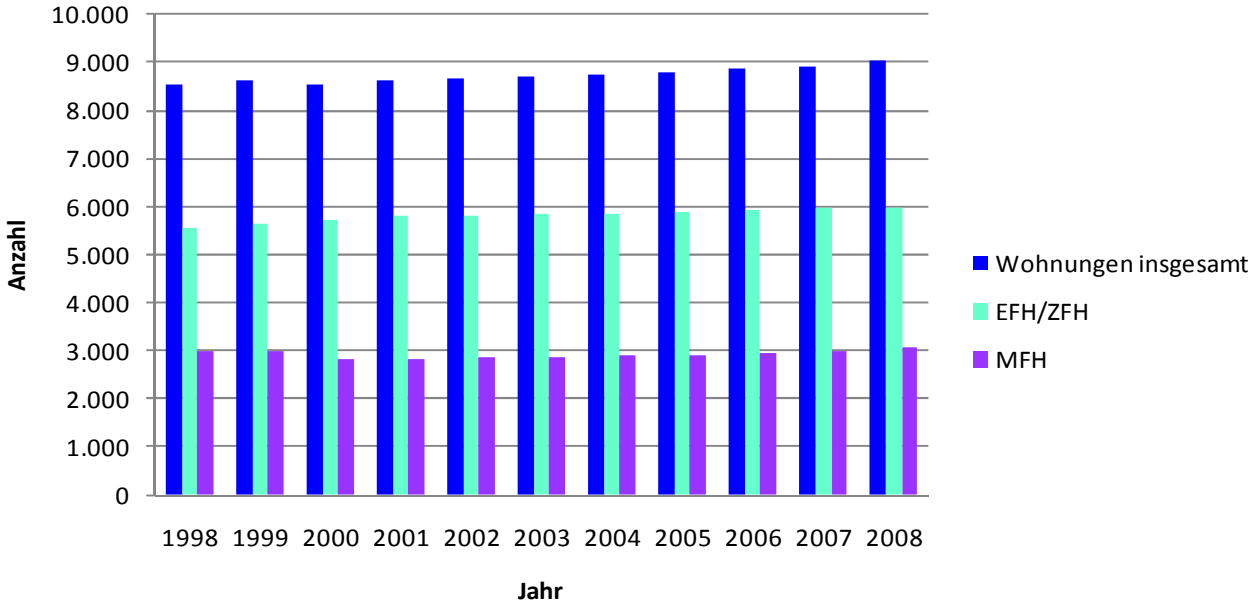
Hinweis:

Innerhalb der gekennzeichneten Wohngebiete können Einzelgebäude auch früher bzw. später entstanden sein.

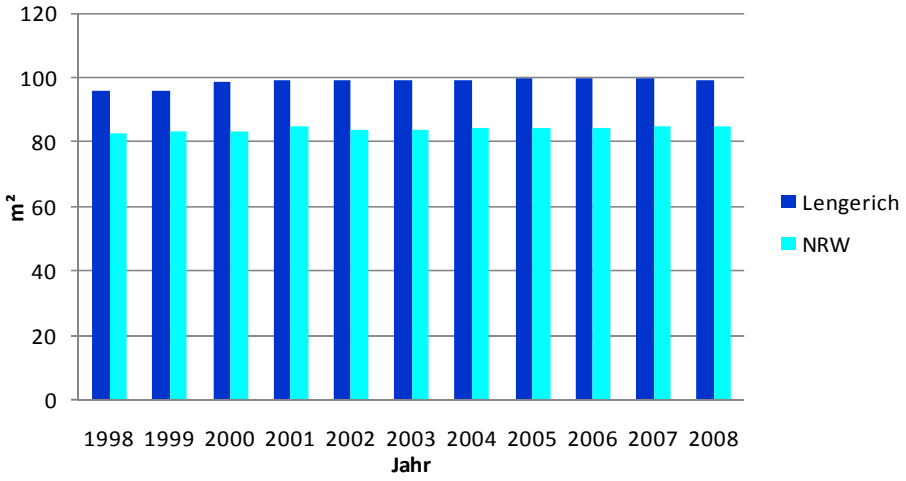
[18]



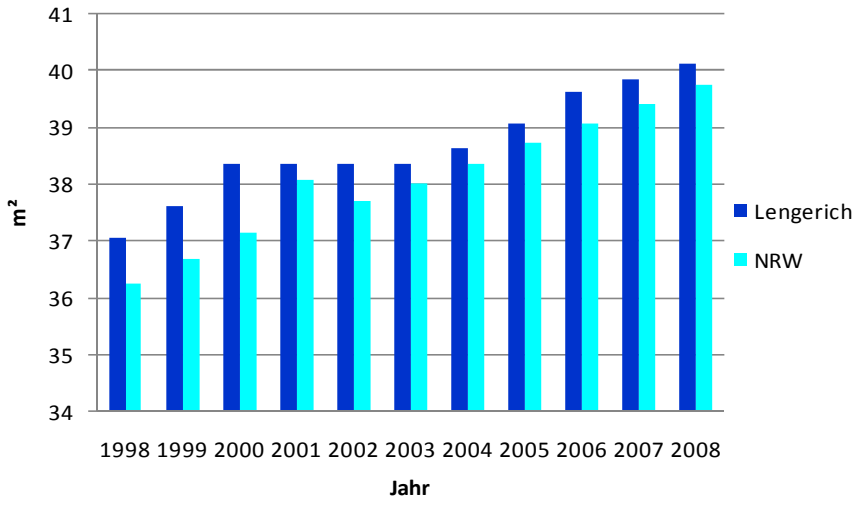
Entwicklung Wohnungsbestand nach Gebäudeart von 1998 bis 2008



Entwicklung der Wohnfläche je Wohnung von 1998 bis 2008



Entwicklung der Wohnfläche je Einwohner von 1998 bis 2008



[1]

Ansprechpartner der Stadt Lengerich			
	Akteur 1	**Akteur 2**	**Akteur 3**
Name	Schubert	Bünemann	Dr. Heising
Vorname	Heike	Birte	Heide
Organisation	E-Team	E-Team	E-Team
Abteilung	FD Bauen, Planen u. Umwelt	FD Immoblienwirtschaft u. Bauen, Planen, Umwelt	FD Bauen, Planen u. Umwelt
Straße	Tecklenburger Str.	Tecklenburger Str.	Tecklenburger Str.
Hausnummer	2/4	2/4	2/4
PLZ	49525	49525	49525
Ort	Lengerich	Lengerich	Lengerich
Telefon	05481/33-508	05481/33-520	05481/33-506
E-Mail	h.schubert@lengerich.de	b.buenemann@ lengerich.de	h.heising@lengerich.de

Legende / Quellen

Nr.	Quelle	siehe Seite
[1]	Landesdatenbank NRW: http://www.it.nrw.de/, Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) - Geschäftsbereich Statistik - Postanschrift: Postfach 10 11 05, 40002 Düsseldorf Dienstgebäude: Mauerstr. 51,40476 Düsseldorf http://www.lds.nrw.de Ansprechpartner Günther Neitzel, guenter.neitzel@it.nrw.de	2,3,4,5,6,19,20,23,26,28,30
[2]	Planinvent (Büro für räumliche Planung): Berechnung der Haushalte über Durchschnittswert (Haushalte pro Person) im Kreis Steinfurt	2
[3]	Stadtentwässerung Lengerich: Ansprechpartner: Stefan Lürwer Telefon: 05481 33-602	14,15,16,17
[4]	Stadtwerke Lengerich GmbH: An der Mühlenbreede 4, 49525 Lengerich, www.swl-online.de Ansprechpartner: B.Eng. Stefan Kienz: Telefon: 05481-8005-27, Fax: 05481-8005-33, Mobil: 0176-19800554, E-Mail: stefan.kienz@swl-online.de	3,4,7
[5]	Siehe Erläuterung zur Energiebilanz auf Seite 34	3,4
[6]	Landwirschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Referat 24 - Energie, Bauen, Technik, Nevinghoff 40, 48147 Münster, www.landwirtschaftskammer.de Ansprechpartner: Dr. Joachim Matthias: Telefon: 0251-2376-360, Fax: 0251-2376-396, Mobil: 0170-6166001, E-Mail: joachim.matthias@lwk.nrw.de	3,4,6,7,18,20
[7]	Stadt Lengerich: Ansprechpartnerin: Birte Bünemann (siehe Seite 31)	3,4,6
[8]	BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Reinhardtstr. 32, 10114 Berlin Ansprechpartner: Ralph Bitterer, Fachgebietsleiter, Abteilung Volkswirtschaft, Geschäftsbereich Strategie und Politik, Telefon: 030 300199-1612, Fax: 030 300199-3612, E-Mail: ralph.bitterer@bdew.de / www.bdew.de Strom- und Gaspreise von "eurostat European Commission"	3,4
[9]	Durchschnittlicher Verbrauch Wärme: Berechnung auf Grundlage der CO_2-Studie "Bilanzierung der CO_2-Emissionen im Landkreis Steinfurt", Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus (FH Münster); siehe Erläuterung zur Energiebilanz auf Seite 34	4
[10]	Preis-Datenbank von ARAL: http://www.aral.de/toolserver/retaileurope/histFuelPrice.do?categoryId=4001137&contentId=58611	5,22
[11]	Berechnung der theoretischen Wärmebereitstellung mit Hilfe eines mittleren Ertrages (G_{solar} = 350,4 kWh/ (a·m²)) nach http://de.wikipedia.org/wiki/Solarthermie (Stand August 2010)	7
[12]	Berechnung der theoretischen Wärmebereitstellung mit Hilfe der Betriebsstunden (8000 h angenommen). Grundlage: installierte elektrische Leistung der Biogasanlagen	7
[13]	Kreis Steinfurt, Untere Wasserbehörde, Tecklenburger Straße 10, 48565 Steinfurt Ansprechpartner: Martin Grüter, Telefon: 02551/69-2541, Fax: 02551/69-12541, E-Mail: martin.grueter@kreis-steinfurt.de / www.kreis-steinfurt.de	7
[14]	http://www.energymap.info/energieregionen/117/183/214/19850.html (Eine Initiative von: Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.)	8

[15]	enveco GmbH, Grevener Straße 61 c, 48149 Münster, mail@enveco.de	8
[16]	Geodatenatlas Kreis Steinfurt: http://kreis-steinfurt.map-server.de	8,27,18
[17]	http://www.lengerich.de (Stand Juli 2010)	2,10,11,22,23,26,27
[18]	KTBL: Biogas, 2. Auflage 2009, ISBN 978-3941583-28-3	19
[19]	KTBL: Faustzahlen für die Landwirtschaft, 13. Auflage 2005, ISBN 3-7843-2194-1	19,20
[20]	Stadt Lengerich: Ansprechpartnerin: Heike Schubert (siehe Seite 31)	7,21,29
[21]	Kreis Steinfurt in Zahlen - Ausgabe von November 2009 Herausgeber: Wirtschaftsförderung Kreis Steinfurt, Tecklenburger Straße 8, 48565 Steinfurt, Telefon: 02551/692771, Fax: 02551/692727, E-Mail: monika.kuebel@kreis-steinfurt.de	21
[22]	2.Nahverkehrsplan Kreis Steinfurt; Auftraggeber: Kreis Steinfurt; Autragnehmer: Planungsgruppe Nord-PGN Gesellschaft für Stadt- und Verkehrsplanung	21
[23]	Kraftfahrt-Bundesamt (KBA): http://www.kba.de, E-Mail: fahrzeugstatistik@kba.de Ansprechpartner: Susan Hanske, Telefon: 0461-316-1133, Fax: 0461-316-2833, E-Mail: Susan.Hanske@kba.de	22
[24]	Industrie- und Handelskammer Nord Westfalen, Postfach 4024 I 48022 Münster, Sentmaringer Weg 61, 481051 Münster, http://www.ihk-nordwestfalen.de, Ansprechpartner: Dr. Jochen Grütters	23,24
[25]	Handwerkskammer Münster, Geschäftsbereich Bildung und Recht, Bismarckallee 1, 48151 Münster, www.hwk-muenster.de Ansprechpartner: Kathrin Böcker, Telefon: 0251-5203-226, Fax: 0251-5203-218, E-Mail: kathrin.boecker@hwk-muenster.de	23,25
[26]	LBS Bausparkasse der Sparkassen: LBS aktuell, Kundeninformation der LBS West: http://www.lbs.de/west/service/kundenmedium (Stand Juli 2010); Sommer 2010 Ausgabe C	28
[27]	NRW.BANK Wohnraumportal: Kommunalprofile der WfA; http://www.nrwbank.de/de/wohnraumportal/	29
[28]	http://www.aktion-muensterland.euregio.de/index.php (Stand Oktober 2010)	26
[29]	http://www.solarlokal.de/ (Stand November 2010)	13
[30]	http://www.solarbundesliga.de/ (Stand November 2010)	13
[31]	Stadt Lengerich: Ansprechpartnerin: Dr. Heide Heising (siehe Seite 31)	12,13,14

Erläuterungen zur Energiebilanz

Stromverbrauch

Für den Stromverbrauch Haushalte wurden 1.500 $kWh_{el}/(E \cdot a)$ angesetzt.
Der Stromverbrauch des Industriesektors enspricht dem Stromverbrauch der Sondervertragskunden.
Der Stromverbrauch der Sektoren GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) und Handwerk ergibt sich aus Differenz der weiteren Sektoren vom gesamten Stromverbrauch.

Endenergieverbrauch

Endenenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasserbereitstellung der Haushalte

Berechnungsgrundlagen

Wärmeflächenbedarf	140	kWh/(m²·a)
Nutzenergie Warmwasseraufbereitung	2	kWh/E
Anteil Erneuerbare Energien zur Wärmegewinnung	8	%

Energieträger	Wirkungsgrade ($\eta_a \cdot \eta_V$) in [%]	Endenergieanteile (allgemein) in [%]
Heizöl	75	37
Gas	76	52
Kohle	69	5
Strom	91	6

Bestimmung der Nutzenergie erfolgt über die gesamte Wohnflächen der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden, dem Wärmeflächenbedarf, der Nutzenergie für Warmwasseraufbereitung und dem Anteil für die Erneuerbaren Energien.

Die Berechnung des Endenergieverbrauchs berücksichtigt die Wirkungsgrade (Jahresnutzungsgrad des Kessels und Verteilungsnutzungsgrad) und Endenergieanteile des jeweiligen Energieträgers (soweit nicht bekannt, allgemeine Anteile).

Gasverbrauch der weiteren Sektoren

Der Gasverbrauch des Industriesektors entspricht dem Gasverbrauch der Sondervertragskunden.
Der Gasverbrauch der Sektoren GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung),Handwerk, kommunale Einrichtungen und Landwirtschaft ergibt sich aus Differenz der weiteren Sektoren vom gesamten Gasverbrauch.

Kraftstoffverbrauch

Berechnung mit Hilfe des Fahrzeugbestandes, der Fahrleistung und des durchschnittlichen Kraftstoffsverbrauchs der verschiedenen Kfz-Arten.

Impressum

Fachhochschule Münster

Fachbereich Energie · Gebäude · Umwelt
Stegerwaldstr. 39
48565 Steinfurt

Ansprechpartner

Name:	Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mundus	Dipl.-Ing. Elmar Brügging M.Sc.
Telefon:	02551 9-62725	02551 9-62258	02551 9-62420
Fax:	02551 9-62717	02551 9-62140	02551 9-62717
E-Mail:	wetter@fh-muenster.de	mundus@fh-muenster.de	bruegging@fh-muenster.de

Name:	Dipl.-Ing. Nicole Aben M.Eng.	Dipl.-Ing. Katharina Graweloh
Telefon:	02551 9-62443	02551 9-62548
Fax:	02551 9-62140	02551 9-62018
E-Mail:	aben@fh-muenster.de	katharina.graweloh@fh-muenster.de

Bezug

Die fertiggestellten Kommunalsteckbriefe und weitere Informationen zum Projekt "Energie.ST Zukunftskreis Steinfurt - energieautark 2050" stehen im Internet unter folgender Adresse zur Verfügung:

www.fh-muenster.de/egu/2050

Projektpartner

im Kooperationsprojekt "Energie.ST Zukunftskreis Steinfurt - energieautark 2050"

Kreis Steinfurt - Agenda 21 Büro

Name:	Dipl.-Ing. Ulrich Ahlke
Telefon:	02551 69-2124
E-Mail:	ulrich.ahlke@kreis-steinfurt.de
Name:	Dipl.-Biol. Birgit Rademacher
Telefon:	02551 69-2120
E-Mail:	birgit.rademacher@kreis-steinfurt.de
Name:	Anne Pries
Telefon:	02551 69-2109
E-Mail:	anne.pries@kreis-steinfurt.de

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Geographie

Prof. Dr. Ulrike Grabski-Kieron
0251 - 83 33 922
kieron@uni-muenster.de

Ulrike Ludewig, Dipl.-Geogr.
0251 - 83 33 695
u.ludewig@uni-muenster.de