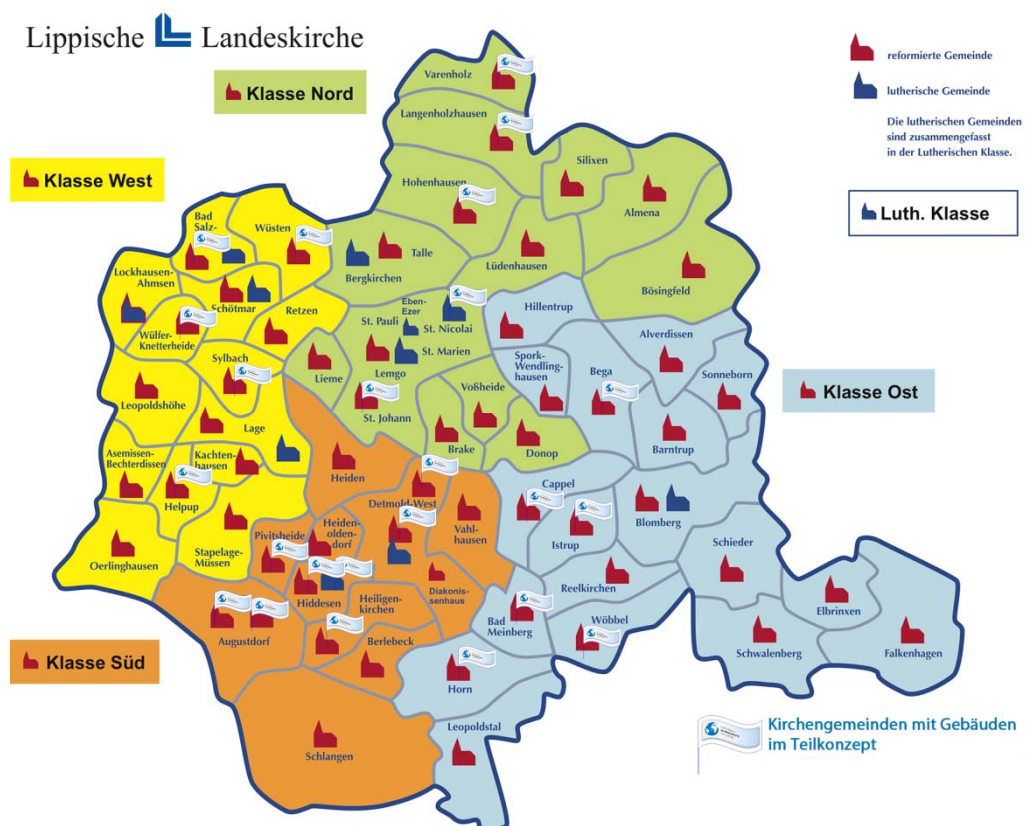


3. Klimaschutz-Teilkonzept für 68 Nicht-Sakralgebäude der Lippischen Landeskirche 2018

Ergebnisse der Untersuchung des energetischen Zustandes und Sanierungsbedarfs von 25 Pfarr- und anderen Wohnhäusern, 30 Gemeindehäusern und 13 Kindergärten bzw. Kitas in 24 Gemeinden zwischen Januar und Juli 2018



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abkürzungen

BR	Bruchstein
BWK	Brennwert-Heizkessel
CO ₂	Kohlendioxid (Abgasbestandteil)
DAH	Dunstabzugshaube
Estr	Estrich
FD	Flachdach
FE	Fenster
FW	Fernwärme
HBL	Hohlblockleichtstein (1955-80)
HLZ	Hochlochziegel (1950-80)
HOAI	Honorarordnung f. Architekten + Ingenieure
ISO	Isolierglas (Thermopane, 1965-90)
k.A.	keine Angabe
KBD	Kehlbalkendecke
KE-DE	Kellerdecke
KS	Kalksandstein
D	Luftdichtheit
LHLZ	Leichtlochlochziegel (ab etwa 1980, vgl. HLZ, VZ)
LSM	Luftschichtmauerwerk
NT	Niedertemperatur-Heizkessel (vgl. BWK)
n.v.	nicht vorhanden
PVC	Kunststofffenster
SD	Schrägdach
Sol	Thermische Solaranlage
SpK	Spezial-Heizkessel (vgl. NT, BWK)
VZ	Vollziegel (vor 1950, später HLZ, LHLZ))
WD	Wärmedämmung
WS-2	2-Scheiben-Wärmeschutzglas (1990 ff)
WS-3	3-Scheiben-Wärmeschutzglas (1990 ff)
WP	Wärmepumpe
WRG	Wärmerückgewinnung

Impressum

Erarbeitet im Auftrag der Lippischen Landeskirche von:

Dipl.-Pol. Klaus Michael
Niedrig-Energie-Institut Detmold
Sachsenstr. 27
D-32756 Detmold
Tel. 05231- 390 747
info@nei-dt.de / www.nei-dt.de

Fassung 16.07.2018

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Vorgehen	4
3	Ergebnisse der Bestandsaufnahme	4
3.1	Pfarrhäuser und andere Wohnhäuser	5
3.2	Gemeindehäuser	10
3.3	Kindergärten und Kitas	14
3.4	Querschnittsauswertung.....	18
4	Sanierungsempfehlungen.....	20
5	Befunde und Empfehlungen im Einzelnen	22

Anhang: 69 Beratungsberichte

1 Einleitung

Die Lippische Landeskirche möchte Ihren Gemeinden Hilfestellung bei Maßnahmen zur CO₂-Einsparung geben. Dazu hat sie im Jahr 2018 zwei weitere Klimaschutz-Teilkonzepte über Möglichkeiten zur Verringerung der CO₂-Emissionen aus den Quellsektoren Gebäudeheizung und Stromverbrauch in gemeindlichen Gebäuden erarbeiten lassen. Das vorliegende 3. Klimaschutz-Teilkonzept über Nicht-Sakralgebäude behandelt 24 Pfarr- und andere Wohnhäuser, 32 Gemeindehäuser und 13 Kindergärten bzw. Kitas in 24 Gemeinden. Parallel wurden im 2. Klimaschutz-Teilkonzept 31 Kirchen und Kapellen in 29 Gemeinden bearbeitet. Vorausgegangen war 2011-12 ein erstes Klimaschutz-Teilkonzept, in dem damals bereits 102 Gebäude untersucht wurden. Die Ausarbeitung erfolgt mit Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung.

2 Vorgehen

Die Untersuchung der Nicht-Sakralgebäude erfolgte zwischen Januar und Juli 2018 durch empirische Gebäudeanalysen jedes Objekts vor Ort. Dabei wurden dessen energetisch relevante Komponenten durch Begehung und ggf. Planeinsicht vor Ort ermittelt, dokumentiert und in ihrer energetischen Qualität sowie ihrer Relevanz für den Energieverbrauch des Gebäudes bewertet. Weiterhin wurde geprüft, ob und ggf. welche Sanierungsmaßnahmen an den jeweiligen Gebäudekomponenten empfehlenswert sind, welche Effekte diese bringen würden und abgeschätzt, wie hoch der jeweilige Aufwand wäre. Abschließend wurde für jedes Gebäude eine Prioritätenliste erarbeitet, welche Maßnahmen mit welcher Priorität zur Verringerung der CO₂-Emissionen unter Abwägung aller bekannten Kriterien empfohlen werden. Dabei wurden, soweit möglich, auch die möglichen Kosten und Effekte vorgeschlagener Sanierungsmaßnahmen dargestellt. Die Berichte wurden für jedes einzelne Objekt erstellt, den Gemeinden übersandt und sind diesem Endbericht beigelegt. Die Landeskirche wird in den nächsten Jahren die Gemeinden bei der Umsetzung dieser Maßnahmen durch Beratung und Finanzierungshilfen begleiten.

Bei der Untersuchung der Sakralgebäude fielen in den Wohngebäuden, Gemeindehäusern und Kitas teils gleiche, teils unterschiedliche Probleme auf. Bei allen drei Gebäudearten kommen teils hohe Transmissions-Wärmeverluste über nicht oder nur wenig gedämmte Hüllflächen und wenig effiziente Heizanlagen vor. Bei den Kitas spielen daneben ungeregelte Lüftung und Beleuchtung eine größere Rolle, bei den Gemeindehäusern nur wenig bedarfsgerechte Regelungen der Heizung und Lüftung.

In dem 2011-12 erstellten ersten Klimaschutz-Teilkonzept für damals 102 Gebäude war eine ausführliche statistische Auswertung der bei den verschiedenen Gebäudearten üblichen Konstruktionsmerkmale und Schwachstellen erfolgt. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse über Häufigkeiten, jeweilige Probleme und Lösungsmöglichkeiten haben sich bei den Untersuchungen im Rahmen des zweiten und dritten Klimaschutz-Teilkonzepts wesentlich bestätigt. Auf eine erneute detaillierte Darstellung wird daher hier verzichtet, da sie im 1. Teilkonzept nachlesbar sind. Im hiesigen Bericht sind die wesentlichen Gruppenergebnisse der Gebäude des 3. Teilkonzepts zusammengefasst und die ausführlichen objektbezogenen Einzelberichte beigelegt, die die Grundlage für die jetzt beginnende Umsetzungsarbeit darstellen.

3 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Die Vielfalt der untersuchten Wohngebäude, Gemeindehäuser und Kindergärten bzw. Kindertagesstätten sind in den folgenden drei Unterkapiteln 3.1 bis 3.3 zusammengefasst. Darin sind jeweils zuerst die Fotos mit und Energie- bzw. CO₂-Kennwert des jeweiligen Gebäudes in der Bildunterschrift gezeigt, danach eine Übersichtstabelle mit weiteren Daten. Fotos und Tabellen sind nach Gemeindename sortiert. In Kapitel 3.4. folgt eine kurze Querschnittsauswertung

3.1. Pfarrhäuser und andere Wohnhäuser



Augustdorf-ref, Pfarrhaus, 1965, 150 kWh, 44 kg CO₂/m²*a



Augustdorf, Küsterhaus, 1950, 240 kWh, 75 kg CO₂/m²*a



Bad Meinberg, Pfarhaus, 1963, 258 kWh, 61 kg CO₂/m²*a



Bega, Pfarrhaus, 1952, 188 kWh, 44 kg CO₂/m²*a



DT-Ost, Pfarhaus, 1979, 219 kWh, 51 kg CO₂/m²*a



Heiligenkirchen, Pfarrhaus, 1973, 141 kWh, 48 kg CO₂/m²*a



Heiligenkirchen, Küsterhaus, 1964, k.A.



Helpup, Pfarrhaus, 1908, 201 kWh, 35 kg CO₂/m²*a



Helpup, Bahnhofstr. 20, 1925, 265 kWh, 82 kg CO₂/m²*a



Helpup, Friedhofsweg 6, 1930, 132 kWh, ? kg CO₂/m²*a



Hiddesen-luth., Pfarrhaus, 1965, 188 kWh, 47 kg CO₂/m²*a



Hiddesen-ref., Pfarrhaus, 1928/93, 145 kWh, 45 kg CO₂/m²*a



Hohenhausen, Pfarrhaus 1, 19. Jh, 152 kWh, 52 kg CO₂/m²*a



Hohenhausen, Pfarrhaus 2, 1969, k.A. wg. Leerstand



Hohenhausen, Auf dem Felde, 1993, 77 kWh, 18 kg CO₂/m²*a



Horn, Pfarrhaus 1, 1961, 202 kWh, 56 kg CO₂/m²*a



Hirn, Haus Deike, 1902, 244 kWh/m²*a, 87 kg CO₂/m²*a



Istrup, Pfarrhaus, 1954, 169 kWh/m²*a, 53 kg CO₂/m²*a



Istrup, Pfarrhausanbau, 1988, k.A.



Lemgo St.Johann, Pfarrhaus, 1994, 126 kWh, 41 kg CO₂/m²*a



Lemgo St.Nicolai, Wohnhaus 1810, 182 kWh, 24 kg CO₂/m²*a



Lemgo St.Nicolai, Pfarrhaus 1879, 92 kWh, 11 kg CO₂/m²*a



Sylbach, Pfarrhaus, 1950, k.A.



Wülfer, Pfarrhaus, 1952, 129 kWh, 40 kg CO₂/m²*a



Wüsten, Pfarrhaus, 1960, 171 kWh/m²*a, 50 kg CO₂/m²*a

Nr	Gemeinde	Gebäude	Baujahr	NFI Außenwände	Fenster	Dach	Heizung und Wärmeverteilung	kWh /a	kWh /m²*a	kg CO ₂ /a	kg CO ₂ /m²*a
1	Augustdorf (ref.)	Pfarrhaus	1965	120 HLZ mit 16 WDVS	PVC 2-S-WS	SD 12 cm über DG	Gas-NT	18.000	150	5.250	44
2	Augustdorf (ref.)	Küsterhaus	1950	200 30 HLZ/HBL	Holz-Iso, PVC 2S-WS	SD 12 cm über DG	Öl-NT	48.000	240	14.928	75
3	Bad Meinberg	Pfarrhaus Nord	1963	200 40cm, 6 cm WD	3-S-WS / 2-S-WS/ 2-S-Iso	SD 12 cm über DG	Gas-BWK	51.610	258	12.128	61
4	Bega	Pfarrhaus	1952	160 33 cm LSM/VZM	PVC, 2-S-Iso/WS	SD ca 10, KBD ca 23 cm	Gas-BWK	30.000	188	7.050	44
5	DT-Ost	Pfarrdienstgebäude	1979	140 36,5 LHLZ	PVC 2-S-WS / Iso	KBD Holz 24 cm	Gas-SpK 1995	30.605	219	7.192	51
6	Heiligenkirchen	Pfarrhaus	1973	180 KS + ca.6 cm	PVC 2-S-WS	Flachdach, ca 6 cm	Öl-NT	25.317	141	8.730	48
7	Heiligenkirchen	Küsterhaus	1964	150 30 PB	Holz 2-S-Iso	Betondecke 20 cm	Öl-BWK	---	---	---	---
8	Helpup	Pfarrhaus 1	1908	180 50 cm BS	Holz 2S-Iso / Kasten	KBD 20 cm	Fernwärme	36.200	201	6.263	35
9	Helpup	Wohnhaus Bahnhofstr. 20	1925	300 LSM 6cm KD, 24 cm VZ	Holz 2S-Iso	SD 10cm / KBD 16cm	Öl-NT 1986	79.380	265	24.687	82
10	Helpup	Wohnhaus Friedhofsweg 6	1930	160 LSM 6 cm KD	PVC 2-S-Iso	SD, 0-4 cm WD	Fernwärme	21.100	132	---	---
11	Hiddesen (luth)	Pfarrhaus	1965/66	160 30 HBL, 14 WDVS	PVC, 2-S-Iso/WS	SD 18 cm	Gas-BWK	30.084	188	7.578	47
12	Hiddesen (ref)	Pfarrhaus	1927	250 LSM+WDVS,36,5 LHLZ	Holz 2-S-WS	SD 14 cm	Gas-BWK	36.273	145	11.177	45
13	Hohenhausen	Pfarrhaus 1	Ren. 1977	243 FW/BS 6 cm	PVC 2-S-WS	Holzdecke 15 cm	Gas-BWK	36.954	152	12.521	52
14	Hohenhausen	Pfarrhaus 2	1969	140 HLZ 10 cm	Holz+1-S, PVC 2-S-WS/Iso	SD+KBD ca.8 cm	Gas-BWK	---	---	---	---
15	Hohenhausen	Gemeindepäd./Küster	1993	287 24 HLZ, 8 cm KD	PVC 2-S-WS	SD+KBD 18 cm	Gas-BWK	22.165	77	5.209	18
16	Horn	Pfarrhaus 1	1961	161 30 HLZ 10 WDVS	PVC 2-S-Iso	Betondecke 8 cm PS	Gas-SpK 1982	32.480	202	9.029	56
17	Horn	Wohnhaus Deike	1902/1903	376 48 VZ	Holz 2-S-WS	SD ca 4 cm, KBD 24 cm	Gas NT1 993	91.647	244	32.581	87
18	Istrup	Pfarrhaus	1954	130 LSM + 6 cm KD	PVC 3-S-WS	SD 24, KBD 24	Öl-BWK	21.990	169	6.839	53
19	Istrup	Pfarrhausanbau	1988	54 36,5 HLZ	PVC 2-S-WS	SD ca 10 cm	Öl-BWK Pfarrhaus	---	---	---	---
20	Lemgo St. Johann	Pfarrhaus	1994	211 24 HLZ, 8 KD	Holz 2-S-Iso	SD 20 cm	Gas BWK	26.625	126	8.655	41
21	Lemgo St. Nicolai	Wohn- und Bürogebäude	1810	210 FW 8cm ID	Holz 2-S-Iso/ Kasten	SD 18 cm	Fernwärme	38.128	182	5.132	24
22	Lemgo St. Nicolai	Pfarrhaus	1879	300 52 VZ	Holz/PVC 2-S-Iso/WS	SD 16 cm	Fernwärme	27.736	92	3.339	11
23	Sylbach	Pfarrhaus	1950	160 LSM 6 cm KD	Holz 2-S-WS	SD 14-28 cm	Gas-BWK+Solar	---	---	---	---
24	Wülfer-Knetterheide	Pfarrhaus	1952	220 LSM + 6 cm KD	PVC 3-S-WS/2-S-WS	SD 14 cm, KBD 24 cm	Gas-NT	28.335	129	8.699	40
25	Wüsten	Pfarrhaus	1960	200 LSM KD+10cm WDVS	Holz, 2-S-WS	Betondecke, 8 cm WD	Gas-SpK 1990	34.164	171	9.971	50

Tabelle 1: Datenübersicht Pfarrhäuser und andere Wohnhäuser

3.1. Gemeindehäuser



Alverdissen, Gde-Haus, 1952/88, 83 kWh, 30 kg CO₂/m²*a



Augustdorf (mil), Gde-Haus, 1962, --- kWh, -- kg CO₂/m²*a



Augustdorf (ref), Gde-Haus, 1965, 161 kWh, 42 kg CO₂/m²*a



Bad Salzuflen, Calvinhaus, 1972, 95 kWh, 28 kg CO₂/m²*a



Bega, Gde-Haus, 1910, -- kWh, -- kg CO₂/m²*a



Bega, Pfarrscheune, 19.Jh, --- kWh, -- kg CO₂/m²*a



Cappel, Gde-Haus, 1905, 182 kWh, 90 kg CO₂/m²*a



DT-Ost, Gde-Haus Markt, 1998, 133 kWh, 14 kg CO₂/m²*a



DT-Ost, Gde-Haus/Pfarrh.1967, 233 kWh, 67 kg CO₂/m²*a



DT-Ost Gde-Haus Remmighs. 19.Jh, 85 kWh, 7 kg CO₂/m²*a



DT-Ost Gde-Haus Jerxen, 1971, 182 kWh, 34 kg CO₂/m²*a



DT-West, Gde-Haus, 1929, 99 kWh, 26 kg CO₂/m²*a



Heiligenkirchen, Gde-Zentr., 1973, 141 kWh, 48 kg CO₂/m²*a



Helpup, Gde-Haus, 1972, 73 kWh, 13 kg CO₂/m²*a



Hiddesen (luth.), Gde-Haus, 1966, 316 kWh, 80 kg CO₂/m²*a



Hiddesen (ref.), Gde-Haus, 1951, 110 kWh, 34 kg CO₂/m²*a



Hohenhausen, Gde-Haus, 1974, 109 kWh, 32 kg CO₂/m²*a



Hohenhausen, Pfarrscheune, 1930, k.A. wg. Leerstand



Hohenhausen, Gde-H. Bentorf, 1974, 78 kWh, 27 kg CO₂/m²*a



Horn, Gde-Haus, 1889, 127 kWh, 33 kg CO₂/m²*a



Istrup, Gde-Haus, 1959, 91 kWh, 21 kg CO₂/m²*a



Langenholzhausen, Gde-H, 1978, 96 kWh, 25 kg CO₂/m²*a



Lemgo St.Johann, Gde-H, 1996, 168 kWh, 36 kg CO₂/m²*a



Lemgo St.Nicolai, Gde-H, 1972, 380 kWh, 25 kg CO₂/m²*a



Leopoldstal, Gde-Haus, 1964, 114 kWh, 66 kg CO₂/m²*a



Sylbach, Vereinshaus, 1975, 65 kWh, 61 kg CO₂/m²*a



Varenholz, Gde-Haus, 1964/80, 72 kWh, 19 kg CO₂/m²*a



Wöbbel, Gde-Haus, 1903, k.A.



Wüsten, Gde-Haus, 1957, 205 kWh, 54 kg CO₂/m²*a

Nr Gebäude	Gemeinde	Baujahr	NFI Außenwände	Fenster	Dach	Heizung und Wärmeverteilung	kWh /a	kWh /m²*a	kg CO ₂ /a	kg CO ₂ /m²*a
26 Gemeindehaus	Alverdissen	1956/88	420 30/36,5 LHLZ	Holz 2-S-Iso / WS	KBD 14 cm	Öl-NT 1992	35.000	83	12.489	30
27 Gemeindehaus	Augustdorf (Mil.)	1962	190 HLZ+Kli 4 cm	PVC 2S/3S-WS, Alu-Iso	Betondecke 6 cm	Öl-BWK	---	---	---	---
28 Gemeindehaus	Augustdorf (ref.)	1965	480 36,5 HLZ / 24 KS+WD+Kli	Holz 2-S-Iso	Betondecke/SD 12 cm	Gas-SpK 1991	77.400	161	20.144	42
29 Gemeindehaus, Calvin-Haus	Bad Salzuflen	1970er	450 24 Beton 6 cm	Holz 2-S-Iso	SD 12 cm	Gas-NT 1995	42.575	95	12.376	28
30 Gemeindehaus Bega	Bega	1910	550 VZ / HLZ / BS	PVC 2-S-WS / Iso	SD 10, KBD 12 cm	Gas-SpK 1989	---	---	---	---
31 Gemeindehaus Humfeld	Bega	1968	300 KS 4cm KD+Kli	Holz 2-S-WS/Iso	SD 40 cm	Pellets	---	---	---	---
32 Pfarrscheune	Bega	Ende 19. Jh	60 Fachwerk	Holz 2-S-WS	Holzdecke ca 12 cm	Gas-Hzg	---	---	---	---
33 Gemeindehaus	Cappel	1905	224 BS	Holz/Alu 2-S-WS	SD/KBD 10-14 cm	Gas-BWK	40.700	182	20.228	90
34 Gemeindehaus	DT-Ost	1998	400 24 HLZ+WDVS	Holz 2-S-WS	SD ca 20 cm	Fernwärme	53.362	133	5.488	14
35 GdeHaus und Pfarrwohnung	DT-Ost	1967	245 36,5 HLZ	PVC 2-S-WS	Betondecke 10 cm	Gas BWK	57.128	233	16.501	67
36 Gemeindehaus	DT-Ost	19. Jh	460 49 VZ	PVC 2-S-WS	SD 14-18 cm	Fernwärme	39.268	85	3.189	7
37 Gemeindehaus mit Whg.	DT-Ost	1971	500 36,5 HLZ	PVC 2-S-WS	Flachdach ca 18 cm	BHKW+Gas-NT	90.760	182	16.998	34
38 Gemeindehaus (EG+1.OG)	DT-West	1929	480 49 VZ	Holz-Kastenfenster	SD 12 cm	Gas-SpK	47.460	99	12.713	26
39 Gemeindezentrum	Heiligenkirchen	1973	700 KS+4+Kli / Holz+6	Holz/Stahl + 1-fach-Glas	FD + ca 6 cm	Öl-NT 2006	98.453	141	33.948	48
40 Gemeindehaus	Helpup	1972	700 HLZ / HLZ+Kli	Holz/PVC 2-WS/Iso	SD 2-8 cm	Fernwärme	51.100	73	8.840	13
41 Gemeindehaus	Hiddesen (luth)	1966	500 HLZ-Kli 4 cm	PVC 2-S-WS / Iso	Betondecke 20 cm	Gas-NT	158.000	316	39.800	80
42 Gemeindehaus	Hiddesen (ref)	1951	830 30-36,5 HLZ	Holz/PVC 2-S-WS/Iso	SD/KBD 18-28 cm	Gas-BWK	91.390	110	28.398	34
43 Gemeindehaus Hohenhausen	Hohenhausen	1974	410 24 KS, 4cm KD, Kli	Alu 2-S-Iso	Decke 8cm, SD 16 cm	Gas-BWK	44.748	109	12.931	32
44 Pfarrscheune	Hohenhausen	1930	135 BS	Holz 1-fach	KBD ohne WD	unbeheizt	---	---	---	---
45 Gemeindehaus Bentorf	Hohenhausen	1974	320 24 KS 3 WD Kli	Alu 2-S-Iso	SD ca 20 cm	Öl-BWK	25.000	78	8.509	27
46 Gemeindehaus	Horn	1889	527 57 Bruchstein	Holz 2-S-WS	SD ? cm, KBD 10 cm	Gas-SpK	66.900	127	17.161	33
47 Gemeindehaus	Istrup	1959	350 HLZ	Holz 2-S-WS/Iso	Betondecke 1 cm	Gas-BWK	31.896	91	7.496	21
48 Gemeindehaus	Langenholzhausen	1978	300 HLZ+Kli 4 cm	Alu+Iso	SD ca 8 cm	Gas-BWK	28.714	96	7.563	25
49 Gemeindehaus	Lemgo St. Johann	1996	750 Beton 10cm	Holz 2-S-WS	SD 18 cm, FD 16 cm	Fernwärme	125.651	168	27.104	36
50 Gemeindezentrum	Lemgo St. Nicolai	1970er	720 BS / HBL / BS-KD	Holz 2-S-Iso / 3-S-WS	SD 4 cm, KBD 16-30 cm	Fernwärme	273.430	380	17.651	25
51 Gemeindehaus	Leopoldstal	1964	280 30 VZ	Holz 2-S-WS	Betondecke 20 cm	Öl-NT 1989	53.700	114	20.077	66
52 Vereinshaus	Sylbach	1975	500 24 HLZ+Kli	PVC 2-S-WS/Iso	SD 20 cm	Öl-NT 1996	44.790	65	15.507	61
53 Gemeindehaus	Varenholz	1964/1980	420 36,5 LHLZ	PVC/WS/Iso, Holz-1-fach	Betondecke 20 cm	Gas-NT 1991	30.060	72	8.043	19
54 Gemeindehaus Wöbel	Wöbbel	1903	320 36 VZ	PVC 2-S-Iso / 1-fach	SD und KBD ohne WD	Öl-NT 1989	---	---	---	---
55 Gemeindehaus	Wüsten	1957	750 30 LSM+KD+20 WDVS	Holz 2-S-WS / Iso	SD ca 20 cm	Gas-BWK	153.700	205	40.379	54

Tabelle 2: Datenübersicht Gemeindehäuser

3.1. Kindergärten und Kindertagesstätten



Augustdorf (Mil), KiGa, 1963, keine sep. Messung



Augustdorf (ref.), Kita Arche, 1960, 59 kWh, 21 kg CO₂/m²*a



Augustdorf, Kita Regenbogen, 1964, 182 kWh, 51 kg CO₂



Augustdorf, Kita Jona, 1975, 139 kWh, 41 kg CO₂/m²*a



Bad Meinberg, Kita Regenbogen, 1985, 135 kWh, 43 kg CO₂



Bad Salzuflen, Kita, 1975, 157 kWh, 53 kg CO₂/m²*a



DT-Ost, Kita Schatztruhe, 1960, 232 kWh, 39 kg CO₂/m²*a



DT-Ost, Kita Morgenstern, 1972, 122 kWh, 51 kg CO₂/m²*a



Heiligenkirchen, KiGa, 1964, 121 kWh, 70 kg CO₂/m²*a



Helpup, Kita, 1974, 115 kWh, 28 kg CO₂/m²*a



Hiddesen-ref., Kita, 1963, 177 kWh, 52 kg CO₂/m²*a



Lemgo St.Johann, KiGa, 1961, 104 kWh, 18 kg CO₂/m²*a



Wüsten, Kita Arche Noah, 1996, 95 kWh, 33 kg CO₂/m²*a

Nr Gebäude	Gemeinde	Baujahr	NFI	Außenwände	Fenster	Dach	Heizung und Wärmeverteilung	kWh /a	kWh /m²*a	kg CO ₂ /a	kg CO ₂ /m²*a
56 Kindergarten Altbau	Augustdorf (Mil.)	1963	350	24 HLZ 3WD Kli	Holz 2-S-WS	Betondecke 26 cm	Öl-BWK	?	?	?	?
57 Kita Arche	Augustdorf (ref.)	1960	680	42 + 16 WDVS	PVC 3-S-WS	Holzdecke 16 cm	Gas-BWK	40.100	59	14.464	21
58 Kita Regenbogen	Augustdorf (ref.)	1964	510	Beton 5 cm	Alu-Iso / PVC-2-S-WS	Flachdach 35 cm	Gas-NT 1985	93.000	182	25.875	51
59 Kita Jona	Augustdorf (ref.)	1975	570	24 PB 6 cm	Holz 3-S-WS	Holzdecke 14 cm	Gas-NT 1990	79.460	139	23.173	41
60 Kita Regenbogen	Bad Meinberg	1985	640	36,5 LHLZ	Holz 2-S-WS	SD 18 cm	Gas-BWK	86.190	135	27.455	43
61 Kindertagesstätte	Bad Salzuflen	1975	620	36,5 LHLZ	Holz 2-S-WS	SD 16 cm	Gas-BWK	97.314	157	32.648	53
62 Kita „Schatztruhe“	DT-Ost	60er-70er J.	550	24 KS 3-6 cm KD	Holz 1-fach/Iso/2-S-WS	Flachdach 18 cm	BHKW+Gas-BWK	127.329	232	21.404	39
63 Kita „Morgenstern“	DT-Ost	1972/2009	490	17,5 KS 3WD	Holz 3-S-/2-S-WS	Flachdach 16 cm	Öl-NT	60.000	122	25.021	51
64 Kindergarten	Heiligenkirchen	1964	580	36,5 HLZ + WDVS	Holz 3-S-WS	SD ca. 18 cm	Öl-BWK	89.210	121	40.404	70
65 Familienzentrum/KiGa	Helpup	1974	780	0-12 cm WD	2-S-Iso/2-3-S-WS	SD 20 cm	Fernwärme	89.900	115	21.450	28
66 Kita	Hiddesen (ref)	1963	559	30 HLZ / 24+WDVS	PVC Iso/2-S-WS	SD ca 10 cm	Gas-BWK	98.697	177	28.888	52
67 KiGa (ehem.Pfarrhaus)	Lemgo St. Johann	1961	175	36 HLZ+12 WDVS	Holz 2-S-WS/Iso	SD 14 cm KBD leer	Fernwärme	18.156	104	3.071	18
68 Kita Arche Noah	Wüsten	1996	380	17,5 KS 8 cm	Holz 2-S-WS	SD ca 18 cm	Gas-BWK	36.145	95	12.726	33

Tabelle 3: Datenübersicht Kindergärtenund Kitas

3.4 Querschnittsauswertung

Die Häufigkeiten der vier wesentlichen Baualtersgruppen zeigt Tabelle 4. Es dominiert die Gruppe 1949-67.

	WOHN	GDE	KiTa
1801-1945	8	5	9
1949-67	11	12	10
nach 1967	6	6	11

Tabelle 4: Altersklassen

Die Dämmstärken der tragenden Wände zeigt Tabelle 5. Die Pfarrhäuser sind am häufigsten gedämmt, die Gemeindehäuser am seltensten; der Wärmedurchgang der Wände hängt neben der Dämmstoffstärke aber auch von der Art der Mauersteine und Wanddicke ab.

	WOHN	GDE	Kita
0-5 cm	8	25	5
6-10 cm	14	3	2
11-15 cm	1	0	2
15-20 cm	1	1	3
>20 cm	0	0	0

Tabelle 5: Dämmung der Wände

Die Qualitäten der Fenster zeigt Tabelle 6. In 10 Gebäuden kommen noch einzelne oder mehrere einfach verglaste Fenster mit U-Werten über 5 W/m²K vor, in 6 Gebäuden noch ältere Alufenster mit thermisch nicht oder nur schwach getrennten Rahmen und Isolierverglasung. 32 Objekte haben mittelprächtige Fenster mit älteren Holz- oder PVC-Rahmen und mit Isolierverglasung (U-Wert um 3) vor oft gemischt mit Fenstern mit 2-Schieben-Wärmeschutzverglasung (U-Wert 1,3-1,5 W/m²K). In 4 Objekten sind aktuelle Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzglas eingebaut, wie sie heute generell für beheizte Räume empfohlen werden

	WOHN	GDE	Kita
Holz/Alu + 1-fach-Glas	1	4	5
Alu(alt) + Isoglas	0	4	2
Holz/PVC + Isoglas	14	16	2
Holz/PVC + 2-S-WS-Glas	17	19	3
Holz/PVC + 3-S-WS-Glas	2	2	0

Tabelle 6: Fenster

Die Dämmstärke der Dachbauteile zeigt Tabelle 7. Dämmstärken von 10-20 cm kommen bei allen Gebäuden häufig vor. Sieben Häuser haben noch Dachbauteile mit weniger als 5 cm Dämmung. Nur wenige kürzlich sanierte Dachbauteile haben Dämmstärken über 20cm. Zum Stand der Technik bei der Dachdämmung siehe die ausführlichen Hinweise im früheren 1.Klimaschutzkonzept.

	WOHN	GDE	Kita
0-5 cm	2	4	1
6-10 cm	5	6	1
11-15 cm	9	8	3
16-20 cm	9	13	6
>20 cm	5	3	2

Tabelle 7: Dämmung Dachbauteile

Als Heizanlagen haben die meisten nicht-sakralen Kirchengebäude Gasheizungen, gefolgt von Ölheizungen und Fernwärme. Nur ein Gemeindehaus hat eine Pelletsheizung.

Die Heizkessel in den nicht-sakralen Gebäuden sind bereits überwiegend Brennwertkessel. Ältere Spezialkessel, deren Stilllegung absehbar vorgeschrieben ist, kommen nur noch in 5 Gebäuden vor.

	WOHN	GDE	Kita
Öl-ZH	6	7	3
Gas-ZH	15	16	8
Gas-Öfen	0	0	0
Elektrospeicher	0	0	0
Pellets/Hackschnitzel	0	1	0
Fernwärme	4	5	2
Solare Unterstützung	1	0	0

Tabelle 8: Wärmeerzeugung

Die drei Diagramme auf der Folgeseite zeigen den spezifischen Heizwärmeverbrauch und resultierenden CO₂-Emissionen der untersuchten Wohngebäude, Gemeindehäuser und Kindergärten/Kitas sowie deren spezifische CO₂-Emissionen.

	WOHN	GDE	Kita
Brennwertkessel	12	9	8
NT-Kessel	6	9	3
Spezialkessel	3	4	0

Tabelle 9: Kesselbauarten

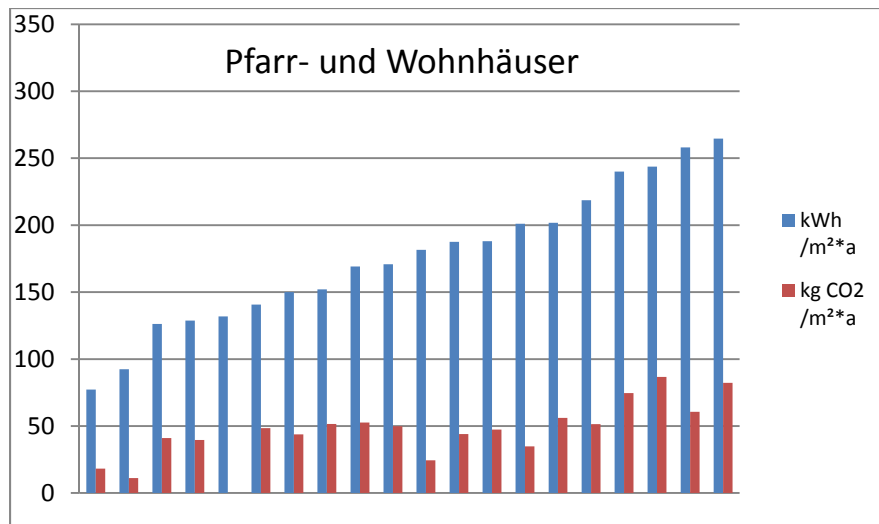


Diagramm 1: Spezif. Verbrauch und CO2-Emissionen der Pfarr- und Wohnhäuser

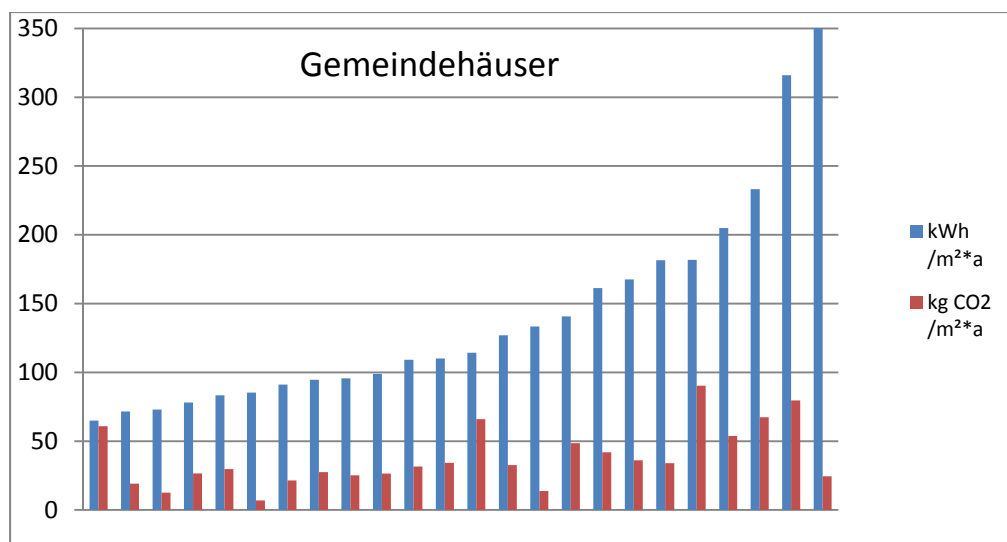


Diagramm 1: Spezif. Verbrauch und CO2-Emissionen der Gemeindehäuser

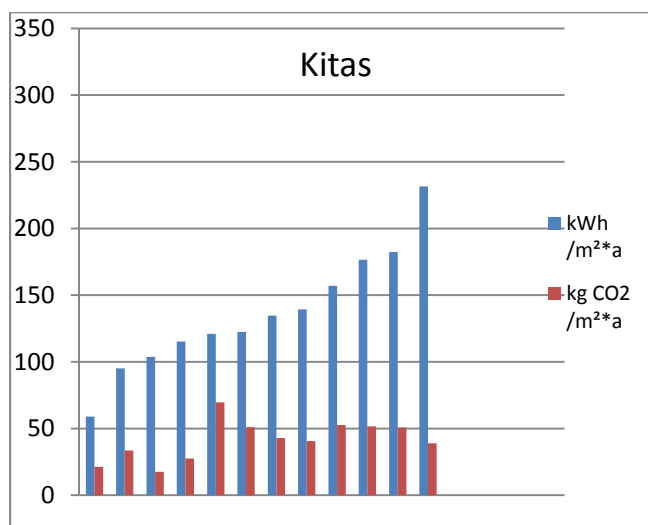


Diagramm 3: Spezif. Verbrauch und CO2-Emissionen der Kindergärten und Kitas

Die Werte des spezifischen Heizenergieverbrauchs liegen über alle Gebäudearten zwischen 52 und 350 kWh/m²*a. Sie unterscheiden sich um den Faktor 7. Dabei handelt es sich nicht um absolute Werte, die mit der Größe der Kirche korrelieren dürften, sondern um von der Größe des Gebäudes unabhängige spezifische Werte pro Quadratmeter Nutzfläche. Die extrem weite Spreizung ist nicht ganz nachvollziehbar. Gründe mögen sein:

- die Nutzungsintensität (nur einmal monatlich, 14-tägig, wöchentlich oder häufiger),
- die Temperaturniveaus der Absenk- und Nutzungsphasen,
- die Art und Genauigkeit der Regelung und Bedienung
- die Wärmeverluste über die Gebäudehülle, Heizung, Lüftung und Heizanlage
- sowie hohe Lüftungswärmeverluste in Gebäuden mit Fensterlüftung und vielen Personen

Fünf Wohnhäuser, vier Gemeindehäuser und eine Kita haben besonders hohe spezifische Heizwärmeverbrauchswerte von über 200 kWh/m²*a. Hier besteht Handlungsbedarf bei der Gebäude- und/oder Anlagensanierung und beim Heiz- oder Lüftungsverhalten bzw. bei der Regelung.

Sechs Wohnhäuser, vier Gemeindehäuser und drei Kitas haben Verbrauchs-Werte von 150-200 kWh/m²*a. Dies ist auch noch hoch, hier gibt es häufig kleinere Schwachstellen, die in den Einzelberichten behandelt sind.

18 Objekte sind in einem für Altbauten moderaten Verbrauchsbereich von 100-150 kWh/m²*a, wobei aber auch oft noch einzelne Schwachstellen bestehen.

13 Objekte haben Verbrauchswerte unter 100 kWh/m²*a, die teils auf bereits erfolgte Sanierungen, teils auf geringe Beheizung zurück gehen.

Die klimarelevanten spezifischen CO₂-Emissionen, die in den Diagrammen mit roten Balken eingezeichnet sind, schwanken zwischen 3 und 87 kg CO₂/m²*a. kg/m²*a, mithin um den Faktor 30. Die Spreizung resultiert aus den extrem niedrigen CO₂-Emissionen der Detmolder Fernwärme und aus hohen Werten von Kirchen mit intensiver konventioneller Beheizung mit Öl oder Gas und zugleich hohem Stromverbrauch.

4 Sanierungsempfehlungen

Für jedes Sakralgebäude wurden nach der Bestandsanalyse individuelle Prioritätenempfehlungen für die energetische Sanierung gegeben und wurden deren Kosten sowie die damit mögliche Energie- und CO₂-Einsparung abgeschätzt. Diese Empfehlungen sind in den individuellen Beratungsberichten dargelegt, die diesem Endbericht als Anlagen beigelegt sind. Einbezogen wurden Maßnahmen an Bauteilen und Haustechnik-Komponenten mit besonders geringer energetischer Qualität, an denen hohe Einsparpotenziale bestehen, sofern eine Sanierung dieser Komponenten auf Grund der Randbedingungen überhaupt in Frage kommt. Daneben wurden auch Aspekte von Luftdichtheit und Lüftung qualitativ geprüft.

Für die Bauteile der Gebäudehülle und Haustechnik der Nicht-Sakralgebäude In diesem 3. Klimaschutz-Teilkonzept wurden dabei keine grundsätzlich anderen Erkenntnisse gewonnen, als sie schon im ersten Klimaschutz-Teilkonzept 2012 für damals 86 Nicht-Sakralgebäude berichtet wurden. Bzgl. der vielfältigen Möglichkeiten zur nachträglichen Wärmedämmung von Kellerbauteilen, Wänden, und Dachbauteilen, sowie der Verbesserung von Fenstern, Türen, Heizungs- und Lüftungsanlagen und zur Minderung von Wärmebrücken und Luftundichtheiten wird daher auf die damalige Ausarbeitung verwiesen, die beim Landeskirchenamt erhältlich ist.

Neu bearbeitet wurde im Rahmen dieses 3. Klimaschutzteilkonzepts das Thema Heizungsregelung. Beobachtet wurde vor allem in größeren Gemeindehäusern und Kindertageseinrichtungen, dass zwar überall eine Zufriedenheit mit erreichten Temperaturen und Luftqualitäten und ein Bemühen um Vermeidung von Überheizung artikuliert wurde, jedoch wirklich empirisch erfasste Daten über Temperaturverläufe oder über Luftqualität in einzelnen Räumen oder Zonen während der Nutzungs- und Nicht-nutzungszeiten kaum vorliegen. Vermutet wird, dass teils eine nicht unerhebliche Überheizung und Überlüftung in Nicht-Nutzungszeiten sowie ein teilweises Heizen trotz geöffneter Fenster oder Außentüren während der Nutzungszeiten erfolgt. Dies kann durch fehlende Bedienung (keiner dreht am Ende aus) oder Fehlbedienung erfolgen, wenn am Ende einer Raumnutzung das Thermostatventil

von Stufe 3 auf Stufe 2 statt auf Stufen 1 oder 0 herabgeregelt wird, oder wenn nur die Ventile an den leicht zugänglichen Heizkörpern, aber nicht an allen anderen Heizkörpern herab geregelt werden.

Es kann an nicht beherrschter Technik liegen, wenn z.B. eine Regelautomatik auf Handbetrieb verstellt wird, weil der Nutzer nicht weiß, wie er sonst die Heizung abweichend vom voreingestellten Wochenprogramm aktivieren soll und wenn die Handeinstellung nachher nicht wieder rückgängig gemacht wird oder wenn Zeitschaltuhren um viele Stunden falsch gehen oder wenn Raum- oder Außenthermostate falsch montiert oder defekt oder sind, so dass sie ungeeignete Temperaturen messen. Da die Fehlerursachen hier sehr vielfältig sein können, wäre mehr empirische Kontrolle des gewünschten Effekts (tats. Raumtemperatur und tats. Heizaktivität) zum Erkennen möglicher Fehlregelungen am Anfang sehr hilfreich.

Empfohlen wird daher in allen von vielen Personen genutzten Gebäuden mit spezifischen Heizenergie-Verbräuchen über 150 kWh/m²*a sowie überall dort, wo trotz wenig Nutzung Verbräuche über 100 kWh/m²*a bestehen, als ersten Schritt eine vollautomatische und cloudbasierte Verlaufsprotokollierung der Raumtemperaturen und der tatsächlichen Raumbeheizung (anhand über 35° warmer Vorlaufleitung) einzuführen. Deren Ergebnisse sollten wöchentlich automatisch generiert und leicht verständlich als "Raumheizkalender" formatiert an die Nutzer per Mail zurück gesandt werden, die sich dann überlegen können, ob und wie die tatsächlichen Raumtemperatur- und Heizverläufe mit den Raumnutzungen der jeweils letzten Woche zusammen passen. Zeigten sich regelmäßige Überheizungen, sollte zunächst im Gespräch mit den Raumnutzungs-Verantwortlichen versucht werden, die evtl. falschen oder unzureichenden Steuereingriffe zu erörtern. Kann damit keine Abhilfe geschaffen werden, die sich im Raumheizkalender erfolgreich abbildet, ist der nächste Schritt eine technische Änderung der Regelung. Die vom Aufwand her angemessenen Konfigurationen können je nach Gebäude und Nutzungsvielfalt unterschiedlich sein. Sie reichen von einfachen dezentralen zeituhrgesteuerten Heizkörper-Thermostaten über Zonenregler bis zur hausintern funkbasierten Zentralsteuerung mit hinterlegtem Raumheizkalender und mit Online-Zugriff für die Raumnutzungsberechtigten. In mehreren untersuchten Kirchen und Gemeindehäusern gibt es schon zentrale Steuerungen, die von außen via Internet Prüfabfragen und Regeleingriffe in vorher hinterlegte Zeitprogramme ermöglichen. Sie werden aber in der Regel gar nicht oder nur gelegentlich von einem Servicetechniker genutzt.

Vermutet wird, dass letztlich gar nicht sehr viele Gemeinden in komplexe Fernbedienung investieren müssen, dass aber die laufende automatische Protokollierung und Visualisierung der Heizverläufe vielfältige Denkanstöße gibt, die durch Verhaltensanpassung dann Einspareffekte bringen. Wenn solche Services von der Landeskirche oder darüber noch hinaus gehenden Akteuren ("Grünes Datenkonto") erbracht werden, kann der logistische Aufwand für viele dezentrale Betroffene gering gehalten werden.

Die größten identifizierten CO₂-Einsparpotenziale, die nicht verhaltensbedingt, sondern technischer Natur sind, liegen in der Umrüstung alter Ölheizungen (311 g CO₂/kWh / 85 % Kessel) auf Fernwärme, regenerative Wärme oder Gas-Brennwertkessel, in der Umrüstung alter Gasheizungen (235 g CO₂/kWh / 90% Kessel) auf Fernwärme, regenerative Wärme oder Brennwertkessel, im Ersatz alter Einfach- und Doppelverglasungen durch 3-Scheiben-Wärmeschutzglas, wo möglich, sonst aber 2-Scheiben-Wärmeschutzglas und in der Wärmedämmung nicht oder nur wenige gedämmter Dachbauteile und Kellerdecken.

5 Befunde und Empfehlungen im Einzelnen

Die Beratungsberichte zu den 68 Nicht-Sakralgebäuden sind als Anlagen beigelegt und dabei genauso wie auf den Fotoseiten und Tabellen in Kapitel 3 in drei Gruppen

- Pfarr- und Wohnhäuser
- Gemeindehäuser
- Kindergärten und Kitas

unterteilt und darin jeweils alphabetisch nach Gemeindenamen sortiert.

Anlage 1 Beratungsberichte Pfarr- und Wohnhäuser

Nr	Gemeinde	Gebäude
1	Augustdorf (ref.)	Pfarrhaus
2	Augustdorf (ref.)	Küsterhaus
3	Bad Meinberg	Pfarrhaus Nord
4	Bega	Pfarrhaus
5	DT-Ost	Pfarrdienstgebäude
6	Heiligenkirchen	Pfarrhaus
7	Heiligenkirchen	Küsterhaus
8	Helpup	Pfarrhaus 1
9	Helpup	Wohnhaus Bahnhofstr.20
10	Helpup	Wohnhaus Friedhofsweg 6
11	Hiddesen (luth)	Pfarrhaus
12	Hiddesen (ref)	Pfarrhaus
13	Hohenhausen	Pfarrhaus 1
14	Hohenhausen	Pfarrhaus 2
15	Hohenhausen	Gemeindepäd./Küster
16	Horn	Pfarrhaus 1
17	Horn	Wohnhaus Deike
18	Istrup	Pfarrhaus
19	Istrup	Pfarrhausanbau
20	Lemgo St. Johann	Pfarrhaus
21	Lemgo St. Nicolai	Wohn- und Bürogebäude
22	Lemgo St. Nicolai	Pfarrhaus
23	Sylbach	Pfarrhaus
24	Wülfer-Knetterheide	Pfarrhaus
25	Wüsten	Pfarrhaus

Anlage 2 Beratungsberichte Gemeindehäuser

Nr	Gemeinde	Gebäude
26	Alverdissen	Gemeindehaus
27	Augustdorf (Mil.)	Gemeindehaus
28	Augustdorf (ref.)	Gemeindehaus
29	Bad Salzuflen	Gemeindehaus, Calvin-Haus
30	Bega	Gemeindehaus Bega
31	Bega	Gemeindehaus Humfeld
32	Bega	Pfarrscheune
33	Cappel	Gemeindehaus
34	DT-Ost	Gemeindehaus Marktplatz
35	DT-Ost	Gde-/Wohnhaus Gartenstraße
36	DT-Ost	Gemeindehaus Hornsche Str.
37	DT-Ost	Gemeindehaus Talstraße
38	DT-West	Gemeindehaus (EG+1.OG)
39	Heiligenkirchen	Gemeindezentrum
40	Helpup	Gemeindehaus
41	Hiddesen (luth)	Gemeindehaus
42	Hiddesen (ref)	Gemeindehaus
43	Hohenhausen	Gemeindehaus Hohenhausen
44	Hohenhausen	Pfarrscheune
45	Hohenhausen	Gemeindehaus Bentorf
46	Horn	Gemeindehaus
47	Istrup	Gemeindehaus
48	Langenholzhausen	Gemeindehaus
49	Lemgo St. Johann	Gemeindehaus
50	Lemgo St. Nicolai	Gemeindezentrum
51	Leopoldstal	Gemeindehaus
52	Sylbach	Vereinshaus
53	Varenholz	Gemeindehaus
54	Wöbbel	Gemeindehaus Wöbel
55	Wüsten	Gemeindehaus

Anlage 3 Beratungsberichte Kindergärten und Kitas

Nr	Gemeinde	Gebäude
56	Augustdorf (Mil.)	Kindergarten Altbau
57	Augustdorf (ref.)	Kita Arche
58	Augustdorf (ref.)	Kita Regenbogen
59	Augustdorf (ref.)	Kita Jona
60	Bad Meinberg	Kita Regenbogen
61	Bad Salzuflen	Kindertagesstätte
62	DT-Ost	Kita „Schatztruhe“
63	DT-Ost	Kita „Morgenstern“
64	Heiligenkirchen	Kindergarten
65	Helpup	Familienzentrum/KiGa
66	Hiddesen (ref)	Kita
67	Lemgo St. Johann	KiGa (ehem.Pfarrhaus)
68	Wüsten	Kita Arche Noah