



Neue Ideen. Voller Energie.

e.qua Services GmbH

Klimaschutzteilkonzept Stadt Cottbus
Integrierte Wärmenutzung, insbesondere aus
Abwasserwärme

Cottbus, 13.11.2018



Klimaschutzteilkonzept IWN

1 Ausgangslage



Ausgangslage

Ziel eines Klimaschutzkonzeptes

- Strategische Planungs- und Entscheidungshilfe
- Soll aufzeigen wie in einem Klimarelevanten Bereich oder durch eine besonders klimafreundliche Maßnahme Treibhausgase und Energieverbräuche nachhaltig reduziert werden können
- Analyse der spezifischen Ausgangssituation
- Zeigt, wie kurz,-mittel-und langfristig Klimaschutzpotenziale erschlossen werden können
- Orientiert sich an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele



Ausgangslage

Anforderungen / Inhalte KSI

- Energie- und Treibhausgasbilanz
- Potenzialanalyse
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmen
- Controlling
- Kommunikationsstrategie



Ausgangslage

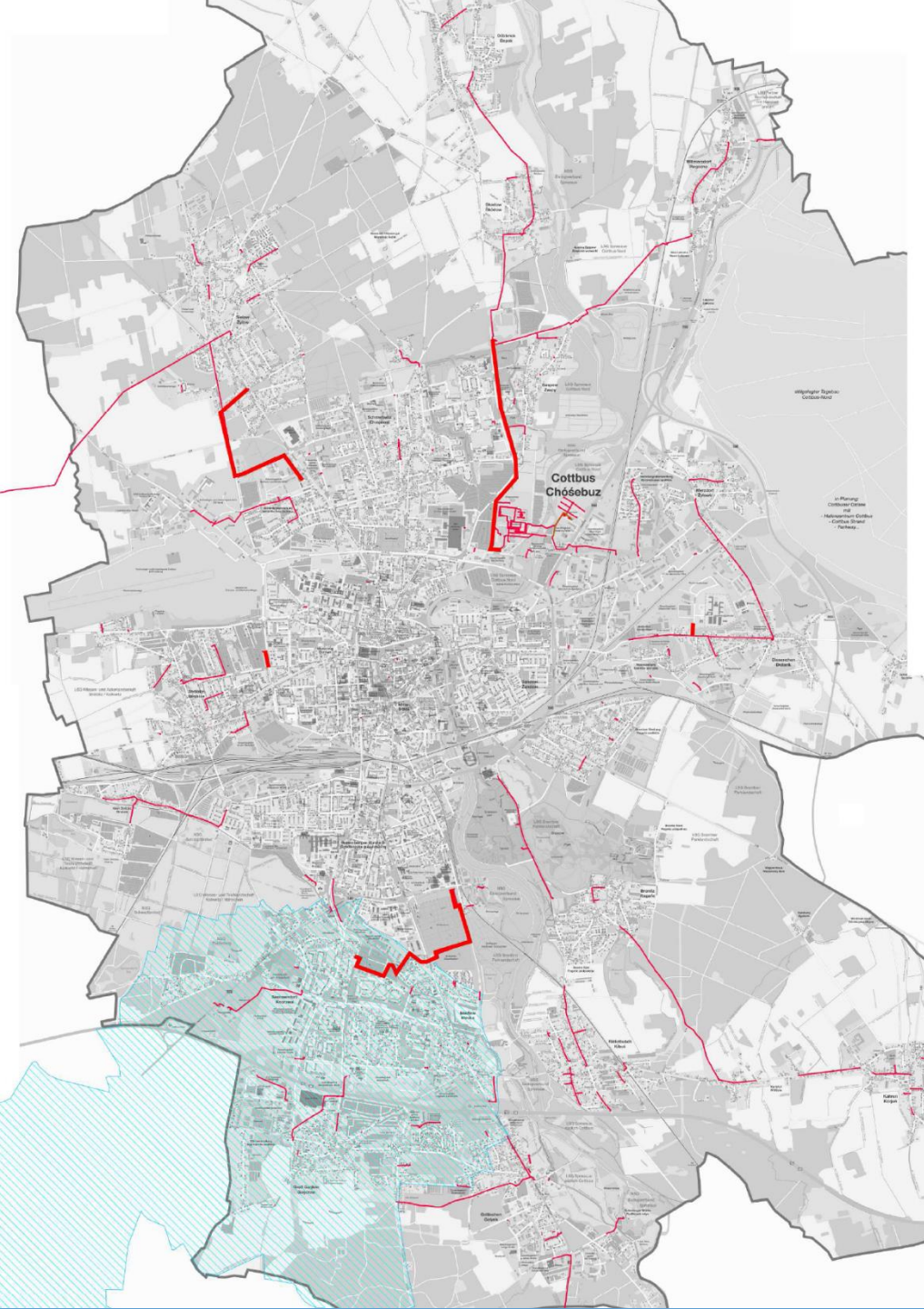
Vorgehensweise

- Datensichtung LWG
- Identifikation Potenzialbereiche im Abwassernetz
- Zuordnung von Gebäudebestand entlang der Potenzialbereiche
- Berechnungen von Wärmepotenzial
- Analyse der Wärme- und Versorgungssituation
- Anforderungen und Datensichtung Kommunalgebäude
- Energie- und THG-Bilanz der Gebäude mit Datenrücklauf
- Kostenermittlung
- Erstellung Handlungsempfehlung

Wärmepotenzial aus Abwasser

Das Abwassernetz





- Abwasserdruckleitungen (ADL) mit min. 20m³/h Durchfluss

- Freigefälleleitungen ab DN 600



Energie und Treibhausgasbilanz

Große Energieverbraucher im Verbandsgebiet

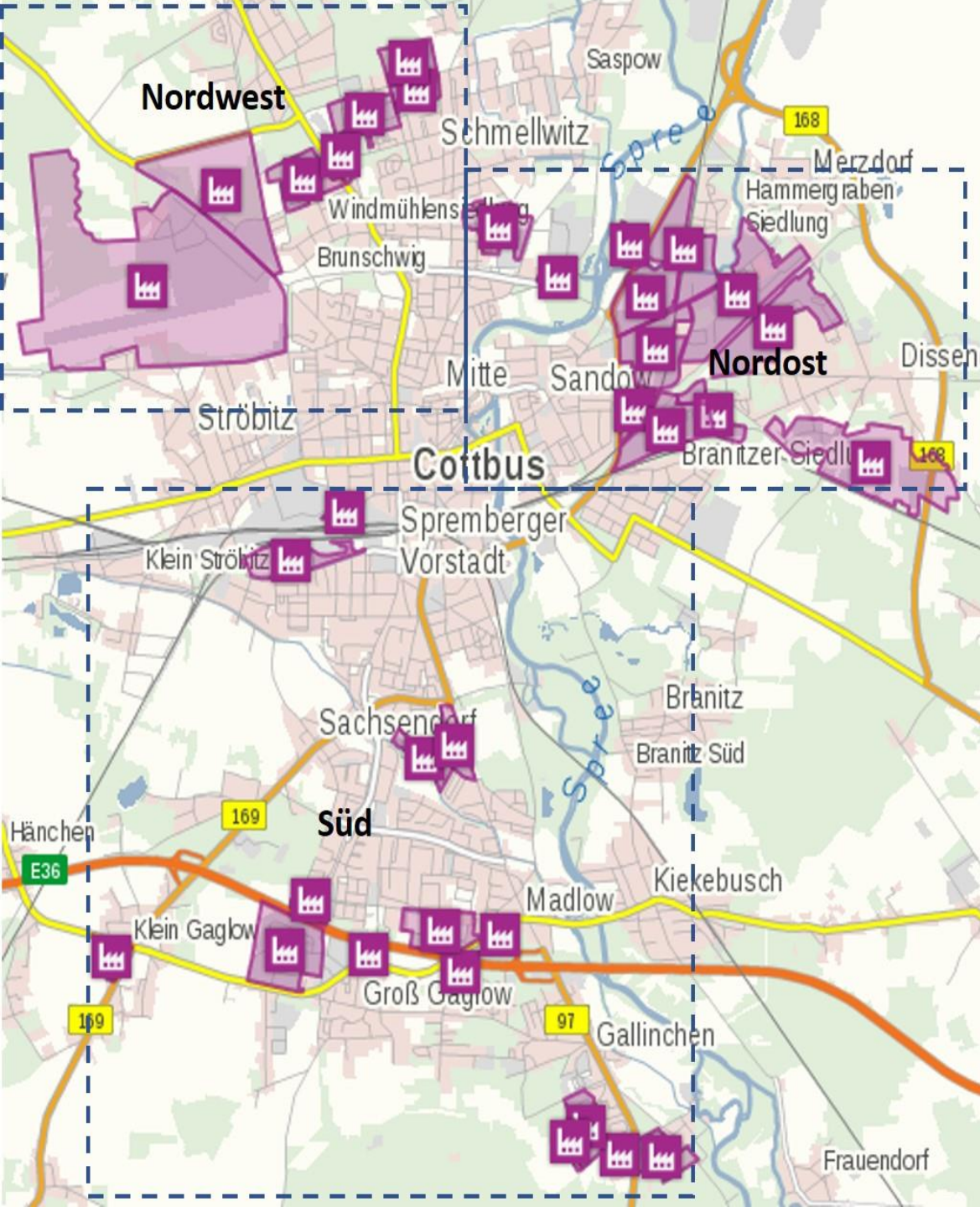
Energieverbraucher betrachtet:

- **Industriegebiete**
- **Kommunale Gebäude**

Industriegebiete

Große Energieverbraucher im Verbandsgebiet





Kommunale Gebäude

Große Energieverbraucher im Verbandsgebiet



Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

Kitas

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Anschrift	Heizmedium
K1			House Prior	Helene-Weigel-Straße 8	Fernwärme
K2			Hort Pünktchen und Anton	F.-L.- Jahn-Str. 15	Fernwärme
K3			Mischka	Helene-Weigel-Straße 6/7	Fernwärme
K4			Bodelschwingh	Bodelschwinghstraße 25A	Fernwärme
K6			Siebenpunkt	H.-Beimler.Straße 19	Fernwärme
K7			Pfiffikus	W.-Jannasch-Straße5/6	Fernwärme
K8			Montessori Kinderhaus "Greifenhainer Str."	Greifenhainer Str. 14	Fernwärme
K9			Kneipp Piraten	Briesener Straße 15	Fernwärme
K12			Humi - Kid`s	G.-Schwela-Straße 68/69	Fernwärme
K13			Sonnenblume	W.-Budich-Straße 31	Fernwärme
K15			Kita Süd	Gartenstraße 18	Fernwärme
K16			Otti I	Inselstraße 15	Fernwärme
K17			Kirschblüte	Schweriner Straße 22	Fernwärme
K20			Waldorf Kita	Briesener Str. 17	Fernwärme
K23			Fröbel	Vetschauer Str. 44A	Fernwärme
K27			Spatzennest	Sielower Straße 35	Gas
K29			Villa Kunterbunt	Seminarstraße 4	Gas
K30			Fryco Rocha	Sielower Chaussee 19	Öl
K31			Mato Riese	Sielower Waldstr.1	Öl

Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

Schulen

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Anschrift	Heizmedium
S1			Christoph-Kolumbus-GRS	Muskauer Straße 1, 03042 Cottbus	Fernwärme
S1			Christoph-Kolumbus-GRS TH (7. GRS)	Muskauer Straße 1, 03042 Cottbus	Fernwärme
S5			Regine-Hildebrand-GRS Haus A (2. GRS)	Theodor-Storm-Straße	Fernwärme
S5			Regine-Hildebrand-GRS Haus C	Klopstockstraße	Fernwärme
S5			Regine-Hildebrand-GRS+TH Haus B (10.GES)	Theodor-Storm-Straße	Fernwärme
S5			Regine-Hildebrand-GRS Turnhalle (2.GRS)	Theodor-Storm-Straße	Fernwärme
S7			Fröbel GRS (20.GRS)	(Ersatz)Gartenstraße 19, 03050 Cottbus	Fernwärme
S10			Theodor-Fontane-GES Haus A	Kahrener Straße 16, 03042 Cottbus	Fernwärme
S10			Theodor-Fontane-GES Haus B	Kahrener Straße 16, 03042 Cottbus	Fernwärme
S10			Theodor-Fontane-GES TH	Kahrener Straße 16, 03042 Cottbus	Fernwärme
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium Haus A	Hallenser Straße 11, 03046 Cottbus	Fernwärme
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium Haus B	Hallenser Straße 10, 03046 Cottbus	Fernwärme
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium TH	Hallenser Str.11	Fernwärme
S14			Evangelisches Gymnasium (ehemalig Steenbeck-Gym. Haus 1)	Elisabeth-Wolf-Straße 31 A, 03042 Cottbus	Fernwärme
S14			Evangelisches Gymnasium TH (ehemalig Steenbeck-Gym.)	Elisabeth-Wolf-Straße 31 A, 03042 Cottbus	Fernwärme
S17			Spreeschule (7. FÖS)	Puschkinpromenade 11	Fernwärme
S19			Erich-Kästner-Grundschule	Puschkinpromenade 6	Fernwärme
S21			21. Grundschule + TH (Unesco-Projektschule)	Willi-Budich-Str. 54	Fernwärme
S23			Humboldt-Gymnasium	Schmellwitzer Weg 2	Fernwärme
S24			Niedersorbisches Gymnasium	Sielower Str. 37	Gas
S25			Schule des 2. Bildungsweges	Joliot-Curie-Straße 10, 03050 Cottbus	Fernwärme
S26			Oberstufenzentrum I	Sielower Str. 10	Fernwärme
S29			Turnhalle	Gotthold-Schwela-Straße 19	Fernwärme
S30			Turnhalle (Humboldt Gym.)	G.-Schwela-Str.20	Fernwärme
S31			Zentral-Turnhalle (u.a. Erich-Kästner-GS)	Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 8	Fernwärme



Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

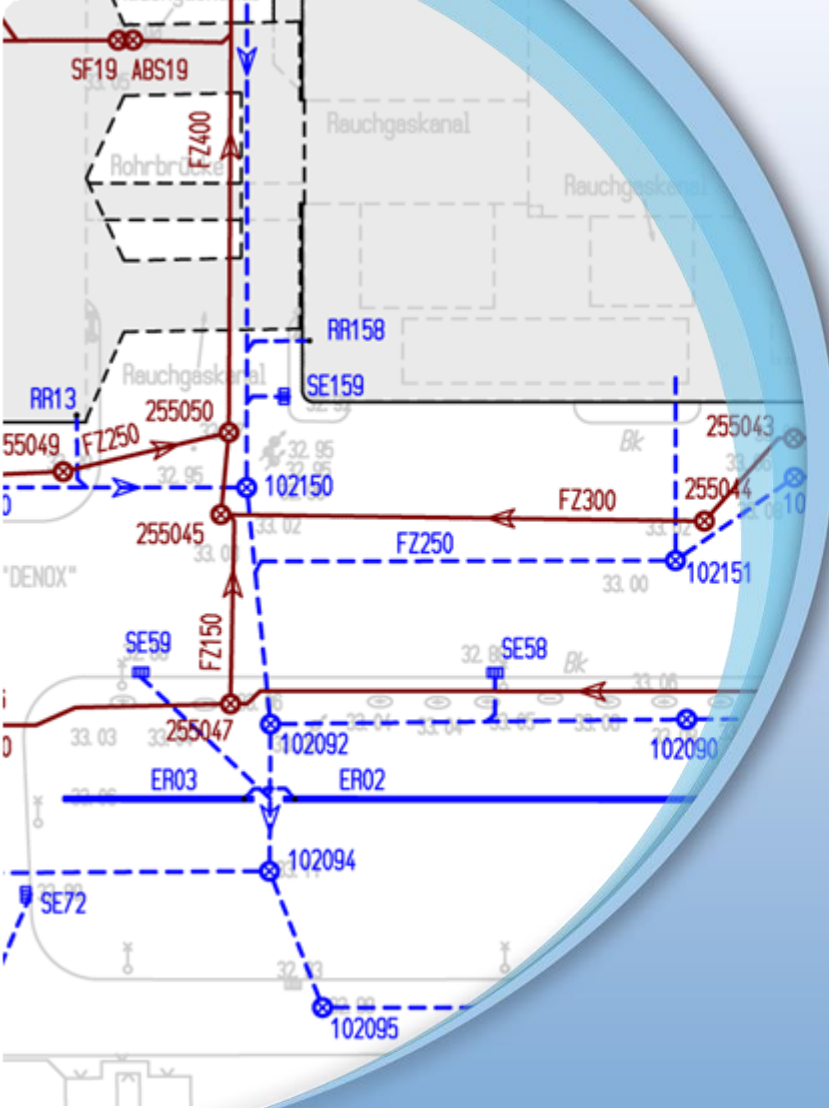
Öffentliche (kommunale) Gebäude

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Anschrift	Heizmedium
KG1			Stadtarchiv	Bahnhofstr.52	Gas
KG2			Stadtmuseum	Bahnhofstr. 22	Fernwärme
KG3			Wendisches Museum	Mühlenstr. 12	Fernwärme
KG5			Piccolo Theater	Erich- Kästner-Platz 2	Fernwärme
KG6			Stadt- und Regionalbibliothek	Berliner Str. 13	Gas
KG8			Haus der Wohnhilfe	G.-Hauptmann-Str. 9 A	Fernwärme
KG9			Stadtverwaltung (Rathaus)	Neumarkt 5	Fernwärme
KG10			Stadtverwaltung (techn.Rathaus)	Karl-Marx-Straße 67	Fernwärme
KG11			Stadthaus	Erich- Kästner-Platz 1	Fernwärme
KG12			Sozialamt	Thiemstraße 37	Fernwärme
KG14			Haus 5	Lausitzer Str. 33	Fernwärme
KG15			Haus 33	Lausitzer Str. 33	Fernwärme
KG18			Ärztehaus (Gewerbe)	Thierbacher Str.1	Fernwärme
KG19			Ärztehaus (Gewerbe)	Wehrpromenade 2	Fernwärme
KG20			Mietobjekt (Jugendhilfe Cbs)	Thiemstraße 39	Fernwärme
KG21			ehem. Kunstsammlungen	Spremberger Str. 1	Fernwärme



Klimaschutzteilkonzept IWN

*2 Energie- und Treibhausgasbilanz,
Potenzialanalyse und Maßnahmenkatalog*



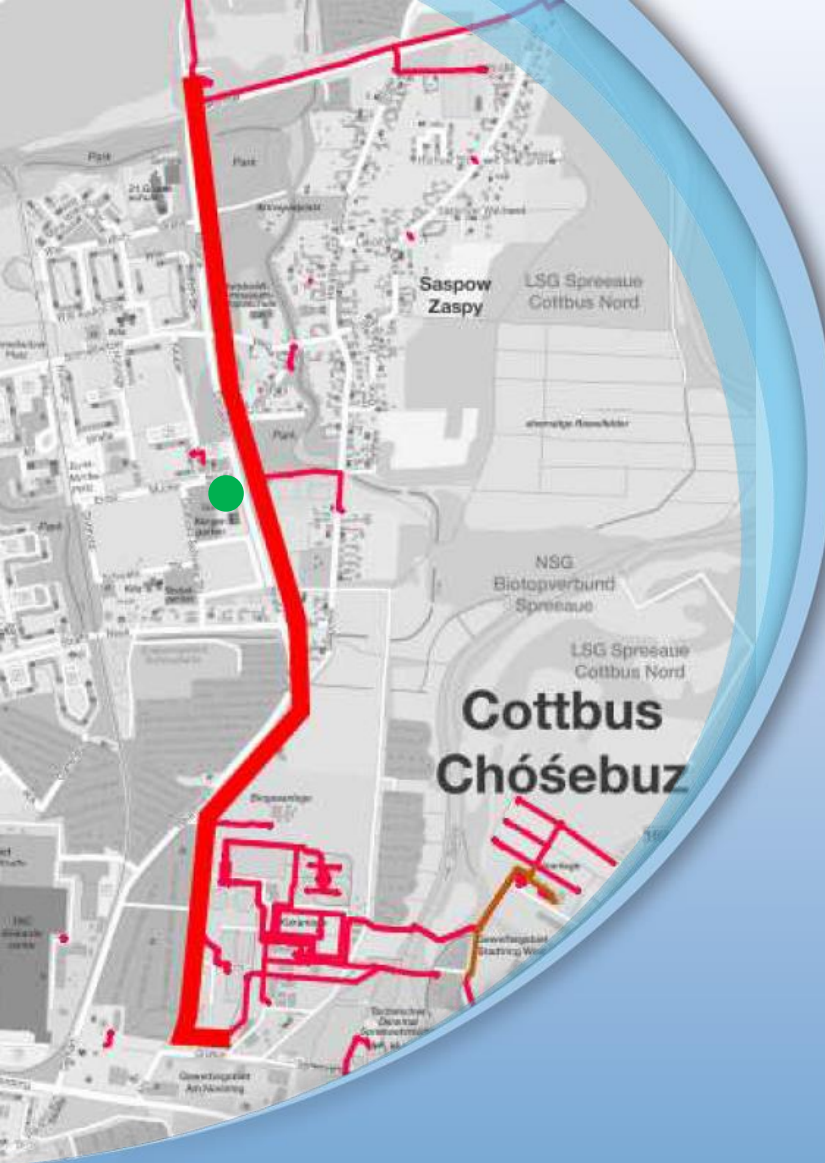
Projektansätze

- Energiebilanz, Potentialanalyse und Maßnahmenkatalog
- Wärmepumpenauslegung auf 50% der max. Heizleistung des Kessels / des Anschlusses (wenn möglich)

Turnhalle (S29)

Gotthold-Schwela-Str. 19

Energiebilanz

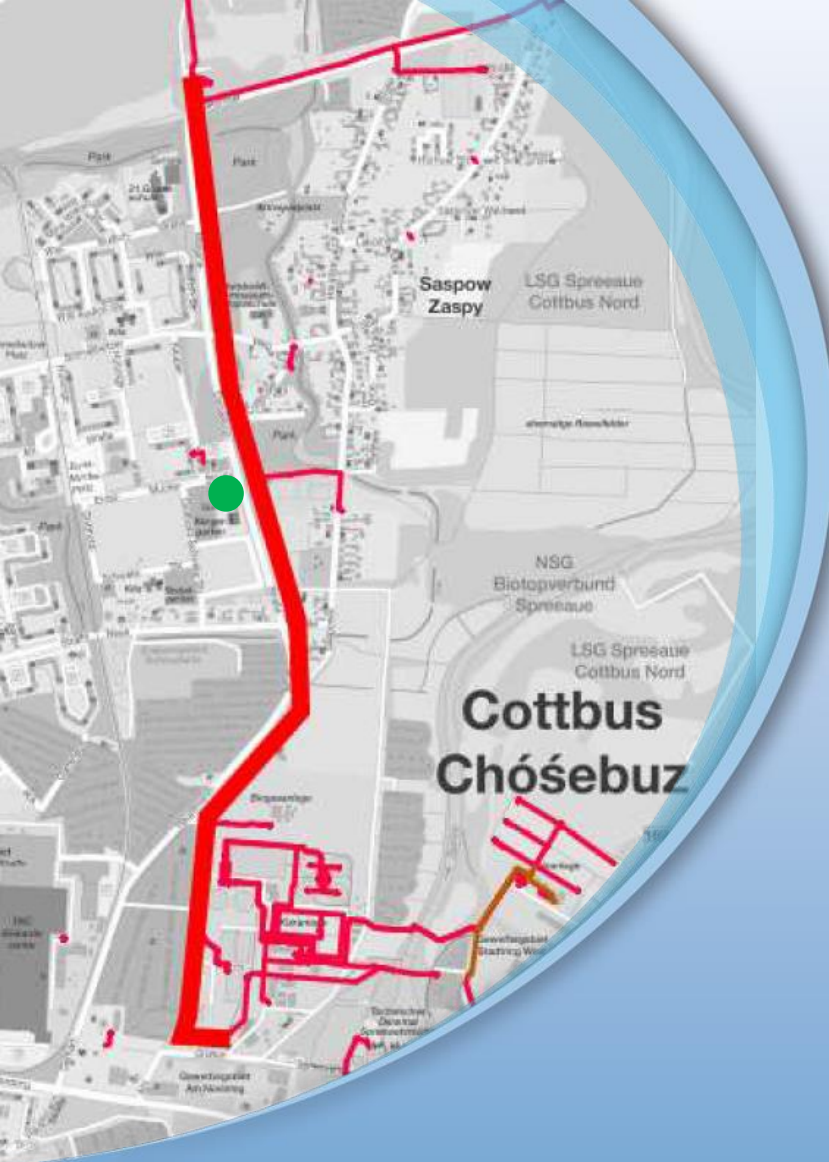


Ø-Verbrauch 2010-2015 in kWh	Verbrauch in kWh pro m ²	CO ₂ -Ausstoß in kg	Heizleistung in kW
104.274	138	35.592,38	79

Turnhalle (S29)

Gotthold-Schwela-Str. 19

Potenzialanalyse und Maßnahmenkatalog



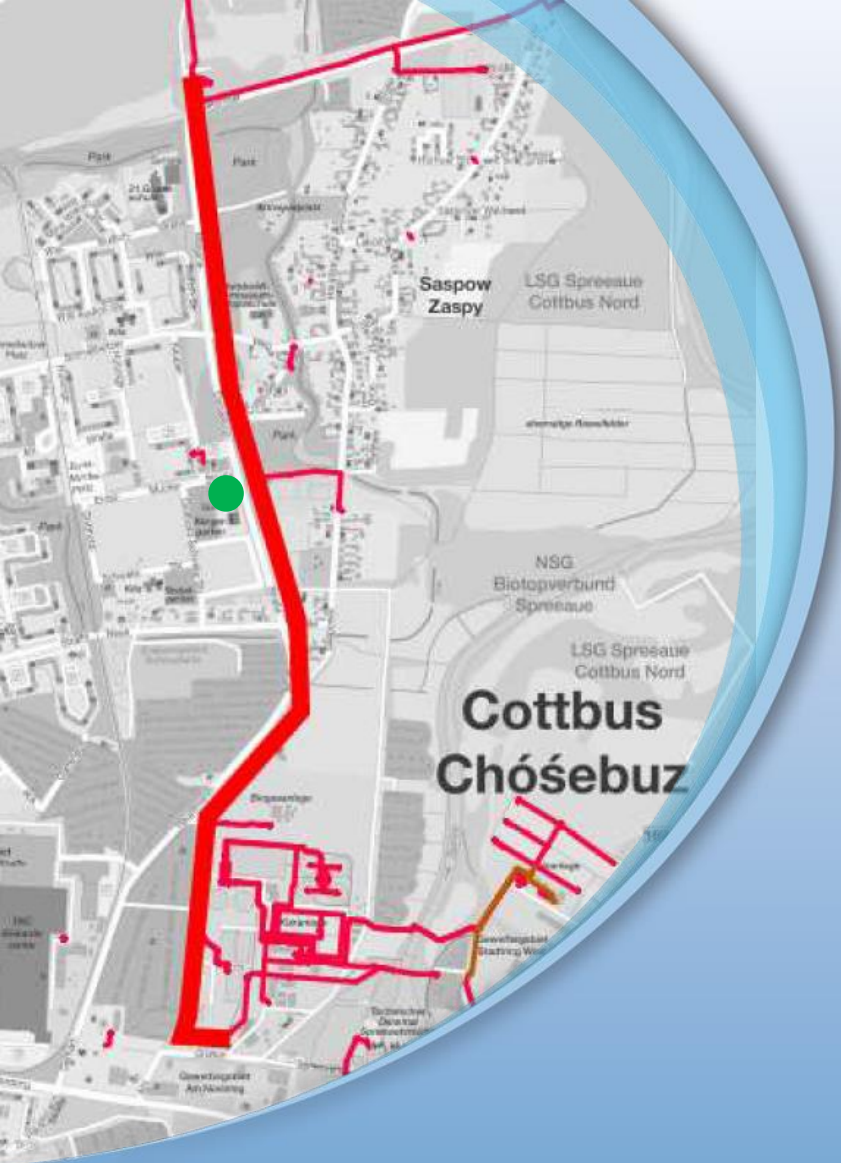
Abwasserleitung Typ (ADL=Abwasserdruck-leitung, FG=Freigefälle)	nutzbare Abwasserwärme in kW	Heizleistung in kW	Heizleistung Wärmepumpe in kW	notwendiger Wärmeentzug in kW	Primärenergie- einsparung in kWh	CO ₂ -Einsparung in t	Gesch. Kosten in €
ADL	594,0	79	40	30	81.600	23,1	90.000

Turnhalle (S29) Gotthold-Schwela-Str. 19

Potenzialanalyse und Maßnahmenkatalog



- Flachdach ggf. für Photovoltaik / Solarthermie geeignet
- Geographische Nähe zu den Objekten S30, K12, KG63 und KG64
 - **Potenzial für Nahwärmenetz vorhanden**



Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

Kitas

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Heizmedium	Verfügbare Abwasserwärme in kW	Primärenergie- einsparung in kWh	CO ₂ -Einsparung in t	Gesch. Kosten in €
K1			House Prior	Fernwärme	556	122.400	34,6	135.000
K2			Hort Pünktchen und Anton	Fernwärme	33	73.440	20,8	55.000
K3			Mischka	Fernwärme	556	108.120	30,6	125.000
K4			Bodelschwingh	Fernwärme	10-50	81.600	23,1	60.000
K6			Siebenpunkt	Fernwärme	10-50	81.600	23,1	60.000
K7			Pfiffikus	Fernwärme	67	148.920	42,1	105.000
K8			Montessori Kinderhaus "Greifenhainer Str."	Fernwärme	242	153.000	43,3	110.000
K9			Kneipp Piraten	Fernwärme	594	153.000	43,3	165.000
K12			Humi - Kid's	Fernwärme	594	171.360	48,4	185.000
K13			Sonnenblume	Fernwärme	594	153.000	43,3	165.000
K15			Kita Süd	Fernwärme	58	67.320	19	50.000
K16			Otti I	Fernwärme	11	29.920	8,5	-
K17			Kirschblüte	Fernwärme	279	153.000	43,3	165.000
K20			Waldorf Kita	Fernwärme	279	93.840	26,5	100.000
K23			Fröbel	Fernwärme	75	128.520	36,3	90.000
K27			Spatzennest	Gas	309	112.200	17	80.000
K29			Villa Kunterbunt	Gas	309	81.600	12,4	60.000
K30			Fryco Rocha	Öl	171	108.120	30,6	105.000
K31			Mato Riese	Öl	171	132.600	37,5	190.000

Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

Schulen

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Heizmedium	Verfügbare Abwasserwärme	Primärenergie-einsparung in kWh	CO ₂ -Einsparung in t	Gesch. Kosten in €
S1			Christoph-Kolumbus-GRS	Fernwärme	50	136.000	38,5	100.000
S1			Christoph-Kolumbus-GRS TH (7. GRS)	Fernwärme	50			
S5			Regine-Hildebrand-GRS Haus A (2. GRS)	Fernwärme	k.A.	148.920	42,1	105.000
S5			Regine-Hildebrand-GRS Haus C	Fernwärme	k.A.	142.800	40,4	105.000
S5			Regine-Hildebrand-GRS+TH Haus B (10.GES)	Fernwärme	k.A.	146.880	41,5	105.000
S5			Regine-Hildebrand-GRS Turnhalle (2.GRS)	Fernwärme	k.A.	118.320	33,5	85.000
S7			Fröbel GRS (20.GRS)	Fernwärme	75	204.000	57,7	135.000
S10			Theodor-Fontane-GES Haus A	Fernwärme	42	56	42	114.240
S10			Theodor-Fontane-GES Haus B	Fernwärme	42			
S10			Theodor-Fontane-GES TH	Fernwärme	42			
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium Haus A	Fernwärme	279	261.120	73,8	270.000
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium Haus B	Fernwärme	279	183.600	51,9	200.000
S11			Ludwig -Leichhardt.Gymnasium TH	Fernwärme	279	108.120	30,6	125.000
S14			Evangelisches Gymnasium (ehemalig Steenbeck-Gym. Haus 1)	Fernwärme	292	218.280	61,7	145.000
S14			Evangelisches Gymnasium TH (ehemaligSteenbeck-Gym.)	Fernwärme	292	53.040	15	45.000
S17			Spreeschule (7. FÖS)	Fernwärme	k.A.	152.320	43,1	110.000
S19			Erich-Kästner-Grundschule	Fernwärme	2339	224.400	63,4	150.000
S21			21. Grundschule + TH (Unesco-Projektschule)	Fernwärme	594	150.960	42,7	165.000
S23			Humboldt-Gymnasium	Fernwärme	594	175.440	49,6	185.000
S24			Niedersorbisches Gymnasium	Gas	84	227.174	64,2	155.000
S25			Schule des 2. Bildungsweges	Fernwärme	58	157.760	44,6	115.000
S26			Oberstufenzentrum I	Fernwärme	84	227.174	64,2	155.000
S29			Turnhalle	Fernwärme	594	81.600	23,1	90.000
S30			Turnhalle (Humboldt Gym.)	Fernwärme	594	81.600	23,1	90.000
S31			Zentral-Turnhalle (u.a. Erich-Kästner-GS)	Fernwärme	33	89.760	25,4	65.000



Potenzielle kommunale Wärmeabnehmer

Öffentliche (kommunale) Gebäude

Bez.	ADL	Kanal	Abnehmer	Heizmedium	Verfügbare Abwasserwärme	Primärenergie- einsparung in kWh	CO ₂ - Einsparung in t	Gesch. Kosten in €
KG1			Stadtarchiv	Gas	42	114.240	32,3	85.000
KG2			Stadtmuseum	Fernwärme	42	114.240	32,3	85.000
KG3			Wendisches Museum	Fernwärme	2339	77.520	21,9	60.000
KG5			Piccolo Theater	Fernwärme	2339	153.000	43,3	110.000
KG6			Stadt- und Regionalbibliothek	Gas	2339	230.520	35	150.000
KG8			Haus der Wohnhilfe	Fernwärme	594	218.280	61,7	230.000
KG9			Stadtverwaltung (Rathaus)	Fernwärme	2339	530.400	150	265.000
KG10			Stadtverwaltung (techn.Rathaus) MR	Fernwärme	2339	614.040	173,6	295.000
KG11			Stadthaus	Fernwärme	2339	159.120	45	110.000
KG12			Sozialamt	Fernwärme	251	153.000	43,3	110.000
KG14			Haus 5	Fernwärme	40	120.360	34	85.000
KG15			Haus 33	Fernwärme	40	110.160	31,1	80.000
KG18			Ärztehaus (Gewerbe)	Fernwärme	556	153.000	43,3	160.000
KG19			Ärztehaus (Gewerbe)	Fernwärme	33	48.960	13,8	40.000
KG20			Mietobjekt (Jugendhilfe Cbs)	Fernwärme	70	122.400	34,6	85.000
KG21			ehem. Kunstsammlungen	Fernwärme	2339	112.200	31,7	80.000



Maßnahmen

Gesamt-Energiebilanz Konzept

- Summe Treibhausgasemission gesamt aller in der Energie- und Treibhausgasbilanz erfassten Gebäude: 4.935,7 t / a
- Summe an CO₂ Senkungspotenzial durch identifizierte Maßnahmen insgesamt: 2.926,1 t / a

➤ Der durch die Beheizung der kommunalen Gebäude verursachte CO₂-Ausstoß kann durch Abwasserwärmenutzung um ca. 60% gesenkt werden!



Maßnahmen

Zielgruppen

- Wasserverband (Eigenversorgung)
- Stadt Cottbus
- Private Gebäudeträger (ehemalige Kommunalgebäude)
- Energieversorgungsunternehmen



Maßnahmen

Erfolgsindikatoren

- Unabdingbar: Zusammenarbeit der Stadt Cottbus und der LWG
- Implementierung des Themas Energie, dann spezifisch Wärme als Teilprozesse der Betriebsabläufe der LWG
- Setzung von Umsetzungszielen
- Fördermittelzuschüsse für notwendige Investitionen bei den Maßnahmen
- Erfolgskontrolle



Maßnahmen

Regionale Wertschöpfung

- **Geschätzte Investkosten:**
6.950.000 Euro
- **Geschätzte Planungskosten nach HOAI:**
1.400.000 Euro
- **Eingesparte Energie:**
Öl: 102.680 kWh / Jahr
Erdgas: 765.734 kWh / Jahr
Fernwärme: 7.958.774 kWh / Jahr
Gesamt: 8.827.188 kWh / Jahr
- **Eingesparte Energiekosten (basierend auf Fernwärmepreis 6,6 ct/kWh und Gaspreis 7,9 ct/kWh):**
592.446 € / Jahr



Maßnahmen

Handlungsempfehlungen für Akteure

- Vorstellung der Ergebnisse des Konzeptes
- Bildung einer Arbeitsgruppe Wärme mit Stadt Cottbus, EVU und LWG zur Umsetzung der Potenziale
- Erstellung eines Prioritätenplanes zur Umsetzung der Maßnahmen
- Klärung von Förderungen für Studien und Investitionen
- Haushälterische Einstellung etwaiger Maßnahmen



Maßnahmen

Organisatorische Einbindung Verwaltung

- Benennung eines Ansprechpartners für die Nutzung von Abwasserwärme der Stadt (z.B. für Investoren oder EVU im Zuge der Projektentwicklung)
- Kenntnis der Verwaltung von Potenzialpunkten im Zuge der Stadtplanung und Genehmigungsprozessen (z.B. Bauanträge)
- Einbindung der Maßnahmen des Konzeptes in etwaige Klimaschutzkonzepte und Klimaschutzziele der Stadt



Klimaschutzkonzept IWN

3 Controlling-Konzept

A large, circular inset image on the left side of the slide shows a glowing lightbulb partially submerged in water. Water is splashing around the bulb, and a stream of water falls from the top. The background of the slide is a light blue gradient with abstract, curved shapes.

Controlling

Personalbedarf

- Für die Umsetzung der Maßnahmen ist kein weiterer Personalbedarf beim Verband notwendig
- Denkbar wäre die Stelle eines geförderten Klimaschutzmanagers bei der Stadt Cottbus zur Weiterentwicklung der Konzeptmaßnahmen

A large circular inset on the left side of the slide shows a glowing lightbulb partially submerged in water. Water is splashing around the bulb, and bubbles are visible below the surface. The background of the slide is a light blue gradient with large, abstract, curved shapes in shades of blue and white.

Controlling

Notwendige Investitionen

- Keine Vorinvestitionen notwendig

Controlling

Intervalle Verbrauchserfassung

In Abhängigkeit der Entwicklung der
Eigenwärmeversorgung:

- Halbjährliche Bilanz Wärmepotenzial
- Halbjährliche Bilanz Wärmeverbrauch der
Eigenstandorte





Klimaschutzteilkonzept IWN

*4 Kommunikationsstrategie / Öffentlichkeits-
arbeit*



Kommunikation

Bekanntmachung der Konzeptergebnisse

- Veröffentlichung / Bekanntmachung auf Stadt-Homepage
- Pressemeldung für lokale Presse
- Ggf. Artikel Wasserzeitung
- Information in Fachpresse (WWT, GWF o.ä.)
- Vorstellung des Konzeptes im Rahmen einer Stadtversammlung
- Ggf. Auslage einer Information im Besucherbereich



...Abwasserwärmenutzung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!