

Zusammenfassung Energienutzungsplanung der Gemeinde Aschheim



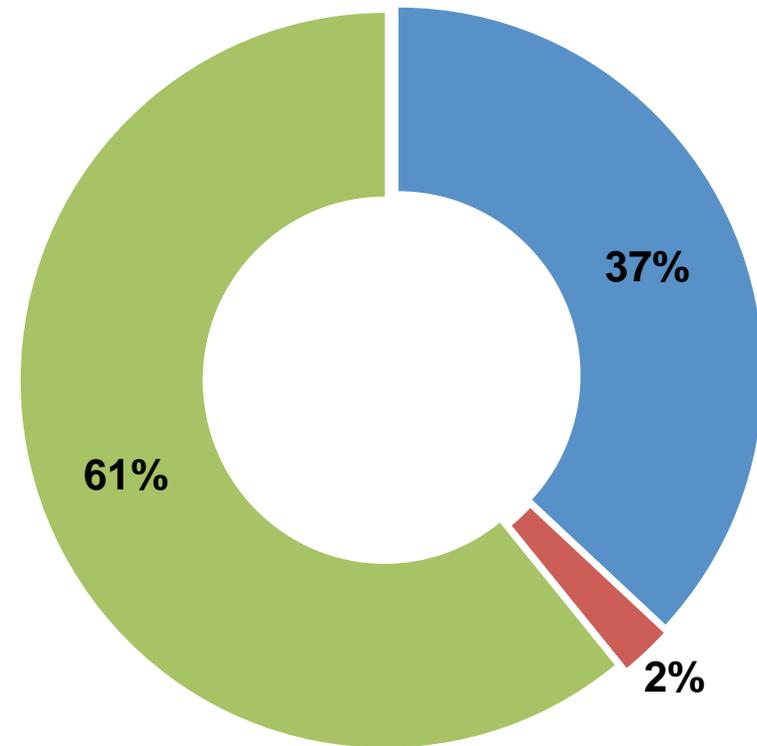
Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences

Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Thermischer Energiebedarf nach Sektoren

Wärmebedarf der einzelnen Sektoren:

Private Haushalte	55.101	MWh/a
öffentliche Liegenschaften	3.318	MWh/a
Gewerbe / Industrie	90.899	MWh/a
Summe	149.318	MWh/a



■ Private Haushalte ■ öffentliche Liegenschaften ■ Gewerbe / Industrie



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

*Gebäude Wohn- und Mischnutzung
Aschheim*

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]

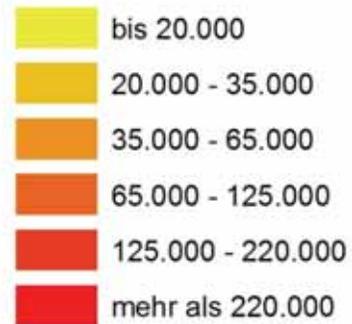


Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

*Gebäude Wohn- und Mischnutzung
Dornach*

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]



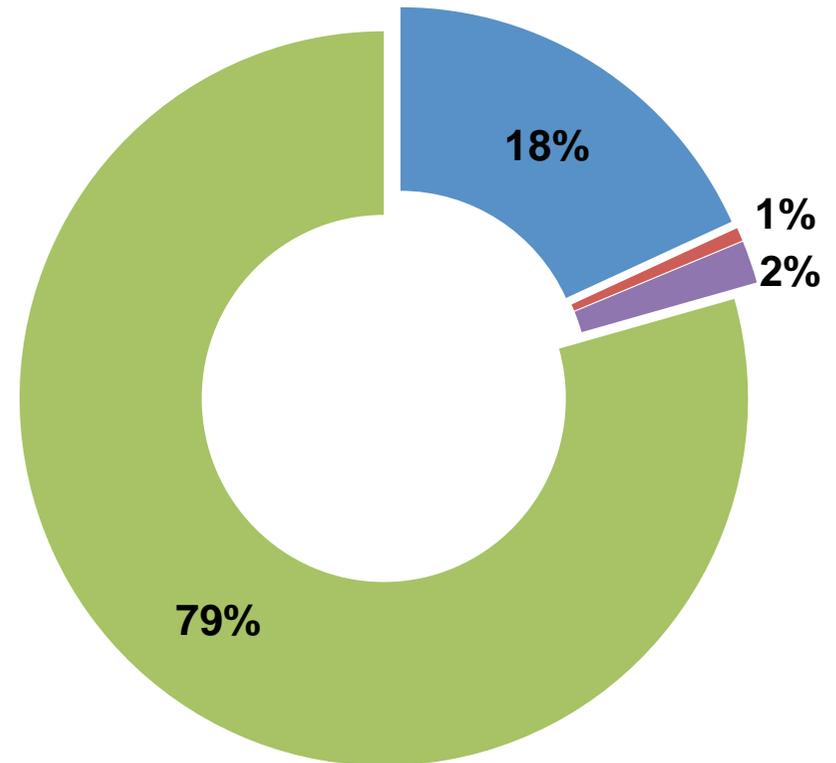
Strombedarf der einzelnen Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch

Im Gemeindegebiet Aschheim nach Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch der einzelnen Sektoren:

Private Haushalte	14.527	MWh/a
Straßenbeleuchtung	470	MWh/a
öffentliche Liegenschaften	1.497	MWh/a
Gewerbe / Industrie	63.449	MWh/a
Summe	79.943	MWh/a



■ Private Haushalte
■ öffentliche Liegenschaften

■ Straßenbeleuchtung
■ Gewerbe / Industrie



Maßnahmen Übersicht

Priorisierung
Energieteam vom
12.05.16.

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1 | Kommunales Energiemanagement | A |
| 2 | Solarkataster | A |
| 3 | Solarenergiegewinnung auf öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften | C |
| 3.1 | Eigenstromnutzung mit E-mobilität | C |
| 4 | Unternehmerstammtisch / Energieteam | A |
| 5 | Energiekarawane | B |
| 6 | Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung | C/D |
| 6.1 | Nutzungsbasierte Verschattungsstrategie | C/D |
| 7 | Effizienzsteigerung des Geothermienetzes | A |
| 8 | Rückverstromung von Wärme | B |
| 9 | Kleinwindkraftanlage | D |
| 10 | Energieautarke Solar Straßenbeleuchtung | C |
| 11 | Ausbildung Energie-Agenten | C |
| 12 | Ausweitung Umwelttag | C |
| 13 | Stromspar Beratung | A |
| 14 | Energieeinsparkonzepte kommunale Liegenschaften | A |



Priorisierte Maßnahmen Übersicht

Priorisierung
Energieteam vom
12.05.16.

1	Kommunales Energiemanagement	A
2	Solarkataster	A
3	Solarenergiegewinnung auf öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften	C
3.1	Eigenstromnutzung mit E-mobilität	C
4	Unternehmerstammtisch / Energieteam	A
5	Energiekarawane	B
6	Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung	C/D
6.1	Nutzungsbasierte Verschattungsstrategie	C/D
7	Effizienzsteigerung des Geothermienetzes	A
8	Rückverstromung von Wärme	B
9	Kleinwindkraftanlage	D
10	Energieautarke Solar Straßenbeleuchtung	C
11	Ausbildung Energie-Agenten	C
12	Ausweitung Umwelttag	C
13	Stromspar Beratung	A
14	Energieeinsparkonzepte kommunale Liegenschaften	A



14 Energieeinsparkonzepte

Kommunale Liegenschaften

14.1 Energieeinsparkonzept Keltengrundschule



14.2 Energieeinsparkonzept Rathaus



14.3 Energieeinsparkonzept Bauhof



14.4 Energieeinsparkonzept Bodermo Haus



Priorisierte Maßnahme Energieeinsparkonzept *Kelten Grundschule*



Priorisierter Maßnahmenkatalog

Keltengrundschule *Neubau vs. Sanierung*

Schulgebäude, Aula und Turnhalle
Bj. 1973 – unsaniert



M = 1:250 21.03.2014



Gemeinde Aschheim



Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences

Prof. Georg Sahner, G.A.S. Sahner Architekten

Keltengrundschule

Vorschläge für die energetische Modernisierung

Einsparung

Variante 2: KfW Effizienzhaus 70

- Reduktion des Endenergiebedarfs des Gebäudes um **509.244 kWh/Jahr**
- Reduktion der CO₂-Emissionen des Gebäudes um **28.331 kg CO₂ /Jahr**



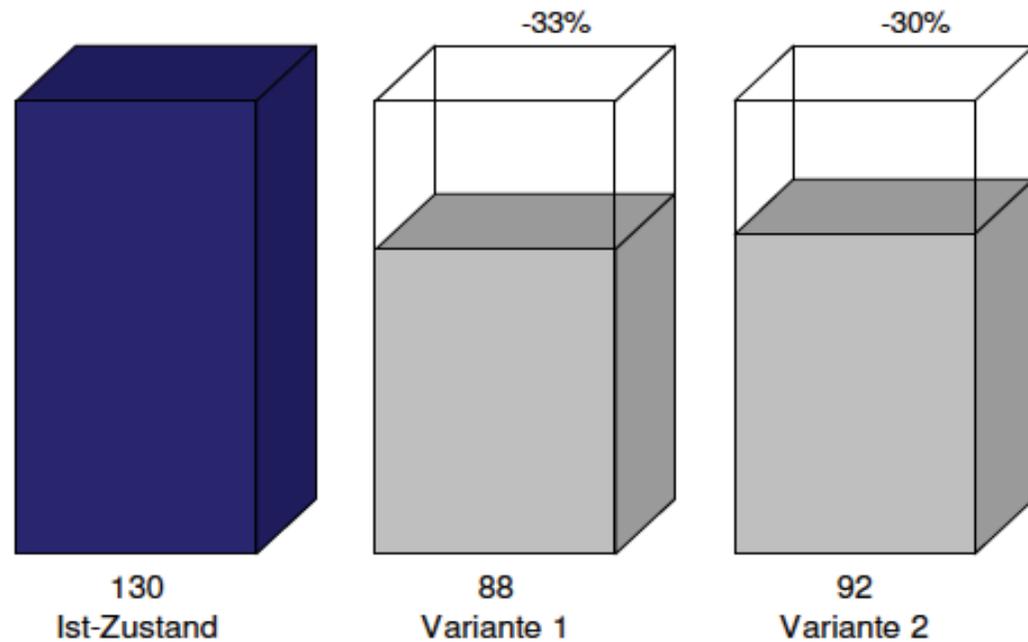
Keltengrundschule

Zusammenfassung der Ergebnisse

Primärenergiebedarf q_p pro m^2 :

Var. 1 – EnEV 2016

Var. 2 – KfW EH 70



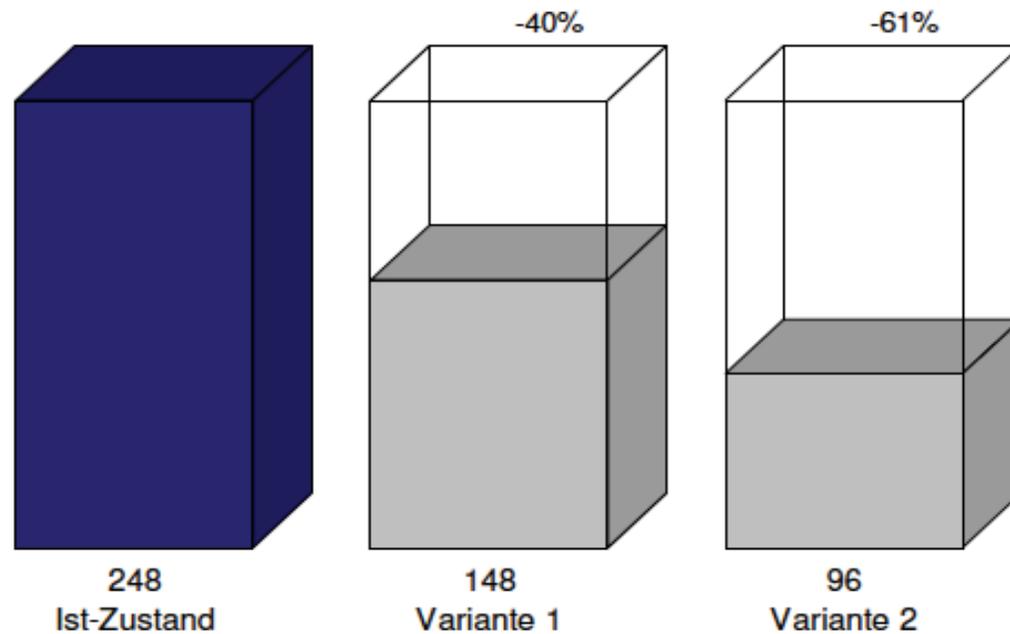
Keltengrundschule

Zusammenfassung der Ergebnisse

Endenergiebedarf q_e pro m^2 :

Var. 1 – EnEV 2016

Var. 2 – KfW EH 70



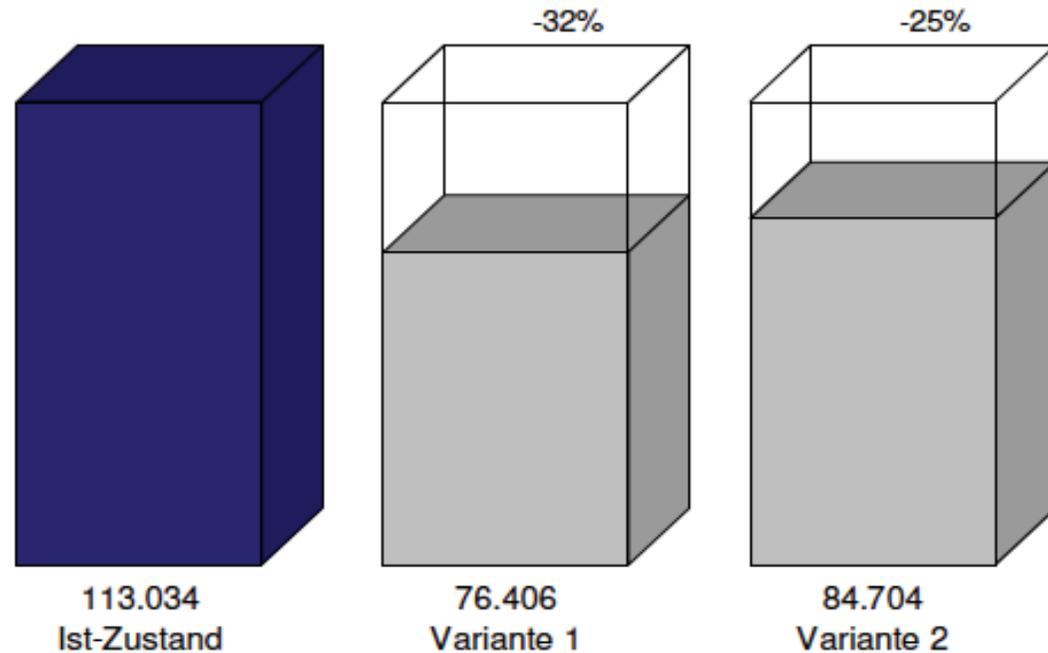
Keltengrundschule

Zusammenfassung der Ergebnisse

CO₂-Emissionen Gesamt in kg/a:

Var. 1 – EnEV 2016

Var. 2 – KfW EH 70



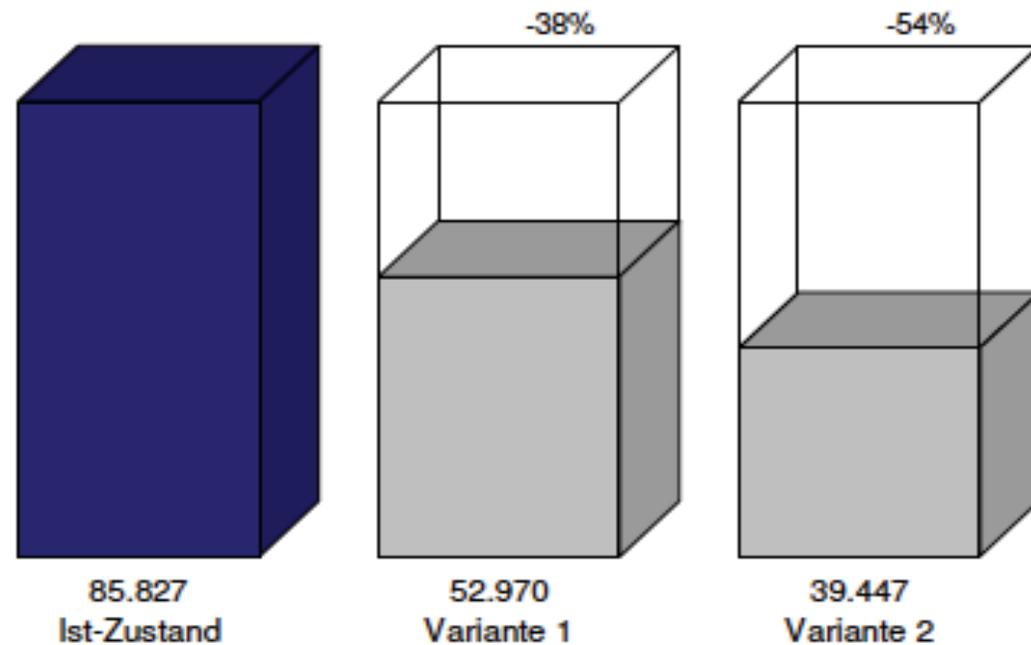
Keltengrundschule

Kosten / Wirtschaftlichkeit

Brennstoffkosten Wärme in €/a:

Var. 1 – EnEV 2016

Var. 2 – KfW EH 70



Priorisierte Maßnahme Energieeinsparkonzept

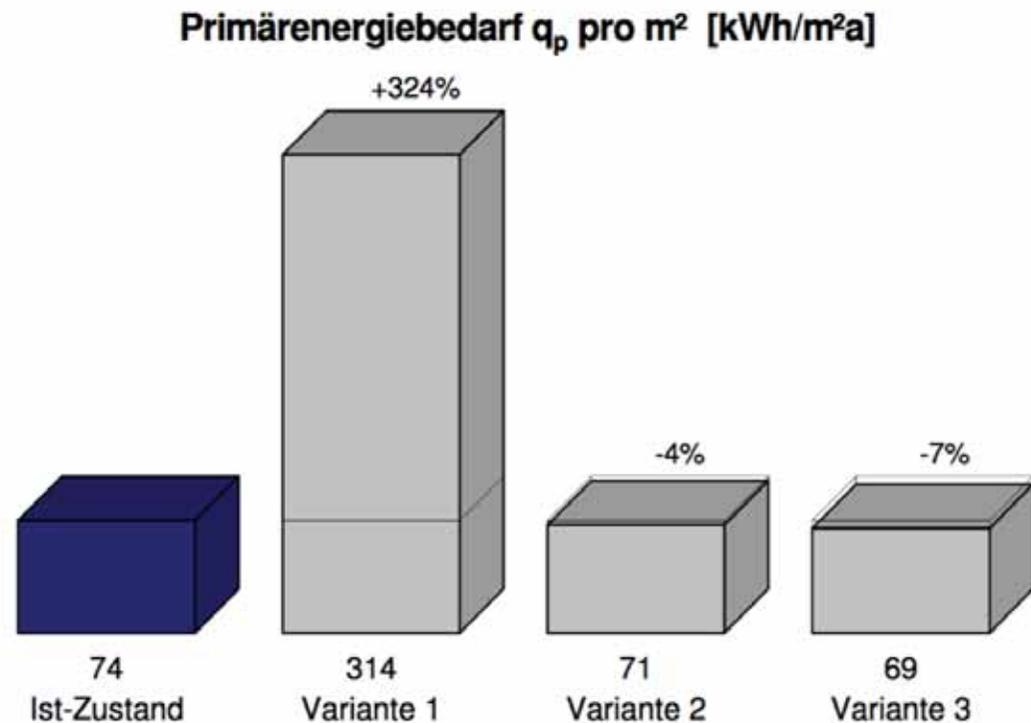
Rathaus



Rathaus

Sanierungsvarianten

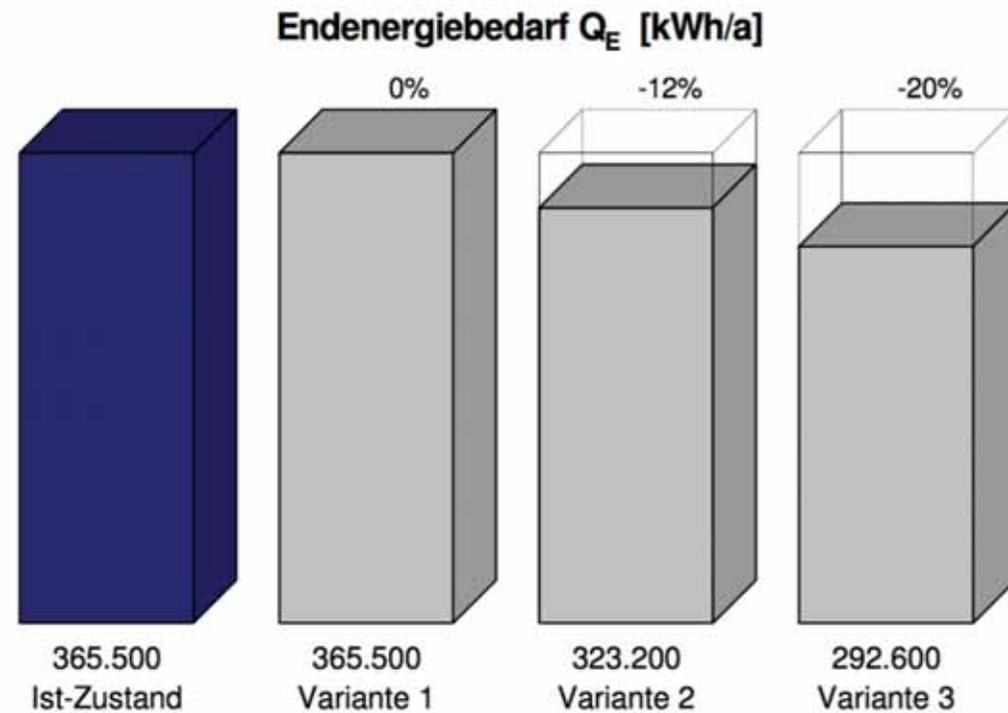
- Var.1 – Primärenergiefaktor 1,1
(konventionell anstatt Geothermie)
- Var.2 – Fenster austauschen
- Var.3 – Fenster + Dämmung



Rathaus

Sanierungsvarianten

- Var.1 – Primärenergiefaktor 1,1
(konventionell anstatt Geothermie)
- Var.2 – Fenster austauschen
- Var.3 – Fenster + Dämmung



Priorisierte Maßnahme Energieeinsparkonzept

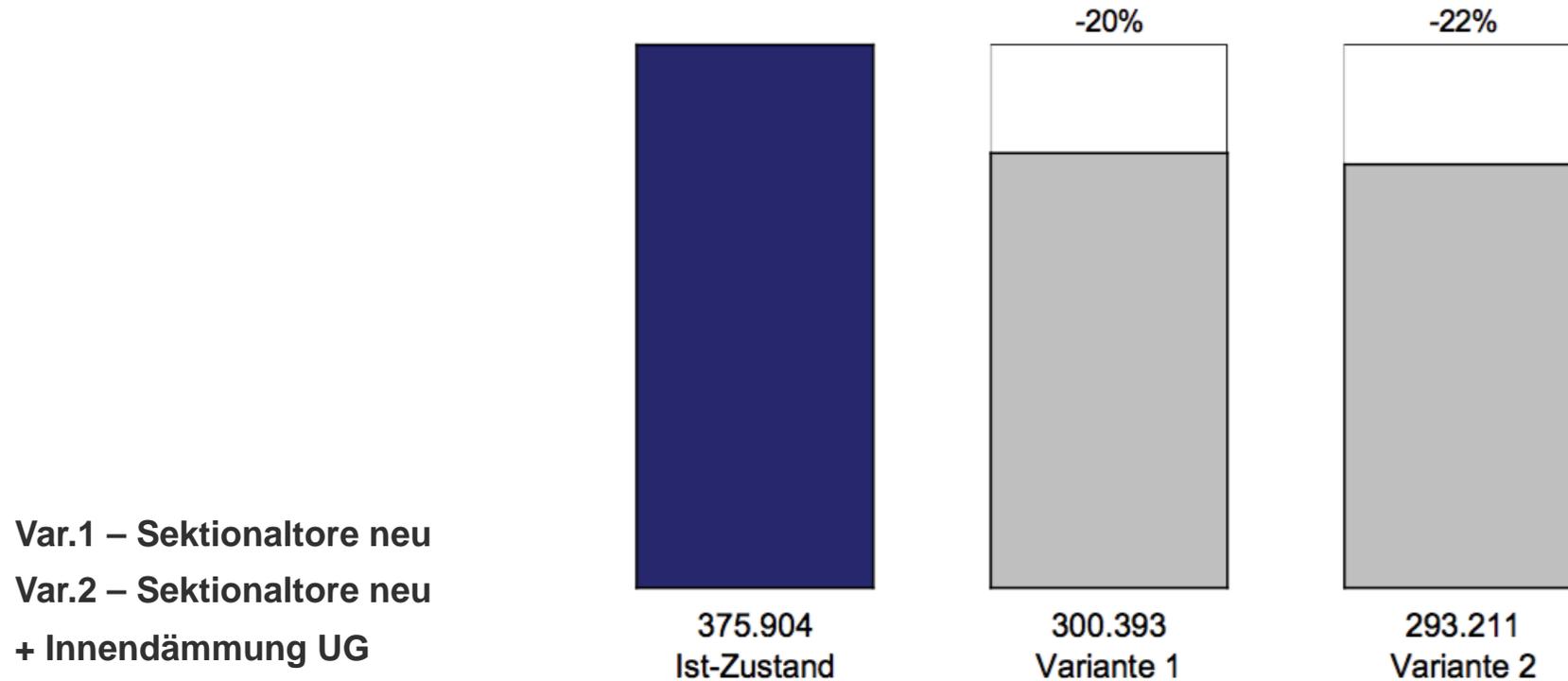
Bauhof



Bauhof

Sanierungsvarianten

Endenergiebedarf Q_E [kWh/a]



Var.1 – Sektionaltore neu
Var.2 – Sektionaltore neu
+ Innendämmung UG

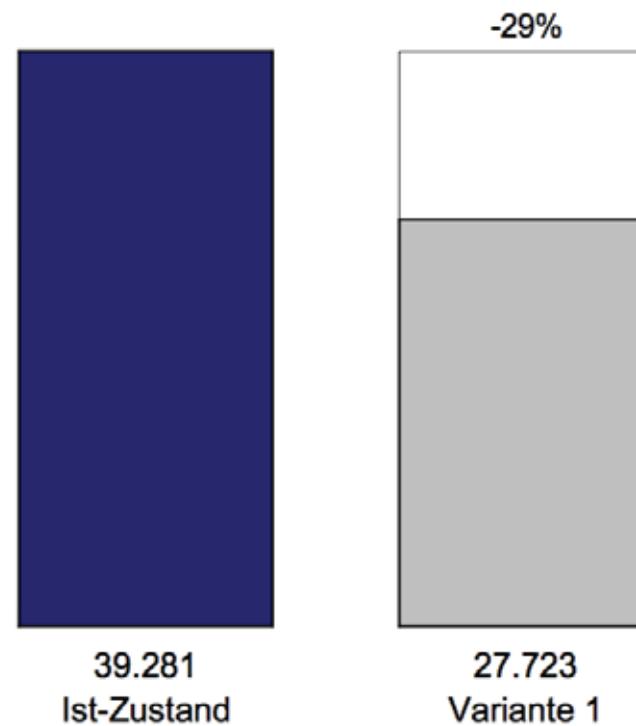
Priorisierte Maßnahme Energieeinsparkonzept *Bodermo Haus*



Bodermo Haus

Sanierungsvarianten

Primärenergiebedarf Q_p [kWh/a]



Var.1 – Austausch Beleuchtung LED



14 Energieeinsparkonzepte

Zusammenfassung - Kommunale Liegenschaften

14.1 Energieeinsparkonzept Keltengrundschule

→ Sanierung Klassentrakt – Planung bereits begonnen



14.2 Energieeinsparkonzept Rathaus

→ Austausch Fenster - Sanierung aktuell noch nicht sinnvoll



14.3 Energieeinsparkonzept Bauhof

→ Austausch Sektionaltore



14.4 Energieeinsparkonzept Bodermo Haus

→ Austausch Beleuchtung mit LED



Einsparung pro Jahr

kWh/a

CO₂ kg/a

509.244

28.331

42.317

2.854

57.439

9.764

3.288

5.195

612.288 kWh/a **46.144** kg/a

Priorisierter Maßnahmenkatalog

Priorisierte Maßnahmen Übersicht

Energieteam vom
12.05.16.

- | | | |
|-----------|---|------------|
| 1 | Kommunales Energiemanagement | A |
| 2 | Solarkataster | A |
| 3 | Solarenergiegewinnung auf öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften | C |
| | 3.1 Eigenstromnutzung mit E-mobilität | C |
| 4 | Unternehmerstammtisch / Energieteam | A |
| 5 | Energiekarawane | B |
| 6 | Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung | C/D |
| | 6.1 Nutzungsbasierte Verschattungsstrategie | C/D |
| 7 | Effizienzsteigerung des Geothermienetzes | A |
| 8 | Rückverstromung von Wärme | B |
| 9 | Kleinwindkraftanlage | D |
| 10 | Energieautarke Solar Straßenbeleuchtung | C |
| 11 | Ausbildung Energie-Agenten | C |
| 12 | Ausweitung Umwelttag | C |
| 13 | Stromspar Beratung | A |
| 14 | Energieeinsparkonzepte kommunale Liegenschaften | A |



1 Kommunales Energiemanagement (KEM)

Für Liegenschaften der Gemeinde Aschheim

Ziele und Aufgaben:

Datenerfassung, Energie- und Verbrauchscontrolling mit Auswertung und Berichtswesen, Mitarbeiterschulungen, Basis für Energieeinkäufe und künftige Energieprojekte

Kosten und Finanzierung

3MT pro Monat während Aufbau KEM, 1,5MT pro Monat im Betrieb, Software ca. 12.000€ inkl. Schulung 170€/Monat Support, Förderung von Personal- und Sachkosten möglich (40-80% Personalkostenzuschuss)

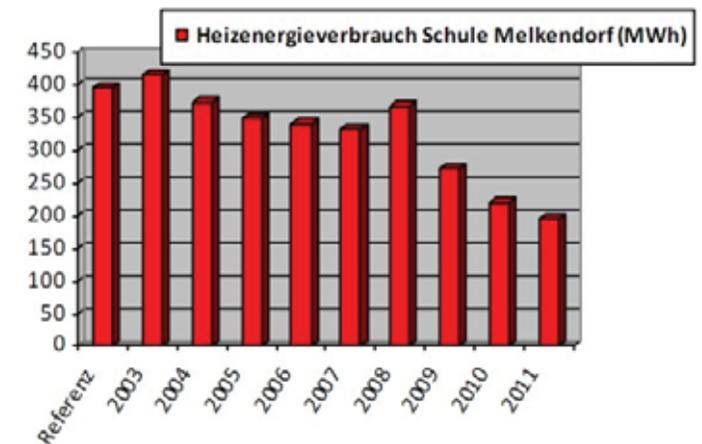
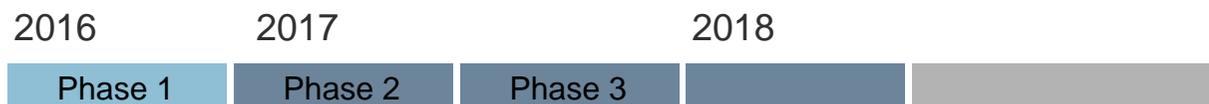
Energieeinsparung

10-15% pro Jahr (kurzfristig), bis zu 50% (mittel- und langfristig)

CO₂ Einsparung

10-15% pro Jahr ≈ 379.000 kg CO₂ / Jahr

Zeitplan



Thermisch ca. 500 MWh/a ≈ 47.000 €/a
Elektrisch ca. 300 MWh/a ≈ 21.000 €/a

2 Solarkataster

Für die Gemeinde Aschheim

Ziele und Aufgaben:

Gebäudescharfe Ermittlung der PV-Dachflächenpotenziale, Informationen an Hauseigentümer, Sensibilisierung / Bewusstseinsbildung

Kosten und Finanzierung

5 MT für Vorbereitung Ausschreibungsunterlagen, 5.000 – 15.000 € je nach Bearbeitungstiefe, Info-Veranstaltung und Verwaltungskosten

Energieeinsparung

Abhängig vom Grad der PV-Eigennutzung

CO₂ Einsparung

Abhängig durch Solarkataster imitierte PV-Anlagen, jährliche Einsparung je install. kWp $\approx 521 \text{ g CO}_2 / \text{a}$ (20 Jahre)



Zeitplan



2 Solarkataster

Beispiel Rhein-Lahn-Kreis

ZUR KARTE | IHR VORTEIL | TECHNIK | 10 SCHRITTE ZUR EIGENEN PV-ANLAGE | BERECHNUNGSGRUNDLAGE | STATISTIK | LINKS

Solarkataster Rhein-Lahn-Kreis

Suche nach Adresse...

Layer

- Eignung Photovoltaik
- Eignung Solarthermie
- Einstrahlung
- Verschattung

Legende

Eignung Photovoltaik

- sehr gut geeignet
- bedingt geeignet
- gut geeignet
- ungeeignet
- Datenqualität unzureichend

Bitte beachten Sie Statik & Denkmalschutz!

Info | Luftbild | Einstrahlung | Verschattung

Adresse: Schloßberg 10, 65582 Deuz

Eignung Photovoltaik: sehr gut geeignet

Eignung Solarthermie: geeignet

E-Mail zur Datenanfrage

Bitte klicken Sie hier, um weitere Informationen zu erhalten.

Naspa

Hilfe | Nutzungsbedingungen | Impressum

4 Unternehmerstammtisch / Energieteam

Mit Aschheimer und Dornacher Betriebe

Ziele und Aufgaben

Regelmäßige Treffen Energieteam, Vertreter von Gemeinde und Unternehmen, Informationsveranstaltungen über Förder- und Einsparmöglichkeiten mit externen Fachleuten, Ansprechen der Großverbraucher, Kontaktförderung

Kosten und Finanzierung

0,5 MT für die Vorbereitung je Veranstaltung, keine sonstigen investiven Kosten

Energieeinsparung

Abhängig von den initiierten Maßnahmen

CO₂ Einsparung

Abhängig von den initiierten Maßnahmen

Zeitplan

2016

2017

2018

Phase 1



7 Effizienzsteigerung des Geothermienetzes

Integration von Abwärme / Überschuss

Ziele und Aufgaben

Jährlichen Neuanschluss von 3-4 MW durch Pflichtanschluss, Neue Bohrung 2018 notwendig, Sicherung des Primärenergiefaktors, Verhinderung Ausbau von weiteren fossilen Zusatzerzeugern, Integration von Abwärme aus Gewerbe, Nutzung von Überschüssen, Hinausschieben der 3. Bohrung,

Kosten und Finanzierung

5-10 MT Zuarbeit, Koordination und Abstimmung verteilt auf 12 Monate
Machbarkeitsstudie $\approx 10.000\text{€}$, Zuschuss von 70% als ENP Maßnahme
verbleibende Kosten Gemeinde Aschheim $\approx 3.000\text{€}$, Kostenteilung AFK ?,
Planungs- und Genehmigungskosten $\approx 70.000\text{€}$

Energieeinsparung

Effizienzsteigerung, Verlängerung der Wirtschaftlichkeit

CO₂ Einsparung

Substitution fossiler Energieträger

Zeitplan

2016	2017	2018	
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4



13 Stromspar Beratung

Für Bürger der Gemeinde Aschheim

Ziele und Aufgaben

Bewusstseinsbildung der Bevölkerung, im Bereich Energieeinsparung, Klimaschutz und Ressourcenschonung, Stromeinsparung

Kosten und Finanzierung

2 MT für Planung und öffentliche Bekanntmachung der Aktion, 1.000€ für 100 Energieberatungen im Wert von je 10 € Eigenanteil der Gemeinde Aschheim, Restbetrag wird gefördert durch das BMWi

Energieeinsparung

Je Haushalt bis zu 30 % Stromeinsparung möglich, Annahme: je Beratung ca. 10% Einsparung, bei 3.500 kWh/a = $350\text{kWh/a} \times 1000\text{HH} = \underline{350.000\text{ kWh/a}}$

CO₂ Einsparung

Deutscher Strommix: 0,599 kg/kWh (UBA) x 350.000 kWh/a ≈ 195 t CO₂/a

Zeitplan



Priorisierter Maßnahmenkatalog

Erzielbare CO₂-Einsparung

Einsparung pro Jahr (circa)
CO₂ kg/a

1 Kommunales Energiemanagement

379.000

2 Solarkataster

22.000

4 Unternehmerstammtisch / Energieteam

n.n.

7 Effizienzsteigerung des Geothermienetz

n.n.

13 Stromspar Beratung

195.000

14 Energieeinsparkonzepte kommunale Liegenschaften

46.144

642.000 kg/a = **642** t/a

Gesamt Ausstoß Aschheim 80.500.000 kg/a

Einsparung entspricht **0,8%**



Maßnahmen Übersicht

Priorisierung
Energieteam vom
12.05.16.

1	Kommunales Energiemanagement	A
2	Solarkataster	A
3	Solarenergiegewinnung auf öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften	C
3.1	Eigenstromnutzung mit E-mobilität	C
4	Unternehmerstammtisch / Energieteam	A
5	Energiekarawane	B
6	Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung	C/D
6.1	Nutzungsbasierte Verschattungsstrategie	C/D
7	Effizienzsteigerung des Geothermienetzes	A
8	Rückverstromung von Wärme	B
9	Kleinwindkraftanlage	D
10	Energieautarke Solar Straßenbeleuchtung	C
11	Ausbildung Energie-Agenten	C
12	Ausweitung Umwelttag	C
13	Stromspar Beratung	A
14	Energieeinsparkonzepte kommunale Liegenschaften	A



Gesamtbewertung

Priorisierung und Bewertung der einzelnen Maßnahmen

A = Umsetzung sofort angehen,
Projekt zeitnah umsetzen

B = Abstimmung mit Akteuren im Vorfeld noch notwendig,
Vorarbeiten abschließen, Verhandlungen aufnehmen, Projekt- oder Machbarkeitsstudie starten

C = Abstimmung und weitere Studien notwendig vor Entscheidung
Weitere Vorarbeiten und Entscheidungsgrundlagen erarbeiten, zeitlich nicht mit höchster Priorität

D = beobachten, ggf. neue Prüfung veranlassen
Entwicklungen abwarten, Themenfeld beobachten, sofern Ressourcen vorhanden Vorarbeiten weitertreiben



3 Solarenergiegewinnung auf öffentlichen und gewerblichen Liegenschaften

Photovoltaik

Ziele und Aufgaben:

Ausbau Anteil erneuerbarer Energien, Sinnvoller Ausbau (Eigenstromverbrauchskonzepte, Vermeidung von Überschüssen), Wissenstransfer, Bürgerenergieanlagen, Verhandlungen mit Unternehmen

Kosten und Finanzierung

1 MT pro Monat, Konzepterstellung extern 5.000-10.000€, zu 70% förderfähig als ENP Maßnahme

Energieeinsparung

Abhängig vom Grad der PV-Eigennutzung

CO₂ Einsparung

Einsparung im Vergleich zum deutschen Strommix $\approx 0,48 \text{ kg CO}_2 / \text{kWh}_{\text{el}}$

Zeitplan



3.1 Eigenstromnutzung mit E-mobilität

Elektromobilität

Ziele und Aufgaben

E-Tankstellen für Aschheimer Bürger / kommunaler Fuhrpark, Ausbau Anteil erneuerbarer Energien, Reduktion Verkehrsemissionen, Vermeidung von Überschüssen, Sensibilisierung, Partnersuche

Kosten und Finanzierung

1,5 MT pro Monat, Konzepterstellung extern 10.000-15.000€, zu 70% förderfähig als ENP Maßnahme, E-Car ≈ 24.000€ (Transporter, Smart)

Energieeinsparung

Abhängig vom Grad der PV-Eigennutzung

CO₂ Einsparung

Einsparung im Vergleich zu gleichwertigem Kompaktwagen (Diesel) ≈ 40-140 gCO₂/km, abhängig vom Grad der Eigenstromnutzung

Zeitplan



5 Energiekarawane

Kostenlose Initial-Beratung für Aschheimer Bürger

Ziele und Aufgaben

Vor-Ort Energieberatung zur Erhöhung der Sanierungsquote, Identifizierung Sanierungsgebiet, Anschreiben der Eigentümer, 1h Beratung durch externe Energieberater, Anpassung Energieförderprogramm Gemeinde Aschheim

Kosten und Finanzierung

8-10 MT Konzept-Abstimmung und Fördermittelrecherche, Broschüren, Briefe, Plakate und Beraterhonorar ca. 10.000€ (Abh. Anzahl Haushalte), Förderung der Energieberatung, Berater Landkreis

Energieeinsparung

Abhängig vom Zustand des Gebäudes, Sanierungsstandard (KfW)

CO₂ Einsparung

Abhängig von den durchgeführten Maßnahmen

Zeitplan

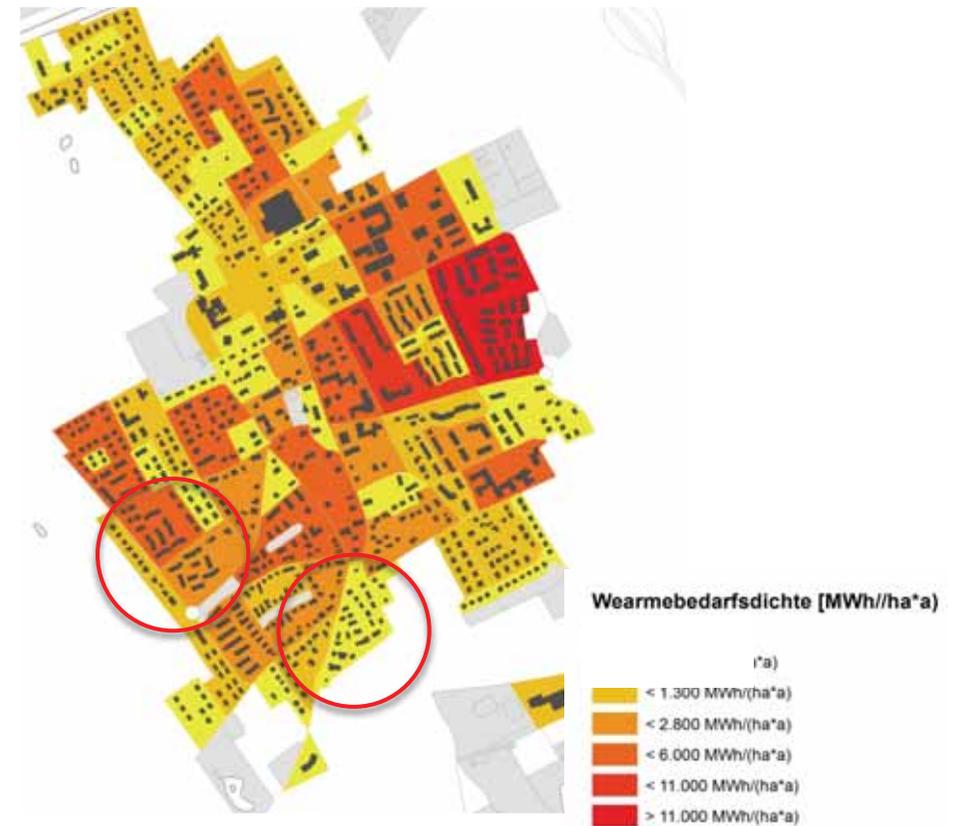


Westliche Römerstraße



Salmdorfer Str. / Anwanderweg

5 Energiekarawane Sanierungsgebiete



5 Energiekarawane Sanierungsgebiete



Baualterklasse

- A - nach 2000
- B - 1990-2000
- C - 1975-1989
- D - 1965-1974
- E - 1950-1964
- F - vor 1950



Wearmebedarfsdichte [MWh/ha*a]

- (a)
- < 1.300 MWh/(ha*a)
 - < 2.800 MWh/(ha*a)
 - < 6.000 MWh/(ha*a)
 - < 11.000 MWh/(ha*a)
 - > 11.000 MWh/(ha*a)



6 Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung

Auf Energie- und CO₂-Reduktion ausgelegte Bauleitplanung

Ziele und Aufgaben

Flächennutzungsplan: Lage Baugebiet, Nutzungsverteilung, Anbindung Infrastruktur

Bebauungsplan: Festsetzungen zur Stellung der Gebäude, sowie Bebauungsdichte, Orientierung der Baukörper, Geometrie, Kompaktheit, Bauweise, Verhältnis von Tiefe/Länge/Höhe, Versatz der Baukörper, Dachform

Kosten und Finanzierung

15 MT Projektkoordination und Abstimmung, Planungskosten \approx 5.000 – 15.000€ je nach Umfang

Energieeinsparung

Abhängig der Festsetzungen, Im Vergleich zum Neubaustandard 45-60% Primärenergiebedarf Einsparung möglich

CO₂ Einsparung

45-60% Einsparung im Vergleich zum Neubaustandard

Zeitplan

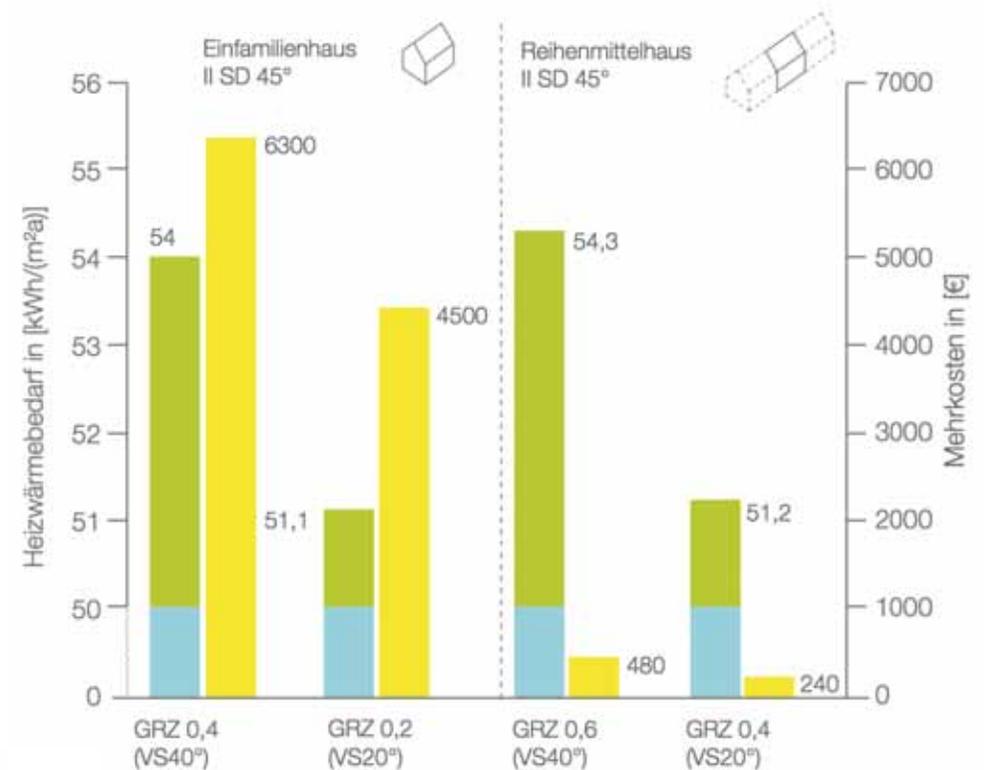


6 Energetische Vorgaben in der Bauleitplanung

Beispiel

Exemplarischer Vergleich des Kostenaufwandes um einen Jahresheizwärmebedarf von 50 kWh/(m²a) zu erreichen bei unterschiedlicher Bebauungsdichte und dadurch bedingten Verschattungswinkeln,

nach: Energetisch optimierte Planungsentscheidungen - Praxisleitfaden für kostengünstige Wohnimmobilien, Sahner G. et al.



- Erhöhung des Heizwärmebedarfs durch verdichtete Bauweise und dadurch bedingte Verschattung
- Kostenmehraufwand zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs auf 50 kWh/(m²a) bei einem Grundstückspreis von 500 Euro/m²

6.1 Nutzungsbasierte Verschattungsstrategie

Als Grundlage für die Nachverdichtung

Ziele und Aufgaben

Dient als Grundlage zur Definition der notwendigen Dichte, sowie zur Definition potenzieller Baufenster, Verschattungs- und Solarrelevante Nutzung, Dient zur verbesserten Wertermittlung von Grundstücken, Erhöhung Energiedichte

Kosten und Finanzierung

5-10 MT Zuarbeit, Koordination und Abstimmung verteilt auf 12 Monate
Planungskosten $\approx 10.000\text{€}$, Zuschuss von 70% als ENP Maßnahme
verbleibende Kosten Gemeinde Aschheim $\approx 3.000\text{€}$

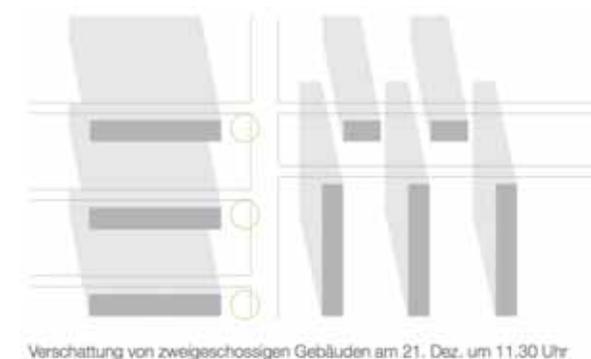
Energieeinsparung

Reduktion des Gebäude spez. Wärme-/Kühlbedarf, Erhöhung der Energiedichte

CO₂ Einsparung

Bis zu 20% mögliche Einsparung bezogen auf Referenzgebäude

Zeitplan



8 Rückverstromung von Wärme

Pilotprojekt

Ziele und Aufgaben

Einsatz von Thermogeneratoren; Nutzung des Seebeck-Effekts, durch einen Wärmefluss bewirken thermoelektrisch aktive Materialien einen Stromfluss; z.B. Nutzung der Geothermie, z.B. dezentrale Stromerzeugung im Netz Geothermie/Hausanschlüssen, Nutzung Abwärme von Abgasen

Kosten und Finanzierung

Machbarkeitsstudie zur Prüfung und Fördermittelakquise $\approx 5.000\text{€}$, Zuschuss von 70% als ENP Maßnahme verbleibende Kosten Gemeinde Aschheim $\approx 1.500\text{€}$, Umsetzung und Fördermittel mit AFK (60% Zuschuss möglich)

Energieeinsparung

Wirkungsgrad ca. 5-8%, Temperaturabhängig

CO₂ Einsparung

Noch nicht bezifferbar

Zeitplan

2016	2017	2018	
Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4



9 Kleinwindkraftanlage

Pilotprojekt

Ziele und Aufgaben

Kooperationsprojekt mit Energieversorger und Forschungsstelle, Speicherung mit Eigenstromnutzung, Monitoring der Erzeugungs- und Verbrauchslastgänge

Kosten und Finanzierung

4 MT Konzeptabstimmung, Planungskosten 5.000 – 10.000 € Fachbüro, Investition 3.000 – 9.000 €/kW, Einspeisevergütung 9ct/kWh

Energieeinsparung

Abhängig vom Eigenstromnutzungsgrad

CO₂ Einsparung

Noch nicht bezifferbar

Zeitplan

2017

2018

Phase 1

Phase 2

Phase 3



10 Energieautarke Solar Straßenbeleuchtung

Straßenbeleuchtung Gemeinde Aschheim

Ziele und Aufgaben

Reduktion der Stromkosten, Reduktion Energieverbrauch Straßenbeleuchtung, Image- und Vorbildfunktion gegenüber Bürgern, Unabhängigkeit von Betreibern, Sicherung des Leuchtennetzes für zukünftige Funktionen wie autonomes Fahren / Parkleitsystem/ Wifi / Sensorik, geringer Wartungsaufwand, 10h/Tag, 5 Tage Leuchtreserve,

Kosten und Finanzierung

10 MT Koordination und Genehmigung, Planungskosten 10.000 – 15.000 €
Fachbüro je nach Umfang, Investitionskosten 4.000€ – 6.000€ ohne Anschluss

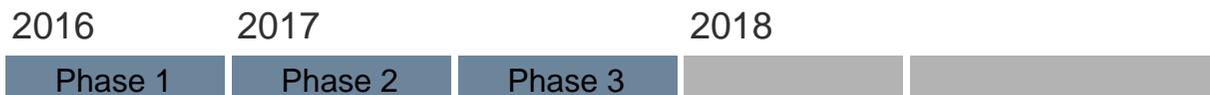
Energieeinsparung

Derzeitiger Verbrauch ca. 470.000 kWh

CO₂ Einsparung

Derzeitiger Verbrauch ca. 297.510 kg CO₂ / a

Zeitplan



11 Ausbildung Energie-Agenten

Ausbildung an Aschheimer Schulen

Ziele und Aufgaben

Gemeinsame Identifizierung von Einsparpotenzialen durch aktive Mitarbeit von Schülern, Lehrern und Hausmeistern, Sensibilisierung der Schüler, Wissen der Kinder als Multiplikatoren für private Haushalte (Schülern Verantwortung übertragen, für die sie mit einem Zeugnis o.ä. belohnt werden)

Kosten und Finanzierung

5 MT Konzepterstellung, welche Konzepte passen? Was? Fördermittel?, 0,5 MT pro Monat während der Projektlaufzeit für Abstimmung mit Teilnehmern, Aktionstage an Schulen und Kitas werden mit bis zu 1.000 € bezuschusst

Energieeinsparung

Noch nicht bezifferbar, hängt vom Einsatz der Lehrkräfte und Schüler ab

CO₂ Einsparung

Noch nicht bezifferbar, hängt vom Einsatz der Lehrkräfte und Schüler ab

Zeitplan

2017

2018

Phase 1

Phase 2

Phase 3



12 Ausweitung Umwelttag

Umwelttag Aschheim

Ziele und Aufgaben

Erweiterung des Aschheimer Umwelttages, mit Fachvorträgen und Informationsveranstaltung, ausgerichtet auf bestimmte und aktuelle Themen

Kosten und Finanzierung

2 MT für Planung und Anfrage Referenten, evtl. Honorare pro Redner 200€ - 1.000€,

Energieeinsparung

Nicht bezifferbar

CO₂ Einsparung

Nicht bezifferbar

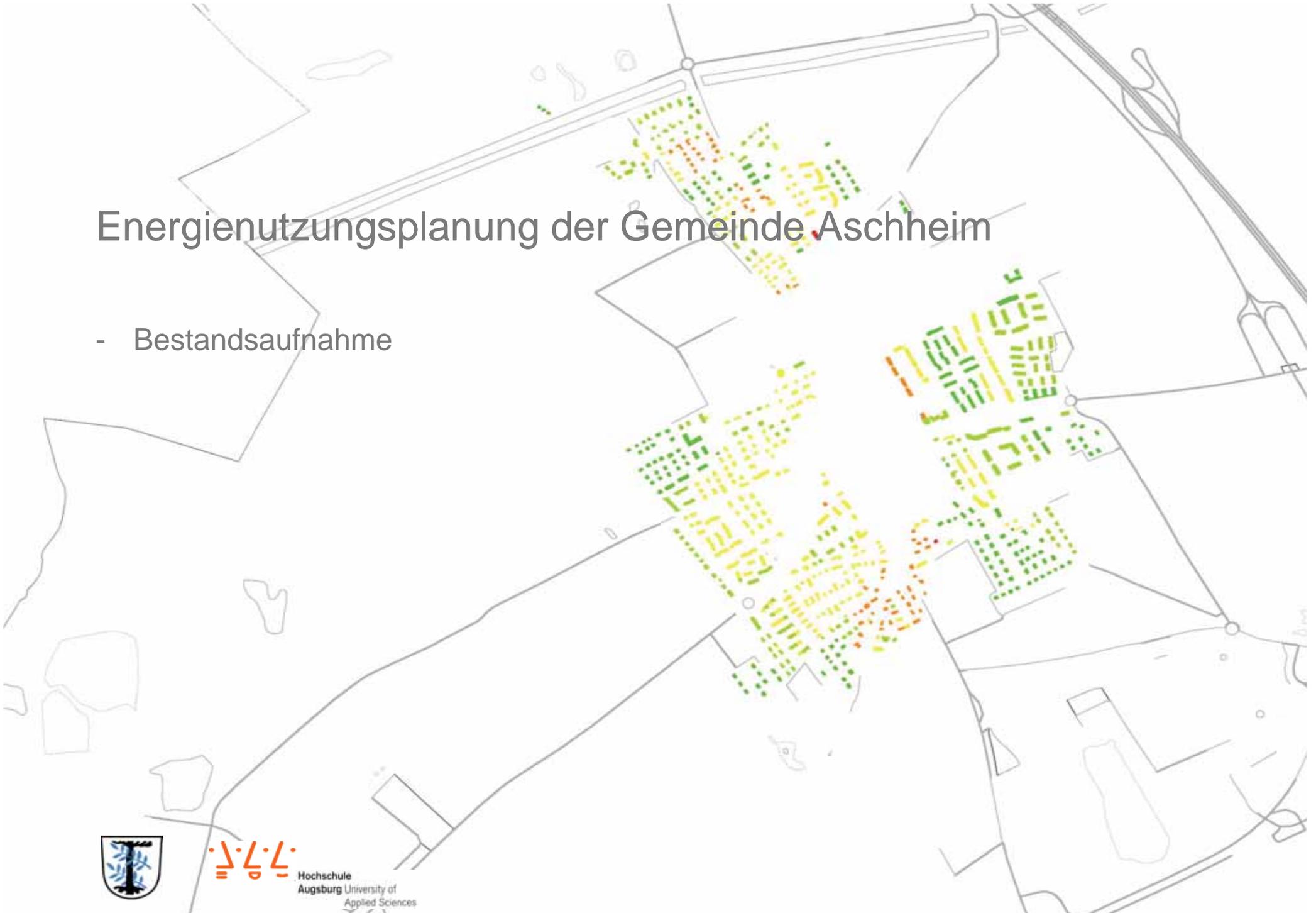
Zeitplan

2016	2017	2018
Phase 1		



Energienutzungsplanung der Gemeinde Aschheim

- Bestandsaufnahme



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualterklassen *Gebäude Aschheim*

Baualterklasse

- A - nach 2000
- B - 1990-2000
- C - 1975-1989
- D - 1965-1974
- E - 1950-1964
- F - vor 1950



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualterklassen *Gebäude Aschheim*

Baualterklasse

-  A - nach 2000
-  B - 1990-2000
-  C - 1975-1989
-  D - 1965-1974
-  E - 1950-1964
-  F - vor 1950



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualtersklassen

Zuweisung des Wärmebedarfs

Wärmebedarf nach Baualter und Gebäudetyp					
Baualters klasse	Baujahr	EFH DHH	RH	MFH	GMH
kWh/m ² a					
A	ab 2000	91	89	86	72
B	1990 - 2000	138	113	130	98
C	1975 - 1989	161	143	144	218
D	1965- 1974	192	169	172	173
E	1950 - 1964	215	170	214	199
F	vor 1950	215	186	219	193



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualtersklassen

Gebäude Aschheim & Dornach

Baualtersklasse		MWh/a	Anzahl	Anteil Anzahl	Anteil Energie
A	nach 2000	8.439	557	29%	15%
B	1990 - 2000	12.554	446	23%	23%
C	1975 - 1989	12.863	347	18%	23%
D	1965- 1974	13.088	391	20%	24%
E, F	vor 1964	8.157	179	9%	15%
Gesamt		55.101	1.920	100%	100%

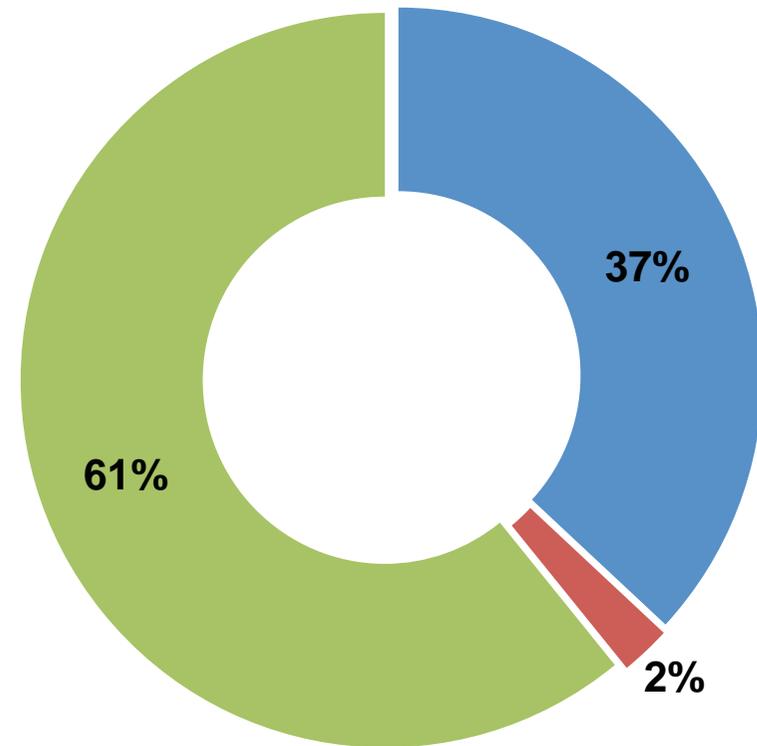


Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Thermischer Energiebedarf nach Sektoren

Wärmebedarf der einzelnen Sektoren:

Private Haushalte	55.101	MWh/a
öffentliche Liegenschaften	3.318	MWh/a
Gewerbe / Industrie	90.899	MWh/a
Summe	149.318	MWh/a



■ Private Haushalte ■ öffentliche Liegenschaften ■ Gewerbe / Industrie



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

*Gebäude Wohn- und Mischnutzung
Aschheim*

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]

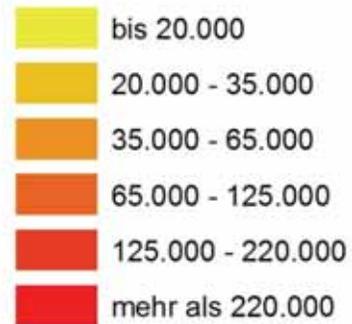


Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

*Gebäude Wohn- und Mischnutzung
Dornach*

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]



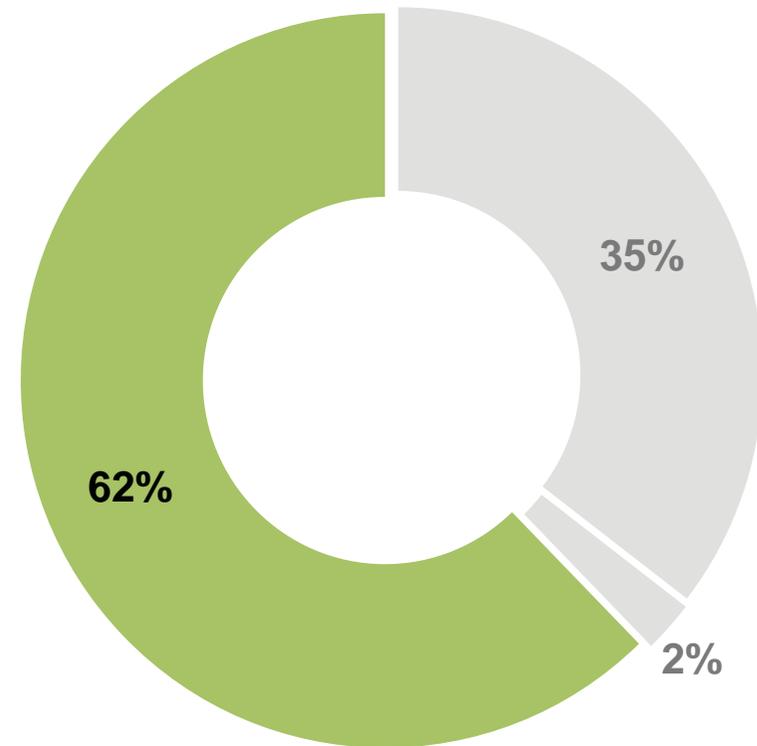
Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Thermischer Energiebedarf

Gewerbe / Industrie

Wärmebedarf der einzelnen Sektoren:

Private Haushalte	51.730	MWh/a
öffentliche Liegenschaften	3.318	MWh/a
Gewerbe / Industrie	90.899	MWh/a
Summe	149.318	MWh/a



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

Gewerbe / Industrie Aschheim

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf

Gewerbe / Industrie Dornach

Wärmebedarf pro Gebäude und Jahr [kWh/a]



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Thermischer Energiebedarf

Gewerbe / Industrie

Rang	Unternehmen	Wärmebedarf in MWh/a	Kategorie
1	Bayerische Asphalt-Mischwerke GmbH & Co.KG	35.683	1
2	Escada SE (Societas Europaea), EDOB Abwicklungs AG, ESCADA Deutschland Vertriebs GmbH	4.530	2
3	IngramMicro GmbH	3.902	2
4	CANCOM DIDAS GmbH, Bestseller GmbH, tbm hightech control GmbH	2.956	2
5	Leerstand	2.729	2
6	TxB Transaktionsbank GmbH	2.292	2
7	Dell GmbH, Insert Media GmbH & Co. KG, Wyse Technology GmbH	2.036	2
8	MAHLE Powertrain GmbH	1.910	3
9	Hewlett-Packard EMEA GmbH	1.727	3
10	STMicroelectronics GmbH, Sodexo Services GmbH, Mizuno Corporation, G. Reiser Immobilienverwaltung GmbH, WALTER-DYWIDAG, WALTER-BAU-AG, ADV-Alpha Datenverarbeitungs GmbH	1.708	3



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf Gebäude *Gemeinde Aschheim*

Wärmebedarf Gebäude [kWh/a]



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Wärmebedarf Gebäude

Dornach

Wärmebedarf Gebäude [kWh/a]



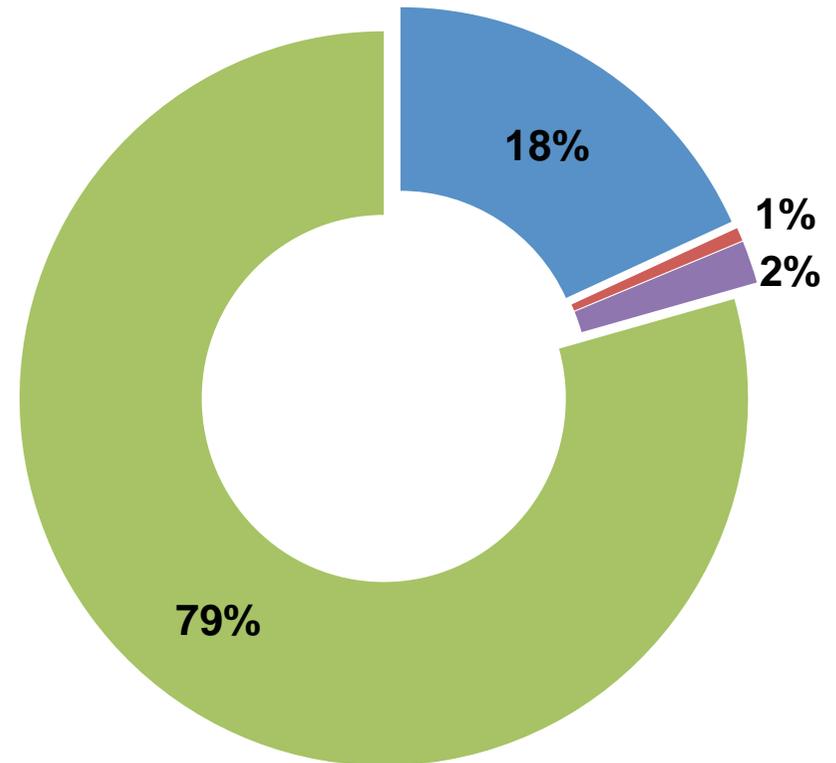
Strombedarf der einzelnen Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch

Im Gemeindegebiet Aschheim nach Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch der einzelnen Sektoren:

Private Haushalte	14.527	MWh/a
Straßenbeleuchtung	470	MWh/a
öffentliche Liegenschaften	1.497	MWh/a
Gewerbe / Industrie	63.449	MWh/a
Summe	79.943	MWh/a



■ Private Haushalte
■ öffentliche Liegenschaften

■ Straßenbeleuchtung
■ Gewerbe / Industrie



Strombedarf der einzelnen Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch

Im Gemeindegebiet Aschheim nach Sektoren

Kundengruppe	Anlagenzahl	Anteil Anlagen	Absatzmenge (kWh/a)	Anteil Absatz
monatliche Letztverbraucher (Sondervertragskunden)	106	2,1%	53.884.579	67,4%
Straßenbeleuchtung	5	0,1%	469.756	0,6%
private Letztverbraucher	3.579	71,2%	11.928.997	14,9%
Gewerbe allgemein (G0)	473	9,4%	4.532.078	5,7%
Gewerbe werktags 8-18 Uhr (G1) u. überw. abends (G2)	125	2,5%	1.875.058	2,3%
Gewerbe durchlaufend (G3)	317	6,3%	1.753.439	2,2%
Gewerbe Laden/Friseur (G4) und Bäckerei (G5)	30	0,6%	416.066	0,5%
Wochenendbetrieb (G6)	18	0,4%	562.250	0,7%
Landwirtschaft	35	0,7%	425.744	0,5%
Speicherheizung	77	1,5%	749.727	0,9%
Wärmepumpen/ Direktheizung getrennte Messung	178	3,5%	1.847.952	2,3%
kommunale Anlagen	85	1,7%	1.497.188	1,9%
Summe	5.028	100,0%	79.942.834	100,0%



Strombedarf der einzelnen Sektoren

Elektrischer Energieverbrauch

Im Gemeindegebiet Aschheim nach Sektoren

statistische Verbrauchswerte Strom [kWh/a]	Betriebsname	Beschäftigte [Anzahl]	Ort	Ortsteil
2.520.000	Bayerische Asphalt-Mischwerke GmbH & Co.KG	5	Aschheim	
1.646.400	Deutsche Post AG	343	Aschheim	
1.320.000	IngramMicro Distribution GmbH	600	Aschheim	Dornach
1.293.600	FIDUCIA IT AG	588	Aschheim	Dornach
924.000	TxB Transaktionsbank GmbH	420	Aschheim	Dornach
880.000	Escada SE (Societas Europaea)	400	Aschheim	Dornach
792.000	EDOB Abwicklungs AG	360	Aschheim	Dornach
730.400	Hewlett-Packard EMEA GmbH	332	Aschheim	Dornach
604.000	Richter+Frenzel München GmbH +Co.KG	151	Aschheim	Dornach
484.000	BDSK Verwaltungs GmbH	220	Aschheim	



Erneuerbare Energie-Anlagen

Installierte EEG-Anlagen

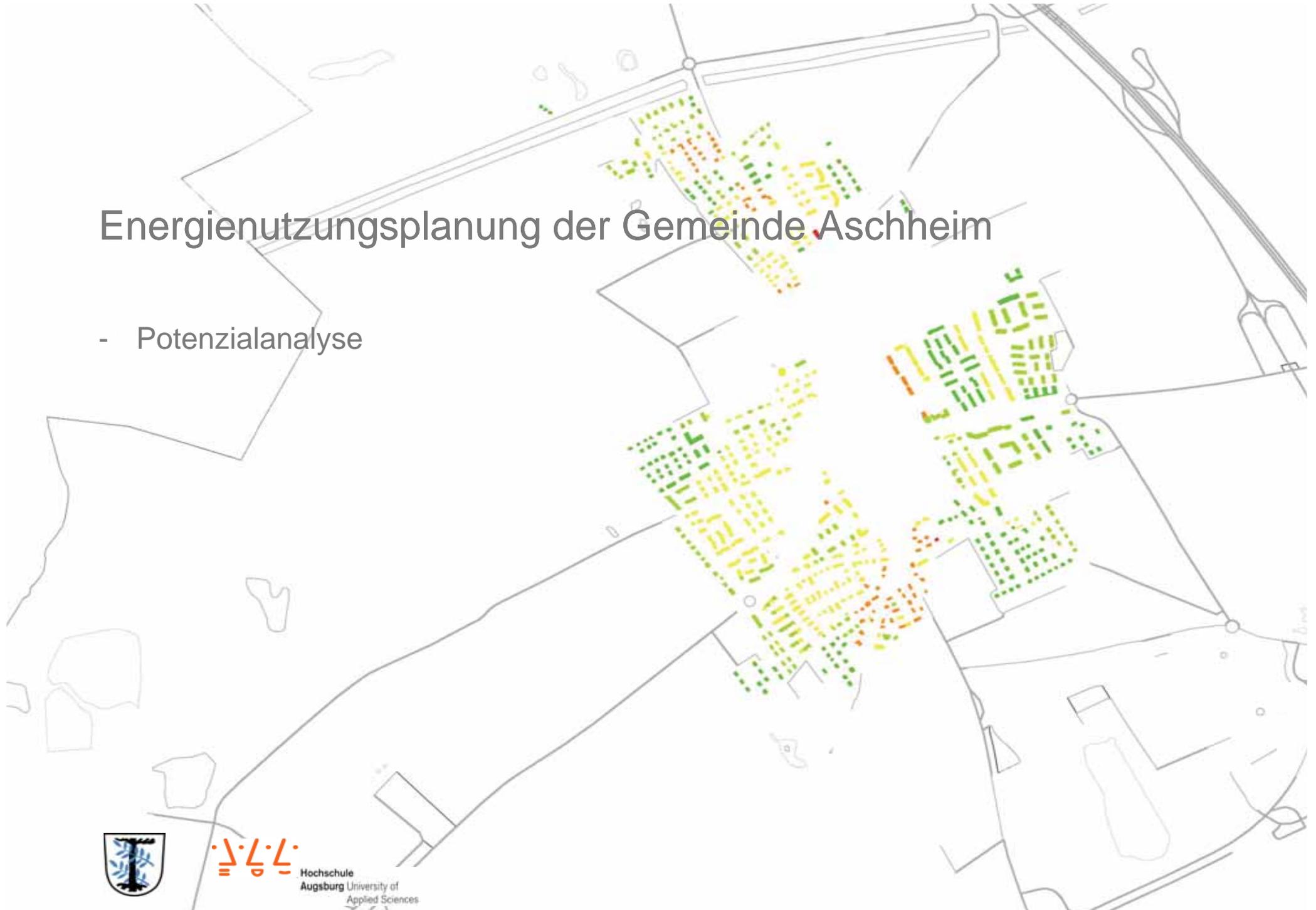
Im Gemeindegebiet Aschheim

Energieträger	Anlagenzahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a aktuell
Biogas	0	0	0
Solar (Dachfl.-anlagen)	105	1.959	1.886
Solar (Freifl.-anlagen)	1	1.082	1.348
Wasser	1	1.300	5.798
Wind	0	0	0
EE gesamt	107	4.341	9.032
Stromverbrauch (Bezugsjahr 2013)	-	-	79.943
Deckungsanteil	-	-	11,3%



Energienutzungsplanung der Gemeinde Aschheim

- Potenzialanalyse



Erneuerbare Energie-Anlagen

Ausbau EEG-Anlagen

Im Gemeindegebiet Aschheim

Energieträger	Anlagen Zahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a	Anlagen zahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a	Anlagen Zahl EEG 2025	Strommenge in MWh/a EEG 2025
	aktuell	aktuell	aktuell	Ziel	Ziel	Ziel		
Biogas	0	0	0	2	380	3.000	3	4.500
Solar (Dachfl.-anlagen)	105	1.959	1.886	137	2.546	2.452	368	6.601
Solar (Freifl.-anlagen)	1	1.082	1.348	4	4.328	5.392	8	10.784
Wasser	1	1.300	5.798	1	1.300	5.798	2	11.596
Wind	0	0	0	0	0	0	0	0
EE gesamt	107	4.341	9.032	144	8.554	16.642	381	33.481
Stromverbrauch (Bezugsjahr 2013)	-	-	79.943	-	-	79.943		71.949
Deckungsanteil	-	-	11,3%	-	-	20,8%		45,0%



Ausbaupotenzial EEG-Anlagen

PV Freiflächen-Anlagen

Das aktuelle EEG sieht dafür mehrere Möglichkeiten vor:

- Großanlage auf Konversionsflächen
(„Konversionsfläche aus wirtschaftlicher oder militärischer Nutzung,“)
- Freilandanlage entlang Autobahnen und Schienenwegen
(längs von Autobahnen oder Schienenwegen in einer Entfernung bis zu 110m)
- Freiflächenanlagen im Gewerbegebiet oder Industriegebiet
(vor dem 01.01.2010 als Gewerbe- oder Industriegebiet ausgewiesen)
- Großanlage auf Grünflächen oder Ackerland
(vor dem 25. März 2010 ein Bebauungsplan beschlossen)



Ausbaupotenzial EEG-Anlagen

PV Freiflächen-Anlagen

Flächen für Ausbaupotenzial

- Östliche Umgehungsstraße
(ca. 9.000 m²)
- Nähe AFK
(ca. 27.000 m²)
- Nähe XXXLutz
(ca. 14.000 m²)



Ausbaupotenzial EEG-Anlagen

PV Freiflächen-Anlagen

Potenzialflächen	Fläche [m ²]	mögliche inst. Leistung [kWp]	Strommenge [MWh/a]
Östliche Umgehungsstraße	9.000	390	480
Nähe AFK	27.000	1.100	1.450
Nähe XXXLutz	14.000	600	750
Gesamt	50.000	2090	2.680



Erneuerbare Energie-Anlagen

Ausbaupotenzial EEG-Anlagen

PV Freiflächen-Anlagen

Energieträger	Anlagenzahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a aktuell	Anlagenzahl Ziel	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a Ziel
Biogas	0	0	0	0	0	0
Solar (Dachfl.-anlagen)	105	1.959	1.886	105	1.959	1.886
Solar (Freifl.-anlagen)	1	1.082	1.348	4	3.762	5.392
Wasser	1	1.300	5.798	1	1.300	5.798
Wind	0	0	0	0	0	0
EE gesamt	107	4.341	9.032	110	7.021	13.076
Stromverbrauch (Bezugsjahr 2013)	-	-	79.943	-	-	79.943
Deckungsanteil	-	-	11,3%	-	-	16,4%



Potenzialanalyse Energieeinsparung

Reduktion des Wärmebedarfs *Aschheim & Dornach*

Baualterklasse

- A - nach 2000
- B - 1990-2000
- C - 1975-1989
- D - 1965-1974
- E - 1950-1964
- F - vor 1950



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualtersklassen

Gebäude Aschheim & Dornach

Baualtersklasse		MWh/a	Anzahl	Anteil Anzahl	Anteil Energie
A	nach 2000	8.439	557	29%	15%
B	1990 - 2000	12.554	446	23%	23%
C	1975 - 1989	12.863	347	18%	23%
D	1965- 1974	13.088	391	20%	24%
E, F	vor 1964	8.157	179	9%	15%
Gesamt		55.101	1.920	100%	100%



Wärmebedarf der einzelnen Sektoren

Baualterklassen *Gebäude Aschheim*

Baualterklasse

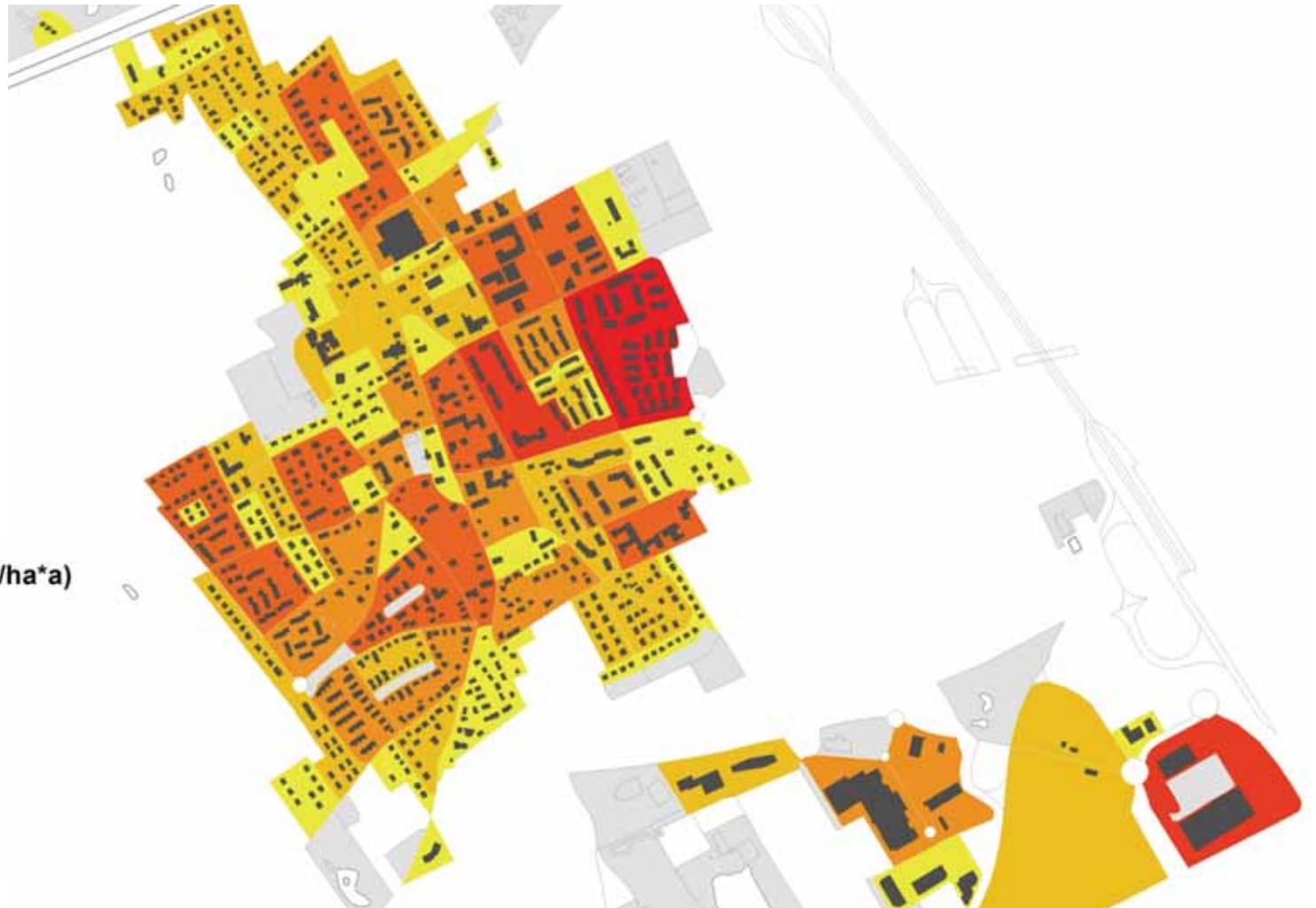
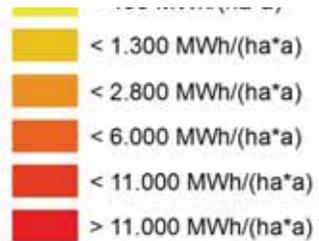
- A - nach 2000
- B - 1990-2000
- C - 1975-1989
- D - 1965-1974
- E - 1950-1964
- F - vor 1950



Wärmedichte pro Hektar

Aschheim

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)

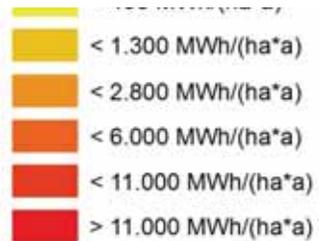


Potenzialanalyse Energieeinsparung

Wärmedichte pro Hektar

*Nach Sanierung KfW 70
Variante 1
Gebäude ab 1975*

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)



Gemeinde Aschheim



Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences

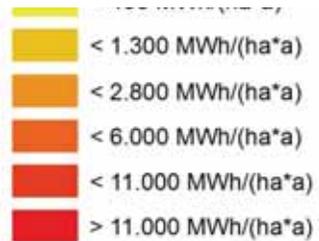
Prof. Georg Sahner, G.A.S. Sahner Architekten

Potenzialanalyse Energieeinsparung

Wärmedichte pro Hektar

*Nach Sanierung KfW 70
Variante 1
Gebäude ab 1989*

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)

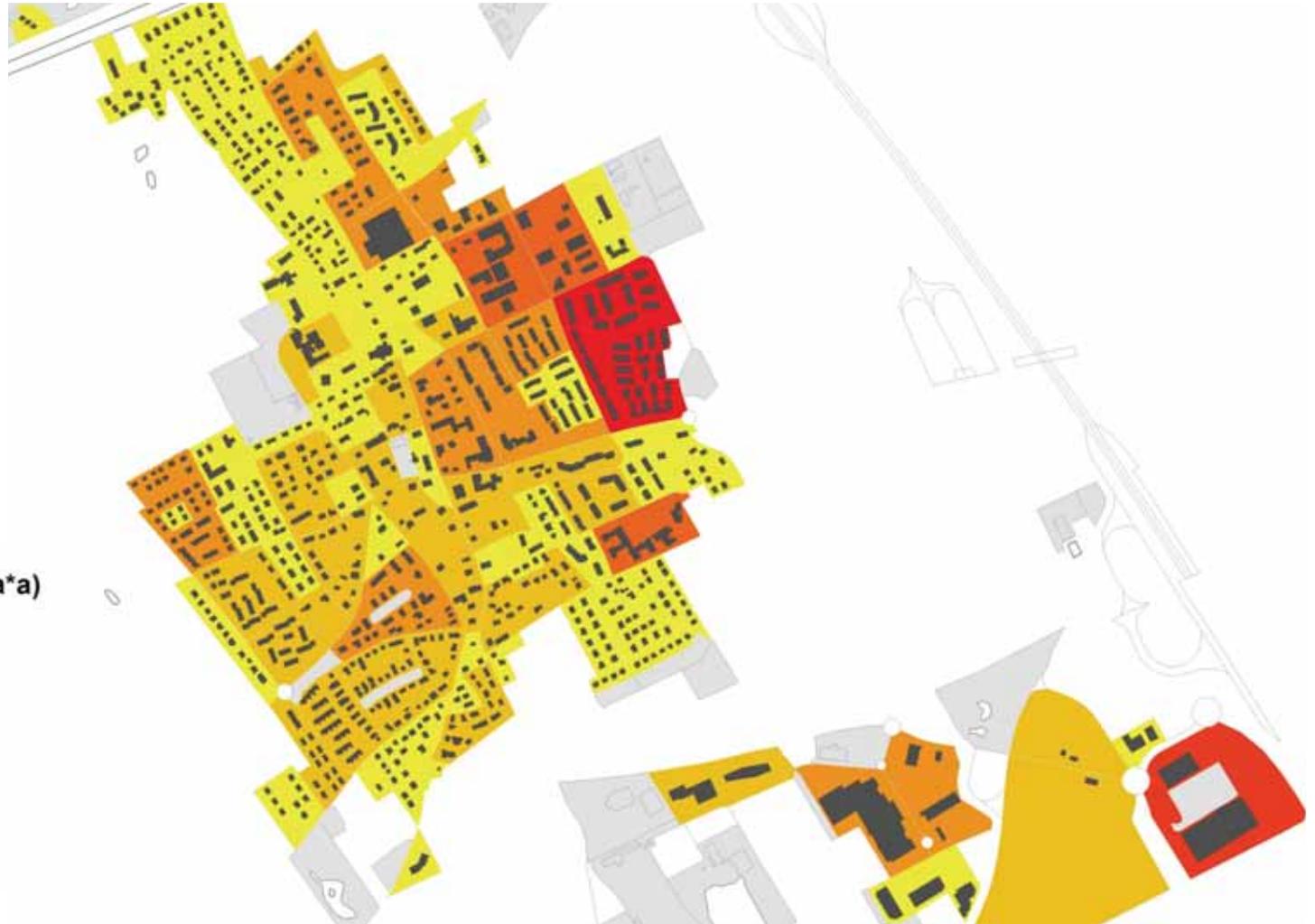
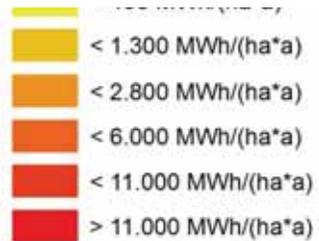


Potenzialanalyse Energieeinsparung

Wärmedichte pro Hektar

*Nach Sanierung KfW 40
Variante 1
Gebäude ab 1975*

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)

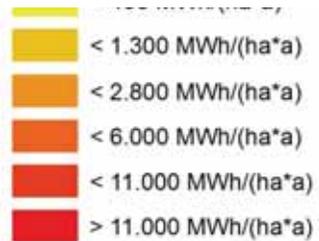


Potenzialanalyse Energieeinsparung

Wärmedichte pro Hektar

*Nach Sanierung KfW 40
Variante 1
Gebäude ab 1989*

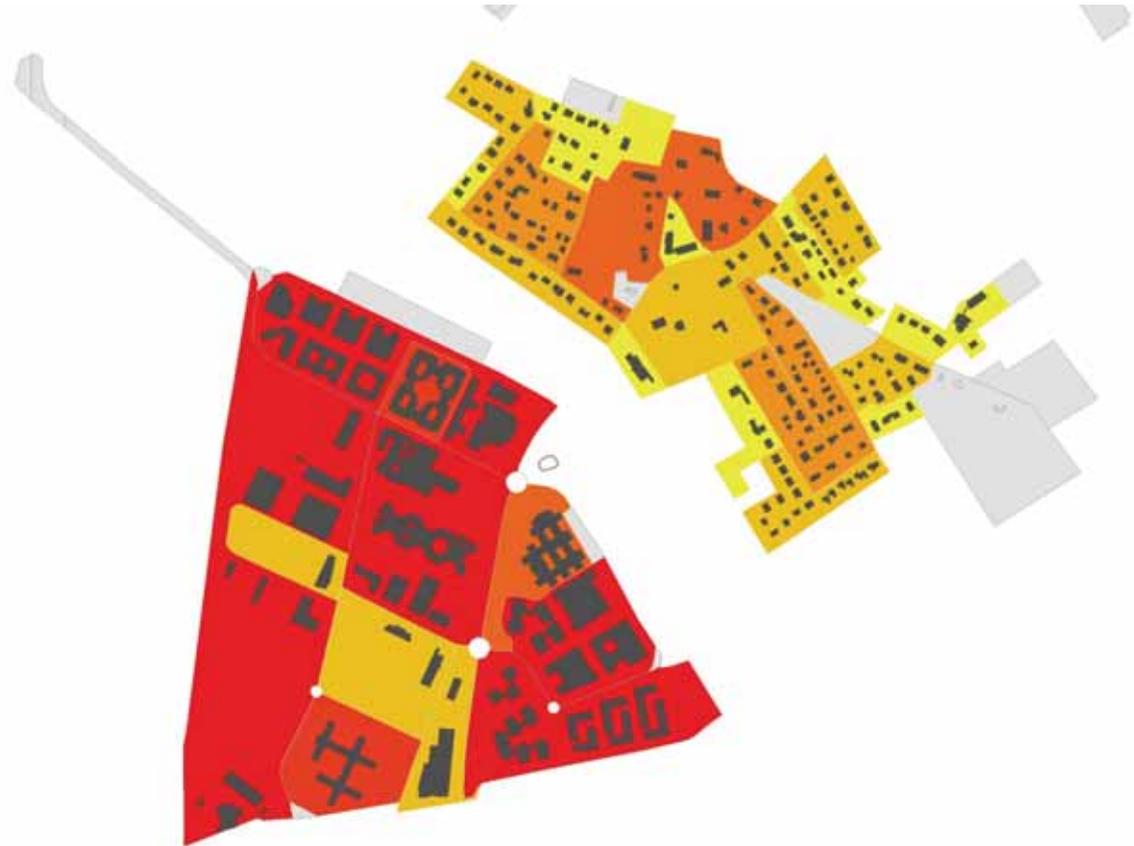
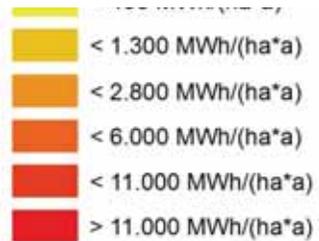
Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)



Wärmedichte pro Hektar

Dornach

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)



Wärmedichte pro Hektar

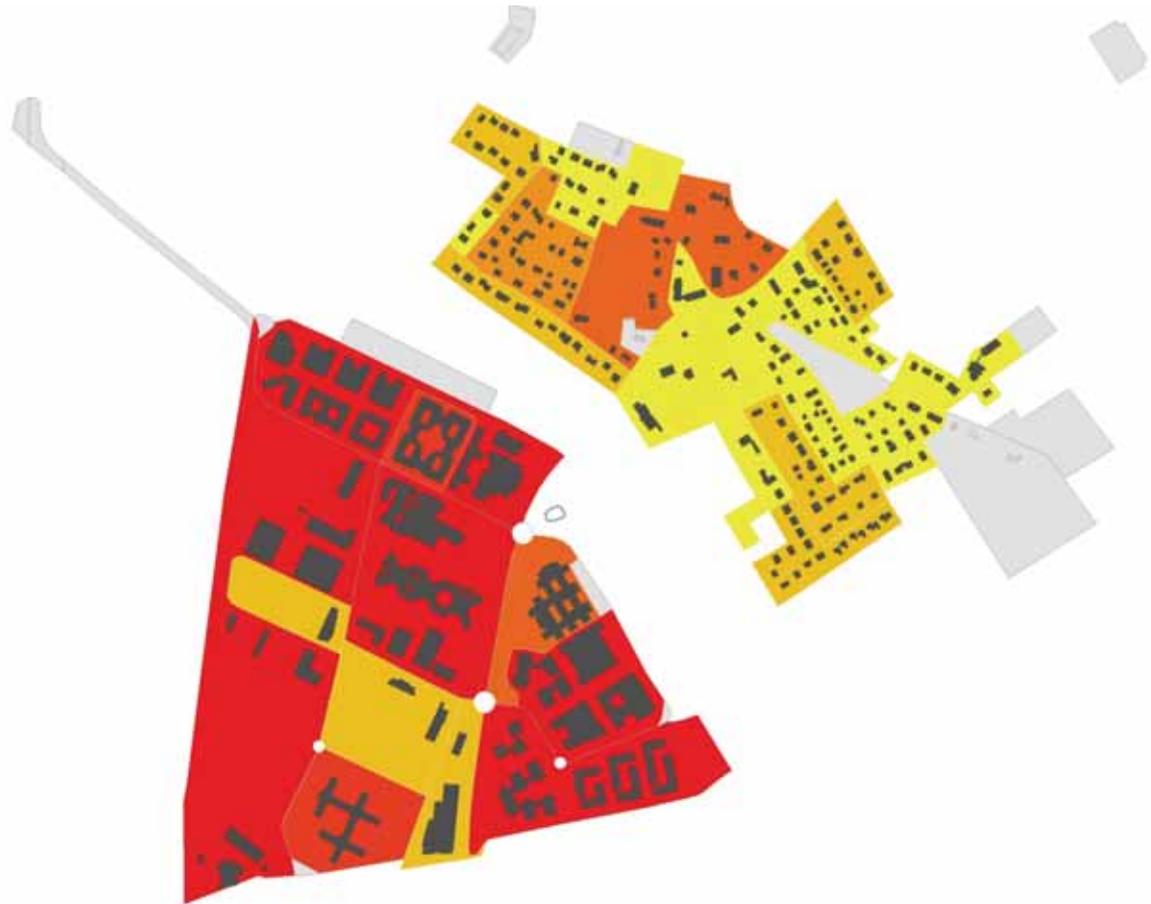
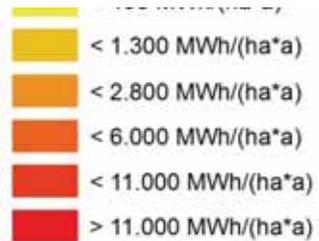
Nach Sanierung KfW 70

Variante 1+2

Gebäude ab

1975 bzw. 1989

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a)



Wärmedichte pro Hektar

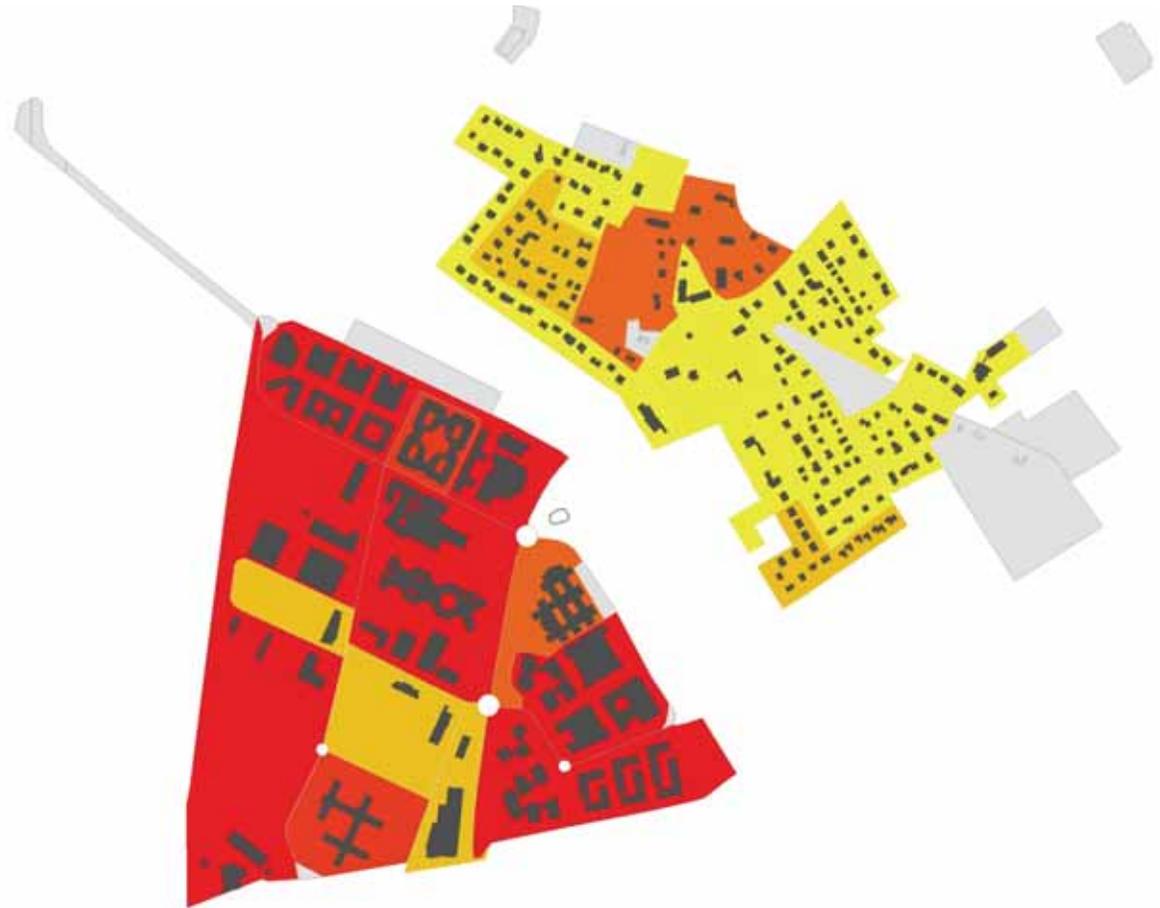
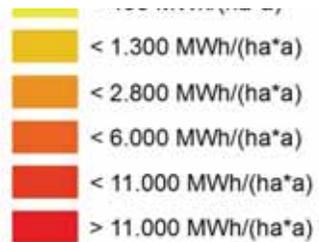
Nach Sanierung KfW 40

Variante 1+2

Gebäude ab

1975 bzw. 1989

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a]



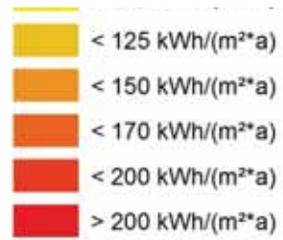
Potenzialanalyse Energieeinsparung

Qualität der Bebauung

*Wärmebedarf /
Energiebezugsfläche*

*Identifizierung
von Sanierungsgebieten*

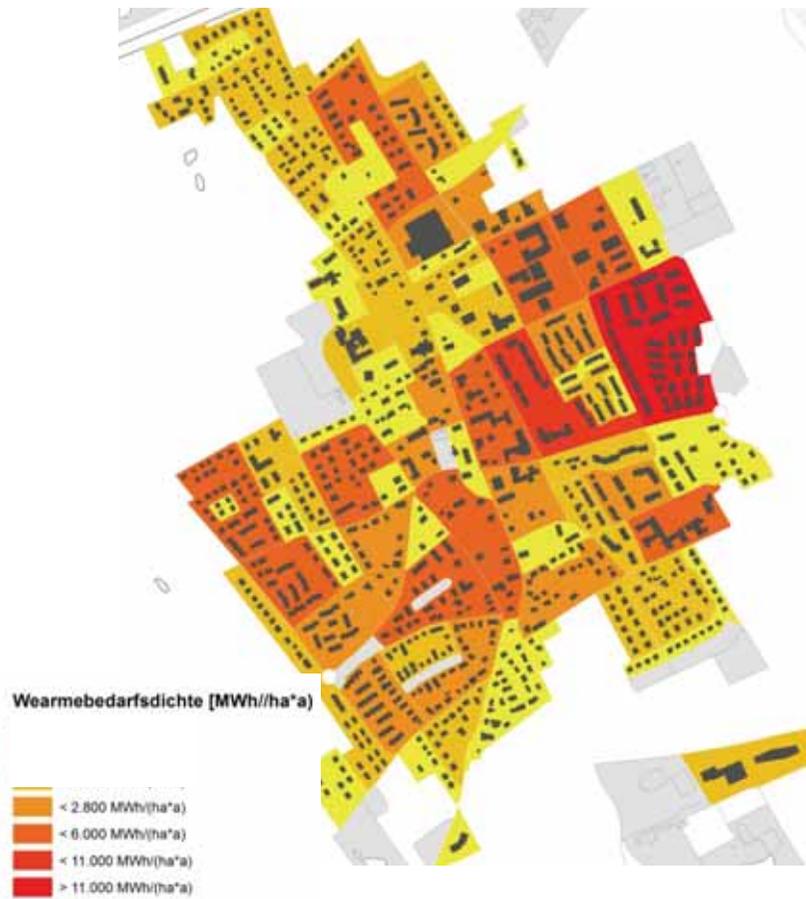
Wärmebedarf pro Energiebezugsfläche [kWh/m²*a]



Potenzialanalyse Effizienzsteigerung

Konflikt 1

Junger Bestand mit hohem Verbrauch



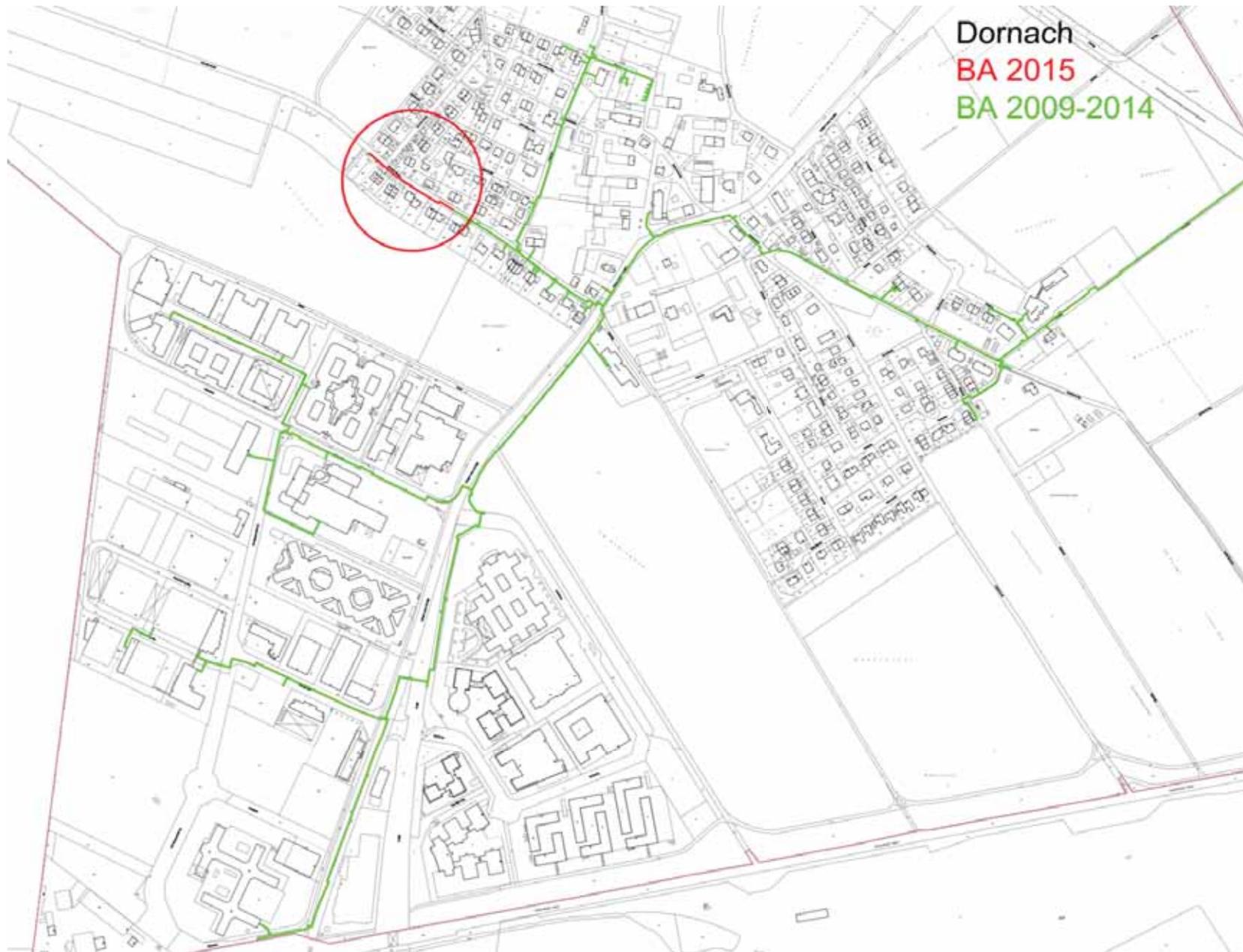
Konflikt 2

Junge Nichtwohngebäude mit hohem Verbrauch

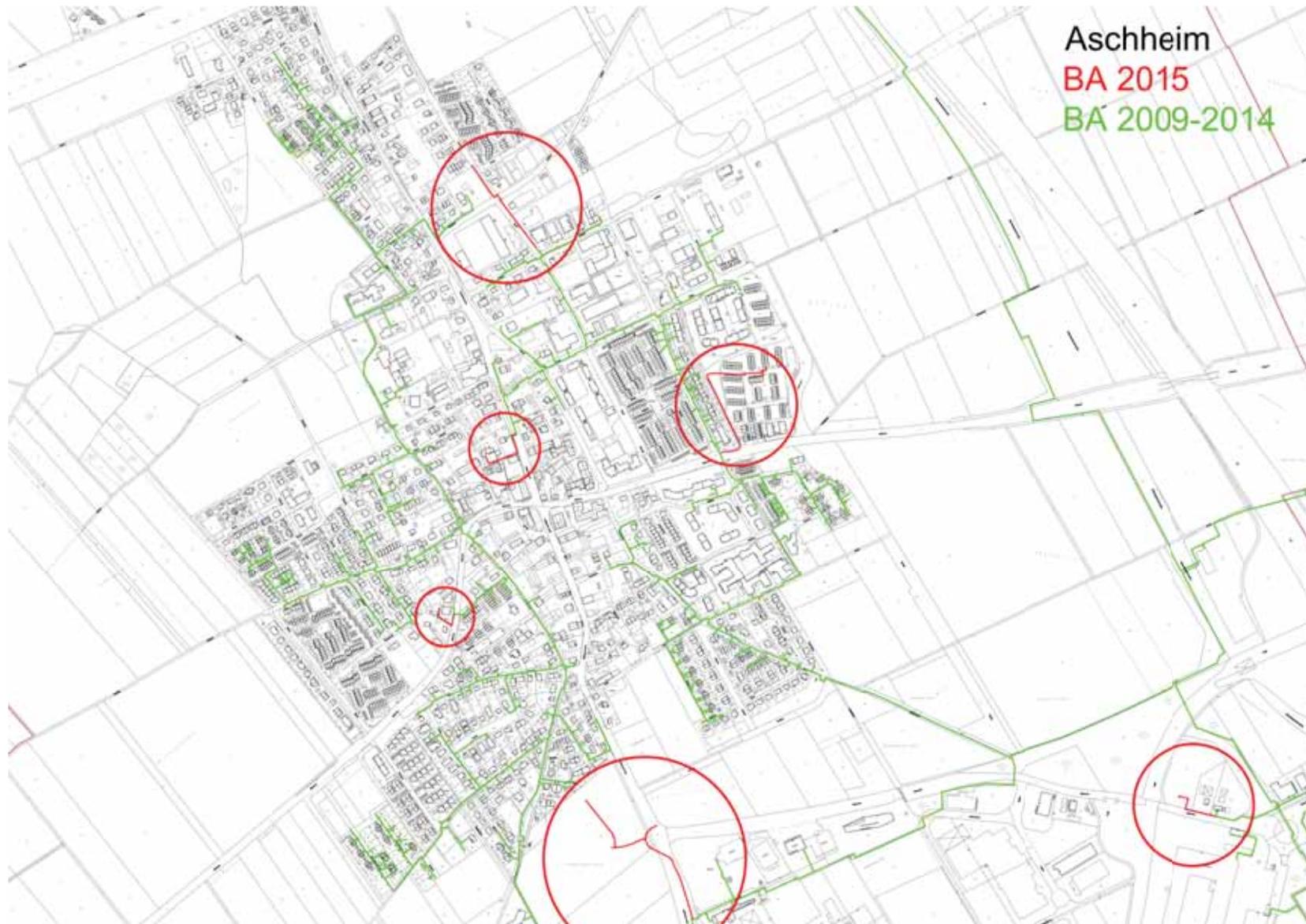
- Aufbau eines intelligenten Netzes
- Synchronisation der Lastprofile
- Netz-Effizienzsteigerung statt Netz-Ausbau



Geothermie in Aschheim



Geothermie in Aschheim



Potenzialanalyse Effizienzsteigerung

Konflikt 3

Geringer Anteil Erneuerbare Energien (Strom)

Energieträger	Anlagen Zahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a	Anlagen zahl	inst. Leistung in kWp	Strommenge in MWh/a	Anlagen Zahl EEG 2025	Strommenge in MWh/a EEG 2025
	aktuell	aktuell	aktuell	Ziel	Ziel	Ziel		
Biogas	0	0	0	2	380	3.000	3	4.500
Solar (Dachfl.-anlagen)	105	1.959	1.886	137	2.546	2.452	368	6.601
Solar (Freifl.-anlagen)	1	1.082	1.348	4	4.328	5.392	8	10.784
Wasser	1	1.300	5.798	1	1.300	5.798	2	11.596
Wind	0	0	0	0	0	0	0	0
EE gesamt	107	4.341	9.032	144	8.554	16.642	381	33.481
Stromverbrauch (Bezugsjahr 2013)	-	-	79.943	-	-	79.943		71.949
Deckungsanteil	-	-	11,3%	-	-	20,8%		45,0%

