

Bewerbungsbogen

zum Projektauftrag Kommunaler Klimaschutz.NRW

- Allgemeiner Förderbereich -

*Bitte beachten Sie, dass nur vollständig ausgefüllte und mit allen erforderlichen Anhängen
versehene Formulare berücksichtigt werden können.*

Titel der Umsetzungsstrategie: Klimafreundliche Modellsanierung der Gesamtschule Kürten

Kurzbezeichnung: KfM Gesamtschulsanierung

Teilnahmevoraussetzung:

Titel und Art des Klimakonzepts:

Klimaschutzkonzept der Gemeinde Kürten

Integriertes Klimaschutzkonzept des Rheinisch-Bergischen Kreises

Regionale Klimawandelvorsorgestrategie des Region Köln/Bonn e.V.

Erstellungsjahr: 2009, 2013, 2017 ff

Geplante Gesamtausgaben für die Umsetzungsstrategie: 28 Mio €

Beantragte Förderung für die Umsetzungsstrategie: 13,25 Mio €

Laufzeit:

Geplanter Beginn: Juni 2019

Anzahl der Monate: 36

1 Kurzzusammenfassung der Umsetzungsstrategie

Bitte beschreiben Sie hier kurz Ihre Umsetzungsstrategie:

Titel der Umsetzungsstrategie:	Klimafreundliche Modellsanierung der Gesamtschule Kürten
Kurzzusammenfassung: (maximal ½ Seite)	<p>Die Gemeinde Kürten plant die grundlegende Sanierung der Gesamtschule und der benachbarten, über Nahwärme verbundenen Mehrzweckhalle. Aus Gründen des Klimaschutzes soll dabei in wesentlichen Bereichen von den heute üblichen Sanierungsstrategien abgewichen und stattdessen signifikant klima- und ressourcenschonendere Ansätze gewählt werden.</p> <p>Ein wesentliches Element der Umsetzungsstrategie ist die bautechnische Sanierung unter größtmöglichem Einsatz klimaschonenderer Baustoffe. Dadurch soll nicht nur die Klimabilanz der Schule im späteren Betrieb, sondern auch die Klimabilanz der eigentlichen Baumaßnahme deutlich verbessert werden. Neben dem Baustoff Holz, mit seiner Eigenschaft zur langfristigen CO₂-Bindung, sollen auch verstärkt Recyclingprodukte zum Einsatz kommen, sowie vorhandene Baustoffe wenn möglich weitergenutzt werden.</p> <p>Weitere "Highlights" der Umsetzungsstrategie sind die Digitalisierung der Schule mit höchster Energieeffizienz, eine eigens für die Sanierung von Schulen entwickelte "Hybrid"-Lüftung zur klimafreundlichen Verbesserung des Raumklimas, eine besonders effektive und langlebige Beleuchtungstechnik, sowie eine moderne Fahrradabstellanlage.</p> <p>Eine integrierte Klimavorsorgestrategie, mit Maßnahmen wie der ökologischen Aufwertung der Außenanlagen oder der Regenwasserspeicherung und -nutzung, soll parallel dazu beitragen, die unausweichlichen Folgen des Klimawandels abzumildern.</p> <p>All diese Maßnahmen sollen über einen Kommunikations- und Umsetzungsmanager den Betroffenen an der Schule, den Bürgern der Gemeinde, Fachinteressierten und darüber hinaus einer breiten Öffentlichkeit nahe gebracht werden, sodass das Projekt eine möglichst große Ergebnis-Multiplikation erfährt.</p>

2 Angaben zu den Projektpartnern

Bitte füllen Sie für jeden Projektpartner eine Tabelle nach dem jeweils zutreffenden Muster aus.

- *Muster für einreichende(n) Kommune/Zusammenschluss von Kommunen/Kreis:*

Name der einreichenden Kommune bzw. des einreichenden Zusammenschlusses von Kommunen/Kreises	Gemeinde Kürten
Einwohnerzahl	20.197
Name des/der Vertretungsberechtigten	Herr Bürgermeister Willi Heider
Kontaktperson:	
Name	Sascha Bormann
Funktion	Geschäftsbereichleiter Bauen u. Techn. Dienste
Straße/Hausnummer	Karlheinz-Stockhausen-Platz 1
PLZ/Ort	51515 Kürten
Telefon	02268 / 939 - 208
E-Mail	s.bormann@kuerten.de
Fax	
Weitere Informationen:	
Anzahl Beschäftigte	135

- *Muster für Gemeinden und Städte, die als Teil eines Kreises oder eines Zusammenschlusses von Kommunen teilnehmen:*

Name der Gemeinde oder Stadt	
Einwohnerzahl	
Name des/der Vertretungsberechtigten	
Kontaktperson:	
Name	
Funktion	
Straße/Hausnummer	
PLZ/Ort	
Telefon	
E-Mail	
Fax	
Weitere Informationen:	

Anzahl Beschäftigte	
---------------------	--

- *Muster für Unternehmen und Institutionen:*

Name des Unternehmens/ der Institution		
Rechtsform		
Name des/der Vertretungsberechtigten		
Kontaktperson:		
Name		
Funktion		
Straße/Hausnummer		
PLZ/Ort		
Telefon		
E-Mail		
Fax		
Weitere Informationen:		
Anzahl Beschäftigte		
Gründungsjahr		
Unternehmensgröße unter Berücksichtigung eventueller Partner- oder verbundener Unternehmen (gemäß EU Definition) ¹	Wählen Sie ein Element aus.	eigenständig? Wählen Sie ein Element aus.

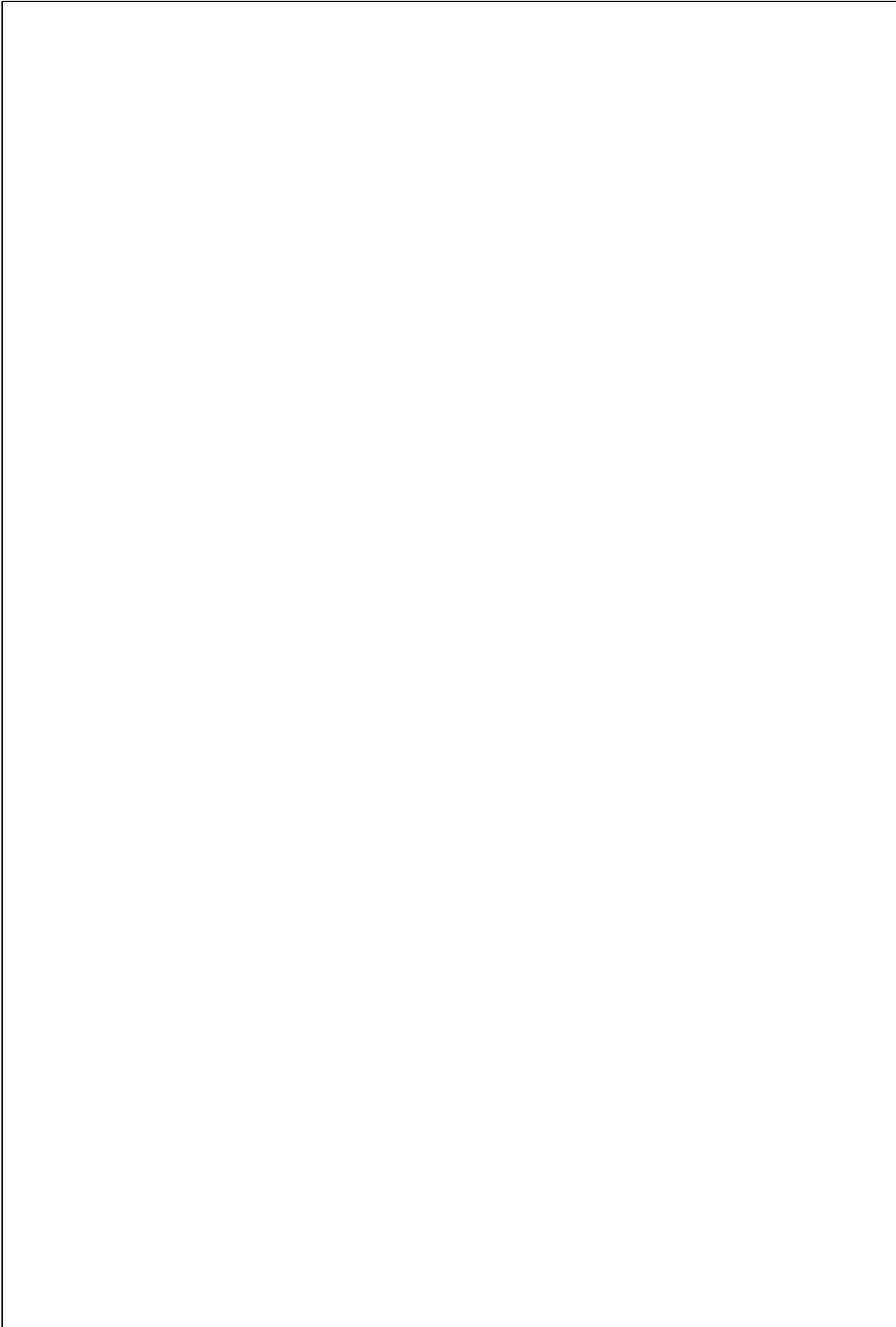
¹ Empfehlung 2003/361/EG der Kommission, Amtsblatt der Europäischen Union L124 vom 20.05.2003, S. 36; sowie Benutzerleitfaden zur Definition von KMU:
<http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15582/attachments/1/translations/de/renditions/native>

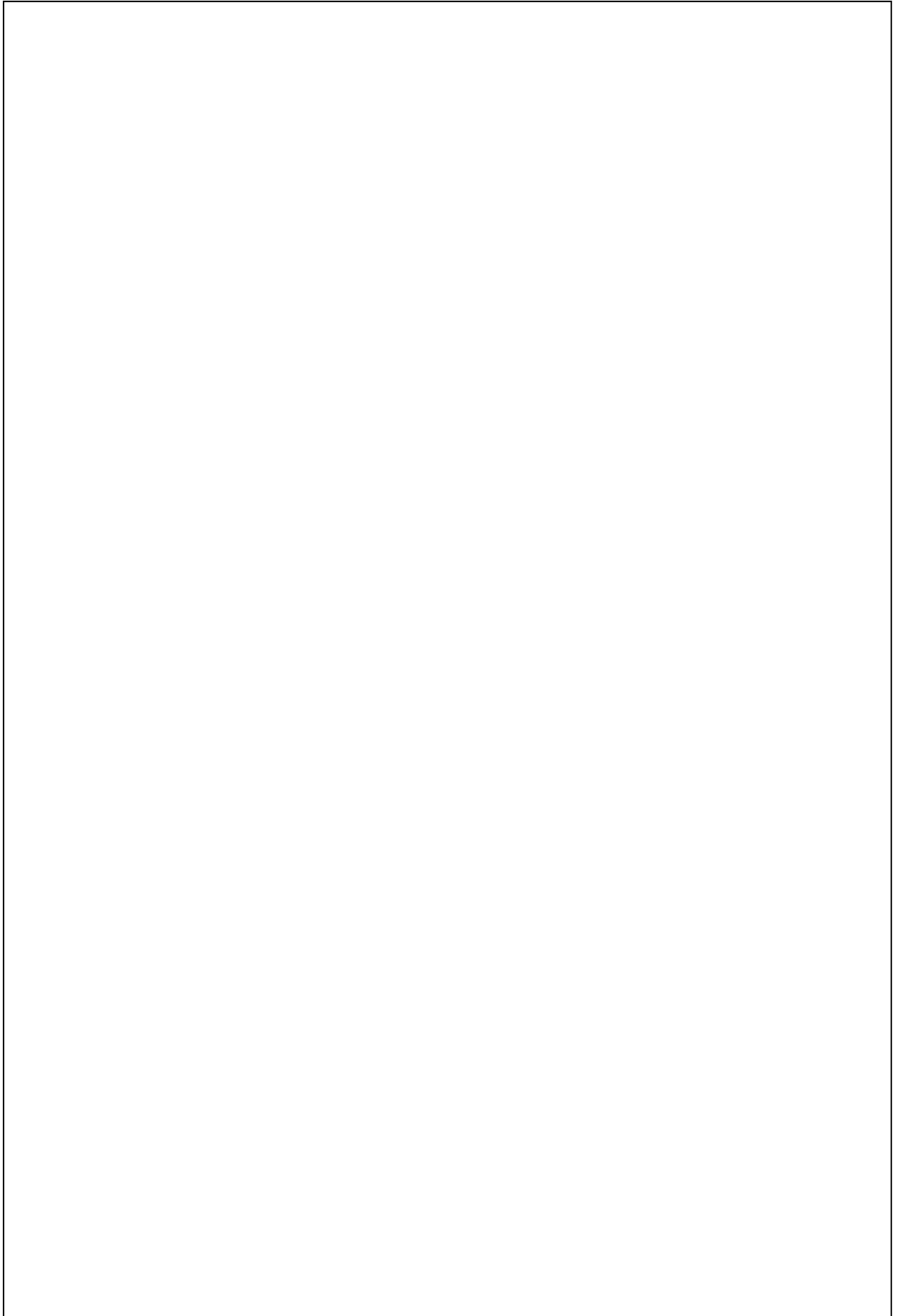
3 Umsetzungsstrategie

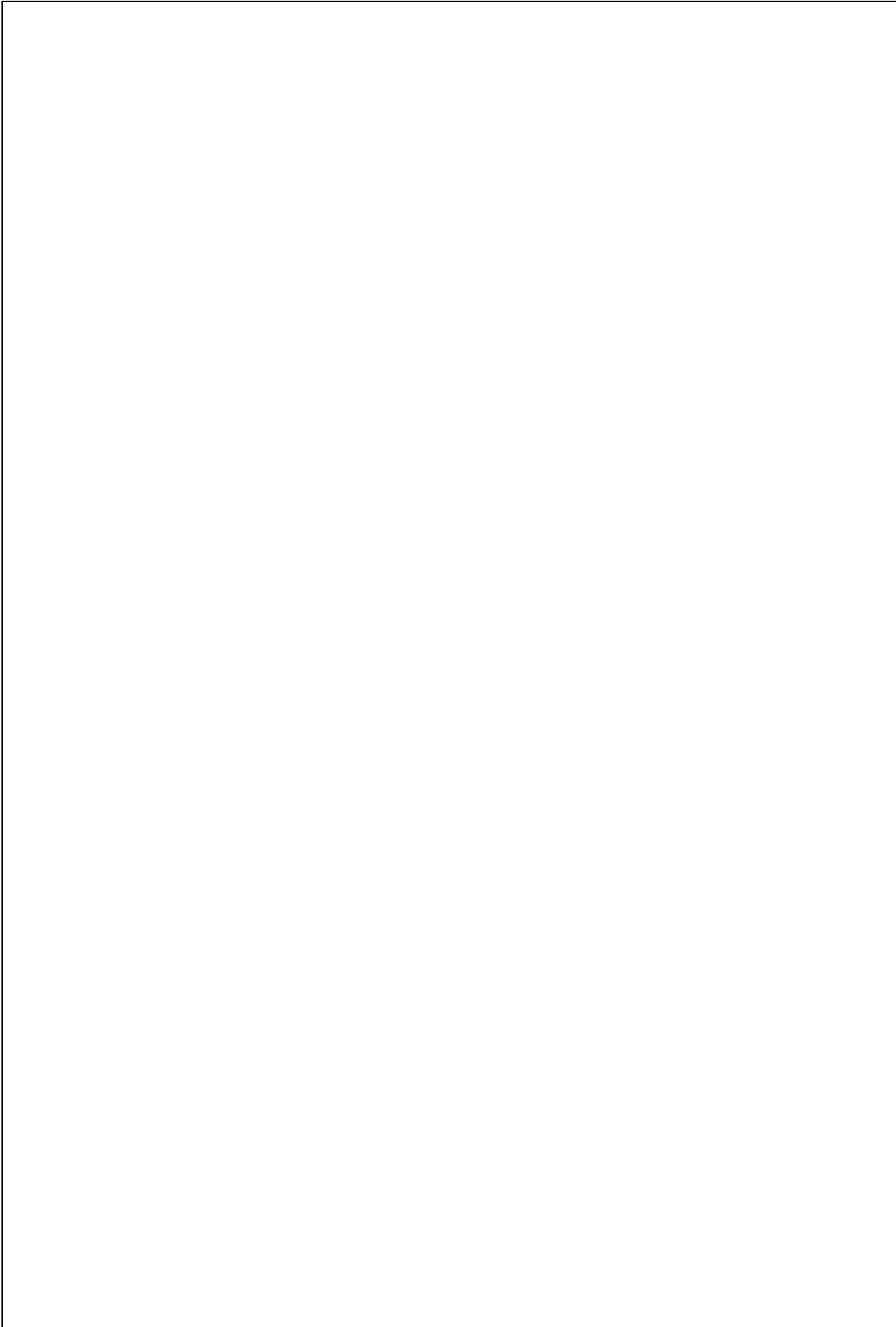
3.1 Ausgangslage und Zielsetzungen

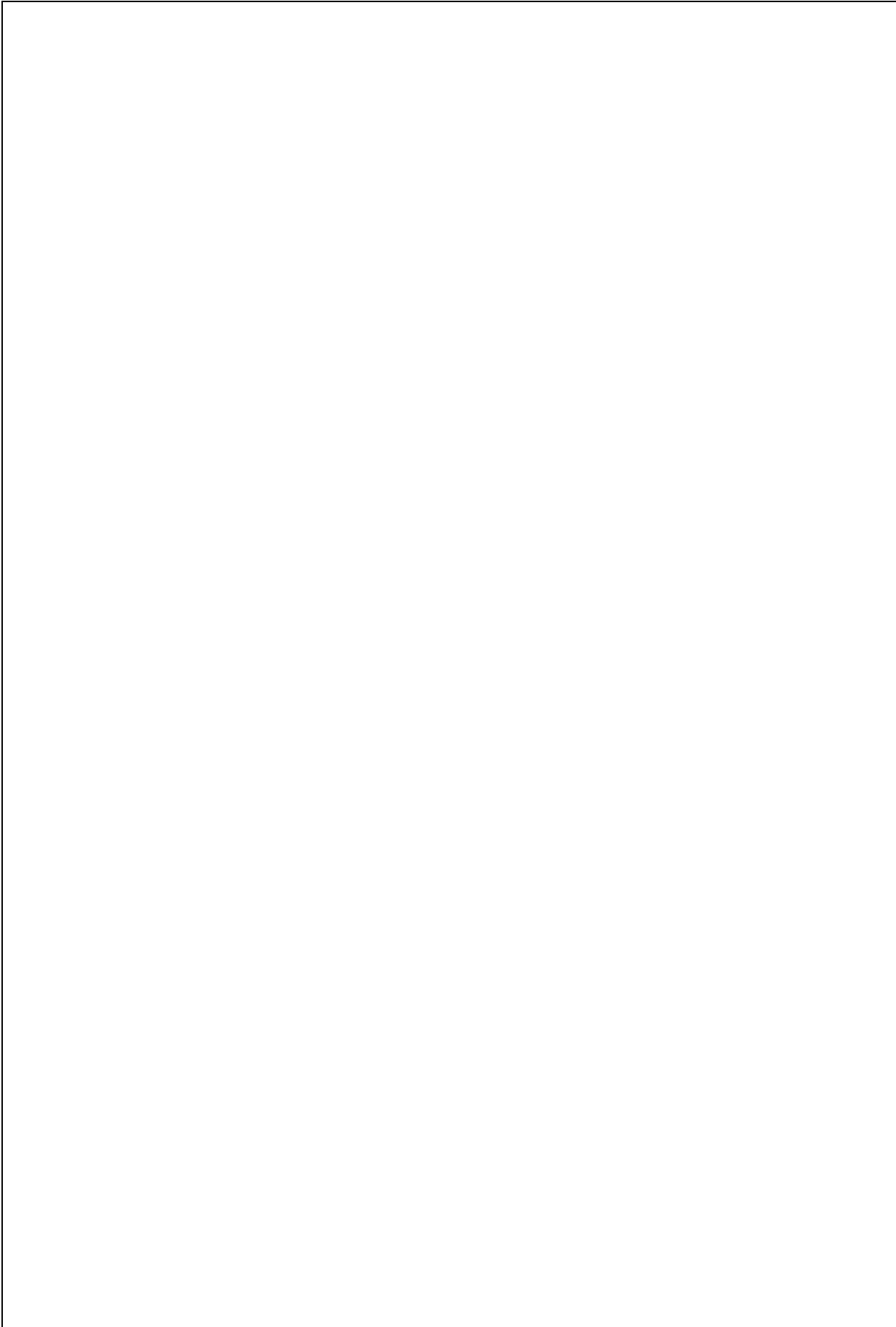
Bitte beschreiben Sie die Ausgangslage und Zielsetzungen Ihrer Umsetzungsstrategie unter Berücksichtigung der folgenden Punkte (**maximal 15 Seiten**):

1. **Status-quo:** Vorliegende kommunale Klimakonzepte (Klimaschutz und Klimaanpassung), Teilnahme am european energy award; Angaben zu Treibhausgas (THG)- Emissionen und Einsparpotenzialen bzw. zur Betroffenheit durch den Klimawandel; kurze Beschreibung bereits umgesetzter Aktivitäten.
2. **Ziele** im Bereich des Klimaschutzes und ggf. bei der Klimaanpassung, die mit der Umsetzungsstrategie verfolgt werden. Bitte geben Sie hier die Gesamtsumme der mit der Umsetzungsstrategie angestrebten THG-Minderung an. Wenn keine quantitativen Angaben möglich sind, dann beschreiben Sie die Beiträge bitte qualitativ.
3. **Integrierter Ansatz:** Beitrag der gewählten Kombination von Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Umsetzungsstrategie.
4. **Ableitung** der Ziele und Maßnahmen aus den kommunalen Klimakonzepten
5. **Modellcharakter:** In wie weit ist die gewählte Maßnahmenkombination auf andere Kommunen übertragbar?
6. **Arbeitsstrukturen** innerhalb der kommunalen Verwaltung, die eine erfolgreiche Umsetzung Ihrer Strategie sicherstellen (z.B. Klimaschutz- oder Klimaanpassungsmanager, Klima-Projektgruppe, Energieteam, beteiligte Fachbereiche etc.).
7. **Konsortium:** Beschreibung der besonderen Eignung der Projektpartner für die Umsetzungsstrategie.
8. **Kommunikation:** Wie wird die Maßnahmenumsetzung in der Kommune und der Region kommuniziert, um eine Vorbildwirkung zu erzielen? Wie wird ggf. die örtliche Bürgerschaft und Wirtschaft eingebunden?

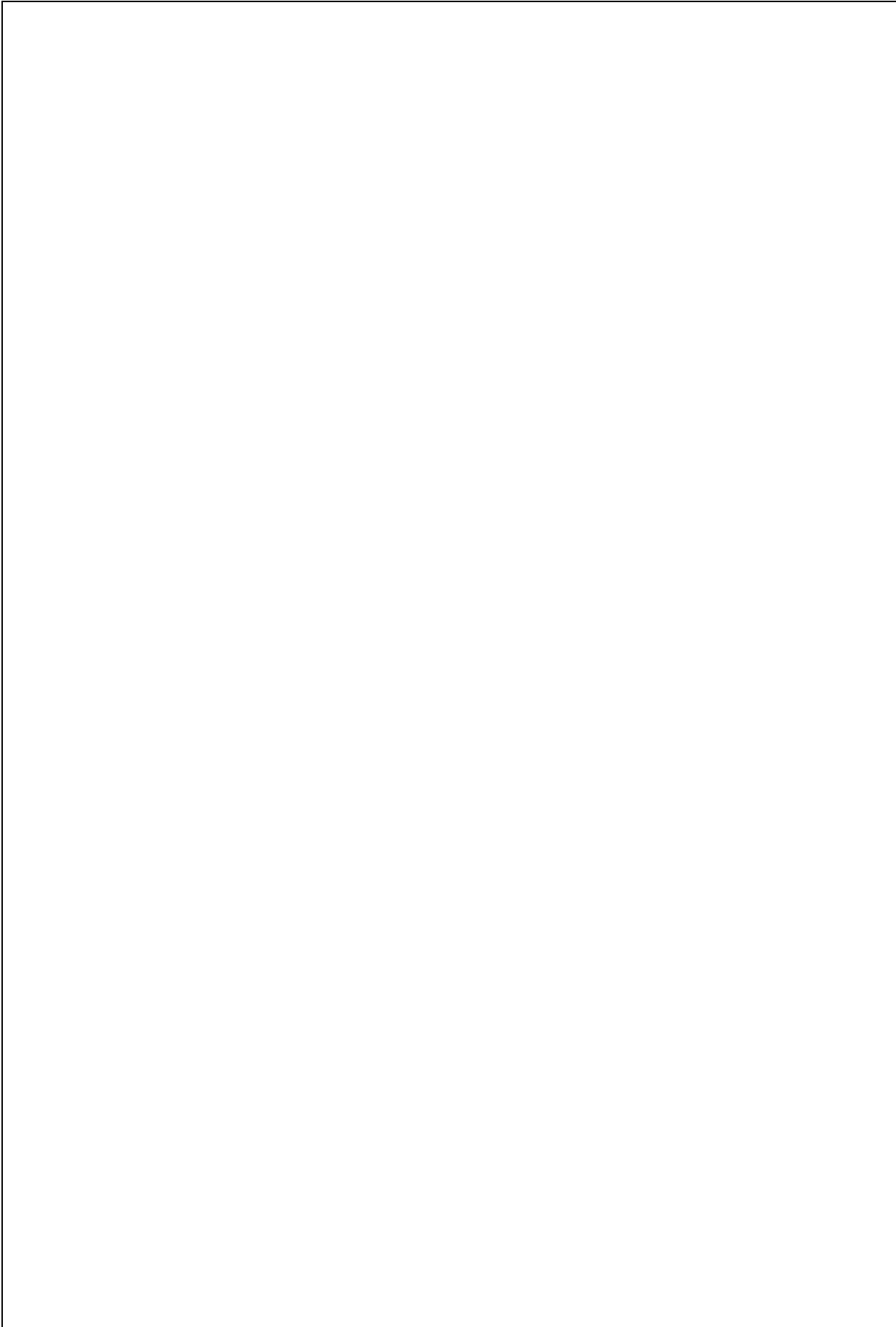


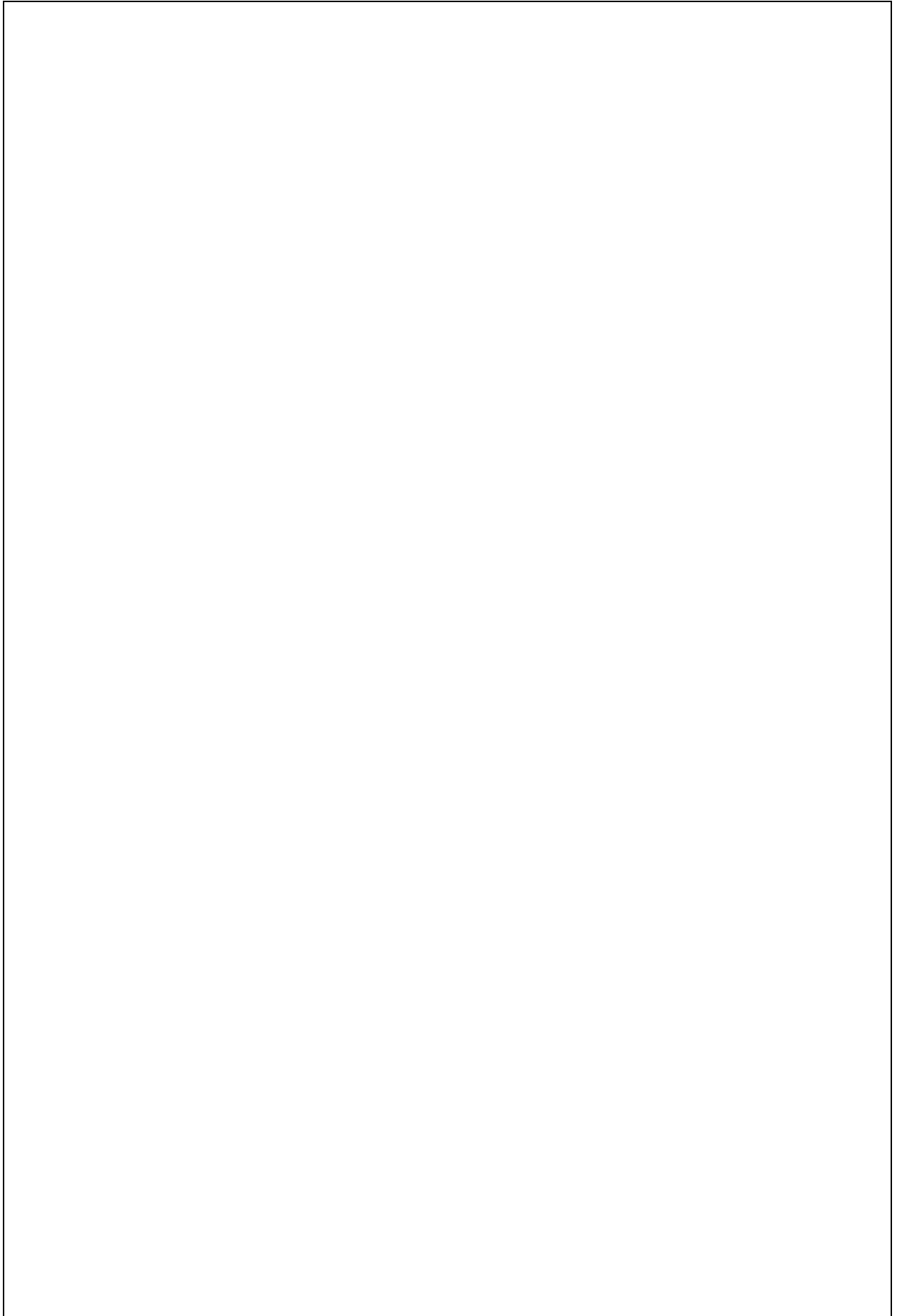


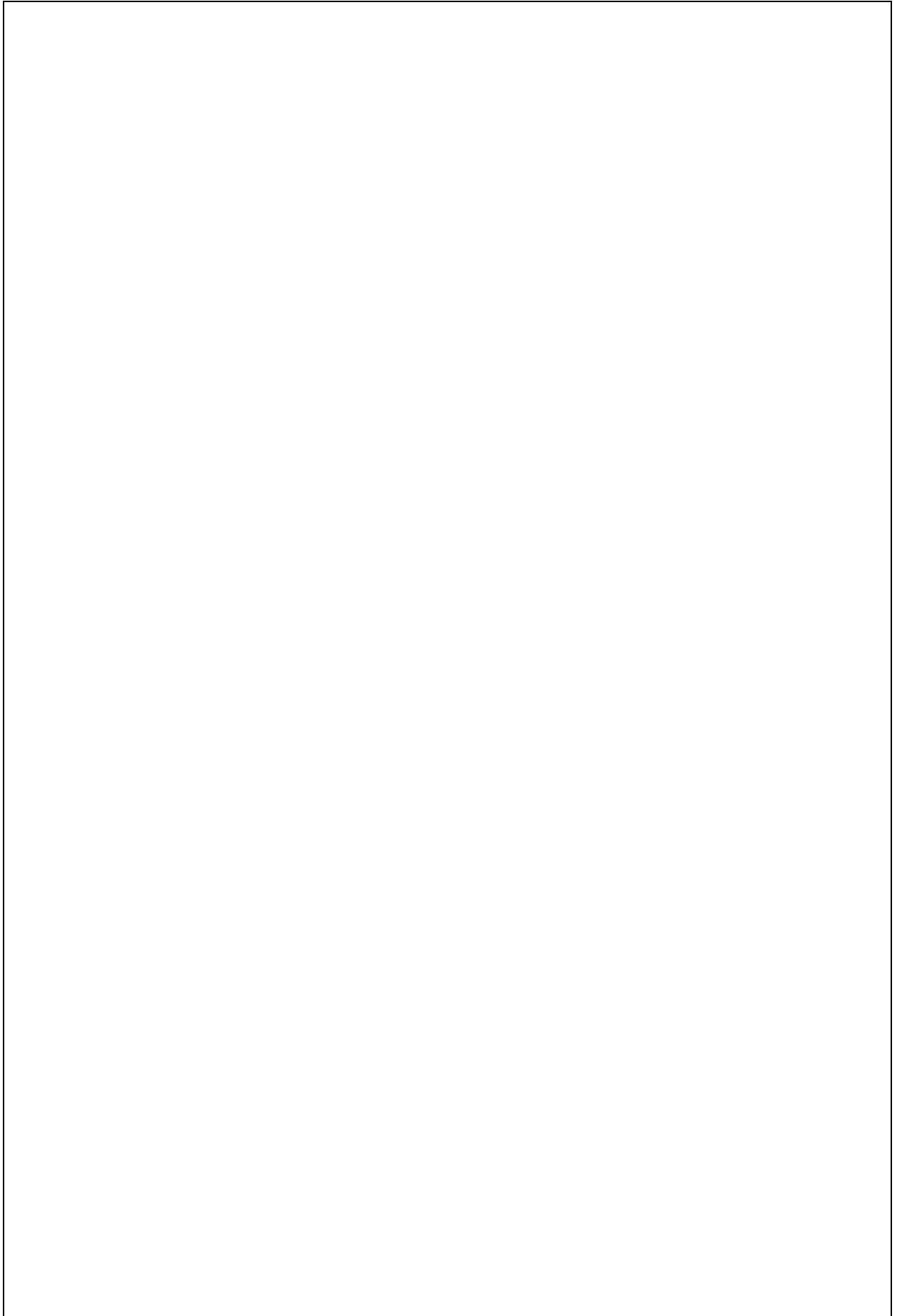


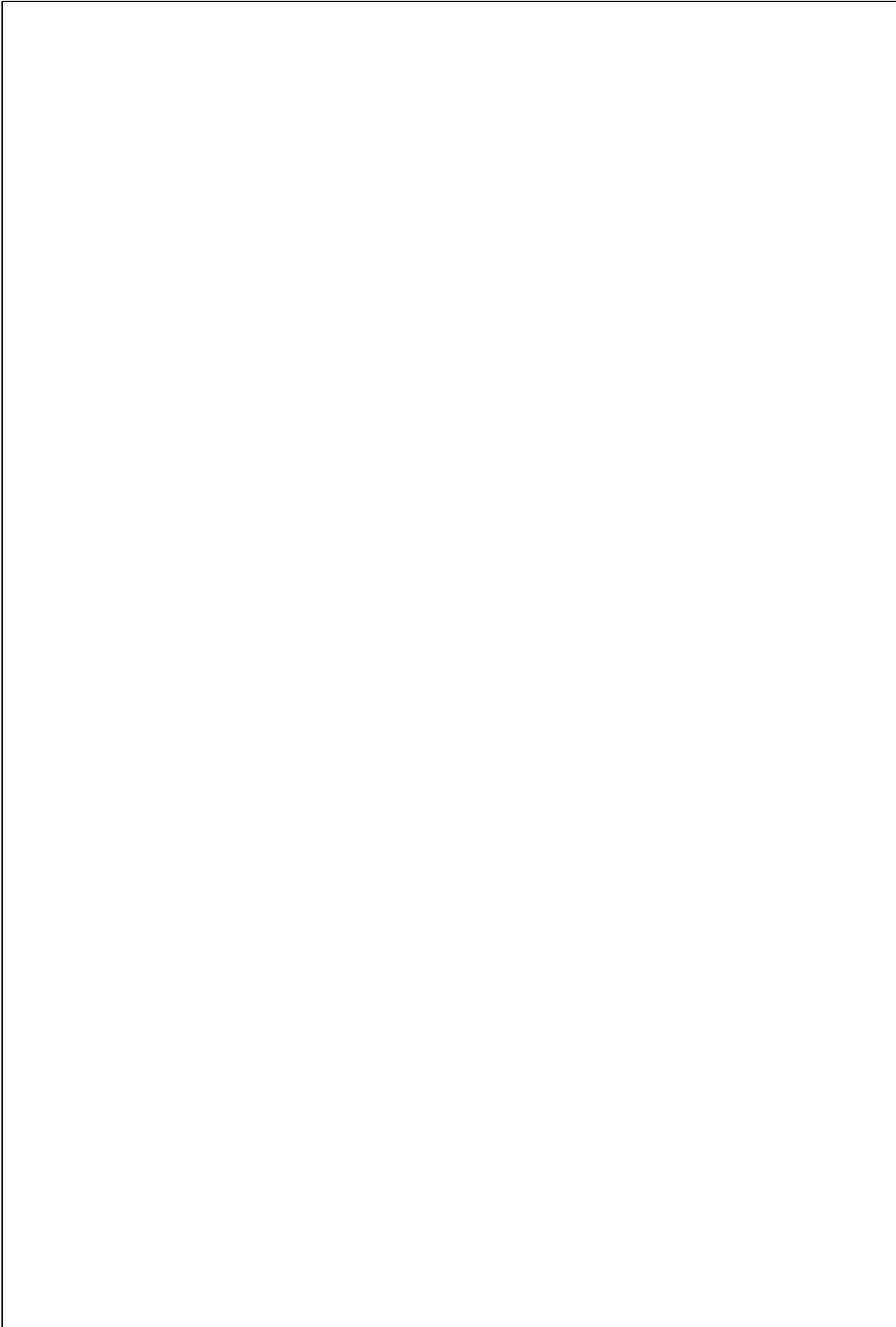


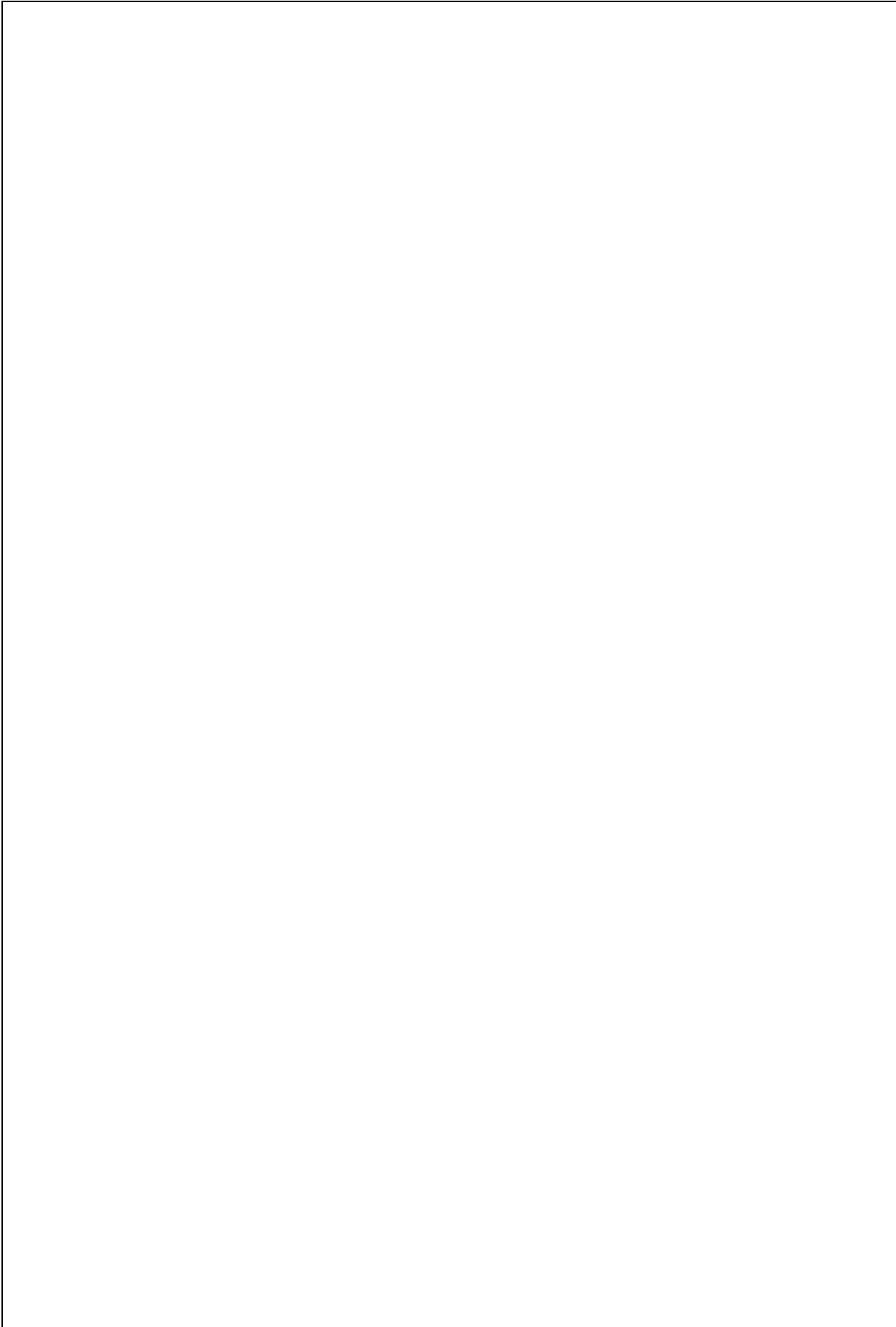


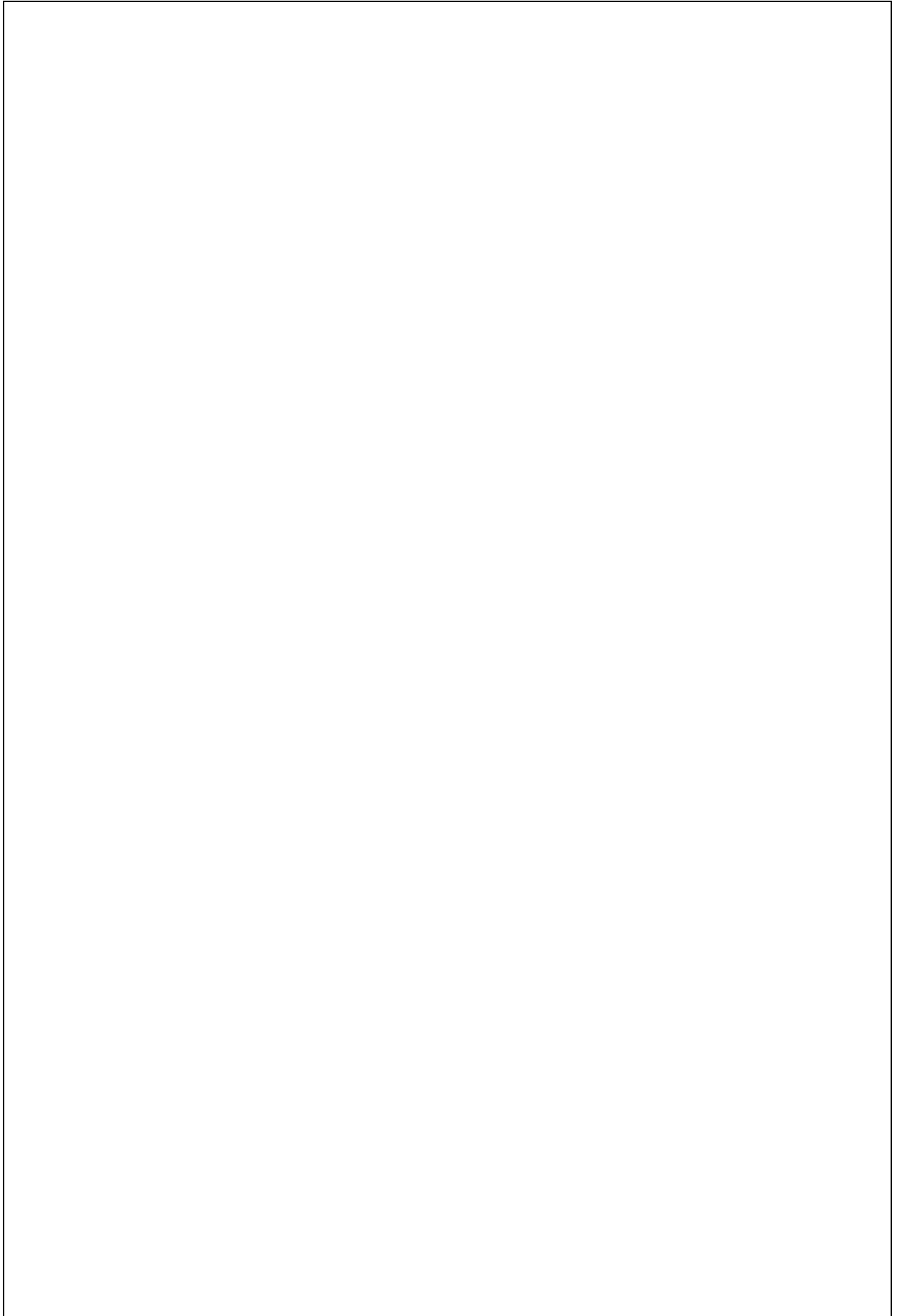


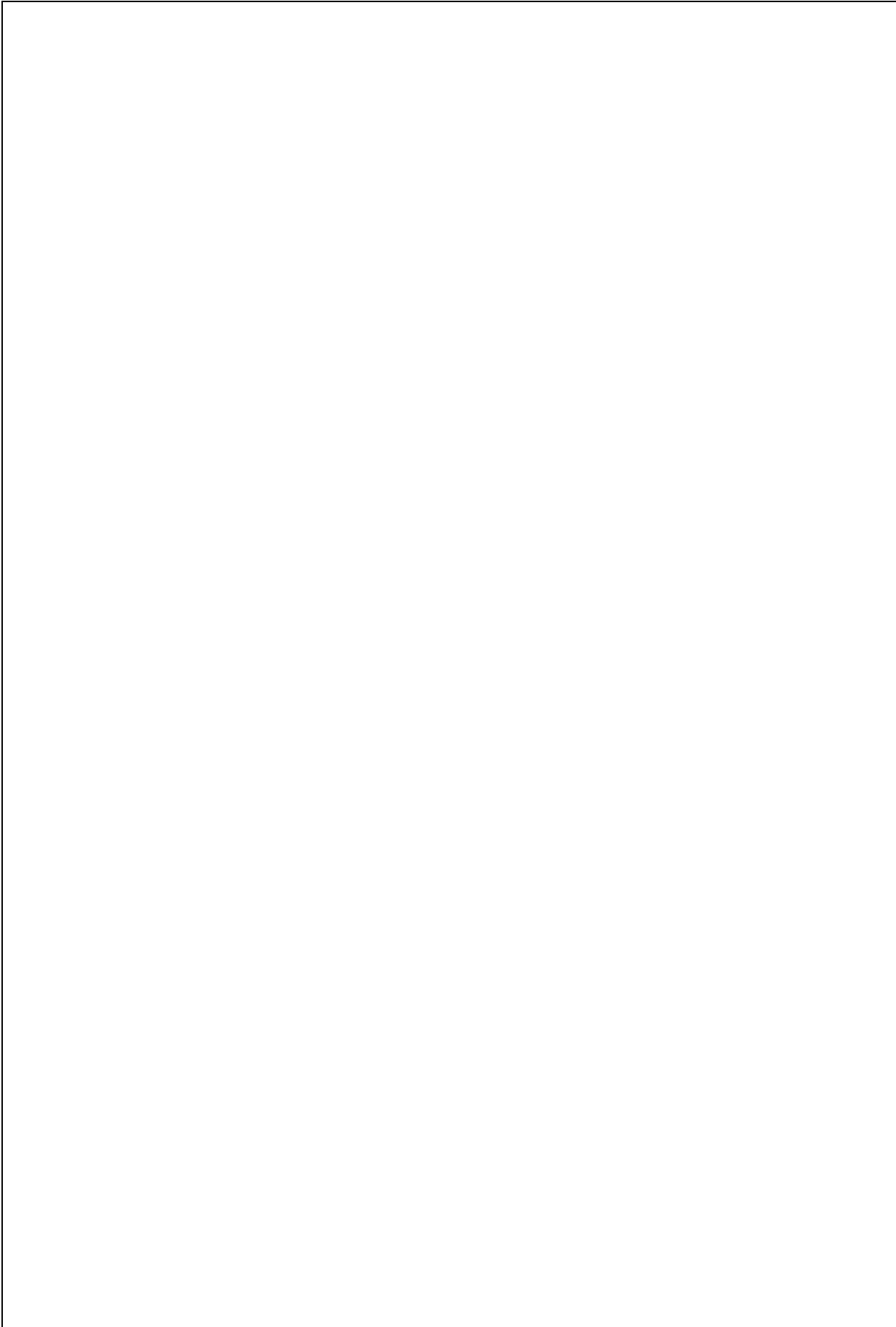


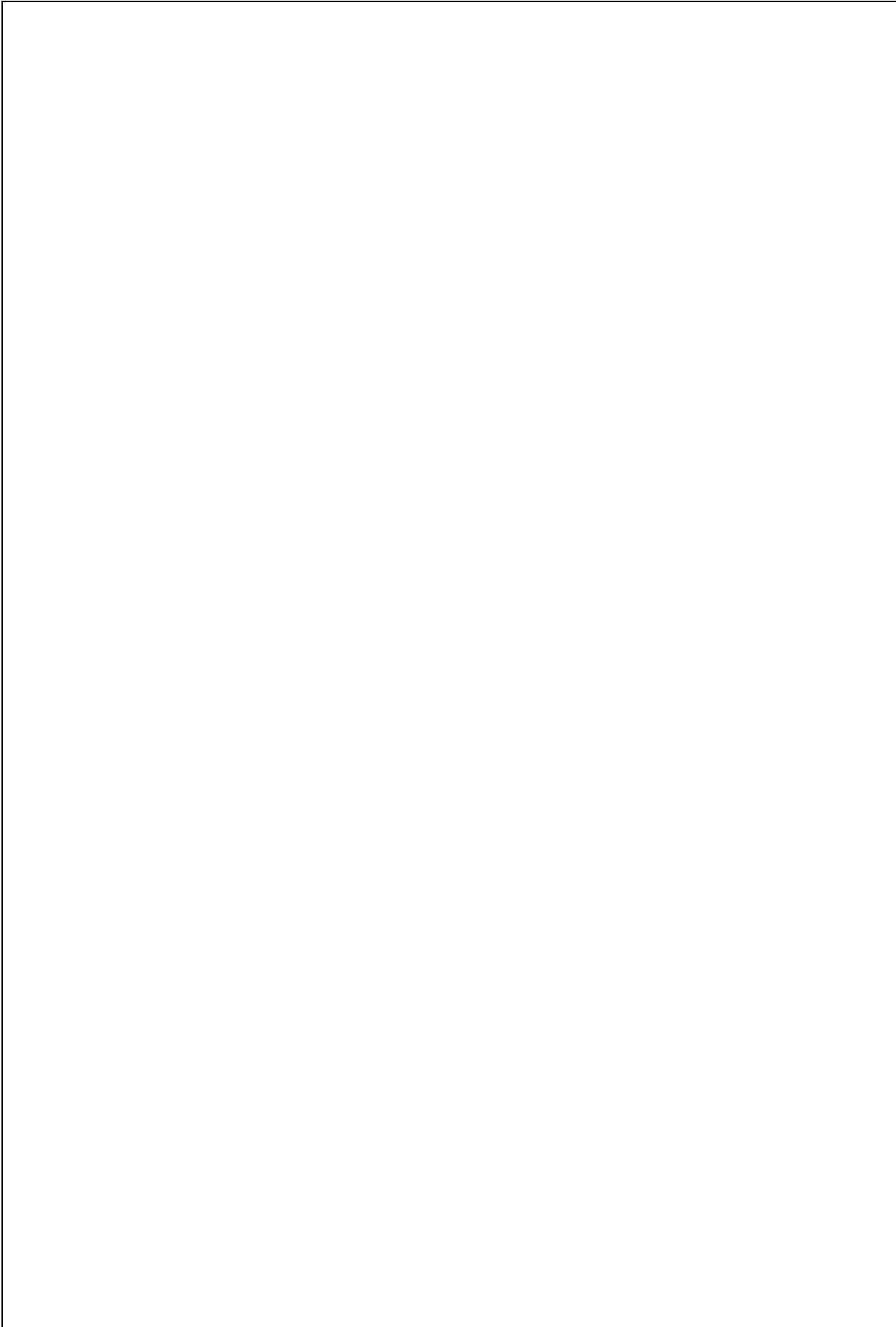


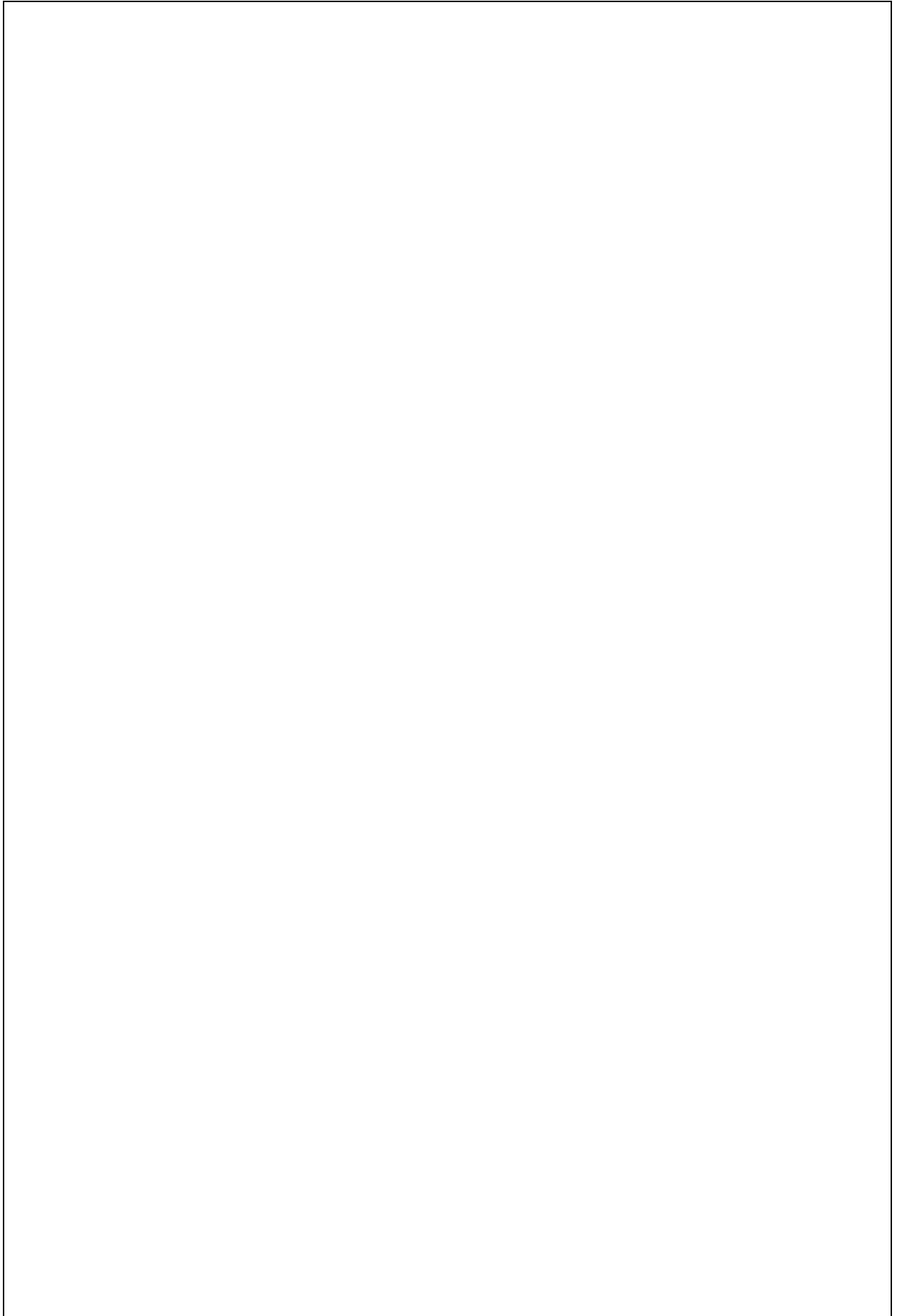


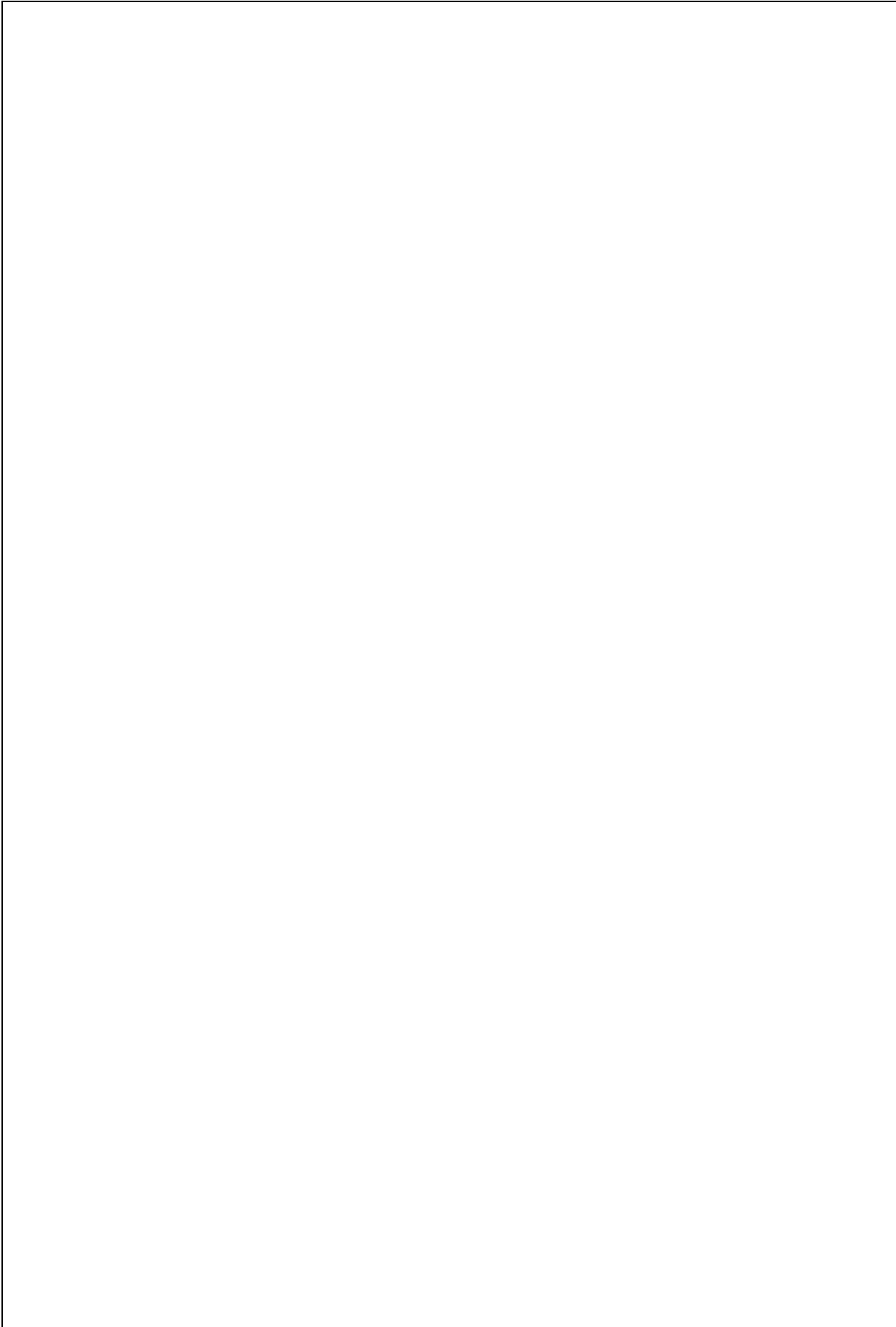


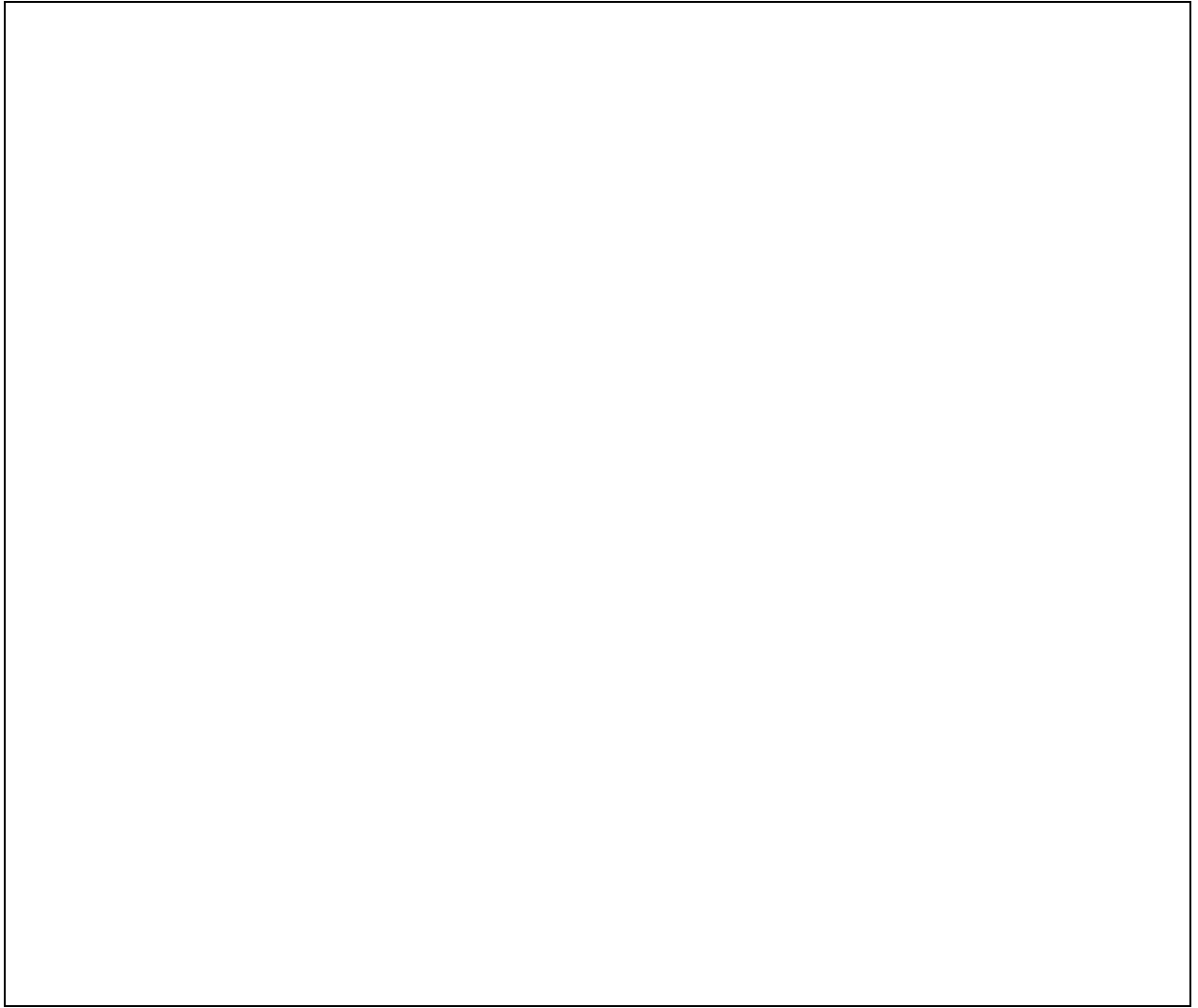












3.2 Maßnahmenteil

3.2.1 Maßnahmenbeschreibung

Maßnahme Nr.: 1.	Titel der Maßnahme: Klimaschonende Sanierung des Hochbaus – Gebäude S, N und H
Schwerpunkt der Maßnahme: <i>Vorwiegend Klimaschutz</i>	
<ul style="list-style-type: none">▪ Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)? Ziel der Maßnahme ist es den Heizwärmeverbrauch der Schulgebäude um etwa 70-80 % zu verringern. Dies führt zu einer THG-Minderung in der gleichen Größenordnung. ▪ Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie) Bei den Gebäuden N und H werden alle außenluftberührten sowie die erdreichberührten Bauteile (bis zu einer Tiefe von ca. 80 cm) wärmetechnisch saniert, die Fenster werden ausgetauscht, Fassaden, der Gebäudesockel gegen Erdreich und die Dächer wärmegeklämt. Beim Gebäude S wird (da der Bestand neuer und daher wärmetechnisch besser ist) nur das Dach wärmetechnisch saniert. Die Sanierung der Dächer erfolgt abhängig vom Dach in zwei Verfahren: <i>Sanierung der oberen Dächer:</i> Aufbau einer leichten, gering geneigten Kaldachkonstruktion auf das vorhandene Dach (z.B. Holz-Nagelbinder + Metalldeckung). Die vorhandene Dämmebene verbleibt unter dieser Konstruktion. Darauf wird Aufblasdämmstoff aus Zellulose recyclingmaterial als zusätzliche Dämmebene aufgebracht. Der vorhandene Dämmstoff wird nicht demontiert und verbleibt unter der neuen Konstruktion. Er wird auf diese Weise weiter verwendet und kann unter der neuen Dämmung austrocknen. Die eingesparte Müllmenge gegenüber einer konventionellen Sanierung liegt bei etwa 600 m³. Die Energieeinsparung ergibt sich aus dem deutlich verbesserten Wärmeschutz, aber auch aus Einsparungen beim Energieeinsatz bei der Produktion des Dämmstoffes (Zellulose wird mit geringem Energieverbrauch mechanisch aufbereitet, im Gegensatz zu Mineralwolle, deren Fasern bei Temperaturen von über 1.000 °C aufgeschmolzen werden). Auch verringert sich der Einsatz von Dämmstoff durch die Weiternutzung der vorhandenen Dämmung um etwa 35 % gegenüber einer konventionellen Sanierung. Die angestrebten U-Werte der Konstruktion liegen um über 50 % (!) unter den Anforderungen nach ENEC (f. Sanierung). <i>Sanierung der unteren Dächer (Gebäude H):</i> Die vorgenannte Sanierungsmethode kann auf den tiefer gelegenen Dächern bautechnisch nicht umgesetzt werden. Auch würde die Metalldeckung die sommerliche Wärmestrahlung auf die oberen Etagen der Schule erheblich vergrößern. Diese Dächer werden daher mittels Gründächern saniert.	

Diese Dächer weisen eine erhöhte Rückhaltung von Niederschlagswasser auf, verringern damit die Abflußgeschwindigkeiten und erhöhen den Verdunstungsanteil (Hochwasserschutz - > Klimafolgemaßnahmen). Auch verbessern die Strahlungseigenschaften der Bepflanzung und die Verdunstung des gespeicherten Regenwassers den sommerlichen Wärmeschutz (für die darunter und die darüber liegenden Räume). Die angestrebten U-Werte der Konstruktion liegen um mehr als 20 % unter den Anforderungen nach ENEC. Einschränkungen ergeben sich für die Sanierung mit einem Gründach in Teilbereichen ggf. aus den Sachzwängen der Gebäudestatik und des Brandschutzes. In diesen Bereichen werden die Dächer konventionell, aber mit den erhöhten Wärmedämmstandards saniert.

Sanierung der Fassaden

Die Fassaden werden mit Holzweichfaserplatten als Wärmedämmverbundsystem wärmegeklämt. Die erzielten U-Werte liegen um etwa 20 % unter den Anforderungen der ENEC. Ggf. gibt es für Teilbereiche baukonstruktive oder brandschutztechnische Beschränkungen bei der Baustoffwahl. In diesem Fall werden die entsprechenden Wandabschnitte mit konventionellen Dämmstoffen geklämt, der erzielte U-Wert ist dann etwa 30 % besser als nach ENEC gefordert. Holzfasern bindet das von den Bäumen beim Wachstum aufgenommene CO₂ langfristig im Bauwerk. Die CO₂-Bindung liegt bei etwa 1 t/m³ Holz. Damit werden allein mit den Holzfaserdämmungen der Schule etwa 90 t CO₂ langfristig gebunden.

Die Fassade mit Holzweichfaserdämmung führt auf Grund der hohen Wärmekapazität zu einer deutlich erhöhten Temperaturamplitudendämpfung und zu einer größeren Phasenverschiebung als konventionelle Mineralfasernsysteme. Das führt zu einer signifikanten Entlastung der Räume von sommerlichen Temperaturspitzen und ist somit auch Teil der Klimavorsorgestrategie.

Fenstersanierung

Die Fenster werden als Holz-Aluminium-Fenster ausgeführt. Aluminium wird hier nur als dünne Wetterschutzverblendung eingesetzt, um die Witterungsbeständigkeit des Holzes zu verbessern. Über 90% des Fensterwerkstoffes ist Holz. Holz weist sehr gute wärmetechnische Eigenschaften auf und bindet das von den Bäumen beim Wachstum aufgenommene CO₂ langfristig im Bauwerk. Es werden allein durch die Holzfenster etwa 40 t CO₂ langfristig gebunden.

Um der Nachhaltigkeit in Gänze Rechnung zu tragen, wird für das verwendete Holz ein Herkunftszertifikat verlangt.

Die Verglasung wird als 3-fach-Verglasung ausgeführt. Die U-Werte der Verglasung sind um über 30 % niedriger als die Anforderungen der ENEC.

Die 3-fach-Verglasung bewirkt neben der deutlich besseren Wärmedämmwirkung auch einen verringerten Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert). Dadurch gelangt weniger Wärmestrahlung ins Gebäude, was nochmals zu einer deutlichen Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes führt und damit auch Teil der Klimavorsorgestrategie ist. Weiterer positiver Effekt: Optimaler Schallschutz für die Klassenräume.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Im Rahmen der Maßnahme sollen die vorstehend beschriebenen Arbeiten mit den erforderlichen Nebenarbeiten und Planungen umgesetzt werden.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Die Gegenstände und Leistungen ergeben sich aus der eingangs erwähnten Beschreibung der Maßnahmen. Insgesamt geht es um etwa 2.500 m² Fassadesanierung, 1.860 m² Fenster und Türen, 3.100 m² Dach mit Kaltdachsanieierung und 1.700 m² Dach als Gründach.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner, Sachverständige und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Als Ausführungszeitraum sind die Jahre 2018 bis (Juni) 2022 vorgesehen. Die Planungsleistungen werden kurzfristig ausgeschrieben. Die Bauleistungen werden im Wesentlichen in den Jahren 2020, 2021 und 2022 durchgeführt.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Die erforderlichen Genehmigungen werden im Rahmen der Planung eingeholt. Bezüglich der Umsetzung werden keine größeren Erschwernisse erwartet. Gebäude und Grundstück sind im Eigentum der Gemeinde.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Es wird davon ausgegangen, dass mit den eigentlichen Baumaßnahmen Anfang 2020 begonnen werden kann. Vorbereitende Maßnahmen, wie Bestandsdokumentation, Bauzustandsanalyse u.ä. sind bereits erfolgt oder laufen gerade, Planungsleistungen sollen Ende 2018 vergeben und können 2019 umgesetzt werden.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es werden im Wesentlichen zwei Risiken für die Umsetzung gesehen:

- Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Bauhandwerks: Diese wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.
- Verzögerungen beim Genehmigungsverfahren durch die teils unkonventionellen Dämmstoffe, insbesondere beim Brandschutz. Es werden vermehrte Rückfragen der Bauaufsicht zum Brandschutz erwartet, da die Genehmigungsstellen mit den geplanten Baustoffen teilweise nicht vertraut sind. Dies liegt in der Natur eines Demonstrationsprojektes und wurde bereits berücksichtigt. Vor allem die kurzfristige Beauftragung eines Brandschutzkonzeptes zur möglichst frühzeitigen Abstimmung mit der Bauaufsicht soll und wird hier beschleunigend wirken.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>						
130 t CO ₂ -Äquivalent/a	Gesamtemissionen aus der Gasheizung: 360 t/a, berechnet aus Durchschnittsverbrauch der letzten 5 Jahre (abzgl. Grundschule), Emissionsdaten aus ProBas-Datenbank; geschätzter Anteil Schulgebäude 75%; Wärmebedarf aus Transmission und Lüftungsverluste der Gebäudehülle 60%; 75% Verringerung des Bedarfs. Zzl. etwa 10 t CO ₂ aus langfristiger CO ₂ -Bindung im Holz der Baustoffe (Betrachtungshorizont 15 Jahre)						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				5,24 Mio		5,24 Mio	

Maßnahme Nr.: 2	Titel der Maßnahme: Klimaschonende Sanierung des Hochbaus – Gebäude Mehrzweckhalle
Schwerpunkt der Maßnahme: <i>Vorwiegend Klimaschutz</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="235 363 1317 395">▪ Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)? Ziel der Maßnahme ist es den Heizwärmeverbrauch der Mehrzweckhalle um etwa 70-80 % zu verringern. Dies führt zu einer THG-Minderung in der gleichen Größenordnung. <li data-bbox="235 517 1057 549">▪ Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie) Bei der Mehrzweckhalle werden die außenluft- und die erdreichberührten Bauteile (bis zu einer Tiefe von ca. 80 cm) wärmetechnisch saniert, die Fenster werden ausgetauscht, Fassaden, der Gebäudesockel gegen Erdreich und die Dächer wärmegeklämt. <li data-bbox="235 670 1971 932"><i>Sanierung des Daches:</i> Aufgrund der großen Spannweiten ist die Aufbringung eines Kaldaches bei der Mehrzweckhalle nicht möglich. Die Dächer werden daher mittels Gründächern saniert. Diese Dächer weisen eine erhöhte Rückhaltung von Niederschlagswasser auf, verringern damit die Abflußgeschwindigkeiten und erhöhen den Verdunstungsanteil (Hochwasserschutz - > Klimafolgemalnahmen). Auch verbessern die Strahlungseigenschaften der Bepflanzung und die Verdunstung des gespeicherten Regenwassers den sommerlichen Wärmeschutz. Die angestrebten U-Werte der Konstruktion liegen um über 20 % unter den Anforderungen nach ENEV. Einschränkungen für die Sanierung mit einem Gründach ergeben sich in Teilbereichen eventuell aus den Sachzwängen der Gebäudestatik und des Brandschutzes. In diesen Bereichen werden die Dächer konventionell, aber mit den erhöhten Wärmedämmstandards saniert. <li data-bbox="235 983 1971 1187"><i>Sanierung der Fassaden</i> Die Fassaden werden mit einem Wärmedämmverbundsystem wärmegeklämt. Da die Halle als Versammlungsstätte baukonstruktiven und brand-schutztechnischen Beschränkungen unterliegt, wird sie an der Fassade mit konventionellen Dämmstoffen geklämt, der erzielte U-Wert ist dann etwa 30 % besser als nach ENEV gefordert. Sommerlichen Temperaturspitzen sind in diesem Gebäude, wegen des geringen Fensterflächenanteils und der kleinen inneren Lasten, ein untergeordnetes Problem. <li data-bbox="235 1238 1971 1347"><i>Fenstersanierung</i> Die Fenster werden als Holz-Aluminium-Fenster ausgeführt. Aluminium dient hier nur als dünne Wetterschutzverblendung, um die Witterungsbeständigkeit zu verbessern. Über 90% des Fensterwerkstoffes ist Holz. 	

Holz weist sehr gute wärmetechnische Eigenschaften aus und bindet das von den Bäumen beim Wachstum aufgenommene CO₂ langfristig im Bauwerk. Die CO₂-Bindung liegt bei etwa 1 t/m³ Holz.

Damit werden allein mit den Holzfenstern etwa 10 t CO₂ langfristig gebunden.

Die Verglasung wird als 3-fach-Verglasung ausgeführt. Die U-Werte der Verglasung sind um über 30 % niedriger als die Anforderungen der ENEC.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Im Rahmen der Maßnahme sollen die vorstehend beschriebenen Arbeiten mit den erforderlichen Nebenarbeiten und Planungen umgesetzt werden.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Die Gegenstände und Leistungen ergeben sich aus der eingangs erwähnten Beschreibung der Maßnahmen. Insgesamt geht es um etwa 1.100 m² Fassadensanierung, 380 m² Fenster und Türen, 2.100 m² Dach mit Kaldachsensanierung und 420 m² Dach als Gründach.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner, Sachverständige und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Als Ausführungszeitraum sind die Jahre 2018 bis (Juni) 2022 vorgesehen. Die Planungsleistungen werden kurzfristig ausgeschrieben. Die Bauleistungen werden im Wesentlichen in den Jahren 2021 und 2022 durchgeführt.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Die erforderlichen Genehmigungen werden im Rahmen der Planung eingeholt. Bezüglich der Umsetzung werden keine ungewöhnlichen Erschwernisse erwartet. Gebäude und Grundstück sind im Eigentum der Gemeinde.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Es wird davon ausgegangen, dass mit den eigentlichen Baumaßnahmen 2021 begonnen werden kann. Die Maßnahme wurde bewußt ans Ende des geplanten Bauzeitraums gelegt, da bei der Genehmigung der haus- und bautechnischen Änderungen einer Versammlungsstätte erfahrungsgemäß längere Abstimmungen mit der Bauaufsicht erforderlich sind.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es werden im Wesentlichen zwei Risiken für die Umsetzung gesehen:

- Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Bauhandwerks: Diese wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.
- Verzögerungen beim Genehmigungsverfahren durch die teils unkonventionellen Dämmstoffe, insbesondere beim Brandschutz.

Es werden vermehrte Rückfragen der Bauaufsicht zum Brandschutz erwartet, da die Genehmigungsstellen mit den geplanten Baustoffen teilweise nicht vertraut sind. Dies liegt in der Natur eines Demonstrationsprojektes und wurde bereits berücksichtigt. Vor allem die kurzfristige Beauftragung eines Brandschutzkonzeptes zur möglichst frühzeitigen Abstimmung mit der Bauaufsicht sorgt hier für Abhilfe.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>						
40 t CO ₂ -Äquivalent/a	Gesamtemissionen aus der Gasheizung: 360 t/a, berechnet aus Durchschnittsverbrauch der letzten 5 Jahre (abzgl. Grundschule), Emissionsdaten aus ProBas-Datenbank; geschätzter Anteil Mehrzweckhalle 25%; Wärmebedarf aus Transmission und Lüftungsverluste der Gebäudehülle 60%; 75% Verringerung des Bedarfs						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				3,0 Mio		3,0 Mio	

Maßnahme Nr.: 3

Titel der Maßnahme: Stromsparende Netzwerke und zentrale digitaler Infrastruktur

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)?

Das Ziel der Maßnahme ist den durch die Digitalisierung der Schule verursachten Stromverbrauch so gering wie möglich zu halten, ohne die Zukunftsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Netze nennenswert zu beeinträchtigen. Die THG-Minderungen ergeben sich aus dem vermiedenen Stromverbrauch. Als positiver Nebeneffekt ergibt sich eine geringere Aufheizung der Räume durch die Abwärme der EDV-Komponenten, dies reduziert die sogenannten „inneren Lasten“ und sorgt damit zusätzlich dafür, dass die Überhitzung der Räume in Hitzeperioden begrenzt wird (Klimavorsorgestrategie).

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

Das bestehende Netzwerk und die zentrale Infrastruktur werden im Detail aufgenommen und die zukünftigen Ansprüche an die Anlagen mit den Nutzern geklärt. Auf dieser Basis wird eine neue effiziente Struktur entwickelt und umgesetzt.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Zur Umsetzung der Maßnahme werden die verschiedenen Leistungsbereiche der EDV einzeln betrachtet und optimiert:

Netzwerke – Heutiger Standard

Die übliche Ausstattung der Netzwerke sind zentrale Server mit einer Vernetzung über semidezentrale Switches zur Versorgung der Netzwerksteckdosen und WLAN-Accesspoints. In der Regel sind diese Netze „geschichtlich gewachsen“ und werden bedarfsabhängig immer weiter ausgebaut. Die Folge sind eine Vielzahl aktiver Netzwerkkomponenten, die im ganzen Gebäude verteilt betrieben werden und in der Regel 8.760 Stunden des Jahres in Betrieb gehalten werden. Das führt zu einem erheblichen Stromverbrauch, dem an mehr als 80 % des Jahres (Ferien, Wochenenden etc.) kein erkennbarer Nutzen gegenübersteht. Die verwendeten Geräte weisen zudem untereinander bei vergleichbarer Performance extrem unterschiedliche Stromverbräuche auf. Die Recherche bei Gerätedatenbanken zeigt Verbrauchsunterschiede vergleichbarer Komponenten (Switches, Accesspoints etc.) von mehr als 400 %. Auf die Wahl der Geräte hat das in der Praxis derzeit leider meist keinen Einfluß.

Netzwerke – energieeffiziente Konzeption

Von den zentralen Servern werden die einzelnen Zonen über Lichtwellenleiter (LWL) mit schneller Netzwerkinfrastruktur versorgt. Von dort werden über konventionelle Kupferverkabelung die einzelnen Netzwerksteckdosen und WLAN-Accesspoints an das Netz angebunden. Diese versorgen die Zonen mit Netz, jedoch nur, wenn die in den versorgten Räumen installierten Bewegungswächter anzeigen, dass die Räume belegt sind. Nachlaufzeiten sorgen dafür, dass es bei kürzerem Verlassen der Räume nicht zum vorzeitigen Abschalten kommt.

Der Effekt dieser Massnahme ist, dass die Betriebszeiten sich von den üblichen 8.760 Stunden pro Jahr auf etwa 1.300 Stunden verringern, also um 85 %. Entsprechend verringert sich auch der Stromverbrauch. Da für die Komponenten der Netzwerkinfrastruktur jeweils Komponenten mit möglichst niedrigem Energieverbrauch ausgewählt werden, sind beim Geräteverbrauch weitere 50 - 70 % Einsparung zu erwarten.

Die gesamte Netzwerkinfrastruktur benötigt daher nur noch etwa 10 % des Strombedarfs einer heute üblichen Anlage.

Energetisch optimierte Serverstruktur

Durch eine Virtualisierung dieser Maschinen können alle Anwendungen auf lediglich einem Server laufen. Durch Parallelbetrieb auf zwei Servern wird auch noch eine hohe Verfügbarkeit erreicht, bei weniger als 50 % des Stromverbrauchs. Die Server werden in einem gekühlten Serverschrank installiert. Dieser Schrank regelt genau die Solltemperatur an den kritischen Bauteilen des Servers, der Stromverbrauch liegt daher nur bei etwa 20 % des Verbrauchs der üblichen Kühlung des Aufstellraumes.

Zentraler Storage (nicht zur Förderung beantragt)

Die Datenspeicherung erfolgt in Schulen in der Regel in einem oder mehreren zentralen Stagesystemen. Die Anlagen laufen systembedingt ganzjährig, auch weil einige Datensicherungsprozesse heute in die Nacht verlegt werden. Die Verbrauchsdaten der Geräte schwanken auch hier (je nach Wahl des Produktes) um bis zu 400 %.

Die Wahl und Konfiguration der Storageeinheiten unter Einsatz extrem stromsparender Serverfestplatten und einer energieeffizient konfigurierten Plattenverwaltung erlaubt Stromeinsparungen ohne Verluste an Datensicherheit. Kernkomponente sind energieeffiziente und sehr große Festplatten (wenige große Platten benötigen viel weniger Strom als viele kleine) und eine Plattenverwaltung, die die Festplatten in Betriebspausen in eine energiesparende „Parkposition“ fährt. Für eine hohe Datensicherheit bei minimalem Speicheraufwand sorgt ein RAID-Betrieb der Festplatten. Durch die beschriebenen Maßnahmen wird der Stromverbrauch der zentralen Speicher um etwa 70 % verringert. Das verringert auch den Kühlbedarf, so dass der Storage in der Regel allein mit Raum- oder Außenluft ohne Einsatz eines Klimagerätes gekühlt werden kann.

Energiesparende Clients und Devices (nicht zur Förderung beantragt)

Als Clients kommen für die Schüler heute bereits energiesparende Tablet-Geräte zum Einsatz. Auch die noch vorhandenen stationären PCs werden im Rahmen der fortlaufenden Erneuerung gegen Thin-Clients oder Tablets ausgetauscht.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Aktive Netzwerkinfrastruktur mit ca. 36 Switchen, 2 Zentral-Switchen, ca. 150 Accesspoints 2 WLAN-Controller, 2 gekühlten Serverracks, 2 energiesparenden Storageeinheiten (keine Förderung), Planungs- und Programmierarbeiten.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)
Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner, Programmierer und Handwerksunternehmen.
- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?
Die Umsetzung erfolgt sukzessive in einzelnen Abschnitten parallel zur Sanierung der Haustechnik.
- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?
Es sind keine Genehmigungen erforderlich.
- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?
Mit der Planung kann ab 2019, mit der baulichen Umsetzung ab 2020 begonnen werden.
- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?
Es werden keine ungewöhnlichen Risiken erwartet.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>						
27 t CO ₂ -Äquivalent/a	Stromverbrauch der EDV (ohne Clients und Devices) ca. 70.000 kWh/a. Einsparung ca. 60%, eingesparter Strombezug: ca. 48.000 kWh/a, Emissionfaktor Strom: 0,56 kg/kWh;						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				169 Tsd		169 Tsd	

Maßnahme Nr.: 4

Titel der Maßnahme: Stromsparende Beleuchtung

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)

Ziel der Maßnahme ist die Reduzierung des Stromverbrauchs (und die Erhöhung der Lebensdauer) der Beleuchtung. Der geringere Verbrauch reduziert die Treibhausgasemissionen, verringert jedoch auch die „inneren Wärmelasten“ des Gebäudes und trägt damit zu einem verbesserten sommerlichen Wärmeschutz bei (Klimavorsorgestrategie).

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

Die vorhandene Beleuchtung und die Nutzung der Räume wird aufgenommen. Für jeden Raum werden ein der Nutzung entsprechendes Lichtniveau und bei Bedarf für die Beleuchtung wichtige Arbeitsbereiche festgelegt. Diese Informationen sind Grundlagen der Neuplanung.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Die Schule wird aktuell über konventionelle Leuchtstofflampen älterer Bauart beleuchtet. Die Sanierung von Beleuchtungsanlagen erfolgt heute in der Regel durch Umstellung von Leuchtstofflampen-Leuchten auf LED-Beleuchtung. Da der Einfachheit halber häufig die Positionen der vorhandenen Beleuchtung für die neuen Leuchten übernommen werden und die Beleuchtung auf Grund des erheblichen alterungsbedingten Lichtstromrückgangs (Degradation ca. -30 % und Mortalität ca. -10 %) der LED-Leuchtmittel im Rahmen eines langjährigen Betriebs erheblich überdimensioniert werden muß, liegen die effektiven Stromeinsparungen durch die Sanierungen in der Regel weit unter dem technisch Machbaren und wirtschaftlich Sinnvollen. Gelegentlich ist eine neue LED-Beleuchtung so nicht einmal besser, als gute Leuchten mit konventionellen Leuchtstofflampen.

Sanierungskonzept für die Gesamtschule Kürten - Beleuchtung

Die Beleuchtung wird vollständig erneuert. Die Wahl, Auslegung und Positionierung der Leuchten wird in einer lichttechnischen Computersimulation für jeden Raum optimiert. Wo möglich werden degradationsarme Leuchten eingesetzt. Diese Leuchten verfügen im Gegensatz zu konventionellen Leuchten über einen großzügig ausgelegten Kühlkörper, der die Abwärme der Leuchten abführt. Durch die Kühlung der Chips erhöht sich die Lebensdauer der LED drastisch (+100 % und mehr), der Lichtstromrückgang wird bei den gekühlten LED nahezu vollständig verhindert. Die Leuchten können daher knapper ausgelegt werden, es werden weniger Leuchten benötigt und der Stromverbrauch verringert sich um weitere 20-25 % (gegenüber konventionellen LED-Leuchten). Damit ergibt sich eine Gesamteinsparung von etwa 85 %.

Problemstellung / übliche Sanierungsstrategie Lichtregelung

Die Erfahrung zeigt, dass es vergleichsweise schwierig ist in von vielen Personen genutzten Räumen eine Zuständigkeit für das Ausschalten des Lichts zu regeln. In der Regel werden daher Klassen- und Verwaltungsräume mit Bewegungs- oder Präsenzwächtern ausgestattet, die die Beleuchtung selbsttätig abschalten, wenn niemand mehr im Raum ist oder eine Mindesthelligkeit im Raum durch Tageslicht erreicht wird.

In der Praxis funktioniert die Abschaltung bei Abwesenheit recht gut. Die Schaltung bei Erreichen einer Mindesthelligkeit führt oft zu Akzeptanzproblemen, da beim Umschalten von Kunst+Tageslicht auf reines Tageslicht der Nutzer von einem erheblichen Helligkeitssprung (in einer Klasse - 300 Lux) gestört wird. Die Schaltpunkte werden daher meist so hoch eingestellt, dass der Sprung nicht mehr so auffällt, also z.B. auf 1.000 Lux. Dadurch wird allerdings ein großer Teil des einfallenden Tageslichtes nicht zur Verringerung des Kunstlichtstrombedarfs genutzt.

Sanierungskonzept für die Gesamtschule Kürten – Lichtregelung

In der Gesamtschule Kürten ist geplant (fast) alle Leuchten mit dimmbaren Vorschaltgeräten auszustatten und diese über im Raum angeordnete Lichtregler zu steuern, die sowohl bei Abwesenheit das Licht ausschalten als auch die Menge Kunstlicht aus den neuen Leuchten so regeln, dass es bei einfallendem Tageslicht bei in etwa dem gleichen Helligkeitsniveau bleibt. So wird das Licht im Winterhalbjahr von morgens 100 % im Laufe des Vormittags auf 10 % heruntergedimmt. Das Abschalten wird dann bei weiter steigendem Tageslichtanteil in der Regel gar nicht mehr wahrgenommen.

Der Stromverbrauch sinkt durch die Regelung dabei annähernd proportional zum Kunstlichtniveau. Der Stromverbrauch der Beleuchtung wird bei Räumen mit nennenswertem Fensteranteil gegenüber dem unregelmäßigen Betrieb erfahrungsgemäß nochmals um etwa 30 – 50 % reduziert. Willkommener Nebeneffekt ist, dass im Teillastbetrieb die LED der Leuchten kühler bleiben und die Lebensdauer der Leuchtmittel nochmals steigt.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Die Planung erfolgt durch einen Fachplaner, Lieferung und Montage der Leuchten werden über eine Ausschreibung an Fachhandwerker vergeben. Insgesamt kommen etwa 1.400 neue Leuchten und 380 Lichtregelsysteme zum Einsatz.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?
Die Beleuchtung wird im Rahmen des Sanierungsfortschrittes der einzelnen Bauteile mit saniert. Die wesentliche Umsetzungszeit ist damit die Zeit zwischen 2020 und Mitte 2022 (siehe Termnplan). Die Planung erfolgt im Wesentlichen in 2019.
- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?
Es sind keine Genehmigungen erforderlich.
- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?
Start der Maßnahme ist Anfang 2020.
- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?
Es wird lediglich ein Risiko erwartet: Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Elektrohandwerks
Das Handwerk ist im Moment sehr stark ausgelastet, so dass es manchmal zu Verzögerungen im Bauablauf kommt. Die Verzögerungen wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>						
38 t CO ₂ -Äquivalent/a	Stromverbrauch der Beleuchtung ca. 80.000 kWh/a. Einsparung ca. 85%, eingesparter Strombezug: ca. 68.000 kWh/a, Emissionfaktor Strom: 0,56 kg/kWh						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				707 Tsd		707 Tsd	

Maßnahme Nr.: 5

Titel der Maßnahme: Stromsparende Elektroinstallation (nicht zur Förderung beantragt)

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)?

Ziel der Massnahme ist es, den Stromverbrauch von Kleingeräten und Standbyverbrauchern zu reduzieren. Ein weiteres Ziel ist es die Stromnetzverluste zu verringern. Die THG-Minderung ergibt sich aus dem vermiedenen Strombezug, als Beitrag zur Klimaanpassung hilft die Verringerung der inneren Wärmelasten, da die eingesparten Verluste bisher fast vollständig als Wärme in die Räume gelangten (Klimavorsorgestrategie).

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

Problemstellung:

Die bisherige Netzstruktur des Niederspannungsnetzes stammt in wesentlichen Teilen aus den 70er Jahren. In dieser Zeit war nur ein Bruchteil elektrischer Verbraucher im Einsatz im Vergleich zu heute. Die ursprünglich einmal für den maximalen Spannungsfall von 3% ausgelegten Netze werden daher teilweise nah an der Auslösegrenze der Automaten (meist 16A) betrieben. Die Leistungsverluste betragen damit in belasteten Bereichen leicht auch einmal 5% und mehr.

Die Versorgung der Schule erfolgt zur Zeit über einen eigenen (älteren) Mittelspannungstransformator. Der Transformator wird in kleinen Teillasten betrieben, da der Transformator erheblich überdimensioniert ist. Ältere Transformatoren weisen einen erheblichen Verlust (schlechter Wirkungsgrad) in kleinen Teillasten auf, der Ruhestrom dürfte beim Schultransformator bei 700 Watt liegen. Der Gesamtverlust in erster Näherung um 1 kW.

Die Vielzahl der Geräte, die seit damals zusätzlich ans Netz angeschlossen wurden, weisen zum Teil einen erheblichen Ruhestrombedarf auf (Standby), teils werden sie aber auch einfach von den Nutzern nicht abgeschaltet. In der Gesamtschule Kürten beträgt der (gemessene) Stromverbrauch in den Nacht- und Wochenendzeiten im Mittel etwa 5,5 kW. Davon lassen sich etwa 50 % der EDV oder technisch notwendigen Anlagen zuordnen. Etwa 2,5 kW fallen offensichtlich durch nicht abgeschaltete Geräte und Standbyverluste aller angeschlossenen Verbraucher an. Da die Schule an etwa 150 Tagen des Jahres (Ferien, Wochenenden, Feiertage) und mindestens 12 Stunden des Tages in weiten Teilen nicht genutzt wird, können diese Verbraucher in dieser Zeit abgeschaltet werden.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Das Stromnetz wird umstrukturiert. Dabei werden dezentrale Unterverteilungen (je ein oder zwei Verteilungen) in den Etagen angeordnet, die jeweils über eine Leitung an der Hauptverteilung angeschlossen werden. Die Verteilung wird jeweils so aufgebaut, dass sowohl abschaltbare als auch nicht abschaltbare (z.B. Kühlschränke in Teeküchen, Alarmanlage, Brandmeldeanlage) Verbraucher angeschlossen und getrennt geschaltet werden können. Über ein Kommunikationsbusssystem und jeweils in den Verteilungen angeordnete Schütze werden die Anlagen außerhalb der Betriebszeit der Schule (Alarmanlage scharf) automatisch vom Netz getrennt. Die Stromeinsparung beträgt bei einer geschätzten schaltbaren Last von etwa 2,5 kW und 5.400 Stunden etwa 13.500 kWh/a.

Der Transformator wird rückgebaut (ein eigener Transformator ist wegen des geringen Strombedarfs nach der Sanierung für die Schule nicht mehr sinnvoll). Die Anlage wird über einen neuen Ortsnetztransformator ans öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen, die Trafoverluste werden damit drastisch verringert. Die Einsparung beläuft sich in erster Näherung auf etwa 4.000 kWh/a

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Das Stromnetz wird mit Haupt- und Unterverteilungen neu aufgebaut, ein Kommunikationsbusnetz verlegt. Bezüglich der Massen kann nur eine grobe Näherung genannt werden, da sich die Mengen erst mit der Planung ergeben: In erster Näherung werden etwa 60 Elektroverteilungen und etwa 200 km Kabel installiert.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Die Elektroanlage wird im Rahmen der Sanierungsfortschrittes der einzelnen Bauteile mit saniert. Die wesentliche Umsetzungszeit ist damit die Zeit zwischen 2020 und Mitte 2022 (siehe Terminplan). Die Planung erfolgt im Wesentlichen in 2019.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Es sind keine Genehmigungen erforderlich. Gespräche mit dem Versorger bezüglich des Umschlusses der sanierten Schule an den neuen Ortsnetztrafo wurden bereits geführt.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Start der Maßnahme ist Anfang 2020.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es wird lediglich ein Risiko erwartet: Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Elektrohandwerks

Das Handwerk ist im Moment sehr stark ausgelastet, so dass es manchmal zu Verzögerungen im Bauablauf kommt. Die Verzögerungen wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>
12 t CO ₂ -Äquivalent/a	Einsparungen Lastabwurf etwa 13.500 kWh/a, Netzverluste etwa 4.000 kWh, Trafoverluste 4.000 kWh, zusammen 21.500 kWh; Emissionsfaktor 0,56 kg CO ₂ -Äquivalent;

Maßnahme Nr.: 6	Titel der Maßnahme: Strom- und Wärmesparende Heizungstechnik und -regelung
Schwerpunkt der Maßnahme: <i>Vorwiegend Klimaschutz</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="235 363 1317 395">▪ Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)? Ziel der Maßnahme ist es, die Emissionen aus dem Verbrauch an elektrischer und thermischer Energie zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser deutlich zu verringern. Daraus ergeben sich im gleichen Umfang THG-Minderungen. <li data-bbox="235 517 1057 549">▪ Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie) Die bisherige Heizungsanlage wurde bereits im Detail aufgenommen und untersucht. Basierend auf dieser Untersuchung und den Ergebnissen der bautechnischen Sanierung wird eine neue, dem drastisch reduzierten Wärmebedarf angepasste Anlagenkonfiguration entwickelt. Die Anzahl und Schüttleistung der Warmwasserzapfstellen wird aufgenommen und hinterfragt. Auf dieser Basis wird eine neue Versorgungsstruktur mit kurzen Zirkulationssystemen, wassersparenden Armaturen, gut isolierten verbrauchernahen Speichersystemen und Frischwasserstationen konzipiert. <li data-bbox="235 734 954 766">▪ Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden? <i>Heizwärme</i> Die Heizkörper sind im guten Zustand und können auch im sanierten Gebäude zum großen Teil übernommen werden. Energetisch sehr schlecht ist die Netzhydraulik und die Regelung. Die vorhandene Anlage wird daher unter Berücksichtigung des verringerten Heizwärmebedarfs neu durchgerechnet und es wird ein Hydraulikkonzept mit großer Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf und drastisch vereinfachter Pumpen- und Mischtechnik entworfen. Die Regelung der Anlage erfolgt über ein leistungsfähiges Regelungssystem, das insbesondere dafür sorgt, dass Heiz- und Nachtbetrieb sinnvoll der Nutzung angepasst werden. Das System kann vergleichsweise einfach ausgestaltet werden, da die Raumtemperaturen während der Absenkezeiten unter der Woche, wegen der hohen Speichermasse und dem guten Wärmeschutz der Gebäude, nur noch wenig auf Regeleingriffe reagieren werden. Hauptziel ist eine gute Einhaltung der Solltemperatur im Raum und eine angemessene Absenkung an Wochenenden, Feiertagen und in den Ferien. Die zusätzlichen Heizwärmeeinsparungen liegen bei etwa 10 %, die Stromeinsparungen bei 90%. <li data-bbox="235 1161 394 1193"><i>Warmwasser</i> Das jetzige Warmwassersystem weist erhebliche Verteilungsverluste auf. Nach vorsichtiger Schätzung dürften die Zirkulations- und Speicherverluste etwa das 20 bis 30 fache der für die Erwärmung des genutzten Wassers benötigten Energie betragen. Das System wird demontiert. Statt dessen werden in der Nähe der Zapfstellen gut wärmegeämmte Pufferspeicher installiert, die je nach Anforderung ein oder mehrmals täglich mit Heizwasser versorgt werden. Diese Speicher beliefern Frischwasserstationen, die nur beim Zapfen warmes Wasser verbrauchernah bereitstellen. Es kann damit auf große Teile des Zirkulationsnetzes verzichtet werden, der Energiebedarf des Warmwassersystems verringert sich dadurch um 80 – 90 %. 	

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Die Komponenten können im Einzelnen erst nach Abschluß der Planung ermittelt werden. Saniert werden die Heizwärmeverteilungen mit Pumpen, Regelventilen und Absperrungen, Regelventile an den Heizkörpern und anderen Wärmeverbrauchern, Rohrnetzisolierungen und die Regeltechnik. Die Wärmeerzeugung ist nicht Gegenstand dieser Maßnahme (siehe hierzu Maßnahme 11).

Im Bereich Warmwasserversorgung werden neue Heizwasserzuleistungen zu den Verbrauchern, wassersparende Armaturen, Warm- und Kaltwassernetz, Frischwasserstationen und Pufferspeicher installiert.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Die Heizungstechnik wird im Rahmen des Sanierungsfortschrittes der einzelnen Bauteile mit saniert. Die wesentliche Umsetzungszeit ist damit die Zeit zwischen 2020 und Mitte 2022 (siehe Terminplan). Die Planung erfolgt im Wesentlichen in 2019. Wegen des sich mit dem Baufortschritt verändernden Wärmebedarfs sind Übergangslösungen erforderlich.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Es sind keine Genehmigungen erforderlich. Die neue Trink- und Warmwasserversorgungsstruktur wird jedoch mit dem Gesundheitsamt abgestimmt.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Start der Maßnahme ist Anfang 2020. Die Planungen laufen im Wesentlichen in 2019.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es wird lediglich ein Risiko erwartet: Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Heizungshandwerks: Das Handwerk ist im Moment sehr stark ausgelastet, so dass es manchmal zu Verzögerungen im Bauablauf kommt. Die Verzögerungen wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung						
37 t CO ₂ -Äquivalent/a	Anteil der Heizungsfehlsteuerung und Warmwasserverteilverluste ca. 80 t/a. Einsparung etwa 30 % (anteilig aus WW und Hgz); zzgl. Stromeinsparung aus Heizungssanierung: 90% von 20.000 kWh						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				1 Mio		1 Mio	

Maßnahme Nr.: 7

Titel der Maßnahme: Strom –und Wärmesparende Lüftungstechnik

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)?

Ziel der Maßnahme ist es, den Wärmeenergieverbrauch für die mechanische und die Fensterlüftung drastisch zu verringern und gleichzeitig speziell in einem sanierten Schulgebäude endlich für ein gutes Raumluftklima zu sorgen.

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

Die vorhandenen Lüftungsanlagen werden aufgenommen, der Luftbedarf für alle größeren Räume des Gebäudes ermittelt. Daraus wird ein Lüftungskonzept entwickelt, das hocheffizient die Räume mit Luft versorgt. In Klassen- und Verwaltungsräumen liefert diese Lüftung nur die Grundlast, die Dimensionierung richtet sich nach den baulichen Gegebenheiten. Die fehlenden Luftmengen werden von Hand gelüftet (Intervalllänge so, dass manuelle Fensterlüftung in Pausen ausreicht. Eine „Luft schlecht“- und „Luft gut“-Alarmierung mittels entsprechender Sensorik (Klimagriff) unterstützt die Nutzer beim sinnvollen Einsatz der zusätzlichen Fensterlüftung und macht diese damit schulalltagstauglich.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Die vorhandenen Lüftungsanlagen in der Mehrzweckhalle, der Bücherei, der Aula und einigen Nebenräumen werden erneuert und durch hocheffiziente Geräte ersetzt. Dabei werden die bisher noch durch Warmluft beheizten Räume (Aula, Mehrzweckhalle) auf Strahlungsheizungen umgestellt. Die Lüftungen werden dann nur noch bedarfsabhängig (abhängig von der Luftqualität) betrieben und geregelt. Die Laufzeit der Anlagen verringert sich dadurch erfahrungsgemäß um mehr als 90 %, der Strom und Wärmebedarf verringert sich entsprechend.

Die Klassen- und Verwaltungsräume werden mit neuen Lüftungsanlagen ausgestattet, die auch nur während der Nutzungszeiten betrieben werden. Sie liefern eine Grundlüftung, die durch Fensterlüftung unterstützt wird. Die in der Abluft enthaltene Wärme wird zu etwa 80 % zurückgewonnen und an die Frischluft übertragen. Der Strombedarf deckt sich in etwa mit dem eingesparten Bedarf der vorhandenen Lüftungsanlagen, jedoch wird eine erhebliche Wärmemenge eingespart. Gleichzeitig verbessert sich die Luftqualität drastisch.

Die Gesamtschule Kürten dürfte durch die Modellsanierung damit die bisher erste Schule sein, die nach einer Bestandssanierung mit einem durchgehend angenehmen Raumluftklima aufwarten kann, unter klarer Beachtung von wirtschaftlichen Investitions- und Betriebskosten.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Zur Zeit wird davon ausgegangen, dass etwa 18 zusätzliche Lüftungssysteme eingebaut und die vorhandenen Systeme durch effiziente Systeme ersetzt werden. In den bisher über Luft beheizten Räumen wird auf Heizkörper und Flächenheizung umgestellt.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)
Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.
- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?
Die Lüftungsanlagen werden im Rahmen des Sanierungsfortschrittes der einzelnen Bauteile mit saniert. Die wesentliche Umsetzungszeit ist damit die Zeit zwischen 2020 und Mitte 2022 (siehe Termnplan). Die Planung erfolgt im Wesentlichen in 2019
- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?
Die erforderlichen Genehmigungen werden im Rahmen der Planung eingeholt.
- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?
Start der Maßnahme ist Anfang 2020. Die Planungen laufen im Wesentlichen in 2019.
- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?
Es wird lediglich ein Risiko erwartet: Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Lüftungshandwerks.
Diese Verzögerungen wurden im erwarteten Umfang bei der Terminplanung berücksichtigt.

THG-Minderung (t CO₂-Äquivalent/Jahr)	Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung						
75 t CO ₂ -Äquivalent/a	Anteil des Lüftungsbedarfs(Fenster und Lüftungsanlagen) aktuell etwa 100 t CO ₂ -Äquivalent/a; Einsparung durch die Massnahme etwa 75 %,						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				2,1 Mio		2,1 Mio	

Maßnahme Nr.: 8

Titel der Maßnahme: Förderung klimafreundlicher Mobilität

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)?

Ziel der Maßnahme ist es, die klimaschonende Mobilität mit dem Fahrrad oder E-Bike auf dem Weg zu Schule und Mehrzweckhalle zu fördern. Durch vermiedenen PKW-Verkehr wird eine deutliche THG-Minderung erreicht (und auch durch verringerte Schadstoffemissionen die Luftqualität in Kürten und Umgebung verbessert).

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

In Kürten zeigt sich (wie in anderen Regionen Deutschlands) eine stark steigende Nutzung von Fahrrädern und E-Bikes für den alltäglichen Nahverkehr. Ein wesentliches Hemmnis zur weiteren Steigerung der Fahrradmobilität wird darin gesehen, dass die (schon auf Grund der Topografie erforderlichen) hochwertigen Fahrräder und E-Bikes während des Unterrichts oder des Aufenthalts in der Mehrzweckhalle nicht diebstahlsicher und wettergeschützt untergestellt werden können. Es ist daher geplant, eine attraktive überdachte Fahrradabstellanlage zu schaffen.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

Es ist eine überdachte Fahrradabstellanlage mit PV-Anlage auf dem Dach, Ladeanschlüssen und Zugangskontrollsystem geplant.

Die Zugangskontrolle wird über ein Chipsystem gewährt. Der Chip wird den Nutzern (Schüler, Sportler, Gäste von Veranstaltungen) der Anlage zur Verfügung gestellt. In der Anlage können die Räder diebstahlsicher und trocken untergestellt werden. Geeignete Bügel erlauben das Anlehnen und Anschließen der Räder. Steckdosen erlauben das Nachladen der Akkus der E-Bikes (deren Reichweite in der bergigen Region weit unter den Herstellerangaben liegt). Eine über Bewegungswächter gesteuerte helle Beleuchtung der Abstellanlage sorgt für eine sichere Nutzung, aber auch für die nötige Aufmerksamkeit bei einem unbefugten Zutritt während der Dunkelheit.

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Es wird eine Fahrradabstellanlage mit Platz für etwa 120 Räder benötigt mit PV-Anlage auf dem Dach, Elektroanschlüssen, Beleuchtung, einem Zugangskontrollsystem und einer einbruchsicheren Umhausung.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Die Umsetzung erfolgt Anfang 2022, d.h. zum Ende der Gesamtmaßnahme, da die Flächen bis dahin für Containerklassen und für den Raumbedarf der Großbaustelle benötigt werden.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Die Genehmigungen werden im Rahmen der Planung eingeholt. Das Grundstück gehört der Gemeinde Kürten.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Wie vorstehend erläutert kann die Umsetzung erst gegen Ende der Gesamtmaßnahme erfolgen.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es werden keinen besonderen Risiken erwartet.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>						
23 t CO ₂ -Äquivalent/a	Näherungsberechnung: ca. 200 Schultage, davon 150 für den Fahrradverkehr günstig. Annahme: Mittelfristig fahren 50 Schüler und Lehrer mehr mit dem Rad zur Schule, durchschnittliche Strecke ca. 15 km (hin und rück) => ca. 110.000 Fahrradkilometer (statt Autokilometern), zzgl. Nutzung Mehrzweckhalle geschätzt 20.000 km/a. THG: Fahrrad: 3,2 g/km; PKW 180 g/km (Kurzstrecke), Differenz 177g/km; Einsparung ca. 23 t CO ₂ Äq/a						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				122 Tsd		122 Tsd	

Maßnahme Nr.: 9

Titel der Maßnahme: Klimabildung und - kommunikation

Schwerpunkt der Maßnahme: *Vorwiegend Klimaschutz*

- Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)?

Die energetische Sanierung einer kommunalen Liegenschaft führt zwar zu einer signifikanten THG-Minderung bei eben diesem Objekt, die Betrachtung des Verhältnisses von kommunalen Liegenschaften zu anderen Liegenschaften macht jedoch schnell deutlich, dass dies für sich genommen den Klimaschutz nur bedingt vorantreibt.

Im Rahmen der klimafreundlichen Modellsanierung der Gesamtschule Kürten sollen daher die innovativen baulichen Maßnahmen durch eine weitere Maßnahme flankiert werden, um so Ihre volle Wirkung für den Klimaschutz entfalten zu können, der Maßnahme Klimabildung und – kommunikation.

Die Maßnahme ist somit als Ergänzung zu den eigentlichen baulichen Maßnahmen anzusehen.

Ziel ist die sogenannte **Ergebnis-Multiplikation**, die im Wesentlichen durch zwei Unterziele erreicht wird:

Konkreter, anlassbezogener Transport des Themas Klimaschutz in die Bevölkerung:

Das anschauliche, anspruchsvolle aber für alle Betroffenen auch leidensträchtige Projekt Schulsanierung soll durch eine umfangreiche Einbindung in den Unterricht und das Schulleben einen positiven Grundtenor bekommen und zeigen, dass sich aktiver Klimaschutz für alle lohnt.

Wenn Informationen zeitnah und transparent vermittelt und so Hintergründe und Zusammenhänge verständlich werden, entsteht bei allen Betroffenen und Beteiligten eine Identifikation mit dem Projekt und dem Projektziel Klimaschutz. Diese Identifikation führt zur Übertragung der Projektideen in den andere Lebensbereiche und verstärkt so den notwendigen Bewusstseinswandel für ein Mehr an Klimaschutz.

Die Beteiligten und Betroffenen (Schüler, Lehrer, Eltern usw.) wirken so als Ergebnis-Multiplikatoren in weite Teile der Bevölkerung hinein, was den Klimaschutzeffekt des Projektes um ein Vielfaches verstärkt.

Anregung von Gebäudeverantwortlichen zur Nachahmung:

Die Ideen, die Umsetzung und die Erfolge der innovativen baulichen Maßnahmen sollen vor, während und nach deren Umsetzung professionell aufgearbeitet und allen Projektbeteiligten, dem Fachpublikum und einer möglichst breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dabei sollen die hier neu gewählten ganzheitlichen Ansätze einer klimafreundlichen Modellsanierung so transportiert werden, dass möglichst viele Gebäudeverantwortliche dazu angeregt werden, die Konzeption ganz oder in Teilen zu übernehmen.

Auch dies führt zu einer Ergebnis-Multiplikation, mit der die hier erreichten CO₂-Einsparungen vervielfacht werden.

- Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie)

Zur Umsetzung wird für die Projektlaufzeit eine zusätzliche Stelle in der Gemeindeverwaltung geschaffen, die eines projektbezogenen „Kommunikation- und Umsetzungsmanagers“, da die Verwaltung die für die Umsetzung notwendigen Arbeiten parallel zum Tagesgeschäft nicht leisten kann.

Neben dem KU-Manager sollen alle für die Projektumsetzung Verantwortlichen dazu angeregt und angehalten werden, sich das Projektziel Klimaschutz zu eigen zu machen und vorbildhaft nach außen zu transportieren.

- Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden?

In der Schule:

In der Schule werden Schwerpunkt- Unterrichtseinheiten im Bereich Energie- und Klima gesetzt, die das Projekt begleiten, aber auch Hintergrundinformationen liefern. Externe Referenten, Exkursionen und Unterrichtseinheiten mit Grundlagenarbeiten (Brennstoffzelle, Solartechnik) vermitteln das erforderliche Grundlagenwissen.

Ein fest eingerichteter jährlicher Infotag zum Thema Klimaschutz soll zu einer dauerhaften Etablierung des Themas beitragen.

Die Einführung einer Energie-Scout Ausbildung trägt dazu bei, dass Thema den Schülern alltagsgerecht näher zu bringen und sie intensiv einzubinden.

Zur Unterstützung dieser Maßnahme werden auch spezielle Unterrichtsmaterialien angeschafft (z.B. Solar-Experimentierkoffer, Messgeräte und Datenlogger, Auswertesoftware), externe Referenten hinzugezogen und Kooperationen mit vorhandenen Klima- und Energienetzwerken eingerichtet.

Über die Schule hinaus:

Die gesamte Maßnahme soll in den verschiedensten Fachdisziplinen durch Studenten im Rahmen von Fach-, Bachelor- und Masterarbeiten technisch-wissenschaftlich begleitet und ausgewertet werden.

Der KU-Manager soll darüber hinaus folgendes leisten:

- Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit
- Konzeption und Pflege einer Projekthomepage
- Organisation und Umsetzung von Info-Veranstaltungen und Führungen
- Aufbereitung und Publikation aktueller Projektinformationen (Flyer u.ä.)
- Knüpfung und Pflege von Netzwerken zu Hochschulen, anderen Kommunen, öffentlichen Einrichtungen, privaten Unternehmen usw.
- Den Generalplaner bei der Einhaltung des Zeitplanes unterstützen, durch vorgehende Informationspolitik und wichtiges Bindeglied

- Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen)

Es werden benötigt: Personalkosten für den KU-Manager, Unterrichtsmaterial, Honorare für externe Referenten, Vergütung für Master- und Bachelorarbeiten, Programmier- und Pflegekosten der professionellen Homepage, Druckkosten für Veröffentlichungen u.ä.

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)

Als Kooperationspartner sollen Hochschulen, Energienetzwerke und Verbände das Projekt fachtechnisch begleiten, Ergebnisse veröffentlichen und Schüler, fachtechnisch Interessierte sowie die Öffentlichkeit inhaltlich mit der Problematik und dem Projekt vertraut machen.

- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?

Die Maßnahme läuft parallel zum gesamten Projekt, also 4 Jahre.

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Es sind keine Hinderungsgründe bekannt.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Die Schulleitung hat bereits einen ersten Konzeptentwurf für die Begleitung des Projektes vorgelegt und arbeitet dieses zeitnah weiter aus.

Die geplante Stelle des KU-Managers kann sofort nach einer Förderzusage ausgeschrieben werden.

Mit einigen angedachten Projektpartnern wurden bereits vielversprechende Vorgespräche geführt.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Aufgrund des Fachkräftemangels könnte die zeitnahe Besetzung der Stelle des KU-Managers etwas schwieriger werden.

Da die Stelle aber sehr viel Potential beinhaltet und mit 4 Jahren nicht zu kurz befristet ist, wird eine zeitnahe Besetzung als dennoch unkritisch angesehen.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung						
-433 t CO ₂ -Äquivalent/a x EMF	Die hier mögliche THG-Minderung ergibt sich durch eine Vervielfachung der durch die innovativen baulichen Maßnahmen zu erreichenden THG-Minderung mittels des Ergebnis-Multiplikationsfaktors (EMF).						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten	476 Tsd					476 Tsd	

Maßnahme Nr.: 10	Titel der Maßnahme: Abmilderung von Klimafolgen auf dem Areal von Schule und Mehrzweckhalle (als Teil der Klimavorsorgestrategie)
Schwerpunkt der Maßnahme: <i>Vorwiegend Klimaanpassung</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)? Die bauliche Sanierung der Gebäude, mit den hierfür notwendigen baulichen Anlagen und den ebenfalls erforderlichen Containeranlagen, führt zu einer starken Beanspruchung des Außengeländes der Gesamtschule. Nach der Gebäudesanierung steht damit unweigerlich auch eine Außengeländesanierung an. Ziel der Maßnahme ist es, diese Außenanlagensanierung so umzusetzen, dass sie im Sinne des im Gesamtprojekt verfolgten ganzheitlichen Ansatzes, durch innovative Bestandteile auch den Folgen des Klimawandels Rechnung trägt. Die Maßnahme wird so zum Teil der Klimavorsorgestrategie für die Gesamtschule. Konkrete Ziele sind: <ul style="list-style-type: none"> - Die Verbesserung des Kleinklimas auf dem Schulgelände zur Anpassung an längere Hitzeperioden. - Ein optimiertes Regenwasserhandling zur Schaffung eines Wasserpuffers für längere Trockenperioden - und zur Abmilderung von Starkregenereignissen und damit zum Schutz talabwärts gelegener Bauwerke und Flächen. ▪ Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie) Das gesamte Außengelände des Schulkomplexes wird fachlich überplant und am Ende der Gebäudesanierung vollständig neu angelegt, unter Beachtung der Ziele der Klimavorsorgestrategie. ▪ Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden? Die zur Zeit fast vollständig gepflasterte Schulhoffläche wird teilweise entsiegelt, notwendigerweise befestigte Flächen werden an eine zu schaffende Versickerung angebunden. Weiterhin werden mehr Flächen begrünt. Zusätzliche Bäume sollen für Verdunstung und Beschattung sorgen. Das Dachablaufwasser wird aufgefangen und verzögert in den Vorfluter abgegeben, eine Teilmenge wird zurückgehalten und in und an der Schule als Grauwasser genutzt (Toilettenspülung, Bewässerung von Pflanzen, Schulgarten). ▪ Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen) Zur Förderung beantragt sind nur die innovativen Bestandteile der Außenanlagensanierung. 	

- Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte)
Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.
- Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen?
Die Umsetzung erfolgt wegen des Raumbedarfs für die Baustelle am Ende der Gesamtmaßnahme (Ende 2021/Anfang 2022)
- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?
Das gesamte Außengelände befindet sich im Eigentum der Gemeinde Kürten, Abstimmungen sind somit im Wesentlichen nur intern erforderlich.
- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?
Nach Abschluss der Arbeiten an den Gebäudehüllen kann mit der Umsetzung der Maßnahme in Teilbereichen begonnen werden.
- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?
Es werden keine größeren Risiken erwartet.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung						
	Keine THG-Minderung, da als Teil der Klimavorsorgestrategie reine Klimaanpassungsmaßnahme						
Beteiligte Partner	Personal- ausgaben (€)	Gemeinaus- gabenpau- schale (15 % der direkten Per- sonalkosten) (€)	Sachausgaben inkl. Ausgaben für Reisen (€)	Investitionen (€)	Fremd- leistungen (€)	Summe der Ausgaben (€)	Benötigte Förderquote (%)
Gemeinde Kürten				417 Tsd		417 Tsd	

Maßnahme Nr.: 11	Titel der Maßnahme: Erstellung einer klimaschonenden Energieversorgung (nicht zur Förderung beantragt)
Schwerpunkt der Maßnahme: <i>Vorwiegend Klimaschutz</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <p>▪ Was ist das Ziel der Maßnahme (Beitrag zur THG-Minderung, Klimaanpassungseffekt)? Das Ziel ist die Senkung von THG-Emissionen durch Bereitstellung der benötigten Heizwärme und der elektrischen Energie so weit wie möglich aus Solarenergie und hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung.</p> <p>▪ Wie wird die Maßnahme umgesetzt? (Vorgehensweise, Strategie) Im Rahmen der Planung wird die zu erwartende Heizlast und der zu erwartende Stromverbrauch prognostiziert bzw. berechnet. Dieser Energiebedarf wird anteilig über eine Blockheizkraftwerksanlage, eine Photovoltaikanlage und einen Brennwert-Spitzenkessel bereitgestellt.</p> <p>▪ Was soll im Rahmen der Maßnahme umgesetzt werden? In der vorhandenen Heizzentrale werden eine neue Brennwertkesselanlage, ein großzügig dimensionierter Pufferspeicher und ein Blockheizkraftwerk installiert. Auf dem Dach des Gebäudes S wird eine Photovoltaikanlage mit etwa 50 kW montiert. Das BHKW deckt etwa 80- 90 % der Wärmegrundlast ab. Die dabei anfallende Stromproduktion reicht aus, um die Schule und benachbarte Liegenschaften zu versorgen. Da das hochgedämmte Gebäude nicht ganzjährig beheizt werden muß, übernimmt die Photovoltaikanlage im Sommer die Stromversorgung.</p> <p>▪ Welche Gegenstände und Leistungen werden in welchem Umfang für die Umsetzung benötigt? (Material, Komponenten, Fremd- und Eigenleistung; Nennung von Anzahl der zu beschaffenden Komponenten bzw. Zeitaufwand der Leistungen) Die einzelnen Komponenten können genau erst nach Abschluß der Planung ermittelt werden. Konzeptionell werden eine Brennwertkesselanlage, ein Blockheizkraftwerk, ein Pufferspeicher, eine Kaminanlage und eine PV-Anlage mit etwa 50 kW_p benötigt.</p> <p>▪ Welche Aufgaben führen die Partnerinnen und Partner gemäß ihrer Kompetenzen aus ? (Partner, assoziierte Partner, Dritte) Ausgeführt werden die Maßnahmen von der Gemeinde Kürten. Sie schreibt die Planungen und Baumaßnahmen aus und vergibt die Aufträge an Fachplaner und Handwerksunternehmen.</p> <p>▪ Welcher Zeitrahmen ist für die Umsetzung/ Zielerreichung der Maßnahme vorgesehen? Die Massnahmen werden gegen Ende der Bauphase umgesetzt, da erst dann der Wärmebedarf durch die umgesetzte energetische Sanierung der Gebäudehülle so niedrig ist, dass die neue Heizzentrale nicht überdimensioniert werden muß.</p> 	

- Liegen die notwendigen Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahme bereits vor (z.B. Genehmigungen, Zugriff auf Grundstücke)?

Die erforderlichen Genehmigungen werden im Rahmen der Planung eingeholt. Bezüglich der Umsetzung werden keine größeren Erschwernisse erwartet.

- Wann kann der Start der Umsetzung realistisch erfolgen (z.B. wann liegen notwendige Genehmigungen vor)?

Die Planung beginnt nach Abschluß der Hochbau- und TGA-Planung (dann erst ist der Wärmebedarf berechenbar), die Erstellung der Anlagen erfolgt im Jahr 2022, die PV-Anlage wird ggf. schon früher mit der erfolgten Sanierung des Dachs des Gebäudes S aufgebaut.

- Welche Risiken werden im Rahmen der Umsetzung gesehen? Wie soll mit diesen Risiken umgegangen werden?

Es wird lediglich ein Risiko erwartet: Verzögerungen durch die hohe Auslastung des Handwerks

Das Handwerk ist im Moment sehr stark ausgelastet, so dass es manchmal zu Verzögerungen im Bauablauf kommt. Durch die lange Vorlaufzeit kann hier jedoch dem Problem durch rechtzeitige Vergabe der Leistungen begegnet werden.

THG-Minderung (t CO ₂ -Äquivalent/Jahr)	<i>Erläuterung zur Ermittlung der THG-Minderung</i>
51 t CO ₂ -Äquivalent/a	Ca. 70 kW PV (0,093 kg/kWh THG), 870 kWh/kW _p , verdrängt Strommix 560 g/kWh. 50kW _{el} BHKW, ca. 5.000h/a; 170g/kWh THG verdrängt Gasheizung 250 g/kWh THG, Daten ProBas des UBA

3.2.2 Ausgabenübersicht

3.2.3 Zeitplan

Anmerkungen: Dieser Plan ist ein Kurzauszug, ein detaillierterer Plan liegt vor. Maßnahmen, die nicht zur Förderung beantragt sind, wurden aus technischen, aber auch zeitlichen Gründen an/hinter das Ende des Förderzeitraums gelegt, um die geförderten Massnahmen terminlich zu entlasten. Die geförderten Massnahmen enden nach diesem Plan mit dem 3. Bauabschnitt Mitte 2022.

4 Beitrag zu den Auswahlkriterien

Bitte fassen Sie die Beiträge Ihrer Umsetzungsstrategie zu den Auswahlkriterien zusammen (maximal 5 Seiten).

4.1 Beitrag zu den inhaltlichen Auswahlkriterien

<p>Qualität der integrierten Umsetzungsstrategie auf Basis bestehender Klimakonzepte (Klimaschutz und ggf. Klimaanpassung)</p> <p>(u.a. inwiefern trägt der vorgeschlagene integrierte Lösungsansatz der Umsetzungsstrategie dazu bei, die in den Klimakonzepten dargestellten Potenziale optimal zu heben und die benannten Ziele zu erreichen)</p> <p>s. Umsetzungsstrategie, hier besonders hervorzuheben die innovativen technischen Ansätze und das Thema Ergebnis-Multiplikation</p>
<p>Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen</p> <p>(Angabe in t CO₂-Äquivalent/Jahr. Die Angabe soll als Summe der Beiträge der verschiedenen Maßnahmen dargestellt werden. Wenn keine quantitativen Angaben möglich sind, dann sollen die Beiträge der Maßnahmen qualitativ beschrieben werden).</p> <p>s. Anlage 1</p>
<p>Modellcharakter und Übertragbarkeit auf andere Kommunen</p> <p>Die klimafreundliche Modellsanierung der Gesamtschule Kürten besticht mit neuen innovativen Ansätzen zu den untrennbaren Themen Klimaschutz und Gebäudesanierung.</p> <p>Da für eine Stärkungspaktkommune immer auch die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund steht und generell ein gesunder Pragmatismus mit eingeflossen ist, sind die geplanten Klimaschutzmaßnahmen sowohl im Ganzen als auch im Detail betrachtet optimal geeignet, als Vorbild für tausende noch anstehender, ähnlicher Sanierungsmaßnahmen an Schul-, Sport-, Verwaltungs- u.ä. Gebäuden zu dienen.</p>
<p>Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels</p> <p>Die Einarbeitung einer Klimavorsorgestrategie in die Sanierungsplanung eines Gebäudekomplexes trägt diesem Thema in ganz neuer Form Rechnung.</p>
<p>Kommunikation der Maßnahmenumsetzung in der Kommune (Vorbildwirkung)</p> <p>Die Einsetzung eines KU-Managers zur Durchführung einer optimalen Kommunikationsstrategie ist hier nochmals besonders zu nennen. Hauptziel: Ergebnis-Multiplikation</p>

4.2 Beitrag zu den OP EFRE NRW Querschnittszielen

<p>Nachhaltige Entwicklungen unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten</p> <p>Bei der ganzheitlichen Umsetzung der Maßnahme steht das Thema Nachhaltigkeit mit all seinen Facetten stets im Vordergrund.</p>
--

Auf die ökologischen Aspekte ist in der Umsetzungsstrategie bereits ausführlich eingegangen worden. Die Verwendung nachwachsender Rohstoffe und zertifizierter Materialien sei an dieser Stelle aber nochmals besonders erwähnt.

Auch ökonomische Aspekte spielen natürlich immer eine ganz entscheidende Rolle.

Fehlende Investitionsmittel haben in der Vergangenheit selbst solche Investivmaßnahmen verhindert, die geholfen hätten, stetig steigende Betriebskosten zu verringern.

Die hier vorgesehenen Maßnahmen tragen daher nicht nur zum Klimaschutz, sondern auch zu einer deutlichen Verringerung der Betriebs- und Unterhaltungskosten bei, was langfristig zu einer Amortisation der Investitionsmittel und damit zu einer Verbesserung der Haushaltssituation der Gemeinde führt.

Die Schule, das ist neben den Kitas der Hauptort, in der die nächste Generation (unsere Kinder) auf die Gesellschaft, auf das soziale Miteinander vorbereitet wird. Für das Gelingen tragen in erster Linie die Lehrerinnen und Lehrer eine große Verantwortung. Aber auch eine gute Lernumgebung trägt hierzu ganz entscheidend bei, weshalb auch Gebäudeverantwortliche mit in der Pflicht sind.

Dieser Verantwortung sind sich in der Gemeindeverwaltung Kürten alle bewußt und daher werden bei der geplanten Modellsanierung die wichtigsten Aspekte für eine gute Lernumgebung besonders berücksichtigt:

- gutes Raumklima - schulalltagstaugliche "Hybrid"-Lüftung
- gute Beleuchtung - durchoptimierte raumspezifische LED-Beleuchtung
- gute Raumakustik - Akustikdecken und 3-fach Verglasung

Gleichstellung von Männern und Frauen und Nichtdiskriminierung einzelner Gruppen

Auch in der heutigen Zeit dominieren Männer in den technischen Berufen. Zwar machen mittlerweile mehr Mädchen als Jungen Abitur, und das auch noch mit zum Teil besseren Ergebnissen, es entscheiden sich aber trotz guter Qualifikation zu wenige für eine technische Laufbahn. Hier Abhilfe zu schaffen, würde entscheidend auch zum Abbau des Fachkräftemangels führen. Wichtig ist also, Mädchen gleichberechtigt an technische Berufe heranzuführen. Hier bietet die Modellsanierung der Gesamtschule Kürten eine große Chance. Ein interessantes Bauprojekt mit vielen technischen Facetten, bei dem man als Schülerin und Schüler jeden Tag live dabei ist und das gleichzeitig auch im Unterricht begleitet wird, gibt Mädchen und Jungen gleichermaßen die Chance, ihren beruflichen Horizont zu erweitern und insbesondere Mädchen die Möglichkeit, mit technischen Berufen stärker in Berührung zu kommen.

In der Umsetzungsstrategie ist bereits erwähnt, dass Inklusion und Integration an der Gesamtschule Kürten schon heute vorbildlich umgesetzt werden. Hier besteht aber gleichzeitig auch ein großer Bedarf nach weiterer Anpassung der Gebäudeinfrastruktur. Hierzu leistet die klimafreundliche Modellsanierung zahlreiche Beiträge.

So ist der Einbau eines zusätzlichen Aufzuges ebenso Teil der Umsetzungsstrategie, wie die Schaffung zusätzlicher Räume für Inklusion und Differenzierung durch Aufstockung eines Gebäudeteiles. Der geplante neue Innenausbau soll es auch Schülerinnen und Schülern mit Beeinträchtigungen wie Sinnes- und Wahrnehmungsstörungen ermöglichen, durch eine geeignete Farb- und Materialwahl, sich möglichst eigenständig im Gebäude zu bewegen und damit diskriminierungsfrei am Schulleben teilzunehmen. Auch der Abbau von Barrieren und die Überarbeitung von Flucht- und Rettungswegen tragen hierzu und zur Sicherheit aller Schülerinnen und Schüler aber gerade auch solcher mit Beeinträchtigungen bei.

5 Sonstige Angaben und Erklärungen

Bitte geben Sie hier für alle Projektpartner an, ob Sie sich mit dem eingereichten Vorschlag oder einem thematisch eng verwandten Vorschlag auch bei anderen Wettbewerben bzw. Förderprogrammen beworben haben. Eine Teilnahme an mehreren Wettbewerben ist grundsätzlich möglich, allerdings ist eine Mehrfachförderung eines Vorhabens aus verschiedenen Wettbewerben bzw. Programmen ausgeschlossen.

Nehmen Sie mit diesem Vorhaben oder einzelnen Maßnahmen an anderen Aufrufen oder Wettbewerben im Rahmen des OP EFRE NRW 2014 - 2020 teil oder beabsichtigen Sie dieses?	Wählen Sie ein Element aus. wenn ja, an welchem:
Haben Sie für dieses Vorhaben an anderer Stelle eine öffentliche Förderung beantragt?	Wählen Sie ein Element aus. wenn ja, welche Förderung/welche Stelle:
Haben Sie im Rahmen des siebten Forschungsrahmenprogrammes oder Horizont 2020 bereits in der Vergangenheit eine Projektförderung erhalten?	Wählen Sie ein Element aus. wenn ja, 1.) welche Förderung/welcher Programmteil: 2.) sind Bezüge/Synergien des aktuellen Vorhabens oder einzelner Maßnahmen zu diesen zurückliegenden Förderungen gegeben?*

* Bei gleicher Wertigkeit zweier Vorhaben wird jenem Projekt ein Vorrang eingeräumt, das Synergien aufweist.

Im Falle der Auswahl dieses Wettbewerbsbeitrags zur Förderung erklären wir unser Einverständnis zur Veröffentlichung des Titels der Umsetzungsstrategie, der Namen der Projektbeteiligten und ggfs. einer Kurzbeschreibung in Publikationen der Landesregierung NRW.

Wir versichern, dass das Vorhaben noch nicht begonnen wurde und vor Beginn einer eventuellen Förderung auch nicht begonnen wird.

Kürten, 27.06.2018

Ort, Datum

Unterschrift der Einreicherin/des Einreichers

6. Hinweis

Folgende Erklärungen² müssen zum Zeitpunkt der zweiten Gutachtersitzung beigebracht werden:

- *Alle Projektpartner, die Unternehmen sind, müssen zum Nachweis einer gesicherten Gesamtfinanzierung ein Formular zur Vermögens- und Ertragslage einreichen.*
- *Alle Projektpartner, die öffentliche Einrichtungen sind, müssen eine Erklärung zur Sicherstellung der Gesamtfinanzierung abgeben.*
- *Sollten zusätzliche Mittel von Dritten für die geplante Umsetzungsstrategie bereitgestellt werden, so muss dies seitens des Geldgebers in einer Drittmittelerklärung bestätigt werden.*

² Erklärungsvordrucke unter: https://www.leitmarktagentur.nrw/klimaschutz/kommunalerklimaschutz_oder_www.etn.nrw