

---

## Spezifikation Leistungsbeschreibung Engineering zum Quartierskonzept

---

### Energy Systems Engineering (ESE)

### Version 1.0

11.12.2019

<b>Projekt</b>	Quartiersplanung im Rahmen des KFW Förderprogramms 432
<b>Ansprechpartner</b>	Dr. Volkhard Nobis
<b>Stichwörter</b>	Quartiere, Sanierung, Neubau, Planung, Primärenergieziele, Reduktion freigesetzter Treibhausgase, Bilanzen, Sektorenkopplung, Netzkompatibilität, Digitalisierung, Verbrauchssteuerung, Reallabore
<b>Datei</b>	Spezifikation Leistungsbeschreibung Quartiersplanung ESE 1.0
<b>Autor</b>	Dr. Volkhard Nobis
<b>Change Management</b>	1.1:

## Inhaltsverzeichnis

<i>1 Einleitung Quartierskonzept</i> .....	3
1.1 Energetische Stadtsanierung - KFW Programm 432 .....	3
1.2 Ziele des 7. Energieforschungsprogramms .....	3
<i>2 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung</i> .....	5
2.1 Bestandsstruktur .....	6
2.1.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung mit Gebäudebestand .....	6
2.2 Neubaustruktur .....	10
2.2.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung vor dem Neubau .....	10
2.3 Mischform der Quartierstruktur .....	13
2.3.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung Neubau-/ Bestandsmischung .....	13

## 1 Einleitung Quartierskonzept

### 1.1 Energetische Stadtsanierung - KfW Programm 432

Das KfW Programm 432 bildet den Rahmen der Quartiersplanung und des Sanierungsmanagements.

Zielsetzung:

- Energieeinsparung
- Höhere Sanierungsrate
- Zukunftssichere Lösungsansätze

Die geförderte energetische Stadtsanierung muss sich zwangsläufig den bundesweit gesetzten Klimazielen verpflichten. Die bundesweiten aktuellen Ziele der Förderung werden deutlich im 7. Energieforschungsprogramm Deutschlands beschrieben.

### 1.2 Ziele des 7. Energieforschungsprogramms

Der folgende Abschnitt wurde der Publikation „*Innovationen für die Energiewende, 7.Energieforschungsprogramm der Bundesregierung*“ des

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

entnommen und zitiert diese identisch:

Mit ihrem 7. Energieforschungsprogramm „Innovationen für die Energiewende“ knüpft die Bundesregierung an die Erfolge der Energieforschung in den vergangenen Jahren an, setzt neue Akzente und definiert Schwerpunkte für die Forschungsförderung und Innovationspolitik im Energiebereich. Das Programm ist Ergebnis eines umfangreichen Konsultationsprozesses, an dem sich Akteure aus Verbänden und Unternehmen, Forschungs- und Wissenschaftsorganisationen, Mitglieder der Forschungsnetzwerke und Vertreter der Bundesländer beteiligt haben.

Als strategisches Element der Energiepolitik ist das Programm an der Energiewende ausgerichtet und adressiert mit einem ganzheitlichen Ansatz zur Förderpolitik aus einem Guss aktuelle und sich abzeichnende Herausforderungen. *Diese werden maßgeblich durch die Kernziele der Energiepolitik bestimmt, bis zum Jahr 2050 eine Halbierung des Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008 und einen Anteil der erneuerbaren Energien von 60 Prozent am Bruttoendenergieverbrauch zu erreichen.*

*Darüber hinaus muss die Energiewirtschaft durch nahezu vollständige Dekarbonisierung dazu beitragen, dass Deutschland bis 2050 weitgehend treibhausgasneutral ist.*

- *50% des Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008*
- *60% erneuerbarer Energien am Bruttoenergieverbrauch*
- *Nahezu vollständige Dekarbonisierung*

Vier Grundlinien definieren den Rahmen der Energieforschungspolitik in den kommenden Jahren:

1) Die Bundesregierung sieht in der Beschleunigung des Technologie- und Innovationstransfers die Voraussetzung für die effiziente, sektorübergreifende Umsetzung der Energiewende und eine dringliche Aufgabe der Energieforschungspolitik. Daher führt sie „**Reallabore der Energiewende**“ als neue Programmsäule ein und unterstützt den Innovationsprozess von der Technologieentwicklung bis hin zur Marktvorbereitung mit einem ganzheitlichen Ansatz. Jungen Unternehmen mit hoher Transferagilität und Innovationsdynamik wird die Teilhabe am Programm erleichtert.

2) Die Bundesregierung stärkt das etablierte Instrument der **direkten Projektförderung zeitlich und thematisch definierter Vorhaben**, das die notwendige Dynamisierung und Flexibilisierung staatlicher Förderstrategien am besten unterstützt. Das Forschungsspektrum der Projektförderung wird erweitert. Von den bisher einzeltechnologiezentrierten zu **systemischen und systemübergreifenden** Fragestellungen der Energiewende:

- Gemäß dem Leitmotiv „Efficiency First“ fokussiert die Projektförderung im Bereich Energiewende in den Verbrauchssektoren auf die **effiziente Nutzung von Energie und Verbrauchsreduktionen**. Des Weiteren soll die **Integration von erneuerbaren Energien**, vor allem im Gebäudesektor, gestärkt werden. Im Industriebereich nehmen energieeffiziente und CO<sub>2</sub>-arme Industrieprozesse sowie die CO<sub>2</sub>-Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle ein.
- Schnittstellen zum Verkehrssektor werden durch die Forschungsförderung moderner Energietechnologien die Batterien und Brennstoffzellen, die Bereitstellung biogener und



Energy  
Systems  
Engineering

synthetischer Kraftstoffe sowie die Analyse von Rückwirkungen neuer Mobilitätskonzepte auf den Energiesektor berücksichtigt.

- Die Forschungsförderung zur Energieerzeugung adressiert den gesamten Bereich der erneuerbaren Energien sowie der thermischen Kraftwerke.
- Dem Themenkomplex **Systemintegration** sind Forschungsarbeiten zu Stromnetzen, Stromspeichern und zur **Sektorkopplung** zugeordnet.
- Die Förderung systemübergreifender Forschungsthemen umfasst die **Energiesystemanalyse**, energierelevante Aspekte der **Digitalisierung**, der Ressourceneffizienz, der CO2-Technologien und der **Materialforschung** sowie gesellschaftliche Aspekte der Energiewende.

- Ende des Zitats.

## 2 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung

Die Leistungsbeschreibung muss unterscheiden, ob die Planung für den Bestand, für den Neubau oder eine Mischform erfolgen soll.

- Neubau
- Bestand
- Mischform

## 2.1 Bestandsstruktur

Eine Bestandsstruktur liegt dann vor, wenn die Gebäude bereits stehen. Dies gilt auch für erst kürzlich errichtete Gebäude. Erst kürzlich errichtete Gebäude nach dem verordnungsrechtlichen Stand leisten keinen Beitrag zur Senkung des Treibhausgasausstoßes und sind ebenfalls Anlass zur Quartiersplanung und Sanierung. Quartiere mit Bauwerken weit über dem verordnungsrechtlichen Standard (Plusenergiehäusern) bilden je nach erzieltm energetischem Überschuss eine Ausnahme.

### 2.1.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung mit Gebäudebestand

Zur Sicherstellung der Planungsqualität ist grundsätzlich der Ist – Sollvergleich anzustreben. Besonderes Augenmerk ist auf Möglichkeiten der quantitativen Messung für eine der Planung anschließende Fortschrittskontrolle der Sanierungsmaßnahmen zu richten. Dies erhöht einerseits die Ausführungsqualität und hilft andererseits nachahmenswerte Sanierungswege für weitere Sanierungen zu identifizieren.

*Die Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung durch ein Ingenieurbüro sollte zur sozialen und technischen Qualitätssicherung folgende Leistungen beinhalten:*

#### Soziale Aspekte

- Versammlung mit betroffenen Bürger und Bürgerinnen  
(Auftakt- und Ergebnisveranstaltung, Versammlungsort und Aufwendungen werden vom Auftraggeber getragen)
- 2 Sanierungsgespräche je Objekt
  - Sachstandsaufnahme
  - Ergebniskommunikation
- Erkennen und Ausarbeiten der passenden Förderprogramme im Einklang mit dem Quartierskonzept (je Objekt)
- Protokolliertes Investitions- und Sanierungsgespräch (je Objekt)
- Bereitstellen von Inhalten für die Abschlussbewerbung der Maßnahme – Internetauftritt (Erstellung und Betreiben des Internetauftritts ist nicht Inhalt der Leistung der Quartiersplanung)

### Erfassung

- Bestandsaufnahme des Quartiers
- Definition der Sanierungsziele
- Freigabe der Sanierungsziele durch den Auftraggeber
  - Status des Energiebedarfs und der Bereitstellung
  - Analyse der Infrastruktur
  - Zukunftsszenarien erkennen und beschreiben  
(Wachstum, Demographie, Wandel, Gewerbegebiete, kommunale Einrichtungen..)

### Bilanzierung

Die gesamte Planung hat die Bilanzierung auf die nachfolgenden fünf Sektoren zu beziehen. Bei einer Bestandsaufnahme ist ein Vergleich zwischen 2008 (Alternativ 1990) und der Planung herbeizuführen. Für den Bestand ist die Datengüte zu beziffern.

- Ausgangslage - Ist
  - a. Handel und Sonstige
  - b. Industrie
  - c. Private Haushalte
  - d. Kommunen
  - e. Verkehr
  
- Planung - Soll
  - a. Handel und Sonstige
  - b. Industrie
  - c. Private Haushalte
  - d. Kommunen
  - e. Verkehr

### Energiesystemanalyse – Versorgungsstabilität - Planung

- Quartiers- Systemschnittstellen erkennen und spezifizieren  
(mit dem Ziel der Sektorenkopplung, der Systemintegration)  
(Strom, Gas, Fest-, Flüssigbrennstoffe, Wärme...)
- Schemata der Bewohnerenergiebedarfsgewohnheiten dokumentieren
  - Zeitliche Abhängigkeit spezifizieren
- Erzeugungskapazitäten und Verfügbarkeiten planen
  - Benötigte energetische Größenordnung beziffern
  - Redundanzen spezifizieren
  - Priorisierung und Kaskade definieren
- Digitalisierung – Regelungsstrategie definieren
- Erstellung eines vereinfachten numerischen Systemmodells  
zur Anwendung einer  
*Energetisch Dynamischen Zonensimulation*
- Dynamische Berechnung – stündliche Auflösung :
  - Darstellung des Verlaufs der die Quartiersgrenze passierenden Energieströme
  - Stresstest – Standardwetter
  - Stresstest – Extremwetter
- Berichtserstellung  
Ausweisung:
  - Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008 (1990)
  - Erneuerbarer Energienanteil am Bruttoenergieverbrauch
  - Höhe des eingesparten äquivalenten Kohlendioxidausstoßes

### Nachhaltigkeitsanalyse

- Angabe des recycelbaren Anteils der Quartierssanierungsmaßnahme
- Kategorisierung der Energiequellen nach Erneuerungsdauer
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Investitionsbedarf - Sanierungsfahrplan

- Liste der Maßnahmen mit Priorisierung erstellen
- Erwartete Investitionshöhe benennen, Aufschlüsselung nach Maßnahmen
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Fortschrittskontrolle und Nachweise

- Konzept der Messung / Fortschrittskontrolle erarbeiten
- Einbindung Verkehr:
  - Definition zur Durchführung der Messung / der Schätzung
    - Art des Verkehrsaufkommens
    - Höhe des Verkehrsaufkommens

## 2.2 Neubaustruktur

Ein Neubauquartier liegt dann vor, wenn die Gebäude noch nicht stehen, Bauanträge nicht genehmigt und Auflagen zur Bebauung seitens der zuständigen Ämter noch zu definieren sind.

Es gibt drei grundsätzliche Möglichkeiten, Bauauflagen zu fixieren.

- a. Als Auflage im Bebauungsplan
- b. Als städtebaulicher Vertrag
- c. Im Kaufvertrag bei kommunalem Landerwerb

### 2.2.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung vor dem Neubau

Zur Sicherstellung der Planungsqualität ist grundsätzlich der Vergleich mit dem verordnungsrechtlichen Baustandard anzustreben. Besonderes Augenmerk ist auf Möglichkeiten der quantitativen Messung für eine der Planung anschließende Fortschrittskontrolle der Quartiersmerkmale zu richten. Dies erhöht einerseits die Ausführungsqualität und hilft andererseits nachahmenswerte neue Wege der Quartiersinfrastruktur zu identifizieren.

*Die Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung durch ein Ingenieurbüro sollte zur sozialen und technischen Qualitätssicherung folgende Leistungen beinhalten:*

#### Soziale Aspekte

- Bereitstellen von Inhalten für die Abschlussbewerbung der Maßnahme – Internetauftritt (Erstellung und Betreiben des Internetauftritts ist nicht Inhalt der Leistung der Quartiersplanung)

#### Erfassung

- Definition der energetischen/ klimatechnischen Ziele
- Freigabe der Ziele durch Auftraggeber
  - Analyse der umgebenden Infrastruktur
  - Zukunftsszenarien erkennen und beschreiben (Wachstum, Demographie, Wandel...)

## Bilanzierung

Die gesamte Planung hat die Bilanzierung auf die nachfolgenden fünf Sektoren zu beziehen.

- Planung - Soll
  - a. Handel und Sonstige
  - b. Industrie
  - c. Private Haushalte
  - d. Kommunen
  - e. Verkehr

## Energiesystemanalyse – Versorgungsstabilität - Planung

- Quartiers- Systemschnittstellen erkennen und spezifizieren  
(mit dem Ziel der Sektorenkopplung, der Systemintegration)  
(Strom, Gas, Fest-, Flüssigbrennstoffe, Wärme...)
- Schemata der erwarteten Bewohnerenergiebedarfsgewohnheiten dokumentieren
  - Zeitliche Abhängigkeit spezifizieren
- Erzeugungskapazitäten und Verfügbarkeiten planen
  - Benötigte energetische Größenordnung beziffern
  - Redundanzen spezifizieren
  - Priorisierung und Kaskade definieren
- Digitalisierung – Regelungsstrategie definieren
- Erstellung eines vereinfachten numerischen Systemmodells  
zur Anwendung einer  
*Energetisch Dynamischen Zonensimulation*
- Dynamische Berechnung – stündliche Auflösung:
  - Darstellung des Verlaufs der die Quartiersgrenze passierenden Energieströme
  - Stresstest – Standardwetter
  - Stresstest – Extremwetter
- Berichtserstellung  
Ausweisung:
  - Primärenergieverbrauch
  - Erneuerbarer Energienanteil am Bruttoenergieverbrauch
  - Höhe des äquivalenten Kohlendioxidausstoßes

### Nachhaltigkeitsanalyse

- Angabe des recycelbaren Anteils der Quartiersauflagen
- Kategorisierung der Energiequellen nach Erneuerungsdauer
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Investitionsbedarf

- Liste der Maßnahmen mit Priorisierung erstellen
- Erwartete Investitionshöhe benennen, Aufschlüsselung nach Maßnahmen
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Fortschrittskontrolle und Nachweise

- Konzept der Messung zur Betriebskontrolle erarbeiten
- Einbindung Verkehr:
  - Definition zur Durchführung der Messung / der Schätzung
    - Art des Verkehrsaufkommens
    - Höhe des Verkehrsaufkommens

### 2.3 Mischform der Quartierstruktur

Eine Mischform liegt dann vor, wenn auf einem Teil des Quartiers die Gebäude bereits stehen und der verbleibende Teil des Quartiers als Neubaugebiet ausgewiesen wird.

Als Gebäudebestand gelten auch erst kürzlich errichtete Gebäude. Erst kürzlich errichtete Gebäude nach dem verordnungsrechtlichen Stand leisten keinen Beitrag zur Senkung des Treibhausgasausstoßes und sind ebenfalls Anlass zur Quartiersplanung und Sanierung.

Die Voraussetzung für die Definition des Neubauanteils des Quartiers liegt dann vor, wenn die Gebäude in diesem Bereich noch nicht stehen, Bauanträge nicht genehmigt und Auflagen zur Bebauung seitens der zuständigen Ämter noch zu definieren sind.

Es gibt drei grundsätzliche Möglichkeiten, Bauauflagen zu fixieren.

- a. Als Auflage im Bebauungsplan
- b. Als städtebaulicher Vertrag
- c. Im Kaufvertrag bei kommunalem Landerwerb

#### 2.3.1 Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung Neubau-/ Bestandsmischung

Zur Sicherstellung der Planungsqualität ist grundsätzlich der Ist – Sollvergleich anzustreben.

Die Neubauten sind dabei gegen den verordnungsrechtlichen Stand zu vergleichen.

Besonderes Augenmerk ist auf Möglichkeiten der quantitativen Messung für eine der Planung anschließende Fortschrittskontrolle der Quartiersmerkmale zu richten. Dies erhöht einerseits die Ausführungsqualität und hilft andererseits nachahmenswerte neue Wege der Quartiersinfrastruktur zu identifizieren.

*Die Leistungsbeschreibung der Quartiersplanung durch ein Ingenieurbüro sollte zur sozialen und technischen Qualitätssicherung folgende Leistungen beinhalten:*

### Soziale Aspekte

- Versammlung mit betroffenen Bürger und Bürgerinnen  
(Auftakt- und Ergebnisveranstaltung, Versammlungsort und Aufwendungen werden vom Auftraggeber getragen)
- 2 Sanierungsgespräche je Objekt des Bestands
  - Sachstandsaufnahme
  - Ergebniskommunikation
- Ansprechpartner für Bauherren der Neubauvorhaben
- Erkennen und Ausarbeiten der passenden Förderprogramme im Einklang mit dem Quartierskonzept (je Objekt (Bestand und Neubau))
- Protokolliertes Investitions- und Sanierungsgespräch (je Objekt Bestand/ Neubau)
- Bereitstellen von Inhalten für die Abschlussbewerbung der Maßnahme – Internetauftritt (Erstellung und Betreiben des Internetauftritts ist nicht Inhalt der Leistung der Quartiersplanung)

### Erfassung

- Bestandsaufnahme des Bestands im Quartier
- Definition der Sanierungs- und Neubauziele
- Freigabe der Sanierungs- und Neubauziele durch den Auftraggeber
  - Status des Energiebedarfs und der Bereitstellung
  - Analyse der Infrastruktur
  - Zukunftsszenarien erkennen und beschreiben (Wachstum, Demographie, Wandel...)

### Bilanzierung

Die gesamte Planung hat die Bilanzierung auf die nachfolgenden fünf Sektoren zu beziehen. Bei einer Bestandsaufnahme ist ein Vergleich zwischen 2008 (Alternativ 1990) und der Planung herbeizuführen. Die Neubauvorhaben sind als Ausgangslage auf den verordnungsrechtlichen energetischen Standard zu beziehen. Für den Bestand ist die Datengüte zu beziffern.

- Ausgangslage - Ist
  - a. Handel und Sonstige
  - b. Industrie
  - c. Private Haushalte
  - d. Kommunen
  - e. Verkehr
  
- Planung - Soll
  - a. Handel und Sonstige
  - b. Industrie
  - c. Private Haushalte
  - d. Kommunen
  - e. Verkehr

### Energiesystemanalyse – Versorgungsstabilität - Planung

- Quartiers- Systemschnittstellen erkennen und spezifizieren  
(mit dem Ziel der Sektorenkopplung, der Systemintegration)  
(Strom, Gas, Fest-, Flüssigbrennstoffe, Wärme...)
- Schemata der Bewohnerenergiebedarfsgewohnheiten dokumentieren
  - Zeitliche Abhängigkeit spezifizieren
- Erzeugungskapazitäten und Verfügbarkeiten planen
  - Benötigte energetische Größenordnung beziffern
  - Redundanzen spezifizieren
  - Priorisierung und Kaskade definieren
- Digitalisierung – Regelungsstrategie definieren
- Erstellung eines vereinfachten numerischen Systemmodells  
zur Anwendung einer  
*Energetisch Dynamischen Zonensimulation*
- Dynamische Berechnung – stündliche Auflösung :
  - Darstellung des Verlaufs der die Quartiersgrenze passierenden Energieströme
  - Stresstest – Standardwetter
  - Stresstest – Extremwetter
- Berichtserstellung  
Ausweisung:
  - Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008 (1990) / Bestand bzw. gegenüber dem Neubaustandard
  - Erneuerbarer Energienanteil am Bruttoenergieverbrauch
  - Höhe des eingesparten äquivalenten Kohlendioxidausstoßes

### Nachhaltigkeitsanalyse

- Angabe des recycelbaren Anteils der Quartiersmaßnahme / Quartiersauflagen
- Kategorisierung der Energiequellen nach Erneuerungsdauer
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Investitionsbedarf - Sanierungsfahrplan

- Liste der Maßnahmen mit Priorisierung erstellen
- Erwartete Investitionshöhe benennen, Aufschlüsselung nach Maßnahmen
- Berichterstellung: Aufnahme im Abschlussbericht

### Fortschrittskontrolle und Nachweise

- Konzept der Messung / Fortschrittskontrolle bzw. Betriebskontrolle erarbeiten
- Einbindung Verkehr:
  - Definition zur Durchführung der Messung / der Schätzung
    - Art des Verkehrsaufkommens
    - Höhe des Verkehrsaufkommens