

Vorlage Nr.: 2026/0079

Verantwortlich: **Dez. 6**
Dienststelle: **Tiefbauamt**

Baubeschluss

Klärwerk Karlsruhe, Klimafreundliches Klärwerk, PV-Anlage über dem Ablaufkanal

1. Bauabschnitt

Gremien	Termin	TOP	Ö / N	Zuständigkeit
Bauausschuss	12.03.2026	4	Ö	Entscheidung

Kurzfassung

Der Bauausschuss:

nimmt von dem ersten Bauabschnitt des Projekts gemäß den dargelegten Ausführungen hinsichtlich

- des Beschriebs und der Darstellung,
- des vorgesehenen Ausführungszeitplans,
- der Gesamtkosten von 7.000.000 Euro und der Folgekosten von 300.000 Euro,
- der Bewertung der möglichen Risiken

Kenntnis, beschließt die Umsetzung dieses Vorhabens und ermächtigt die Verwaltung, auf dieser Grundlage den ersten Bauabschnitt des Vorhabens in eigener Zuständigkeit gemäß der Richtlinie Bauprozesse zu realisieren.

Finanzielle Auswirkungen	Ja ☒ Nein ☐	
☒ Investition ☐ Konsumtive Maßnahme	Gesamtkosten: 7.000.000 Euro Jährliche/r Budgetbedarf/Folgekosten: 300.000 Euro (kalkulatorische Kosten)	Gesamteinzahlung: 7.000.000 Euro Jährlicher Ertrag: 428.000 Euro Die Kosten sind gebührenfähig
Finanzierung ☒ bereits vollständig budgetiert ☐ teilweise budgetiert ☐ nicht budgetiert	Gegenfinanzierung durch ☐ Mehrerträge/-einzahlung ☐ Wegfall bestehender Aufgaben ☐ Umschichtung innerhalb des Dezernates	Die Gegenfinanzierung ist im Erläuterungsteil dargestellt.

CO ₂ -Relevanz: Auswirkung auf den Klimaschutz Bei Ja: Begründung Optimierung (im Text ergänzende Erläuterungen)	Nein ☐	Ja ☒ positiv ☒ negativ ☐	geringfügig ☐ erheblich ☒
IQ-relevant	Nein ☒	Ja ☐	Korridor Thema:
Abstimmung mit städtischen Gesellschaften	Nein ☒	Ja ☐	abgestimmt mit

Erläuterungen

1. Kurzbeschreibung des Bauvorhabens und der Leistung

Das Klärwerk ist mit einem jährlichen Energieverbrauch von ca. 21.000.000 kWh der zweitgrößte Stromverbraucher in Karlsruhe und der mit Abstand größte Stromverbraucher der Stadtverwaltung. Vor diesem Hintergrund ist die Eigenstromerzeugung des Klärwerks ein zentraler Handlungsbereich.

Im Rahmen der Strategie „Klimafreundliches Klärwerk 2035+“ hat das Tiefbauamt mit Unterstützung des Amtes für Hochbau und Gebäudewirtschaft die Potentiale von Photovoltaikanlagen auf der Kläranlage in Form einer Machbarkeitsstudie untersucht.

Im Ergebnis wurde für das Klärwerk ein sich auf mehrere Einzelmaßnahmen aufgeteiltes Gesamtertragspotential von ca. 15 Megawattpeak (MWp) ermittelt. Davon könnten 8,2 MWp durch eine Photovoltaikanlage über dem Ablaufkanal des Klärwerks erzeugt werden.

Ein stadtweites Alleinstellungsmerkmal dieses Photovoltaikprojekts ist die Größe der Fläche, welche sich bereits vollständig in städtischer Hand befindet. Daher wurde das Projekt auch in einer im Jahr 2023 im Auftrag der Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH erstellten Potentialuntersuchung für Freiflächen Photovoltaikanlagen im Karlsruher Stadtgebiet als einziges Projekt mit der höchsten Priorität bewertet.

Die Ausführung der Photovoltaikanlage über dem Ablaufkanal soll, abhängig von Finanzierung und geeigneter technischer Realisierungsmöglichkeiten, in bis zu vier Bauabschnitten erfolgen.

Der erste Bauabschnitt umfasst in etwa ein Viertel der möglichen Anlagengröße und bemisst sich damit auf eine Länge von rund 350 Metern und eine Breite von rund 27 Metern. Mit einer geplanten Leistung von 2.000 kWp kann die Anlage mit einem Jahresertrag von 2.000.000 kWh in etwa 10 % des Strombedarfs des Klärwerks klimafreundlich und vor Ort erzeugen. Der erzeugte Solarstrom kann zu 100 % vom Klärwerk eigengenutzt werden.

Ergänzende Informationen können der Anlage Baubeschreibung entnommen werden.

Erläuterungen zu finanziellen Auswirkungen

2. Kosten der Maßnahme

Die Gesamtkosten für den ersten Bauabschnitt der PV-Anlage über dem Ablaufkanal belaufen sich auf 7.000.000 Euro.

Kostenschlüssel (DIN 276)	Kostenberechnung
200 Herrichten und Erschließen	123.000 Euro
300 Bauwerk - Baukonstruktion	2.676.000 Euro
400 Bauwerk - Technische Anlagen	1.972.000 Euro
500 Außenanlagen	84.000 Euro
600 Ausstattung und Kunstwerke	0 Euro
700 Baunebenkosten	1.098.000 Euro
700 Bauverwaltungskosten	375.000 Euro
Gesamt 200 - 700	6.328.000 Euro
Baupreissteigerung 4% ¹	188.000 Euro
Unvorhergesehenes / Aufrundung	484.000 Euro
Gesamtaufwand	7.000.000 Euro

¹jährliche Baupreissteigerungen von 4 %/Jahr bis zum mittleren Vergabezeitpunkt.

Die erforderlichen Mittel sind bei dem Projekt 7.740221 (Klimaschutzmaßnahmen im Klärwerk) im DHH 2026/2027 veranschlagt.

Das Projekt wird vorbehaltlich der Mittelzusage über das Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität des Bundes mit einem Betrag i. H. v. 7.000.000 Euro bezuschusst.

Der eigengenutzte Solarstrom ermöglicht mit Erzeugungskosten von 15 Cent/kWh einen jährlich steigenden Finanzvorteil für das Klärwerk, wobei die Restnutzungsdauer der Stahlkonstruktion von mindestens weiteren 25 Jahren und die Weiternutzung der Stahlelemente nach Nutzungsende hier unbewertet bleibt.

Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass durch die Errichtung der Photovoltaikanlage langfristig die Abhängigkeit des Klärwerks von der allgemeinen Strompreisentwicklung reduziert wird, da ein relevanter Anteil des Energiebedarfs vor Ort gedeckt werden kann. Die Maßnahme wirkt insofern grundsätzlich preisdämpfend und trägt zur Erhöhung der Kostenstabilität bei.

Das Klärwerk ist als Teil der kritischen Infrastruktur bestrebt, die Resilienz gegenüber Stromausfällen zu erhöhen. In diesem Sinne verringert die erhöhte Eigenstromerzeugung die Abhängigkeit von der Einspeisung aus dem externen Stromnetz.

2.1. Suffizienzstrategie

Die Planung der PV-Anlage über dem Ablaufkanal wurde konsequent auf Ressourcenschonung und Flächenoptimierung ausgerichtet.

Die optimale Trägerkonstruktion wurde im Rahmen der Leistungsphase 2 untersucht. Diese sollte möglichst ressourcenschonenden mit einem optimalen Anteil an Stahl und Beton auskommen.

Denkbar waren auch abgespannte Lösungen oder „leichte Konstruktionen“. Im Ergebnis wurde die Errichtung eines Trägergerüsts mithilfe einer Stahlträgerkonstruktion mit minimalem Materialeinsatz am geeignetsten bewertet.

Durch die Stahlkonstruktion entstehen nur geringe laufende Wartungskosten. Außerdem ermöglicht die lange Lebensdauer der Trägerkonstruktion die Montage einer zweiten Charge von PV-Modulen, sobald die Lebensdauer der zuerst montierten PV-Module abläuft und diese nicht länger funktionsfähig sind.

Die elektrotechnische Anbindung des ersten Bauabschnitts erfolgt über den bestehenden Netzanschlusspunkt. Erst bei einer darüberhinausgehenden Ausbaugröße ist die Errichtung eines neuen Netzanschlusspunkts erforderlich.

3. Bewertung der SPC

Mit dem Neubau einer Photovoltaikanlage über dem Ablaufkanal wird durch die Nutzung einer bereits versiegelten Fläche zur Stromerzeugung ein wesentlicher Baustein der Strategie „Klimafreundliches Klärwerk 2035+“ umgesetzt.

Die Planung des 1. Bauabschnitts umfasst unter anderem die tragende Stahlkonstruktion, die rund 30 % der Baukosten verursacht, sowie die Photovoltaikmodule mit einem Baukostenanteil von etwa 20 %. Die Kostenkennwerte (KG 300 + 400) liegen mit 492 Euro/m² bezogen auf die überdachte Fläche bzw. 2.266 Euro/kWp bezogen auf die Gesamtleistung im mittleren Bereich vergleichbarer Projekte.

4. Klimarelevanz

CO₂-Relevanz:

Auswirkung auf den Klimaschutz	Nein ☐	Ja positiv ☒ negativ ☐	geringfügig ☐ erheblich ☒
--------------------------------	---	--	---

Begründung/Optimierung:

Die Klimarelevanz wird als erheblich positiv eingestuft, da nachhaltig regenerativ erzeugter Strom produziert und die Klimabilanz des Klärwerks verbessert wird.

In Treibhausgasäquivalenten beträgt die Einsparung ca. 900 t CO₂ im Jahr. Um diesen Effekt innerhalb von durchschnittlichen Hoch- und Tiefbauprojekten zu erreichen, ist die Planung, Finanzierung und Realisierung von ca. 15-25 gewöhnlichen PV-Dachprojekten erforderlich.

Durch den Bau der PV-Anlage über dem Ablaufkanal müssen zudem keine zusätzlichen Flächen versiegelt werden, was bei anderen Freiflächen PV-Anlagen häufig ein großer Nachteil wäre.

Die Beschattung des Ablaufkanals erzeugt ebenfalls positive ökologische Nebeneffekte. Durch den Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung reduziert sich die Algenbildung und die Temperatur des gereinigten Abwassers.

Auch die Recyclingmöglichkeiten für PV-Anlagen sind hervorzuheben.

Die bei der Behandlung von Photovoltaikanlagen entstehenden Materialien (zum Beispiel Glas, Aluminium, Kunststoff) werden größtenteils recycelt und ein kleiner Teil zur Energiegewinnung verbrannt oder gegebenenfalls beseitigt. Aktuell liegt die Quote für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von alten Photovoltaikmodulen in Deutschland bei 92,4 %.

Anlagen

- Anlage 1 Risikobetrachtung
- Anlage 2 Ausführungszeitplan
- Anlage 3 Baubeschreibung

Beschluss:

Antrag an den Bauausschuss

Der Bauausschuss:

nimmt von dem ersten Bauabschnitt des Projekts gemäß den dargelegten Ausführungen hinsichtlich

- des Beschriebs und der Darstellung,
- des vorgesehenen Ausführungszeitplans,
- der Gesamtkosten von 7.000.000 Euro und der Folgekosten von 300.000 Euro,
- der Bewertung der möglichen Risiken

Kenntnis, beschließt die Umsetzung dieses Vorhabens und ermächtigt die Verwaltung, auf dieser Grundlage den ersten Bauabschnitt des Vorhabens in eigener Zuständigkeit gemäß der Richtlinie Bauprozesse zu realisieren.