

**Verbandsgemeindeverwaltung Vordereifel**

**Vorlage Nr. 950/682/2018**

**Informationsvorlage**

**TOP**

**PV-Anlage Abwasserpumpwerk  
Kehrig; Sachstand  
Eigenstromproduktion Ergebnis 2017  
Sachstand Stromspeicherung**

Verfasser: Matthias Steffens

Bearbeiter: Matthias Steffens

Fachbereich: Fachbereich 4

Datum:  
15.05.2018

Aktenzeichen:  
5 825-31

Telefon-Nr.:  
02651/8009-42

Gremium	Status	Termin	Beschlussart
Verbandsgemeinderat	öffentlich	12.06.2018	Kenntnisnahme

### Vorlage zur Kenntnisnahme:

Der Verbandsgemeinderat nimmt zustimmend Kenntnis von der positiven Entwicklung der PV-Anlage.

### Sachverhalt:

#### Eigenstromproduktion Ergebnis 2017

Auf dem neuen Abwasserpumpwerk in Kehrig wurde mit Wirkung zum 10.02.2016 zur Eigenstromproduktion eine PV-Anlage errichtet. Probleme hat es bis heute an der Anlage nicht gegeben.

Zur Visualisierung der laufenden Daten wurde an der Aussenkonstruktion für jeden erkennbar eine Digitalanzeige, **sog. Solarpanel**, geschaltet, das die aktuellen Produktionsdaten der Anlage fortschreibt.

Seit Inbetriebnahme dieses Panel wurden bis zum 15.02.2018 insgesamt 107.900 kWh erzeugt und eine **Co<sub>2</sub>-Einsparung von 75,537 Tonnen** erzielt.

Dies kann sich durchaus sehen lassen.

Zu dieser Anschaffung hat das Bundesamt für Wirtschaft und Aussenkontrolle mit Bescheid vom 18.07.2016 einen Zuschuss von 1.200,00 € bewilligt.

Die PV-Anlage selbst ist über die entsprechenden Stromzähler kontrollierbar und kann mit den produzierten Mengen einerseits und der Einspeisung andererseits jederzeit auf Wirtschaftlichkeit / Wirkungsgrad geprüft werden.

Für das abgelaufene Jahr 2017 zeigen sich unter Verweis auf die Anlage folgende Eckdaten:

Eigenstromerzeugung:	50.804 kWh
<b>Eigenstromnutzung:</b>	<b>24.434 kWh (= 48,09 %)</b>
Netzeinspeisung:	26.370 kWh (= 51,91 %)
Strombezug EVM 2017:	46.210 kWh
Strombezug EVM 2016:	59.034 kWh
Rückgang Stromzukauf:	-/- 12.824 kWh (= -21,73 %)

### **Begründung: weitere Prozessoptimierungen zur Stromreduzierung**

Weiterhin zeigt sich, dass wir in 2017 zugunsten der Bürgerinnen und Bürger für unseren Entgelthaushalt eine **Gesamtersparnis aus Einspeiseerlösen und ersparter Strombezugskosten** von **8.164,66 €** erzielt haben.

#### **Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage selbst:**

Anschaffungskosten	120.133,00 €	
Abschreibungen		4.567,00 €
Anteil am Gesamtvermögen	0,12 %	
Fremdkapitalzinsen 2017:	344.052,90 € x 0,12 %	412,86 €
EEG-Umlage für Eigenstromproduktion		672,35 €
Unterhaltungsaufwand 3,5 Arbeitsstunden		130,97 €
Gesamtjahreskosten 2017		<u>5.783,18 €</u>
Gesamterträge aus Stromersparnis bzw. Einspeisevergütung		<b><u>8.164,66 €</u></b>
• Einspeisevergütung	2.950,93 €	
• Stromkostensparnis	5.213,73 €	

**Überschuss** **2.381,48 €**

Die Eigenstromnutzungsquote liegt 2017 nur bei 48,09 % gegenüber 57,35 % in 2016.

Bedingt durch verstärkte Regentage war daher mehr Abwasser zu fördern (insbesondere auch nachts) und gleichzeitig weniger Sonneneinstrahlung = weniger Eigenstromproduktion.

Eine Steigerung lässt sich derzeit ohne Speichermedien (Akkus o. ähnl.) nicht realisieren bzw. ist deren wirtschaftlicher Einsatz noch nicht belegt. Hier gilt es die Marktentwicklung von Forschung und Technologie zu beobachten.

Das Ergebnis zeigt trotz allem, dass die getroffene Entscheidung zum Bau der Anlage aus Energieeffizienzgründen richtungsweisend und richtig war und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende auch in unserer VG leistet.

## Sachstand Stromspeicherung

Mit dem neuen Klimaschutzmanager des Landkreises Mayen-Koblenz, Herrn Gerdorf wurden zwischenzeitlich intensive Gespräche geführt, wie sich mit seiner Unterstützung Projekte und Förderungen für Speichermedien realisieren könnten.

Für dieses Ziel soll **eine Förderung nach den Richtlinien des Bundesministeriums für Umwelt und Naturschutz - Bau- und Reaktorsicherheit – für investive kommunale Klimaschutz-Modellprojekte im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative vom 01. Dezember 2016** erfolgen.

Im ersten Schritt des 2-stufigen Verfahrens soll die Maßnahme der Bewilligungsstelle als innovatives Projekt vorgetragen werden, um danach einen formalen Förderantrag mit allen Voraussetzungen nach den Förderrichtlinien zu stellen.

Das Förderziel wird mit der vorgenannten investiven Zielvorgabe möglicherweise erreicht.

Für die Projektprüfung wurde die nachstehende Beschreibung der möglichen Maßnahmen erstellt, um bei Anerkennung seitens des Bundesumweltministerium eine Förderung bis zu 80 % Zuschuss zu erlangen.

## Optimierung bestehende PV-Anlage zur Eigenstromproduktion für das Abwasserpumpwerk Kehrig

**Steigerung der Energieeffizienz durch Optimierung der Steuer-/ Mess- / und Regeltechnik mit Bau von umfassenden Speichermedien**

### Beschreibung:

Das Abwasserwerk Vordereifel, Eigenbetrieb der Verbandsgemeinde und zuständig für die Wahrnehmung der Aufgaben der Abwasserbeseitigung hat im Jahre 2016 die bestehende Kläranlage Kehrig nach einer Wirtschaftlichkeitsstudie durch ein Abwasserpumpwerk ersetzt.

Das Abwasserpumpwerk fördert die Abwassermengen der Ortsgemeinde Kehrig (vorentlastetes Mischwasser) sowie das reine Schmutzwasser der beiden Autobahnraststätten Elztal Nord und Elztal Süd aufgrund einer mit der Verbandsgemeinde Maifeld abgeschlossenen Zweckvereinbarung in das dortige Abwassernetz in Gering mit Weiterleitung und Reinigung auf der Kläranlage Nothbachtal.

**Bei Bau des Abwasserwerkes wurde größter Wert darauf gelegt, im Hinblick auf die Folgekosten und zur Leistung eines Beitrages zur Klimawende einen möglichst hohen Energieeffizienz-Anteil zu erreichen.**

**Dies erfolgt durch den Einbau äußerst wirksamer und energieeffizienter Schlauchmembrankolbenpumpen in Kombination mit einer PV-Anlage sowie der speziell für diesen Einsatz ausgerichteten EMSR-Technik. Aufgrund der exponierten Lage mit Südausrichtung haben sich Werkausschuss und Verbandsgemeinderat dazu entschieden, an das Pumpwerk eine**

**PV-Dach bzw. -Freiflächenanlage anzugliedern, um durch Eigenstromproduktion dieses weitestgehend energieautark zu betreiben. Dies erfolgt zum einen durch den Einbau äußerst wirksamer und energieeffizienter Abwasserpumpen der Firma Feluwa in Form der Kolbenmembranpumpen.**

**Aufgrund der exponierten Lage mit Südausrichtung haben sich Werkausschuss und Verbandsgemeinderat dazu entschieden, an diesem Pumpwerk eine PV-Dach-Freiflächenanlage anzugliedern, um dieses Pumpwerk durch eine Eigenstromproduktion weitestgehend energieautark zu betreiben.**

So wie bei Sonneneinstrahlung der komplette Trockenwetterzufluss ohne Fremdstrombezug gefördert und darüber hinaus zusätzliche Energie in Druckluftbehältern gespeichert.

Im Sommer kann somit eine die nächtliche Druckluftspülung mit Solarstrom erfolgen.

**Da zwangsläufig nachts aufgrund fehlenden Sonnenlichtes kein Strom produziert werden kann, wurde dem Abwasserpumpwerk ein Pufferbecken vorgeschaltet, das bei Trockenwetter die regelmäßige Nachtwassermenge der Ortslage Kehrig von rd. 50 cbm bis zum Morgen puffern kann, sodass dann nachts die Pumpen grundsätzlich nicht laufen müssen.**

**Mit Zunahme des Tageslichts werden dann sukzessive die Pumpen und weitere Verbraucher (Schraubenverdichter, Zerkleinerer etc.) zugeschaltet und fördern dann als erstes den Pufferbehälter und die dann nachfolgende Tagesmenge der Ortslage mit den Raststätten zur Kläranlage Nothbachtal.**

Im Regenwetterfall, bei dem über die Regenentlastung unterhalb von Kehrig nur ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers ins Gewässer gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis abgeschlagen werden kann, steht in der Regel wenig Sonnenlicht zur Verfügung, d. h. die PV-Anlage bringt nicht ausreichend Strom, um diesen Abwasseranfall zu bewältigen.

Dies trifft insbesondere generell in den Nachtstunden zu und über Tag beim Regenwetterfall, da dann nach wie vor teilentlastetes Mischwasser vermischt mit Niederschlagswasser zufließt, d.h. diese Pumpen müssen dann auch nachts voll laufen. Strom ist mangels Speicherung des überschüssigen Tagstrom aus der PV-Anlage nicht verfügbar

In der Jahresbilanz des Jahres 2017 hat sich daraus gezeigt, dass die über 365 Tage produzierte Eigenstrommenge von rd. 50.000 kWh eben durch diese Zeiten beim Trockenwetterfall bei gleichzeitig geringer Abwassermenge (während und zwischen den Pumpvorgängen) und teilweise im Regenwetterfall (in den Sommermonaten) nicht zu 100 % selbst genutzt werden kann.

Der überschüssige PV-Strom wird dann in das öffentliche Netz gegen Einspeisevergütung bei gleichzeitiger EEG-Umlage eingespeist.

Der Auslastungsgrad lag im Jahre 2017 bei produzierten 50.804 kWh und selbstgenutzten 24.434 kWh bei einer **Eigenstromnutzungsquote von 48,09 %**.

Die Verbandsgemeinde plant diese Eigenstromquote auf 100 % zu erhöhen, was letztlich nur durch zwei Schritte möglich ist:

1. **Weitere Optimierung und Verbesserung/Verfeinerung der Steuermess- und Regeltechnik** durch Abstimmung auf den anfallenden Strombedarf in der gesamten Anlage und damit vollständiger Speisung aus der Eigenstrom-PV-Anlage.
2. **Speicherung** der produzierten, aber aufgrund fehlender Pumpenaktivitäten/Stromabnahmen aller Verbrauchsstellen nicht nutzbaren Strommengen in entsprechenden Speichermedien zur Nutzung in Nachtstunden bzw. bei zeitnahe eintretendem Regenwetterfall.

Derzeit wird das mögliche Optimum zur Nutzung des vorhandenen Eigenstroms wie folgt erreicht:

Das Abwasserpumpwerk fördert das Abwasser über zwei Druckleitungen nach Gering zur dortigen Einspeisung in das Flächenkanalnetz der VG Maifeld.

Diese Leitungen werden zur Vermeidung von H<sub>2</sub>S-Emissionen durch in der Leitung verbleibendes Restabwasser (Anfäulung) nach den jeweiligen Förderzyklen mittels Druckluft freigeblasen, um die Rückstände zu beseitigen.

Hierfür stehen große Druckkessel zur Verfügung.

Sobald diese Druckkessel teilentleert bzw. vollentleert sind, werden diese automatisch mit dem überschüssigen Eigenstrom direkt wieder, auch über den nötigen Betriebsdruck hinaus, befüllt, sodass die produzierten aber überschüssigen Strommengen dann unabhängig vom Lauf der Abwasserpumpen doch genutzt werden können.

Doch diese Speicherkapazität ist endlich und derzeit auf die technischen Möglichkeiten der Druckbehälter beschränkt.

Erst nach Befüllung der Druckkessel wird dann wieder Strom in das öffentliche Netz eingespeist.

***Ziel ist es, diese verfügbare Eigenstrommenge zu 100 % selbst zu nutzen und eine Einspeisung in das öffentliche Netz zukünftig zu vermeiden, um damit auch die Effizienz des Abwasserpumpwerkes einerseits zu steigern und die Entgeltspflichtigen der Verbandsgemeinde über die eingesparten Stromkosten bei Bezug aus dem öffentlichen Netz weiter zu entlasten.***

### **Wirtschaftlichkeit einer Photovoltaik-Freiflächenanlage auf dem ehemaligen Kläranlagengelände in Kehrig**

Als weiteres Projekt wurde mit dem Klimaschutzmanager über die Realisierung einer PV-Freiflächenanlage zur Eigenstromproduktion für die Transferierung des erzeugten Stroms durch das öffentliche Netz an eigene Verbrauchsstellen innerhalb der Verbandsgemeinde beraten, wobei dann evtl. die Betreuung durch die AöR der Verbandsgemeinde möglich wäre.

Folgender Sachverhalt wurde von der Werkleitung erstellt:

### **Anfrage bei der Bundesnetzagentur durch den Klimaschutzmanager des Landkreises Mayen-Koblenz**

Die Verbandsgemeinde Vordereifel als Trägerin der Abwasserbeseitigung hat im Jahre 2016 nach einer detaillierten Wirtschaftlichkeitsstudie die aus dem Jahre 1975 stammende Kläranlage in Kehrig aufgegeben und durch ein neues Abwasserpumpwerk an gleicher Stelle ersetzt.

Nach dem Rückbau der Kläranlage verbleibt im Eigentum der Verbandsgemeinde eine Freifläche von rd. 6.000 qm, die aufgrund der exponierten Lage in südlicher Ausrichtung für den Bau einer PV-Freiflächenanlage genutzt werden soll.

Nach ersten Überlegungen und Ausschöpfung des vorhandenen Flächenvolumens könnte eine PV-Anlage mit rd. 700 kWp und damit unterhalb der Ausschreibungsverpflichtung (Anlagen größer 750 kW) errichtet werden.

***Ziel dieser neuen PV-Freiflächenanlage ist es, als Verbandsgemeinde, ggf. vertreten durch die Anstalt öffentlichen Rechts, Strom in einem großen Umfang zu produzieren, um diesen dann an die eigenen kommunalen Verbrauchsstellen durch das bestehende Stromnetz von Westnetz zu transferieren.***

Alleine die Anlagen des Abwasserwerkes haben einen jährlichen Strombedarf von rd. 500.000 kW.

Hinzu kämen dann im Falle einer wirtschaftlichen Darstellung die öffentlichen Einrichtungen der Verbandsgemeinde bzw. der 27 Ortsgemeinden.

Des Weiteren liegen in unmittelbarer Nähe die **Autobahnrastanlagen Elztal Süd und Elztal Nord**, die ggf. über eine Direktleitung mit versorgt werden könnten. Erste Kontakte sind geknüpft und grundsätzliches Interesse signalisiert.

***Um jedoch eine Wirtschaftlichkeit der Anlage zu prüfen ist insbesondere wichtig, welche Belastungen pro kWh für die Durchleitung zu den eigenen Verbrauchsstellen inkl. aller öffentlichen Steuern und Abgaben nach EEG-Gesetz usw. gezahlt werden müssten.***

Im Falle der Direkteinspeisung in die Rastanlagen über eine gesonderte Stromleitung wären ggf. andere Voraussetzungen gegeben.

Erst mit diesen Belastungen aus der Netzdurchleitung wäre es möglich, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu erstellen, inwieweit mit einer solchen PV-Anlage auch Gewinne für die AöR und damit die Ortsgemeinden einerseits erzielt werden könnten, andererseits durch eine günstige Stromabgabe an die kommunalen Stellen auch dort noch Ersparnisse möglich wären.

Der Verbandsgemeinderat wird um Kenntnisnahme gebeten.