

## Verpflichtungskredit

Anschaffung Smart Meter und Projektierung LWL-Netz

# Inhalt

1	Ausgangslage .....	3
2	Projekt.....	3
2.1	Prinzip des Smart Metering.....	3
2.2	Weitere Einsatzmöglichkeiten .....	4
2.3	Komponenten des Systems .....	4
2.3.1	Zähler .....	4
2.3.2	Datenkonzentrator (Teilkomponente des Kommunikationssystems).....	4
2.3.3	Head-End-System.....	5
2.3.4	Kommunikationssystem – Kommunikationsnetz.....	5
2.3.5	Visualisierungen, lokal.....	5
2.3.6	Verrechnungsdaten .....	5
2.3.7	Visualisierung und Datenzugriff .....	5
2.3.8	Schnittstelle Wasserzähler .....	5
2.4	Datenschutz .....	6
2.4.1	Datensicherheitsprüfung .....	6
2.4.2	Umgang mit Daten aus intelligenten Messsystemen .....	6
2.4.3	Datenübertragung.....	6
2.5	Beschaffung via e-sy AG .....	6
3	Projektmanagement .....	6
3.1	Organisation.....	6
3.2	Risiken .....	6
3.3	Ansprechpersonen.....	7
4	Kosten .....	7
4.1	Grob-Kostenschätzung.....	7
4.2	Verpflichtungskredit .....	7
4.2.1	Kosten Zählerersatz und Webportal.....	7
4.2.2	Kosten Engineering LWL-Ausbau.....	7
4.2.3	Verpflichtungskredit Total .....	8
4.3	Finanzplanung Elektrizitätswerk .....	8
4.4	Wiederkehrende Kosten .....	8
5	Würdigung des Gemeinderates .....	8
6	Antrag .....	8
	Abkürzungsverzeichnis .....	10

# 1 Ausgangslage

Gemäss Art. 17a Abs. 2 des Stromversorgungsgesetzes (StromVG) und Art. 31e Abs. 1 der Stromversorgungsverordnung (StromVV) müssen bis zum 31. Oktober 2027 mindestens 80% aller elektrischen Messeinrichtungen intelligent sein (Smart Meter).

Das Elektrizitätswerk Windisch hat im Jahre 2021 damit begonnen, zu ersetzende Zähler mit intelligenten Zählern auszutauschen. Aktuell sind von rund 4'400 Zählern 170 bzw. 4% intelligent. Um die gesetzlichen Vorgaben einhalten zu können, müssen bis 2027 mindestens 3'200 Zähler ausgewechselt werden.

Die erhobenen Messdaten sind mittels eines digitalen Kommunikationssystems automatisiert an ein Datenbearbeitungssystem zu übermitteln (Art. 8a Abs. 1 StromVV). Somit ist ebenfalls ein funktionierendes Kommunikationssystem zu realisieren. Hierzu ist das Lichtwellenleiternetz (LWL) auszubauen.

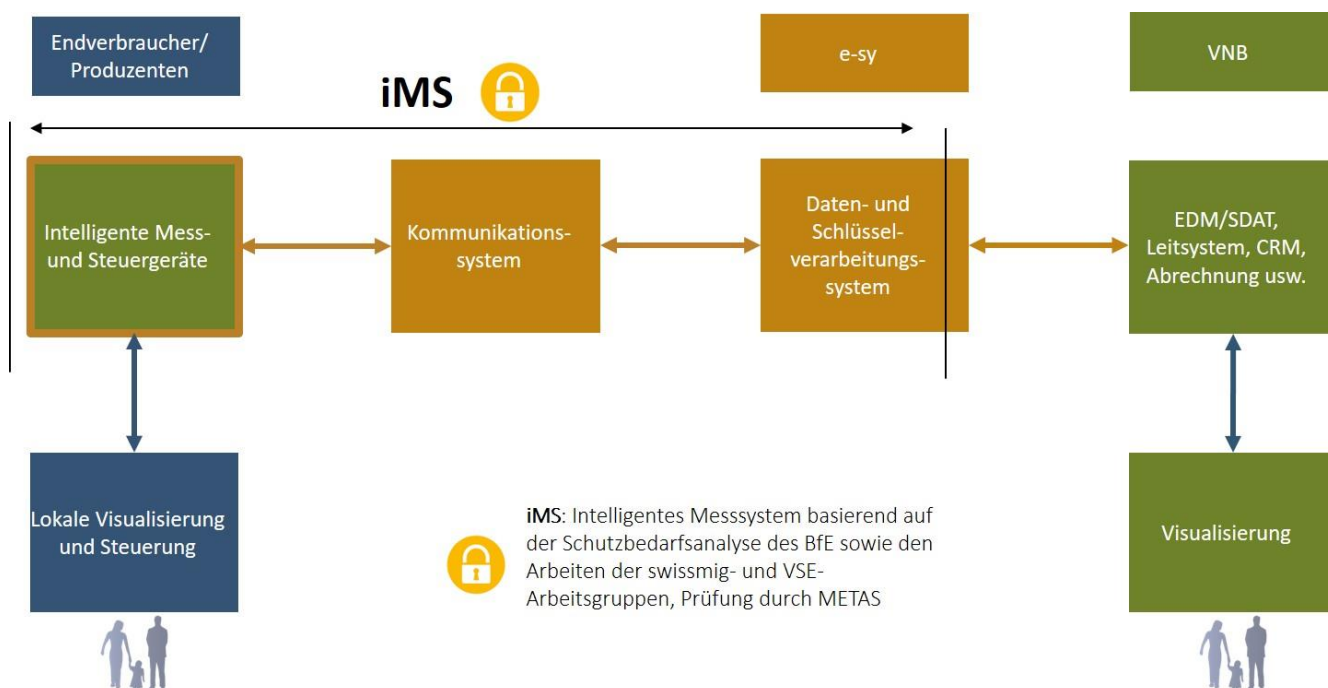
Um diese Vorgaben erfüllen zu können, sind finanzielle und personelle Ressourcen nötig. Folgende Arbeiten werden bis 2027 anfallen:

- Beschaffung und Einbau von mindestens 3'000 intelligenten Zählern (im Endausbau 4'400)
- Beschaffung und Einbau von 40 Datenkonzentratoren für die Vernetzung der Zähler
- Auf- und Ausbau des LWL-Netzes mit passiven und aktiven Komponenten
- Einrichten eines Webportals, um den Endverbrauchern den Zugriff auf ihre Verrechnungsdaten zu ermöglichen
- Bereitstellen einer Schnittstelle, um den Endverbrauchern den Zugriff auf ihre Lastgangdaten zu ermöglichen
- Projektierung aller Arbeiten
- Realisierung des Rollouts Smart Metering

## 2 Projekt

### 2.1 Prinzip des Smart Metering

Ein Smart Meter System besteht aus verschiedenen Komponenten. Das System ist im folgenden Prinzipschema dargestellt.



(Quelle: <https://www.e-sy.ch/wp-content/uploads/2020/09/e-sy-Systemuebersicht.jpg>, 23.06.2021)

Mit dem intelligenten Messgerät wird der Energiekonsum gemessen. Die für die Verrechnung notwendigen Daten werden über das Kommunikationssystem (Powerline-Kommunikation) an den Datenkonzentrator übertragen. Mittels Mobilkommunikation oder Lichtwellenleiter werden diese Daten ans Head-End-System (HES) übertragen. Das System, das e-sy AG anbietet, beinhaltet alle Komponenten bis zum HES.

## 2.2 Weitere Einsatzmöglichkeiten

Die intelligenten Smart Meter werden zukünftig nicht ausschliesslich für die Verrechnung des Energiekonsums verwendet. Auch die Endkunden werden über entsprechende Schnittstellen Zugang zu ihren Leistungsdaten haben. Dadurch kann unter anderem das Lastenmanagement gesteuert werden. Beispielsweise kann der Energieverbrauch so gesteuert werden, dass dieser hauptsächlich zu dem Zeitpunkt anfällt, wenn die Photovoltaikanlage auf dem Dach Strom produziert.

Diese und viele weitere Anwendungen im Zusammenhang mit der Energiesteuerung werden zukünftig über die neuen Messgeräte möglich sein. Die Smart Meter sind die Grundlagen für das intelligente Stromnetz (Smart Grid).

## 2.3 Komponenten des Systems

### 2.3.1 Zähler



### 2.3.2 Datenkonzentrator (Teilkomponente des Kommunikationssystems)



### 2.3.3 Head-End-System

Das Head-End-System wird von e-sy AG eingerichtet und betrieben. Es handelt sich dabei um das System Landis+Gyr Gridstream HES.

An das Head-End-System werden nur die Daten übermittelt, die für die Verrechnung notwendig sind. Die Auslesung der Verrechnungsdaten erfolgt in der Regel einmal täglich.

Das Head-End-System wird auch als MDM (Messdaten-Management-System) bezeichnet.

### 2.3.4 Kommunikationssystem – Kommunikationsnetz

Damit die Daten zum HES übertragen werden können, ist der Auf- und Ausbau des Datennetzes (Lichtwellenleiternetz LWL) nötig. Folgende Leitungen müssen erstellt werden:

EW-Zentrale	TS Bachmattstrasse	LWL	144 Adern
TS Bachmattstrasse	MS Kestenbergstrasse	LWL	144 Adern
TS Bachmattstrasse	TS Kornfeld	LWL	24 Adern
TS Mülligerstrasse	TS Breitacker	LWL	144 Adern
TS Breitacker	TS kantonaler Werkhof	LWL	24 Adern

### 2.3.5 Visualisierungen, lokal

Die Zähler E450 verfügen über eine standardisierte Schnittstelle, welche vom Kunden verwendet werden kann. Damit wird Art. 8a Abs. 1 Bst. a StromVV erfüllt.

Diese Schnittstelle kann vom Kunden für verschiedene Zwecke benutzt werden. Mögliche Nutzungen sind:

- Verbrauchssteuerungen
- Lastabhängige Schaltungen
- Ladung Wärmepumpe, Freigabe bei genügend Solarstrom
- Freigabe E-Mobilität bei genügend Solarstrom
- Smart Home Anwendungen
- etc.

An dieser Schnittstelle stehen alle vom Zähler erfassten Daten in Echtzeit zur Verfügung. Auf diese Daten hat der Verteilnetzbetreiber (VNB) keinen Zugriff. Das Datenhandling, wie auch der Zugriff auf die Daten über die Schnittstelle muss vom Kunden selber erfolgen. Das Schnittstellenprotokoll wird zur Verfügung gestellt.

### 2.3.6 Verrechnungsdaten

Die im HES erfassten Daten werden an die Energiedaten-Managementsysteme (EDM) übertragen. Hier wird zwischen Kunden mit Marktzugang (Energiebezug über 100'000 Kilowattstunden) und Kunden ohne Marktzugang unterschieden.

Für Kunden mit Marktzugang besteht bereits heute ein EDM. Dieses wird von Encontrol AG bewirtschaftet.

Für Kunden ohne Marktzugang werden die Verrechnungsdaten zukünftig via HES in das Abrechnungssystem NEST/IS-E übertragen.

### 2.3.7 Visualisierung und Datenzugriff

In der Stromversorgungsverordnung (Art. 8a Abs. 1 Bst. c) ist festgelegt, dass ein Datenbearbeitungssystem realisiert werden muss, mit dem die Daten (vom HES erfasste Daten) abgerufen werden können.

Somit muss ein Zugriff der Kunden auf die Verrechnungsdaten ermöglicht werden. Dazu ist ein Webportal zu realisieren.

### 2.3.8 Schnittstelle Wasserzähler

Die Smart Meter verfügen über eine Schnittstelle, an welche Wasserzähler angeschlossen werden können. Es handelt sich dabei um eine normierte M-Bus-Schnittstelle.

Das Wasserwerk Windisch hat einen grossen Teil der Wasserzähler mit Funkauslesung ausgerüstet und setzt bei einer nötigen Zählerauswechslung weiterhin Funkzähler ein. Bei einem Ersatz der Wasserzähler wird nach dem Smart Meter Rollout jeweils ein Anschluss an den Stromzähler geprüft. Eine Kostenbeteiligung würde über eine Verrechnungs- und Dienstleistungsgebühr erfolgen.

## **2.4 Datenschutz**

### **2.4.1 Datensicherheitsprüfung**

Gemäss Stromversorgungsverordnung (Art. 8b StromVV) dürfen nur intelligente Messsysteme eingesetzt werden, deren Elemente erfolgreich auf die Gewährleistung der Datensicherheit hin geprüft wurden.

Diese Prüfung wurde durch das Eidgenössische Institut für Metrologie METAS bestätigt und die Zertifizierung für die Smart Meter E450 G3-PLC am 29. März 2021 erteilt. Die Zertifizierung des Datenkonzentrators DC450 G3-PLC erfolgte bereits am 18. März 2021.

### **2.4.2 Umgang mit Daten aus intelligenten Messsystemen**

Die Stromversorgungsverordnung regelt im Artikel 8d, welche Daten wie erhoben werden dürfen. So dürfen Persönlichkeitsprofile und Personendaten in nicht pseudonymisierter Form einschliesslich Lastgangwerte von fünfzehn Minuten und mehr für die Abrechnung der Energielieferung, des Netznutzungsentgelts und der Vergütung für den Einsatz von Steuer- und Regelsystemen bearbeitet und gespeichert werden. Die Personendaten und Persönlichkeitsprofile sind nach zwölf Monaten zu vernichten, sofern sie nicht abrechnungsrelevant oder anonymisiert sind.

Diese rechtlichen Vorgaben werden jederzeit eingehalten.

### **2.4.3 Datenübertragung**

Die Datenübertragung zwischen den Zählern und den Datenkonzentratoren erfolgt in der Regel über PLC (Powerline Communication). Das bedeutet, dass die Daten, die zur Verrechnung nötig sind, über das Stromnetz übertragen werden. Diese Kommunikation ist zertifiziert (Kapitel 2.4.1).

Die Datenübertragung vom Datenkonzentrator zum Head End System (HES) kann über Mobilfunk, wie auch über eine Lichtwellenleiter-Verbindung erfolgen. Dieses Lichtwellenleiternetz muss im Zuge des Smart Meter Rollouts erweitert werden.

## **2.5 Beschaffung via e-sy AG**

An seiner Sitzung vom 19. Juni 2019 hat der Einwohnerrat beschlossen, sich an der e-sy AG zu beteiligen. Die e-sy AG hat unter Einhaltung des öffentlichen Beschaffungsrechts die notwendigen Geräte evaluiert. Das ob-siegende Angebot wurde von der Firma Landis+Gyr AG eingereicht. Somit kann das Elektrizitätswerk Windisch die notwendigen Komponenten unter Einhaltung des Submissionsdekrets bei der e-sy AG beschaffen.

## **3 Projektmanagement**

### **3.1 Organisation**

Die Projektleitung und die Bauherrenvertretung werden von den Gemeindewerken, Bereich Elektrizitätswerk (Valentin Schmid) übernommen. Für die Projektbearbeitung und die Zählermontagen sind weitere personelle Ressourcen (intern oder extern) nötig. Diese werden im Rahmen dieses Kredits eingestellt.

### **3.2 Risiken**

Das Projekt weist eine Laufzeit bis 2027 auf. Die ermittelten Kosten sind Stand 2021. Eine allfällige Preisanpassung der Produkte und Dienstleistungen bleibt vorbehalten.

### 3.3 Ansprechpersonen

Ansprechperson des Gemeinderates  
 Ansprechperson der Verwaltung

Matthias Treier  
 Valentin Schmid

## 4 Kosten

### 4.1 Grob-Kostenschätzung

Für die Realisierung des Smart Meter Rollouts ist mit den folgenden Kosten zu rechnen.

Der reine Zählereinkauf beläuft sich auf rund CHF 484'000.00 (CHF 110.00 pro Zähler). Die Einbaukosten sind in ähnlicher Höhe zu erwarten. Die Kosten für den Aufbau des Kommunikationsnetzes betragen aus heutiger Sicht rund CHF 600'000.00. Dazu entstehen noch Dienstleistungs- und Projektkosten. Grob abgeschätzt belaufen sich die Gesamtkosten für das Projekt Smart Metering auf rund CHF 1.8 Mio. bis CHF 2.2 Mio.

Die Kapital- und Betriebskosten des Netzbetreibers für die Gewährleistung des Anspruchs auf den Abruf und das Herunterladen der Messdaten gelten als anrechenbare Netzkosten (Art. 8a Abs. 2bis StromVV). Somit können diese Kosten der Netznutzung angerechnet werden.

In der Botschaft an den Einwohnerrat zur Beteiligung an der Firma e-sy AG wurden Gesamtkosten in der Höhe von rund CHF 1.4 Mio. erwartet. Die Differenz zum vorliegenden Kreditantrag ist auf die Projektierung für den Ausbau des Lichtwellenleiternetzes, die benötigten Ressourcen für das Zählerhandling, das Webportal und den Zugriff auf die Verrechnungsdaten zurückzuführen.

### 4.2 Verpflichtungskredit

#### 4.2.1 Kosten Zählerersatz und Webportal

Für den Zählerersatz und das Webportal werden CHF 1'460'000.00 beantragt. Mit diesem Betrag können alle Zähler erneuert werden.

Projekt	Kostenschätzung [CHF]	Bemerkungen
Projektierung, Projektbegleitung, Engineering Externe Leistungen	240'000.00	Pro Jahr ist mit externen Kosten von CHF 40'000.00 zu rechnen
e-sy AG Bezug von 4'400 Zählern à CHF 110.00	484'000.00	Preisbasis für die Kosten der Zähler ist Juni 2021
e-sy AG Bezug von Datenkonzentratoren und Kommunikationsmodulen (40 Stk.)	40'000.00	
Ressourcen für den Einbau der Zähler, inkl. Datenhandling und Erfassen im Verrechnungssystem (CHF 120.00 pro Zähler)	528'000.00	
Webportal für Kundenzugriff auf Verrechnungsdaten	35'000.00	Dieses Webportal wird an das bestehende Verrechnungssystem NEST / IS-E angebunden und erlaubt den Kunden den Zugriff auf ihre Rechnungsdaten
Diverses und Unvorhergesehenes (10%)	133'000.00	
<b>Total</b>	<b>1'460'000.00</b>	

#### 4.2.2 Kosten Engineering LWL-Ausbau

Die Kosten für den Ausbau des LWL-Netzes sollen in einem nächsten Schritt detaillierter erhoben werden. Für die entsprechende Planung und Projektierung des Ausbaus des LWL-Netzes werden CHF 60'000.00 beantragt. Dem Einwohnerrat wird nach erfolgter Projektierung eine Botschaft für den Ausführungskredit vorgelegt.

### 4.2.3 Verpflichtungskredit Total

Projekt	Kostenschätzung [CHF]	Bemerkungen
Kosten Zählerersatz und Webportal	1'460'000.00	
Projektierung Ausbau LWL-Netz	60'000.00	
<b>Total</b>	<b>1'520'000.00</b>	

### 4.3 Finanzplanung Elektrizitätswerk

Die Kosten werden durch das Elektrizitätswerk als Spezialfinanzierung der Gemeinde Windisch (gebührenfinanziert) getragen. Die Auswirkungen sind in der Beilage „Auswirkungen auf die Investitionsplanung“ ersichtlich. Die Ausgaben werden in der jährlichen Tariffberechnung berücksichtigt und wirken sich entsprechend auf die Tariffestlegung aus.

Die Abteilung Finanzen prüft die Verpflichtungskredite quartalsweise, um allfällige Kreditüberschreitungen frühzeitig zu erkennen. Es erfolgt eine pro Quartal ein Reporting an die Finanz- und Geschäftsprüfungskommission.

### 4.4 Wiederkehrende Kosten

Zum jetzigen Zeitpunkt kann angenommen werden, dass sich die wiederkehrenden Kosten im Rahmen der heutigen Kosten bewegen. Es ist aber nicht auszuschliessen, dass aufgrund der regulatorischen Vorgaben, der Strommarktöffnung oder zukünftigen Dienstleistungen, die vom Netzbetreiber erbracht werden müssen, neue, jährlich wiederkehrende Kosten entstehen.

Das Zählerhandling, die Bewirtschaftung der LWL-Leitungen und das Energiedatenmanagement werden jährlich budgetiert.

## 5 Würdigung des Gemeinderates

Einerseits besteht eine gesetzliche Grundlage und damit verbunden die Pflicht, das Smart Metering zu realisieren. Andererseits werden mit diesem Projekt die Grundlagen für weitere Nutzungen und Anwendungen geschaffen. So kann zukünftig die Steuerung verschiedener Anlagen über die Smart Meter-Infrastruktur erfolgen. Dazu gehören die Steuerung der öffentlichen Beleuchtung oder die Freigabe von Wärmepumpen.

Endkunden können die Echtzeitdaten nutzen, um intelligente Verbrauchssteuerungen realisieren zu können. Beispielsweise kann die Wärmepumpe dann gestartet werden, wenn die Photovoltaikanlage viel Strom produziert. Weitere Möglichkeiten werden in den nächsten Jahren auf den Markt kommen und den Smart Meter zu einem unverzichtbaren und zentralen Bestandteil der Energieversorgung machen.

Mit der Genehmigung der vorliegenden Kreditanträge spricht der Einwohnerrat die finanziellen Ressourcen, damit das Elektrizitätswerk Windisch seinen Beitrag leisten kann, um die Energie zukünftig noch effizienter einsetzen zu können.

## 6 Antrag

Der Gemeinderat beantragt dem Einwohnerrat wie folgt Beschluss zu fassen:

1. Der Einwohnerrat genehmigt einen Verpflichtungskredit von CHF 1'460'000.00 inkl. MwSt. für Anschaffung und Installation von intelligenten Zählern (Smart Meter) zu Lasten der Investitionsrechnung der Spezialfinanzierung Elektrizitätswerk.
2. Der Einwohnerrat genehmigt einen Verpflichtungskredit von CHF 60'000.00 inkl. MwSt. für die Projektierung des Ausbaus des Lichtwellenleiter-Netzes zu Lasten der Investitionsrechnung der Spezialfinanzierung Elektrizitätswerk.

Windisch, 6. September 2021

**GEMEINDERAT WINDISCH**



Heidi Ammon  
Gemeindepräsidentin



Marco Wächter  
Gemeindeschreiber I

Anhang:

- Abkürzungsverzeichnis
- Auswirkungen auf die Investitionsplanung

Beilagen Botschaft:

- Stromversorgungsgesetz
- Stromversorgungsverordnung

## Abkürzungsverzeichnis

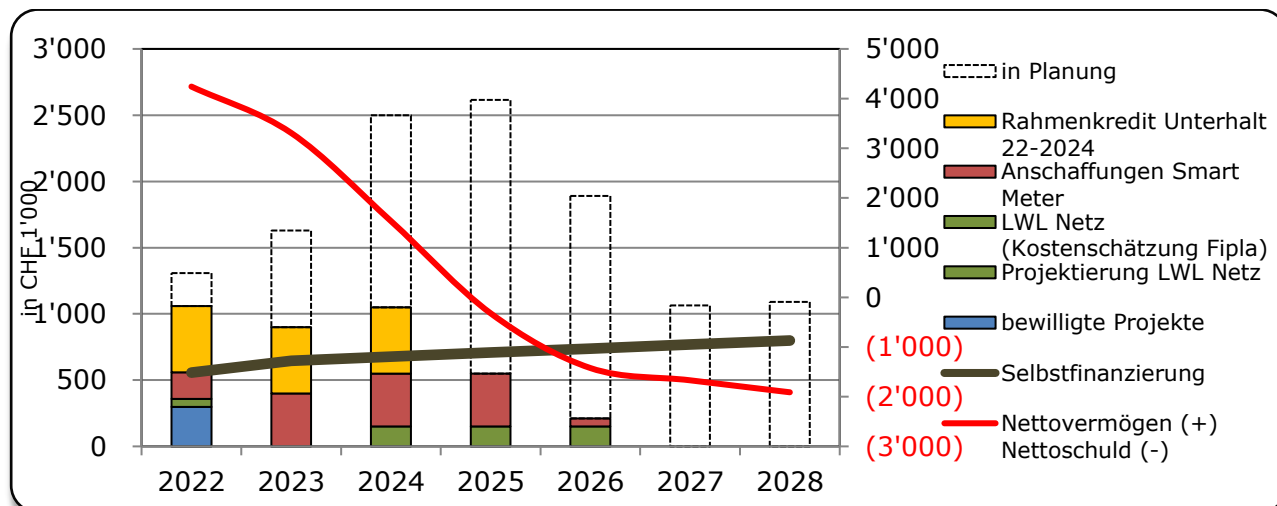
<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
CRM	Customer Relationship Management
EDM	Energiedaten-Management
HES	Head-End System
IMS	Intelligentes Messsystem
LWL	Lichtwellenleiter (Glasfaserleitung)
MDM	Messdaten Management
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie
NEST / IS-E	Abrechnungssoftware
PLC	Powerline Communication (Datenübertragung über das Stromnetz)
SDAT	Standardisierter Datenaustausch für den Strommarkt Schweiz
TS	Trafostation
VSE	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

## Elektrizitätswerk (Netz) - Auswirkungen auf Investitionsplanung 2022 - 2028

Folgendes Projekt ist im Diagramm separat ausgewiesen:

Projektierung LWL Netz inkl. Kostenschätzung Ausführung  
Anschaffungen Smart Meter, CHF 1'460'000  
Rahmenkredit Unterhalt 2022 - 2024, CHF 1'500'000

### Projektfortschritt Investitionsplanung 2022 - 2028



### Prozentuale Anteile im Vergleich zur Gesamtinvestitionssumme pro Jahr

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
bewilligte Projekte	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Projektierung LWL Netz	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LWL Netz (Kostenschätzung Fipla)	0%	0%	6%	6%	8%	0%	0%
Anschaffungen Smart Meter	15%	25%	16%	15%	3%	0%	0%
Rahmenkredit Unterhalt 22-2024	38%	31%	20%	0%	0%	0%	0%
in Planung	19%	45%	58%	79%	89%	100%	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Selbstfinanzierung	557	647	677	708	738	768	799
Nettovermögen (+)							
Nettoschuld (-)	4'242	3'309	1'536	-321	-1'423	-1'670	-1'911

### Folgekosten Investitionen

Projektierung LWL Netz		
Abschreibungen *	15 Jahre	4'000
Zinsanteil **	1.25 %	375
Betriebsfolgekosten	individuell	keine
Personalfolgekosten	individuell	keine
<b>Total</b>		<b>4'375</b>

<b>Anschaffungen Smart Meter</b>		
Abschreibungen *	10 Jahre	146'000
Zinsanteil **	1.25 %	9'125
Betriebsfolgekosten (siehe Punkt 4.4 wiederkehrende Kosten)	individuell	offen
Personalfolgekosten	individuell	keine
<b>Total</b>		<b>155'125</b>

<b>Rahmenkredit Unterhalt, 2022 – 2024</b>		
Abschreibungen *	37 Jahre	40'540
Zinsanteil **	1.25 %	9'375
Betriebsfolgekosten	individuell	keine
Personalfolgekosten	individuell	keine
<b>Total</b>		<b>49'915</b>

\* Die Investitionen werden erst im Jahr nach der Fertigstellung abgeschrieben. Die Abschreibungsdauer ergibt sich gemäss Anlageklassen und Abschreibungsdauer gemäss VSE. Die definitiven Abschreibungen werden nach Abschluss der Kredite ermittelt.

\*\* Der Zinsanteil berechnet sich mit der Hälfte der Nettoinvestition multipliziert mit dem Zinssatz