|  |  |
| --- | --- |
| **Gesuch um Kostenvergütung für Netzverstärkung** | |
| Objekt: | Photovoltaik-Anlage, Gemeindestrasse 13, Gemeinde |
| Betreiber | Herr Muster, Gemeindestrasse 13, Gemeinde |
| Projekt-Nr. | 2013.615 |
| Referenz | Patrick Joye |
| Datum | 12.09.2013 |

*Dieser Bericht ergänzt das Gesuch um Vergütung von Kosten für notwendige Netzverstärkungen im Zusammenhang mit dem Anschluss einer PV-Anlage an das Stromnetz.*

**1. Zusammenfassung**

In diesem Bericht wird der Anschluss einer PV-Anlage in unserem Versorgungsgebiet in Attalens untersucht.

Die berücksichtigte Gesamtanschlussleistung beträgt 250 kW (360 A).

Mehrere Anschlussvarianten wurden ausgearbeitet. Daraus konnte die technisch und wirtschaftlich günstigste Anschlusslösung bestimmt werden:

Verlegung von einem Aluminiumkabeln mit einem Querschnitt von 240 mm² (240 Al) auf einer Strecke von 110 Metern zwischen dem Produktionsstandort und der Station Vuarat.

Der Netzanschlusspunkt (Einspeisepunkt) ist derjenige Punkt, an dem noch andere Netzanschlussnehmer angeschlossen sind. Er befindet sich in die TS Vuarat auf der NS-Verteilung.

Die Gesamtkosten für Netzanschluss und – Verstärkung belaufen sich auf CHF 23‘163. Die durch den Produzenten zu tragenden Kosten betragen kCHF 12‘135. Die Kosten für die Netzverstärkung betragen CHF 11‘028.

**Groupe E AG stellt ein Gesuch um die Vergütung der Kosten der Netzverstärkung in Höhe von 11‘028 CHF (ohne MwSt.)**

**Vorbemerkungen**

In dieser Dokument sind die Transformatoren-Station als TS und die Hausanschlusskaste als HAK bezeichnet. Die Kosten sind immer ohne MwSt.

**2. Situation vor Anschluss EEA**

Die Situation vor der Produktion ist auf dem untenstehenden Plan dargestellt (siehe Fig. 1).

Vorgesehene PV-Anlage: auf Gebäude B, noch nicht ans Netz angeschlossen

Aktueller Anschlusspunkt (Verknüpfungspunkt): HAK 20327, Gebäude A

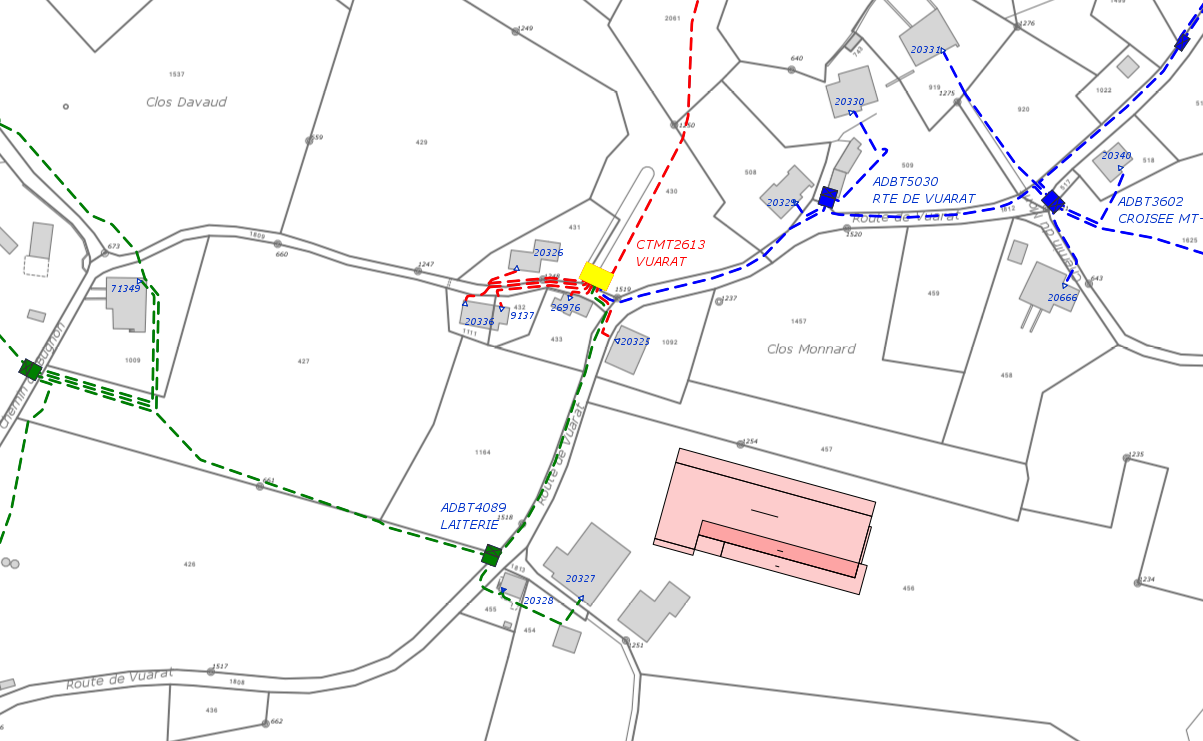
Aktueller Netzanschlusspunkt (Einspeisepunkt): HAK 20328

Transformator: in die TS Vuarat, 160kVA

NS-Leitung:

TS zu Netzanschlusspunkt: GKT 3x150Cu 130m; GKT 3x50Cu 30m

Anschlussleitung: GKT 3x16Cu 45m



**Gebäude A**

**Gebäude B**

*Fig.1 – Situation vor der Produktion*

Aktuell sind in diesem NS-Netz keine andere EEA in Betrieb oder projektiert.

**3. Spannungsebene und Berechnungsgrundlagen**

Die D-A-CH-CZ Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzrückwirkungen sehen eine maximale Spannungsanhebung von 2% im MS-Netz und 3% in NS-Netz

MS-Netz Groupe E: UNenn = 18.0 kV; Umax = 18.36 kV

Einstellung des Trafos: 19.14-18.72-**18.30**-17.88-17.46 / 0.42 kV

Ausgangsspannung des Transformators: UNenn = 413V; Umax = 421V

In diesem ländlichen Gebiet werden die Berechnungen für die ungünstigsten Fälle durchgeführt:

- Keine Last (Kunde) ist an die Produktion angeschlossen

- Die ganze Produktion wird an den Anschlusspunkt abgegeben

Die Lastflüsse wurden mit dem Lastfluss-Programm SIFLOW berechnet.

**4. Geplante Anlage und untersuchte Varianten**

Die Produktion wird auf dem Dach der Gebäude B eingerichtet. Sie besteht aus Sonnenkollektoren und Wechselrichter mit einer Gesamtleistung von 250 kW.

Für weitere Informationen zum Anlagebeschrieb siehe Anhang.

**4.0 Ohne Netzverstärkung**

Anschlusspunkt (Verknüpfungspunkt) der Kunde: HAK 20327, Gebäude A

Maximal mögliche Einspeisung: 55 kW

Grund: Spannungsanhebung im Hausanschlusskasten (HAK) 20327 (3%)

Um die Gesamtleistung ins Netz einzuspeisen sind Massnahmen notwendig.

**4.1 Variante 1**

Die ganze Produktion wird am aktuellen Anschlusspunkt der Gebäude A abgenommen.

Anschlusspunkt (Verknüpfungspunkt) der Kunde: HAK 20327, Gebäude A

Netzanschlusspunkt (Einspeisepunkt): HAK 20328

Dafür sind folgende Arbeiten durchzuführen:

* Transformator in die TS: 250kVA
* NS-Leitung:

TS zu Netzanschlusspunkt: GKN 3x240Cu 130m; GKN 3x240Cu 30m

Anschlussleitung: GKN 3x240Cu 45m

In dieser Netzkonfiguration ergeben unsere Berechnungen und Simulationen eine Spannungsanhebung von 3.3% (Umax = 434V).

Die Schätzung der Gesamtkosten der Variante 1 beträgt: 37‘300 CHF

(Anschlusskosten: 6‘200 CHF; Netzverstärkung: 31‘100 CHF)

**4.2 Variante 2**

Die ganze Produktion wird am aktuellen Anschlusspunkt der Gebäude A abgenommen.

Anschlusspunkt (Verknüpfungspunkt) der Kunde: HAK 20327, Gebäude A

Netzanschlusspunkt (Einspeisepunkt): HAK 20328

Dafür sind folgende Arbeiten durchzuführen:

* Transformator in die TS: 250kVA
* NS-Leitung:

TS zu Netzanschlusspunkt: 2x GKN 3x240Al 130m; 2x GKN 3x150Al 30m

Anschlussleitung: 2x GKN 3x150Al 45m

In dieser Netzkonfiguration ergeben unsere Berechnungen und Simulationen eine Spannungsanhebung von 3.3% (Umax = 434V).

Die Schätzung der Gesamtkosten der Variante 2 beträgt: 36‘300 CHF

(Anschlusskosten: 5‘900 CHF; Netzverstärkung: 30‘400 CHF)

**4.3 Variante 3**

Die ganze Produktion wird von einem neuen Anschlusspunkt im Gebäude B durch eine neue Anschlussleitung direkt an der Transformatoren-Station abgenommen.

Anschlusspunkt (Verknüpfungspunkt) der Kunde: neu, Gebäude B

Netzanschlusspunkt (Einspeisepunkt): NS-Verteilung der TS Vuarat

Dafür sind folgende Arbeiten durchzuführen:

* Transformator in die TS: 250kVA
* NS-Leitung:

Anschlussleitung: 1x GKN 240Al 110m

In dieser Netzkonfiguration ergeben unsere Berechnungen und Simulationen eine Spannungsanhebung von 3.3% (Umax = 434V).

Die Schätzung der Gesamtkosten der Variante 3 beträgt: 21‘700 CHF

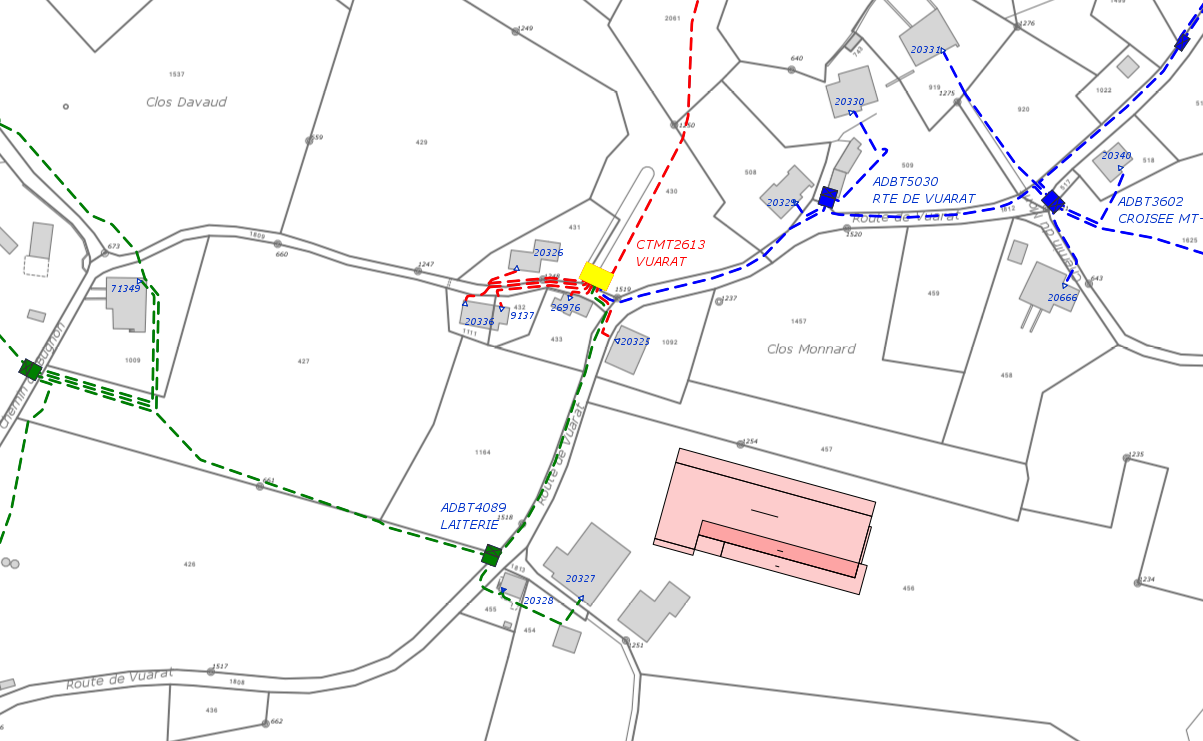
(Anschlusskosten: 11‘200 CHF; Netzverstärkung: 10‘500 CHF)

**5. Variantenvergleich**

Die Variante 3 ist die technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung für den Anschluss der Produktion von 250 kW an das Stromnetz. Sie sieht die Verlegung von einem NS-Aluminiumkabeln mit einem Querschnitt von 240 mm² (240 Al) auf 110 m zwischen dem Produktionsstandort und der TS Vuarat vor. Die Gesamtkosten für den Netzanschluss und die Netzverstärkung belaufen sich auf 21‘700 CHF.

**6. Situation nach Anschluss EEA**

Die technisch und wirtschaftlich günstigste Anschlusslösung gemäss Variante 3 wurde umgesetzt (siehe Fig. 2). Die PV-Anlage ist seit dem 24.05.2013 in Betrieb.



*Fig.2 – Situation mit der Produktion*

Die Gesamtkosten für den Anschluss der Produktion und die Netzverstärkung belaufen sich auf 23‘163 CHF.

Für Strom grösser als 250A gehen die Kosten für den Anschluss der Produktion ganzheitlich zu Lasten der Kunde (kein Pauschalpreis, Technische Vorschriften Groupe E). Sie betragen 12‘135 CHF. Detaillierte Informationen hierzu im Anhang.

|  |  |
| --- | --- |
| **Anschlusskosten ohne MwSt.** | **Gesamtbetrag** |
| Studie, Konzept, Planung der Arbeiten | 820 |
| - Material Netz (Leitungen, …)  - Tiefbau  - Arbeitsaufwand Netzausbau | 3‘918  4‘559  2’838 |
| **Zu Lasten des Kunden** | **12‘135 CHF** |

Die Kosten für die Netzverstärkung (vorübergehend zu Lasten von Groupe E) betragen 11‘028 CHF

|  |  |
| --- | --- |
| **Kosten Netzverstärkung ohne MwSt.** | **Gesamtbetrag** |
| Studie, Konzept, Planung der Arbeiten | 414 |
| - Material Netz (Leitungen, Trafo, Rest)  - Tiefbau  - Arbeitsaufwand Netzausbau | 8‘956  0  1’658 |
| **Vorübergehend zu Lasten Groupe E** | **11‘028 CHF** |

**7. Beilagen**

* Formular 1.18 zur Beurteilung von Netzrückwirkungen
* Netzberechnungen (Spannungsanhebung vor und nach Ausbau)
* Abrechnung Kosten Anschluss
* Abrechnung Kosten Netzverstärkung
* Inbetriebnahme-Protokoll EEA

*Optional:*

* *Unterlagen PV – Anlage*
* *Vollmacht vom VNB, wenn Ingenieurbüro Gesuch stellt*