



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Strassen ASTRA**

# **N13 Optimierung Energie- versorgung Nordrampe 130063**

PSS 29.08.2019

Autor: Wap



# Traktanden

## **0. Projektvorstellung**

## **1. Protokolle und Pendenzenliste**

- 1.1 Genehmigung des letzten PSS Protokolls
- 1.2 Kontrolle Pendenzenliste PSS

## **2. Programme und Stand der Arbeiten**

- 2.1 Generelles Programm (mehrjährig)
- 2.2 Jahresprogramm
- 2.3 Programm Projektgenehmigung (GEK-MP/AP-DP)
- 2.4 Programm Umweltprüfungen
- 2.5 Programm Beschaffungen
- 2.6 Bauprogramm und Verkehrsführung des Jahres



# Traktanden

## 3. Kosten

- 3.1 Finanzplanung Gesamtkosten (Projekt, Landerwerb, Bau)
- 3.2 Kostenschätzungsvergleich: aktuelle Phase gegenüber Vorphase
- 3.3 Jahreskosten (Projekt, Landerwerb, Bau)
- 3.4 Stand laufende Verträge (für jeden aktiven Vertrag)
- 3.5 KV Mutation

## 4. Entscheidgesuch an der PSS

- 4.1 Technische Aspekte (Divergenzen mit FaS, FU oder PV)
- 4.2 Änderungen Programm
- 4.3 Änderungen Ausgaben laufendes Jahr
- 4.4 Losbildung
- 4.5 Verkehrsführung mit U-Plans Philosophie nicht konform
- 4.6 VF-Konzept und auflagerrelevante Signalisation



# Traktanden

## 5. Interne und externe Kommunikation

- 5.1 Jahresprogramm
- 5.2 Bedarf Einbezug der Behörden
- 5.3 Zu planende Treffen und Veranstaltungen
- 5.4 Gesuche von Dritten
- 5.5 Resultate der Umweltkontrolle

## 6. Varia

- 6.1 Gemeldete Themen
- 6.2 Nicht gemeldete Themen

## 7. Nächste PSS

- 7.1 Neue Pendenzen für nächste PSS
- 7.2 Datum und Ort



# Projektvorstellung Optimierung Energieversorgung 16kV (NE3)

## Ausgangslage:

- Gemischte Nutzung des Versorgungsnetzes im Hinterrhein-Tal Thusis - Hinterrhein (Talversorgung und Versorgung Anlagen der Nationalstrasse N13)
- Grosser Anteil Freileitungen in zum Teil exponierten Lagen (Wald und/oder Höhe > 2000m ü. M.)
- 16kV und 60kV Freileitungen zum Teil auf den gleichen Masten (gegenseitige Beeinflussung)
- **langdauernde Stromausfälle infolge extremen Witterungsverhältnissen mit Einfluss auf die Strassen**  
2012 ca. 11 Stunden  
2013 ca. 23 Stunden  
(vorher und danach keine derart langen Stromausfälle)





## **Bedürfnisse:**

- ASTRA: Stromausfälle  $\leq 2$  Stunden
- KHR: schnelle Schaltmöglichkeit / schneller Zugang zu Schadensstellen
- KHR: altersbedingter Ersatz von Anlagen (i.W. MS-Kabel) wo technisch möglich mit Querschnittserhöhung (150mm<sup>2</sup> statt 95mm<sup>2</sup>)

## **Betrachtungsrahmen für Massnahmen in den Studien:**

- Bedürfnisse ASTRA und KHR kurz- und mittelfristig (2015 – 2025)
- Massnahmen auf 60kV-Ebene (Netzebene 3)
- Massnahmen auf 16kV-Ebene (Netzebene 5)
- organisatorische Verbesserungen



## **Studien:**

- Energieversorgung N13 / 16kV; Erhöhung Verfügbarkeit (Bericht Ingenieurbüro Brüniger 2017)
- Optimierung Energieversorgung N13 (Bericht Schnyder Ingenieure 16.07.2019)

## **Vereinbarung Kostenteiler ASTRA UND KHR (16.07.2019);**

- KV (nur Realisierung) total ca. CHF 4.6 Mio. excl. MWSt
- KHR beteiligt sich an den Ausbauvorhaben des ASTRA (kurz- und mittelfristige Massnahmen) mit CHF 1.05 Mio. excl. MWSt
- im Wesentlichen setzt das ASTRA die Massnahmen um.  
Ausnahme: Schaltstation Marschlos (Verfahren)





## Massnahmen und Kosten sind / werden aufgeteilt in:

- laufende und geplante Projekte ASTRA wie Sicherheitsstollen, EP's (Abhängigkeiten und Synergien)
- verbleibende Projektteile zur Optimierung der Energieversorgung N13 Nordrampe (Rest)

## Kostenschätzung für Optimierung Energieversorgung N13 auf 16kV-Ebene:

Studien	CHF	345'000.--
Projektierung	CHF	335'000.--
Ausführung	CHF	1'505'000.--
Fernwirkanlage + Schutz	CHF	188'000.--
Unvorhergesehenes [20%]	CHF	475'000.--
<b>Total</b>	<b>CHF</b>	<b>2'848'000.--</b>



## Technischer Inhalt der verbleibenden Projektteile:

- Ersatz alter Papierblei-Kabel (Vorkehrungen gegen altersbedingte Kabeldefekte)
- 16kV Kabelverbindung im Schams anstelle Freileitungen (von Wegerhaus-Tunnel bis Bärenburg-Tunnel)
- Vorgezogene Erneuerung der beiden Trafostationen Tunnel Crapteig (u.a. Vorkehrung gegen altersbedingte Defekte)
- Erweiterung / Erneuerung Trafostation Wegerhaus (Fernsteuermöglichkeit)
- Neubau Trafostation Marschlos (engere Vermaschung der 16kV-Netzebene mit der 60kV-Netzebene)



## Verbleibende Projektteile, Abhängigkeiten und Zuordnung (Triage aus der Studie)

	Priorität	Synergien / Abhängigkeiten	Zeithorizont der Synergien / Abhängigkeit	Realisierungskosten gem. Kostenteiler
<b>MS-Kabelleitungen</b>				
TS Viamala - TS Bargias	hoch	ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	60
TS Wegerhaus - SS Marschlos Zillis N13	hoch	allenfalls EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	(EP11 >2030)	194
SS Marschlos Zillis N13 - TS Bärenburg SiSto Nord	hoch	allenfalls EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	(EP11 >2030)	300
Kraftwerk Bärenburg - TS Bärenburg Nord	hoch	ev. EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	keine	20
Sils West - Crapteig Sisto Nord	mittel	ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	15
SK Trögli - TS Viamala Nord	mittel	ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	75
<b>Trafostationen</b>				
TS Crapteig Nord Tunnel	hoch	i. Zhg. SiSto Crapteg		130
TS Crapteig Süd Tunnel	hoch	i. Zhg. SiSto Crapteg		130
TS Wegerhaus Tunnel	hoch	kein entscheidenden Abhängigkeiten	keine	108
Schaltstation Marschlos	hoch	kein entscheidenden Abhängigkeiten	keine	473
<b>Total</b>				1505

Kosten inkl. 7.7% MWSt



## Gegenüberstellung Bedürfnisse / Massnahmen:

ASTRA	Stromausfälle $\leq 2$ Stunden	MS-Kabelverbindungen für Tunnels anstelle von Freileitungen / engere Vermaschung der 60kV und 16kV Netzebenen
KHR	schnelle Schaltmöglichkeit	durch Fernsteuerbarkeit der MS-Anlagen
KHR	schneller Zugang zu den Schadensstellen	Noch nicht gelöst. Dies soll im Rahmen der Überarbeitung der Betriebskonzepte für die Nationalstrassenabschnitte (RL 16050) verbessert werden (Totalsperrungen von Tunnels nur in ganz wenigen spezifischen Situationen)



## Gegenüberstellung Bedürfnisse / Massnahmen:

KHR	altersbedingter Ersatz von MS-Kabeln wo technisch möglich mit Querschnittserhöhung	<p>Vorsorgliche Verbesserungsmöglichkeiten (Massnahmen) aus Sicht ASTRA nur bedingt möglich bzw. sinnvoll.</p> <p>Mit dem Entscheid des Kostenteilers ASTRA / KHR ist die Zuständigkeit für die alten Mittelspannungskabel-Abschnitte an der N13 ans ASTRA übergegangen. Das diesbezüglich kritischste (älteste) Kabel ist die Verbindung Bärenburg Süd – Galerie Rofla (im Projekt EP11).</p> <p>Bei einem Kabeldefekt können MS-Verbindungen mit Provisorien innerhalb wenigen Tagen wiederhergestellt werden.</p>



# (Normaltraktanden)

1. **Protokolle und Pendenzenliste**
  - 1.1 Genehmigung des letzten Protokolls
  - 1.2 Kontrolle Pendenzenliste PSS

*Erste PSS; kein bisheriges Protokoll bzw. Pendenzen*



## 2. Programm

2.1 Generelles Programm

2.2 Jahresprogramm

2.3 Programm Projektgenehmigung (GEK-MP/AP-DP)

2.4 Programm Umweltprüfungen

2.6 Bauprogramm und Verkehrsführung des Jahres

*Ausser 2.5 noch kein Programm (Phase Projektdefinition)*

2.5 Programm Beschaffungen *Beschaffung BHU (freihändig)*

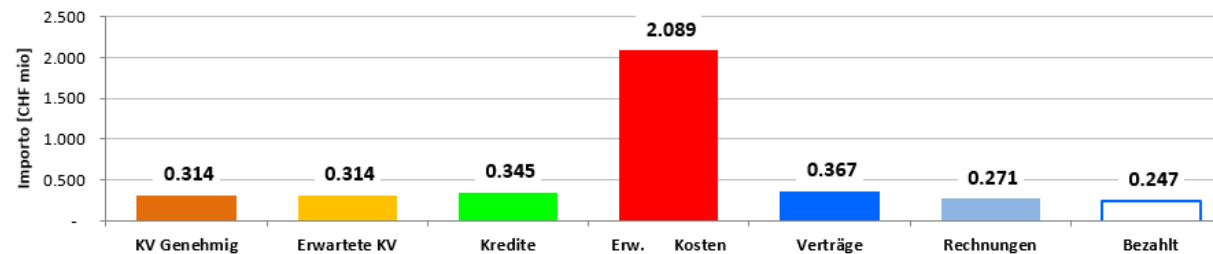


### 3. Kosten

#### 3.1 Finanzplanung Gesamtkosten (Projekt, Landerwerb, Bau)

PROJEKT NR.	BEZEICHNUNG	PL	FINANZIERUNGS-KONTO	PROJEKTPHASE	BEGINN	ENDE	PROJEKT-KATEGORIE	
130063	N13 Optimierung Energieversorgung Nordrampe N13	P. Wartmann	Unterhalt	MK	01.01.2009	31.12.2021	Prioritäre	
3.1A MEHRJÄHRIGE GESAMTKOSTENPLANUNG (Projektübersicht)						Aktualisiert am	08.08.2019	
	KV Genehmig	KV Offene Mutationen	Erwartete KV	Kredite	Erw. Kosten	Verträge	Rechnungen	Bezahlt
Projektphase	AP		AP		AP			
P	0.314	-	0.314	0.345	0.939	0.367	0.271	0.247
L	-	-	-	-	-	-	-	-
R	-	-	-	-	1.150	-	-	-
TOTAL	0.314	-	0.314	0.345	2.089	0.367	0.271	0.247
	KV erhöhen			Kredit erhöhen		Kostenschwellen		

Projektübersicht







## 3.2 Kostenschätzungsvergleich: aktuelle Phase gegenüber Vorphase *entfällt, da keine Vorphase*

## 3.3 Jahreskosten (Projekt, Landerwerb, Bau)

PROJEKT NR.	BEZEICHNUNG				PL	FINANZIERUNGS-KONTO	PROJEKTPHASE	BEGINN	ENDE	PROJEKT-KATEGORIE
130063	N13 Optimierung Energieversorgung Nordrampe N13				P. Wartmann	Unterhalt	MK	01.01.2009	31.12.2021	Prioritäre
3.1B MEHRJÄHRIGE GESAMTKOSTENPLANUNG (Finanzplanung)										
Aktualisiert am 08.08.2019										
	Erw. Kosten	Bezahlt bis. 31.12.2018	Erw. Kosten 2019		2020	2021	2022	2023	2024	2025
			Abgrenzung 2018	Produktion 2019	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion
P	0.922	0.233	0.014	0.025	0.200	0.300	0.150	-	-	
L	-	-	-		-	-	-	-	-	
R	1.150	-	-		0.050	0.900	0.200	-	-	
C.S. 03.05.2019	2.072	0.233	0.014	0.025	0.250	1.200	0.350			
	Erw. Kosten	Bezahlt bis. 31.12.2018	Erw. Kosten 2019		2020	2021	2022	2023	2024	2025
			Abgrenzung 2018	Produktion 2019	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion
P	0.814	0.233	0.014	0.052	0.080	0.180	0.120	0.060	0.040	0.035
L	-	-	-		-	-	-	-	-	
R	2.035	-	-		0.050	0.140	0.660	0.200	0.215	0.770
Aktualisierung	2.849	0.233	0.014	0.052	0.130	0.320	0.780	0.260	0.255	0.805

Finanzplanung

Import (CHF mio)

</



### 3.4 Stand laufende Verträge (für jeden aktiven Vertrag)

Projekt-Nr.	130063		Legende:					
Projekt Bezeichnung	N13 Optimierung Energieversorgung Nordrampe N13		Vergleich Nachträge	vs Entscheid-Betrag	A	< 30%	30% < X < 50%	> 50%
			Vergleich Bezahlt / Leistungen	vs Vertragssumme	B / C	< 100%	100% < X < 110%	> 110%
Aktualisierte Leistungen bis			Vegleich ganze Leistungen	vs Entscheid-Betrag	D	< 130%	130% < X < 150%	> 150%

VERTRÄGE							RECHNUNGEN		LEISTUNGS-PROGNOSE		
Vertrags-nr.	Auftragnehmer	Bezeichnung	Vertragssumme Genehmigt	Nachträgesumme Genehmigt	N / V [%]	Vertragssumme inkl. Nachträge	Total Bezahlt	Verbrauch Vertrag [%]	Leistungs-prognose ganze Vertrag	Höhere / Niedriger Kosten vs Vertragssumme Genehmigt	Leistungs-prognose ganze Vertrag / Vertragssumme genehmigt [%]
					A			B		C	D
1	2	3	4	5	6 = 5 / 4	7 = 4 + 5	8	9 = 8 / 7	10	11 = 10 / 7	12 = 10 / 4
000001	BRÜNIGER + CO. AG	Ingenieur in Elektromechanik	92'736.35	68'831.40	74.22%	161'567.75	162'149.05	100.36%	162'000.00	100.27%	174.69%
000002	KHR Kraftwerke Hinterrhein AG	Projektierung	123'252.80	0.00	0.00%	123'252.80	39'050.15	31.68%	123'000.00	99.79%	99.79%
000003	Schnyder Ingenieure ZG AG	Prüfung Investitons	48'278.15	0.00	0.00%	48'278.15	45'369.84	93.98%	105'000.00	217.49%	217.49%

### 3.5 Antrag KV Festlegung **auf CHF 2'850 Mio.**

**Antrag langfristige Kostenplanung:**

2020: CHF 130'000.--

2021: CHF 320'000.--

2022: CHF 780'000.--

2023: CHF 260'000.--

2024: CHF 255'000.--

> 2025: CHF 805'000.--



## **4. Entscheidgesuche an der PSS**

- 4.1 Technische Aspekte (Divergenzen mit FaS, FU oder PV)
- 4.3 Änderungen Ausgaben laufendes Jahr
- 4.4 Losbildung
- 4.5 Verkehrsführung mit U-Plans Philosophie nicht konform
- 4.6 VF-Konzept und auflagerelevante Signalisation

*ausser 4.2 keine Entscheidgesuche*

## **4.2 Genehmigung weiteres Vorgehen / Projektstruktur**



### ***Vorschlag des weiteren Vorgehens / Antrag:***

- *Weiterführung der Massnahmen in den laufenden Projekten (SISTO's, EP09 und EP11)*
- *Integration der geeigneten Projektteile in zukünftiges EP12 (AS Zillis – AS Thusis Süd); **Zeithorizont >2030***
- *Realisierung der weitgehend unabhängigen Projektteile wie: Schaltstation Marschlos, Trafostation Wegerhaus, MS-Kabelverbindung Wegerhaus – Marschlos - Bärenburg als gestaffelte Teilprojekte mit individueller Genehmigung (MP's BSA) bis ca. 2026*
- *situationsabhängige Reaktion auf Kabeldefekte (nicht im Voraus planbar) / kein Ersatz «auf Vorrat» zulasten ASTRA*



## **5. Interne und externe Kommunikation**

5.1 Jahresprogramm

5.2 Bedarf Einbezug der Behörden

5.3 Zu planende Treffen und Veranstaltungen

5.4 Gesuche von Dritten

5.5 Resultate der Umweltkontrolle

5.6 Stellungnahme EP

*Derzeit noch kein Bedarf*



## 6. Varia

6.1 Gemeldete Themen *keine*

6.2 Nicht gemeldete Themen



## **7. Nächste PSS**

7.1 Neue Pendenzen für nächste PSS

7.2 Datum und Ort

*(2020; Datum und Ort noch zu bestimmen)*



# Übersicht aller Massnahmen aus Studie Energieversorgung N13 auf NE3 (16kV)

	Priorität	Status	KV total [kFr.]	Bestandteil von ASTRA-Projekt	Synergien / Abhängigkeiten	Zeithorizont der Synergien / Abhängigkeit	nicht einem ASTRA Pro- jekt zugewiesene Kosten
<b>MS-Kabelleitungen</b>							
TS Viamala - TS Bargias	hoch	offen	56		ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	56
TS Viamala - Richtung Süd N13 (Muffe)	hoch	ausgeführt	5	SiSto Viamla			
TS Wegerhaus - SS Marschlos Zillis N13	hoch	offen	180		allenfalls EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	(EP11 >2030)	180
SS Marschlos Zillis N13 - TS Bärenburg SiSto Nord	hoch	offen	280		allenfalls EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	(EP11 >2030)	280
Kraftwerk Bärenburg - TS Bärenburg Nord	hoch	offen	20		ev. EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis	keine	20
TS Bärenburg Nord - TS Bärenburg Süd	hoch	ausgeführt	70	SiSto Bärenburg			
TS Bärenburg Süd - Galerie Rofla	hoch	offen	40	EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis			
TS Traversa Süd - TS Gufer via Kantonsstrasse	hoch	ausgeführt	105	EP09 AS Sufers - Galerie Traversa			
			<b>756</b>				
Sils West - Crapteig SiSto Nord	mittel	offen	14		ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	14
TS Crapteig SiSto Nord - TS Crapteig SiSto Süd	mittel	offen	160	SiSto Crapteig			
TS Crapteig SiSto Nord - TS Crapteig SiSto Süd (Transit)	mittel	offen	161	SiSto Crapteig			
SK Trögli - TS Viamala Nord	mittel	offen	70		ev. EP12 AS Zillis - AS Thusis Süd	>2025	70
TS Bärenburg SiSto Süd - Galerie Rofla	mittel	offen	70	EP11 AS Rofla -B'burg - AS Zillis			
			<b>475</b>				
<b>Trafostationen</b>							
TS Crapteig Nord Tunnel	hoch	offen	120		i. Zhg. SiSto Crapteg		120
TS Crapteig Süd Tunnel	hoch	offen	120		i. Zhg. SiSto Crapteg		120
TS Crapteig Nord SiSto	hoch	offen	160	SiSto Crapteig			
TS Crapteig Mitte SiSto	hoch	offen	60	SiSto Crapteig			
TS Crapteig Süd SiSto	hoch	offen	160	SiSto Crapteig			
TS Viamala Nord SiSto	hoch	ausgeführt	80	SiSto Viamala			
TS Viamala Süd SiSto	hoch	ausgeführt	80	SiSto Viamala			
TS Wegerhaus Tunnel	hoch	offen	100		kein entscheidenden Abhängigkeiten	keine	100
Schaltstation Marschlos	hoch	offen	440		kein entscheidenden Abhängigkeiten	keine	440
TS Bärenburg Nord SiSto	hoch	ausgeführt	100	SiSto Bärenburg			
TS Bärenburg Süd SiSto	hoch	ausgeführt	80	SiSto Bärenburg			
TS Rofla Nord SiSto	hoch	offen	80	SiSto Rofla			
TS Rofla Süd SiSto	hoch	offen	80	SiSto Rofla			
			<b>1660</b>				
<b>Total</b>			2891				1400

Massnahmen mit Priorität hoch und mittel; Kosten exkl. MWSt