



Nationalstrassen

Strassen-Nr.

N02, N04, N08, N14

Unterhaltsabschnitt

GE X

Autobahnklasse

1. / 2. / 3.

EU-Strassen-Nr.

**E25, E35, E41,
E60**

Projektphase

Massnahmenprojekt

Projektbezeichnung

**IP Netzintegration F3
Teil GE X**

**Dossier Einzelmassnahme
Migrationsplan GE X
(Ablösung VDV-CH)
Schritt 1 + 2**

Projektkurzbezeichnung

IP Netz F3

Projekt-Nr. / TDCost-Nr.

180073

Inventarobjekt-Nr.

03.02.32.892.03

Unterhaltskilometer

GE X

RBBS



Projektverfasser

AMSTEIN+WALTHERT PROGRESS AG
Amstein + Waltherth Progress AG
Andreasstrasse 5
8050 Zürich

Projektleitung

Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Zofingen
Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen

ASTRABHU-70007-1-0-D-20100701

Dokumenten-Nr.:

180073_IP_Netz_F3_MP_Einzelmass
nahme_GEX_DB_V_1_0.docx

Version: 1.0			A		B		C		D	
Erstellt:	Datum:	Wer:	Datum:	Wer:	Datum:	Wer:	Datum:	Wer:	Datum:	Wer:
Erstellt Projektverfasser	26.02.2020	WEBL								
Geprüft Projektverfasser	02.03.2020	SM								
Freigabe durch ASTRA PL	31.03.2020	Scr								

Migrationsplan Schritt 1+2 GE X (ASTRA IP BSA-Netz F3)

Impressum

Erstelldatum / Revisionsdatum:	22.01.2020 / 02.03.2020
Ersteller/in:	Markus Schlup
Verzeichnis / Dateiname:	180073_IP_Netz_F3_MP_Einzelmassnahme_GEX_V_1_0.docx
Anzahl Seiten:	14
Genehmigt am:	02.03.2020
Genehmigt von:	Markus Schlup

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Ersteller	Bemerkungen
0.1	22.01.2020	SM	Erstellung Erstversion
0.2	31.01.2020	SM	Überarbeitung nach PS 01/2020
0.9	02.03.2020	SM	Zur Genehmigung für ASTRA F3, GPL «IP-Netz F3»
1.0	31.03.2020	Scr	Genehmigung ASTRA F3, GPL «IP-Netz F3»

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung des Migrationsplans	3
2.	Einleitung	3
2.1.	Ziel des Migrationsplans	3
2.2.	Adressaten	3
2.3.	Ist-Zustand	4
3.	Grundlagen	4
3.1.	Grundlagendokumente	4
3.2.	Rahmenbedingungen und Annahmen des Planers	4
3.3.	Abgrenzungen	6
3.4.	Risikobeurteilung	7
3.5.	Abweichungen von den Vorgaben	8
4.	Technische Lösung	8
4.1.	Standort Senti	8
4.2.	Standort Stans	9
5.	VDV-CH Dienste	10
6.	Organisation	10
7.	Terminplan	11
7.1.	Standort Senti	11
7.2.	Standort Stans	11
8.	Grobkostenschätzung	12
8.1.	Standort Senti	12
8.1.	Standort Stans	12
9.	Beilagen	13
	Anhang 1: Kostenvoranschlag GE X	14

1. Zusammenfassung des Migrationsplans

Der vorliegende Migrationsplan ist wie folgt zusammengefasst:

- Umsetzung einheitliches BSA Netz aller ASTRA Filialen gemäss Richtlinie [1]
- Migrationsschritt 1+2 von ASTRA IP-Netz BSA F3 gemäss [2]
 - Migrationsschritt 1: Anbindung der bestehenden GE Netze an den Backbone mit Ablösung des VDV-Netzes
 - Migrationsschritt 2: Redundante Anbindung der bestehenden GE Netze an den Backbone

2. Einleitung

2.1. Ziel des Migrationsplans

Das Zielbild des Vorhabens ist gemäss Abbildung 1 dargestellt. Der abgeschlossene Migrationsschritt 2 ist erkennbar anhand der redundanten Anbindung der bestehenden Netze an das IP-Netz BSA Backbone Bund.

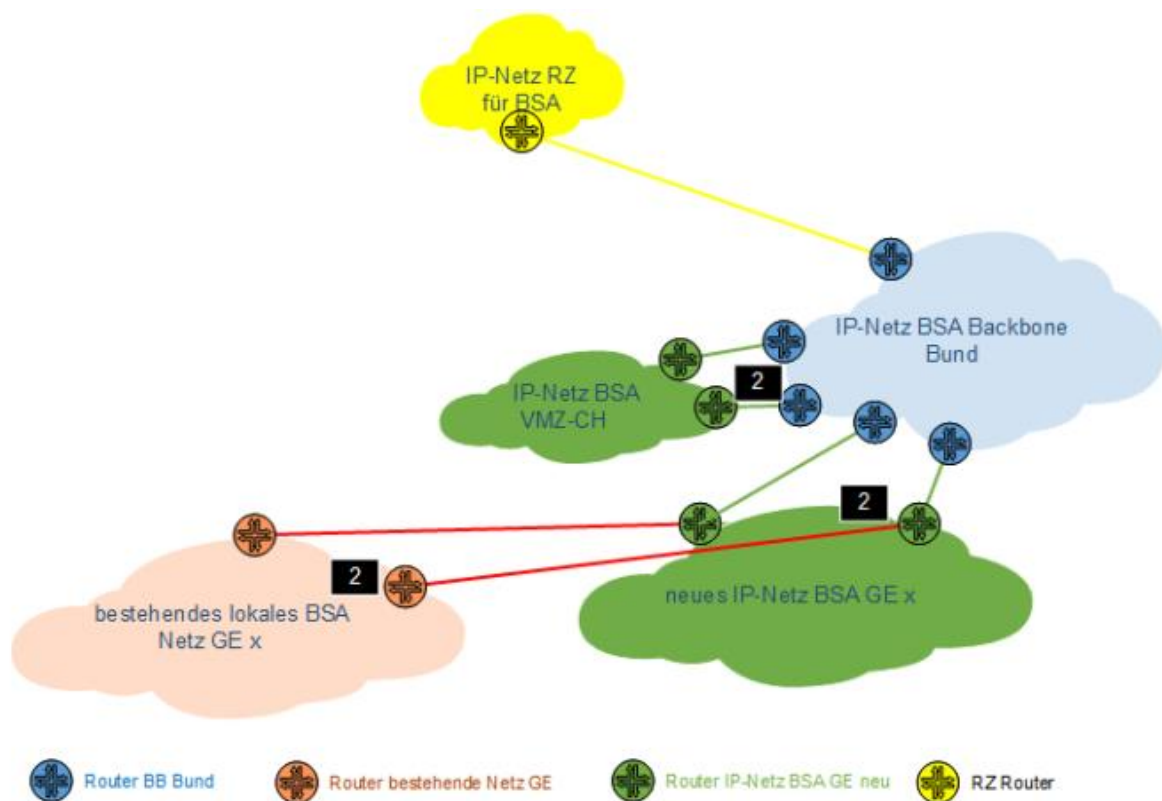


Abbildung 1: Ziel-Systemarchitektur gemäss [2] für Migrationsschritte 1+2

2.2. Adressaten

Das Dokument richtet sich an folgende Stakeholder:

- Fachspezialisten des ASTRA;
- Fachspezialisten der Gebietseinheiten;
- Ingenieurbüros und Unternehmungen, die im Auftrag des ASTRA Tätigkeiten an den Kommunikationsinfrastrukturen BSA ausführen.

2.3. Ist-Zustand

Der Ist-Zustand wurde in der Aktennotiz bezüglich der Detailabklärung pro BB-Standort aufgenommen

- Beilage Aktennotiz Detailabklärung BB-Standorte GE X [Beilage 1]

3. Grundlagen

3.1. Grundlagendokumente

Folgende Dokumente dienen als Grundlage für das vorliegende Dokument:

- [1] ASTRA Richtlinie 13040 IP-Netz BSA v1.2
- [2] Migrationskonzept IP-Netz BSA v1.2
- [3] Anforderungen IKT Räume IP-Netz BSA v1.1

3.2. Rahmenbedingungen und Annahmen des Planers

Für diesen Migrationsplan der Migrationsschritte 1+2 nach [2] werden folgende Annahmen festgelegt.

- Betrieb zwischen FUB und ASTRA gemäss Abbildung 2 wird bis März 2021 geklärt sein.
- Falls die LWL-Verbindung des FUBs nicht direkt in den LWL-Schrank des BB-Standorts des ASTRA gelangt und auf offener Strecke mit dem ASTRA LWL-Netz verbunden wird (V2 gemäss Abbildung 2), geschieht dies immer mit einem KEV in einem Verteilkasten (VK) oder Elektrostützpunkt (ESP) als Übergabestelle. Somit sind Spleissungen zwischen FUB und ASTRA LWL-Netz ausgeschlossen.
Erläuterung: Spleissungen stellen keine klare Verantwortungstrennung zwischen den Parteien sicher.
- Für die Stromversorgungen der BB-Bund Netzwerkkomponente mit Normal- und Notstrom genügen jeweils 1-polige 13 A Sicherungen
Erläuterung: Eine 1-polige 16 A Sicherung für die Energieversorgung der BB-Bund Netzwerkkomponente ist nicht immer vorhanden, dies würde einen Sicherheitsausbau fordern.
- Die vorhandenen Kühlleistungen in den Standorten sind ausreichend, um die BB-Bund Netzwerkkomponente im Normzustand (1 kW) sicher zu betreiben.
Erläuterung: Die geforderte Kühlleistung von max. 3 kW kann nicht an jedem Standort resp. Aufstellungsort mit den vorhandenen Klimaanlage sichergestellt werden.
- Die Front Zugänglichkeit genügt für den Betrieb der BB-Bund Netzwerkkomponenten.
Erläuterung: Die Back-Zugänglichkeit ist nicht immer gegeben.
- Für die LWL-Verbindung von BB-Standort in der GE zum FUB Netzknoten wird von bis zu 6 Patchungen im ASTRA Netz ausgegangen (Kalkulationsbasis).
- Es werden keine Direktverbindungen zwischen FUB Schrank und GE KOM Schrank realisiert. Die Verbindung zwischen BB-Bund Netzwerkkomponente und ASTRA-Netz geschieht immer via den in Abbildung 2 gezeigten LWL-Schrank, da dies dem Infrastruktur Konzept der GEs entspricht.
- Die Fasern für die LWL-Verbindungen zur Ergänzung des optischen Backbones des Bundes in der GE X sind für 6 Monate reserviert.
- Bei der Migration der VDV-Dienste sind keine Anpassungen auf den BSA-Anlagen notwendig.
- Eine Firewall zwischen den GE-Netzen und des Backbone Bund Netzes ist aus Sicht der GEs zwingend notwendig.
Erläuterung: Die GEs sind selber verantwortlich für die Sicherheit ihres Netzes.
- Die geforderte 10 Gbit/s Verbindung zwischen der Firewall (FW) der Gebietseinheiten und dem Backbone Bund Netz wird nicht realisiert.

Erläuterung: Aus Sicht F3 genügt eine 1 Gbit/s Anbindung des GE Netzes zum Backbone Bund Netz, da diese Bandbreite datentechnisch nicht überschritten wird.

- Die Control-Plane im Backbone-Bund Netz basiert vollständig auf IPv6. Deshalb müssen das BGP-Peering und die BFD-Sessions über IPv6 Adressen erfolgen. Die User-Plane für die Datenübertragung zum BB-Bund-Netz ist uneingeschränkt dual-stack fähig (d.h. IPv4 und IPv6).
- Die für die Netzwerkkomponenten zu verwendende Norm muss nicht zwingend auf NEBS basieren. Es können auch ähnlich Normen verwendet werden, welche die gleichen Anforderungen sicherstellen.

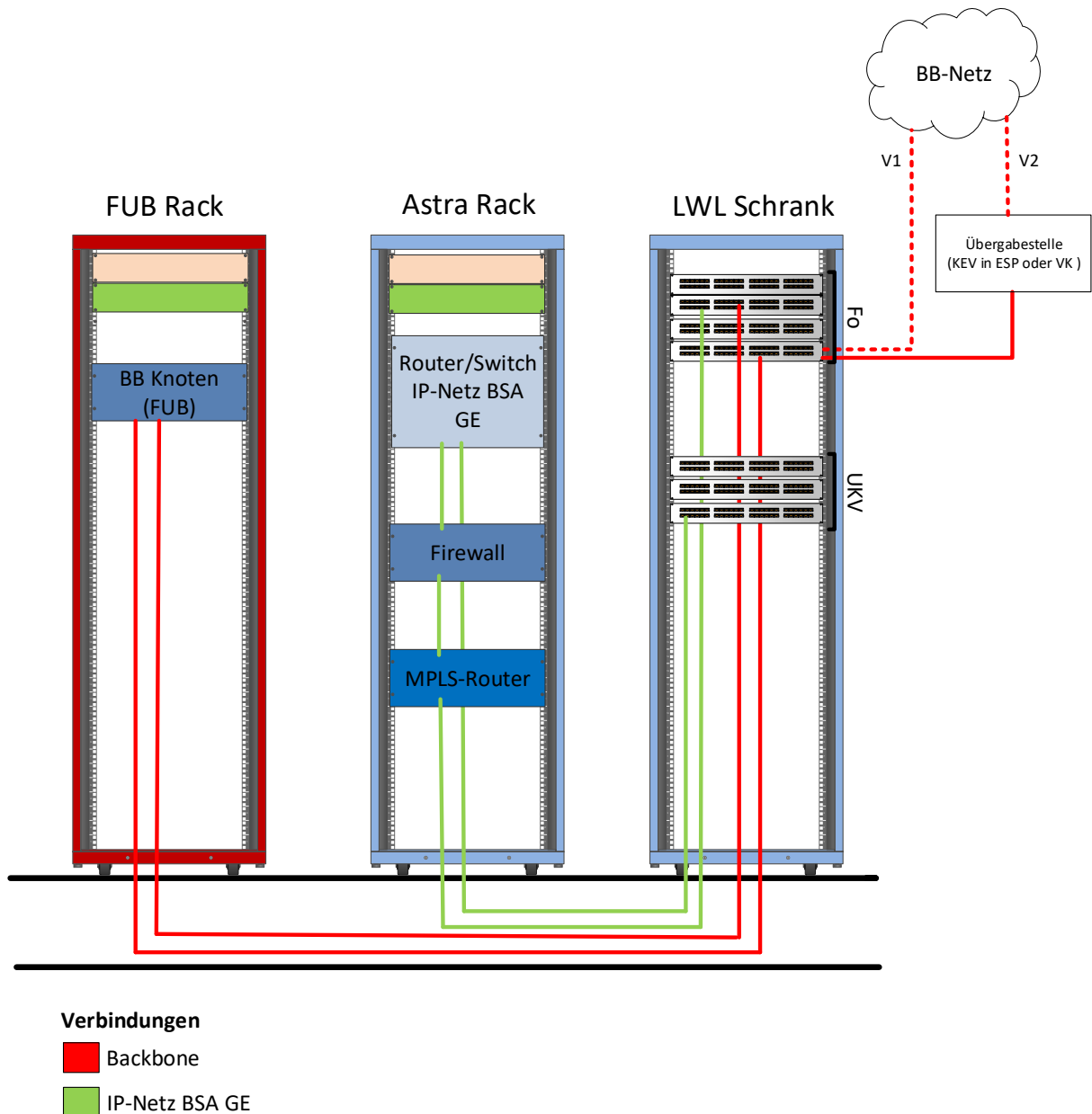


Abbildung 2: Anschluss des FUB Netzes an das ASTRA GE Netz in einem BB-Standort über die zwei verschiedenen Anschlussvarianten V1 oder V2.

3.3. Abgrenzungen

Dieser Migrationsplan enthält folgende Abgrenzungen:

- Zielbild ist nicht nur in der Verantwortung ASTRA
 - FUB als zusätzliche Partei ist auch verantwortlich für das definierte Zielbild
 - GE hat bei der Umsetzung jedoch den Lead, da FUB gemäss [3] grundsätzlich in den Räumlichkeiten der GEs als externe Dritte betrachtet wird
- **Betriebliche Vorgaben der Gebietseinheiten sind strikt einzuhalten**
- FUB Zuständigkeit ist ab gestrichelter Linie gemäss Abbildung 2
 - Falls das LWL Kabel direkt vom Backbone-Bund Netz auf den ASTRA LWL-Schrank kommt (V1 in Abbildung 2), ist FUB ab Patchkabel LWL-Schrank zuständig
 - Falls das LWL Kabel vom Backbone-Bund Netz an einer Übergabestelle mit dem ASTRA Netz gepatched wird (V2 in Abbildung 2), ist FUB ab Patchkabel KEV in ESP oder VK an Übergabestelle zuständig
- Umsetzung durch FUB geschieht unter Einhaltung folgender Rahmenbedingungen
 - 1 Ansprechperson für F3 und alle GEs ist zu definieren
 - Regelmässiger Informationsaustausch zwischen FUB und ASTRA F3 / GEs ist sicherzustellen

3.4. Risikobeurteilung

Für jedes Risiko ist eine Bewertung gegeben, als Produkt zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit (1 = niedrig bis 3 = hoch) und dem Schadenausmass bei Störung (1 = niedrig bis 3 = hoch).

Risikofaktor	Wahrscheinlichkeit			Bemerkungen	Massnahmen	Zuständigkeiten
	Eintritt	Schaden	Produkt			
Unerwartete bauliche Vorkommnisse, Störungen, Schäden an LWL-Infrastruktur etc.	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Baubehinderungen - Terminverzögerungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Ab Baubeginn 24h-Pikettendienst vorsehen 	ASTRA
Verzögerungen bei Arbeitsvergaben	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Terminverzug, verspätete IBS - Unterbrochener Bauablauf 	<ul style="list-style-type: none"> - Ressourcen GE/ASTRA berücksichtigen 	GE
Lieferfristen werden nicht eingehalten	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> - Terminverzug, verspätete IBS - Bauablauf wird unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Angebotsanfrage die Lieferzeiten verbindlich abfragen und festhalten. 	GE
Nicht Einhaltung des Kommunikationswegs ab Übergabestelle	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Widersprüchliche Projektauffassungen (Entscheide, Vorgaben) - Chaos-Bildung 	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegen von Kommunikationsweg und mittel bei Startsituation 	ASTRA
Finanzbedarf	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> - Budget nicht vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt Priorisierung/Optimierung 	ASTRA
Kostenüberschreitung	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> - Budget wird überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> - Detaillierte technische Abklärungen und Kosten-schätzungen - Kostenkontrolle während Ausführung 	PV/BL
Änderungen der ASTRA-Richtlinien und Merkblätter	1	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Verzögerung der Gesamtinbetriebnahme - Kostenerhöhung 	<ul style="list-style-type: none"> - Je nach Projektvorschritt kann auf technische Änderungen noch mit geringem Aufwand eingegangen werden. - Anpassungen, welche mit grossem Aufwand verbunden sind, müssen fallweise mit der Projektleitung abgestimmt werden, ob eine Berücksichtigung angebracht ist. 	PV/BL

3.5. Abweichungen von den Vorgaben

Es sind keine Abweichungen zu den ASTRA-Richtlinien, Normen, Vorgaben der Gebietseinheit und dem ASTRA-Fachhandbuch vorhanden.

4. Technische Lösung

4.1. Standort Senti

Massnahme		
Zuständigkeit	Spezifische Arbeiten	Status
FUB Schrank		
FUB	<ul style="list-style-type: none"> - Schrank liefern, montieren und in Betrieb nehmen - Dimensionen des Schliesszylinders an ASTRA liefern 	- Offen
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Schliesszylinder liefern 	- Offen
Installation		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Doppelboden von 100 cm x 100 cm auf 80 cm x 80 cm anpassen - Anschluss vorhandenes Erdungskabel an Schaltschrank - 2 x ca. 20 m Stromkabel verlegen - 2 x ca. 20 m Stromkabel anschliessen - 2 x Brandabschottungen öffnen und wieder schliessen 	- Offen
Lichtwellenleiter		
FUB	<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle Lücken in den FUB-LWL-Strecken für Anschluss an FUB schliessen - Eventuelle Rohranlage mit Tiefbau für Anschluss an FUB - Allfällige bauliche Massnahmen im Perimeter der GE sind mit der GE frühzeitig abzustimmen und zu dokumentieren 	- Keine Angaben
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Patchungen in BB-Standort in GE - LWL-Primärverbindung (IP BSA BB-Netz – FUB DWDM): 1 x ca. 10 m LWL Kabel (Typ LWL 6x Singlemode-Fasern) - LWL-Sekundärverbindung (FUB DWDM – FW IP BSA GE-Netz): 1 x ca. 10 m LWL Kabel (Typ LWL 6x Singlemode-Fasern) - 6 Zwischenpatchungen im ASTRA Netz - Patchung in Übergabe-Standort zum FUB LWL-Kabel - Rückstreuemessungen der LWL-Verbindungen 	- Offen
Kommunikation		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Lieferung, Montage, Konfiguration und Inbetriebnahme von neuem MPLS-Router für Anschluss BB - GE-Netzwerkkonfiguration für Anschluss BB anpassen - Firewall Konfiguration anpassen - Migration VDV-CH Dienste auf Anschluss BB 	- Offen
Leistungen		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - GE-Leistungen - PV/BL-Leistungen - Aufbieten unabhängigen Prüfers für SiNa (Electrosuisse) - Dokumentationen anpassen (LWL, Raumd disposition, etc.) 	- Offen

4.2. Standort Stans

Massnahme		
Zuständigkeit	Spezifische Arbeiten	Status
FUB Schrank		
FUB	<ul style="list-style-type: none"> - Schrank liefern, montieren und in Betrieb nehmen - Dimensionen des Schliesszylinders an ASTRA liefern 	- Offen
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Schliesszylinder liefern 	- Offen
Installation		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Bestehender Materialschrank auf dem reservierten Feld abbauen - Ein ca. 15 m Erdungskabel verlegen - Anschluss Erdungskabel an Erdungsgarnitur und Schaltschrank - Sicherungsausbaufür NS 1-polig 13 A durchführen <ul style="list-style-type: none"> - Einbau und Verdrahtung - Sicherungsausbaufür USV 1-polig 13 A durchführen <ul style="list-style-type: none"> - Einbau und Verdrahtung - 2 x ca. 20 m Stromkabel verlegen - 2 x ca. 20 m Stromkabel anschliessen 	- Offen
Lichtwellenleiter		
FUB	<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle Lücken in den FUB-LWL-Strecken für Anschluss an FUB schliessen - Eventuelle Rohranlage mit Tiefbau für Anschluss an FUB - Allfällige bauliche Massnahmen im Perimeter der GE sind mit der GE frühzeitig abzustimmen und zu dokumentieren 	- Keine Angaben
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Patchungen in BB-Standort in GE - LWL-Primärverbindung (IP BSA BB-Netz – FUB DWDM): 1 x ca. 10 m LWL Kabel (Typ LWL 6x Singlemode-Fasern) - LWL-Sekundärverbindung (FUB DWDM – FW IP BSA GE-Netz): 1 x ca. 10 m LWL Kabel (Typ LWL 6x Singlemode-Fasern) - Neues LWL-Modul installieren - 6 Zwischenpatchungen im ASTRA Netz - Patchung in Übergabe-Standort zum FUB LWL-Kabel - Rückstreuemessungen der LWL-Verbindungen 	- Offen
Kommunikation		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - Lieferung, Montage, Konfiguration und Inbetriebnahme von neuem MPLS-Router für Anschluss BB - GE-Netzwerkkonfiguration für Anschluss BB anpassen - Firewall Konfiguration anpassen - Migration VDV-CH Dienste auf Anschluss BB 	- Offen
Leistungen		
ASTRA	<ul style="list-style-type: none"> - GE-Leistungen - PV/BL-Leistungen - Aufbieten unabhängigen Prüfers für SiNa (Electrosuisse) - Dokumentationen anpassen (LWL, Raumdisposition, etc.) 	- Offen

5. VDV-CH Dienste

Die Migration der bestehenden VDV-CH Dienste erfolgt gemäss Migrationskonzept [2] im Migrationsschritt 1, anschliessend an die Anbindung an das Backbone-Bund Netz. Danach geschieht im Migrationsschritt 2 die redundante Anbindung an das Backbone Bund Netz.

Es ist jedoch auch möglich, die redundante Anbindung an das Backbone-Bund Netz im Migrationsschritt 2 zeitgleich zur ersten Anbindung an das Backbone-Bund Netz geschieht. Voraussetzung ist, dass beide BB-Standorte sowohl auf Seite Backbone-Bund Netz wie auch auf Seite GE Netz betriebsbereit sind. Somit könnte die Migration der VDV-CH Dienste nach der redundanten Anbindung an das Backbone Bund Netz erfolgen, was die zeitliche Abhängigkeit des Migrationsschritts 2 von der Migration der VDV-CH Dienste löst.

Die einzelnen Dienste werden gestaffelt migriert, wobei mit Diensten von niedrigerer Priorität gestartet wird. Hierbei ist zu beachten, dass die Migration in enger Abstimmung / Koordination aller Beteiligten / Nutzer, welche von den VDV-CH Diensten betroffen sind, zu erfolgen hat. Die Dienste können nur migriert werden, wenn alle Glieder der Kommunikationsstrecke (alle beteiligten GE, alle Netzwerke inkl. Backbone-Bund Netz) aufeinander abgestimmt sind.

Die Liste der VDV-CH Dienste ist in Beilage 2 ersichtlich.

6. Organisation

Für das vorliegende Projekt steht die Projektorganisation gemäss Organigramm in Abbildung 3 zur Verfügung.

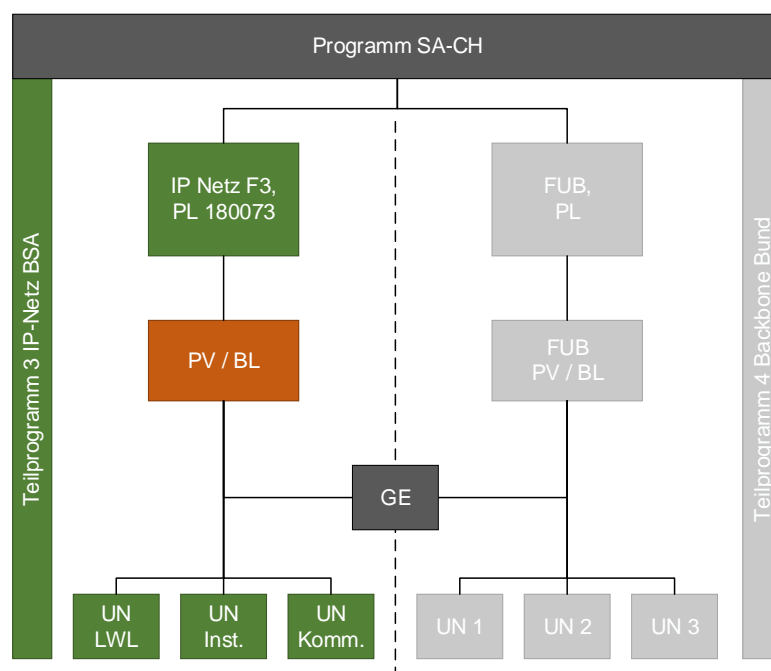


Abbildung 3: Organigramm der Projektorganisation

7. Terminplan

Die folgenden Terminpläne enthalten die Schritte für die jeweiligen Standorte der Anbindung des GE-Netzes an das Backbone-Bund Netz.

7.1. Standort Senti

Der Terminplan für den Standort Senti sieht wie folgt aus:

Migrationsschritt 1+2 GE X, Standort Senti	2020												2021											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation																								
Lichtwellenleiter																								
FUB Schrank																								
Kommunikation																								
Migration der VDV-CH Dienste																								
Leistungen: GE und Dritte																								
Leistungen: PV/BL																								

PV/BL/UN Beschaffung
Ausführung

7.2. Standort Stans

Der Terminplan für den Standort Stans sieht wie folgt aus:

Migrationsschritt 1+2 GE X, Standort Stans	2020												2021											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation																								
Lichtwellenleiter																								
FUB Schrank																								
Kommunikation																								
Migration der VDV-CH Dienste																								
Leistungen: GE und Dritte																								
Leistungen: PV/BL																								

PV/BL/UN Beschaffung
Ausführung

8. Grobkostenschätzung

Die folgenden Grobschätzungen der Kosten erfolgen nur für Massnahmen, welche in der Verantwortung von ASTRA liegen.

8.1. Standort Senti

Typ	Bereich	Kapitel	Betrag [CHF]
Investitionskosten	Kommunikation & Leittechnik	Kapitel 4	50'000
	Nebeneinrichtungen	Kapitel 4	8'000
Total Investitionskosten (ohne MWSt)			58'000
Kosten Dritter	Gebietseinheit	Kapitel 4	20'000
Total Kosten Dritter (ohne MWSt)			20'000
Planerkosten	BHU	Kapitel 4	8'000
	PV/BL	Kapitel 4	40'000
	Fachexperten	Kapitel 4	5'000
Total Planerkosten (ohne MWSt)			53'000
Zwischentotal Kosten (ohne MWSt)			131'000
	Diverses und Unvorhergesehenes 15%		20'000
Total Projektkosten (ohne MWSt)			151'000
	MWSt		11'000
Total Projektkosten (inkl. MWSt)			162'000

8.1. Standort Stans

Typ	Bereich	Kapitel	Betrag [CHF]
Investitionskosten	Kommunikation & Leittechnik	Kapitel 4	50'000
	Nebeneinrichtungen	Kapitel 4	10'000
Total Investitionskosten (ohne MWSt)			60'000
Kosten Dritter	Gebietseinheit	Kapitel 4	20'000
Total Kosten Dritter (ohne MWSt)			20'000
Planerkosten	BHU	Kapitel 4	7'000
	PV/BL	Kapitel 4	40'000
	Fachexperten	Kapitel 4	5'000
Total Planerkosten (ohne MWSt)			52'000
Zwischentotal Kosten (ohne MWSt)			132'000
	Diverses und Unvorhergesehenes 15%		20'000
Total Projektkosten (ohne MWSt)			152'000
	MWSt		12'000
Total Projektkosten (inkl. MWSt)			164'000

9. Beilagen

Beilage 1: «A006_BSA_Abschnitte_Standortabklärung_Detail_GE_X_20200117.pdf»

Beilage 2: Übersicht VDV-CH Dienste (Nachlieferung nach Erhalt von SA-CH)

Anhang 1: Kostenvoranschlag GE X

KOSTENVORANSCHLAGPhase: **MP**

Alle roten Felder ausfüllen und die Struktur mit IC-P absprechen.

Projekt-Name: **IP Netzintegration F3**
 Teilprojekt: **GE X (Schritt 1+2)**
 Inventarobjekt: **03.02.32.892.03 BSA Werkhof Sprengi Emmen**
 Genauigkeit: +/- **20%**
 Preisbasis: **01.02.2020**
 Datum: **02.03.2020**
 Kostenteiler: ☐ Ja ☒ Nein

Nr.: **180073**

NS-Rng: 100.0%

Dritte:

KV Total	Projektierung	105'000.00
	Landerwerb	0.00
	Realisierung	158'100.00
	Unvorhergesehenes	39'465.00
	MWST 7.70%	23'297.51
	Total	325'862.51

		Ausbau	Unterhalt	Total exkl. MWST	Total inkl. MWST
1.2100 Bauherrenunterstützung			15'000.00	15'000.00	16'155.00
1.2200 Fachexperten			10'000.00	10'000.00	10'770.00
1.3100 Projektierung und Bauleitung			80'000.00	80'000.00	86'160.00
Zwischentotal Projektierung		0.00	105'000.00	105'000.00	113'085.00
1.6000 Unvorhergesehenes	15.00%	0.00	15'750.00	15'750.00	16'962.75
TOTAL PROJEKTIERUNG		0.00	120'750.00	120'750.00	130'047.75
Zwischentotal Landerwerb		0.00	0.00	0.00	0.00
2.6000 Unvorhergesehenes	15.00%	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL LANDERWERB		0.00	0.00	0.00	0.00
3.5600 Prov. Verkehrsführung während Baustelle			40'000.00	40'000.00	43'080.00
3.5754 Kommunikation und Leittechnik			100'000.00	100'000.00	107'700.00
3.5755 Nebeneinrichtungen			18'100.00	18'100.00	19'493.70
Zwischentotal Realisierung		0.00	158'100.00	158'100.00	170'273.70
3.6000 Unvorhergesehenes	15.00%	0.00	23'715.00	23'715.00	25'541.06
TOTAL REALISIERUNG		0.00	181'815.00	181'815.00	195'814.76
TOTAL PROJEKT		0.00	302'565.00	302'565.00	325'862.51
TOTAL ERLÖSE PROJEKT		0.00	0.00	0.00	0.00



AMSTEIN + WALTHERT PROGRESS AG

Verfasser Daniel Weber
Projekt SM/WEBL/710689/A006_BSA_Abschnitte_Standortabklärung_Detail_GE_X_20200117.docx
Datum Zürich, 17. Januar 2020

Aktennotiz Standortabklärung Detail GE X
Projekt ASTRA IP-Netz BSA F3

Datum 09.12.2019
Uhrzeit 08:00 – 11:00 Uhr
Ort Technikzentrale Senti,
zentras

Teilnehmer

Heinz Schild	zentras	heinz.schild@lu.ch
Daniel Weber	AWP	daniel.weber@amstein-walthert.ch

Entschuldigt

Kopie

René Schnüriger	ASTRA F3	rene.schnueriger@astra.admin.ch
Patrick Bachofner	BP	patrick.bachofner@bachofner-partner.ch
Ivo Achermann	zentras	ivo.achermann@lu.ch
Markus Schlup	AWP	markus.schlup@amstein-walthert.ch
Michael Schaffner	AWP	michael.schaffner@amstein-walthert.ch
Manuel Grauwiler	AWP	manuel.grauwiler@amstein-walthert.ch
Thomas Hunziker	AWP	thomas.hunziker@amstein-walthert.ch

Gegenstand der Besprechung, Traktanden

- 1 Standortabklärungen
 - 1.1 Standort Senti
 - 1.2 Standort Stans
- 2 Beilagen



1 Standortabklärungen

1.1 Standort Senti

- Der Standort Senti ist mithilfe der Checkliste in Beilage 1 geprüft.
- Die Checkliste basiert auf dem erstellten Rauml原因 in Beilage 3 mit den eingezeichneten Schrankplätzen für FUB, Netz, LWL und Firewall (FW).
- Die folgenden Pendenzen ergeben sich für H. Schild (Termin 06.01.2020):
 - Die Erfüllung der Kühlanforderungen (3 kW max., 1 kW Norm) ist mit dem Raumklimakonzept abzuklären.

Nachtrag: Pendezen ist erledigt mit eMail von H. Schild vom 23.12.2019:

Angaben zur Kühlung in der TZ Senti:

RCWORLD 6.4		
		
neXt CW.U 012.H1		
2		
KÄLTELEISTUNG		
Volle	kW	4.05
Sensibel	kW	4.05
Luft Eintrittstemperatur	°C	24
Relative Feuchte	%	50
VENTILATOREN		
Luftmenge	m³/h	1800
Ext. statische Pressung	Pa	50
Leistungsaufnahme	kW	0,3
Max. Stromaufnahme FLA	A	2,2
KÜHLREGISTER		
Wassertemperatur	°C	12/18
Wassermenge	m³/h	0,58
Druckverlust Kühler + Ventil	kPa	5
Frostschutz	%	0

1.2 Standort Stans

- Der Standort Stans ist mithilfe der Checkliste in Beilage 2 geprüft.
- Die Checkliste basiert auf dem erstellten Rauml原因 in Beilage 4 mit den eingezeichneten Schrankplätzen für FUB, Netz, LWL und Firewall (FW).
- Die folgenden Pendenzen ergeben sich für H. Schild (Termin 06.01.2020):
 - Die Erfüllung der Kühlanforderungen (3 kW max., 1 kW Norm) ist mit dem Raumklimakonzept abzuklären.

Nachtrag: Pendezen ist erledigt mit eMail von H. Schild vom 23.12.2019:

Von Stans konnte kein Dokument bezüglich Kühlleistung gefunden werden, man geht jedoch davon aus, dass die Kühlanforderungen dort erfüllt werden.

2 Beilagen

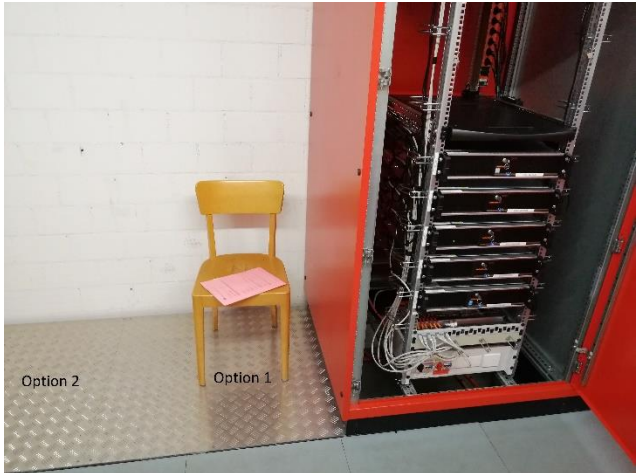
- Beilage 1: Checkliste_Detailabklärungen_GEX_Senti_20200117.pdf
- Beilage 2: Checkliste_Detailabklärungen_GEX_Stans_20200117.pdf
- Beilage 3: Rauml原因_Senti.pdf
- Beilage 4: Rauml原因_Stans.pdf




Verfasser Daniel Weber
 Projekt SM/710689 Astra IP-BSA Netz F3/Checkliste_Detailabklärungen_GEX_Senti_20200117.docx
 Datum Zürich, 09.12.2019 (Begehung)

Detailabklärungen BB-Standort Senti GE X (Arbeitsstand)


Projekt ASTRA IP BSA-Netz F3

Leistung	Verantwortung	Kosten	Bemerkungen AWP
Schränk mit BB-Knoten			
Schränk liefern	FUB		
Schränkposition in Rauml原因 einzeichnen	AWP		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Schränk auf Feld R04 03 - Option 2: Schränk auf Feld R04 02 
Schränkplatz reservieren respektiv vorhalten	GE		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Schränkplatz Feld R04 03 ist reserviert - Option 2: Schränkplatz Feld R04 02 ist reserviert
Dimensionen des Schliesszylinders liefern	FUB		
Schliesszylinder liefern	GE		Wie wird mit Fremdanlagen umgegangen? <ul style="list-style-type: none"> - Muss mit Werner Ettlin (zentras) abgeklärt werden
Doppelboden, Schränkrahmen in GE-Standort (80 cm x 80 cm)			
Doppelboden anpassen inkl. Platten und Schränkrahmen	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Der Schränkplatz ist 100 cm x 100 cm. Es könnte jedoch ein Schränk 100 cm x 100 cm mit einem 80 cm x 80 cm Rack reingestellt werden, was auch die Lüftung positiv beeinflussen würde. Anpassungen am Hohlbodenrahmen sind




			<p>nicht notwendig und an diesem Platz durch zentras auch nicht erwünscht. Falls ein 80 cm x 80 cm Schrank gestellt werden soll, so ist Option 2 umzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Option 2: Bauliche Massnahmen müssen vorgenommen für werden, da der Schrankplatz 100 cm x 100 cm ist.
NS-Verkabelung, UKV, Breakoutkabel			
Erdung des Schanks	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Eine Erdung ist unter dem Doppelboden vorhanden - Option 2: Eine Erdung ist unter dem Doppelboden vorhanden 
Erschliessungsweg der NS-Verkabelung (oben/unten)	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Unten - Option 2: Unten
Stromversorgung 1 (Normalnetz): Schranknummer, Abgang, Netzart	ASTRA		<p>Reserven vorhanden? (16A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - NSV-Schrank ist auf Feld R02 06 - 16 A F1403 3-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert - 13 A F1601 1-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert
Stromversorgung 2 (Notnetz): Schranknummer, Abgang, Netzart	ASTRA		<p>Reserven vorhanden? (16A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - USV-Schrank ist auf Feld R02 05 - 13 A F2603 1-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert - 16 A müsste ausgebaut werden
Lieferung und Verlegung von zwei Energieversorgungskabel	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Benötigte Kabellänge ca. 20 m - Option 2: Benötigte Kabellänge ca. 20 m - Brandabschottungen (1 oder 2 Stk) müssen geöffnet und wieder fachmännisch geschlossen



			werden -> muss mit der Elektrikerfirma Weibel + Sommer abgeklärt werden.
Unabhängigen Prüfer für SiNa organisieren	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Electrosuisse wird seitens zentras angeboten - Ansprechperson hierfür ist Nick Weber
LWL Primärverbindung: IP BSA Backbone Netz auf FUB Router	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Benötigte Kabellänge ca. 10 m - Die LWL-Verbindung ist vom Raum R06 auf den Schrank R04 06 gepatcht:  <ul style="list-style-type: none"> - Welche LWL für die Primärverbindung genutzt werden kann muss mit Fabio Stocker abgeklärt werden.
LWL Sekundärverbindung: FUB Router auf Firewall IP BSA GE Netz	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Benötigte Kabellänge ca. 10 m
Erweiterbarkeit Firewall	ASTRA		<ul style="list-style-type: none"> - Momentan ist die Bandbreite der FW 1 Gbit/s, somit muss die Firewall für den Migrationsschritt 3 angepasst werden, da Ethernet 100 Gbits/s oder mehrere gebündelte 10 Gbits/s, gemäss Dokument «13040d IP-Netz BSA» Kapitel 3.4.1, für die Backbone-NNI (Network-Network Interface) Schnittstelle vorausgesetzt wird.




Raumklima	ASTRA		<div><div>- Erreichen der Anforderungen (Abwärme Rack max. 3 kW, Norm 1 kW) wird abgeklärt</div><div>➔ Rückmeldung von H. Schild vom 23.12.2019: Angaben zur Kühlung in der TZ Senti:</div><div><div>RCWORLD 6.4</div><div> rcgroup.it</div></div><div>neXt CW.U 012.H1</div><div>2</div><table><tr><td colspan="3">KÄLTELEISTUNG</td></tr><tr><td>Volle</td><td>kW</td><td>4,05</td></tr><tr><td>Sensibel</td><td>kW</td><td>4,05</td></tr><tr><td>Luft Eintrittstemperatur</td><td>°C</td><td>24</td></tr><tr><td>Relative Feuchte</td><td>%</td><td>50</td></tr><tr><td colspan="3">VENTILATOREN</td></tr><tr><td>Luftmenge</td><td>m³/h</td><td>1</td></tr><tr><td>Ext. statische Pressung</td><td>Pa</td><td>1800</td></tr><tr><td>Leistungsaufnahme</td><td>kW</td><td>50</td></tr><tr><td>Max. Stromaufnahme FLA</td><td>A</td><td>0,3</td></tr><tr><td></td><td></td><td>2,2</td></tr><tr><td colspan="3">KÜHLREGISTER</td></tr><tr><td>Wassertemperatur</td><td>°C</td><td>12/18</td></tr><tr><td>Wassermenge</td><td>m³/h</td><td>0,58</td></tr><tr><td>Druckverlust Kühler + Ventil</td><td>kPa</td><td>5</td></tr><tr><td>Frostschutz</td><td>%</td><td>0</td></tr></table></div>	KÄLTELEISTUNG			Volle	kW	4,05	Sensibel	kW	4,05	Luft Eintrittstemperatur	°C	24	Relative Feuchte	%	50	VENTILATOREN			Luftmenge	m³/h	1	Ext. statische Pressung	Pa	1800	Leistungsaufnahme	kW	50	Max. Stromaufnahme FLA	A	0,3			2,2	KÜHLREGISTER			Wassertemperatur	°C	12/18	Wassermenge	m³/h	0,58	Druckverlust Kühler + Ventil	kPa	5	Frostschutz	%	0
KÄLTELEISTUNG																																																			
Volle	kW	4,05																																																	
Sensibel	kW	4,05																																																	
Luft Eintrittstemperatur	°C	24																																																	
Relative Feuchte	%	50																																																	
VENTILATOREN																																																			
Luftmenge	m³/h	1																																																	
Ext. statische Pressung	Pa	1800																																																	
Leistungsaufnahme	kW	50																																																	
Max. Stromaufnahme FLA	A	0,3																																																	
		2,2																																																	
KÜHLREGISTER																																																			
Wassertemperatur	°C	12/18																																																	
Wassermenge	m³/h	0,58																																																	
Druckverlust Kühler + Ventil	kPa	5																																																	
Frostschutz	%	0																																																	
Patchungen in GE																																																			
Zwischen-patchungen im ASTRA Netz	ASTRA		<div>- Muss mit Fabio Stocker abgeklärt werden</div>																																																
GE- und Planerleistungen																																																			
GE Leistung	ASTRA																																																		
Planer Leistung	ASTRA																																																		



Verfasser Daniel Weber
 Projekt SM/710689 Astra IP-BSA Netz F3/Checkliste_Detailabklärungen_GEX_Stans_20200117.docx
 Datum Zürich, 09.12.2019 (Begehung)


Detailabklärungen BB-Standort Stans GE X (Arbeitsstand)
Projekt ASTRA IP BSA-Netz F3

Leistung	Verantwortung	Kosten	Bemerkungen AWP
Schränk mit BB-Knoten			
Schränk liefern	FUB		
Schränkposition in Rauml原因 einzeichnen	AWP		<p>- Option 1: Schrankplatz auf Feld 76 (momentan mit Materialschränk besetzt):</p> 

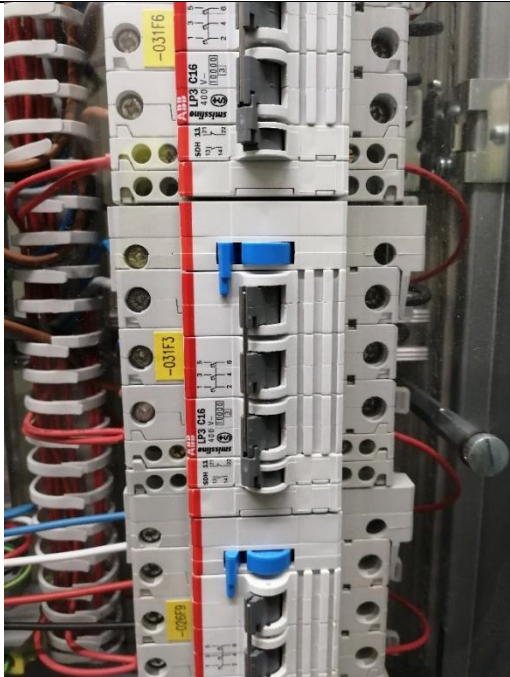
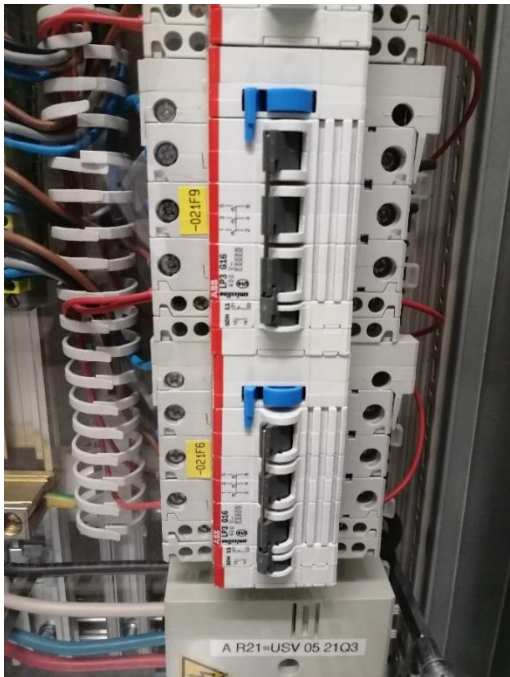


		<ul style="list-style-type: none"> - Option 2: Vorhandener FUB-Schrank auf Feld 12  <ul style="list-style-type: none"> - Option 3: Vorhandener, leerer KOM-Schrank auf Feld 37: 
Schrankplatz reservieren respektiv vorhalten	GE	<ul style="list-style-type: none"> - Option 1: Schrankplatz mit Materialschrank auf Feld 76 ist reserviert - Option 2: FUB-Schrank schon vorhanden - Option 3: KOM-Schrank schon vorhanden



Dimensionen des Schliesszylinders liefern	FUB		
Schliesszylinder liefern	GE		Wie wird mit Fremdanlagen umgegangen? - Muss mit Werner Ettlin (zentras) abgeklärt werden
Doppelboden, Schrankrahmen in GE-Standort (80 cm x 80 cm)			
Doppelboden anpassen inkl. Platten und Schrankrahmen	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Nicht notwendig, lediglich der vorhandene Materialschrank müsste abgebaut werden- Option 2: Nicht notwendig, da schon ein FUB-Schrank vorhanden ist- Option 3: Nicht notwendig, da schon ein 80 cm x 80 cm KOM Schrank vorhanden ist
NS-Verkabelung, UKV, Breakoutkabel			
Erdung des Schranks	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Ein ca. 15 m Erdungskabel ist notwendig- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: Ein ca. 2 m Erdungskabel ist notwendig, da das Erdungskabel vom KOM-Schrank zentras gebraucht werden kann: 
Erschliessungsweg der NS-Verkabelung (oben/unten)	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Unten- Option 2: Unten- Option 3: Unten
Stromversorgung 1 (Normalnetz): Schranknummer, Abgang, Netzart	ASTRA		Reserven vorhanden? (16A) <ul style="list-style-type: none">- NSV-Schrank ist auf Feld 52- Option 1: 16 A 31F3 3-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert, 1-polig braucht einen Sicherungsumbau- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: 16 A 31F3 3-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert, 1-polig braucht einen Sicherungsumbau



		
Stromversorgung 2 (Notnetz): Schrannummer, Abgang, Netzart	ASTRA	<p>Reserven vorhanden? (16A)</p> <ul style="list-style-type: none">- Option 1: 16 A 21F6 3-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert, 1-polig braucht einen Sicherungs-umbau- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: 16 A 21F6 3-polig ist für ASTRA IP-Netz BSA reserviert, 1-polig braucht einen Sicherungs-umbau 



Lieferung und Verlegung von zwei Energieversorgungskabel	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Benötigte Kabellänge ca. 20 m- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: Benötigte Kabellänge ca. 15 m
Unabhängigen Prüfer für SiNa organisieren	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Electrosuisse wird seitens zentras angeboten- Ansprechperson hierfür ist Nick Weber- Installateur ist Infratech
LWL Primärverbindung: IP BSA Backbone Netz auf FUB Router	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Installation von neuem Modul notwendig -> Benötigte Kabellänge ca. 30 m- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: Installation von neuem Modul notwendig -> Benötigte Kabellänge ca. 25 m
LWL Sekundärverbindung: FUB Router auf Firewall IP BSA GE Netz	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Option 1: Benötigte Kabellänge ca. 30 m zwischen FUB – LWL (LWL – FW Verbindung schon vorhanden)- Option 2: Nicht notwendig- Option 3: Benötigte Kabellänge ca. 25 m zwischen FUB – LWL (LWL – FW Verbindung schon vorhanden)
Erweiterbarkeit Firewall	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Momentan ist die Bandbreite der FW 1 Gbit/s, somit muss die Firewall für den Migrationsschritt 3 angepasst werden, da Ethernet 100 GBits/s oder mehrere gebündelte 10 GBits/s, gemäss Dokument «13040d IP-Netz BSA» Kapitel 3.4.1, für die Backbone-NNI (Network-Network Interface) Schnittstelle vorausgesetzt wird
Raumklima	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Erreichen der Anforderungen (Abwärme Rack max. 3 kW, Norm 1 kW) wird abgeklärt <p>➔ Rückmeldung von H. Schild vom 23.12.2019: Von Stans konnte kein Dokument bezüglich Kühlleistung gefunden werden, man geht jedoch davon aus, dass die Kühlanforderungen dort erfüllt werden.</p>
Patchungen in GE			
Zwischenpatchungen im ASTRA Netz	ASTRA		<ul style="list-style-type: none">- Muss mit Fabio Stocker abgeklärt werden
GE- und Planerleistungen			
GE Leistung	ASTRA		



Planer Leistung	ASTRA		
-----------------	-------	--	--

Beilage 4

Option 1:
Schrankplatz mit
Materialschrank

Option 3:
Vorhandener,
leerer KOM
Schrank

KOM-Schrank
zentras (FW)

VTV-Schrank
mit VDV-Netz

Option 2:
Vorhandener
FUB-Schrank

USV-Schrank

NS-Schrank

LWL-
Schränke für
Anbindungen
Nord und Süd



