

Einführung des Digitalfunks bei Vattenfall Europe Mining AG

Ziele und erste Betriebserfahrungen

Vattenfall Europe Mining AG
Technischer Service Tagebaue
Peter Scholze

06/2011

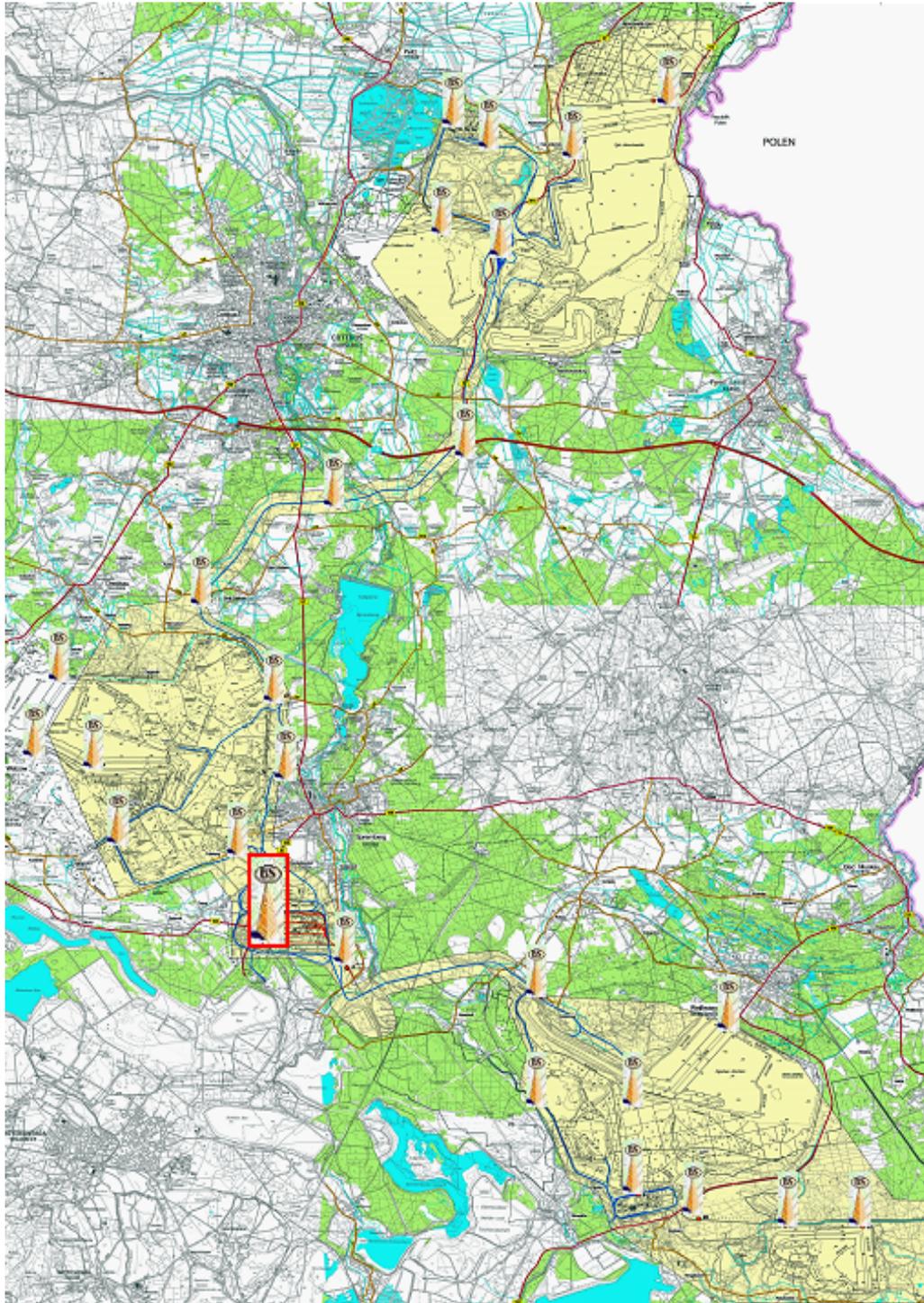
- Analogfunk über 15 Jahre in Betrieb, technisch u. moralisch verschlissen, Systemtechnik abgekündigt, Hersteller vom Markt
- Recherchen über Analogfunk - Handy – Digital PMR
 - Wirtschaftlichkeit
 - Verfügbarkeit
 - Sicherheit
 - Marktsituation, -tendenzen
 - Frequenzen (Bundesnetzagentur)
 - Mehrwerte (Sprache, Daten, Informationen über Applikationen)

- Ersatz lokaler analoger Funksysteme unterschiedlicher Hersteller in allen Bereichen der Mining:
95% Funkausleuchtung für Handfunkbetrieb (Schultertrageweise) im Revier
- höchste Betriebssicherheit u. Verfügbarkeit, hohe Sprachqualität, gesicherter Notruf,
- Einheitliches Funksystem u. Funkgeräte
- Betriebsgarantie, Ersatzteilversorgung, Systembetreuung für mind. 10 Jahre
- Telefonanbindung, Telefonfunktionen
- Erhalt bisheriger Zusatzfunktionen Bandhalt, Selektivruf, Kopplung mit Wechselsprechanlagen (für Bandhalt 100% Funkausleuchtung im Bandbereich)
- Ersatz von Handys
- Flexible Erweiterbarkeit des Systems und der Teilnehmer
- Nutzbarkeit zur Datenübertragung (geringe Bandbreite)

- 2005 Projektplanung Digitales Bündelfunknetz (DiFu)
- 2006 Ausschreibung 1. Baustufe,
Umrüstung des ZEB u. Feuerwehr, Funkausleuchtung über Gleisnetz der Mining, AN:
EADS, Baubeginn 2007
- Mai/2008 Regelbetrieb
- 12/ 2008 Vertrag Erweiterung Funk-Systemtechnik als 2. Baustufe
in allen Tagebauen (AN: EADS)
- 2009 Ausschreibung DiFu Endgeräte für alle Tagebaue (AN: PBIT GmbH)
- 07/ 2010 Regelbetrieb in allen Tagebauen

Funkinfrastruktur

Vattenfall Europe Mining AG
ist Mitglied des AIB e.V.



- 1 Funkzentrale (DXT ip)
- 26 Basisstationen (TB3) in
- 17 neuen Funkcontainer (FC)
- 6 Bestands- FC mit
- 4 m Antennenmast
- 3 6 m Rohrmaste auf FC
- 1 11m Rohrmast auf FC
- 11 24 m Stahlgittermaste
- 1 30 m Stahlgittermast
- 1 45m Stahlgittermast (Bestand)
- 2 28 m hohe Hausdächer

- 20 Dispatcherstationen (DWS)
- 2 Schnittstellenserver (TCS)
- 1 digitale Sprachaufzeichnung

6.2011

ca.2900 Teilnehmer
im Netz,

ausgerüstet sind:
alle Bereiche außer
Entwässerung

Leitstände
Tagebaugroßgeräte
Geländefahrzeuge,
Schienenfahrzeuge,
LKW-, Hilfs- u.
Spezialfahrzeuge
Feuerwehr ...

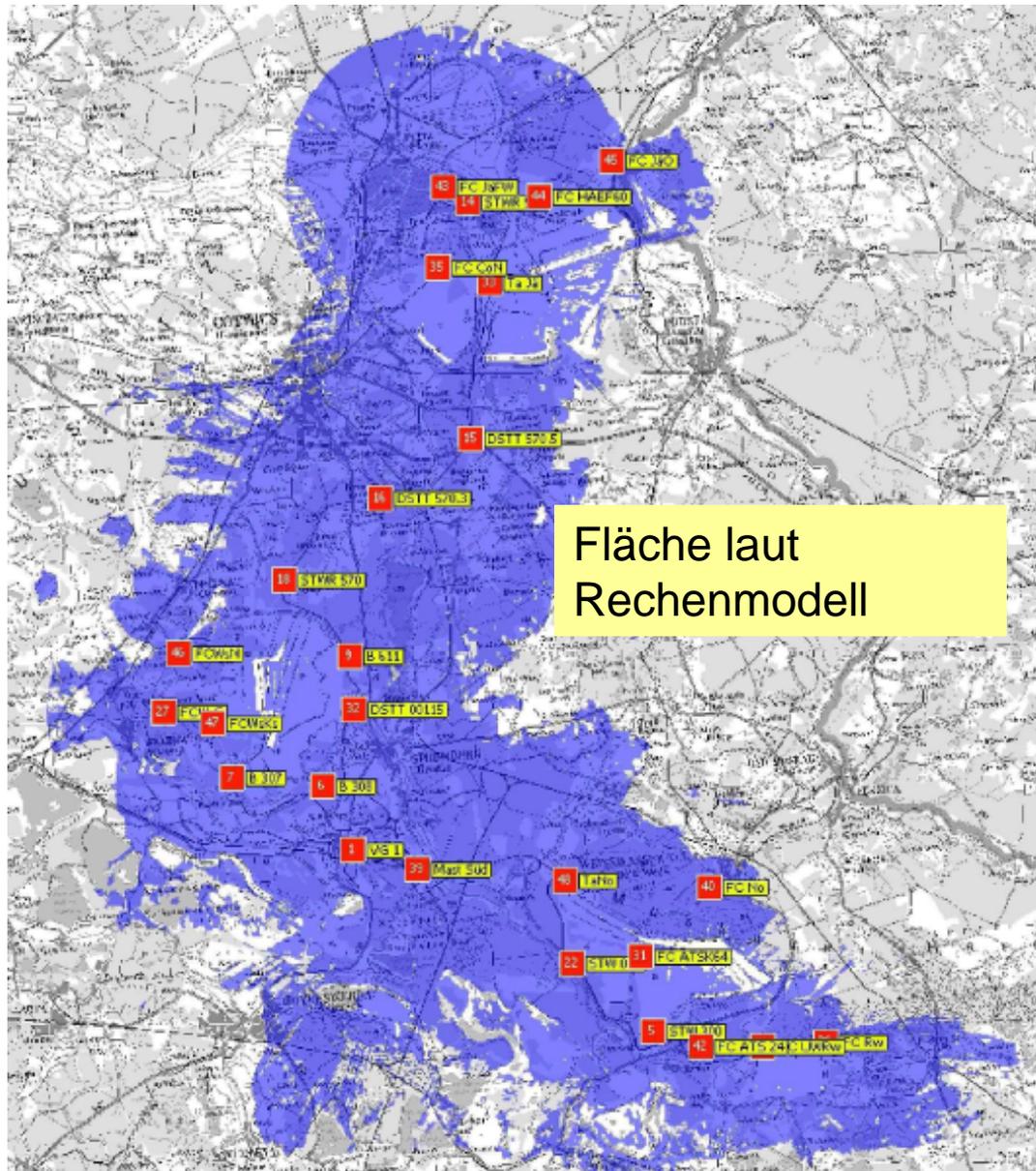


Handfunkgerät THR 880i



Mobilfunkgerät TMR880i (Festeinbau)

- Gleiche Funktionen und Leistungsmerkmale
- Identische Bedienung und Menüführung
- Einheitliche Programmierung
- Programmierbare Tasten und Menüs
- Eingebauter GPS-Empfänger,
- Farb-Grafikdisplay, JAVA –programmierfähig,
- Zubehör- u. Einbaukits vorhanden



Gefordert:

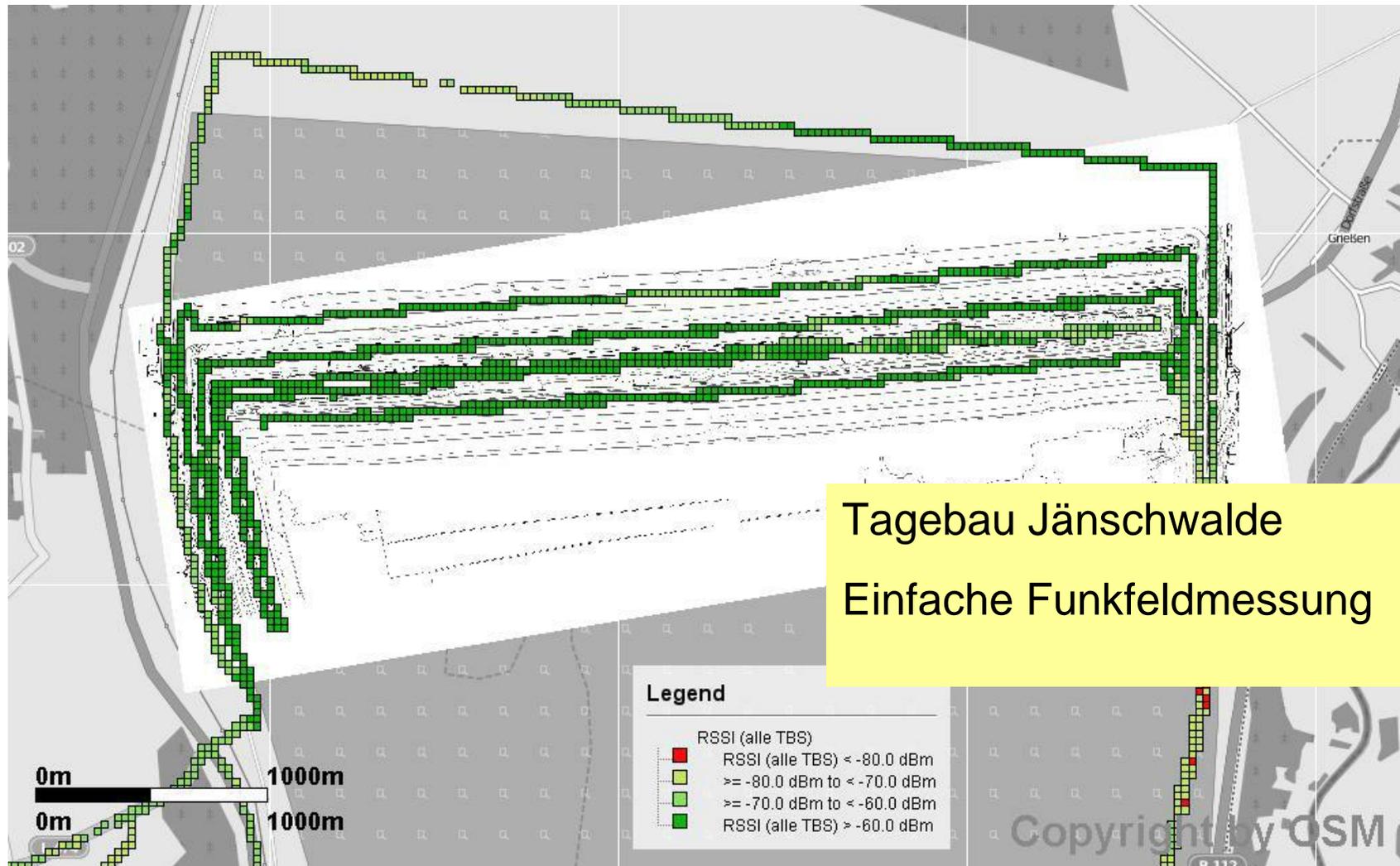
Funkversorgung
95% Handfunkgeräte
(Schultertrageweise)

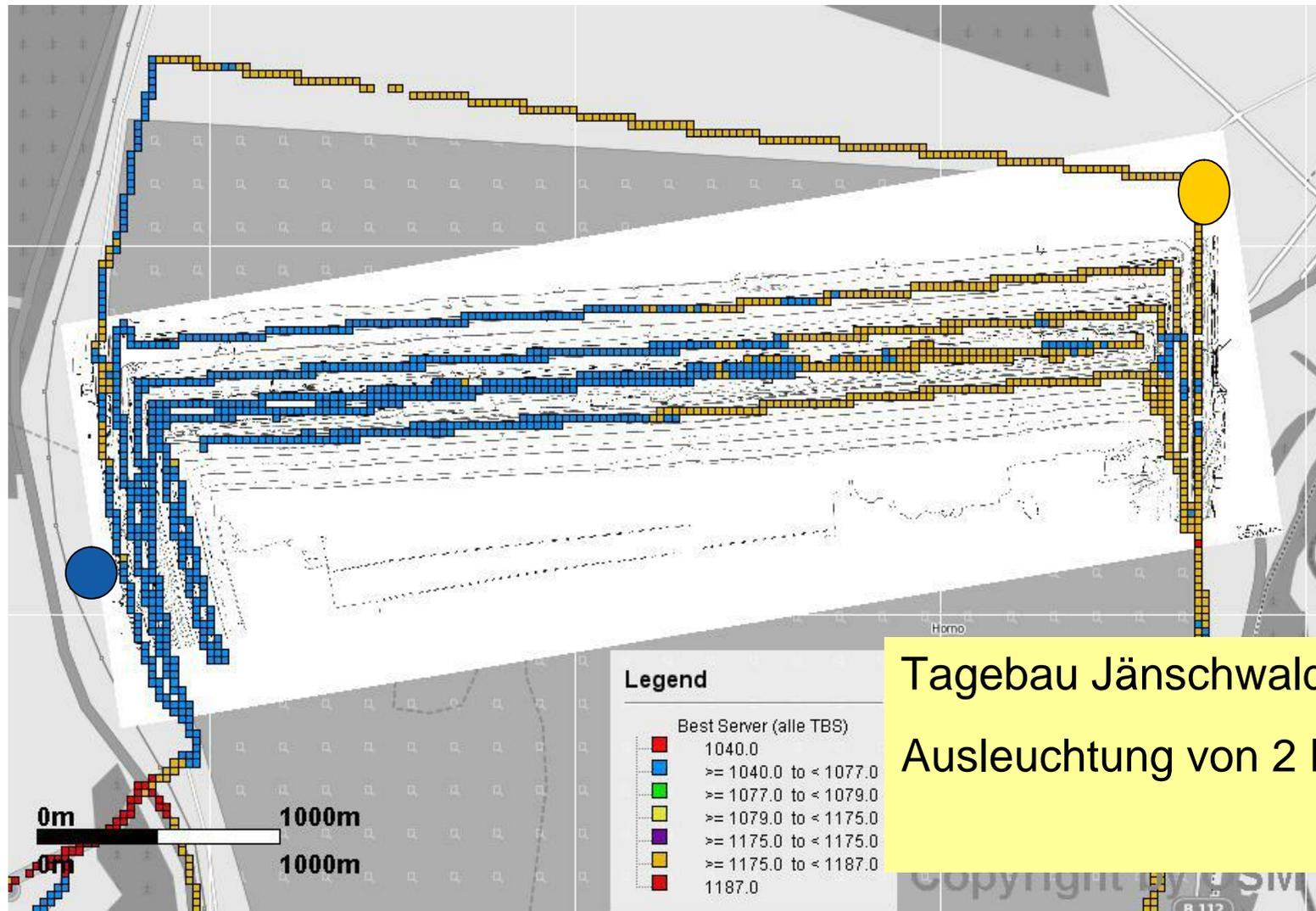
Ergebnis:

Für Fahrzeuge mit Außenantenne
nahezu 100% Versorgung.

1 Tagebau punktuell am
Strossenende für Handfunkbetrieb
unterversorgt,

in 2 Tagebauen , Bereiche mit
Beeinflussungen durch benachbarte
Basisstationen





Tagebau Jänschwalde
Ausleuchtung von 2 Basisstationen

- Funkzentrale und Basisstationen
keine Ausfälle

- Endgeräte (Störung über alles: Endgerät, Zubehör, Kabel, Strom, Antenne)

400 Endgeräte seit 3 Jahren in Nutzung (1. Baustufe)
insgesamt ca. 60 Garantie relevante Störungen (20/a , 5%)

- 2500 Endgeräte in Nutzung seit 07/2010 (2. Baustufe)
bis heute ca. 70 Garantie relevante Störungen (2,8%)
- Akku im Handfunkgerät hält seit 3 Jahren 8h täglich

- Betriebsgarantie, Ersatzteilversorgung, Systembetreuung
für min. 10 Jahre vertraglich gesichert
- Gesicherter Notruf Ja
- Erhalt bisheriger Zusatzfunktionen Bandhalt, Selektivruf, Kopplung mit
Wechselsprechanlagen (für Bandhalt 100% Funkausleuchtung im Bandbereich) Ja
- Flexible Erweiterbarkeit des Systems und der Teilnehmer Ja
- Nutzbarkeit zur Datenübertragung (schmalband) Ja
- Telefonanbindung Ja
- Telefonfunktionen/ Duplexgespräche = Ersatz von Handys
abhängig von Frequenzen

- 58 Analogfrequenzen früher in VE-M ,
- Je Bereich waren damit Ø 14 Gespräche gleichzeitig möglich.

- 52 Digitalfunk Netzfrequenzen derzeit
- Im DiFu-Netz mit 26 Basisstationen sind damit Ø 2,2 Frequenzen je Station ausrüstbar, damit sind Ø 7 Gespräche gleichzeitig führbar.

Geplant u. ausgebaut ist das Netz für 15 Gespräche an jeder Basisstation.
Für VE-M wären dafür 36 zusätzliche Frequenzen erforderlich
(entspr. Verkehrsanalyse u. Kapazitätsplanung)

Flaschenhals Frequenzen, Auswirkungen bei Überlast

Vattenfall Europe Mining AG
ist Mitglied des AIB e.V.

Nr. der Basisstation

Anzahl der Frequenzen



Optimierung hinsichtlich Notwendigkeit und Möglichkeiten:

- 10 weitere Netzfrequenzen befinden sich derzeit bei der BNetzA im Beantragungsprozess

Anzahl von Warteschleifen in den Basisstationen über 4 Wochen

x% Verhältnis Warteschleife zur Gesamtanzahl der Rufe
in [s] Ø Wartezeit pro Warteschleife

QUEUED_CH_RES

- Anpassung und Umgewöhnung Mitarbeiter
- Warteschleifen à Frequenzen
- Unterschiedliche Nutzerbewertung
 - Verstärkte bis fast ausschließliche Nutzung aufgrund der Funkausleuchtung, Erreichbarkeit und Zuverlässigkeit
 - Ablehnung für Einweiserarbeiten
Grund: Systembedingte Gesprächsaufbauzeit (GAZ) 300 ms im Netz
 - Nutzung von Direktmode Frequenzen (GAZ 150 ms, (Analogfunk bis ca. 120 ms, GSM ca. 3 Sek.)
- Verstärkte Nutzung von Einzelrufen statt Gruppenrufen
- Anspruch heute: Funk muss zu 100% perfekt u. überall funktionieren

Funkstandorte entlang Gleisanlagen

Vattenfall Europe Mining AG
ist Mitglied des AIB e.V.

24 m Stahlgittermast
Funkcontainer (Sandwichbauweise)



Tagebau Funkcontainer

Vattenfall Europe Mining AG

Basisstation (TB3)
Stabiler „See-“ Container
mit Aufsetz- Rohrmast (6 oder max. 11 m)
(typgeprüfte Statik)
mit 4 h USV Betrieb
Vollklimatisiert,

Bestandscontainer mit 4 Mast



05/2011 Softwareupdate auf Release 6 (erfolgreich realisiert)

Projekte:

TARA (Disposition für A&V, Liegendentwässerung)

Ersatz der GSM - Personennotsignalanlagen in Schienenfahrzeuge
mittels Handfunkgeräte mit „Totmannschalter“ und Applikation

Unabhängige Stromzähler-Datenübertragung,
Wasserdaten usw.

(Datenübertragung immer auf Basis SDS (= SMS) unabhängig von
Frequenz und Sprachlast)

Digitaler Bündelfunk ist

- Technisch ausgereift, stabil, sicher und bergbautauglich,
- über Betriebszeiträume > 12 Jahre wirtschaftlich,
- professionelle Netz- und Frequenzplanung nötig,
- Anzahl der Frequenzen bestimmen über Nutzen u. Akzeptanz
- in ständiger Entwicklung à User - Software
- Komplexes System bedingt Spezialistenbetreuung, -wartung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:
peter.scholze@vattenfall.de