

Dr.-Ing. Marc Dohmen
DOHMEN, HERZOG & Partner GmbH, Aachen
engineering & software for mining
www.dhp-gmbh.de

Big Data im Steinbruch

Von der Bohrung über die Genehmigung bis zum Dieserverbrauch



- **Industrie 4.0 in der deutschen Rohstoffgewinnung der Baustoffindustrie**
- **Wie ist der heutige Stand der “Digitalisierung und Vernetzung” in Steinbrüchen und Kiesgruben im Bereich der Planung, Genehmigung und Durchführung von Abbauvorhaben**
- **Praktische Anwendungsbeispiele**
- **Was bringt eine solche Technologie dem einzelnen Betrieb in der Praxis**
- **Welche zukünftigen Entwicklungen sind zu erwarten**

Begriff Industrie 4.0 - Was steckt dahinter?

Bundesministerium für Bildung und Forschung

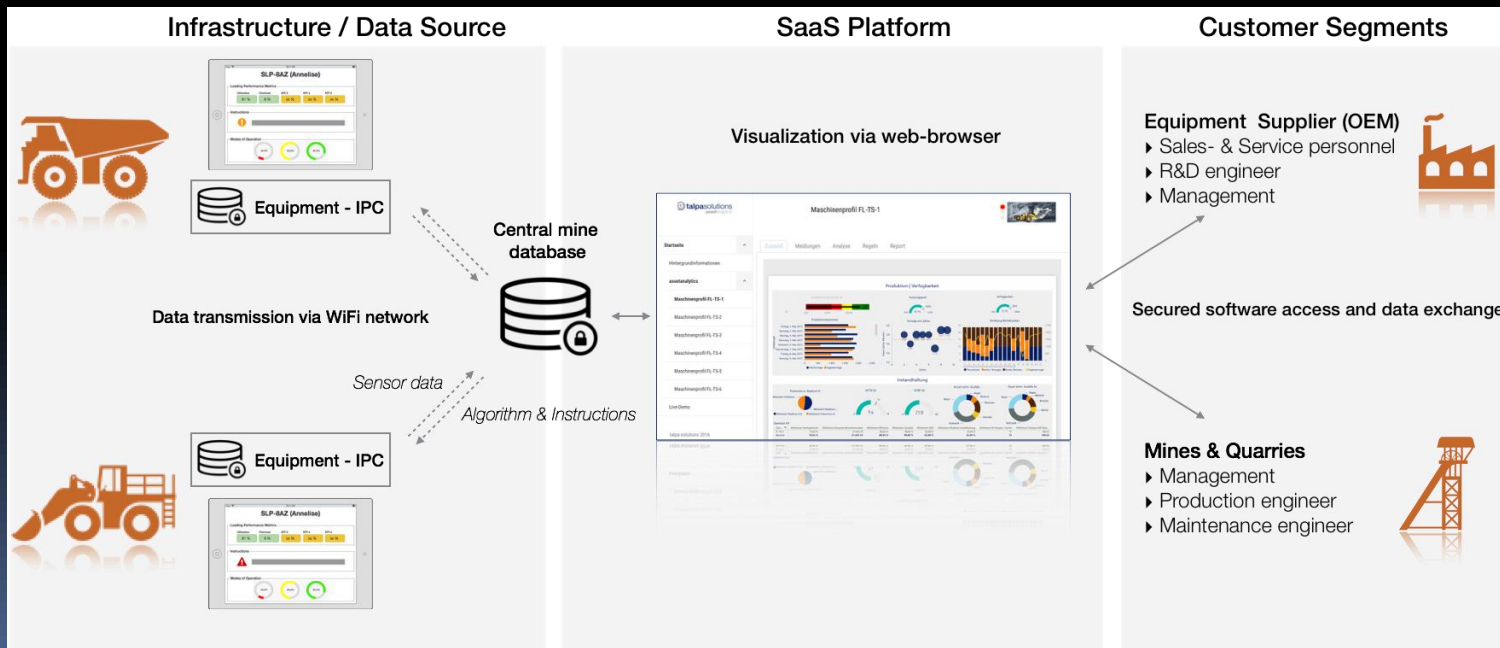
- Im Zukunftsprojekt Industrie 4.0 treffen **klassische Produktionsmethoden** auf **innovative Software**
Mit **intelligenteren Monitoring-** und **Entscheidungsprozessen** sollen Unternehmen und ganze Wertschöpfungsnetzwerke in nahezu Echtzeit gesteuert und optimiert werden
- Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander
- Einsatz **modernster Informations-** und **Kommunikationstechnik**
- Voraussetzung ist eine umfassende **Digitalisierung** und **Verknüpfung der Informationen**



Was bedeutet Industrie 4.0 konkret für den Bergbau?



1. Digitale Erfassung der Informationen
2. Einsatz entsprechender Geräte und Anlagen (Hardware)
2. Logische Verknüpfung der Daten untereinander mit entsprechenden Modellen (Software)
3. Visualisierung, Monitoring- und Auswertung
4. Entscheidungsprozesse



Lagerstätten-/Hydrogeologisches-Modell

- Bohrungen
- Analysen
- Quantitative und Qualitative Modellierung
- Grundwassermonitoring
- Standsicherheit

Genehmigung

- Grundstücke/Kataster
- Schutzgebiete
- Genehmigungen
- Pachten/Verträge
- Berechtigungen

Tagebau-/Abbaumodell

- Abbaubereich
- Verfüllungsbereich
- Rekultivierung
- Digitales Geländemodell

Betriebsmittel

- Bohr-/Gewinnungsgeräte
- Lade- und Transportgeräte
- Sprengungen
- Rückverladung
- GPS und Betriebsdaten

Aufbereitungsanlage

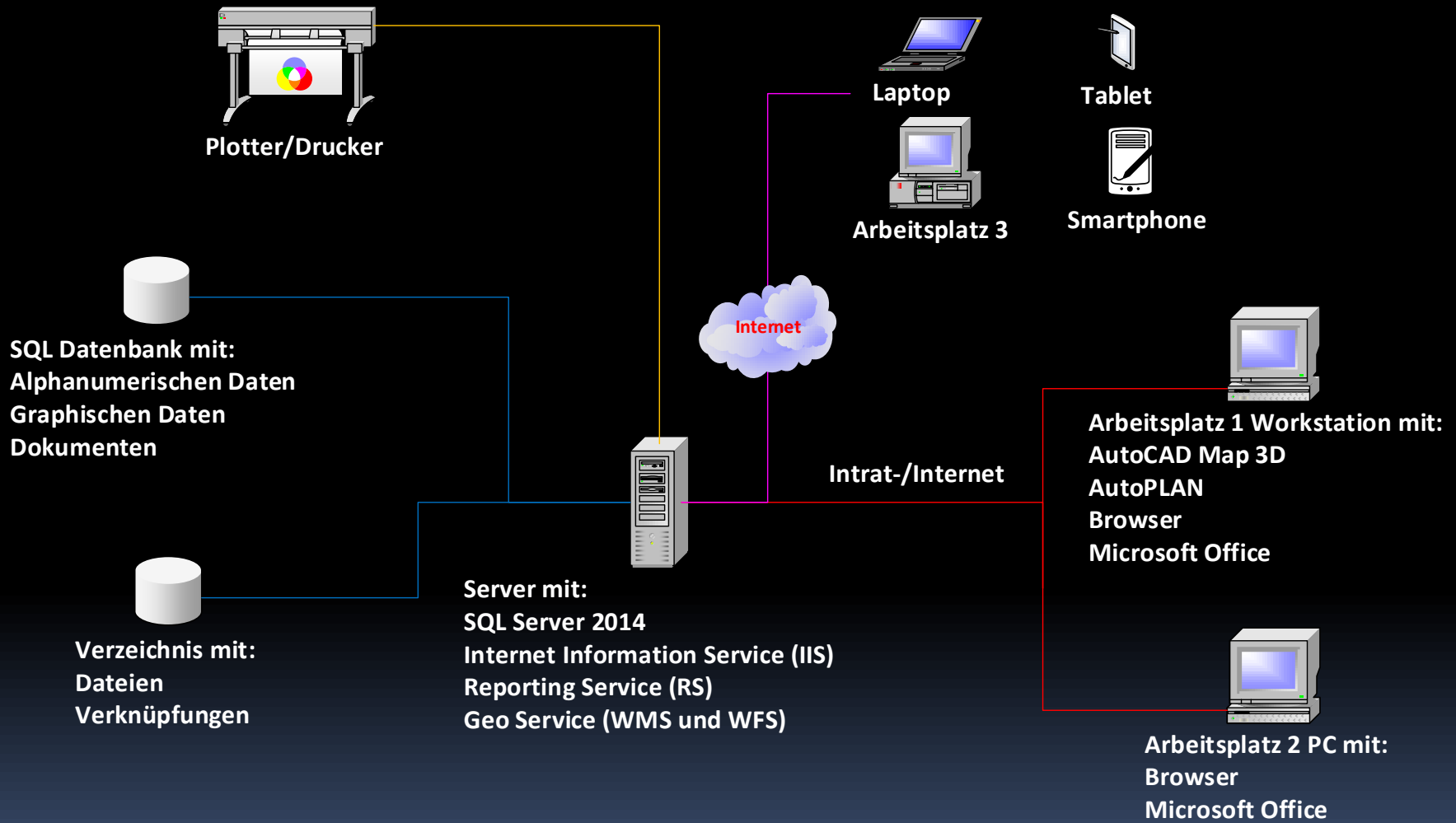
- Brecher
- Bandanlagen
- Siebe
- Silos
- Waagen

Verkauf/Vertrieb

- Waage
- Buchhaltung

- Aufbau eines Informationssystems **(AutoPLAN)** mit SQL-Datenbank, Geoserver und Webanwendung
- Lagerstätte
- Grundstücks- und Vertragsverwaltung
- Genehmigungsverwaltung
- Terminmanagement mit Outlook-Anbindung
- Öffentliche Digitale Daten (WMS- und WFS-Dienste)
- Topographie
- Rekultivierung
- Ökokonto
- Betriebsdaten

Systemaufbau AutoPLAN



Lagerstätte

Bohrlochinformation für Bohrlochabschnitte mit Detailangaben zu geologischen Einheiten und chemischen Analysedaten einer Kalksteinlagerstätte

AutoPLAN / GEO AutoPLAN GeoKNTest

Karte **Daten** Merkmale Auswertung Probenanalysen Pegel Planung Instruktionen Ladestellen QC Berichte Administration

Länder Betriebe Bohrlöcher Bohrlochabschnitte Abschnittsmerkmale **Bohrloch-Übersicht** Bohrloch-Dokumente Import Export

Land: F - Frankreich Betrieb: Rumelange Bohrloch: 12_14 Merkmalstyp: Alle

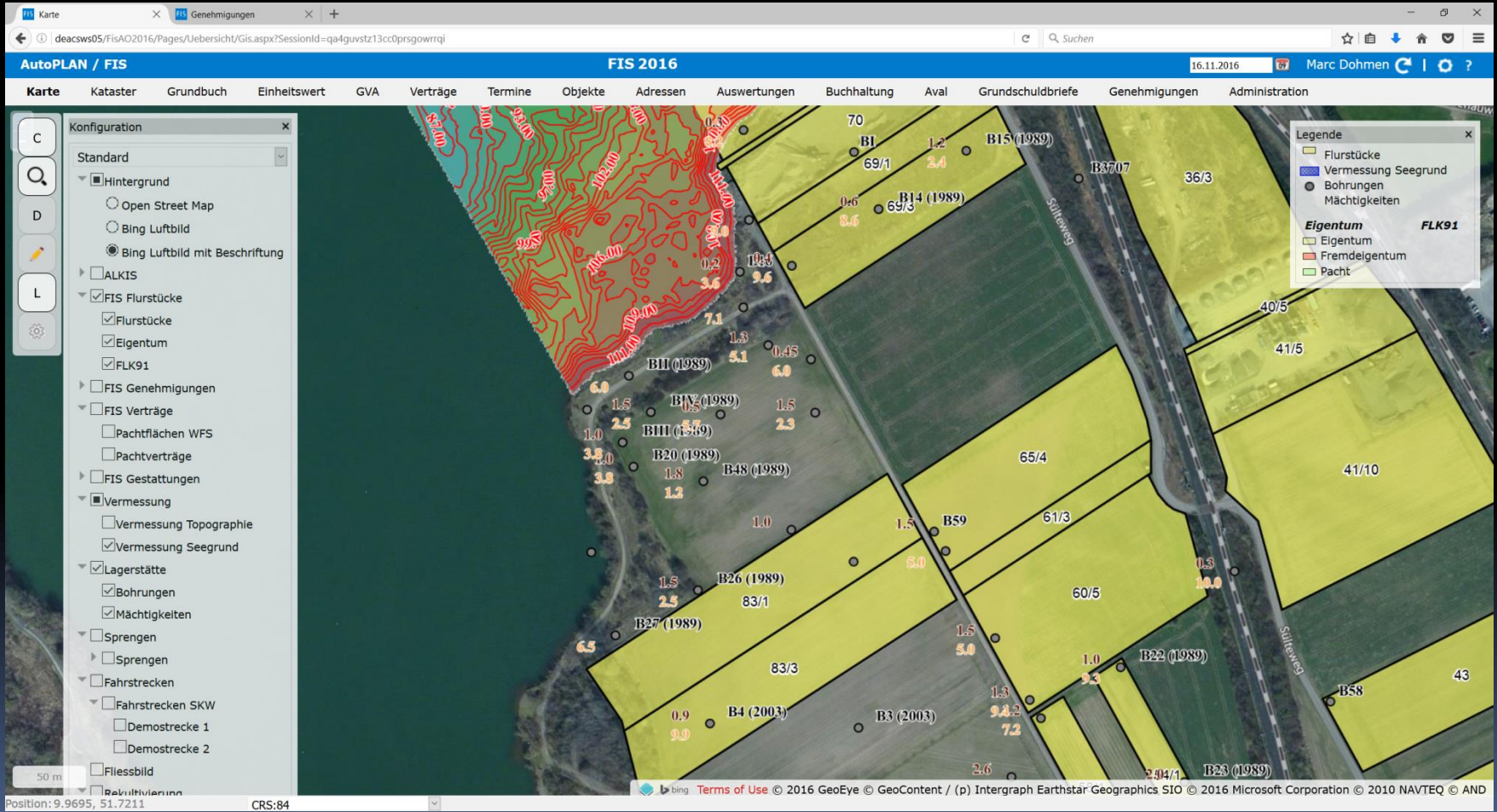
Berechnungen Auswertungen Teufen Teufen und Höhen Neigung Mächtigkeit Alle Typen anzeigen

Bohrlochabschnitt	Anfangsteufe [m]	Endteufe [m]	Bild	Geol. Unit	SiO2 [%]	Al2O3 [%]	Fe2O3 [%]	CaO [%]	MgO [%]	TiO2 [%]	P2O5 [%]	Na2O [%]	K2O [%]	Cl [%]	SC [%]
12_14-1	0,000	1,000	COUV		57,520	10,030	18,730	1,550	0,700	0,700			1,070		0,110
12_14-2	1,000	2,000	COUV		43,950	5,110	7,14	20,1	0,670	0,300			0,790		0,210
12_14-3	2,000	3,000	BLEU		23,710	2,230	2,800	38,200	0,560	0,160			0,490		0,130
12_14-4	3,000	4,000	BLEU		23,020	2,710	2,860	37,930	0,630	0,190			0,610		0,110
12_14-5	4,000	5,000	CORA		4,730	0,780	0,830	51,200	0,640	0,030			0,160		0,170
12_14-6	5,000	6,000	CORA		4,450	0,600		51,710	0,420	0,020			0,140		0,100
12_14-7	6,000	7,000	CORA		10,170	0,970	0,640	48,080	0,640	0,080			0,270		0,190
12_14-8	7,000	8,000	CORA		4,540	0,680	1,240	51,310	0,560	0,020			0,150		0,190
12_14-9	8,000	9,000	CORA		8,250	0,960	0,760	49,150	0,630	0,080			0,230		0,150
12_14-10	9,000	10,000	CORA		5,560	0,640		50,740	0,550	0,020			0,160		0,090
12_14-11	10,000	11,000	CORA		5,370	0,830	0,630	51,030	0,740	0,040			0,200		0,090
12_14-12	11,000	12,000	CORA		3,550	0,680		51,730	0,580	0,010			0,170		0,180
12_14-13	12,000	13,000	CORA		4,870	0,770	0,520	51,040	0,560	0,030			0,200		0,100
12_14-14	13,000	14,000	CORA		5,270	0,770		51,320	0,540	0,030			0,160		0,080
12_14-15	14,000	15,000	CORA		2,240	0,370	0,480	53,160	0,440	0,000			0,070		0,180
12_14-16	15,000	16,000	CORA		3,230	0,490		52,660	0,500	0,020			0,090		0,100
12_14-17	16,000	17,000	CORA		3,900	0,120	0,590	51,830	0,570	0,020			0,120		0,170
12_14-18	17,000	18,000	CORA		3,430	0,110		52,010	0,600	0,010			0,210		0,130
12_14-19	18,000	19,000	CORA		5,290	0,690	0,790	50,760	0,560	0,040			0,080		0,180
12_14-20	19,000	20,000	CORA		5,590	0,580		50,800	0,570	0,030			0,140		0,180
12_14-21	20,000	21,000	CORA		7,130	0,730	0,700	49,930	0,500	0,040			0,170		0,110
12_14-22	21,000	22,000	CORA		5,540	0,620		51,270	0,450	0,030			0,160		0,060
12_14-23	22,000	23,000	CORA		4,350	0,490	0,560	51,660	0,550	0,020			0,120		0,170
12_14-24	23,000	24,000	CORA		6,700	0,850		50,040	0,560	0,050			0,210		0,110
12_14-25	24,000	25,000	CORA		9,130	1,110	1,170	47,790	0,620	0,080			0,320		0,130
12_14-26	25,000	26,000	CORA		6,110	0,780		49,880	0,640	0,040			0,180		0,100
12_14-27	26,000	27,000	CORA		4,800	0,730	0,900	51,050	0,720	0,020			0,140		0,200
12_14-28	27,000	28,000	CORA		5,780	0,850	1,190	50,210	0,620	0,040			0,180		0,130
12_14-29	28,000	29,000	HPT1		10,760	1,110	2,730	46,490	0,500	0,060			0,180		0,100
12_14-30	29,000	30,000	HPT1		14,010	1,300	4,430	43,180	0,480	0,050			0,190		0,220

Copyright © 2016 DOHMEN, HERZOG & Partner GmbH, Aachen

Lagerstätte

Bohrungen mit Abraum- und Kiesmächtigkeiten, Eigentumsflächen und Seegrundvermessung einer Kieslagerstätte im Nassabbau



Grundstücksverwaltung

Flurstücksübersicht Eigentum/Werk mit WMS Dienst Bing und Detailinformation

The screenshot displays the AutoPLAN / FIS software interface. The main window shows a cadastral map with various land parcels outlined in black and labeled with numbers (e.g., 19/5, 19/4, 19/3, 104/1, 88/4, 82/2, 82/1, 30/2, 108, 108/1, 80/1, 80/2, 110, 24/2, 24/1, 24/1b, 27/10, 27/11, 27/12, 27/9, 27/10, 27/11, 27/12, 31/1, 32/1, 36/1, 37/1, 66/5, 66/5, 64, 10/2, 8, 6/1, 12/2, 66/5, 77, 20/1, 14/2, 63/2, 5/1, 93/5, 17/1, 105/1, 104/1, 19/5, 19/4, 19/3). A blue outline highlights a specific parcel (20/1) which contains a pond. The interface includes a top navigation bar with tabs for 'Karte', 'Kataster', 'Grundbuch', 'Einheitswert', 'GVA', 'Verträge', 'Termine', 'Objekte', 'Adressen', 'Auswertungen', 'Buchhaltung', 'Aval', 'Grundschuldbriefe', 'Genehmigungen', and 'Administration'. A left sidebar contains a 'Konfiguration' panel with options for 'Standard', 'Hintergrund' (Open Street Map, Bing Luftbild, Bing Luftbild mit Beschriftung), 'ALKIS', 'FIS Flurstücke' (Flurstücke, Eigentum, FLK91), 'FIS Genehmigungen', 'FIS Verträge', 'FIS Gestaltungen', 'Vermessung', 'Lagerstätte', 'Sprenge', 'Fahrstrecken', 'Fließbild', 'Rekultivierung', and 'Ökokonto'. A 'Details' panel at the bottom left shows 'Flurstücke' information for 'Gemarkung Flur Flurstück Fläche Umring' with values: Fritz 1 20/1 0.184 km² 1.815 km. A 'Suche' panel at the bottom right allows searching for 'Werk'. The bottom status bar shows 'Position: 9.2536, 51.1086' and 'CRS:84'. The footer contains copyright information: '© Bing Terms of Use © 2016 GeoEye © GeoContent / (P) Intergraph Earthstar Geographics SIO © 2016 Microsoft Corporation © 2016 HERE © AND'.

Genehmigung

Bergrechtliche Genehmigungsgrenzen mit WMS Dienst Bing, Detailinformationen und Legende

Karte

deacws05/FisAO2016/Pages/Uebersicht/Gis.aspx?SessionId=qa4guvstz13cc0prsgowrqi

Suchen

AutoPLAN / FIS FIS 2016 16.11.2016 Marc Dohmen

Karte Kataster Grundbuch Einheitswert GVA Verträge Termine Objekte Adressen Auswertungen Buchhaltung Aval Grundschuldbriefe Genehmigungen Administration

Konfiguration

Standard

Hintergrund

- Open Street Map
- Bing Luftbild
- Bing Luftbild mit Beschriftung

ALKIS

- FIS Flurstücke
- Flurstücke
- Eigentum
- FLK91

FIS Genehmigungen

- Genehmigungen
- Genehmigungen WHG

FIS Verträge

- Pachtflächen WFS
- Pachtverträge

FIS Gestaltungen

- Vermessung
- Lagerstätte
- Sprengen
- Fahrstrecken
- Fliessbild
- Rekultivierung
- Ökoko

Legende

- Flurstücke

Genehmigungen

- Hauptbetriebsplan
- Rahmenbetriebsplan
- Wasserrechtliche Erlaubnis
- Wasserrechtliche Genehmigung

Suche

Werk

Werk

Suche

Details

Alle

Genehmigungen

Aktenzeichen	Titel	Werk	Gesetz	Genehmigungsart	Zulassungsbehörde	Fläche	Umring
34/Hef 76 d 855-7/2	Hauptbetriebsplan für die Zeit vom 01.01.2016-31.12.2017 Quarzklestagebau		Bundesberggesetz	Hauptbetriebsplan	Regierungspräsidium	1.426 km²	7.661 km

Position: 9.2502, 51.1021 CRS:84

© 2016 GeoEye © 2016 GeoContent / (P) Intergraph Earthstar Geographics SIO © 2016 Microsoft Corporation © 2016 HERE © 2016

Terminmanagement mit Outlook-Anbindung

Termineingabe bei Pachtverträgen am Beispiel Abrechnung und Kündigung

Vertrag bearbeiten - Mozilla Firefox

Vertrag 332-02-631-01

Ansicht: Alles | Whrg: EUR | Zins: Netto

Vertrag Partner/Fristen/Optionen Flächen Historie Dokumente Controlling

Vertragspartner	Gültig Von	Bis	Typ	Vertragspartner	Aktenzeichen	Anteil	Unterzeichnung	Bank	Bank-einzug	Ust.Id.	VSP
	26.09.2015	unbefristet	Pä./D	Kai, Wiesenhöfer Rheinische Steinbruch GmbH	332-02-631-01	100 %	22.02.2012		ja		
	26.09.2015	unbefristet	Verpä./K		332-02-631-01	100 %	20.04.2012				

Seite 1 von 1 | Datensätze: 1 -

Fristen Vertrag	Gültig Von	Bis	Vertragsende	Kündigungs-schreiben-datum	Kündigungs-eingangs-datum	Kündigungs-datum	Kündi-gung durch	Rück-tritts-schreiben-datum	Rück-tritts-eingangs-datum	Rück-tritts-datum
	26.09.2015	unbefristet	unbefristet							

Seite 1 von 1 | Datensätze: 1 -

Fristen Vertragspartner	Gültig Von	Bis	Kündi-gung bis	Gekün-digt zum	Kündi- fröhe- stens	Rück- tritts- recht bis	Vertrags-partner
	26.09.2015	unbefristet	6 Monate	Jahresende			Kai, Wiesenhöfer Rheinische Steinbruch GmbH

Seite 1 von 1 | Datensätze: 1 - 1 von 1

Termin	Typ	Termin (erstmaliges Datum)	Termin (Beschreibung)	Erinnerung vor Termin	Wiederholung (Zeitraum)
	Abrechnung	30.09.2015	332-02-631-01 Wiesenhöfer, Kai	1 Monat, 2 Tage	1 Jahr
	Kündigung	30.09.2016	332-02-631-01 Wiesenhöfer, Kai	4 Monate	1 Jahr

Seite 1 von 1 | Datensätze: 1 - 2 von 2

Optionen

Gültig Von	Bis	Option

Sonstiges

Gültig Von	Bis	Sonstiges

Abbrechen + Vorgänger anzeigen | Ok | Übernehmen | Abbrechen | Nachfolger anlegen

Termin bearbeiten - Mozilla Firefox

332-02-631-01 Wiesenhöfer, Kai

Typ: Kündigung

Titel (Optional): 332-02-631-01 Wiesenhöfer, Kai

Termin (erstmalig): 30.09.2016

Wiederholung des Termins alle: Jahre 1, Monate 0, Tage 0

Erinnerung vor Termin: Jahre 0, Monate 4, Tage 0

Keine Erinnerung bis: 09

Bemerkung:

Werk: Hönnetal

Abonnements

Abonnent	E-Mail
Markus Born	markus.born@dhp-gmbh.de

Seite 1 von 1 | Datensätze: 1 - 1 von 1

Benachrichtigung direkt prüfen

Ok | Abbrechen | Löschen

Terminmanagement mit Outlook-Anbindung

Termindarstellung in Outlook

WG: FIS Einheitswert Einspruch: FA Aachen-Kreis EW 038-1-00378, Madfeld - Besprechung

Organisator: Frank Broeckmann im Auftrag von fis@dhp-gmbh.de
Gesendet: Mo 04.07.2016 18:15

Betreff: WG: FIS Einheitswert Einspruch: FA Aachen-Kreis EW 038-1-00378, Madfeld

Ort:

Beginnt: Fr 01.07.2016 00:00 Ganztägiges Ereignis
Endet: Sa 02.07.2016 00:00

-----Ursprünglicher Termin-----
Von: fis@dhp-gmbh.de [<mailto:fis@dhp-gmbh.de>]
Gesendet: Donnerstag, 2. Juni 2016 10:30
An: Frank Broeckmann
Betreff: FIS Einheitswert Einspruch: FA Aachen-Kreis EW 038-1-00378, Madfeld
Zeit: Freitag, 1. Juli 2016 00:00 bis Samstag, 2. Juli 2016 00:00 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom, Stockholm, Wien.
Ort:

Erinnerung an Termin:




Terminart: Einheitswert
Terminotyp: Einspruch
Gegenstand: FA Aachen-Kreis EW 038-1-00378, Madfeld <http://deacs.wa5.Fis/Pages/Einheitswert/Bescheide.aspx?einheitswert_id=67342807-35bd-4639-91e3-0a659493e9de>

=====

FIS Terminmanagement

In freigegebenem Ordner: Kalender

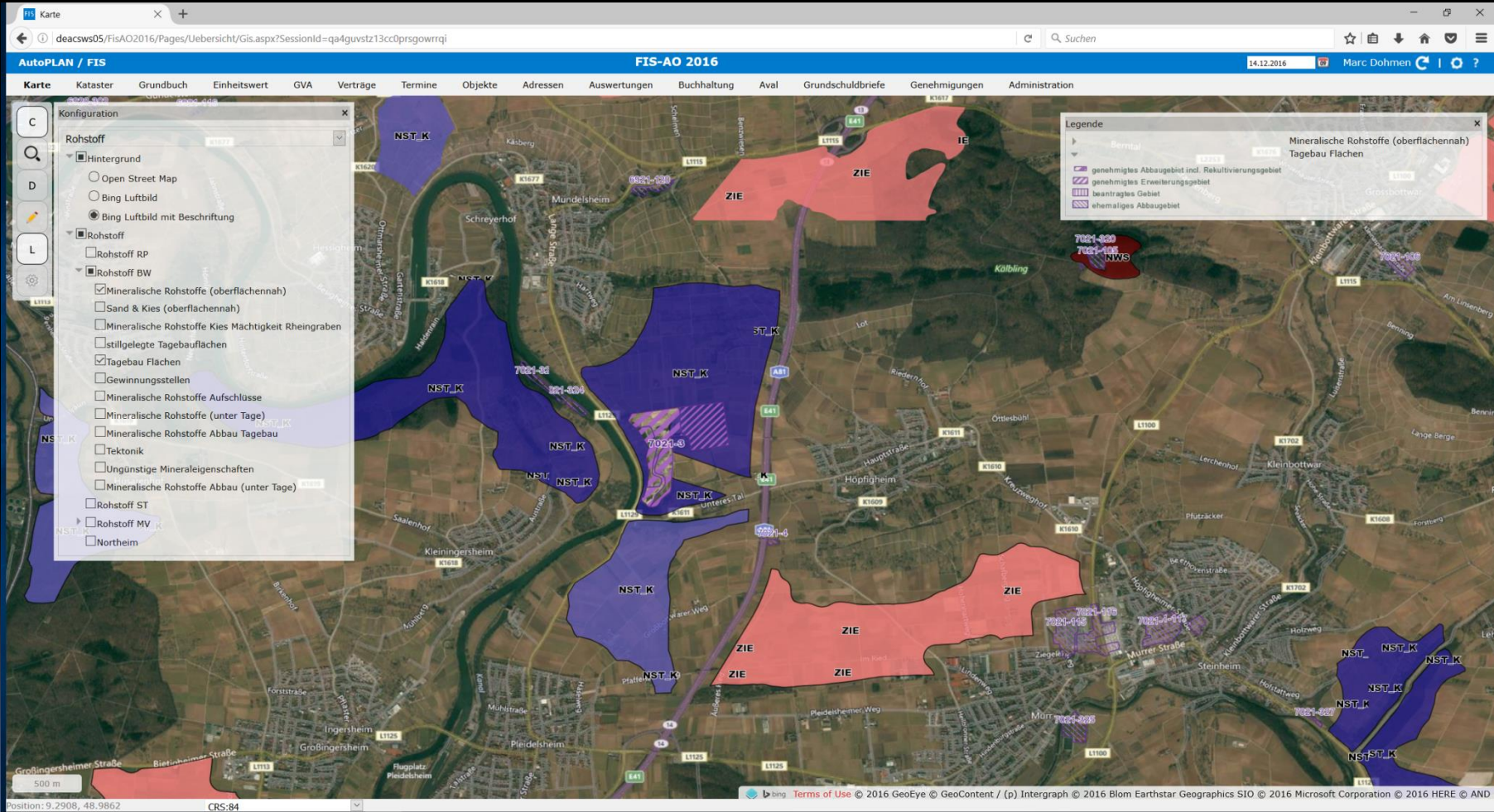
Klicken Sie auf ein Foto, um Aktualisierungen sozialer Netzwerke sowie E-Mail-Nachrichten von dieser Person anzuzeigen.

  
fis@dhp-gmbh.de Marc Dohmen Frank Broeckmann

SONNERSTAG	FREITAG	SAMSTAG	SONNABEND
0	1. Jul FIS Vertrag Abrechnung: Zeilberg fis@basalt.local FIS Allgemein Allgemein: AZ: 4.1 - 1711 - 20080519, Genehmigung nach § 16 BImSchG für die Erweiterung des Basaltsteinbruchs Bischofheim 2 am Bauersberg erteilt; fis@basalt.local FIS Einheitswert Einspruch: FA Aachen-Kreis EW 038-1-00378, Madfeld; fis@dhp-gmbh.de	2	3
	8	9	10
4	15	16	17
11	22	23	24

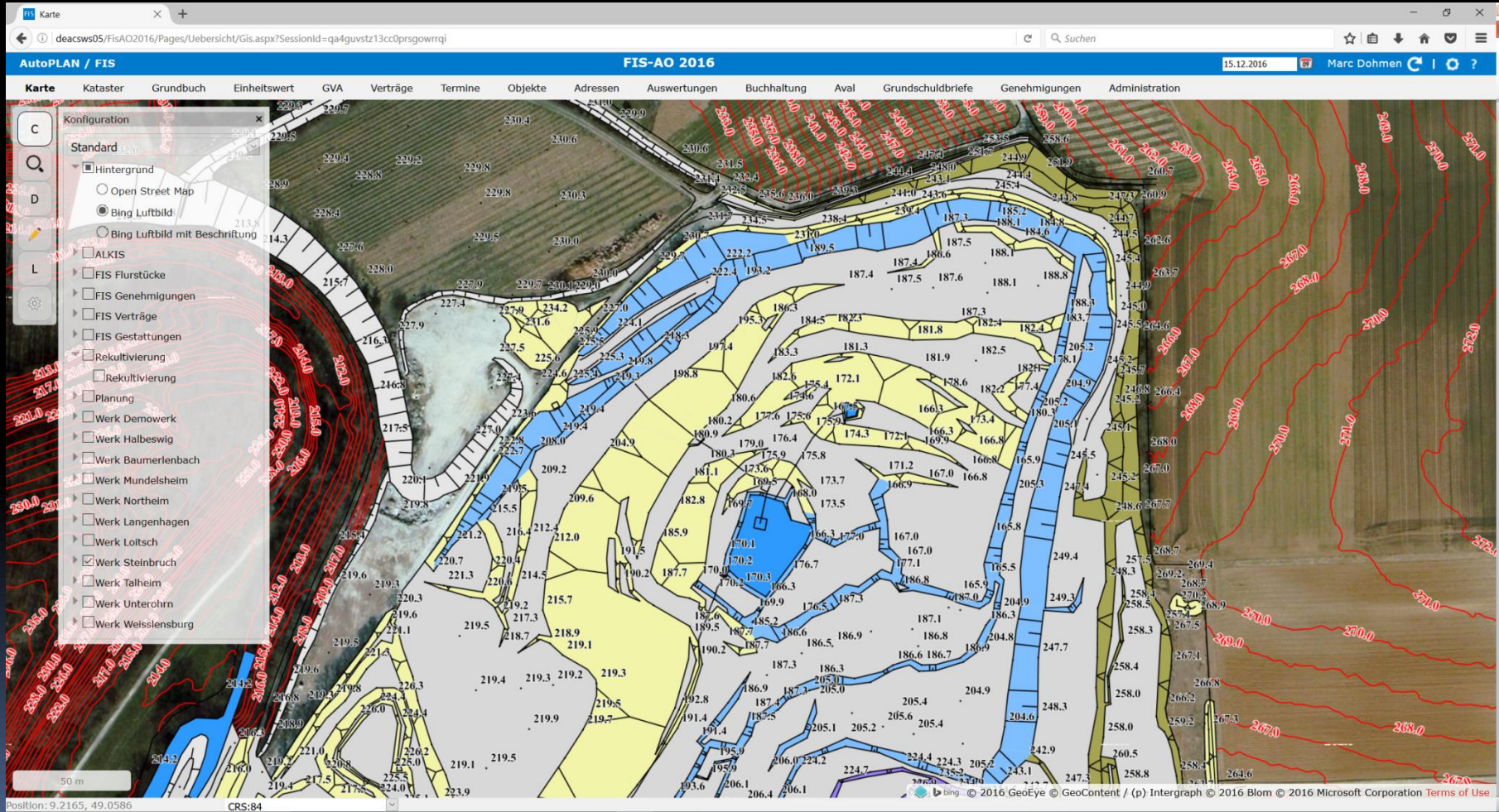
Öffentliche Digitale Daten

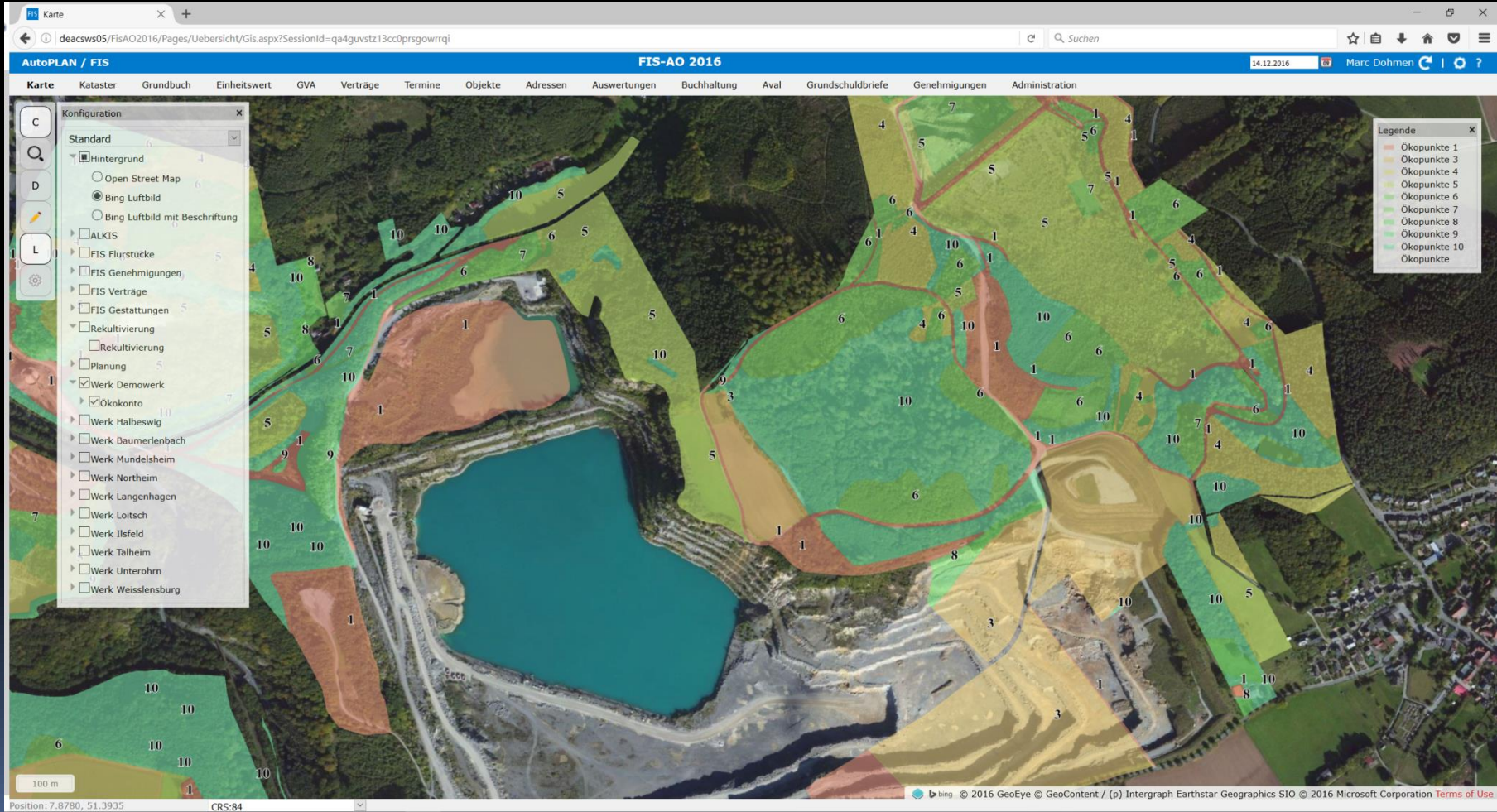
Öffentliche Digitale Daten durch Einbindung von WMS-Diensten am Beispiel Rohstoffvorrang- und -vorbehaltsgebiete



Topographie

Darstellung der Topographie/Vermessung eines Kalksteintagebaus





Betriebsmittel

Sprenganlagen mit Sprengbohrlöchern

The screenshot shows the AutoPLAN / FIS software interface. The main window displays a map of a quarry area with a grid of black dots representing blast holes. The interface includes a configuration panel on the left, a details window for a specific blast hole, and a legend on the right.

Konfiguration

- Standard
- Hintergrund
 - Open Street Map
 - Bing Luftbild
 - Bing Luftbild mit Beschriftung
- ALKIS
- FIS Flurstücke
 - Flurstücke
 - Eigentum
 - FLK91
- FIS Genehmigungen
- FIS Verträge
 - Pachtflächen WFS
 - Pachtverträge
- FIS Gestattungen
- Vermessung
- Lagerstätte
- Sprengen
 - Sprengen
 - Sprengung 20141002
 - Sprengung 20141019
 - KU_AO:testlinie
 - Fahrstrecken
 - Fliehbild
 - Rekultivierung
 - Rekultivierung
 - Ökokonto
 - Demobetrieb

Details

Sprengung 20141002

Sprengung 20141002

ENDHOEHE	STARTHOEHE	BOHRLOCH	DATUM	SPRENGUNG
523	535.05	SB 30	02.10.2014	So0 D 20141002

Legende

- Sprengung 20141002
- Sprengung 20141019

Position: 8.3917, 51.3246 CRS:84

Betriebsmittel

Fahrstrecken-Visualisierung SKW Transport Ladestelle-Vorbrecher in einem Hartgesteinstagebau



The screenshot displays the AutoPLAN / FIS software interface. The main window shows a 3D visualization of a quarry site with a blue line representing a transport route. The interface includes a top navigation bar with tabs for 'Karte', 'Kataster', 'Grundbuch', 'Einheitswert', 'GVA', 'Verträge', 'Termine', 'Objekte', 'Adressen', 'Auswertungen', 'Buchhaltung', 'Aval', 'Grundschuldbriefe', 'Genehmigungen', and 'Administration'. A left sidebar contains a 'Konfiguration' panel with various layers and settings. A legend in the top right corner identifies the blue line as 'Demostrecke 1' and 'Demostrecke 2'. The bottom status bar shows the position (12.0614, 50.7371) and CRS:84.

Konfiguration

- Standard
- Hintergrund
 - Open Street Map
 - Bing Luftbild
 - Bing Luftbild mit Beschriftung
- ALKIS
- FIS Flurstücke
 - Flurstücke
 - Eigentum
 - FLK91
- FIS Genehmigungen
- FIS Verträge
 - Pachtflächen WFS
 - Pachtverträge
- FIS Gestattungen
- Vermessung
- Lagerstätte
- Sprengen
 - Sprengen
- Fahrstrecken
 - Fahrstrecken SKW
 - Demostrecke 1
 - Demostrecke 2
- Fließbild
- Rekultivierung
 - Rekultivierung
- Ökoko
- Demobetrieb

Legende

- Flurstücke
- Demostrecke 1
- Demostrecke 2

Position: 12.0614, 50.7371 CRS:84

Betriebsdatenerfassung

Betriebsdaten bei Tagebaugeräte mit täglicher Erfassung der Betriebsstunden und des spezifischen Treibstoffverbrauches

AutoPLAN / BDE Betriebsdatenerfassung dhp

Auswertung Administration

Korrekturen Tagebaugeräte Diagramme

Betrieb Mitarbeiter Gerätetyp Gerät

Alle Alle Alle Alle

Auswahl: 0 Einträge ausgewählt

	Datum	Betrieb	Mitarbeiter	Gerätetyp	Gerät	Betriebsstunden Zählerstand Schichtanfang	Betriebsstunden Zählerstand Schichtende	Betriebsstunden [h]	Treibstoff Eingabe [l]	Treibstoff Verbrauch [l]	Öl [l]	spez. Treibstoff- verbrauch [l/h]	spez. Öl- verbrauch [l/h]	Bemerkung
▶ ✎ ✖	Di 21.06.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Radlader	Volvo L 180	17.221,00	17.224,00	3,00	500,0	51,7		17,2		
▶ ✎ ✖	Mo 20.06.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Radlader	Volvo L 180	17.212,00	17.221,00	9,00		155,2		17,2		
▶ ✎ ✖	Do 16.06.2016	Musterstadt	Tester, Christian	SKW	Euclid R 60	17.506,00	17.511,00	5,00						
▶ ✎ ✖	Di 31.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Bagger	Demag H 55 Tief	9.995,00	10.003,00	8,00	350,0	350,0		43,8		
▶ ✎ ✖	Mo 30.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Bagger	Demag H 55 Tief	9.988,00	9.995,00	7,00	200,0	200,0		28,6		
▶ ✎ ✖	Fr 27.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Bagger	Demag H 55 Tief	9.944,00	9.988,00	44,00	1.430,0	1.430,0		32,5		
▶ ✎ ✖	Mo 23.05.2016	Musterstadt	Versuch, Rainer	SKW	Euclid R 60	17.501,00	17.506,00	5,00	300,0	125,0		25,0		
▶ ✎ ✖	Mo 23.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	19.007,00	19.013,00	6,00	100,0	23,1		3,8		
▶ ✎ ✖	Mo 23.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.924,00	13.934,00	10,00	200,0	200,0		20,0		
▶ ✎ ✖	Fr 20.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Bagger	Demag H 55 Tief	9.898,00	9.944,00	46,00	1.600,0	1.600,0		34,8		
▶ ✎ ✖	Fr 20.05.2016	Musterstadt	Versuch, Rainer	SKW	Euclid R 60	17.494,00	17.501,00	7,00		175,0		25,0		
▶ ✎ ✖	Fr 20.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	19.001,00	19.007,00	6,00		23,1		3,8		
▶ ✎ ✖	Fr 20.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.921,00	13.924,00	3,00	100,0	25,0		8,3		
▶ ✎ ✖	Do 19.05.2016	Musterstadt	Versuch, Rainer	SKW	Euclid R 60	17.488,00	17.494,00	6,00	400,0	120,0		20,0		
▶ ✎ ✖	Do 19.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	18.996,00	19.001,00	5,00		19,2		3,8		
▶ ✎ ✖	Do 19.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.912,00	13.921,00	9,00		75,0		8,3		
▶ ✎ ✖	Mi 18.05.2016	Musterstadt	Robot, Andre	SKW	Euclid R 60	17.480,00	17.488,00	8,00		160,0		20,0		
▶ ✎ ✖	Mi 18.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	18.987,00	18.996,00	9,00		34,6		3,8		
▶ ✎ ✖	Mi 18.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.904,00	13.912,00	8,00	400,0	133,3		16,7		
▶ ✎ ✖	Di 17.05.2016	Musterstadt	Robot, Andre	SKW	Euclid R 60	17.474,00	17.480,00	6,00		120,0		20,0		
▶ ✎ ✖	Di 17.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	18.980,00	18.987,00	7,00	350,0	175,0		25,0		
▶ ✎ ✖	Di 17.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.896,00	13.904,00	8,00		133,3		16,7		
▶ ✎ ✖	Mo 16.05.2016	Musterstadt	Robot, Andre	SKW	Euclid R 60	17.466,00	17.474,00	8,00	600,0	600,0		75,0		
▶ ✎ ✖	Mo 16.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	18.973,00	18.980,00	7,00		175,0		25,0		
▶ ✎ ✖	Mo 16.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.888,00	13.896,00	8,00		133,3		16,7		
▶ ✎ ✖	Sa 14.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	SKW	Euclid R 60	17.457,00	17.466,00	0,00	200,0	0,0				
▶ ✎ ✖	Sa 14.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Dumper	Volvo A 35	18.963,00	18.973,00	0,00	300,0	0,0				
▶ ✎ ✖	Fr 13.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Bagger	Demag H 55 Tief	9.855,00	9.898,00	43,00	1.450,0	1.450,0		33,7		
▶ ✎ ✖	Fr 13.05.2016	Musterstadt	Robot, Andre	SKW	Euclid R 60	17.457,00	17.466,00	9,00		56,3		6,3		
▶ ✎ ✖	Fr 13.05.2016	Musterstadt	Tester, Christian	Dumper	Volvo A 35	18.963,00	18.973,00	10,00	250,0	119,0		11,9		
▶ ✎ ✖	Fr 13.05.2016	Musterstadt	Probe, Sven-Erik	Radlader	Volvo L 150	13.882,00	13.888,00	6,00	300,0	300,0		50,0		
▶ ✎ ✖	Fr 13.05.2016	Musterstadt	Test, Axel	Radlader	Volvo L 180	17.206,00	17.212,00	6,00		103,4		17,2		

Betriebsdatenerfassung

Betriebsdatenerfassung eines Baggers mit wöchentlichen Betriebsstunden und spezifischem Treibstoffverbrauch

AutoPLAN / BDE Betriebsdatenerfassung

Auswertung Administration

Korrekturen Tagebaugeräte Diagramme

Betrieb: Alle Gerät: Bagger Demag H 55 Tief Mitarbeiter: Alle

Jahr: 2015 Intervall: wöchentlich

Aufsummieren: Betriebe Geräte Mitarbeiter

Woche	Betrieb	Betriebsstunden [h]	Treibstoff [l]	Öl [l]	spez. Treibstoffverbrauch [l/h]	spez. Ölverbrauch [l/h]
KW 44	Musterstadt	132,0	4.050,0		30,7	
KW 49	Musterstadt	138,0	4.360,0		31,6	
KW 53	Musterstadt	89,0	2.780,0		31,2	
Gesamt		Σ 359,0	Σ 11.190,0	Σ	Ø 31,2	Ø

Seite 1 von 1 Datensätze: 1 - 3 von 3

Legend:
■ Betriebsstunden [h]
■ spez. Treibstoffverbrauch [l/h]

Betriebsdatenerfassung

Betriebsdatenerfassung eines Dumper mit täglichen Betriebsstunden und spezifischem Treibstoffverbrauch



Browser: http://service.dhp-gmbh.de/BdeDemo/Pages/Auswertung/Diagramme.aspx?SessionId=g211c

AutoPLAN / BDE Betriebsdatenerfassung

Korrekturen Administration

Korrekturen Tagebaugeräte Diagramme

Betrieb: Alle | Gerät 1: Dumper Volvo A 35 | Gerät 2: Alle | Gerät 3: Alle

Jahr: 2016 | Intervall: täglich

Anzeige: Betriebsstunden [h] Treibstoff [l] Öl [l] spez. Treibstoffverbrauch [l/h] spez. Ölverbrauch [l/h]

Betriebsstunden [h]

Datum	Betriebsstunden [h]
2016-04-08	42.0
2016-04-09	5.0
2016-04-10	5.0
2016-04-11	8.0
2016-04-12	6.0
2016-04-13	5.0
2016-04-14	13.0
2016-04-15	10.0
2016-04-16	9.0
2016-04-17	4.0
2016-04-18	12.0
2016-04-19	8.0
2016-04-20	11.0
2016-04-21	4.0
2016-04-22	6.0
2016-04-23	9.0
2016-04-24	9.0
2016-04-25	5.0
2016-04-26	6.0
2016-04-27	9.0
2016-04-28	7.0
2016-04-29	4.0
2016-04-30	10.0
2016-05-01	0.0
2016-05-02	7.0
2016-05-03	7.0
2016-05-04	9.0
2016-05-05	6.0
2016-05-06	6.0
2016-05-07	6.0

spez. Treibstoffverbrauch [l/h]

Datum	spez. Treibstoffverbrauch [l/h]
2016-04-08	5.8
2016-04-09	5.8
2016-04-10	5.8
2016-04-11	14.3
2016-04-12	14.3
2016-04-13	30.0
2016-04-14	6.3
2016-04-15	6.3
2016-04-16	6.3
2016-04-17	12.5
2016-04-18	10.3
2016-04-19	10.3
2016-04-20	10.3
2016-04-21	22.2
2016-04-22	14.3
2016-04-23	13.8
2016-04-24	13.8
2016-04-25	11.9
2016-04-26	11.9
2016-04-27	11.9
2016-04-28	25.0
2016-04-29	25.0
2016-04-30	3.8
2016-05-01	3.8
2016-05-02	3.8
2016-05-03	3.8

Copyright © 2015 DOHMEN, HERZOG & Partner GmbH in Kooperation mit Dietmar Schille Ingenieurtechnische Beratung

Vor- und Nachteile der Digitalisierung

Vorteile

- Schnelle Bereitstellung von alphanumerischen und graphischen Daten/Informationen ohne aufwendige Spezialsoftware auf dem Arbeitsplatz
- Weitgehend personenunabhängige Bereitstellung
- Objektive Datenbereitstellung
- Schnelle Auswertung komplexer Zusammenhänge

Nachteile

- Aufwendungen für Hard- und Software zur Datenerfassung und -verwaltung
- Meist hoher Aufwand für erste Daten-Digitalisierung
- Aufwendungen für Mitarbeiterschulung

Zukünftige Entwicklungen

Daten

- Weitere Vereinheitlichung der Daten und Dateiformate
- Zentrale Datenspeicherung in Datenbanken

Modellierung

- Zusammenführung und Vernetzung bisher weitgehend getrennter Bereiche mit „Insellösungen“ (Lagerstättenmodell, Grundstückswesen, Genehmigungen, Vertragswesen, Betriebsdaten, etc.)

Software

- Zunehmender Einsatz von Webanwendungen
- Leistungsfähigerer Umgang auch mit großen Datenmengen

Hardware

- Zunehmender Einsatz von Smartphones und Tablets zur Datenerfassung-, -bearbeitung und Visualisierung

Dr.-Ing. Marc Dohmen
DOHMEN, HERZOG & Partner GmbH, Aachen
engineering & software for mining
www.dhp-gmbh.de

Big Data im Steinbruch

Von der Bohrung über die Genehmigung bis zum Dieserverbrauch



Weiter Infos unter: www.dhp-gmbh.de