

Anlage XIV zu:

Entwurf von hydrogeothermischen Anlagen an deutschen Straßentunneln

von

Christian Moormann
Patrik Buhmann

Institut für Geotechnik (IGS)
Universität Stuttgart

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Brücken- und Ingenieurbau Heft B 141 – Anhang

bast

Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

FE 15.0541/2011/BRB

Anlage XIV – Planunterlagen

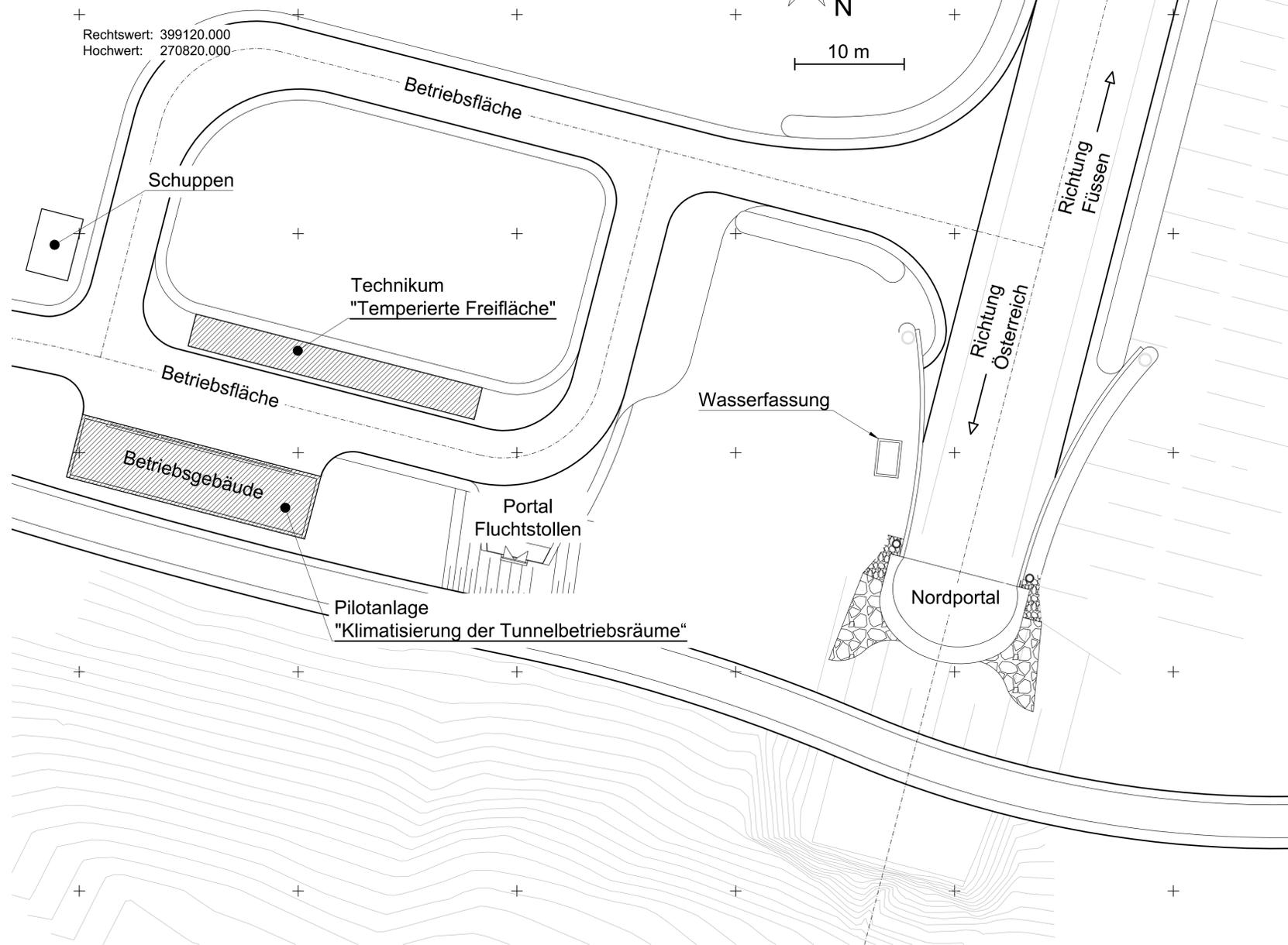
Phase: Entwurfsplanung
Stand: 30.11.2016

Planliste

Plannummer	Bezeichnung	Maßstab	Erstellt
FE 15.0541 - 100	Lageplan, Bilddokumentation	1:250	30.11.2016
FE 15.0541 - 200	Lageplan, Detail Kollisionen	1:250/200	30.11.2016
FE 15.0541 - 300	Demonstrator temperierte Freifläche, Grundriss, Schnitte	1:100/20	30.11.2016
FE 15.0541 - 400	Anlagenschema Demonstrator, Regelkreis	1:100	30.11.2016
FE 15.0541 - 500	Aushub- und Außenanlagenplan, Schnitte	1:100/20	30.11.2016

ÜBERSICHTSLAGEPLAN M. = 1:250

Temperierte Fahrflächen
Kühlung Betriebsgebäude



Rechtswert: 399120.000
Hochwert: 270820.000



Schuppen ggf. Unterbringung der Steuerungstechnik möglich



Ansicht Tunnelbetriebsgebäude



Tunnelportal Fluchtstollen



Drainagewasserefassung Innenansicht

ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Koordinaten wurden einer nicht georeferenzierten .dwg-Datei entnommen und sind mit Abweichungen behaftet

VORLAGEPLÄNE

- TF-PN-014b
- PORTALBEREICH NORD LAGEPLAN LEITUNGSFÜHRUNG E+M
- TF-PN-013a
- PORTALBEREICH NORD SCHÄCHTE FÜR DURCHFLUSSMESSUNG

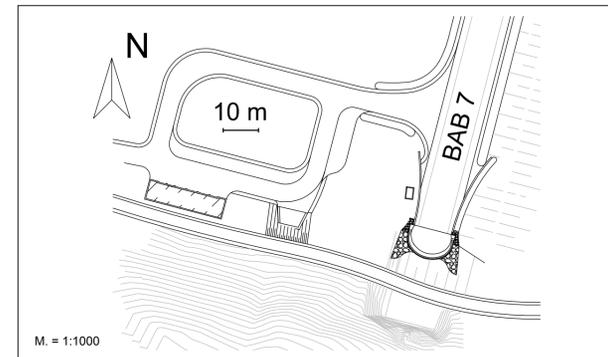
ZUGEHÖRIGE PLÄNE

- FE 15.0541 - 200 Lageplan, Detail Kollisionen
- FE 15.0541 - 300 Demonstrator temperierte Freifläche, Grundriss,
- FE 15.0541 - 400 Anlagenschema Demonstrator, Regelkreis
- FE 15.0541 - 500 Aushub- und Außenanlagenplan, Schnitte

ZUGEHÖRIGE Berichte

- FE 15.0541/2011/BRB - Schlussbericht
- FE15.0541-2011 - Anlage II
- FE15.0541-2011 - Anlage IV

2016-11-17-Füssen.dwg | A1-Lageplan



M. = 1:1000



Lüftungsanlage im Tunnelbetriebsgebäude



Seitenansicht Tunnelbetriebsgebäude - Durchführung der Rohrleitungen angedacht.



Ansicht Bereich Fläche für Demonstrator "temperierte Freifläche"



Bundenanstalt für Straßenwesen BAST
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach

Universität Stuttgart - Institut für Geotechnik

Anschrift: 70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 35
Tel.: +49 (0)711 685-63775
Fax: +49 (0)711 685-62439
eMail: info@igs.uni-stuttgart.de

FE 15.0541/2011/BRB - Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

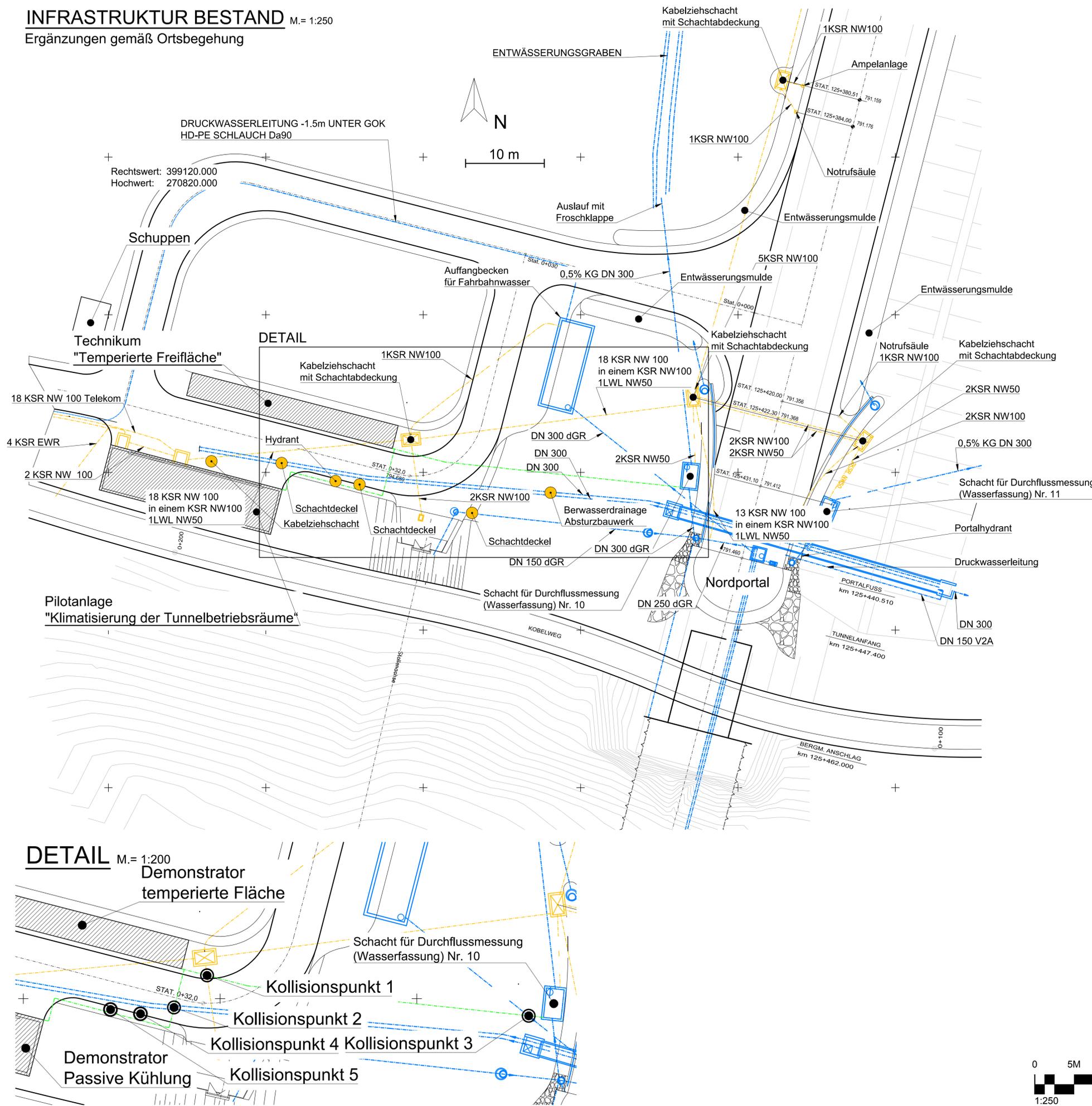
Demonstrationsanlage Tunnel Füssen
Nordportal

Lageplan
Bilddokumentation

ENTWURFSPLANUNG			
Datum:	30.11.2016	Maßstab:	1:250
Plan-Nr.:	FE15.0541-100	Blattgröße:	A1
Plan-Index:	0	gez.:	BUH
		gepr.:	CM
Datei-Code: 2016-11-17-Füssen		Layout: A1-Lageplan	

INFRASTRUKTUR BESTAND M.= 1:250

Ergänzungen gemäß Ortsbegehung



ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Koordinaten wurden einer nicht georeferenzierten .dwg-Datei entnommen und sind mit Abweichungen behaftet
- Vor Beginn der Ausführungsarbeiten sind die eingetragenen Kollisionen durch Handschachtungen zu erkunden und zu bestätigen
- Am 13.05.2016 wurden im Gelände weitere potentielle Hindernisse aufgenommen. Diese sind im Lageplan eingetragen, wurden vor Ort aber nicht eingemessen

VORLAGEPLÄNE

- TF-PN-014b
- PORTALBEREICH NORD LAGEPLAN LEITUNGSFÜHRUNG E+M
- TF-PN-013a
- PORTALBEREICH NORD SCHÄCHTE FÜR DURCHFLUSSMESSUNG

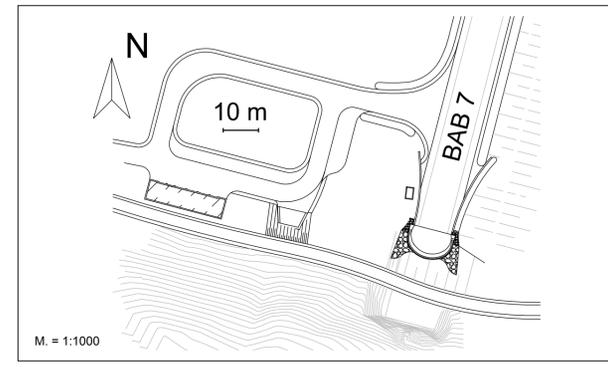
ZUGEHÖRIGE PLÄNE

- FE 15.0541 - 100 Lageplan, Bilddokumentation
- FE 15.0541 - 300 Demonstrator temperierte Freifläche, Grundriss,
- FE 15.0541 - 400 Anlagenschema Demonstrator, Regelkreis
- FE 15.0541 - 500 Aushub- und Außenanlagenplan, Schnitte

LEGENDE

- Wasserleitung
- Elektroinstallation
- Bauwerk Elektroinstallation
- Bauwerk Wasserinstallation
- LWL Lichtwellenleiter
- DN Nenndurchmesser
- KSR Kabelschutzrohr
- Geplante Fernwärmeleitung
- Aufnahme am 13.05.2016

2016-11-17-Füssen.dwg | A1-Infrastruktur



Bundeanstalt für Straßenwesen BAST
 Brüderstraße 53
 51427 Bergisch Gladbach

Universität Stuttgart - Institut für Geotechnik
 Anschrift: 70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 35
 Tel.: +49 (0)711 685-63775
 Fax: +49 (0)711 685-62439
 eMail: info@igs.uni-stuttgart.de

FE 15.0541/2011/BRB - Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

Demonstrationsanlage Tunnel Füssen
 Nordportal

Lageplan
 Detail Kollisionen

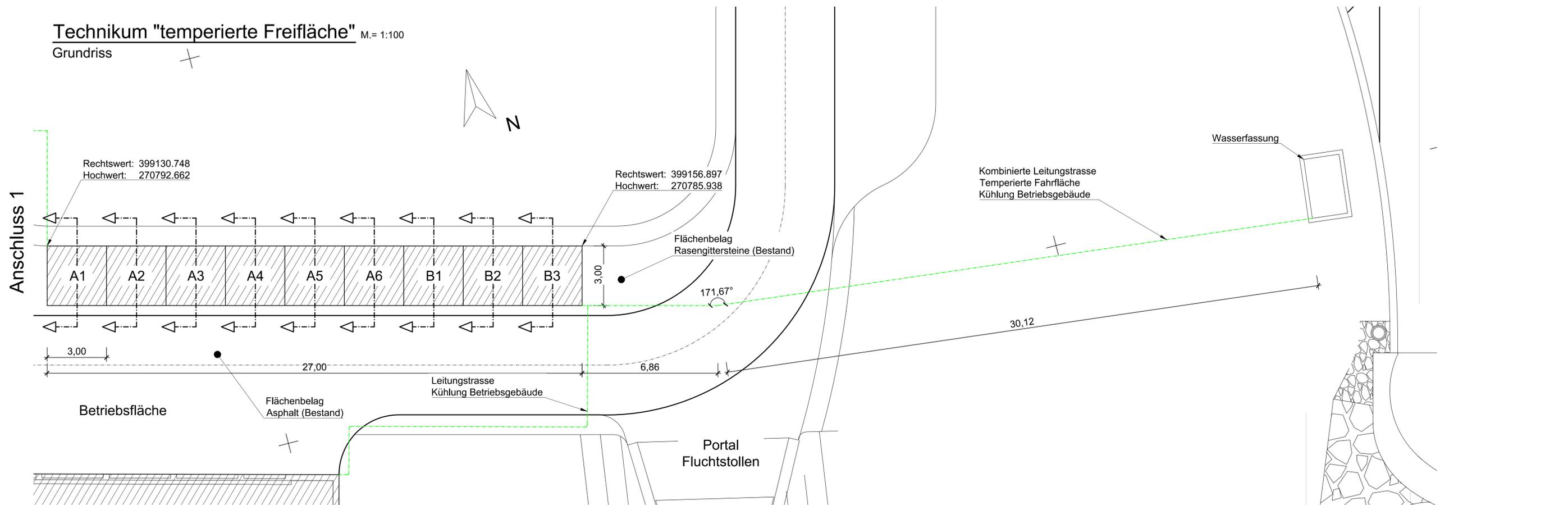
ENTWURFSPLANUNG

Datum:	30.11.2016	Maßstab:	1:250/200	gez.:	BUH
Plan-Nr.:	FE15.0541-200	Blattgröße:	A1	gepr.:	CM
Plan-Index:	0				
Datfel-Code:	2016-11-17-Füssen	Layout:	A1-Infrastruktur		



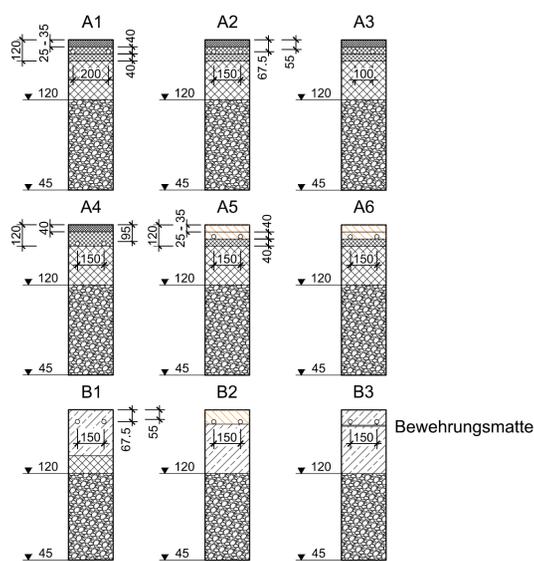
Technikum "temperierte Freifläche" M.= 1:100

Grundriss

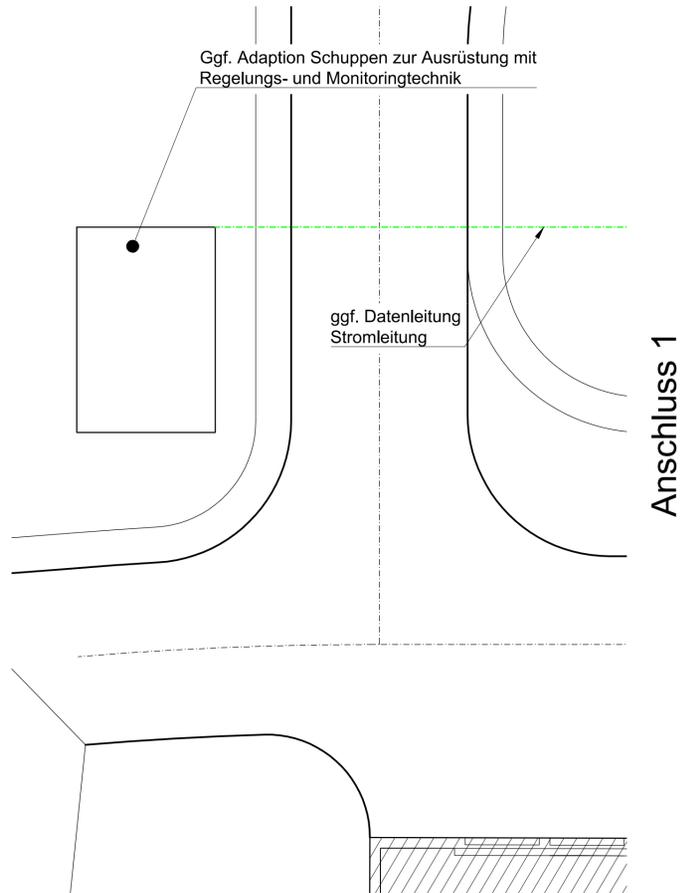


Fahrbahnaufbauten M.=1:20

Schnitt A1-A1 bis B3-B3



- Asphaltdeckschicht
- Asphaltbinderschicht
- Asphalttragschicht
- Frostschuttschicht
- Betondecke
- thermisch modifiziert
- ∅ Rohr d_a = 25 mm
- E_{v2} - Mindestwerte



ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Fahrbahnaufbauten entsprechen der Bk100 gemäß RStO 12. Im Zuge der Ausführungsplanung sollte die Erfordernis dieser Belastungsklasse geprüft werden
- Die Tiefenlage der Rohrleitungen wurde im Rahmen der Entwurfsplanung zu 5,5 cm unter GOK festgelegt. Diese Festlegung sollte im Zuge der Ausführungsplanung geprüft werden
- Die angegebenen Koordinaten wurden einer nicht georeferenzierten .dwg-Datei entnommen und sind mit Abweichungen behaftet

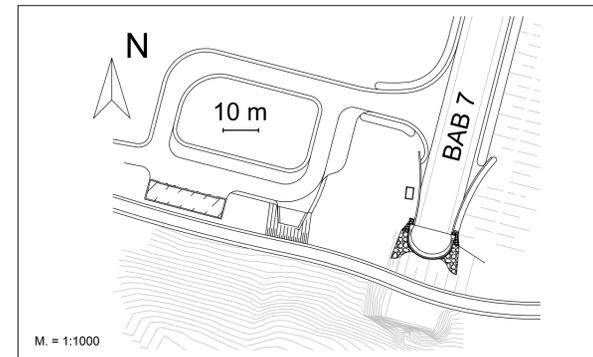
VORLAGEPLÄNE

- TF-PN-014b PORTALBEREICH NORD LAGEPLAN LEITUNGSFÜHRUNG E+M
- TF-PN-013a PORTALBEREICH NORD SCHÄCHTE FÜR DURCHFLUSSMESSUNG

ZUGEHÖRIGE PLÄNE

- FE 15.0541 - 100 Lageplan, Bilddokumentation
- FE 15.0541 - 200 Lageplan, Detail Kollisionen
- FE 15.0541 - 400 Anlagenschema Demonstrator, Regelkreis
- FE 15.0541 - 500 Aushub- und Außenanlagenplan, Schnitte

2016-11-17-Füssen.dwg | A1-ÜbersichtDemonstratorFreifläche



Bundeanstalt für Straßenwesen BAST
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach

Universität Stuttgart - Institut für Geotechnik

Anschrift: 70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 35
Tel.: +49 (0)711 685-63775
Fax: +49 (0)711 685-62439
eMail: info@igs.uni-stuttgart.de

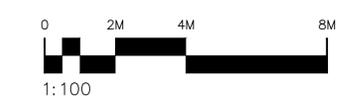
FE 15.0541/2011/BRB - Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

Demonstrationsanlage Tunnel Füssen Nordportal

Demonstrator temperierte Freifläche Schnitte und Details

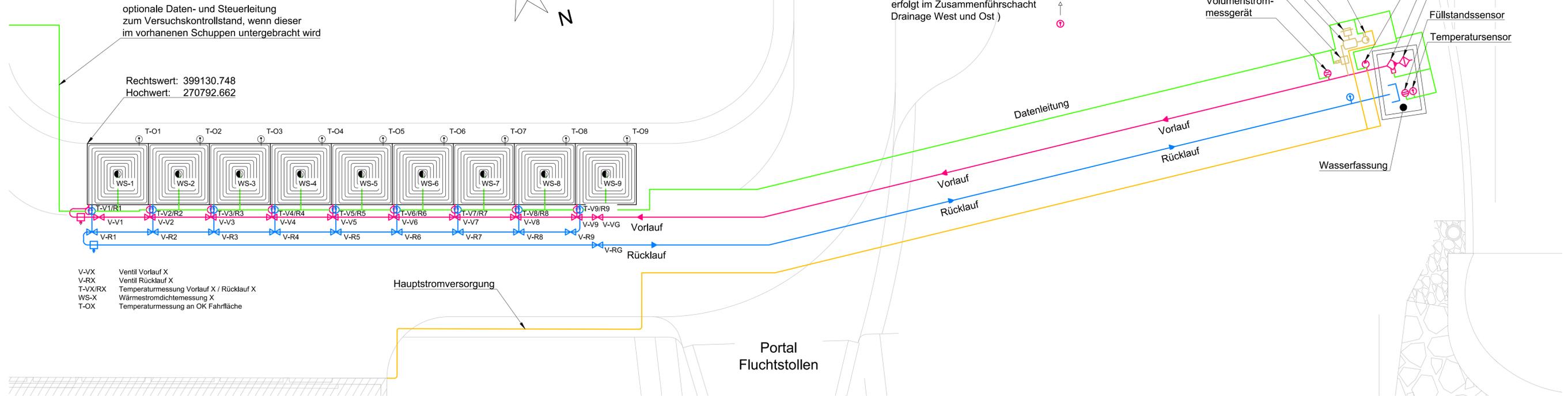
ENTWURFSPLANUNG

Datum: 30.11.2016	Maßstab: 1:100/20	gez.: BUH
Plan-Nr.: FE15.0541-300	Blattgröße: A1	gepr.: CM
Plan-Index: 0		
Datei-Code: 2016-11-17-Füssen Layout: A1-ÜbersichtDemonstratorFreifläche		

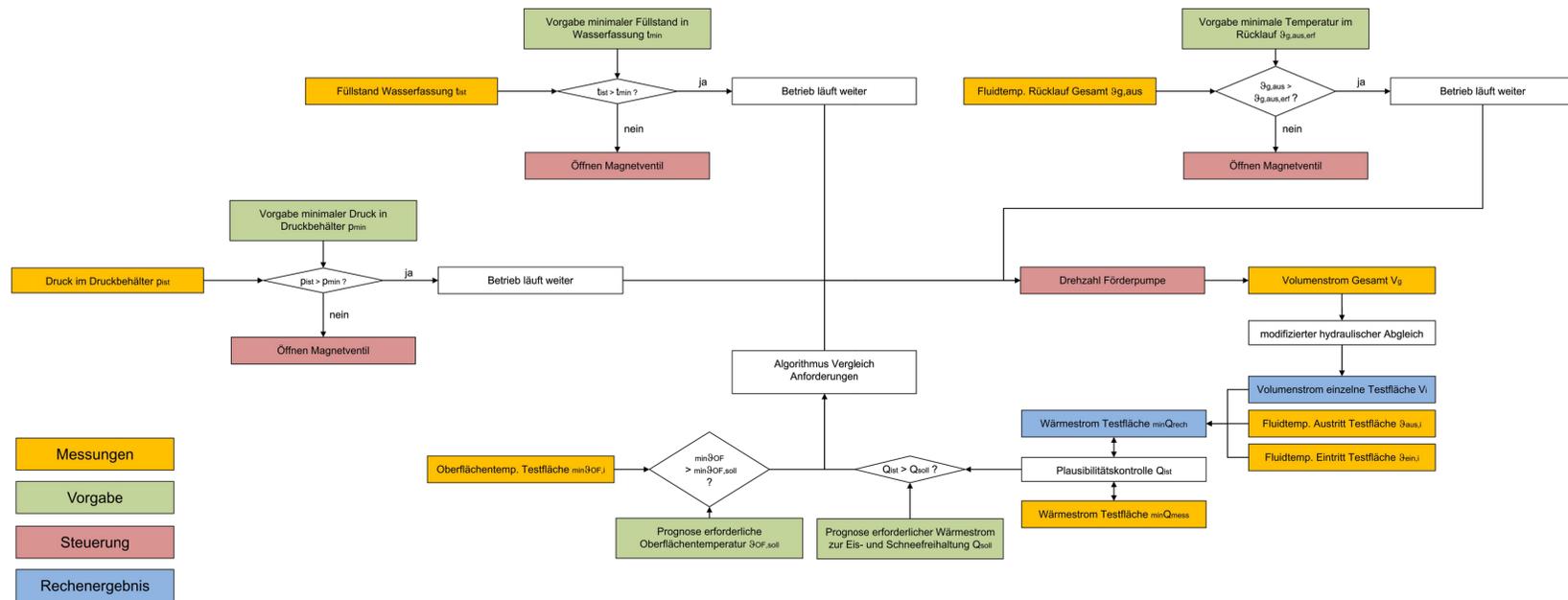


LAGEPLAN ANLAGENTECHNIK M. = 1:100

Hydraulische Anlagenkomponenten Monitoring Elemente



Regelkreis



VORLAGEPLÄNE

TF-PN-014b
PORTALBEREICH NORD LAGEPLAN LEITUNGSFÜHRUNG E+M
TF-PN-013a
PORTALBEREICH NORD SCHÄCHTE FÜR DURCHFLUSSMESSUNG

ZUGEHÖRIGE PLÄNE

FE 15.0541 - 100 Lageplan, Bilddokumentation
FE 15.0541 - 200 Lageplan, Detail Kollisionen
FE 15.0541 - 300 Demonstrator temperierte Freifläche, Grundriss, Schnitte
FE 15.0541 - 500 Aushub- und Außenanlagenplan, Schnitte

LEGENDE LEITUNGEN

- Vorlauf zur temperierten Fläche
- Rücklauf von temperierter Fläche
- Stromleitung 400V
- Datenleitung
- Gasdruckleitung

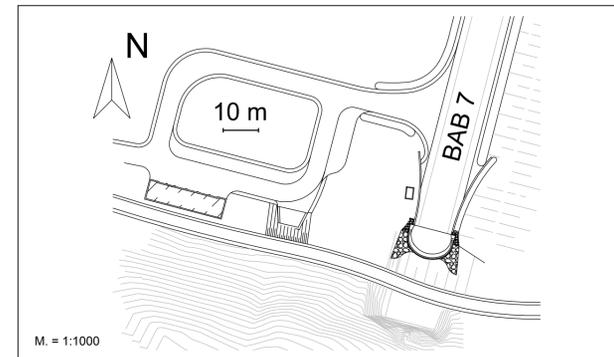
LEGENDE ANLAGENTECHNIK

- Absperrventil (Möglichkeit zur Regelung)
- Rückschlagventil
- Filter
- Druckluftbehälter
- Hydraulikpumpe
- Kompressor
- Entlüftungsventil
- automatisches Entwässerungsventil
- Sicherheitsventil
- Flüssigkeitsbehälter
- Magnetventil

LEGENDE MONITORING

- Temperaturfühler
- Volumenstrommessgerät
- Flüssigkeitniveaumelder
- Wärmestrommessung

2016-11-17-Füssen.dwg | A1-AnlageDemonstratorFreifläche



Bundeanstalt für Straßenwesen BAST
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach



Universität Stuttgart - Institut für Geotechnik

Anschrift: 70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 35
Tel.: +49 (0)711 685-63775
Fax: +49 (0)711 685-62439
eMail: info@igs.uni-stuttgart.de



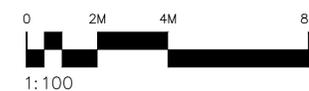
FE 15.0541/2011/BRB - Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

Demonstrationsanlage Tunnel Füssen
Nordportal

Anlagenschema Demonstrator
Regelkreis

ENTWURFSPLANUNG

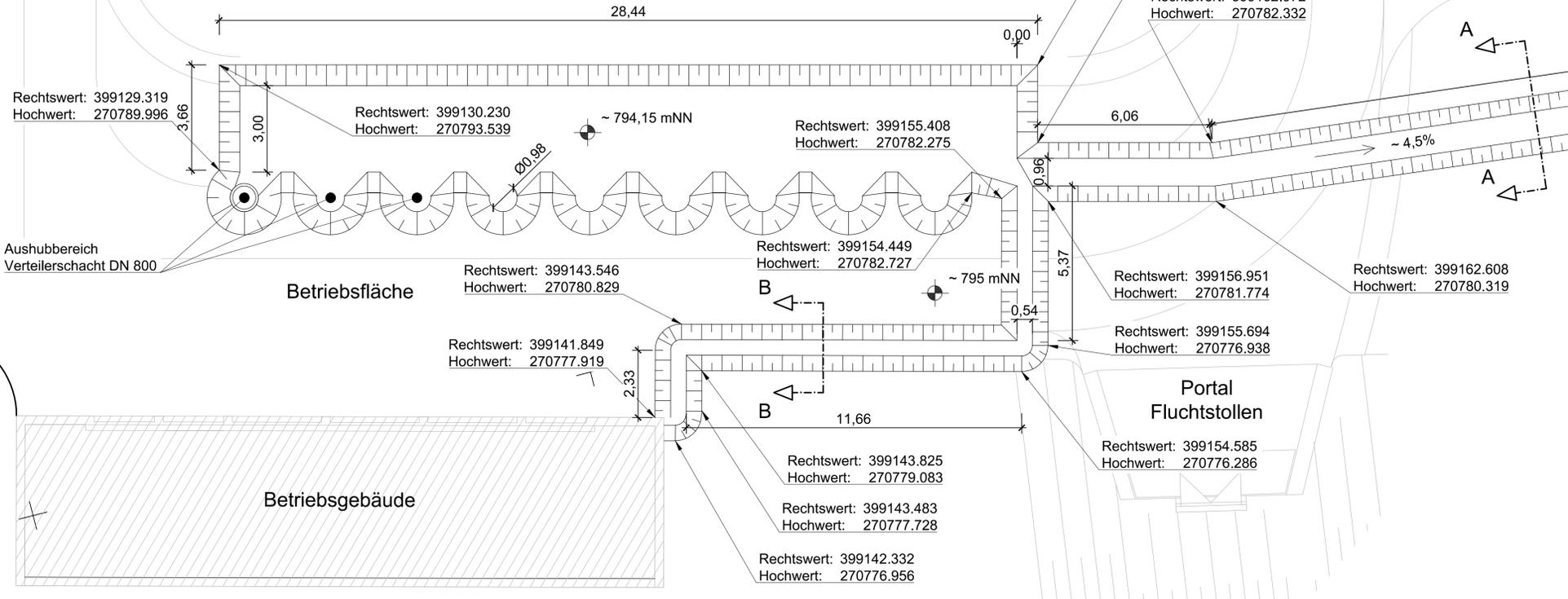
Datum: 30.11.2016
Plan-Nr.: FE15.0541-400
Plan-Index: 0
Maßstab: 1:100
Blattgröße: A1
gez.: BUH
gepr.: CM
Datei-Code: 2016-11-17-Füssen
Layout: A1-AnlageDemonstratorFreifläche



AUSHUBPLAN M.= 1:100

Technikum "temperierte Freiflächen"
 Pilotanlage "Temperierung Betriebsgebäude"

Aushub Bereich Testfläche ~ 130 m³
 Aushub Bereich Leitungsgraben kombiniert ~ 51 m³
 Aushub Bereich Leitungsgraben passive Kühlung ~ 20 m³



ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Koordinaten wurden einer nicht georeferenzierten .dwg-Datei entnommen und sind mit Abweichungen behaftet
- Der aktuelle Planungsstand berücksichtigt gänzlich unabhängige Analgentechnik zum Betrieb des Technikums und der Pilotanlage

VORLAGEPLÄNE

- TF-PN-014b PORTALBEREICH NORD LAGEPLAN LEITUNGSFÜHRUNG E+M
- TF-PN-013a PORTALBEREICH NORD SCHÄCHTE FÜR DURCHFLUSSMESSUNG

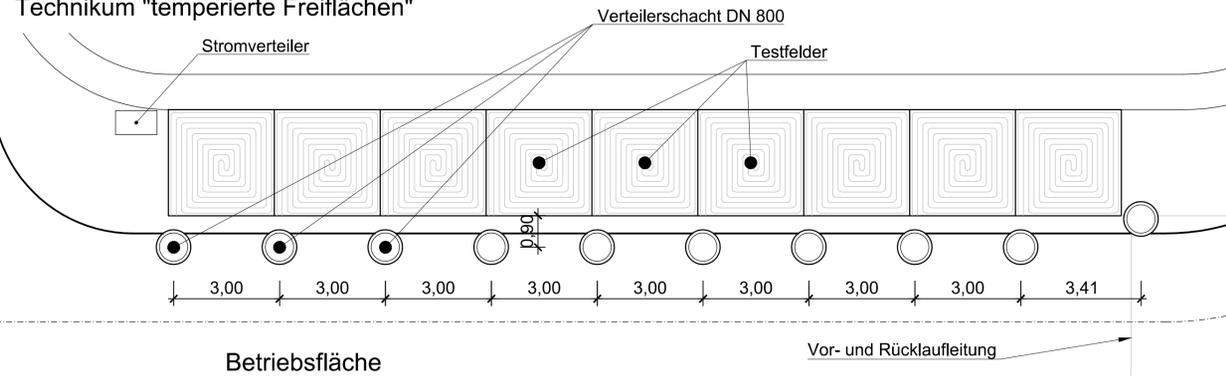
ZUGEHÖRIGE PLÄNE

- FE 15.0541 - 100 Lageplan, Bildokumentation
- FE 15.0541 - 200 Lageplan, Detail Kollisionen
- FE 15.0541 - 300 Demonstrator temperierte Freifläche, Grundriss, Schnitte
- FE 15.0541 - 400 Anlagenschema Demonstrator, Regelkreis

2016-11-17-Füssen.dwg | A1-AnlageAushubplan

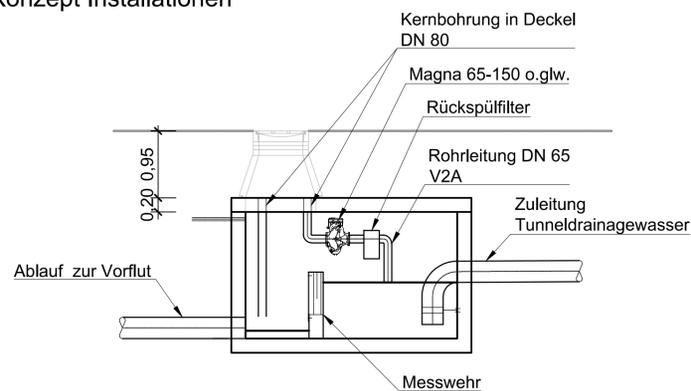
AUSSENANALGENPLAN M.= 1:100

Technikum "temperierte Freiflächen"



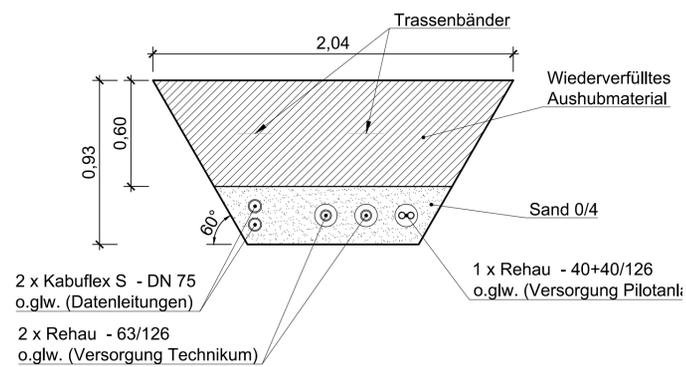
Wasserfassung M.= 1:50

Konzept Installationen



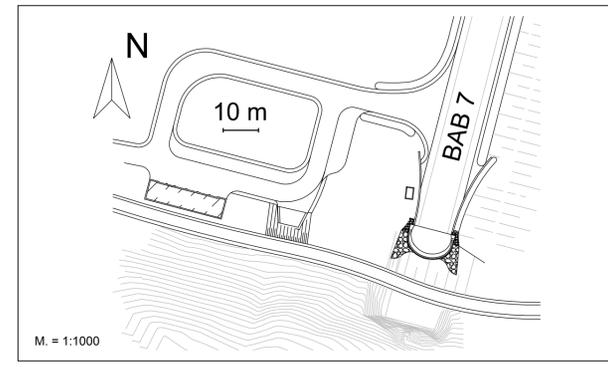
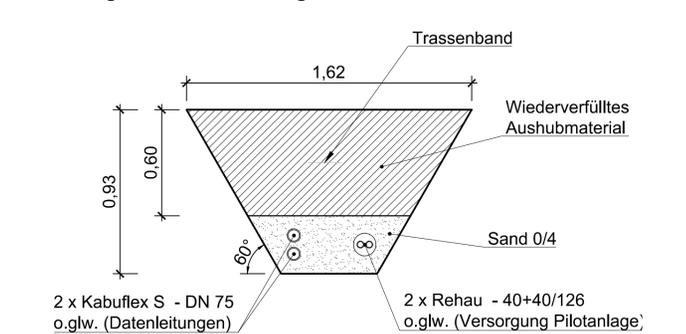
Schnitt A-A M.=1:20

Kombinierte Leitungstrasse



Schnitt B-B M.=1:20

Leitungstrasse Betriebsgebäude



Bundeanstalt für Straßenwesen BAST
 Brüderstraße 53
 51427 Bergisch Gladbach

Universität Stuttgart - Institut für Geotechnik

Anschrift: 70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 35
 Tel.: +49 (0)711 685-63775
 Fax: +49 (0)711 685-62439
 eMail: info@igs.uni-stuttgart.de

FE 15.0541/2011/BRB - Fachtechnische Vorbereitung von geothermischen Pilotanwendungen bei Grund- und Tunnelbauwerken

Demonstrationsanlage Tunnel Füssen Nordportal

Aushubplan und Außenanlagenplan
 Schnitte

ENTWURFSPLANUNG

Datum: 30.11.2016	Maßstab: 1:100/20/50	gez.: BUH
Plan-Nr.: FE15.0541-500	Blattgröße: A1	gepr.: CM
Plan-Index: 0		
Datei-Code: 2016-11-17-Füssen Layout: A1-AnlageAushubplan		