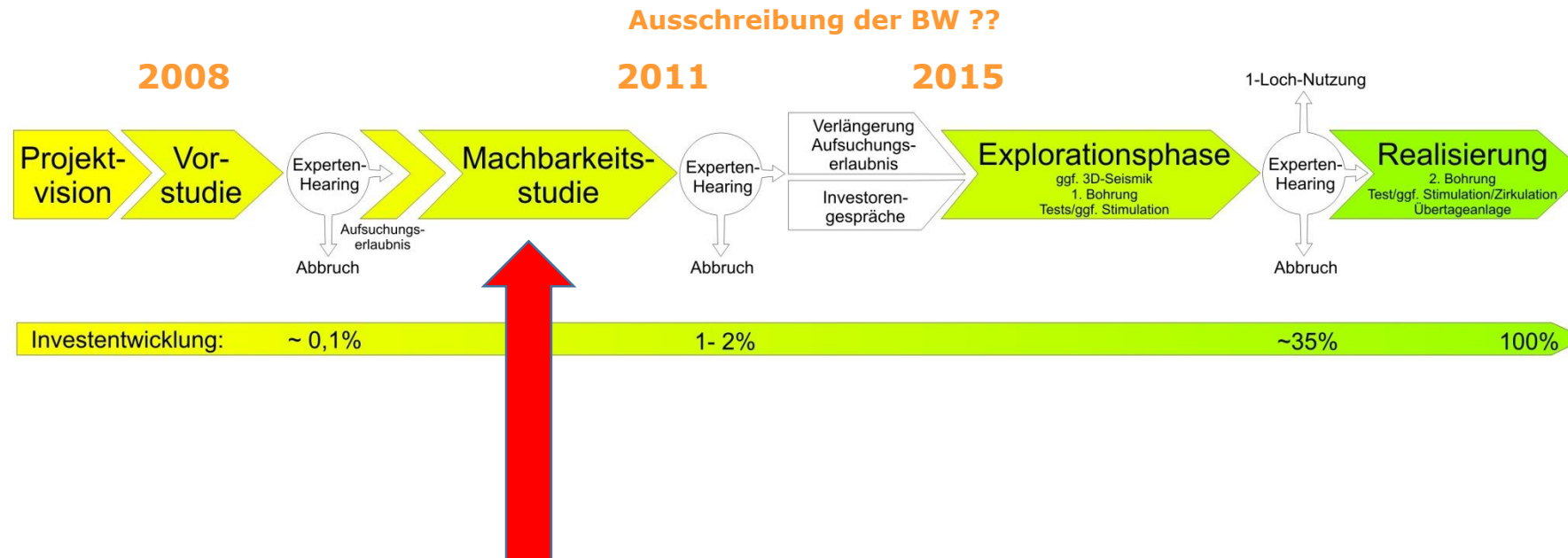


Geothermieprojekt Lüneburger Heide: Stand 2023

Projektvorstellung
Stadt Osterholz-Scharmbeck
Osterholzer Stadtwerke GmbH & Co. KG
22.08.2023

Projektverlauf - Projekthistorie



Konzept aus Machbarkeitsstudie: 2 neue Bohrungen à 5.500 m; Gesamtkosten: ca. **43 Mio. €** (ohne gr. ORC)

GeoDienste (2018)

Projektpartner

(hochqualifiziertes Team von
Projektpartner an der
Machbarkeitsstudie beteiligt)

Gewerke/Aufgabenbereich	
Projektentwicklung / Projektsteuerung	HeideGeo GmbH & Co. KG ; J. Niemann, A. Schröder, B. Reichelt GeoDienste GmbH ; Prof. Dr. D. Michalzik
Geologie / Seismik	GeoDienste GmbH ; Prof. Dr. D. Michalzik, Dr. J. Steffahn, M. Meisel DMT GmbH & Co KG ; S. Bißmann, S. Hanstein
Geologische Untergrundmodellierung	GeoDienste GmbH ; Dr. F. Wrobel, S. Nowag, M. Meisel
Bohrtechnik und Bohrungsausbau	Ing.-Büro Achilles ; H.-H. Achilles Ing.-Büro Grunwald ; R. Grunwald Baker Hughes INTEQ GmbH ; Prof. Dr. J. Oppelt, J. Lehr
Reservoir-Aufschluss und Maßnahmen zur Reservoir-Optimierung	Jung Geotherm ; Dr. R. Jung Baker Hughes INTEQ GmbH ; Prof. Dr. J. Oppelt Ingenieurbüro Achilles ; H.-H. Achilles Ruhr-Universität Bochum ; Prof. Dr. M. Alber
Seismische Überwachung	DMT GmbH & Co KG ; Dr. R. Fritschen
Wissenschaftliche Begleitung !	GeoForschungsZentrum Potsdam ; Prof. Dr. E. Huenges Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik ; Prof. Dr. U. Yaramanci Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Zentrum für Tiefe Geothermie ; Dr. W. Wirth, Dr. R. Schöner
Energetisches Nutzungskonzept	KIRCHNER enerGEO ; L. Kirchner, G. Holtmannspötter, J. Römmert
Wirtschaftlichkeit / Rechtsberatung	Gaßner, Groth, Siederer & Coll. ; Rechtsanwalt Dr. T. Reif,

Versicherung

September 2012: **Positive Bewertung** durch Munich RE zur Versicherbarkeit des Projekts

als erstes Projekt in Norddeutschland



Nationales Impulsprogramm Tiefe Geothermie

(ACATECH-Initiative, Prof. Emmermann)



September 2012: Das Projekt Lüneburger Heide wird von einem Gremium hochqualifizierter Wissenschaftler **positiv bewertet** und qualifiziert sich als Pilotprojekt

Politische Unterstützung – **Landtagsbeschluss**

2014: Niedersächsischer Landtag unterstützt das Projekt Munster



LANDTAG
NIEDERSACHSEN

... „Der Landtag fordert die Landesregierung daher auf, sich bei der zuständigen Bundesministerin dafür einzusetzen, **dass sich die Bundeswehr zu dem Projekt bekennt** und intensiv prüft, wie ein entsprechender Vertrag mit den Stadtwerken Munster-Bispingen abgeschlossen werden kann“.

Neue Situation 2015/2016

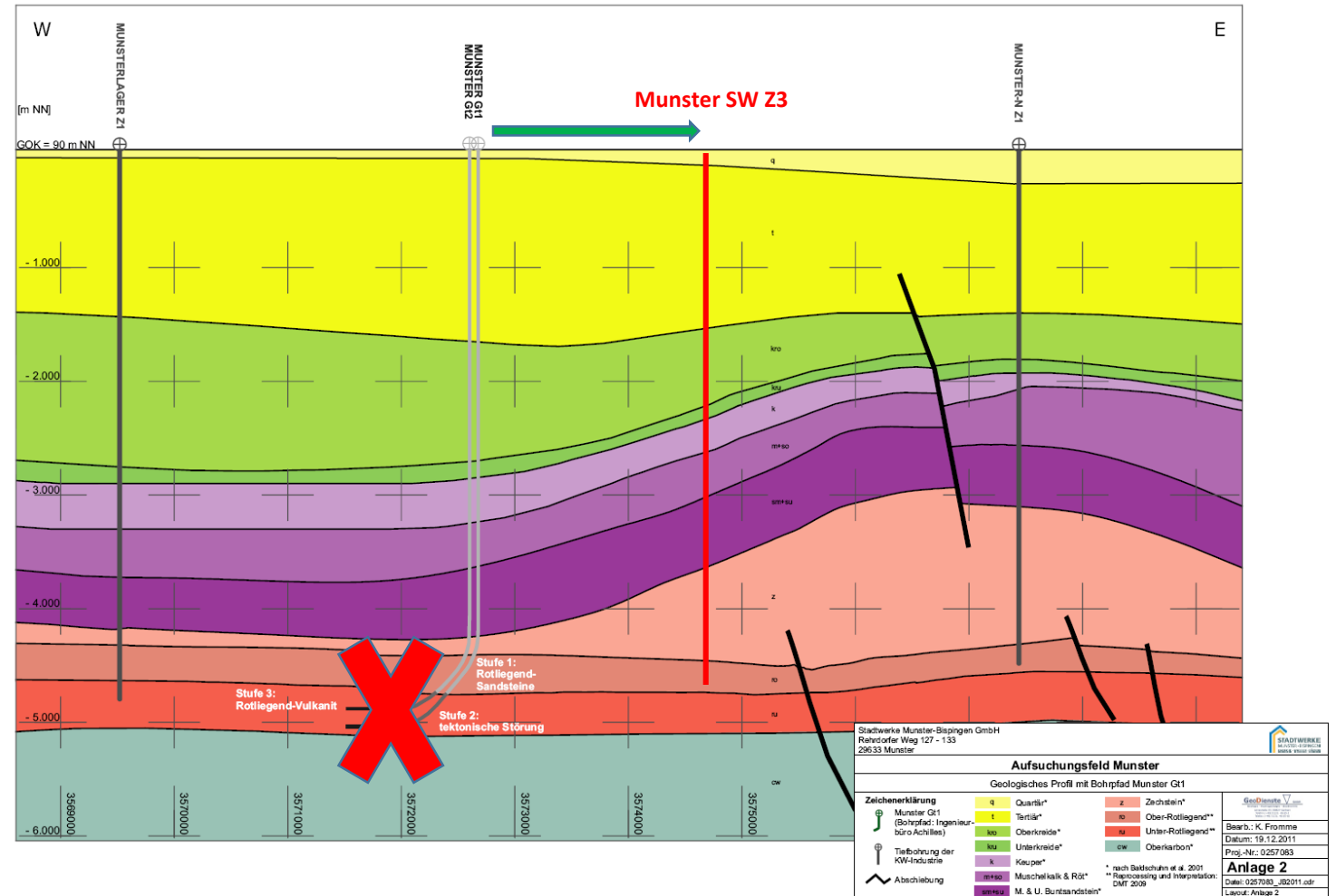
ExxonMobil (EMPG)

bietet ausgeführte Gasbohrungen zur geothermischen
Nachnutzung an (u.a. Munster Süd-West Z3)



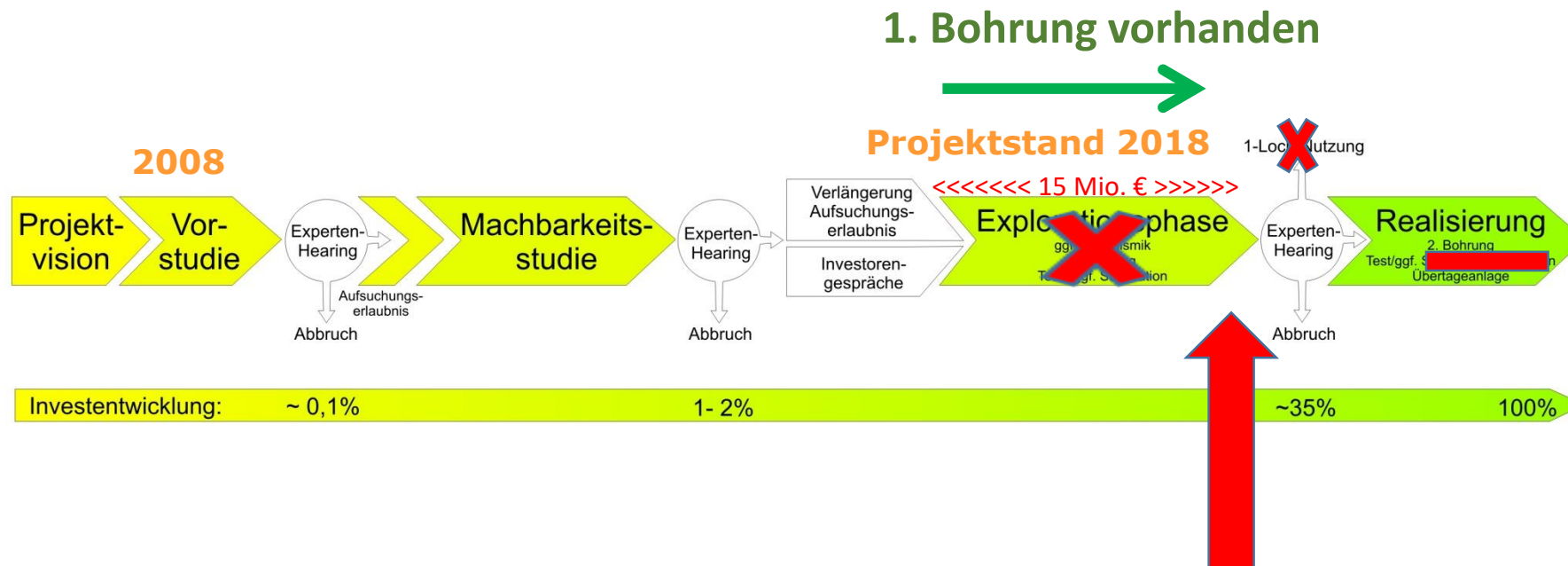
Erschließungskonzept neu

Nutzung einer vorhandenen Bohrung an einem neuen Standort (Erschließung entsprechend Stufe 1 des ursprünglichen 3-stufigen Konzepts)



verändert nach GeoDienste (2011)

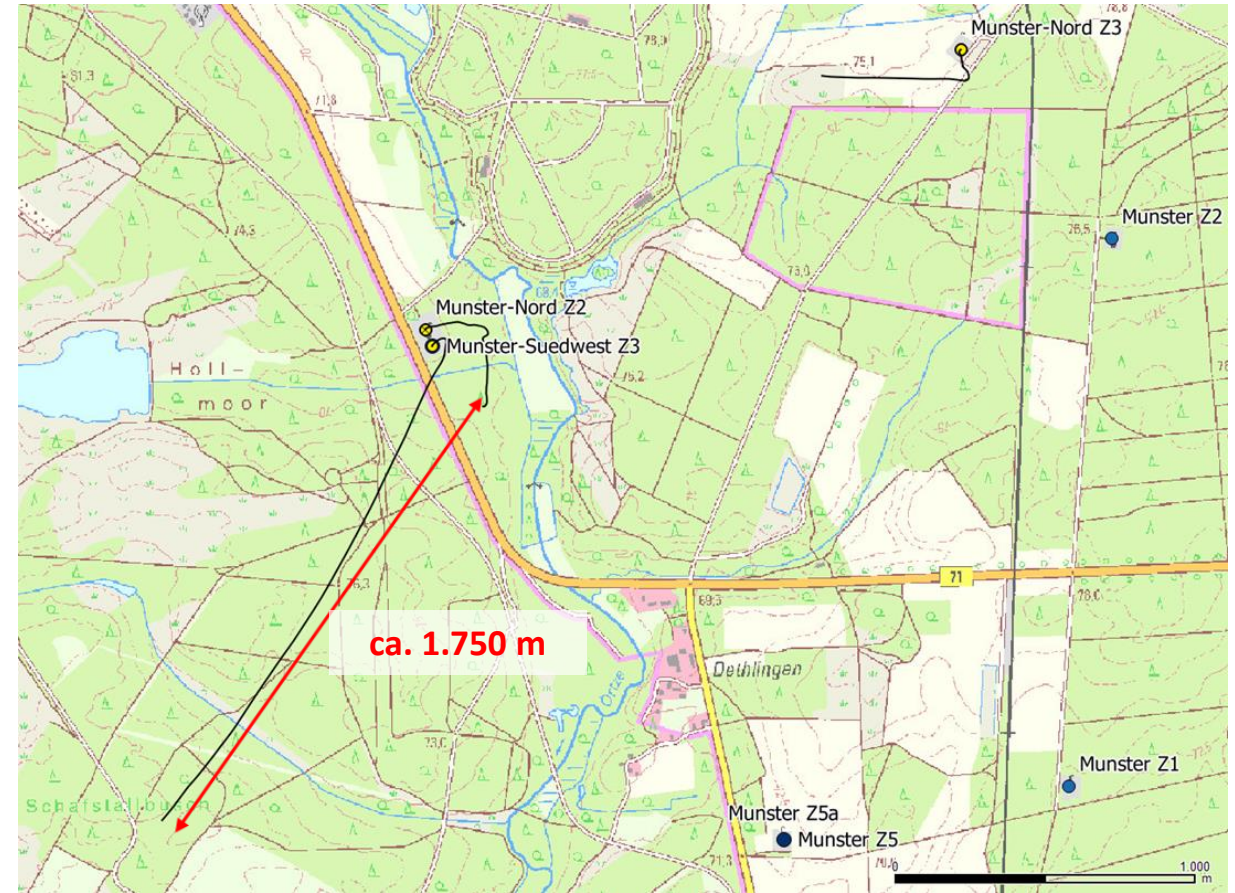
Projektverlauf



Explorationsphase wird übersprungen. Fündigkeitsrisiko praktisch ausgeschlossen!! Projektkosten um 15 Mio. € gesenkt!!

GeoDienste (2018)

Bohrplatz + Bohrfade Munster Südwest Z3 & Nord Z2

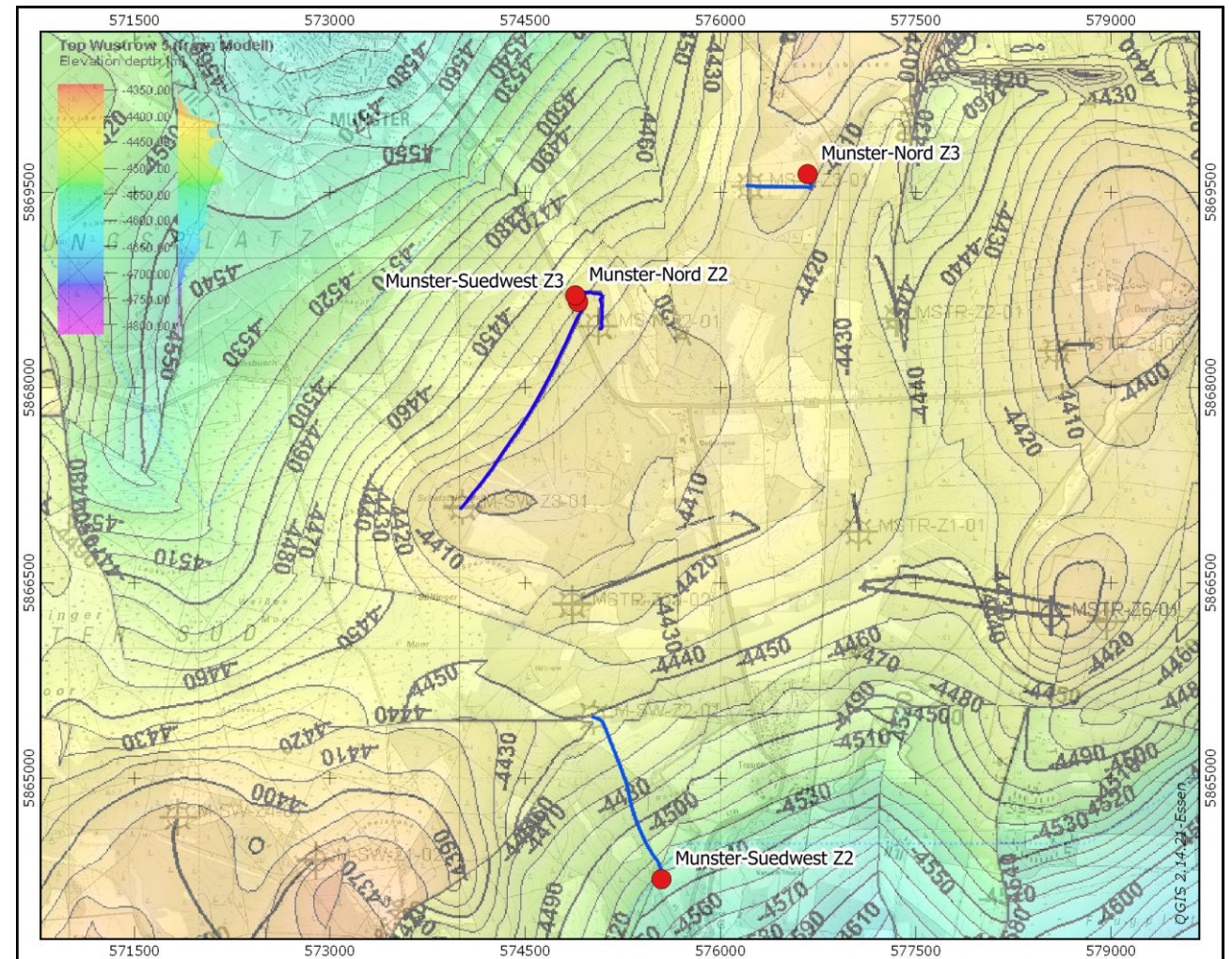


GeoDienste (2017)

Datenlieferung EMPG

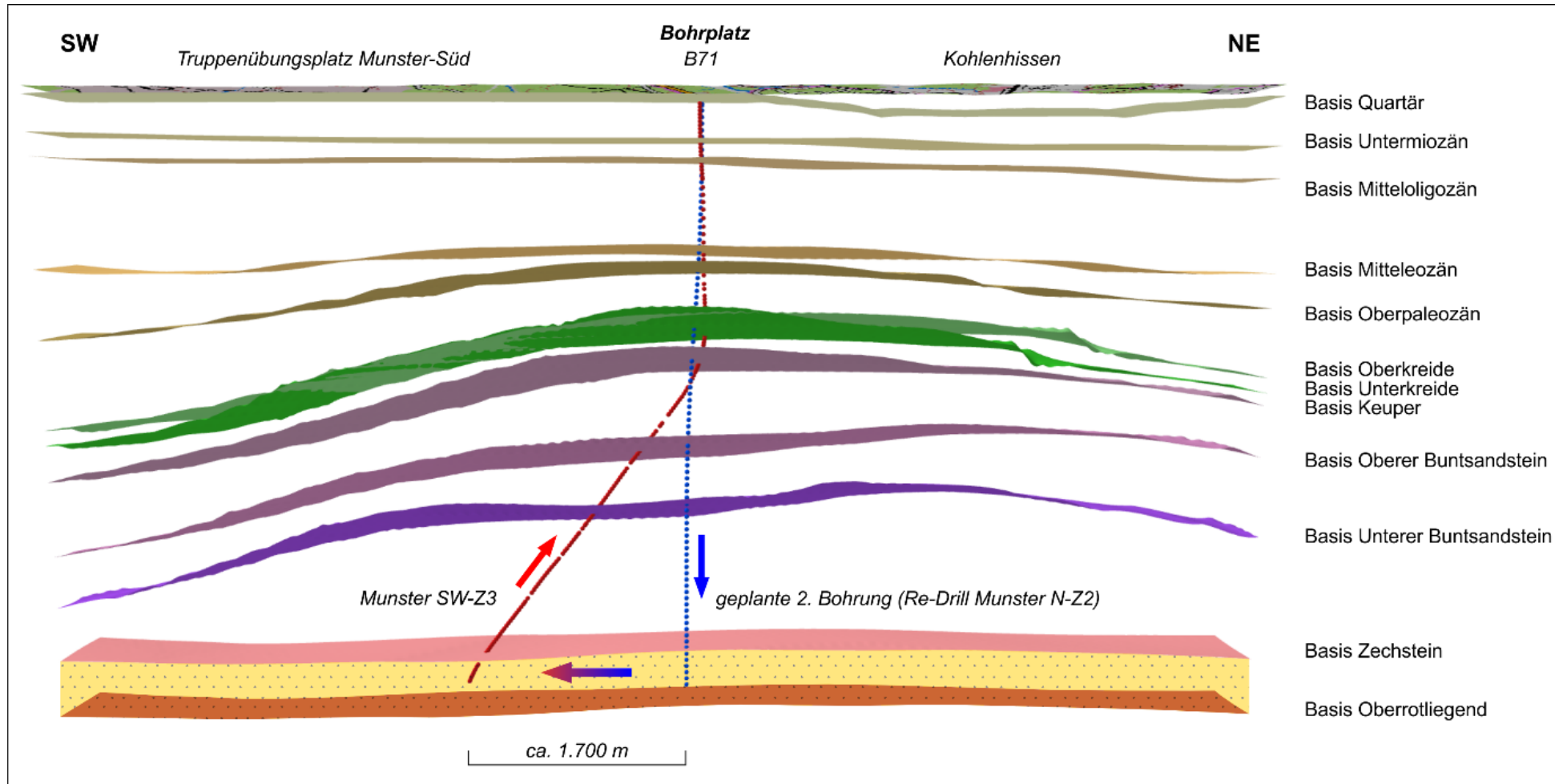
Daten

- Abschlussberichte
- Abweichdaten (Bohrpfad)
- Bohrlochbilder (Ausbau)
- Schichtenverzeichnisse (Bohrakten)
- Kernanalysen (Poro/Perm)
- Temperaturdaten (**147 °C**)
- Produktionsdaten (Volumen, Drücke)
- Gasanalysen
- Bewertung des aktuellen Zustands
- Aufstellplan



EMPG (2016)

Bohrpfadplanung 2. Bohrung



EMPG (2016)

Vertrag über die Übergabe der Bohrung Munster-Südwest Z3

Zwischen
Mobil Erdgas-Erdöl GmbH
BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co KG
beide vertreten durch ExxonMobil Production Deutschland GmbH
Vermilion Energy Germany GmbH & Co. KG

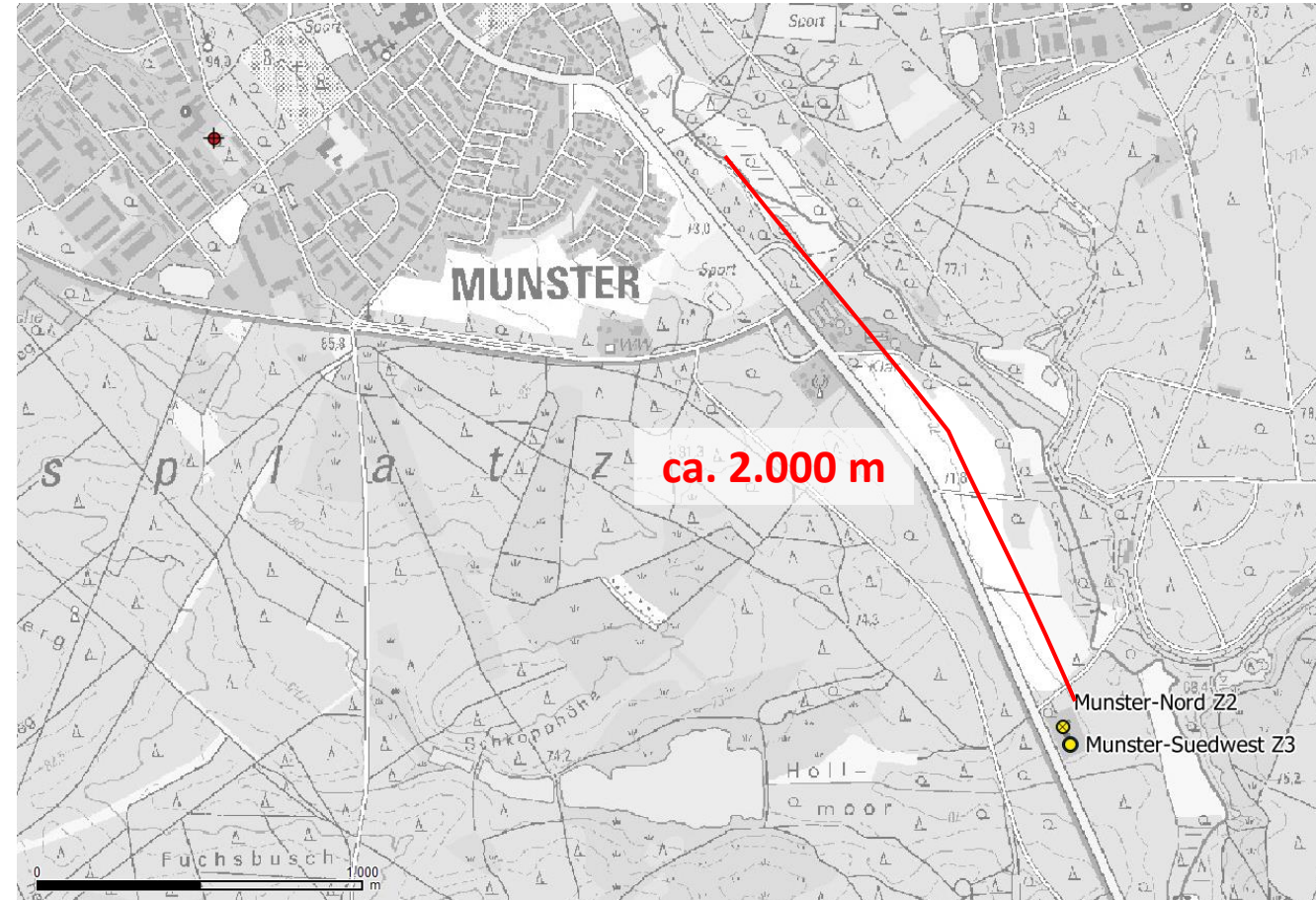
und

HeideGeo GmbH & Co. KG

- Räumt der HeideGeo GmbH & Co. KG ein Optionsrecht zur Übernahme der Bohrung zu einem Kaufpreis von 1 € ein.
- Mit der Übernahme der Bohrung werden auch ein Teil der **Rückstellungen für Rückbau von Bohrung und Bohrplatz mit übergeben.**

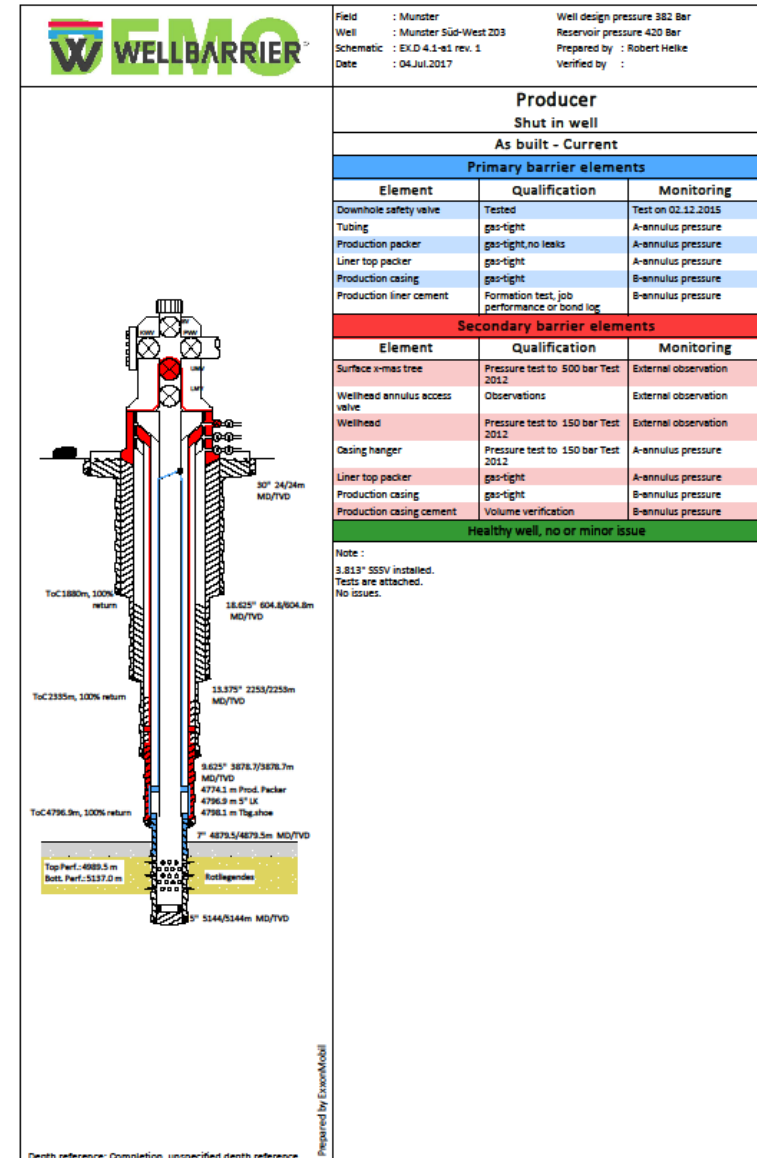
Übernahme Bohrplatz (Entfernung zur Stadt)

- Geringe Leitungskosten
- **Keine Lärmbelästigung**
- Kostensenkung (kein Bohrplatzneubau)
- UVP-Vorprüfung abgeschlossen: keine UVP-Pflicht
- **Keine Altlasten** (Gutachten liegen vor)



GeoDienste (2016)

Positive Integritätsbewertung der Bohrung (Anlage 9 des Vertrages über die Übertragung der Bohrung Munster-Südwest Z3)

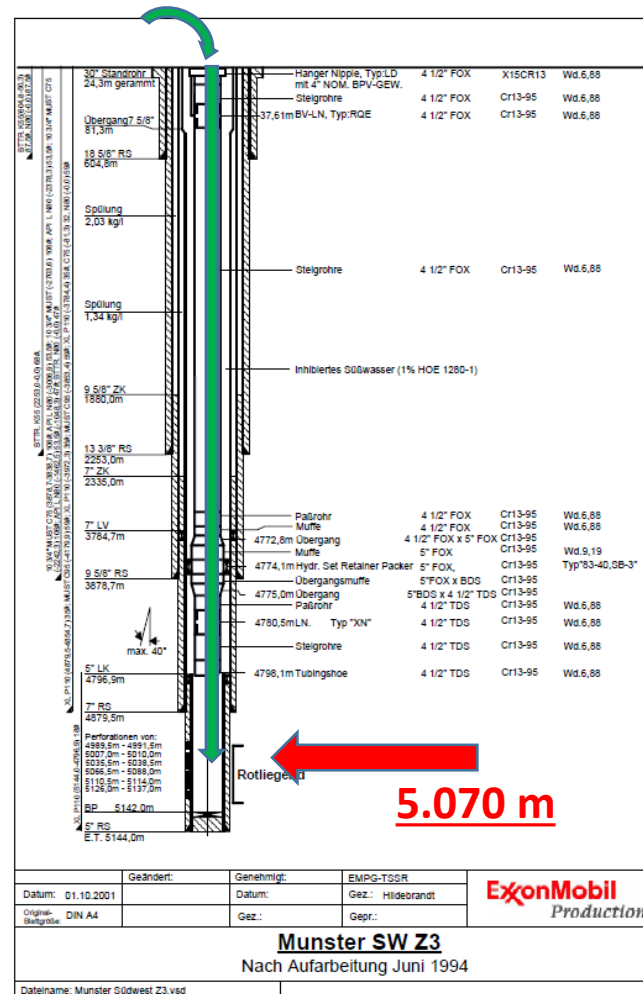


EMPG (2017)

Injektionstest

Oktober 2017

Nach Abschluss der Vertragsverhandlungen



GeoDienste (2017)

Thermalwasser-Förderraten

berechnet aus den Ergebnissen des

- **Zuflusstests** (Daten EMPG)
- Aufgrund mangelnder Kapazität der CT-Anlage konnte nur ca. 1/5 der Reservoiirstrecke bei halber Druckabsenkung getestet werden → Ergebnisse des Lifttests: grob 1/10 der erzielbaren Förderrate (**41 l/s**)!
- damit scheint die im Vorfeld für das erschlossene Sandsteinreservoir prognostizierte Förderrate (gem. techn. Planung) eher zu konservativ angesetzt zu sein
- **hierbei ist nicht berücksichtigt, dass durch eine Vertiefung der Bohrung noch ca. 40 m des stark wasserführenden Hauptsandsteins erschlossen werden können. Hierdurch könnte die Förderrate vermutlich auf 50 l/s gesteigert werden**

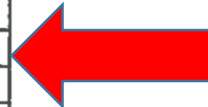
	analytische Berechnung (unter Berücksichtigung freigelegter Perforationsstrecke und Druckdifferenz)			Ergebnis Lifttest (nach EMPG)	Prognose im Vorfeld ¹ (unter Berücksichtigung von Permeabilitäten aus Bohrkernen und geplanter Betriebsdruckdifferenz)			
	Bahnsen	Ob. Wustrow	Summe		Bahnsen	Wustrow	Hauptsst.	Summe
M [m]	3	4	7		3,5	18,4	12,1	34
K [mD]	48	45			48	45	81	
K [m ²]	4,8E-14	4,5E-13			4,8E-14	4,5E-13	8,1E-14	
η [Pa*s]	3,00E-04	3,00E-04			3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	
ρ [kg/m ³]	1.050	1.050			1.050	1.050	1.050	
k _f [m/s]	1,65E-06	1,55E-06			1,65E-06	1,55E-06	2,78E-06	
Δp [bar]	35	35			75	75	75	
Δp [Pa]	3,5E06	3,5E06			7,5E06	7,5E06	7,5E06	
r [m]	0,08	0,08			0,08	0,08	0,08	
Δs [m]	333	333			714	714	714	
g [m/s]	9,81	9,81			9,81	9,81	9,81	
Q ² [l/s]	1,09	1,37	2,46		2,53	12,49	14,38	29,40
Q ³ [l/s]	1,23	1,52	2,75		2,80	12,73	14,94	30,48
Q ⁴ [l/s]	1,07	1,34	2,41		2,48	12,25	14,11	28,84
Q ⁵ [l/s]	1,21	1,49	2,70		2,75	12,49	14,66	29,90
Q [l/s]		∅	2,58	<	4,1		∅	29,65

¹ GeoDienste GmbH (2017): Berechnung der zu erwartenden Förderraten in der Bohrung Munster SW-Z3.- [unveröff.]: 8 S., 3 Abb., 1 Tab.; ² nach Voigt & Sichardt; ³ nach Voigt & Kusakin; ⁴ nach Dupuit-Thiem & Sichardt; ⁵ nach Dupuit-Thiem & Kusakin

Bohrung : **MUNSTER-SUEDWEST Z3**
 Entnahmestelle : FWKO
 Entnahmedatum : 19.06.2009
 Entnahmezeit : 10:00
 WHP bar: 8

Neue Aspekte 2019/2020

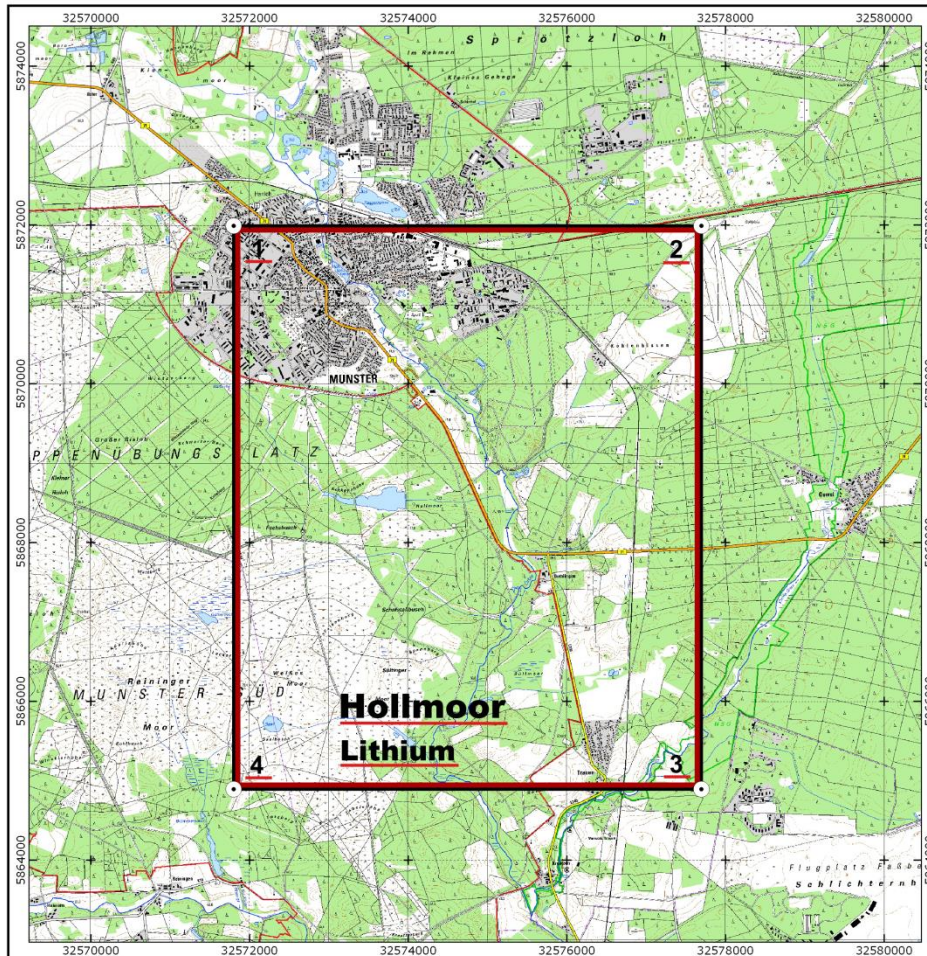
Cl/°dH mmol Äquivalent		2,09
Chlorid	mg/l	174000
Natrium	mg/l	56800,0
Gesamthärte titriert	GdH	6590
Kalium	mg/l	4150,0
Lithium	mg/l	330
Calcium	mg/l	48800,0
Magnesium	mg/l	369,0
Strontium	mg/l	1690,0
Barium	mg/l	140,0
Mangan	mg/l	320,0
Blei	mg/l	60,0
Zink	mg/l	130
Formiat	mg/l	10,0
Acetat	mg/l	5,0
Sulfat	mg/l	35,0
Bromid	mg/l	1100
Jodid	mg/l	15
Borat (BO3)	mg/l	580
pH-Wert		5,7
Dichte	g/cm3	1,192
Leitfähigkeit	mS/cm	221
Hydrogenkarbonat	mg/l	49



Lithium für die Elektromobilität aus geothermischer Anlage in Munster

Lithium-Gehalt im Thermalwasser der Bohrung Munster Südwest Z 3

Mittelwert Lithiumgehalt 2007 – 2009: 353 mg/l



Karte

für das Erlaubnisfeld Hollmoor
zur Aufsuchung von Lithium
Land Niedersachsen
Landkreise Heidekreis

Antragsteller: Stadtwerke Munster-Bispingen GmbH
Rehrhofer Weg 127 - 133
29633 Munster

Koordinaten der Feldeseckpunkte

Punkt Ifd. Nr.	DHDN/GK		ETRS89/UTM	
	Rechtswert	Hochwert	East	North
1	35 71 900,00	58 73 900,00	32 57 17 95,621	58 71 991,258
2	35 77 800,00	58 73 900,00	32 57 76 93,291	58 71 991,255
3	35 77 800,00	58 66 800,00	32 57 76 93,289	58 64 894,059
4	35 71 900,00	58 66 800,00	32 57 17 95,619	58 64 894,061
1	35 71 900,00	58 73 900,00	32 57 17 95,621	58 71 991,258

Flächeninhalt des Feldes: 41.884.200 m²
(unter Berücksichtigung der Projektionsverzerrung; abgerundet auf volle 100 m²)

Bearbeiter, J. Weber (M. Sc. Ang. Geow.)
Wunstorf, den 28.05.2020



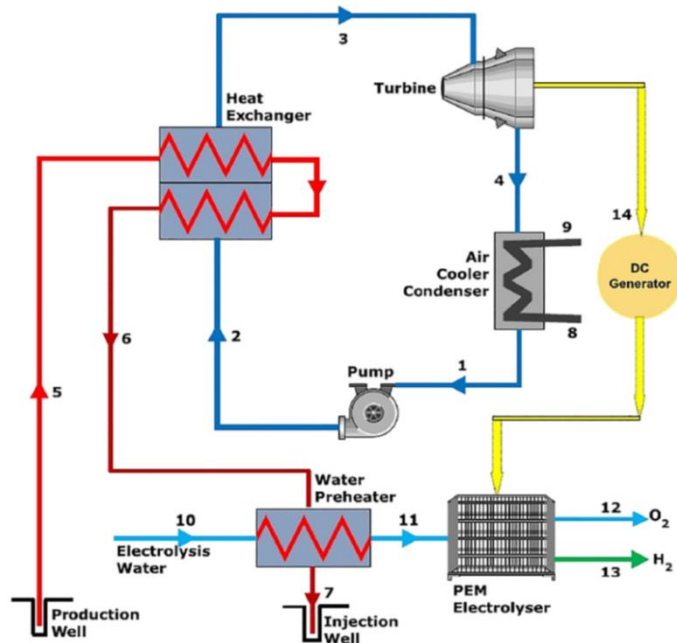
(Freifläche für amtlichen Vermerk)

Koordinatensystem: ETRS89/UTM Zone 32 U
Kartengrundlage: Blatt 2926 Munster Nord, Blatt 2927 Wriedel,
Blatt 3026 Munster, Blatt 3027 Faßberg
Quelle: Digitale Topografische Karte 1:25.000,
Rasterdaten des Landesamtes für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Maßstab (Ausgabe DIN A3) 1:50000

Erlaubnisfeld Hollmoor für die Aufsuchung von Lithium.

Stadtwerke Munster-Bispingen
Erlaubnis erteilt ab 01.01.2021

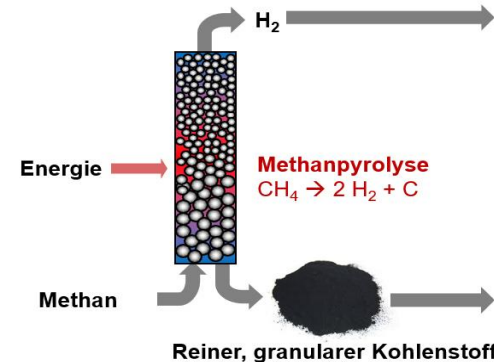


Elektrolyse

Grüner oder türkiser Wasserstoff?

Vor dem Hintergrund der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung wurden auch die Möglichkeiten einer klimaneutralen Erzeugung von Wasserstoff mit Hilfe der geothermischen Anlage diskutiert. Die Stadtwerke wollen eine Vorreiterposition beim Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur in der Region einzunehmen, falls diese Technologie wirtschaftlich umsetzbar sein sollte.

Methanpyrolyse



Industrieller Wasserstoff H₂



Kohlenstoff für die Metallurgie, Elektroden und Spezialanwendungen

Situation 2021

- Durch die Nachnutzung der Bohrung Munster Südwest Z3 **wird das Fündigkeitsrisiko minimiert**
- Neben Thermalwasser kann **Gas in der Größenordnung von einigen hundert Millionen m³** mitgefördert werden
- Durch den Test wurde ein **qualitativer und halbquantitativer Nachweis bezüglich der förderbaren Mengen erbracht**
- Durch eine **Vertiefung der Bohrung** lassen sich die förderbaren Mengen deutlich steigern, was für eine **Stromproduktion** sehr interessant ist
- Ein spezieller **Scale-Inhibitor** wurde **identifiziert**
- Durch die Nutzung von Geothermie können ca. **10.000 t CO₂/a eingespart** werden
- Das Thermalwasser der Bohrung Munster SW Z 3 enthält **ca. 350 mg/l Lithium** >> Aufsuchungserlaubnis vorhanden
- Die Möglichkeiten einer **klimaneutralen Produktion von Wasserstoff** werden geprüft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

