

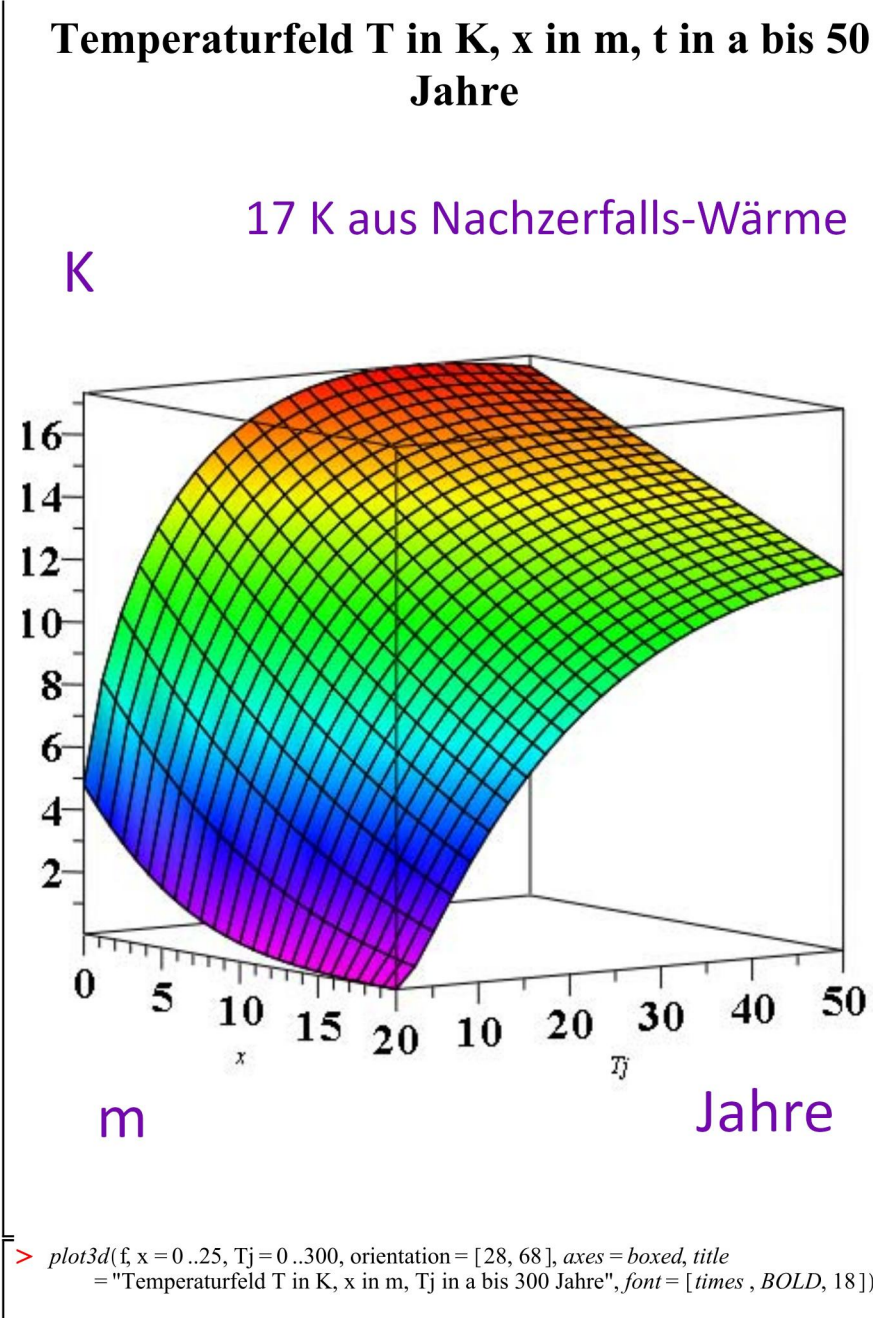
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg
Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 06 -20

Finale Thermodynamique CIGEO 2.1 mit Andra vs CSD-V EuGH

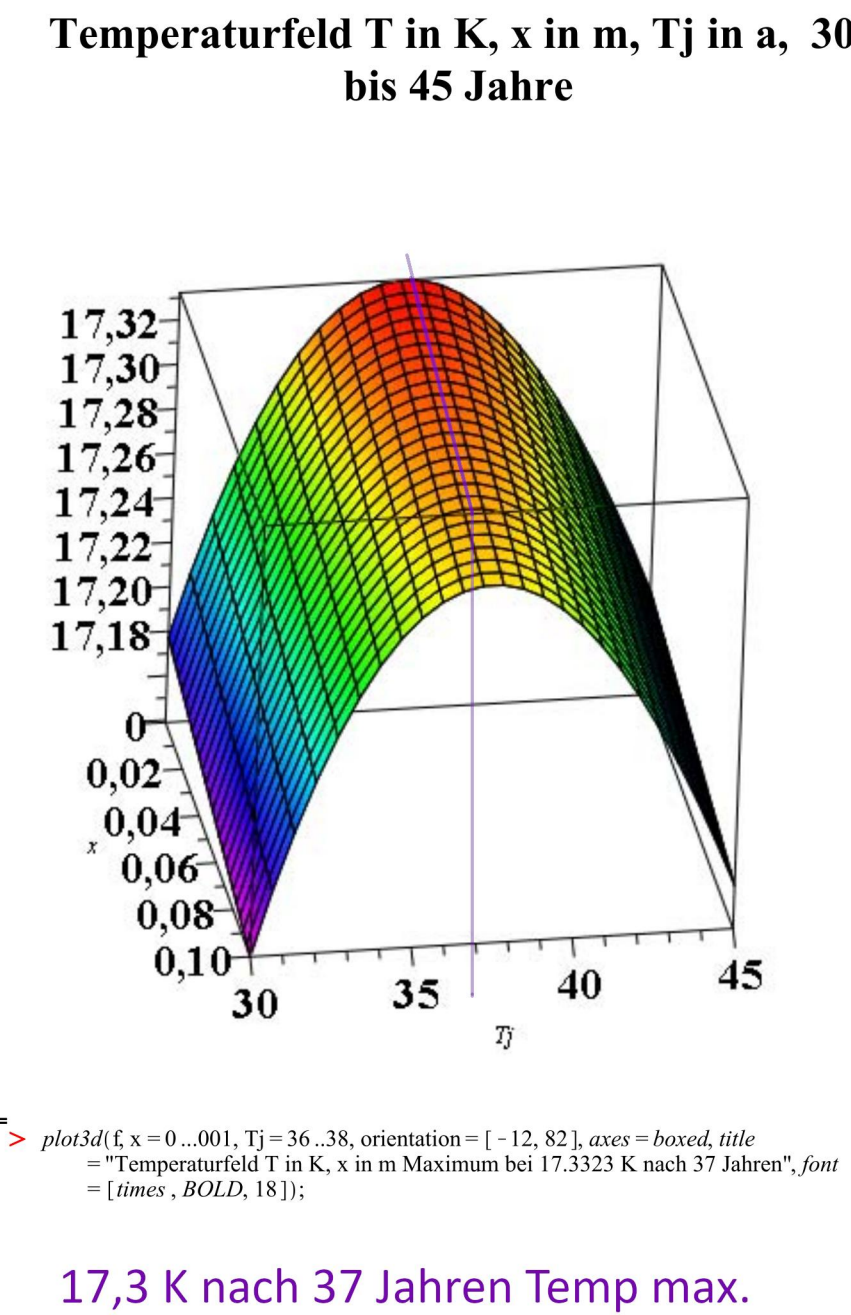
Berechnung befülltes CIGEO Endlager- 50 MW NZW = 36,3 °C max. Temp.

Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11 m and 30 m

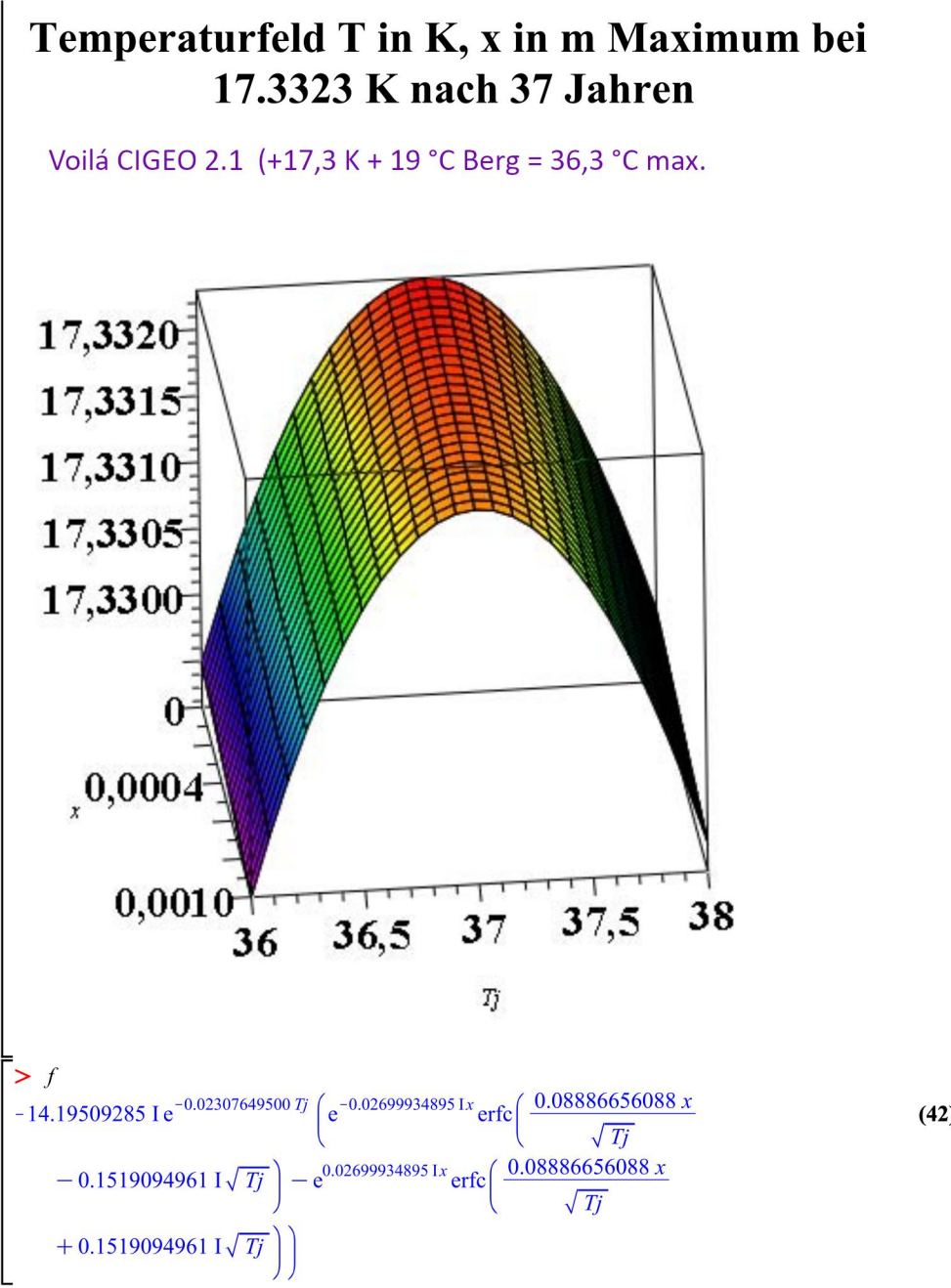
CIGEO 2.1 - 30 m - Berechnung Flächen-Quelle = 36,3 °C max. - Nachweis - Seite 2-3



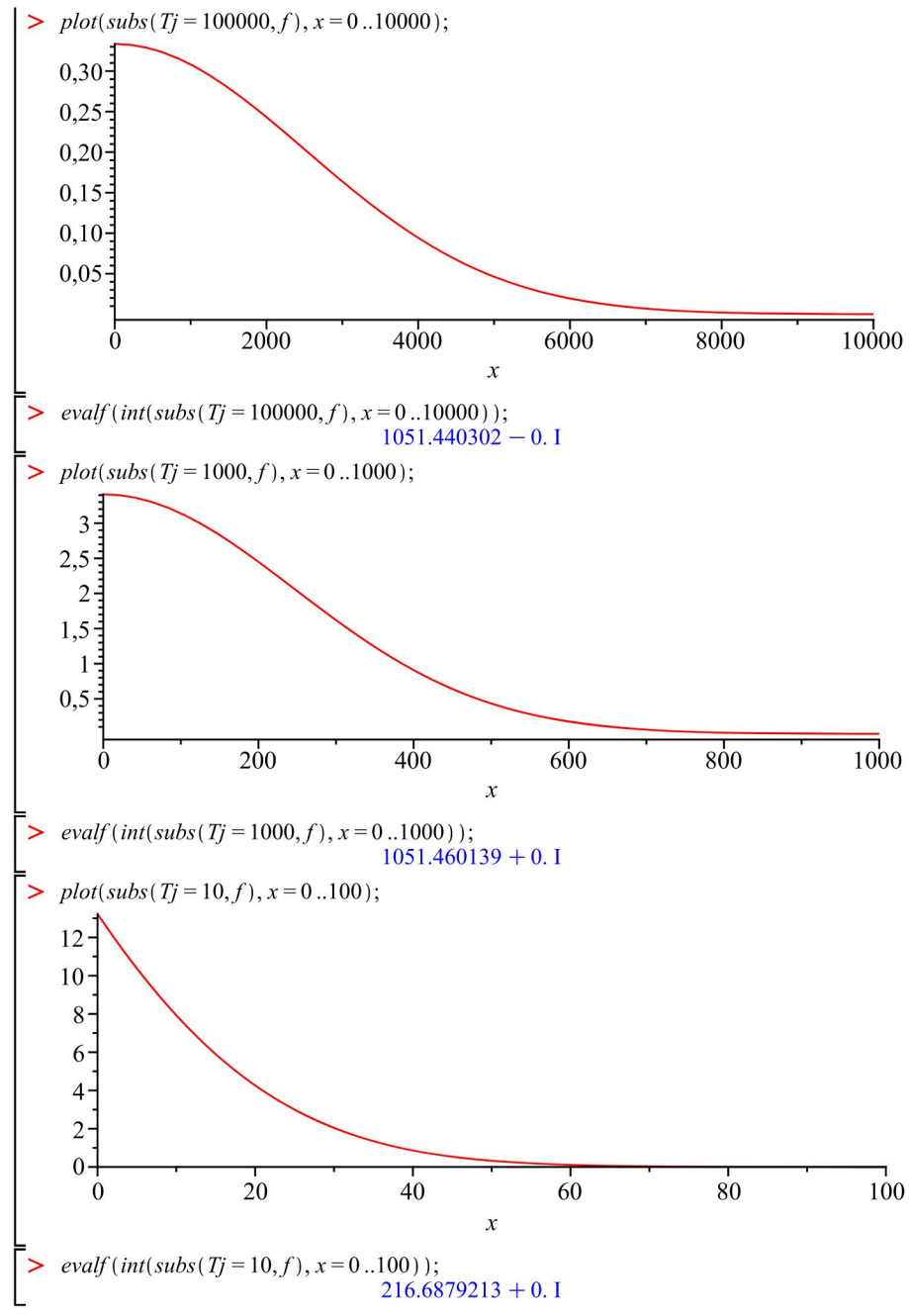
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 11 -20



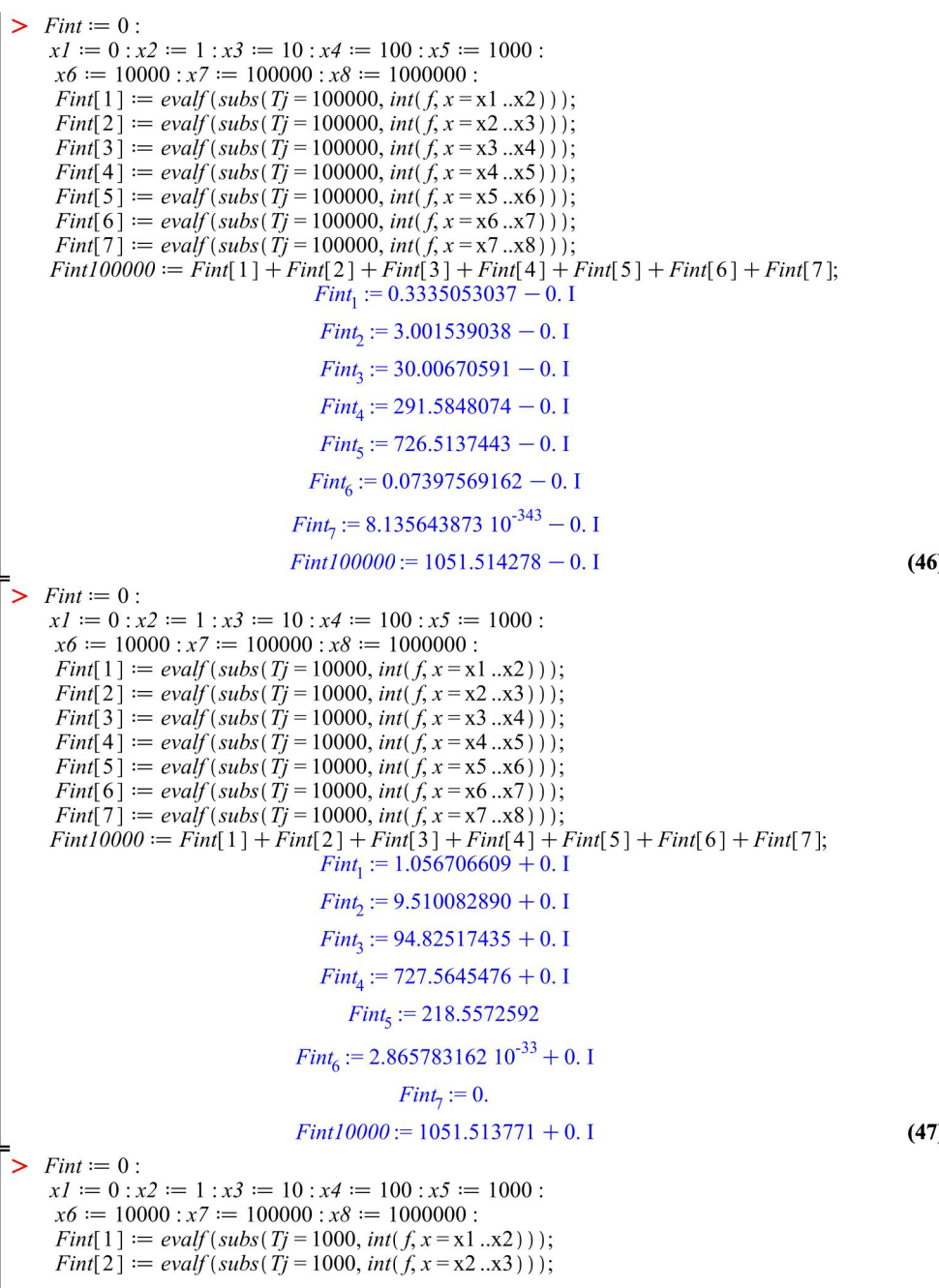
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 12 -20



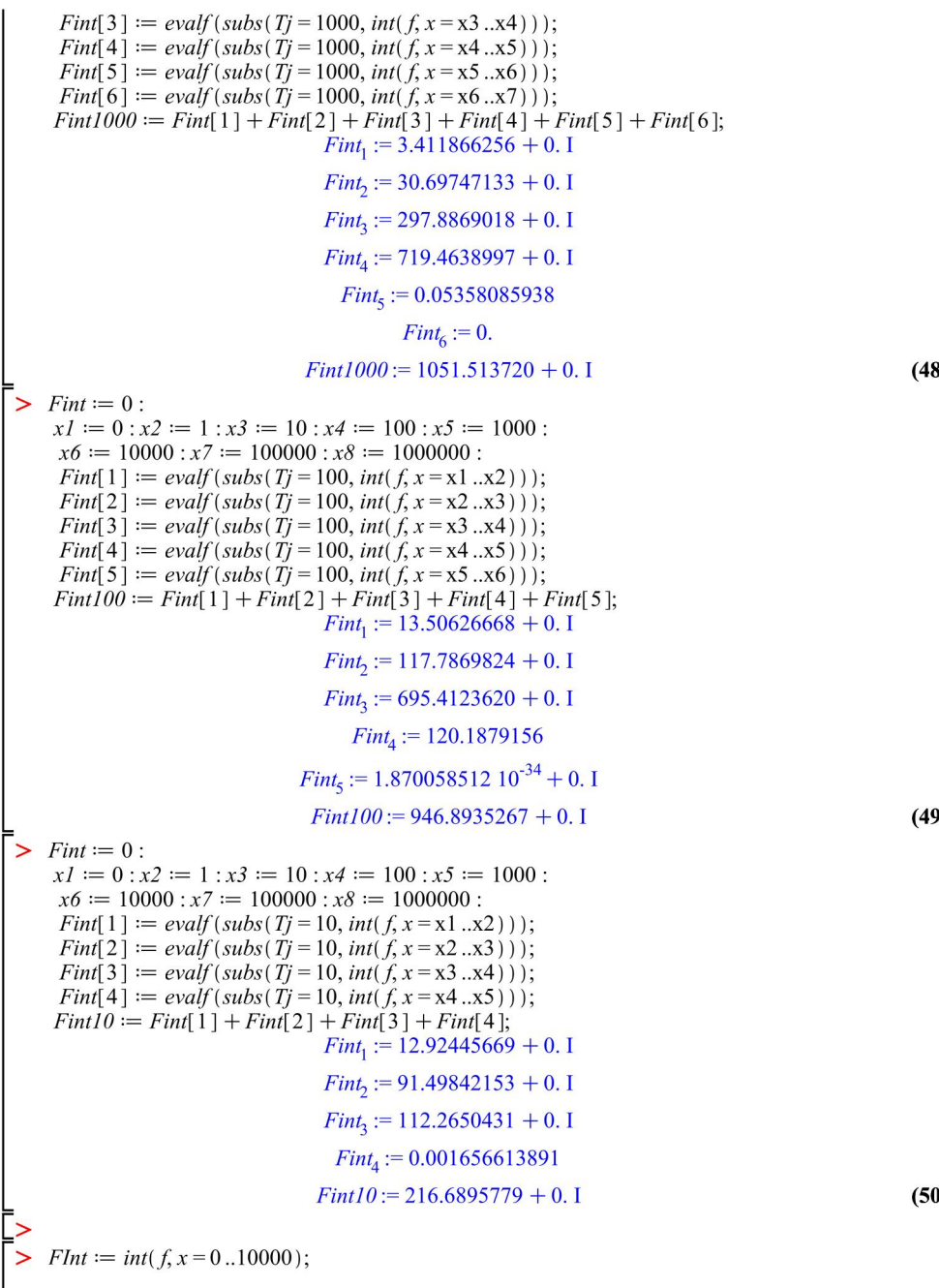
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 13 -20



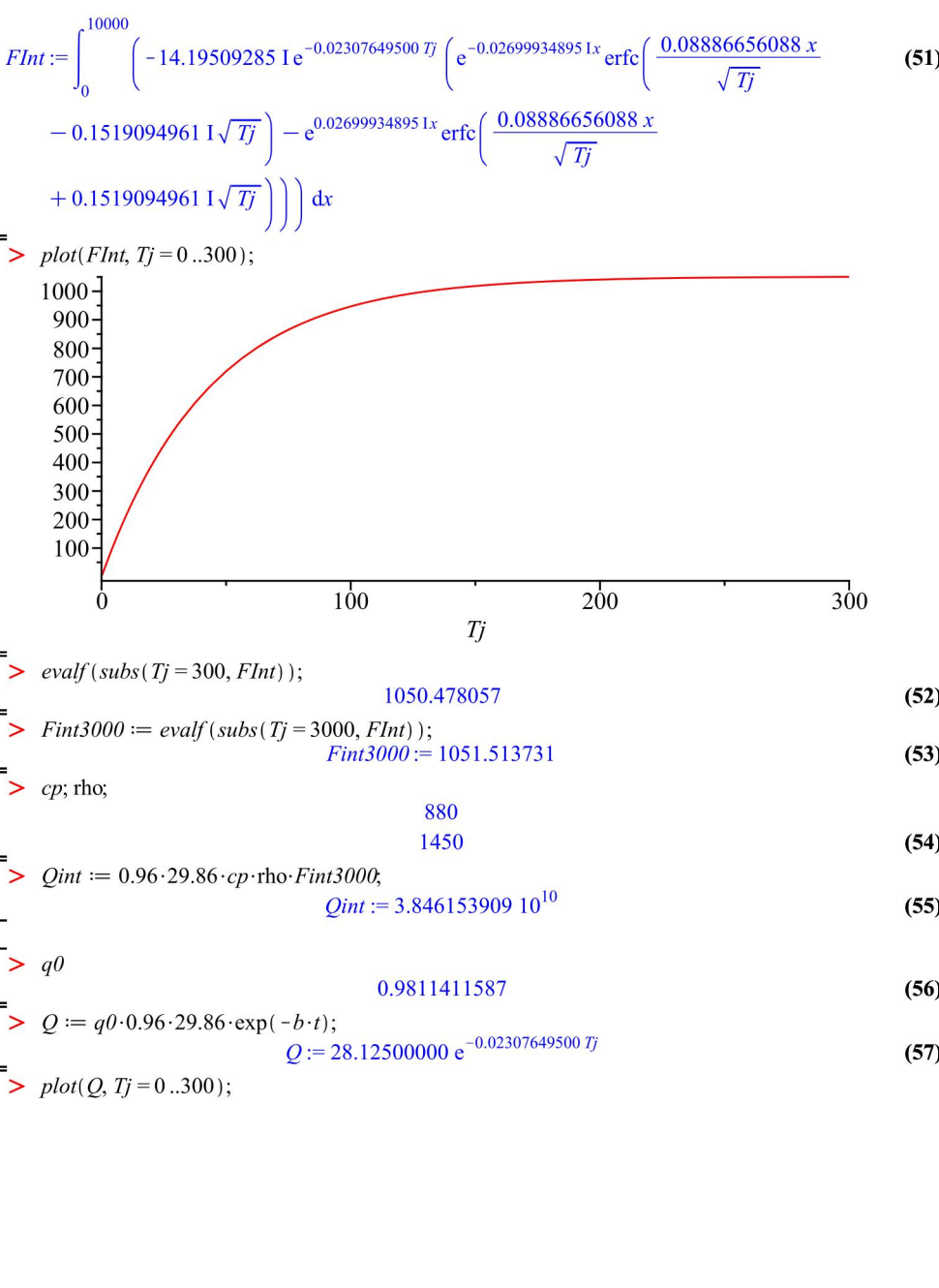
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 14 -20



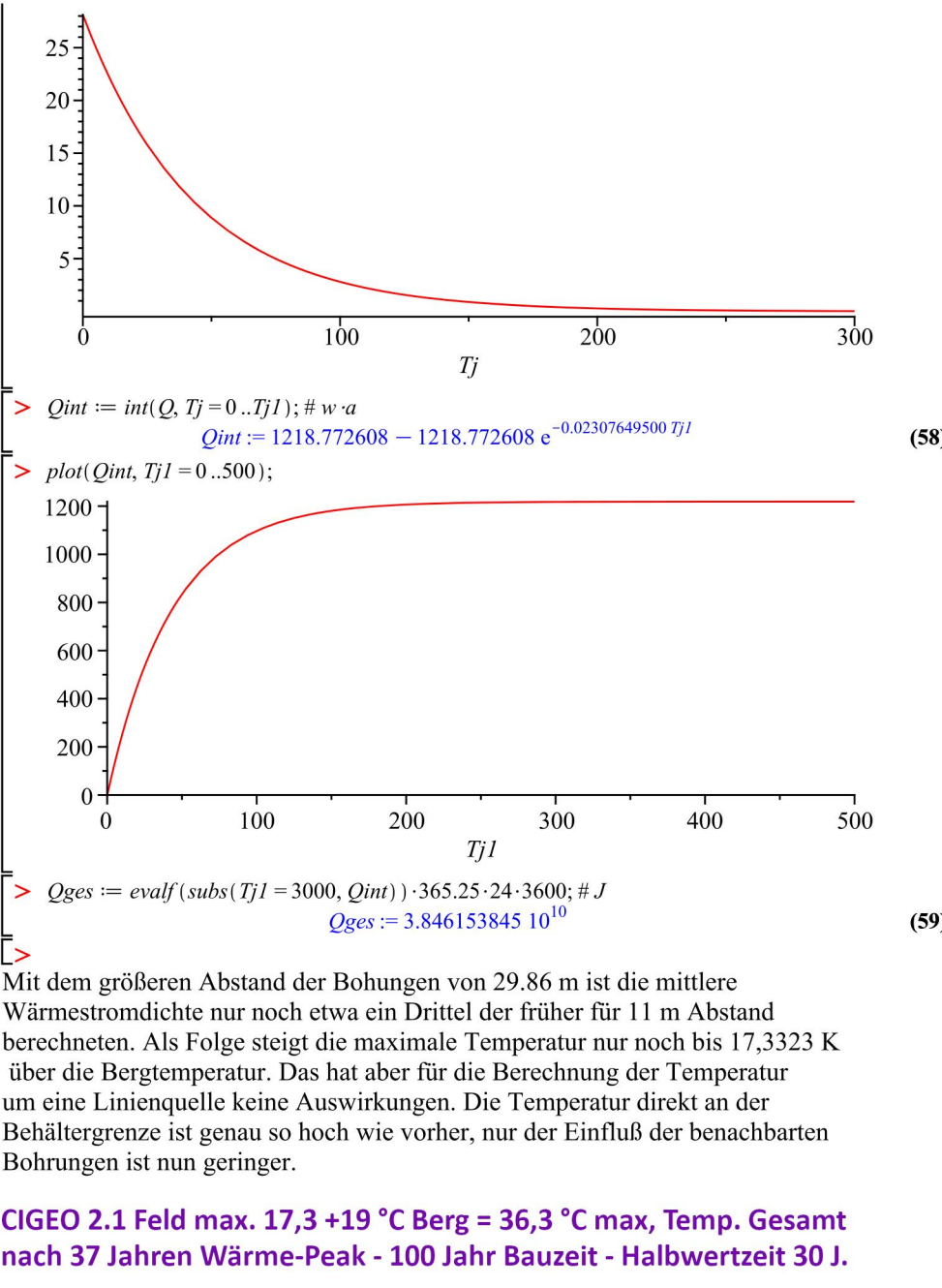
Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 15 -20



Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 16 -20



Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 17 -20



Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 18 -20

Ab hier Hinweise zur Thermodynamik : CIGEO 2.1 von Dr. Herres und Ing. Goebel - 20.09.2026

Die 2 Original.pdf wurden der Andra per Email zugestellt. Die kommentierte Version ist Teil der Bauantrags-Unterlagen

Eine weitere Bearbeitung / Prüfung ist möglich, wenn Lade-Listen-Planung mit Ort-Bezug von Andra vorliegt

Die Linien-Quellen im CIGEO sind zu benennen

Ing. Goebel erwägt eine Klage vor dem EuGH in Luxemburg falls die Andra nicht vom CSD-V abbrückt und einen ca. 20 kg Behälter benutzt.

Ing. Goebel erwägt auch eine dauerhafte Architektur-Betreuung des CIGEO 2.1 als der leitende Ober-Architekt - der sitzt in einem Schloss und macht mit seinem Team CIGEO und weitere Endlager-Planungen z. B. in Deutschland und in Holland und weiten Teilen der NPP Welt.

Gründung "Endlager-Institut AG" in DE - oder - ab 2 Mio Gründung "GDF Institute SA" in France - oder - ab 6 Mio. Gründung "GDF Institute PLC" in Ireland - ab 16 Mio. EUR

Planungs-Unternehmen - Back-End der Kern-Energie -

Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 19 -20

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Ende - Fertigstellung Thermodynamischen Nachweis

Bauvorhaben CIGEO - vollwertiges Endlager möglich

Version 2.1 mit 30 m Linien-Abstand - Vorzugs-Variante

TBM geböhrt - in Tonstein mit Muschelkalk und Sedimente

SBR geböhrt - in Tonstein mit Muschelkalk und Sedimente

AVNS geböhrt - in Tonstein mit Muschelkalk und Sedimente

mit legalen, zugelassenen Behältern z. B. ELB 08 FR in PTH 09 FR mit vollständigem Strahlenschutz für Transport und Bergwerker

Robuste und sehr langfristige Behälter aus Edelstahl

ewig Unterkritisch enthält nur Spalt-Produkte in 80 % Glas

Spalt-Produkte sind nicht mehr spaltbar - Unterkritisch -

Nasses Endlager weil zwischen Grundwasserleitern

Einschätzung auf Basis von Erfahrungswerten ww

Man kann einem EU Land niemals vorwerfen

das es kein Steinsalz hat. - Bestmöglich France -



Thermodynamische Flächen-Quellen Berechnung des CIGEO 2.1 mit 20 kg Inventar Behältern - in Linien-Abständen 30 m - Dr. G. Herres - Seite 20 -20



Finale Thermodynamique CIGEO 2.1 mit Andra vs CSD-V EuGH

Berechnung befülltes CIGEO Endlager- 50 MW NZW = 36,3 °C max. Temp.

Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11 m and 30 m

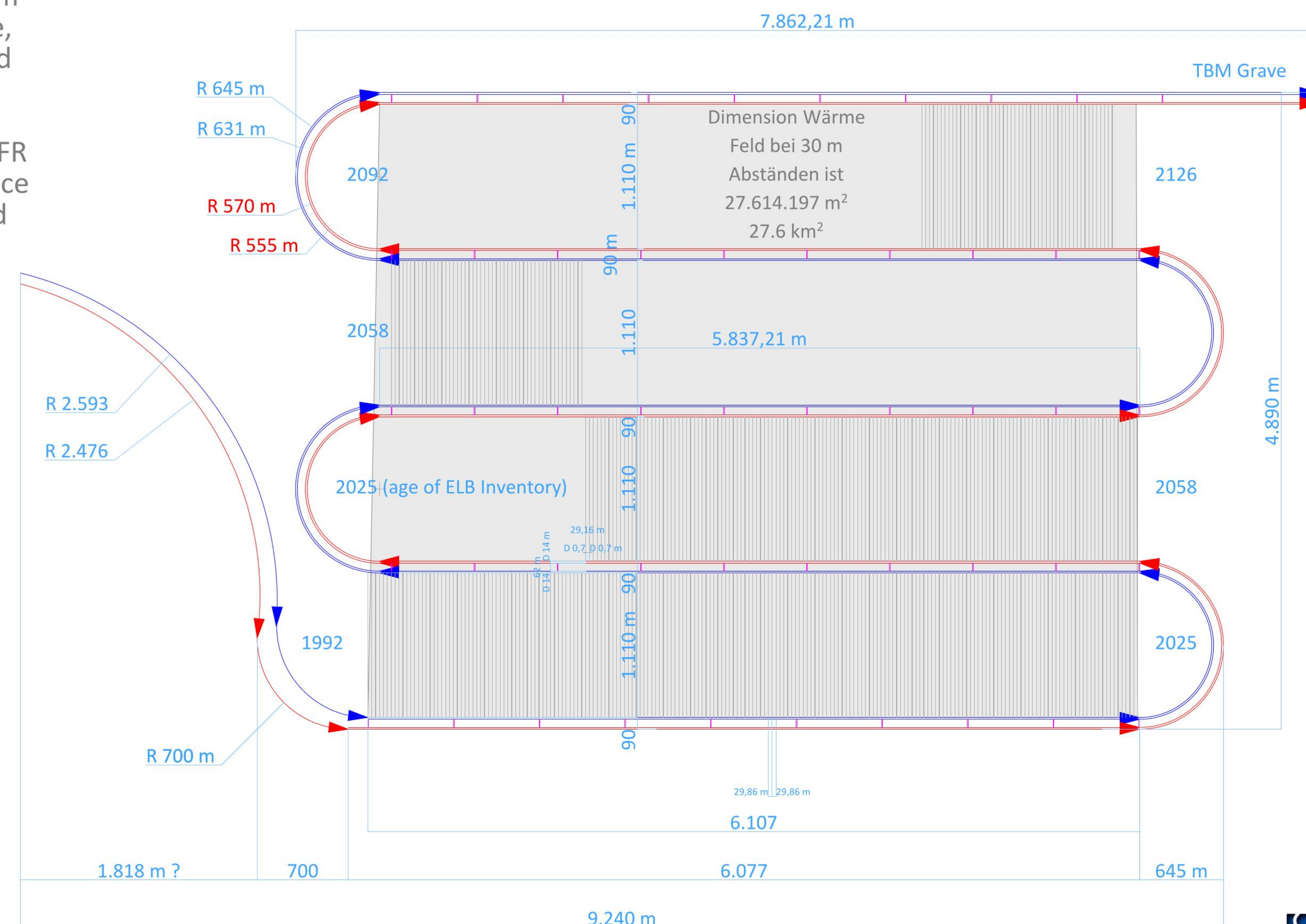
CIGEO 2.1 - 30 m - Berechnung Flächen-Quelle = 36,3 °C max. - Nachweis - Seite 3-3



CIGEO 2.1 - Parallel TBM Drill - Plan 5 - Final - 14.09.2026 - Dr. Herres, Ing. Goebel, Gorunencko

2x TBM D 14 m
COX claystone,
sediments and
Muschelkalk

- 501 m Bure FR
drill sub-surface
HLW GDF field



Finale Thermodynamique CIGEO 2.1

bezieht sich auf :

Bohr Plan Nr. 5 - 14.09.2026

1.104 Behälter pro Linie

Linien-Länge 1.110 m - 2x 20 m leer

AVNS Bohrungen D 0,7 m

Linien-Abstand 29,86 m

20 kg Inv. Behälter ähnlich ELB 08 FR

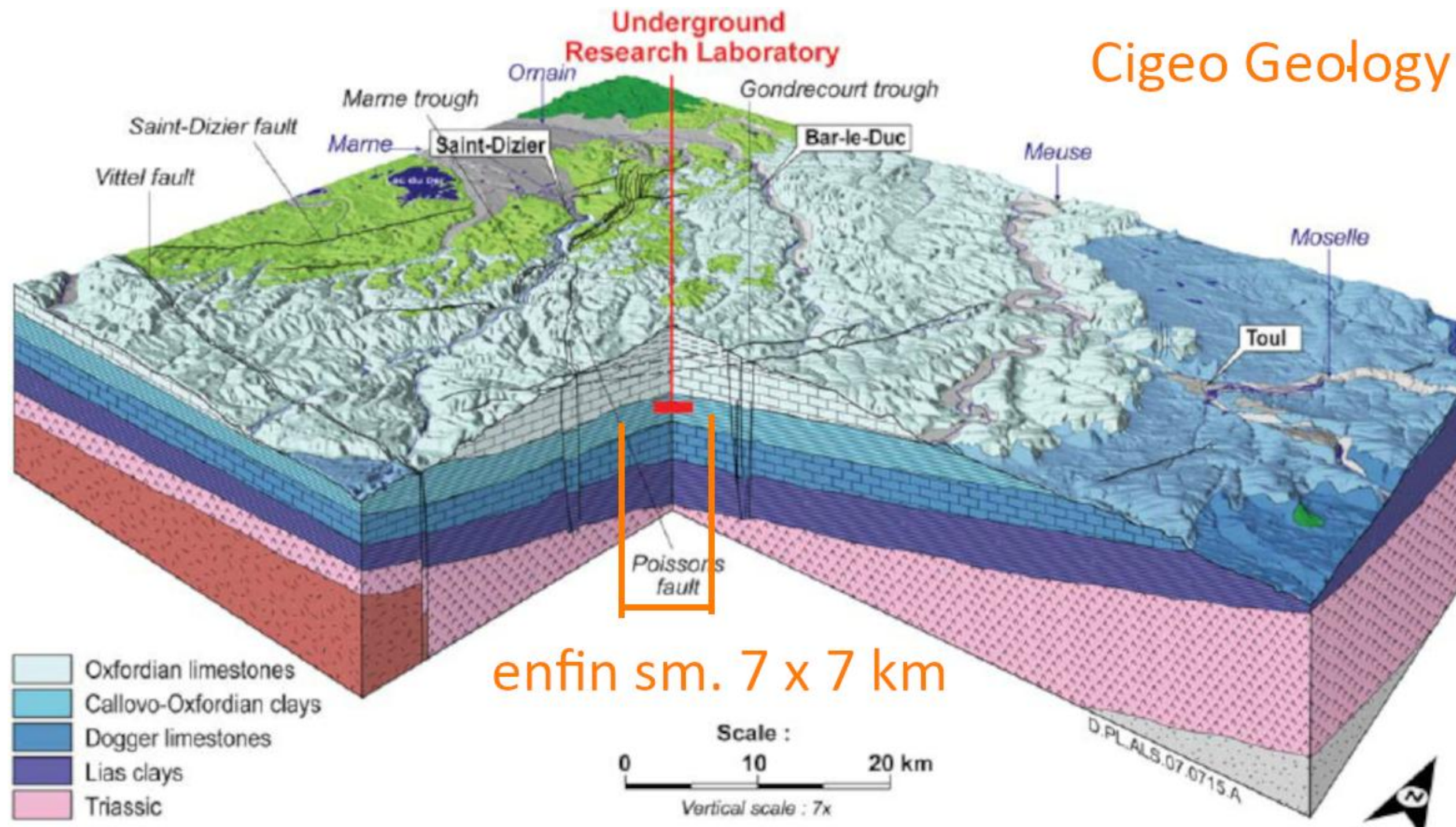
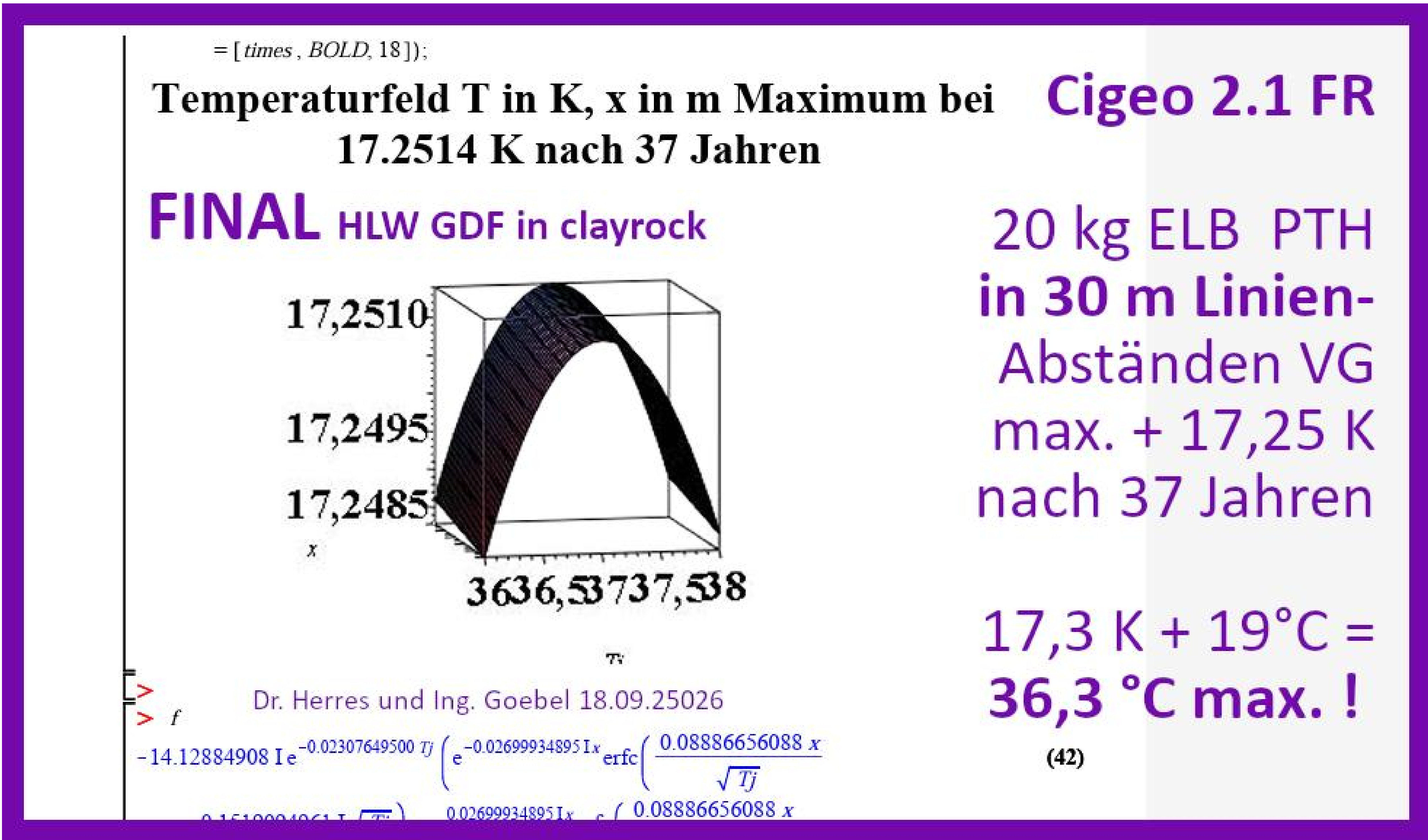
in PTH 09 FR



Thermodynamique CIGEO 2.1 vs CSD-V EuGH

Thermodynamische Berechnungen Dr. Herres

tied to CIGEO 2.1 building plans by Ing. Goebel





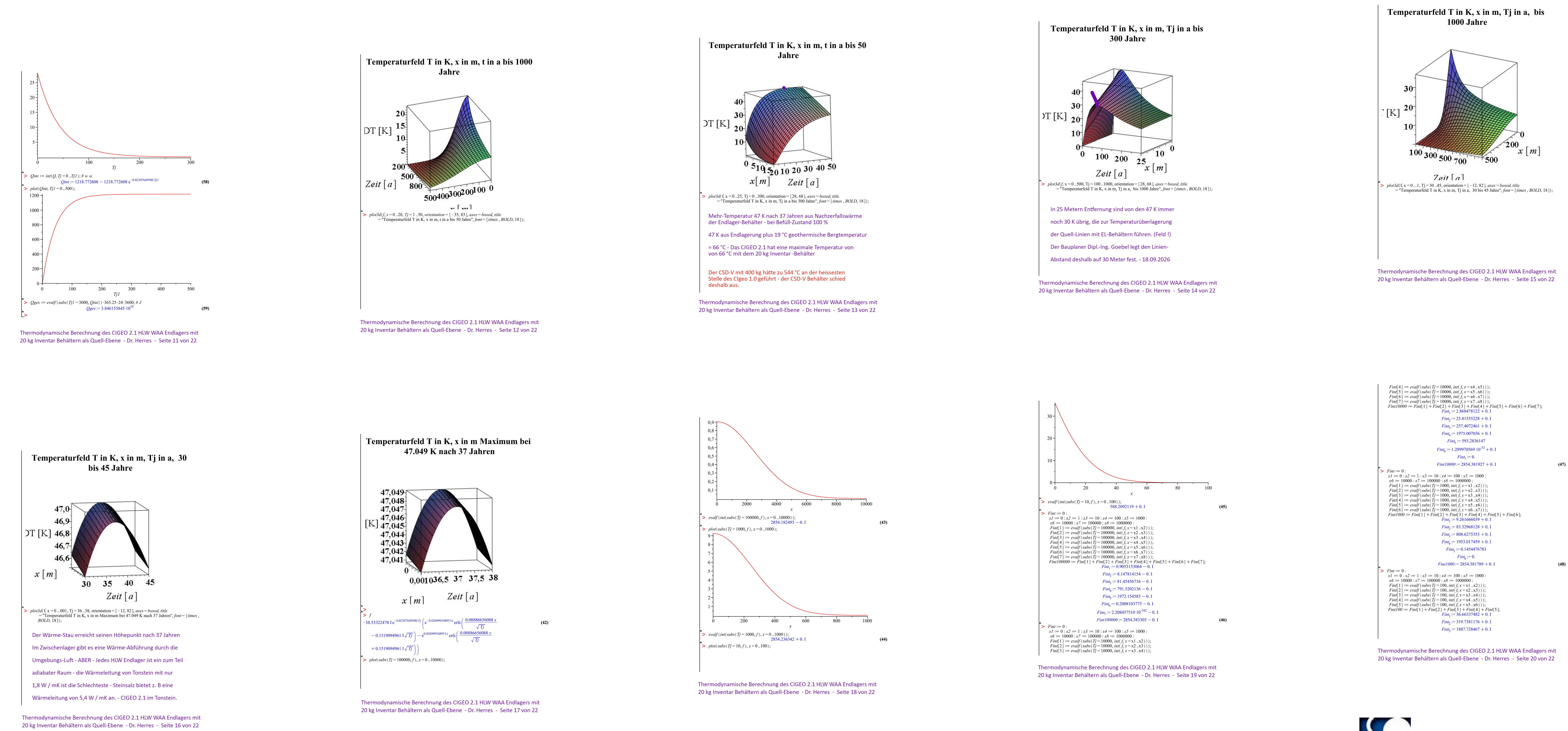
Thermodynamique CIGEO 2.1 vs CSD-V EuGH



Berechnung befülltes CIGEO Endlager- 50 MW NZW

Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11m -and 30 m

We start with CIGEO 2.1 - 11 m - Wärme-Fläche = 66 °C max. - Nachweis - Seite 2



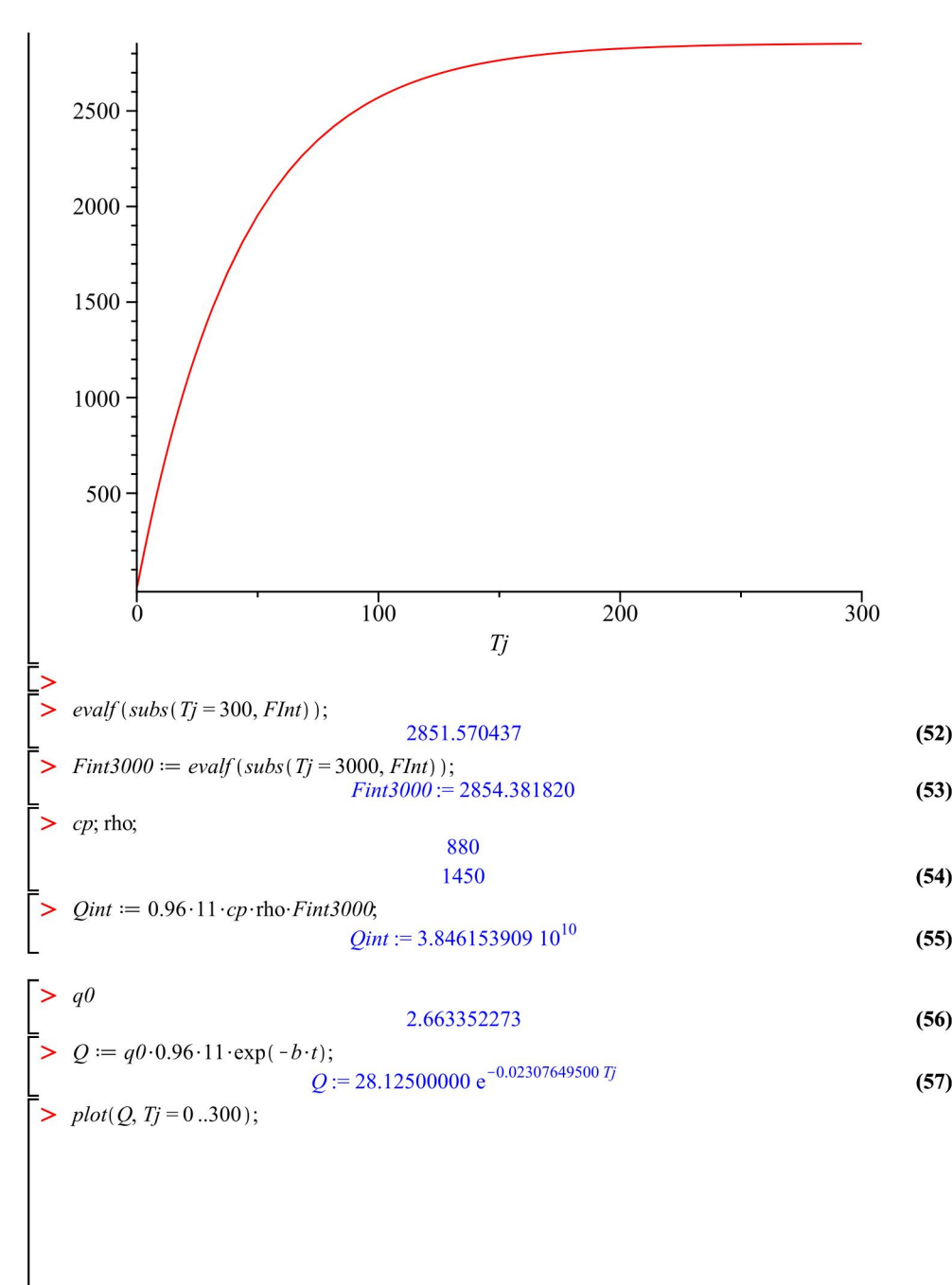
Thermodynamique CIGEO 2.1 vs CSD-V EuGH



Berechnung befülltes CIGEO Endlager- 50 MW NZW

Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11m -and 30 m

We start with **CIGEO 2.1 - 11 m - Wärme-Fläche = 66 °C max. - Nachweis Seite 3**



Thermodynamische Berechnung des CIGEO 2.1 HLW WAA Endlagers mit 20 kg Inventar Behälter als Quell-Ebene - Dr. Herres - Seite 21 von 22

>>> Fazit der Thermodynamischen Berechnung des Wärmefeldes des CIGEO 2.1 HLW WAA Endlagers FR :

"Die Endlager-Ebene erreicht mit den 20 kg Inventar Behältern eine max. Mehr-Temperatur von 47 °C nach 37 Jahren. wenn alle 900.000 Behälter von Anfang an drin wären". - >>> Das ist das Berechnungs-Ergebnis.

Hinweis : Da die Befüllung des CIGEO 2.1 HLW Endlagers über ca. 100 Jahre stattfindet, wird die Temperatur im Bergwerk deutlichst niedriger sein, solange die ersten 20 m ab D 14 m Korridor ganz ohne Behälter bleiben !

Maximale Gesamt-Temperatur aus 47 K + 19 °C Berg ist somit 66 °C - und damit unter den max. 70 Grad, die für Tonstein empfohlen sind, - weil der sonst entwässert - (Anmerkung zur Geologie von Ing. Goebel)



Thermodynamische Berechnung des CIGEO 2.1 HLW WAA Endlagers mit 20 kg Inventar Behältern als Quell-Ebene - Dr. Herres - Seite 22 von 22

50 MW decay heat building
45.000 CSD-V 400 kg
2.250 W when filled
half time decay 30 yrs
18.000.000 kg HLW
or
ELB 08 FR in PTH 09 FR
20 kg = 900.000 x
18.000.000 kg HLW
for 30 year HLW
Max 66 °C year 37
CIGEO 2.1 - 11 m
it won :
CIGEO 2.1 - 30 m

Temp. 66 °C max.
nach 37 Jahren

47 K + 19 °C Berg =
66 °C max - when
fully packed

Physicist Dr. Herres - Building planner Dipl.-Ing. Architektur Goebel

First thermodynamic approval for CIGEO 2.1 - but still calculated with 11 m distance from storage-Line to storage Line > 66 °C max.

SOON : 36,3 °C max
with 30 m distances

But GDF is not fully packed from first day on - it takes 100 yrs to fil it
NPP France has a certain speed - 16 °C worker wants > massive cooling





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

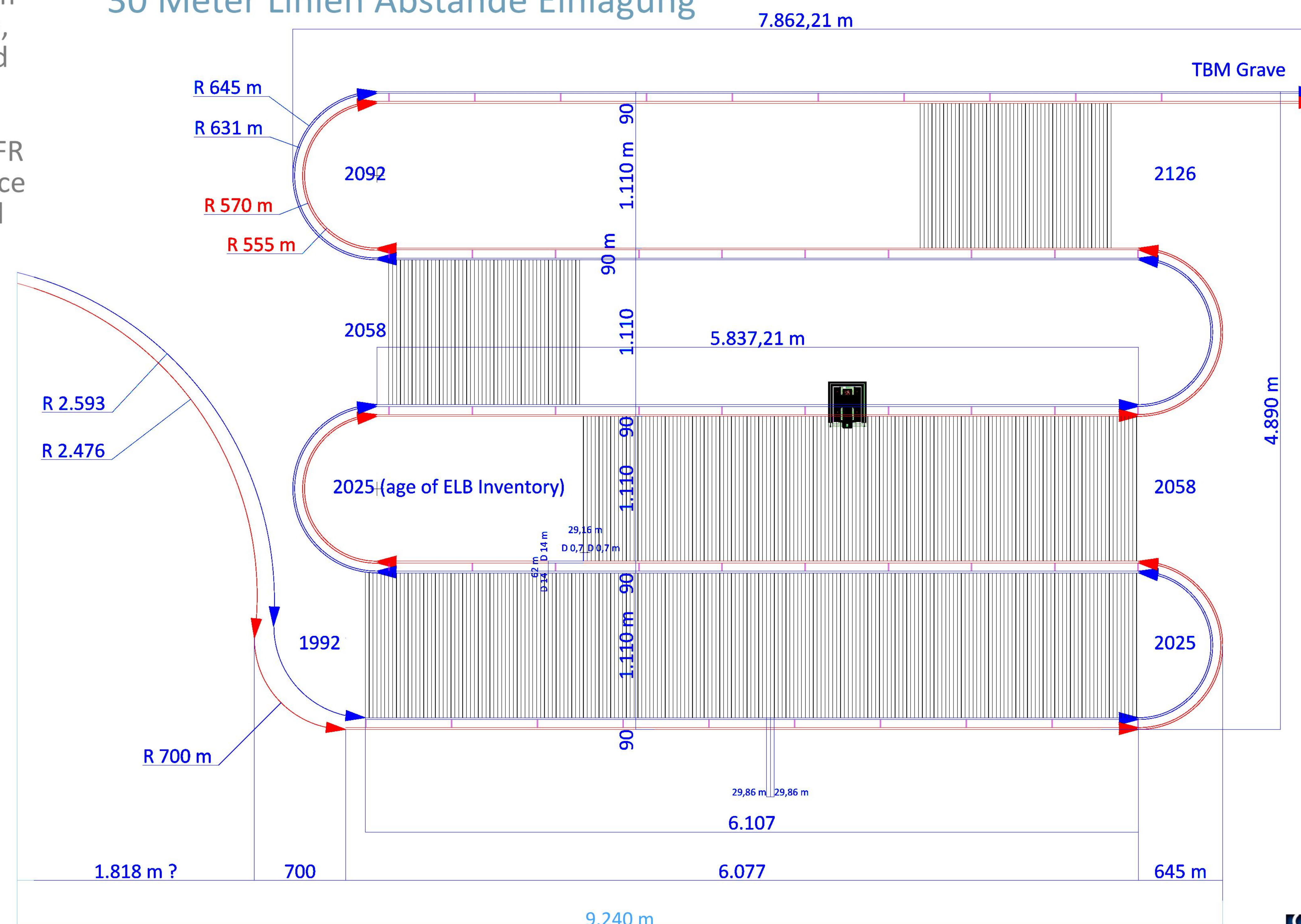


Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11m -and 30 m

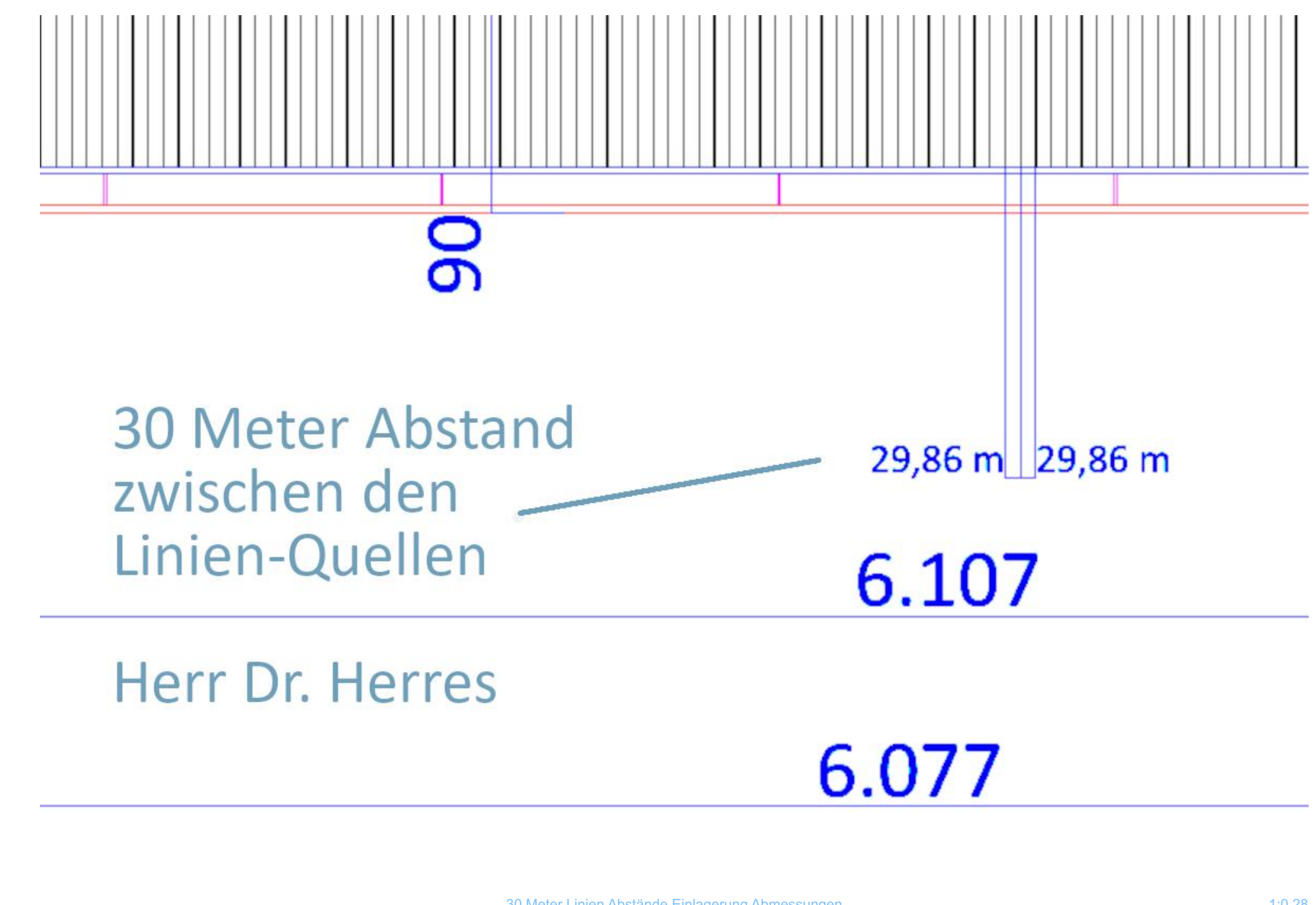
CIGEO 2.1 - Parallel TBM Drill - Plan 5 - Final - 14.09.2026 - Dr. Herres, Ing. Goebel, Gorunenko

- 501 m Bure FR drill sub-surface HLW GDF field

30 Meter Linien Abstände Einlagung



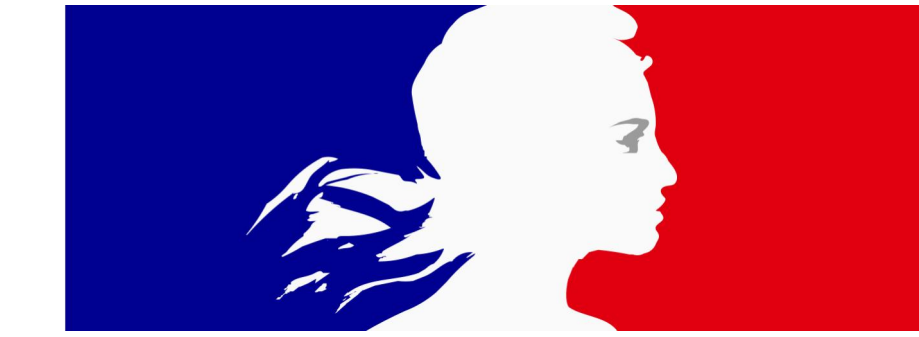
include : existing
URL ! and SBR
into this plan



**Temp 36,3 °C max
with 30 m distances**



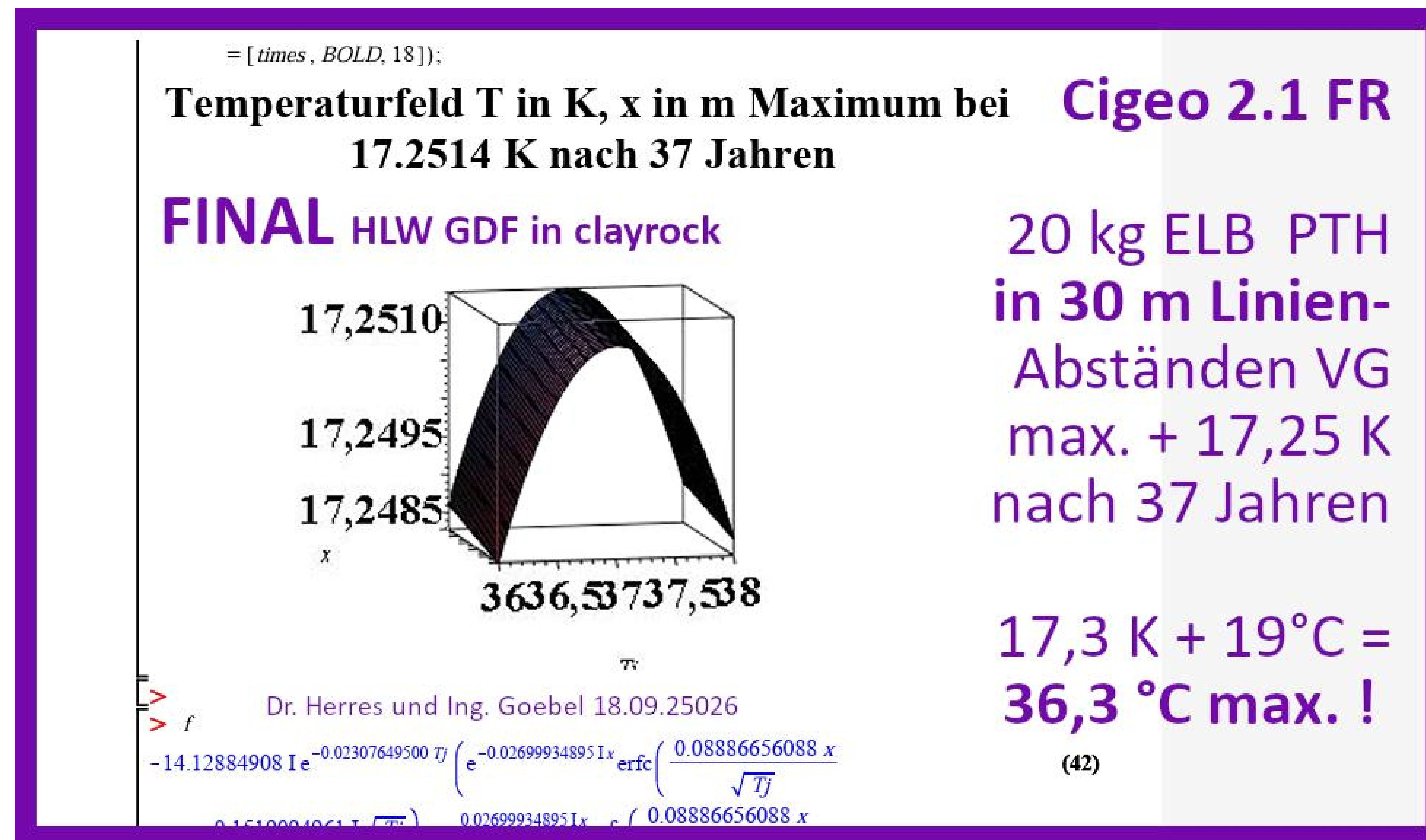
Thermodynamique CIGEO 2.1 vs CSD-V EuGH



Berechnung befülltes CIGEO Endlager- 50 MW NZW

Physiker Dr. Herres calculated : 2.0 - CSD-V - CIGEO 2.1 with 11m and 30 m

Here now **CIGEO 2.1 - 30 m** - Wärme-Fläche = **36,3 °C max.** - Nachweis Seite 1



Berechnungen :
Dr. Gerhard Herres
Hochschul-Dozent
Dipl.- Physiker
Uni Paderborn
FB. Maschinenbau
Beamter i. R.
Deutschland

Aufgabe - Baupläne von
Dipl.-Ing. Architektur
Industriemeister Metall
Endlager Planer
Volker Goebel
Verantwortlicher

