

Kader operationeel plan
voor gerichte boringen vanaf platform N05-A in de
Duitse sector van de Noordzee, met inbegrip van
aardgasproductie op Duits grondgebied

**("Kader operationeel plan N05-
A") Bijgewerkt - augustus 2022**

ONE-Dyas B.V.

Parnassus Way 815
1082 LZ Amsterdam
Nederland



Datum: augustus 2022
Verslag nr.: GEMS/Auth/Duitsland/2022
Nummer uitgave: 1

Document controle

	Naam	Handtekening	Datum
Vorbereid	Bert Clever (GEMS verkenningsmanager)		29.08.2022
	Berend Vrouwe (Geowetenschapper)		29.08.2022
Gecontroleerd	Colin van Wijk (GEMS ontwikkelingsmanager)		29.08.2022
	Hanneke van den Berge (juridisch adviseur)		29.08.2022
Goedgekeurd	Jeroen Abels(GEMS Vermogensbeheerder)		29.08.2022

Herzieningen

Versie	Datum	Opmerking/update
0.0	12-06-2022	Eerste concept
1.0	30-06-2022	Definitieve versie
2.0	29-08-2022	Herziene versie

Document distributielijst

Bedrijf/Organisatie	Persoon	Kopie nr.
Staatsbureau voor Mijnbouw, Energie en Geologie		1
ONE-Dyas B.V.	Docu-control	
Hansa Hydrocarbons Limited		
EBN B.V.		

Inhoudsopgave

Document controle.....	2
Herzelingen	2
Document distributielijst	3
Inhoudsopgave	4
Lijst van illustraties	6
Lijst van tabellen	8
Lijst van bijlagen	9
1. Inleiding	10
2. Algemene informatie	14
2.1 Aanvrager	14
2.2 Mijnbouwvergunningen	14
2.2.1 <i>Goedkeuringsprocedure</i>	14
2.2.2 <i>FFH-effectbeoordeling</i>	15
2.2.3 <i>Verslag over de bescherming van soorten</i>	16
2.2.4 <i>Verordeningen betreffende nationale beschermde gebieden</i>	16
2.3 Onderwerp van het algemeen bedrijfsplan.....	17
2.4 Plaats van winning.....	17
2.5 Overzicht van de geplande activiteiten	17
2.5.1 <i>Het N05-A platform</i>	17
2.5.2 <i>Geplande gerichte boringen (algemeen)</i>	20
2.5.3 <i>Boren naar het N05-A gasveld</i>	21
2.5.4 <i>Boring voor prospectus N05-A-Noord</i>	22
2.5.5 <i>Boringen in de Diamond en N05-A zuidoostelijke prospects</i>	23
3. Overzicht van de geologie	24
3.1 Geologie van de ondergrond.....	24
3.2 Modelleren van de ondergrond	24
3.2.1 <i>Storting</i>	25
3.2.2 <i>Bovenliggende gesteentelagen</i>	25
3.2.3 <i>Oorsprong van het aardgas</i>	26
3.2.4 <i>Structuur</i>	26
3.3 De (potentiële) gasreserves.....	27
3.3.1 <i>Het N05-A gasveld</i>	27
3.3.2 <i>De N05-A-Noord brochure</i>	27
3.3.3 <i>De Diamond Prospectus</i>	28
3.3.4 <i>De N05-A Zuidoost prospectus</i>	28
3.3.5 <i>Eigenschappen van de afzettingen</i>	28
4. Geplande gerichte boringen.....	29
4.1 Algemene beschrijving van een boorgat.....	29
4.2 Boorvloeistof	30
4.3 Overzicht van de geïdentificeerde boorpaden.....	31
4.4 Schematische voorstelling van het geplande leidingwerk	32
4.4.1 <i>Metten tijdens het boren</i>	32
4.4.2 <i>Plaats en route waarlangs koolwaterstoffen in de leidingen komen</i>	33
4.5 Overzicht van het onderhoud van boorgaten	33
5. Prognose van de ontwikkeling van het veld	34

5.1	Bepaling van de veldontwikkeling	34
5.1.1	<i>Onzekerheden bij de ontwikkeling van velden</i>	34
5.2	Winningsstrategie en depotbeheer.....	35
5.3	Financiering per structuur	35
5.4	Totale financiering (vier structuren)	36
5.5	Duur van de financiering.....	36
5.6	Eigen verbruik.....	36
5.7	Afgefakkeld/afgefakkeld aardgas.....	36
5.8	Gassamenstelling.....	36
6.	Bodemdaling en aardbevingsrisico	38
6.1	Bodemdaling.....	38
6.1.1	<i>Op loggegevens gebaseerde parameterschatting</i>	40
6.1.2	<i>Schatting van parameters op basis van boorkernen</i>	40
6.1.3	<i>Directe laboratoriummetingen van Cm</i>	41
6.1.4	<i>Samenvatting van de analyses</i>	41
6.1.5	<i>Bron van de inputparameters van het bodemdalingsmodel</i>	42
	Aardbeving	43
6.1.6	<i>Aardbevingen en registratie van aardbevingen</i>	43
6.1.7	<i>Seismisch toezicht</i>	44
6.1.8	<i>Waarschijnlijkheid van geïnduceerde aardbevingen</i>	45
6.1.9	<i>Trillingsnelheden</i>	46
7.	Vergunningsvoorwaarden overeenkomstig §§ 55 (1), 48 (2) zin 1 BBergG	47
7.1	Mijnbouwvergunningen (artikel 55, lid 1, nr. 1)	47
7.2	Voorzorgsmaatregelen tegen gevaren voor leven en gezondheid en ter bescherming van goederen, werknemers en derden in de onderneming (artikel 55, lid 1, nr. 3)	47
7.2.1	<i>Boorrisico's</i>	47
7.2.2	<i>Botsingen</i>	48
7.2.3	<i>Lekken</i>	48
7.2.4	<i>Bestrijdingsplan voor olielekken (OSRP)</i>	48
7.3	Geen bijzondere waardevermindering van minerale hulpbronnen (artikel 55, lid 1, nr. 4)....	48
7.4	Bescherming van het wegdek in het belang van de veiligheid van personen en het openbaar vervoer (art. 55, lid 1, nr. 5)	48
7.5	Correct gebruik of verwijdering van afvalstoffen (sectie 55, lid 1, nr. 6).....	49
7.6	Voorzorgsmaatregelen voor het terugwinnen van de oppervlakte (§ 55, lid 1, nr. 7)	49
7.7	Bescherming van andere mijnbouwactiviteiten (artikel 55, lid 1, nr. 8).....	49
7.8	Geen schadelijke gevolgen (§ 55 par. 1 no. 9)	49
7.9	Geen aantasting van navigatievoorzieningen en verkeerstekens (§ 55 lid 1 nr. 10, § 49 nr. 1)	49
7.10	Geen onredelijke verstoring van scheepvaartroutes, het luchtruim, de scheepvaart, de visserij, de flora en fauna (§ 55 lid 1 nr. 11, § 49 nr. 3)	50
7.11	Geen vermijdbare verstoring van kabels, pijpleidingen en wetenschappelijk onderzoek (§ 55 lid 1 nr. 12, § 49 nr. 2)	50
7.12	Beperking van de schadelijke gevolgen voor de zee (§ 55, lid 1, nr. 13, § 49, nr. 4) 50	
7.13	Geen strijdige openbare belangen (artikel 48, lid 2, zin 1)	50

Lijst van illustraties

Figuur 1-1 Overzicht van het N05-A gasveld en aangrenzende prospects in de Duitse gebieden Geldsackplate (vergunningsveld) en NB3-0001-00 (vergunningsveld) en de Nederlandse vergunningsvelden N04/05/08 en N7c	10
Figuur 1-2 Het N05-A afleveringsplatform, de pijpleiding en de stroomkabel	11
Figuur 1-3 3D-weergave van de dieptepositie van de boorgaten bij het binnenkomen van de kustzee van Nedersaksen (verticale diepte onder zeeniveau in m	12
Figuur 1-4 3D-weergave van de boorgaten in de Nedersaksische ondergrond.....	12
Figuur 2-1 Ligging van het N05-A gasveld en omliggende prospects.....	17
Figuur 2-2 Zijaanzicht van het N05-A-platform	18
Figuur 2-3 Booreiland (links) boven productieplatform (rechts) tijdens de boorfase. 19	
Figuur 2-4 Geplande geprojecteerde boorpaden ("Spider Plot").....	21
Figuur 2-5 Gemarkerde ondergrondse doelen voor productieputten van het N05-A gasveld.	22
Figuur 2-6 Geselecteerde ondergrondse doelwitten voor prospect N05-A-Noord.....	22
Figuur 2-7 Geselecteerde ondergrondse doelwitten voor de Diamond Prospect.....	23
Figuur 2-8 Gemarkerd ondergronds doel voor prospect N05-A-zuidoost.	23
Figuur 3-1 Dieptekaart van de top van de afzettingen (top of deposit). De rode lijn toont de plaats van de dwarsdoorsnede in figuur 1426.....	
Figuur 3-2 Dwarsdoorsnede langs lijn A-A' in figuur 13 verticale schaal 2x vergroot	27
Figuur 4-1 Schematische voorstelling van een algemene gasproductieput (schematische voorstelling, niet op schaal)	29
Figuur 4-2 Schematische voorstelling van een afbuigende boorpijp (schematische voorstelling, niet op schaal).....	32
Figuur 4-3 MWD, De afbeelding toont hoe de helling, het azimut en de baan van het boorgat nauwlettend in de gaten worden gehouden.....	33
Figuur 6-1 Gasproductieprofiel gebruikt voor de grondbewegingsstudie, met een totaal productievolume van 22,3 miljard Nm ³	
Figuur 6-2 Daling (in centimeter) en dalingsbekken voor gasveld N05-A en omliggende prospects, tijd is het einde van de productie met het scenario van maximale gasproductie voor de meest waarschijnlijke samendrukbaarheidscoëfficiënt ($C_m=0,035 \text{ GPa}^{-1}$)	39
Figuur 6-3 Geertsma, J., 1973. bodemdaling boven verdichte olie- en gasreservoirs. De relatie tussen porositeit (X-as) en C_m (Y-as) werd toegepast op de porositeit van de N04-02 kern in een lage, gemiddelde en hoge C_m schatting.	41
Figuur 6-4 Illustratie van het eindige-elementen geomechanisch model met parameters en randvoorwaarden (Deltares)	43
Figuur 6-5 Overzicht van natuurlijke seismiteit in en rond Nederland (KNMI, 2022)	44
Figuur 6-6 Overzicht van de Nederlandse (links) en Duitse (rechts) meetstations.....	44
Figuur 6 - Gemodelleerde trillingssnelheid V_{max} voor een geïnduceerd seismisch voorval in N05-A-Zuidoost.	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 7-1 Dieptekaart van het bovenste deel van het bekken van afzetting N05-A en de vier omliggende prospectiegebieden, met aanduiding van het gasvoerende deel van de	

Algemeen bedrijfsplan N05-
A

afzettingen en de ligging van de dwarsdoorsneden	
58	
Figuur 7-2 Noord-zuiddoorsnede door het N05-A gasveld en het N05-A-Noord	
prospectgebied met het volledige bovenliggende gesteentepakket.	59

Figuur 7-3 Noord-zuiddoorsnede door gasveld N05-A en prospect N05-A-Noord op bekkenniveau met aanduiding van de aardgas- en watervoerende delen van het bekken59.....	
Figuur 7-4 West-oost doorsnede van het N05-A gasveld en de prospects Diamond en Tanzaniet East met het volledige bovenliggende gesteentepakket.	60
Figuur 7-5 West-oost dwarsdoorsnede door het N05-A gasveld en de Diamond en Tanzaniet East prospects op bekkenniveau met aanduiding van de aardgas- en waterhoudende delen van het bekken60	
Figuur 7-6 Zuidwest-noordoostelijke dwarsdoorsnede door het N05-A gasveld en de prospectgebieden Diamond, N05-A-Southeast en Tanzaniet-East met het volledige bovenliggende gesteentepakket.	61
Figuur 7-7 Zuidwest-noordoostelijke dwarsdoorsnede door het N05-A-gasveld en de prospects Diamond, N05-A-Southeast en Tanzaniet-East op de verhoging van het bekken, met aanduiding van de aardgas- en watervoerende delen van het bekken	61
Figuur 7-8 Standaard voltooiing	62
Figuur 7-9 Gasproductieprofielen voor depot N05-A	63
Figuur 7-10 Gasproductieprofielen voor prospectgebied N05- A-Noord	64
Figuur 7-11 Gasproductieprofielen voor het Diamant-prospectiegebied	65
Figuur 7-12 Gasproductieprofielen voor prospectgebied N05-A Zuidoost.....	66
Figuur 7-13 Gasproductieprofiel gebruikt voor de grondbewegingsstudie met een totaal productievolume van 22,3 bn Nm3Bijlage 7-5Gasproductieprofielen voor de Diamond Prospect66.....	
Figuur 7-14 Gasproductieprofiel gebruikt voor de grondbewegingsstudie met een totaal productievolume van 22,3 bn Nm3Bijlage 7-9Gasproductieprofielen voor de Diamond Prospect66.....	
Figuur 7-15 Gasproductieprofiel gebruikt voor de grondbewegingsstudie met een totaal productievolume van 22,3 bn Nm3Bijlage 7-13Gasproductieprofielen voor de Diamond Prospect66	

Lijst van tabellen

Tabel 1 Coördinaten van het N05-A platform	18
Tabel 2 Plaatselijke stratigrafie	25
Tabel 3 Overzicht van geplande gerichte boringen volgens de Duitse ondergrondse Rotligendoelstellingen	31
Tabel 4 Parameterisering van de productiescenario's	35
Tabel 5 Technisch winbare gashoeveelheden voor de in aanmerking genomen scenario's	36
Tabel 6 Analyse van aardgasmonster N05-01-S1 PVT-1B	37
Tabel 7 Prognoses van de maximale water- en condensaatproductie.....	37
Tabel 8 Afleiding van de gebruikte steenparameters op basis van de boorgatgegevens	40
Tabel 9 Verdichtingscoëfficiënten bepaald met verschillende methoden	42
Tabel 10 Opname van de parameters voor het bodemdalingsmodel.....	42
Tabel Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor gasveld N05-A	67
Tabel Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor prospectiegebied N05-A-Noord	68
Tabel Minimale, verwachte en maximale verwachte jaarproductie voor het prospectiegebied Diamant	69
Tabel Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor prospectiegebied N05-A-Southeast70.....	

Lijst van bijlagen

Bijlage A	Woordenlijst.....	52
Bijlage B	Referenties	54
Bijlage	CTopografische kaart met de ligging van de vindplaatsen	56
Bijlage D	Processtroomschema van de productie-installaties N05-A	57
Bijlage	E-Geologische kaart en dwarsdoorsneden van de afzettingen	58
Aanhangsel F	Detailweergave van de productieset	62
Bijlage G	Gasproductieprofielen voor de afzonderlijke structuren.....	63
Aanhangsel	HP Productietabellen voor de afzonderlijke structuren	67
Aanhangsel I-1	Boorgatmetingen Overzicht.....	71
Bijlage I-2E & Cm	Boorgatmetingen N04-02	72
Bijlage I-3E & Cm	Boorgatmetingen N05-01-S1.....	73
Bijlage I-4E & Cm	Boorgatmetingen N05-01-S3.....	74
Bijlage I-5E & Cm	Boorgatmetingen N07-04A.....	75
Bijlage I-6E & Cm	Boorgatmetingen N07-04A-S1.....	76
Bijlage	JE & Cm gebaseerd op kernporositeiten N04-02.....	77
Aanhangsel K	Cm gebaseerd op N05-01-S1 Prop.	78
Bijlage	LLitholog N05-01.....	79
Aanhangsel M	Overzicht van de geplande boorvloeistofchemicaliën	80

1. Inleiding

Het consortium van aardgasproducenten ONE-Dyas B.V., Hansa Hydrocarbons Ltd. en het Nederlandse staatsbedrijf EBN B.V. heeft in 2017 via de exploratieput N05-01-S1 het grensoverschrijdende aardgasreservoir (N05-A) in het zogenaamde GEMS-gebied (Gateway to the Ems) gelokaliseerd.

Naast de N05-A-afzetting omvat het GEMS-gebied een cluster van andere (potentiële) aardgasafzettingen, hierna "prospects" genoemd, in het Nederlandse en Duitse deel van de Noordzee ten noorden van het Eems-estuarium. Voor de prospects N05-A-Noord, Diamant, N05-A-Südost, Tanzaniet-Oost moet nog worden aangetoond dat zij economisch winbare hoeveelheden aardgas bevatten. Voor dit algemeen exploitatieplan wordt ervan uitgegaan dat alle exploratieputten gas produceren en dat de overeenkomstige productieputten dus ook het voorwerp van de aanvraag zijn.

De prospects Diamant en N05-A-South-East bevinden zich volledig op Duits grondgebied. Prospect N05-A-Noord en de bevestigde afzetting N05-A bevinden zich zowel aan de Nederlandse als aan de Duitse kant. De prospectie Tanzaniet-Oost ligt volledig aan de Nederlandse kant (Figuur 1-1).



Figuur 1-1 Overzicht van het N05-A gasveld en aangrenzende prospects in de Duitse gebieden Geldsackplate (vergunningveld) en NB3-0001-00 (vergunningveld) en de Nederlandse vergunningvelden N04/05/08 en N7c

De ondergrondse doelwitten voor de putten die aan de Duitse sector kunnen worden toegeschreven, bevinden zich in het gebied van de Geldsackplate-vergunning. ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. zijn houders van een opsporingsvergunning die aan hen is verleend door het Staatsbureau voor Mijnbouw, Energie en Geologie (LBEG) overeenkomstig artikel 7 van de Federale Mijnbouwwet (BBergG), die hun het exclusieve recht geeft om aardgas op te sporen in het Geldsackplate-veld. Voor de winning van aardgas uit het N05-A-depot heeft de LBEG op 20 mei 2022 aan de twee ondernemingen de winningsvergunning NB3-0001-00 overeenkomstig §8 BBergG verleend. De vergunning omvat niet de bevoegdheid om productie-installaties te bouwen en te exploiteren. Volgens § 51 vereist dit

BBergG vereist bovendien de goedkeuring van overeenkomstige exploitatieplannen door de LBEG als bevoegde mijnbouwinstantie. ONE-Dyas B.V. treedt op als mijnbouwrechtelijk ondernemer in de zin van artikel 4, lid 5 BBergG en daarmee tegelijkertijd als aanvrager van de goedkeuring van het exploitatieplan.

Boven het N05-A depot aan Nederlandse zijde zullen een (tijdelijk) boorplatform en een productieplatform worden gebouwd om de bestaande aardgasvolumes op grensoverschrijdende basis te ontwikkelen en te produceren. Het is ook de bedoeling om van daaruit exploratieboringen te verrichten naar de vier omliggende prospects (N05-A-Noord, Diamant, N05-A- Südost, Tanzaniet-Oost) en mogelijke gasafzettingen te ontwikkelen. Het is de bedoeling dat het productieplatform volledig wordt geëxploiteerd met elektriciteit van het Duitse offshore-windmolenpark Riffgat. Daartoe zal een elektriciteitskabel worden aangelegd tussen het platform en het windmolenpark. Het geproduceerde aardgas zal via pijpleidingen worden getransporteerd naar de bestaande NGT-pijpleiding en vervolgens naar het Nederlandse vasteland (figuur 1-2).



Figuur 1-2 Het N05-A transportplatform, de pijpleiding en de stroomkabel

Er wordt uitgegaan van een totale technische aardgasproductie van 13,4 bn Nm³ over een periode van 10 tot 35 jaar. De maximale jaarproductie van ongeveer 2,1 miljard Nm³ zal in de eerste 3-4 jaar worden bereikt, waarna de productie geleidelijk zal afnemen (zie hoofdstuk 5 en de bijlagen 7 en 8). De installatie van het productieplatform is gepland voor de 2e Kwartaal 2024. De gasproductie zal in augustus 2024 van start gaan.

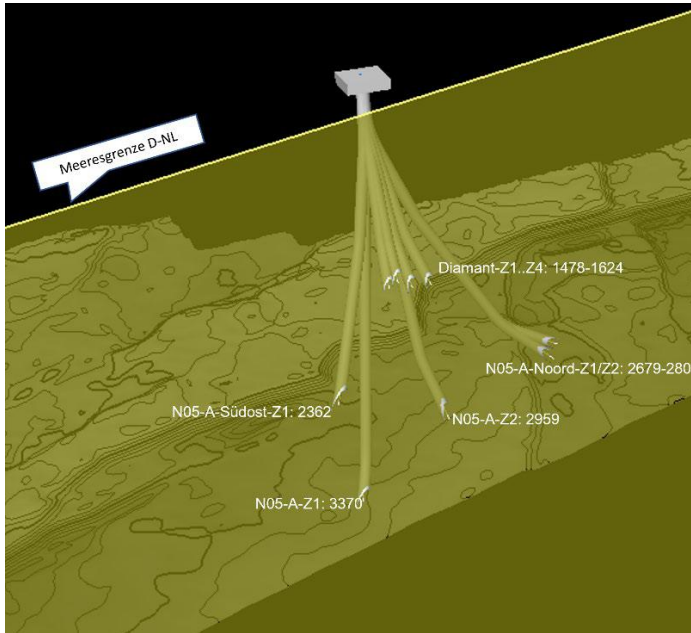
De bouw, installatie en exploitatie van het platform, het boren van de putten aan Nederlandse zijde, de winning van aardgas en de aanleg, installatie en exploitatie van de aardgaspijpleiding zijn het voorwerp van een uitgebreide Nederlandse goedkeuringsprocedure met een grensoverschrijdende milieueffectbeoordeling waarbij ook de Bondsrepubliek Duitsland is betrokken (ESPOO-procedure). Het bevoegde Nederlandse ministerie verleende de vergunningen op 01.06.2022 (DGKE-WO/V-3281, DGKE-WO/V-3247 en DGKE-WO/21037846) en op 2.06.2022 gepubliceerd (Staatscourant 2022, nr. 14614). Het Duitse gedeelte van de stroomkabel van de grens naar het windmolenpark Riffgat doorloopt een afzonderlijke Duitse goedkeuringsprocedure.

Voor het boren van de in de Duitse sector reikende geboorde putten of gerichte putten en voor de produktie van het zich daar bevindende aardgas zijn, zoals hierboven uiteengezet, vergunningen voor het exploitatieplan volgens de mijnbouwwetgeving vereist. Aangezien het

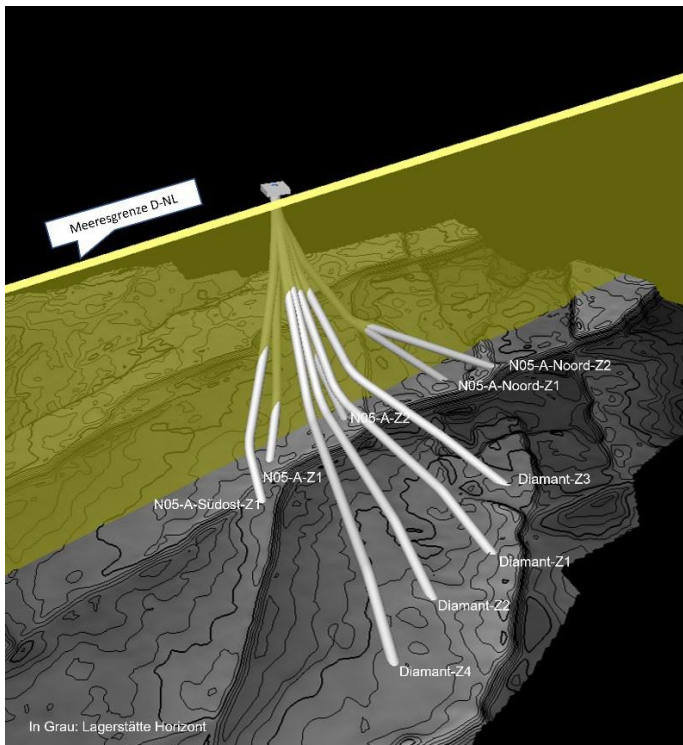
project een milieu-effectbeoordeling (MEB) vereist overeenkomstig § 1, lid 2, onder a), en nr. 2, onder b), van de verordening inzake de milieu-effectbeoordeling van mijnbouwprojecten (UVP-V Bergbau), is een MEB vereist overeenkomstig § 52a, lid 2a, § 57a BBergG.

Voor de goedkeuring van het algemeen bedrijfsplan moet de goedkeuringsprocedure worden gevolgd. De goedkeuring door middel van een goedkeuringsbeschikking heeft een zogenaamd concentratie-effect, d.w.z. dat zij overeenkomstig artikel 75, lid 1, NVwvFG ook alle officiële goedkeuringen, vergunningen, ontheffingen enz. omvat die krachtens andere wettelijke bepalingen vereist zijn. De bevoegde mijnbouwinstantie is de LBEG.

Het voorwerp van dit algemeen exploitatieplan zijn alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, met inbegrip van de aardgaswinning op Duits grondgebied. Zie figuur 1-3 en figuur 1-4 voor een illustratie van de boorprofielen.



Figuur 1-3 3D-weergave van de dieptepositie van de boorgaten bij het binnenvaren van de kustzee van Nedersaksen (verticale diepte onder zeeniveau in m)



Figuur 1-4 3D-weergave van de boorgaten in de Nedersaksische ondergrond

De aanleg van de kabel naar het offshore windmolenpark Riffgat op Duits grondgebied is niet het voorwerp van het verzoekschrift. Op 10 mei 2022 en 7 juni 2022 zullen afzonderlijke natuurbeschermings- en waterwetvergunningen bij de NLWKN worden aangevraagd.

Het algemeen bedrijfsplan geeft een overzicht van de geologie, de afzettingen en de boorgaten, de ligging van de afzettingen, de produktiegegevens en de gegevens over de bodembewegingen. De mogelijke gevolgen voor natuur en milieu worden in het MEB-rapport behandeld. Projectgerelateerde groundbewegingen worden in aanmerking genomen in de "Seismische risico- en bodemdalingsstudie voor het N05-A gasveld en de omliggende prospectgebieden" (Deltares 2020) en de "Seismische risico- en bodemdalingsstudie voor het N05-A gasveld en de omliggende prospectgebieden van Deltares" (DMT, 2021)", die bij dit kaderexploitatieplan en MER-rapport zijn gevoegd.

Samen met het door ARSU (Oldenburg) opgestelde MEB-rapport en de bijlagen vormen deze documenten de basis voor de planningsgoedkeuringsprocedure voor het Duitse deel van de N05-A-activiteiten. Voorts moet een verslag over de bescherming van soorten overeenkomstig §§ 44 e.v. BNatSchG (federale natuurbeschermingswet), een technisch verslag over de verenigbaarheid van het project met de doelstellingen van de kaderrichtlijn mariene strategie (KRMS) overeenkomstig § 45a van de federale waterwet (WHG) en de kaderrichtlijn water (KRW) overeenkomstig § 27 WHG. Een deel van de aardgasvelden ligt onder het NSG "Borkum Riff", zodat een aanvraag tot vrijstelling van de verbodsbepalingen van de verordening inzake beschermde gebieden moet worden opgesteld overeenkomstig § 67 BNatSchG. De aanvraag wordt ook als een afzonderlijk onderdeel bij de vergunningsdocumenten gevoegd.

Bijlage A bevat een glossarium en de referenties zijn te vinden in bijlage B.

2. Algemene informatie

2.1 Aanvrager

Verzoekster en mijnbouwrechtondernemer is ONE-Dyas

B.V.

UNStudio, 7th verdieping

Parnassusweg 815

1082 LZ Amsterdam, Nederland Kamer van Koophandel

nummer 33211110

2.2 Mijnbouwvergunningen

Een consortium van ONE-Dyas B.V. (ONE-Dyas, aanvrager), Hansa Hydrocarbons Limited. (Hansa) en het staatsbedrijf EBN B.V. (EBN) zullen gezamenlijk een begin maken met de gasproductie uit de grensoverschrijdende gasvelden N05-A, N05-A-Noord en N05-A-Zuidoost.

ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. zijn de houders van de Geldsackplate opsporingsvergunning (L2.7/L67211/51-13_01/2013-0001), die de opsporingsgebieden Diamant, N05-A-South-East en N05-A-Noord (gedeeltelijk) omvat. Voor de winning van aardgas uit het N05-A-depot heeft de LBEG op 20 mei 2022 overeenkomstig § 8 BBergG aan de twee ondernemingen winningsvergunning NB3-0001-00 verleend.

De latere productie van aardgas uit het aangrenzende vergunningsveld NE3-0005-01 in het noorden is niet het voorwerp van deze goedkeuringsprocedure.

ONE-Dyas is, samen met Hansa, houder van het Nederlandse vergunningenveld N04/N05/N08 (DKE-WO / 19137629, d.d. 24 juli 2019, Staatscourant 2019, nummer: 42716, d.d. 1 augustus 2019), waarin het Nederlandse deel van N05-A en N05-A-Noord is gelegen. De vergunninghouders hebben een samenwerkingsovereenkomst gesloten met EBN voor dit Nederlandse vergunningsgebied.

2.2.1 Goedkeuringsprocedure

De geplande gerichte boringen in de Duitse sector en de winning van aardgas uit de in de Duitse sector gelegen vindplaatsen zijn onderworpen aan een milieueffectbeoordeling overeenkomstig § 1 nr. 2, onder a), en nr. 2, onder b), UVP-V Bergbau) (zie hoofdstuk). Daarom is voor dit project het onderhavige algemene exploitatieplan opgesteld en is de goedkeuring ervan aangevraagd in een planologische goedkeuringsprocedure.

De documenten voor de goedkeuringsprocedure van het plan bestaan uit het algemene exploitatieplan, het MER-rapport met inbegrip van de FFH-compatibiliteitsstudie en het deskundigenrapport over de soortenbescherming, het deskundigenrapport over de waterwetgeving, het verzoek om vrijstelling van de bepalingen van de verordening inzake het natuurbeschermingsgebied "Borkum-Riffgrund" en begeleidende studies (b.v. over bodemdaling).

De goedkeuring van het plan krachtens de mijnbouwwet is geen gespecialiseerde planningsprocedure, maar een procedure-instrument dat het mogelijk maakt een algemene MEB uit te voeren, met inbegrip van de procedurele stappen die daarvoor vereist zijn, met name de participatie van het publiek en de autoriteiten. De MEB is een afhankelijk onderdeel van de procedure.

De goedkeuringsprocedure eindigt met het goedkeuringsbesluit, waarmee de LBEG beslist over

beslist over de goedkeuring van het algemeen bedrijfsplan. Het moet een beknopte beschrijving en beoordeling van de milieu-effecten van het project bevatten. De goedkeuring door middel van een goedkeuringsbeschikking heeft een zogenaamd concentratie-effect, d.w.z. dat zij overeenkomstig artikel 75, lid 1, NVwVfG ook alle officiële goedkeuringen, vergunningen, ontheffingen enz. omvat die krachtens andere wettelijke bepalingen vereist zijn. De voorwaarden voor het verlenen van deze vergunningen enz. moeten ook worden aangetoond.

Op basis van de goedkeuring van het algemene exploitatieplan worden vervolgens hoofd- en, indien nodig, speciale exploitatieplannen ter goedkeuring voorgelegd, waarin de technische details van het project worden beschreven .

2.2.2 FFH-effectbeoordeling

De Europese Natura 2000-richtlijn (Habitatrichtlijn) en de Europese Vogelrichtlijn, die in Duits recht zijn omgezet door §§ 31 e.v. De federale wet op het natuurbehoud (BNatSchG) bevat bepalingen voor de bescherming van zogenaamde gebieden van communautair belang (SCI's) en Europese vogelreservaten (SPA's). Projecten die niet rechtstreeks bijdragen tot het beheer van een gebied van communautair belang of een Europees vogelreservaat moeten, voordat zij worden goedgekeurd, worden getoetst op hun verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden (art. 6, lid 3, Habitatrichtlijn en § 34, lid 1, BNatSchG).

Overeenkomstig artikel 34, lid 2, BNatSchG is een project niet ontvankelijk indien uit de beoordeling van de verenigbaarheid blijkt dat het kan leiden tot significante aantastingen van een gebied in zijn componenten die relevant zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen of het instandhoudingsdoel.

In afwijking van het bovenstaande mag een project alleen worden toegestaan of uitgevoerd indien, overeenkomstig artikel 34, lid 3, BNatSchG

- noodzakelijk is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en
- er geen redelijke alternatieven zijn om het doel van het project elders te bereiken zonder of met minder nadelige gevolgen.

Krachtens artikel 34, lid 4, van het BNatSchG gelden strengere eisen voor dergelijke besluiten tot afwijking indien prioritaire biotopen of prioritaire soorten door het project worden getroffen.

Artikel 6, lid 4, van de habitatrichtlijn en artikel 34, lid 5, van de habitatrichtlijn vereisen de uitvoering van compenserende maatregelen wanneer een project ondanks significante aantastingen van een Natura 2000-gebied om dwingende redenen van groot openbaar belang toch wordt uitgevoerd, om ervoor te zorgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 wordt beschermd. De nodige maatregelen moeten aan de ontwikkelaar worden opgelegd. Coherentiemaatregelen zijn slechts een "laatste redmiddel". Zij worden alleen toegepast indien de andere in de richtlijn genoemde waarborgen niet van toepassing zijn en besloten is een project/plan met negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied toch in overweging te nemen (EUROPESE COMMISSIE 2007).

Ingevolge artikel 34, lid 7, BNatSchG zijn voor beschermde natuur- en landschapsdelen in de zin van artikel 20, lid 2, BNatSchG (hier: nationaal park en natuurreservaat) de leden 1 tot en met 6 slechts van toepassing voor zover de beschermingsverordeningen, met inbegrip van de verordeningen inzake uitzonderingen en vrijstellingen, geen strengere voorschriften voor de toelaatbaarheid van projecten bevatten.

Doorslaggevend voor het officiële besluit bij de beoordeling van de verenigbaarheid met de Habitatrichtlijn is niet of een significante verslechtering aantoonbaar is, maar - omgekeerd - dat de autoriteit haar

niet worden opgespoord. Risico's die voortvloeien uit moeilijkheden bij de uitvoering van de maatregelen of de beoordeling van hun doeltreffendheid op lange termijn worden gedragen door het project (BVERWG 2007a).

"De procedures voor de beoordeling van de gevolgen van plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor gebieden die zijn aangewezen voor Natura 2000, moeten ervoor zorgen dat alle elementen die bijdragen tot de integriteit van het gebied en de algehele samenhang van het netwerk volledig worden beoordeeld, zowel in de fase van de bepaling van de uitgangssituatie als in de stadia van de vaststelling van potentiële effecten, verzachtende maatregelen en resterende negatieve gevolgen. De resultaten van deze beoordelingen bepalen welke compensatie - zowel kwalitatief als kwantitatief - moet worden geboden." (EUROPESE COMMISSIE 2007).

2.2.3 Verslag van een deskundige inzake de bescherming van soorten

Voorschriften inzake de bescherming van soorten zijn opgenomen in §§ 44, 45 BNatSchG. Voor bepaalde speciaal en streng beschermde diersoorten is het doden en verstoren verboden. Er geldt een verbod op het beschadigen van de voortplantings- en rustplaatsen van bepaalde dieren. Bovendien is het verboden bepaalde plantensoorten te beschadigen. In het verslag over de bescherming van de soorten wordt nagegaan of het project gevolgen heeft voor deze verboden soorten.

Nadere bijzonderheden over de juridische en technische grondslag van de soortenbescherming zijn te vinden in het verslag over de soortenbescherming in hoofdstuk 32 van de MEB.

2.2.4 Verordeningen betreffende nationale beschermde gebieden

Natuurbeschermingsgebieden (NSG) zijn wettelijk aangewezen gebieden waar speciale bescherming van natuur en landschap in hun geheel of in afzonderlijke delen vereist is. Alle handelingen die kunnen leiden tot vernietiging, beschadiging of wijziging van het natuurgebied of de onderdelen daarvan of tot een blijvende verstoring, zijn verboden overeenkomstig nadere bepalingen (§ 23 BNatSchG).

Vrijstelling van de eisen en verboden die voortvloeien uit de bepalingen van de beschermde gebieden kan op aanvraag worden verleend indien dit noodzakelijk is om redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale en economische aard, of indien de uitvoering van de voorschriften in een individueel geval tot een onredelijke belasting zou leiden en de afwijking verenigbaar is met de belangen van natuurbehoud en landschapsbeheer (§ 67 BNatSchG).

Overeenkomstig § 3, lid 1, van de Verordening inzake beschermde gebieden in het natuurreservaat Borkum-Rif zijn alle handelingen in het natuurreservaat verboden die kunnen leiden tot vernietiging, beschadiging of wijziging van het natuurreservaat of de onderdelen daarvan, of tot blijvende verstoring. Met name zijn volgens § 3, lid 1, eerste zin, alle handelingen ten behoeve van de exploratie en exploitatie, het behoud en het beheer van de levende en niet-levende natuurlijke rijkdommen van de wateren boven de zeebodem, de zeebodem en de ondergrond daarvan, alsmede andere activiteiten ten behoeve van de economische exploratie en exploitatie, verboden. Krachtens § 5 kan de bevoegde natuurbeschermingsautoriteit overeenkomstig § 67 BNatSchG en § 41 NAGBNatSchG ontheffing verlenen van de verbodsbepalingen van deze verordening.

Aangezien de aardgasvelden N05-A, N05-A-Südost en Diamant, waarvan de winning is gepland, zich onder het natuurbeschermingsgebied uitstrekken, moet voor de exploratie en de toekomstige aardgaswinning een ontheffing worden verkregen van de beschermende bepalingen van de verordening betreffende het natuurbeschermingsgebied. Aangezien het

goedkeuringsbesluit op grond van de mijnbouwwetgeving een concentratie-effect heeft, besluit de LBEG

over de bevrijding.

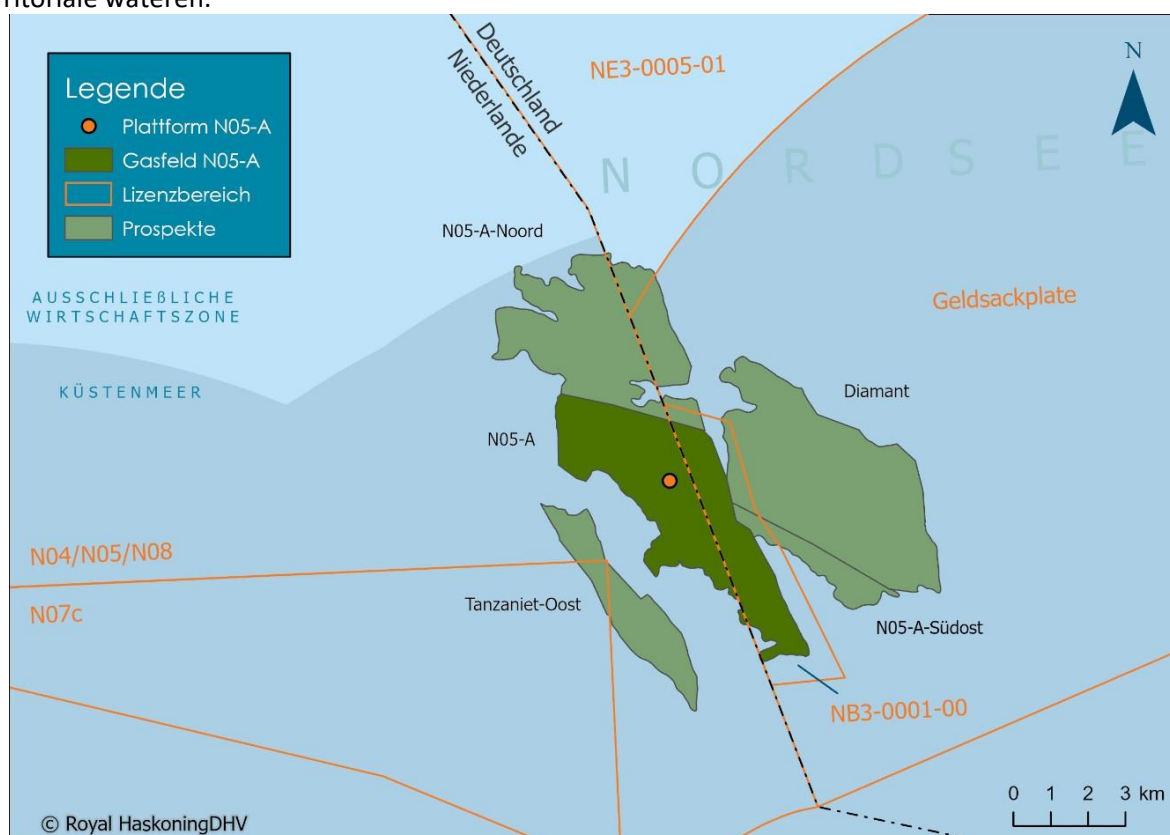
2.3 Onderwerp van het algemeen bedrijfsplan

Dit kaderwerkplan heeft betrekking op alle gerichte boringen vanaf platform N05-A in de Duitse sector van de Noordzee, met inbegrip van de aardgaswinning op Duits grondgebied.

2.4 Plaats van winning

Het N05-A-gasveld en de nabijgelegen prospects bevinden zich in de territoriale wateren van de Duitse en Nederlandse Noordzee (zie figuur 1 en bijlage C). De zuidelijkste grens van de dichtstbijzijnde prospectie (Diamant) ligt ongeveer 17 km ten noordwesten van het eiland Borkum. Platform N05-A zelf bevindt zich op 23 km van het eiland Borkum.

Zoals blijkt uit figuur 2-1 kruisen het gasveld N05-A en prospect N05-A-Noord de scheidingslijn met Nederland. De prospects Diamant en N05-A-South-East liggen volledig in de Duitse territoriale wateren.



Figuur 2-1 Ligging van het N05-A gasveld en omliggende prospects

2.5 Overzicht van de geplande activiteiten

2.5.1 Het N05-A platform

ONE-Dyas is voornemens het gasveld N05-A te ontwikkelen vanaf een nieuw te bouwen productieplatform, N05-A. Het door ONE-Dyas B.V. voorgestelde productieplatform bestaat uit een onderbouw en een bovenbouw. De onderbouw ("jacket") is de draagconstructie, de bovenbouw bevat

de aansluiting voor de putten, de gasbehandelingsinstallaties en diverse ondersteunende voorzieningen. Optioneel zijn twee aansluitingen voor naburige satellietplatforms beschikbaar.

De verschillende onderdelen van het productieplatform worden met behulp van een kraanschip op de vastgestelde plaats geïnstalleerd. De oppervlaktescoördinaten van het platform zijn vermeld in tabel 1.

Tabel 1 Coördinaten van het N05-A platform

Datum	Latitude	Y-coördinaat (UTM-zone 32N)	Lengtegraad	X-coördinaat (UTM-zone 32N)
ED 50	53° 41' 6.3" N	5,951,848	06° 21' 37.0" E	325,674
WGS 84	53° 41' 3.7" N	5,951,644	06° 21' 32.22" E	325,592
ETRS89	53° 41' 3.7" N	5,951,644	06° 21' 32.22" E	325,592

De onderbouw van het platform wordt als eerste geplaatst. Hij bestaat uit buizen en zes poten met daartussen dwarsbalken, waardoor een stijve constructie ontstaat. De buizen van de zes poten hebben een diameter van 2,7 m en worden met een heimachine op 35-50 m diepte in de zeebodem geheid. Stenen worden rond de benen gegoten om ze tegen schuren te beschermen. De steiger is ongeveer 45 meter hoog (25 m onder water en 20 m boven water). Om het geraamte tegen corrosie te beschermen, worden er zogenaamde opofferingsanoden van een aluminium-zinklegering op geplaatst.

De bovenbouw wordt vervolgens op de onderbouw geplaatst en vastgezet. De bovenbouw bestaat uit drie dekken (zie figuur 2-2). De afmetingen van de bovenbouw van het geplande productieplatform zullen ongeveer 60 meter lang, 40 meter breed en 15 meter hoog zijn (zonder kraan of ontgassingsschacht/flare). De top van de bovenbouw ligt dus 35 meter boven de zeespiegel.



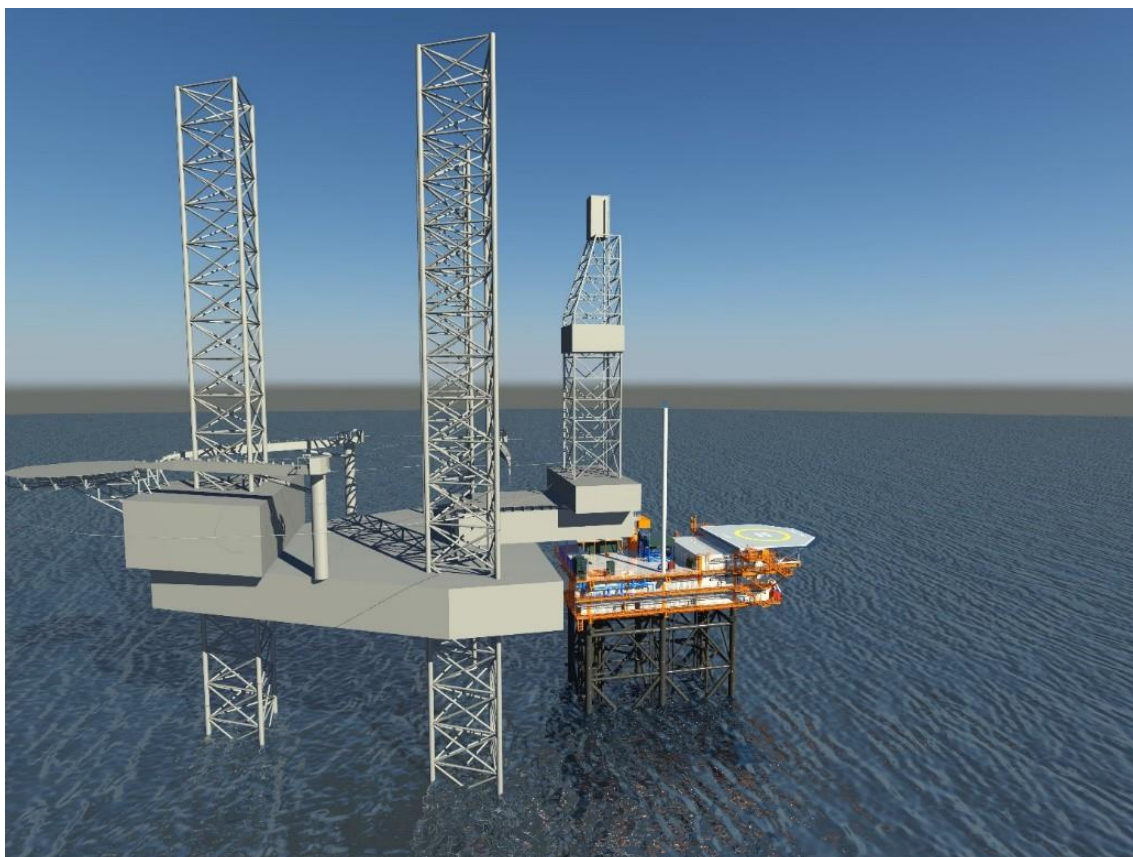
Figuur 2-2 Zijaanzicht van het N05-A-platform

Op het productieplatform N05-A worden zogenaamde "slots" aangebracht, waarin de standpijpen (geleiders) worden gelegd en de boorgaten worden afgezonken. Deze sleuven zijn in twee rijen op het productieplatform N05-A geplaatst, op enkele meters afstand van elkaar. Alle putten beginnen verticaal, maar worden op een bepaalde diepte gebogen en hellen over naar de doellocaties in het N05-A aardgasveld en de prospects. Deze methode maakt het mogelijk om vanaf één enkele plaats aan de oppervlakte verschillende doellocaties te boren - in de diepe ondergrond - te bereiken.

De standpijp is een metalen pijp met een diameter van ongeveer 80 cm, die ongeveer 50 m diep in de zeebodem wordt geheid. Deze pijp vormt de verbinding tussen het productieplatform en het boorgat. Het boren wordt binnen de standpijp uitgevoerd. De standpijp zorgt ook voor de stabiliteit van het ondiepe boorgat en voorkomt het binnendringen van grondwater en zeewater. Voor elk boorgat is een aparte standpijp nodig, zodat er in totaal maximaal 12 standpijpen in de zeebodem worden gedreven.

In totaal werden 13 boordoelen geïdentificeerd aan de Nederlandse en Duitse zijde, negen (9) aan de Duitse zijde en vier (4) aan de Nederlandse zijde. Aangezien er slechts 12 standpijpen zijn, moet er een selectie worden gemaakt. Indien een van de exploratieputten die vanaf platform N05-A zijn geboord echter geen gas oplevert, kan een afwijking van deze put worden gebruikt om het dertiende doel te bereiken.

Het productieplatform beschikt over de faciliteiten om het gas uit 12 productieputten te winnen; het boren van deze putten gebeurt echter door een bijzonder mobiel boorplatform dat net boven de 12 standpijpen op het productieplatform is geschoven (zie figuur 2-3). Op die manier worden de putten volledig door de boorinstallatie geboord en klaargemaakt voor de productiefase. Na de boorwerkzaamheden wordt de boortoren weer weggesleept.



Figuur 2-3 Boorplatform (links) boven het productieplatform (rechts) tijdens de boorfase

De gerichte putten bestaan uit verschillende secties met een steeds kleinere diameter (hoofdstuk 4). Zij worden geboord tot een verticale diepte van ongeveer 4 km onder de zeebodem.

Om de gasproductie zo snel mogelijk op gang te brengen, kunnen twee putten worden geboord voordat het productieplatform ter plaatse wordt geïnstalleerd. Zodra het productieplatform is geïnstalleerd, worden de twee putten aangesloten op het gasverwerkingsysteem van het productieplatform en worden de resterende putten geboord.

Nadat een put via de standpijp op het productieplatform tot de einddiepte is geboord, wordt een stijgbuis geïnstalleerd en via een eruptiekruis verbonden met het gasbehandelingssysteem van het productieplatform. De boortoren wordt dan over de volgende standpijp geduwd en de volgende put wordt geboord.

Door gebruik te maken van speciaal ondergronds boorgereedschap is het mogelijk om zeer precies te boren in elke richting en onder elke hoek. In het geval van dit N05-A platform bedraagt de afwijking van de verticale richting 21 tot 79 graden, hetgeen boringen op een afstand van 1000 m tot 5850 m van het platform mogelijk maakt.

De energievoorziening voor de werking van de turbine is gebaseerd op elektriciteit. Daartoe zal een nieuwe stroomkabel worden aangelegd vanaf het Duitse windmolenpark Riffgat (figuur 1-2).

In de productie-installatie wordt het aardgas zodanig bewerkt dat het voldoet aan de vereiste specificaties voor de exportpijpleiding. Het aardgas wordt gescheiden van de meegeproduceerde vloeistoffen en gedroogd. Het water wordt, nadat het van koolwaterstoffen is ontdaan, in zee geloosd. Het water zal worden behandeld met een actief koolstoffilter en de koolwaterstofconcentratie van het water zal onder de wettelijke grens van dertig (30) ppm liggen. De behandelingsinstallatie heeft een initiële capaciteit van vier (4) miljoen Nm³ gas per dag en kan worden uitgebreid tot zes (6) miljoen Nm³ gas per dag.

Het verwerkte aardgas wordt samen met het condensaat via een nieuwe pijpleiding van 13 kilometer naar de bestaande aardgaspijpleiding van NGT (Noordgastransport) getransporteerd. De NGT-pijpleiding brengt het aardgas naar Uithuizen (NL), waar het na verdere verwerking wordt gewonnen.

De installatie is zo ontworpen dat enkele jaren na het begin van de productie een elektrisch aangedreven compressor kan worden geïnstalleerd. Deze compressor brengt het aardgas op de gewenste exportdruk nadat de druk in de reservoirs door de productie te laag is geworden om rechtstreeks naar de NGT-pijpleiding te worden gevoerd.

De installatie is normaal onbemand en wordt op afstand bestuurd en bewaakt vanuit een permanent bemande controlekamer van ONE-Dyas. Gemiddeld zijn er 12 controle- en onderhoudsbezoeken per jaar gepland. De faciliteit kan worden bezocht door schepen en helikopters.

De faciliteit biedt de mogelijkheid om tot twee nieuwe pijpleidingen aan te sluiten voor eventuele toekomstige, verder weg gelegen gasvelden die geen deel uitmaken van dit planningsgoedkeuringsproces.

2.5.2 Geplande gerichte boringen (algemeen)

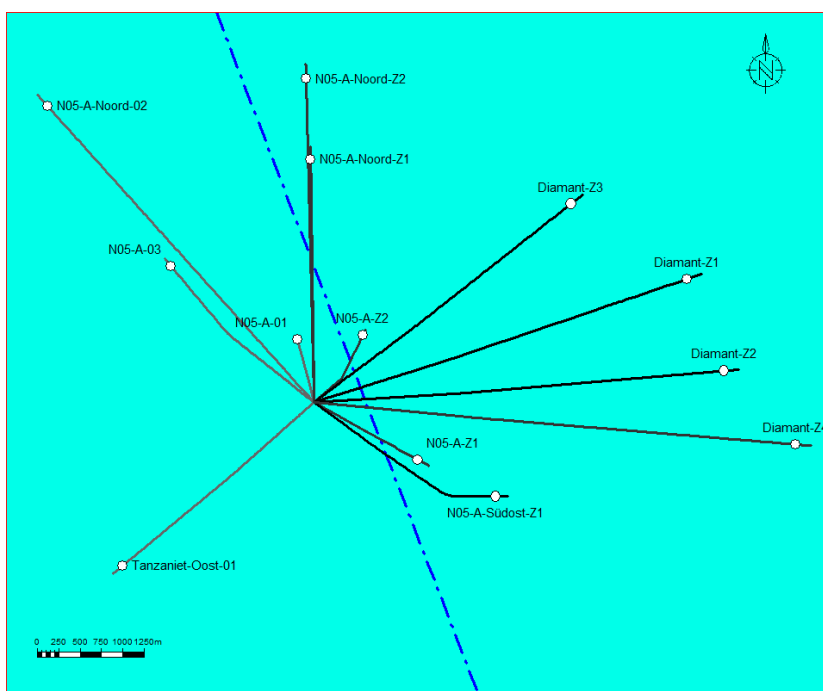
Aan Duitse zijde voorziet de booractiviteit in een maximum van negen (9) gerichte boringen en een maximum van negen

(9) afbuiging van deze putten, die alle vanaf platform N05-A met een tijdelijke boorinstallatie moeten worden geboord (zie figuur 2-4):

- Diamond Prospect - vier (4) directionele putten met mogelijke afwijkingen. De eerste put is een exploratieput, die later, als hij succesvol is, als productieput zal

worden gebruikt. maximaal drie (3) extra productieputten,

- N05-A-South East Prospect - Eén (1) directionele put met mogelijke afwijking; indien succesvol, zal deze exploratieput later als productieput worden gebruikt,
- N05-A-Noord Prospect - Twee (2) directionele putten met mogelijke afwijking; indien succesvol, zal de exploratieput later als productieput worden gebruikt. Daarnaast zal, indien succesvol, één (1) productie gerichte put worden gepland in het Duitse gebied van de N05-A-Noord Prospect,
- N05-A Gasveld - Twee (2) productieputten met mogelijke omleidingen.



Figuur 2-4 Geplande geprojecteerde boorpaden ("Spider Plot")

Het kaderwerkplan heeft alleen betrekking op het gedeelte van de bovengenoemde gerichte boringen beneden een verticaal dieptebereik van 1500 m tot 3500 m, nadat de gerichte boringen in de Duitse ondergrond zijn binnengedrongen (Figuur 1-3 en Figuur 1-4).

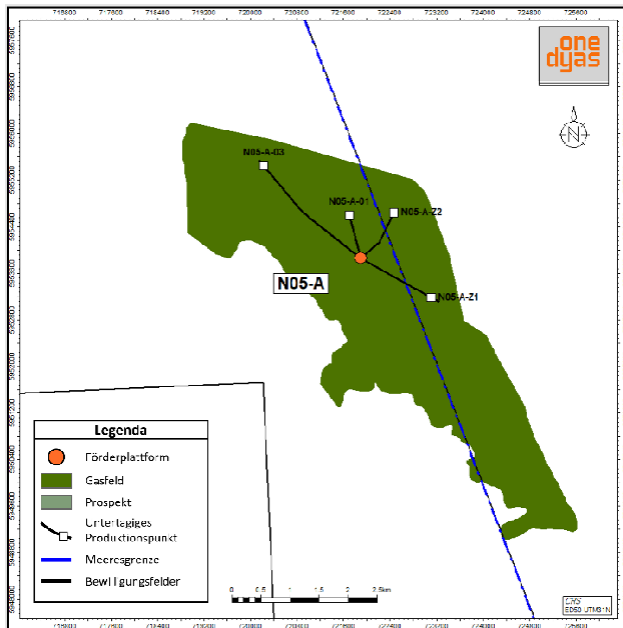
Gezien de ondergrondse onzekerheden liggen het vereiste aantal gerichte boringen en de exacte ondergrondse doelen niet van tevoren vast; alleen het maximumaantal ligt vast. Voor de drie prospects (N05-A-Noord, N05-A-Südost en Diamant) zijn in dit raamwerk van exploitatieplannen verscheidene potentiële ondergrondse doelen geïdentificeerd. De resultaten van de eerste gerichte boringen zullen bepalen welke en hoeveel van de resterende potentiële ondergrondse doelwitten zullen worden ontwikkeld.

Alle directionele putten zullen vanaf het productieplatform worden geboord met behulp van een tijdelijke boorinstallatie zoals hierboven beschreven. De boringen zullen worden voltooid met gebruikmaking van een standaardbehuizingsschema dat met LBEG is overeengekomen. Technische details over het boren zijn te vinden in hoofdstuk 4.

2.5.3 Boren naar het N05-A gasveld

Er zijn in totaal vier (4) gerichte productieputten gepland voor het N05-A gasveld; op

Duitse zijde twee boorgaten in de hoogste positie van de structuur om de productie-efficiëntie te verhogen. (Figuur 2-5).

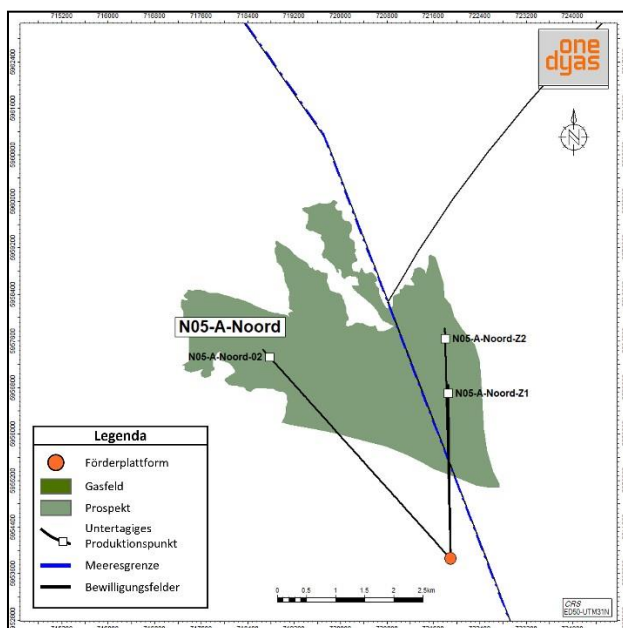


Figuur 2-5 Gemarkeerde ondergrondse doelen voor productieputten van het N05-A gasveld.

2.5.4 Gat en voor het prospectus N05-A-Noord

Er zijn maximaal drie (3) gerichte boringen gepland voor Prospect N05-A-Noord. De eerste put in het Duitse gedeelte zal een exploratie-/productieput zijn; de tweede put in het Duitse gedeelte van het prospect zal een velduitbreidingsput zijn.

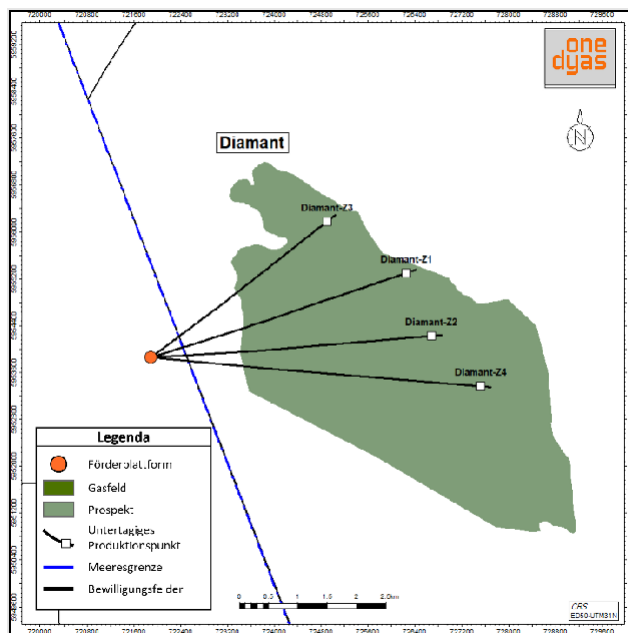
/productieput. Figuur 2-6 definieert twee doelputten op het Duitse grondgebied en een andere productieput op het Nederlandse grondgebied.



Figuur 2-6 Geselecteerde ondergrondse doelwitten voor prospect N05-A-Noord

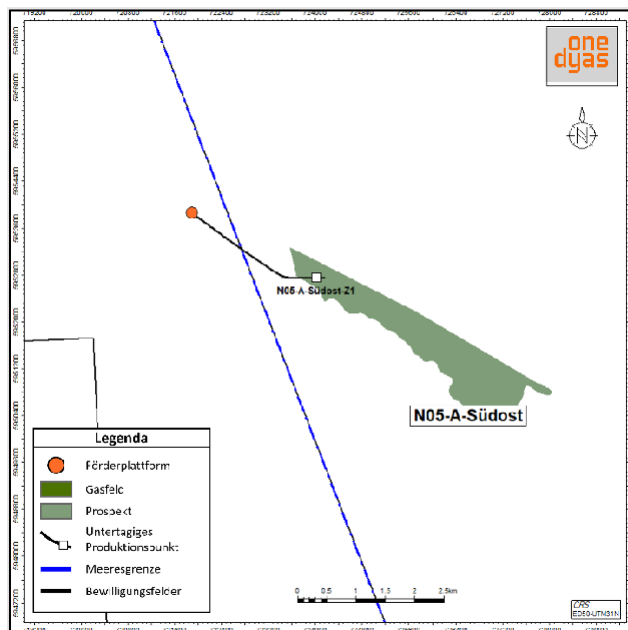
2.5.5 Boringen in de Diamond en N05-A zuidoostelijke prospects

Er zijn tot vier (4) gerichte boringen gepland voor de Diamond Prospect. Een (1) verkennend /en drie (3) gedeeltelijk veldzoekende/productierichtingsputten. Vier doelen zijn afgebeeld in figuur 2-7.



Figuur 2-7 Geselecteerde ondergrondse doelwitten voor de Diamond Prospect

Een maximum van één (1) exploratieboring is geïdentificeerd voor de N05-A South East prospects (zie Figuur 2-8). Indien de exploratieput succesvol is, zal hij ook dienst doen als productieput.



Figuur 2-8 Gemarkeerd ondergronds doel voor prospect N05-A-Zuidoost

3. Overzicht van de geologie

3.1 Geologie van de ondergrond

De ondergrond in NW-Duitsland wordt gekenmerkt door voortdurende bodemdaling, zowel op het land als op zee, waardoor in de loop van honderden miljoenen jaren verschillende soorten sedimenten zijn afgezet (Doornenbal en Stevenson, 2010). De volgende verklaringen over de geologische ontwikkeling van het Noordzeegebied zijn overgenomen uit de publicatie van Schwarzer et al. (2008), tenzij anders vermeld:

De ondergrond van het Noordzeebekken bestaat uit meer dan 543 miljoen jaar oude Precambrische kristallijne gesteenten en geplooid metamorfe gesteenten van paleozoïsche ouderdom. In het Noordzeebekken ligt de kelder op een diepte van 8 - 10 km. Het wordt overdekt door terrestrische, lagune- en kalkafzettingen, waarvan sommige steenkoollagen bevatten. Deze steenkoolreeksen uit het Carboon vormen het moedergesteente voor de aardgasreservoirs in de zuidelijke Noordzee (Ziegler 1975). Aan het begin van het Perm brak de continentale basis in de loop van de Variskische orogenese in het Beneden-Rotliegend, ongeveer 270 miljoen jaar geleden. Tijdens dit proces zijn vulkanische gesteenten ontstaan langs breukzones (BSH 2009). In het Opper-Rotliegend heersten dorre klimatologische omstandigheden. Er werden terrestrische zandstenen afgezet, die van groot belang zijn als reservoirgesteenten voor aardgas. Het reservoir van de in dit document beschreven aardgasvelden bevindt zich eveneens in de Rotliegend Groep, maar is afgezet juist vóór de Slochteren Formatie.

In de Zechstein werd het sedimentatiebekken herhaaldelijk overstroomd vanuit het noordwesten. De hoge verdampingssnelheden hebben aldus geleid tot de afzetting van dikke zoute opeenvolgingen bestaande uit clastisch gesteente, carbonaten en zouten. Deze Zechstein-zouten vormen de deklagen voor het aardgas (Ziegler 1975). Volgens Ziegler (1975) bevindt meer dan 95 % van alle gasreserves in de zuidelijke Noordzee zich in Rotliegend zandsteen. Voorts zijn er gasreserves in Buntsandstein, Zechstein carbonaten en Carboon zandstenen. Volgens LBEG (2020) bevond ongeveer 82 % van de Duitse aardgasreserves zich op de datum van de reserveschatting van 01.01.2021 in Perm-afzettingen, waarvan 42 % is geaccumuleerd in Rotliegend-zandstenen en 40 % in Zechstein-carbonaatgesteenten. De resterende aardgasreserves bevinden zich voornamelijk in zandsteen uit het Boven-Carboon (10%) en het Trias (7%), en in mindere mate in afzettingen uit het Jura en het Tertiair met respectievelijk 0,7% en 0,1% (LBEG 2020).

Tijdens het Mesozoïcum gingen de tektonische activiteit en de afwisselende ondiepe mariene en terrestrische omstandigheden door. Dit resulteerde in intensieve geul- en horstvorming. Aan het eind van het Trias deden de sedimenten de zoutlagen stijgen (halokinese). Later traden verdere verschuivingen op als gevolg van onder andere voortgaande zouttectoniek, waardoor depressies en anoxische bekkens ontstonden, die later de brongebieden voor koolwaterstoffen werden.

In het Oude Tertiair of Paleogeen (65,5 - 23,03 miljoen jaar) wordt de sedimentatie in het Duitse deel van het Noordzeebekken gekenmerkt door ondiepe mariene siliciclastische afzettingen. Door de aanhoudende bodemdaling zijn sedimenten die rijk zijn aan organisch materiaal in diepere gebieden afgezonken, waardoor olie en gas konden worden gevormd (Teichmüller et al. 1979, geciteerd in Schwarzer et al. 2008). Tegen het einde van het Tertiair was er een wereldwijde klimaatverslechtering die in het Kwartair haar hoogtepunt bereikte met de grote Pleistocene ijstijdfasen en 11.800 jaar geleden eindigde (BSH 2009).

3.2 Modelling van de ondergrond

Als een van de eerste stappen in de aardgasexploratie wordt gebruik gemaakt van seismisch onderzoek en speciale computerprogramma's om een driedimensionaal beeld te krijgen van de

ondergrond wordt gecreëerd. Hier worden mogelijke gasvoerende structuren, de prospects, in kaart gebracht.

Potentiële gashoeveelheden in de geïdentificeerde ondergrondse structuren worden geraamd met behulp van een zogenaamde "spill point analysis". Hierbij worden de punten geanalyseerd waar aardgas uit de in kaart gebrachte structuur zou kunnen ontsnappen. Deze gasmigratie wordt bepaald door verschillende factoren, zoals de permeabiliteit van de breuken, de breuken en de gesteentelagen.

Een exploratieput wordt gebruikt om de aanwezigheid van gas en de gasproductiecapaciteit van een structuur te bevestigen. De gegevens van de put worden gebruikt om de nauwkeurigheid van het driedimensionale beeld te vergroten. De relevante eigenschappen van het gesteente, zoals porositeit (verhouding poriënvolume tussen de gesteentekorrels), gasverzadiging (verhouding gas/water in het poriënvolume) en permeabiliteit (doorlatendheid van het gesteente), worden bepaald door metingen in het boorgat en op boorkernen.

De beschrijving van een prospect vereist een kwantificering van de onzekerheden van de ondergrond. Op de voorspellingen van het beschikbare en winbare gasvolume wordt een onzekerheidsmarge toegepast. Voor de prospects wordt bovendien de kans op exploratiesucces gebruikt, die aangeeft hoe groot de kans is dat een in kaart gebrachte structuur gas bevat.

3.2.1 Storting

Het relatief laagcalorische aardgas bevindt zich in het basale gedeelte van het *Rotliegend* interval, ongeveer vier kilometer onder de zeebodem. Deze zandsteen is betrekkelijk dun (vijfentwintig tot dertig meter dik) in het gebied van gasveld N05-A. De afzetting vond plaats in een betrekkelijk vlak woestijnlandschap waar intermitterende rivieren ontstonden na korte en hevige regens en de sedimenten naar het centrale deel van het bekken transporteerden. De voortdurende verzakking van het bekken maakte de afzetting van steeds nieuwe sedimenten mogelijk.

3.2.2 Bovenliggende gesteentelagen

Deze zandsteenlagen werden later bedekt door klei- en zoutlagen, die ook tot het *Rotliegend* behoren. Daarboven bevindt zich een kilometers dikke laag van verschillende rotssoorten (zie tabel 2).

Tabel 2 Plaatselijke stratigrafie

Kwartair/Tertiair	
Neogen	Zandlagen afgewisseld met niet-permeabele (<i>ondoordatende</i>) kleilagen
Paleogeen	Ondoordringbare kleilagen; mogelijk afgewisseld met zandsteenlagen
Krijt	
Bovenste Krijt	Krijt, potentieel doorlaatbaar
Onderste Krijt	<i>Doordatende</i> kleilagen; mogelijk afgewisseld met zandsteenlagen
Trias	
Hoofd Buntsanstein	Doordatende klei- en zandsteenlagen; grotendeels geërodeerd
Neder-Buntsandstein	<i>Doordatende en ondoordatende</i> kleilagen
Perm	
Zechstein	<i>Ondoordringbare</i> zout-, anhydriet- en kalksteenlagen
Rotliegend	<i>Ondoordringbare</i> klei- en zout/anhydrietlagen <i>bedekken de zandsteenafzetting</i>

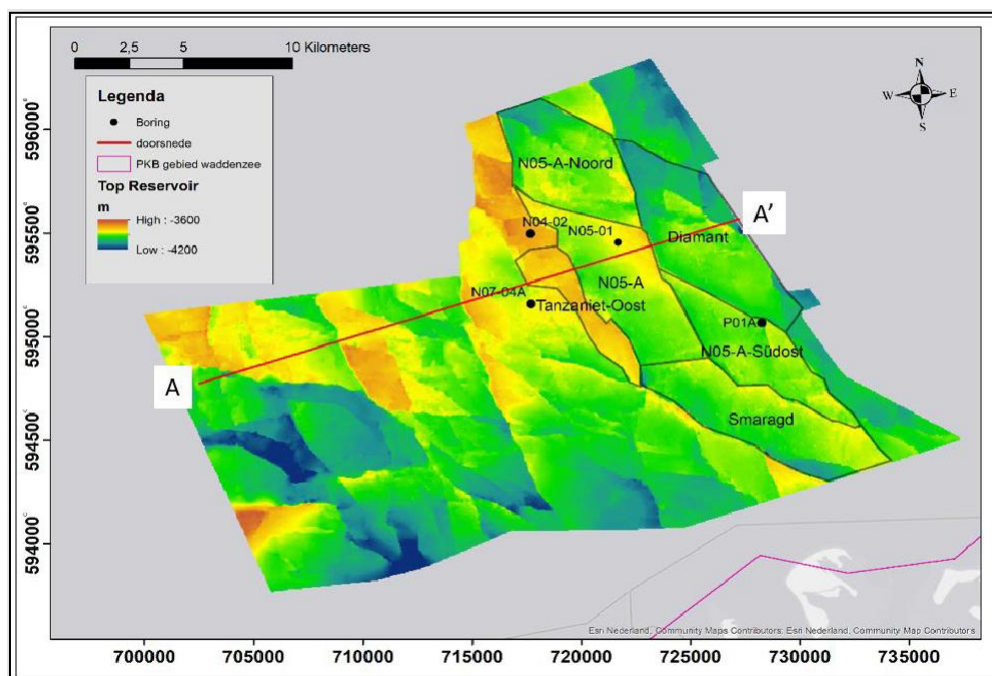
3.2.3 Oorsprong van het aardgas

Aan het einde van *het Carboon* werden de sedimenten, die overwegend met plantaardig materiaal waren begroeid, door de instroom van nieuwe sedimenten tot een diepte van meer dan vier kilometer bedolven. Aangezien de temperatuur met de diepte toeneemt, werd het organisch materiaal tijdens deze begravingsfase verhit tot meer dan honderd graden Celsius. Tijdens dit proces werden de oorspronkelijke turfslagen samengeperst tot steenkool en uiteindelijk antraciet. Daarbij werd aardgas (methaan en mogelijk zwaardere koolwaterstoffen) geproduceerd.

Door het verschil in soortelijk gewicht tussen water en gas zoekt het aardgas de weg van de minste weerstand naar boven, waardoor poreuze zandstenen langs de migratieroute met aardgas worden gevuld. Wanneer deze zandsteenlagen een gesloten structuur vormen, kan het gas zich ophopen tot een gasveld.

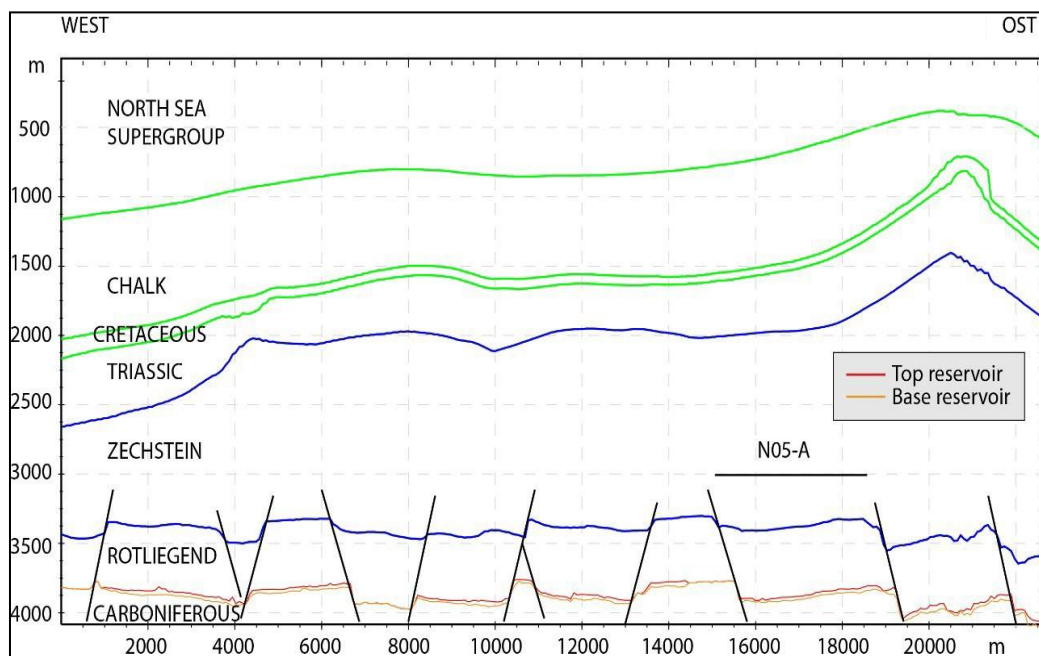
3.2.4 Structuur

In de loop van de tijd hebben verschillende tektonische fasen de Noordwestduitse ondergrond vervormd, waardoor talrijke breuken, hoge en lage niveaus zijn ontstaan. Dit manifesteert zich in een reeks blokken langs dominante breukrichtingen, die een onregelmatig ruitvormig patroon van blokken vormen ter hoogte van gasveld N05-A en de omliggende prospects. Elk van deze breukblokken kan dus een gesloten structuur vormen. Het beschreven breukpatroon is weergegeven op de structuurkaart in. Deze kaart is gemaakt op basis van boorputgegevens en seismische gegevens (figuur 3-1).



Figuur 3-1 Dieptekaart van de top van de afzettingen (top of deposit). De rode lijn toont de plaats van de dwarsdoorsnede in figuur 14

Figuur 3-2 toont een dwarsdoorsnede langs profiel A-A'. De zandsteenlaag waar het gas zich heeft opgehoopt (in gasveld N05-A) is de dunne strook aan de basis van het *Rotliegend* interval, direct boven het *Carboon* in Figuur 3-2. De dwarsdoorsnede illustreert ook de verschillen in dikte in de bovenliggende gesteentelagen.



Figuur 3-2 Dwarsdoorsnede langs lijn A-A' in figuur 13 verticale schaal 2x vergroot

3.3 De (potentiële) gasreserves

Naast de figuren in dit hoofdstuk bevat Bijlage E een geologische kaart van de vijf structuren en enkele dwarsdoorsneden. De gemiddelde eigenschappen van de afzettingen zijn vermeld in punt 3.3.5.

3.3.1 Het N05-A gasveld

Dit gasveld bevindt zich deels in Nederlandse en deels in Duitse wateren en is in 2017 aangetoond door de exploratieput N05-01 (putten -S1 en -S3). Het hoogste punt van het N05-A-veld ligt op een diepte van ongeveer 3770 m. Het gas-watercontact wordt geschat op een diepte van 3906 m tot 3914 m onder gemiddeld zeeniveau, waarbij de gaskolom in dit geval een hoogte heeft van ongeveer 140 m. Het meest waarschijnlijke contact wordt verwacht op een diepte van ongeveer 3910 m.

3.3.2 De N05-A-Noord brochure

Dit bouwwerk ligt gedeeltelijk in Nederlandse en gedeeltelijk in Duitse wateren. Het wordt van het N05-A gasveld gescheiden door een oost-west georiënteerde breuk. Er is een aanzienlijke verticale daling naar het westen die N05-A-Noord met het N05-A-gasveld zou kunnen verbinden, waardoor de kans op de aanwezigheid van aardgas in het reservoir toeneemt.

Het is mogelijk dat de kwaliteit van het reservoir in N05-A-Noord lager is als gevolg van het effect van oost-west georiënteerde breuken binnen dit blok, die de poriënruimte kunnen hebben verkleind als gevolg van bovengemiddelde cementering (neerslag van opgeloste mineralen en zouten). Het gas-water contact wordt geschat op een diepte tussen 3901 m en 4047 m onder gemiddeld zeeniveau. Het meest waarschijnlijke gas-water contact wordt verwacht op 3920 m.

3.3.3 De Diamond Prospectus

Dit voorval doet zich geheel in Duitse wateren voor.

Het hoogste punt van deze structuur (3750 m) bevindt zich op drie kilometer van de geplande locatie van het N05-A-platform. Het wordt aan de westzijde van het N05-A gasveld gescheiden door een breuk met een verticale staphoogte van 120- 200 m. De structuur bevindt zich aan de oostzijde. Aan de oostzijde is er ook een relatief grote breuk met een verticale staphoogte van 100-250 m. De Diamond Prospect ligt binnen deze structuur en is ongeveer drie kilometer breed en, parallel aan de hoofdfracturen (NNW-SSO), ongeveer zeven kilometer lang. In beide richtingen daalt het reservoir respectievelijk naar het noorden en het zuiden; aan de zuidzijde dalen de lagen tot ongeveer 4100 m, waarmee de maximale diepte wordt bereikt tot waar de structuur potentieel met aardgas kan worden gevuld.

Het migratiemodel stelt dat het aardgas van de diepte het reservoir in migreert, maar voornamelijk door migratie binnen het reservoir vanuit het noorden. Wanneer deze migratie heeft plaatsgevonden, kan een maximale vulling van 4013 m optreden. Op deze diepte is het diepst mogelijke gas-water contact. Dit kan alleen gebeuren als de fouten verzegeld zijn. Als de breuken permeabel zijn, is het gas-watercontact groter en zijn de initiële gasvolumes kleiner.

In het ergste geval lekt de constructie nabij het hoogste punt en heeft zich geen of zeer weinig aardgas opgehoopt. Dit lijkt onwaarschijnlijk voor Diamond, zo dicht bij de N05-A gasafzetting. De kwaliteit van het reservoir en de kwaliteit van de deklaag zullen naar verwachting vergelijkbaar zijn met die van N05-A. De diepte van het gas-water contact wordt geschat op 3930 m tot 4013 m onder gemiddeld zeeniveau. Het meest waarschijnlijke gas-water_contact wordt verwacht op 3975 m.

3.3.4 Het prospectus N05-A-South East

Dit voorval doet zich geheel in Duitse wateren voor.

N05-A-Southeast wordt door twee grote breuken gescheiden van Diamond (in het noorden) en N05-A (in het westen). De afzetting daalt naar het zuiden en de structuur wordt verder naar het oosten begrensd door een andere NNW-SSO georiënteerde breukzone. De Duitse put P1A werd in 1965 in deze structuur geboord en het resultaat was betrekkelijk onduidelijk; de huidige interpretatie is dat een gas-water contact mogelijk is tussen 3898 m en 3926 m diepte onder gemiddeld zeeniveau. Het meest waarschijnlijke gas-water_contact wordt verondersteld zich op ongeveer 3910 m te bevinden. Moderne boringen zullen moeten uitwijzen hoe diep het gas-watercontact ligt en of de aangetroffen gashoeveelheden economisch winbaar zijn.

3.3.5 Eigenschappen van de afzettingen

De afzettingen hebben een geschatte bruto dikte van twintig tot veertig meter met een netto-bruto ratio tot 75%. De gemiddelde porositeit bedraagt ongeveer 12 %. De gemiddelde permeabiliteit wordt geschat op ongeveer tien milli-Darcy.

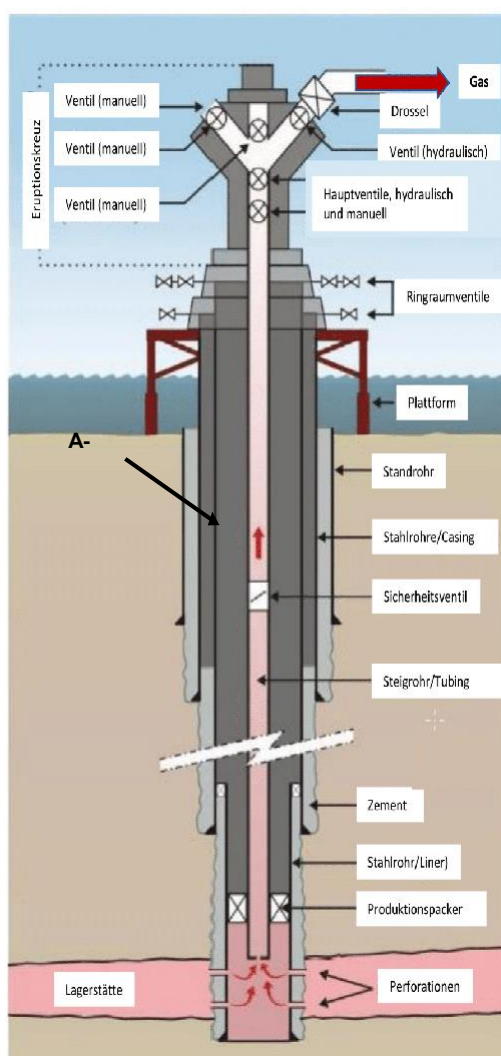
4. Geplande gerichte boringen

4.1 Algemene beschrijving van een boorgat

Een boorgat bestaat uit een telescopisch gevormd gat waarvan de diameter afneemt met toenemende diepte, aangezien de eigenschappen van het gesteente op bepaalde diepten veranderen en een stalen pijp moet worden geïnstalleerd om het boorgat te beveiligen. De ruimte tussen de casing en het boorgat wordt opgevuld met cement. Het cement voorkomt dat vloeistoffen tussen de verschillende aardlagen en eventueel naar de oppervlakte stromen. Dit proces wordt verschillende malen herhaald met steeds kleinere diameters.

Het laatste deel van het boorgat bestaat meestal uit een zogenaamde *liner*: een metalen omhulsel dat niet aan de oppervlakte komt, maar eindigt in de eindpijp. Bovendien wordt de liner zowel in de metalen eindbuis als in de boorgatwand gecementeerd.

Het bovenste omhulsel (standpijp) is bijzonder robuust en dient niet alleen voor de stabiliteit, maar ook als fundering voor de kleppen op het zogenaamde uitbarstingskruis. Figuur 4-1 toont een schematische voorstelling van een boorgat.



Figuur 4-1 Schematische voorstelling van een algemene gasproductieput (Schematische voorstelling, niet op schaal)

De diepte waarop een nieuwe leiding wordt gelegd, hangt onder meer af van de eigenschappen van het gesteente en de druk van de vloeistoffen in de grondlagen. Nadat de laatste casing is gecementeerd, wordt de put klaargemaakt voor gasproductie met een interne productiecasing (riser pipe).

Nadat de buizen zijn geïnstalleerd en getest, worden de metalen buizen ter hoogte van het gasreservoir geperforeerd. Tijdens de productie stroomt het aardgas door deze perforaties via de stijgbuis naar de oppervlakte.

De stijgleiding is voorzien van een hydraulisch bediende ondergrondse veiligheidsklep die automatisch sluit in geval van drukdaling. Naast deze ondergrondse klep zijn er twee kleppen aan de oppervlakte bij het stollingskruis van de put; de bovenste hoofdklep wordt hydraulisch bediend, de onderste hoofdklep wordt manueel bediend.

Het igneuskruis heeft een aansluiting voor het "doodpompen" van de boring, ook wel kill wing valve genoemd. Dit doodpompen met een vloeistof met een hoog soortelijk gewicht kan in uitzonderlijke gevallen noodzakelijk zijn, b.v. bij een reparatie van de put. Tenslotte is een put voorzien van een klep die de productie regelt. Druk-, temperatuur- en gasdebitmeters zijn aanwezig in het eruptiekruis en in de installatie op het platform.

Boringen kunnen worden afgebogen, d.w.z. dat de boring niet langer verticaal loopt maar onder een hoek, meestal in een S-bocht. Om ondergrondse doelen te bereiken die zich niet direct onder het productieplatform bevinden, wordt gebruik gemaakt van directioneel boren.

Zoals hierboven vermeld, worden de metalen buizen (casing/liner) gecementeerd om een volledige afdichting van het boorgat (tussen de boorgatwand en de casing) te verkrijgen, zodat de enige verbinding met het grondoppervlak wordt gecontroleerd aan de binnenkant van de casing. Net als bij slib (zie punt 4.2) moet het cement een hoger soortelijk gewicht hebben naarmate de afdichting dieper is, en kan bariet worden toegevoegd; ook worden stoffen toegevoegd om de bezinkingstijd te regelen.

4.2 Boorvloeistof

Bij het boren wordt gebruik gemaakt van een vloeistof ("mud") die beneden wordt geperst en vervolgens tussen de boorpijp en het terugstroomt naar het booreiland aan de oppervlakte. Deze modder bestaat uit opgeloste klei (bentoniet), bariet, zout en additieven die de eigenschappen van het koelen van de boor, 2) het transporteren van het boorgruis naar de oppervlakte, 3) het in evenwicht brengen van de formatiedruk die toeneemt met de diepte, en 4) het opbouwen van een zogenaamde filterkoek langs de boorwand tijdens het boren die het boorgruis scheidt van het open boorgat zelf. Het gehele boorspoelsysteem is dus volledig gesloten.

Bert Clever

2022-08-30 14:47:00

Als dit is toegevoegd svp commentaar delen
opleveren voor een gemiddelde Duitse put.
oppervlakte, 3) het in
4) het opbouwen van
omringende gesteente
ledig gesloten.

Modder op waterbasis (WBM), dat ook hier wordt gebruikt, is het belangrijkste type modder. Zij bestaan uit 65 - 95 % water en 5 - 35 % vaste stoffen (hoofdzakelijk boorgruis, kleimineralen en weegmiddelen). De belangrijkste additieven in boorvloeistoffen zijn kleimineralen (aanpassing van de stroming en het filtratiegedrag), polymeren (aanpassing van de stromingseigenschappen en het filtratiegedrag), verzwarende middelen (aanpassing van de vloeistofdichtheid ter compensatie van de druk in het gesteente en het reservoir), dispergeermiddelen (handhaving van de vloeibaarheid van de boorvloeistof). Bij de aanwezigheid van zoute formaties wordt zout aan de boorspoeling toegevoegd. Daarnaast worden andere additieven toegevoegd, zoals pH-regelaars, corrosieremmers, afdichtingsstoffen of biociden. De gebruikte stoffen hebben alle de laagste gevarenklasse volgens het OCNS (Offshore Chemical Notification Scheme).

In gevallen waarin geen WBM's kunnen worden gebruikt, worden zogeheten boorspoelingen op oliebasis (OBM's) gebruikt, die naast dezelfde componenten als die van een WBM ook 60 tot 75% minerale olie kunnen bevatten. Dit geldt vooral voor boringen door watergevoelige en sterk zwellende kleilagen, boringen door zoutlagen, boringen in productiezones en hellende of horizontale putten. OBM wordt onshore verwijderd en verwerkt in gespecialiseerde installaties. Er is nog geen definitieve beslissing genomen over het transport van WBM en boorgruis; het zal in ieder geval niet plaatsvinden in de buurt van het platform. Voor meer informatie over de te gebruiken chemicaliën, zie aanhangsel M.

In geval van bijzondere geologische factoren, zoals de aanwezigheid van zeer poreus gesteente met een hoge hydraulische permeabiliteit of de aanwezigheid van breuken of holten in de diepere ondergrond, kan er een verlies van modder in het boorgat optreden. Daarom wordt het lot van de boorvloeistof tijdens het boren continu gecontroleerd.

4.3 Overzicht van de geïdentificeerde boorpaden

In totaal zijn voor het overkoepelende project maximaal dertien te boren doelen gepland, waarvan er zich vier geheel aan Nederlandse zijde bevinden en negen (9) zich uitstrekken tot doelen in het N05-A aardgasveld en prospects (Diamant, N05-A-Noord en N05-A-Südost) aan Duitse zijde. Als in een of meer prospects geen aardgas wordt gevonden, zullen minder putten nodig zijn.

Voor elke put is een mogelijke afwijking voorzien voor het geval zich in de oorspronkelijke put technische of geologische problemen voordoen. Daarom zijn ook aan Duitse zijde maximaal negen omleidingen gepland; verwacht wordt dat dit aantal aanzienlijk lager zal liggen.

Tabel 3 geeft een overzicht van de negen (9) aangewezen putten aan de Duitse kant, inclusief de horizontale afstand van het platform tot de doelen op Rotliegend niveau in het Duitse gebied; de maximale afstand bedraagt bijna zes (6) kilometer (Diamant-Z4).

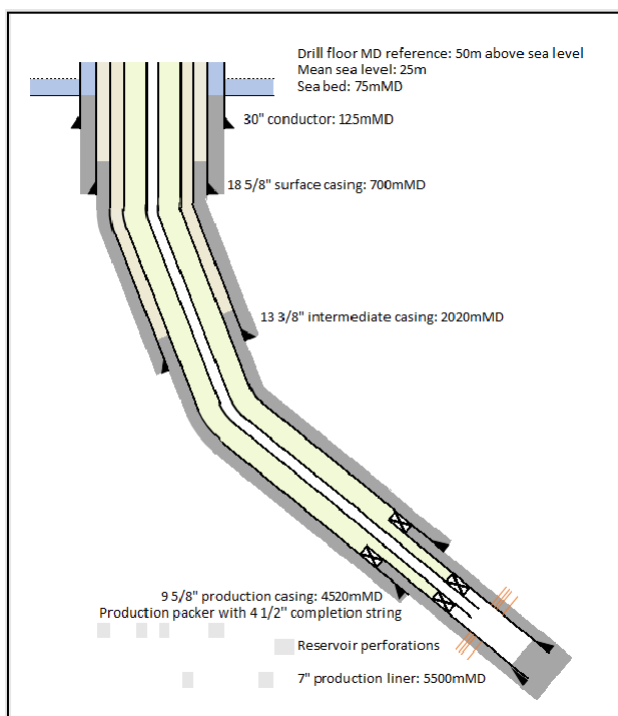
Structuur	Boorgat	Jaar	Max. helling (grad)	Horizontale afstand (m)	Gat type
N05-A	N05-A-Z1	2023	47	1550	Productieput
	N05-A-Z2	Afhankelijk van Z1	21	1000	Productieput
N05-A-Noord	N05-A-Noord-Z1	2023	48	3000	Exploratieput
	N05-A-Noord-Z2	afhankelijk van Z1	61	3950	Productieput
Diamant	Diamant-Z1	2024	78	4800	Exploratieput
	Diamant-Z2	afhankelijk van Z1	78	5000	
	Diamant Z3	afhankelijk van Z2	67	4000	
	Diamant Z4	afhankelijk van Z3	79	5850	
N05-A-Zuid-Oost	N05-A-Southeast-Z1	2025-2028	45	2500	

Tabel 3 Overzicht van geplande gerichte boringen volgens de Duitse ondergrondse Rotliegend

Bert Clever
2022-08-30 18:19:00
gedaan Noord: 2025/2026

4.4 Schematische voorstelling van het geplande leidingwerk

Figuur 4-2 toont schematisch de omhulling van de geplande gerichte boringen. Alle boringen worden volgens een soortgelijk schema uitgevoerd, waarbij de diepte van de verbuizing van boring tot boring verschilt.



Figuur 4-2 Schematische voorstelling van een afgebogen boorgatbuis (Schematische voorstelling, niet op schaal).

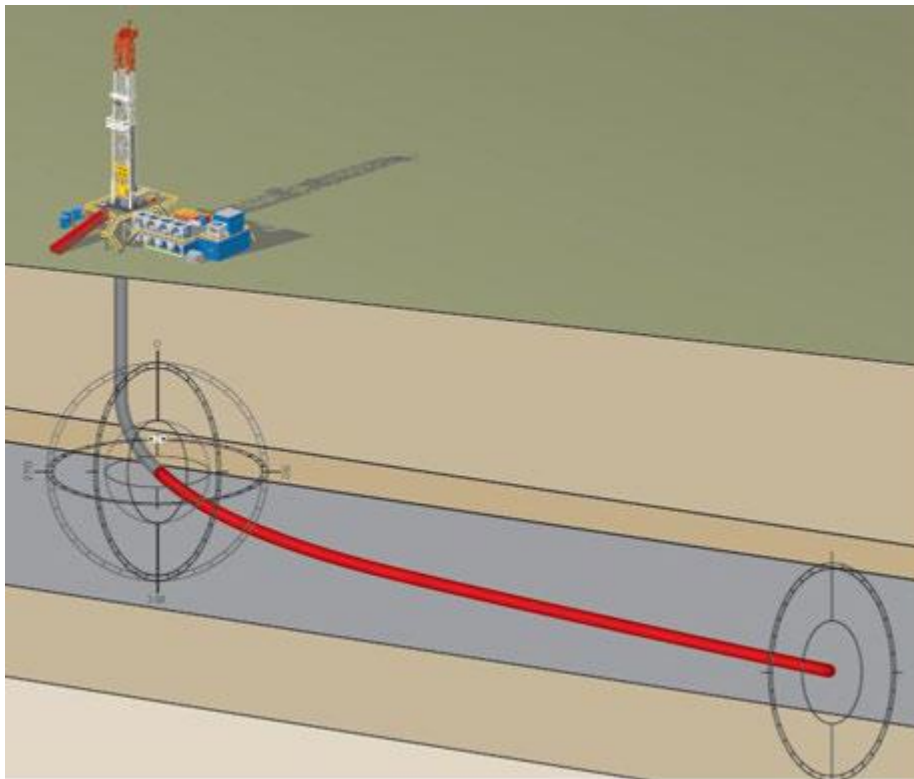
4.4.1 Meten tijdens het boren

Naarmate het boren complexer wordt en het aantal horizontale en gerichte boringen toeneemt, moest ook de meting van boorgaten worden aangepast en verbeterd.

Measurement-While-Drilling (of MWD) is een vorm van boorputlogging waarbij de meetapparatuur in de boorpijp in de buurt van de boorbeitels is geïnstalleerd en real-time informatie verstrekt die helpt bij het sturen van de boor.

MWD verschaft boorgatpositie, bitinformatie en richtingsgegevens alsmede real-time boorinformatie en gebruikt gyroscopen, magnetometers en versnellingsmeters om de helling en azimut van het boorgat te bepalen tijdens het boren zelf. De gegevens worden vervolgens doorgegeven aan de oppervlakte met behulp van pulsen door de modderkolom (modderpulsen) en elektromagnetische telemetrie. De gegevens worden aan de oppervlakte gedecodeerd en verwerkt en kunnen ook onmiddellijk naar een externe site worden doorgestuurd. Richtingbepaling en plaatsbepaling is een nauwkeurig en continu proces van het begin tot het eindpunt van het boorgat (figuur 4-3).

Voor dergelijke nauwkeurige boringen ondersteunt MWD de booringenieurs met real-time informatie, zodat zij tijdens het boren belangrijke beslissingen kunnen nemen om ervoor te zorgen dat doelen op duizenden meters diepte met een nauwkeurigheid van 50 meter kunnen worden geraakt.



Figuur 4-3 MWD, De afbeelding toont hoe de helling, het azimut en de baan van het boorgat nauwlettend in de gaten worden gehouden.

4.4.2 Plaats en weg waarlangs koolwaterstoffen in de leidingen terechtkomen

De putten zijn alleen in het basisgedeelte van het Rotliegend interval geperforeerd (Figuur 4-1). In aanhangsel F wordt een schematische voorstelling van een productieput gegeven.

4.5 Boring Onderhoud Overzicht

De verwachte productiviteit van het *Rotliegend zandsteen* wordt op basis van de productietest in exploratieput N05-01-S1 als voldoende ingeschat.

Tijdens de operationele fase van een boorgat kunnen afzettingen (zogenaamde *scaling*), bijv. kalk of zout, ontstaan aan de binnenkant van de casing en in de perforaties. Om deze afzettingen te verwijderen, kan het boorgat worden behandeld met zoet water of een zure oplossing. Dit is een routineprocedure waarvoor geen overdruk nodig is en waarvoor geen boorinstallatie nodig is.

Bovendien kunnen nieuwe perforaties worden gemaakt om een groter deel van de formatie met de put te verbinden. Dit proces neemt enkele dagen in beslag en wordt uitgevoerd door een kleine onderhoudsploeg (er hoeven geen extra boringen te worden verricht).

Tijdens de operationele fase van de put kan het nodig zijn de diameter van de stijgbuis aan te passen. Deze operatie wordt uitgevoerd met een kleine rig (een zogenaamde *workover unit*, geen boortoren). Tenslotte worden tijdens de levensduur van een put diverse andere onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan omhulsels, kleppen, enz.

Alle operationele maatregelen worden gecontroleerd door het SodM (NL), in coördinatie met de LBEG, en worden uitgevoerd in overeenstemming met de toepasselijke Duitse regelgeving.

5. Prognose van de ontwikkeling van het veld

5.1 Bepaling van de ontwikkeling van het veld

De planning en ontwikkeling van het N05-A-gasveld in dit kader-bedrijfsplan is gebaseerd op computersimulatiemodellen. Deze simulatiemodellen voor N05-A en de omringende prospects werden gecreëerd met gebruikmaking van seismische gegevens en gegevens van boorputten en de modellen werden gekalibreerd tegen de productietest van N05-01-S1.

Dit kaderexploitatieplan is in de eerste plaats gericht op de gasproductie van de afzonderlijke reservoirs. Per structuur (prospect/gasveld) zijn drie scenario's gedefinieerd, een minimaal verwacht, een verwacht en een maximaal verwacht productiescenario. Uitgangspunt voor de veldontwikkeling per individuele structuur is dat de structuur gasdragend is. De aanwezigheid van gas is aangetoond voor gasveld N05-A met put N05-01-S1, maar is nog niet aangetoond voor de andere prospects.

Naast de veldontwikkeling voor de afzonderlijke structuren wordt in dit hoofdstuk op statistische basis ook de verwachte globale veldontwikkeling voor de vijf structuren als geheel berekend. Voor de prospects wordt rekening gehouden met de waarschijnlijkheid van succes bij de exploratie.

Het productieproces en de apparatuur op het N05-A-platform zijn schematisch weergegeven in aanhangsel D.

5.1.1 Onzekerheden bij de ontwikkeling van het veld

Voor elke structuur beschrijven de drie productiescenario's de onzekerheid van de toekomstige productie ten gevolge van ondergrondse onzekerheden zoals:

- Het oorspronkelijke volume gas in de reservoirs,
- De hoeveelheid aardgas die bij elke put kan binnenstromen,
- De productiviteit van de put, en
- De mate waarin de waterproductie de gasproductie belemmert of uiteindelijk stopt.

De onzekerheid van het initiële gasvolume wordt grotendeels bepaald door de onzekerheid van de diepte van de gas-watercontacten en de nauwkeurigheid van de seismisch verkregen informatie over de diepte en de vorm van de structuur.

De hoeveelheid aardgas in elke put en de productiviteit van de putten worden beïnvloed door eventuele geologische belemmeringen voor de vrije stroom van aardgas in het reservoir. Deze barrières zijn niet duidelijk in de seismiek, maar hun aanwezigheid wordt mogelijk geacht op basis van de productietest van exploratieput N05-01-S1. In het maximaal verwachte scenario zijn geen barrières opgenomen, in het verwachte scenario is het interne aantal breuken geschat op basis van de test van proefboring N05-01-S1, in het minimaal verwachte scenario is het aantal breuken verdubbeld ten opzichte van het verwachte scenario.

De kans dat naast aardgas aanzienlijke hoeveelheden formatiewater worden geproduceerd, wordt gering geacht, aangezien wordt aangenomen dat de breuken rond de structuren dicht zijn. Het kan echter niet worden uitgesloten.

Zoals hierboven besproken, is de *waarschijnlijkheid van succes bij de exploratie* een belangrijke bijkomende onzekerheid in de prospectussen. Deze onzekerheid komt niet tot uiting in de

ontwikkelingsvooruitzichten van het individuele prospectus, aangezien dit individuele prospectus afhankelijk is van de beschikbaarheid van aardgas.

5.2 Winningsstrategie en depotbeheer

Alle reservoirs worden geproduceerd door de natuurlijke uitstroom van het aardgas als gevolg van de overdruk in het reservoir (de zogenaamde depletion drive).

De productiefaciliteit N05-A zal een gasproductiecapaciteit hebben van aanvankelijk vier (4) en maximaal zes

(6) miljoen Nm³ gas per dag (of ongeveer 1400 miljoen Nm³ gas per jaar en 2100 miljoen Nm³ gas per jaar bij een rendement van vijfennegentig procent (95%) van het productiesysteem).

Als gevolg van de productie zal de reservoirdruk na verloop van tijd te laag worden voor rechtstreekse uitvoer naar de NGT-pijpleiding. In alle productiescenario's wordt ervan uitgegaan dat aardgas na enkele jaren op platform N05-A zal worden gecompriëerd door de installatie van een elektrisch aangedreven compressor. De compressor zal op een later tijdstip worden geïnstalleerd.

De prestaties van het reservoir worden gecontroleerd door:

- Drukmeting in het stollingskruis (uitlezing op afstand),
- Metingen van de water-, condensaat- en gasproductie (uitlezing op afstand),
- Drukmeting op de vloer (bij de perforaties (uitlezing op afstand), en
- Indien nodig worden specifieke metingen in het boorgat verricht, bijvoorbeeld om het verticale instroomprofiel van het boorgat te bepalen of om veranderingen in het gas-watercontact in de nabijheid van het boorgat te monitoren.

5.3 Financiering per structuur

De parametrisering van de drie productiescenario's is samengevat in tabel 4.

Tabel 4 Parameterisering van de productiescenario's

Oorspronkelijk gasvolume	Productiescenario		
	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
Productiviteit van het reservoir	Laag	Verwacht	Hoog
Inlaatdruk van de compressor	10 bar		
Productie-efficiëntie	95%		
N05-A (# gaten)	2 (+2 in het NL gedeelte)		
N05-A-Noord # Boringen)	2 (+1 in het NL gedeelte)		
Diamant (# gaten)	4		
N05-A-zuidoost (# boorgaten)	1		

Het productieplatform zal worden uitgerust voor maximaal 12 putten om N05-A en de omliggende prospects te ontwikkelen. Aan de Duitse kant zijn 9 putten en mogelijke afwijkingen

gepland.

Tabel 5 geeft de resulterende technisch winbare gashoeveelheden per structuur (gasveld of

Prospectus) voor de drie scenario's. De aanhangsels G en H bevatten grafieken en tabellen met de geraamde jaarlijkse gasproductievolumes voor de vier afzonderlijke reservoirs.

Tabel 5 Technisch winbare gashoeveelheden voor de in aanmerking genomen scenario's

Technisch winbare gasvolumes in miljard Nm ³			
Voorval / Scenario's	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
N05-A Gasveld	2.9	4.9	7.5
N05-A-Noord	1.5	2.5	5.7
Diamant	1.7	5.6	7.3
N05-A-Zuid-Oost	0.2	0.4	0.8

5.4 Totale financiering (vier structuren)

Op basis van de verwachte winbare volumes uit tabel 5 en de kans op succes bij de exploratie van de vijf gemeenschappelijke afzettingen (met inbegrip van Tanzaniet Oost, dat volledig op Nederlands grondgebied is gelegen en niet verder in dit document wordt besproken), wordt het verwachte technisch winbare gasvolume (verdisconteerd tegen het risico) geraamd op vier en een half (4,5) tot dertien (3,5) ton. (13) miljard Nm³ worden geraamd.

5.5 Duur van de financiering

De verwachte technische levensduur bedraagt tien (10) tot vijfendertig (35) jaar. De gasproductie wordt gewoonlijk stopgezet wanneer de jaarlijkse productie daalt tot het punt waarop de productiekosten de baten overschrijden. De onzekerheid van de productietijden wordt sterk bepaald door factoren in de ondergrond, maar ook door toekomstige technische, economische en sociale ontwikkelingen, die moeilijk te voorspellen zijn. De verleende vergunning is echter geldig tot 2042, waarna opnieuw zal worden bezien of verdere productie noodzakelijk en/of wenselijk is.

5.6 Eigen verbruik

Het gebruik van eigen gas op het platform is niet gepland, aangezien de installatie elektrisch wordt aangedreven.

5.7 Afgefakkeld/afgefakkeld aardgas

Voordat een aardgasproductieput in gebruik wordt genomen, moet het gas gedurende enkele uren worden afgefakkeld om te voorkomen dat vloeistoffen die tijdens het boren in het reservoir kunnen zijn geïnjecteerd, in de productie-installaties terechtkomen. Zodra het geproduceerde gas schoon genoeg is, wordt het affakkelen stopgezet en wordt de gasstroom rechtstreeks aangesloten op de gasverwerkingsinstallaties op het platform.

De hoeveelheid aardgas die tijdens het pompen wordt afgefakkeld en/of geloosd is marginaal. Het ontluichten/aflaten is beperkt tot het drukloos maken van het systeem voor onderhouds- en inspectiedoeleinden.

5.8 Gassamenstelling

Tabel 6 bevat een analyse van het laagcalorische N05-A aardgas op basis van

Gasmonsters uit de N05-01-S1 exploratieput geboord in 2017.

Tabel 6 Analyse van aardgasmonster N05-01-S1 PVT-1B

Onderdeel	Mol%	Onderdeel	Mol%
Methaan (c1)	69,600	Me-cyclopentaan	0,003
Ethaan (c2)	3,455	Benzeen	0,068
Propaan (c3)	0,864	Cyclohexaan	0,022
i-Butaan (iC4)	0,135	Heptaan (C7)	0,041
n-Butaan (nC4)	0,220	Me-Cycloheptaan	0,019
Neo-pentaan (C5)	0,007	Tolueen	0,010
i-Pentaan (iC5)	0,055	Octane (C8) plus	0,066
n-Pentaan (nC5)	0,076	Stikstof (N2)	23,995
Hexaan (c6)	0,076	Kooldioxide (CO2)	1,288
		Waterstofsulfide (H2S)	-
Totaal			100

Samen met het aardgas worden ook condensaat, condensaatwater en formatiewater geproduceerd. Tabel 7 geeft een overzicht van de maximumhoeveelheden. De maximale waterproductie (worst case) wordt geraamd op basis van het condensaat uit het aardgas plus het formatiewater dat kan worden geproduceerd. De schatting van het maximaal geproduceerde formatiewater is gebaseerd op simulatieresultaten voor putten in de buurt van het gas-watercontact in de verwachte kleinere prospect N05-A-South East.

De maximale aardgascondensaatproductie doet zich voor bij de maximale gasproductie en is gebaseerd op hogere condensaat-gasverhoudingen dan in de gasmonsters van N05-01 zijn aangetroffen.

Tabel 7 Prognoses van de maximale water- en condensaatproductie

Maximaal aantal medegeproduceerde stoffen	
Condensatiewater + formatiewater	150 m ³ /d
Aardgascondensaat	80 m ³ /d

6. Bodemdaling en aardbevingsrisico

Om het risico op aardbevingen en bodemdaling in de omgeving van het N05-A platform en de mogelijke gevolgen daarvan voor de omgeving in kaart te brengen, heeft ONE-Dyas in 2020 opdracht gegeven aan Deltares (onafhankelijk Nederlands instituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond) om deze aspecten te onderzoeken en te kwantificeren. Vervolgens heeft ONE-Dyas ook DMT in Essen opdracht gegeven deze studie van Deltares te herzien. Deze verslagen zijn als afzonderlijke bijlagen bij de operationele kaderregeling gevoegd:

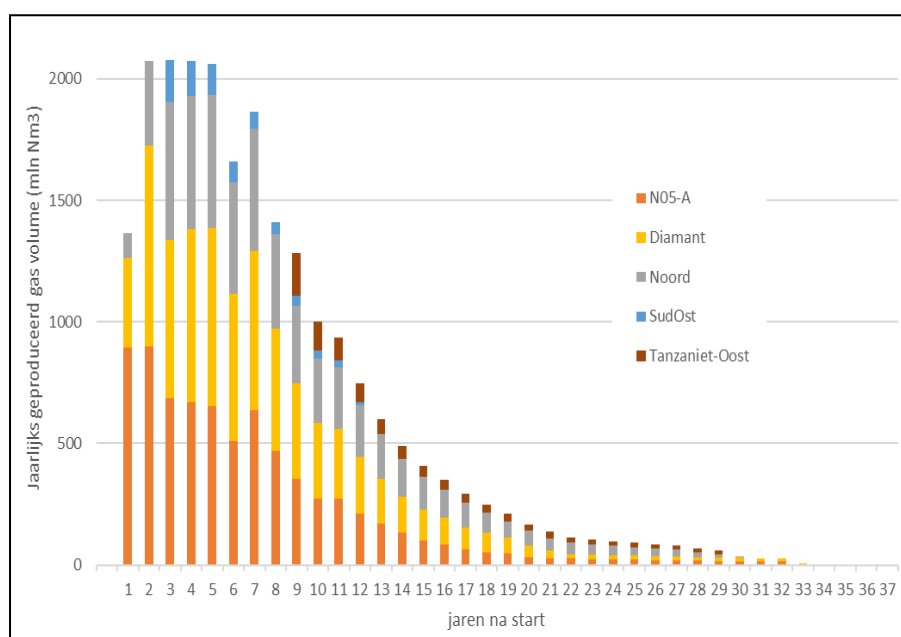
- "Seismisch risico- en bodemdalingsonderzoek voor het N05-A gasveld en omliggende prospects" (Deltares, NL; 2020).
- "Deskundigenadvies inzake de beoordeling van het seismisch risico en de bodemdalingsstudie N05-A gasveld en omliggende prospects van Deltares" (DMT, Essen; 2021).

De aanbevelingen in "FKPE (2015): Aanbevelingen voor het opstellen van verklaringen inzake seismisch gevaar bij diepe geothermische projecten. - In: DGG-Mitteilungen 1/2015" werden in de studie van Deltares vervuld in het kader van een probabilistische methode. In de DMT-studie werd ook een beoordeling gemaakt van de effecten op het oppervlak door toepassing van DIN 4150 deel 3.

6.1 Bodemdaling

Voor de studie van Deltares wordt ervan uitgegaan dat alle prospects gas dragend zijn en dat elk prospect het verwachte maximaal winbare gasvolume bevat. In totaal wordt in dit scenario 21,3 miljard Nm³ gas uit het gebied geproduceerd (figuur 6-1). Het is waarschijnlijk dat in werkelijkheid veel minder gas wordt geproduceerd en dat het effect van de gasproductie dus kleiner is dan in de studie wordt aangegeven.

Het productieprofiel dat voor het grondbewegingsonderzoek is gebruikt, is aangepast aan de beoogde



Figuur 6-1 Gasproductieprofiel gebruikt voor de grondbewegingsstudie, met een totaal productievolume van 22,3 bn Nm³

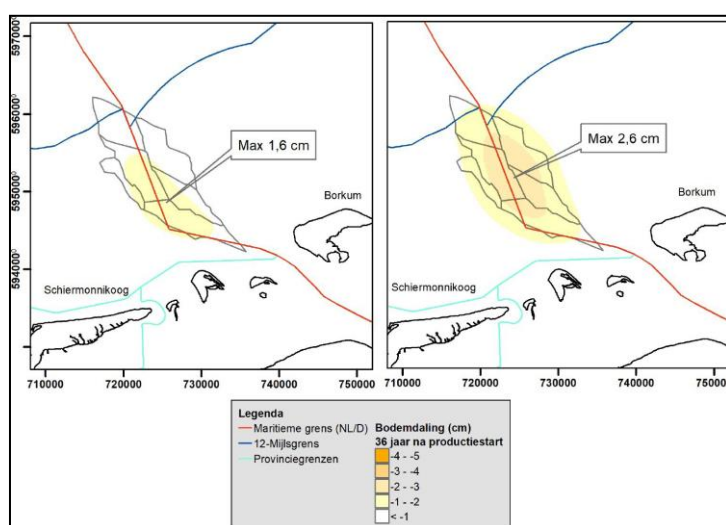
de maximale productiecapaciteit van de installaties is beperkt (6,0 miljoen Nm³ gas per dag of ongeveer 2100 miljoen Nm³ gas per jaar bij een rendement van het productiesysteem van vijftiennegentig procent).

De verlaging werd gemodelleerd door de verlaging van een aantal kernreservoirs over elkaar heen te leggen en vervolgens te verdelen over de totale oppervlakte van het gasveld. De berekening wordt uitgevoerd voor een reeks samendrukbaarheidscoëfficiënten. Op basis van deze berekeningen bedraagt de verwachte bodemdaling bij een samendrukbaarheidscoëfficiënt van 0,035 GPa⁻¹ in het midden van het bekken 1,6 cm voor het gasveld N05-A alleen (totale gasproductie 7,5 bn Nm³) en 2,6 cm met inbegrip van de vier omliggende prospects in het scenario van maximale gasproductie (totale gasproductie 21,3 bn Nm³) aan het einde van de productieperiode.

Er werden drie verschillende wegen gevolgd om de samendrukbaarheidscoëfficiënten (C_m) af te leiden, hetgeen resulteerde in een bereik van deze parameter van 0,021 GPa⁻¹ tot 0,054 GPa⁻¹. Aangenomen wordt dat de meest representatieve gegevensreeks afkomstig is van de directe metingen aan de kernen van boring N05-01-S1, die een gemiddelde waarde van 0,035 GPa⁻¹ opleveren. Zoals in het Deltares-rapport is aangegeven, ligt het overeenkomstige bereik van de maximale bodemdaling in het centrum van de bodemdalingsschaal tussen 1,4 cm en 4,7 cm. Een worst-case analyse uitgevoerd door DMT-, onder de veronderstellingen: a) dikte van de afzetting 31 m (+15%, in plaats van 27 m), b) drukverlaging van 400 bar (+25%, in plaats van 320 bar) resulteert in een maximale, "worst-case" bodemdaling van 7,6 cm in het centrum van het bodemdalingsschaal.

Bovengenoemde waarden voor bodemdaling zijn zuiver theoretisch en zullen nooit in het veld worden gemeten, aangezien de natuurlijke variaties in de topografie van de zeebodem als gevolg van verschuivende zandruggen in deze zeer mobiele en dynamische omgeving in de orde van - 0,5 m tot +0,5 m liggen (Vermaas & Marges, 2017). Dit compenseert grotendeels de geringe effecten van mogelijke bodemdaling ten gevolge van de gaswinning.

De straal van het bodemdalingsschaal is ongeveer 5 km ZW-NO en 10 km NW-ZO rond platform N05-A. (Figuur 6-2). Het eiland Borkum ligt dus volledig buiten het bodemdalingsschaal, waarvan de buitenrand, waar de bodemdaling volgens de berekeningen nul is, ongeveer 7 km van het eiland verwijderd is. Een invloed op het zoetwaterlichaam van het eiland Borkum of de stabiliteit van het eiland Borkum kan worden uitgesloten.



Figuur 6-2 Daling (in centimeter) en dalingsbekken voor gasveld N05-A en omliggende prospects, tijdstip is het einde van de productie met het scenario van maximale gasproductie voor de meest waarschijnlijke samendrukbaarheidscoëfficiënt (C_m=0,035 GPa⁻¹).

van Seismic Risk and Ground Subsidence Study N05-A Gas Field and Surrounding Prospects concludeert dat voor bodemdaling het volgende geldt:

"Uit het onderzoek van de prognose van de bodemdaling is gebleken dat, ondanks enkele kritische opmerkingen over de uitgevoerde analyses en de presentatie van de resultaten, de voorspelde bodemdalingen begrijpelijkerwijs binnen een marge van enkele centimeters zullen liggen. Andere deformatie-indicatoren, zoals helling en rek, zullen ook binnen een bereik liggen dat geen gevaar oplevert voor bouwobjecten (bv. windmolenpark Riffgat)."

6.1.1 Op loggegevens gebaseerde parameterschatting

Bij de boringen N05-01-S1, N05-01-S3, N07-04A, N07-04A-S1 en P1A zijn metingen verricht van de dichtheid en de geluidssnelheid boven het reservoir en de bovenliggende gebieden. Deze loggegevens zijn gebruikt voor de berekening van de Youngsmoduli (Edynamisch en Estatisch) en de Poisson's ratio's, waaruit vervolgens de verdichtingscoëfficiënten (Cm) zijn afgeleid (zie voor de methodologie hoofdstuk 3.2 van de Deltares-studie). Uit deze loggegevens werd ook de Youngs-modulus van de deklaag afgeleid en, in combinatie met de Youngs-modulus van de afzetting, werd de E-ratio (relatieve stijfheid) berekend.

De loggegevens en de afleiding van de gesteenteparameters zijn bijgevoegd als afzonderlijke Excel-bestanden met de namen "E&Cm- boorgatmetingen Afzetting.XLSX" (aanhangsel I.1 t/m I.6) en "E&Cm- boorgatmetingen Overburden.XLSX". Tabel 8 bevat een overzicht van de gemiddelde waarden en standaardafwijkingen per boorgat. Het overeenkomstige gemiddelde en de standaardafwijking voor alle loggegevens van deze vier boringen zijn eveneens opgenomen.

Tabel 8 Afleiding van de gebruikte steenparameters op basis van de boorgatgegevens

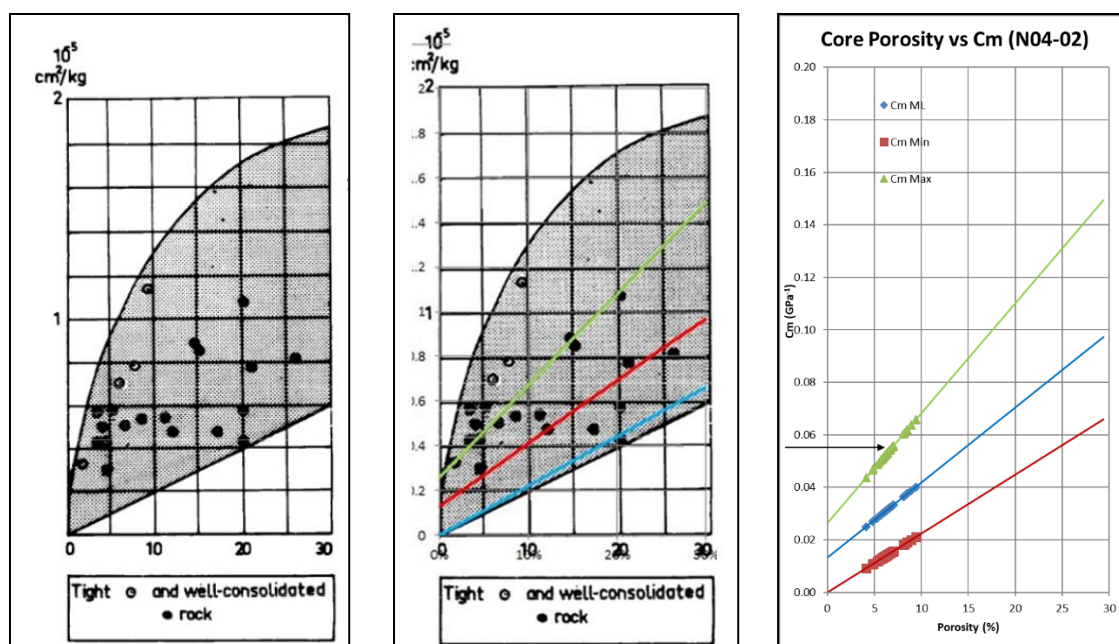
Boorgat	Youngs Modulus (GPa)		Poissonverhouding	Verdichtingscoëfficiënt (Cm, GPa-1)	
	Dynamisch	Statisch		Cm Berekend met Edyn	Cm Berekend met Estat
	Gemiddelde waarde (standaardafwijking)			Gemiddelde waarde	
N05-01-S1	41,2 (+/-6,9)	29,7 (+/-5,1)	0,20 (+/-0,05)	0,022	0,030
N05-01-S3	44,0 (+/-6,3)	31,7 (+/-4,6)	0,19 (+/-0,05)	0,021	0,029
N07-04A	39,6 (+/-6,6)	27,2 (+/-4,9)	0,25 (+/-0,03)	0,021	0,031
N07-04AX	42,9 (+/-6,6)	30,9 (+/-4,9)	0,23 (+/-0,04)	0,020	0,028
Gemiddelde waarde (Stabw)	41,9 (+/- 6,6)	29,9 (+/- 4,9)	0,22 (+/- 0,04)	0,021(+/- 0,001)	0,029 (+/- 0,001)

6.1.2 Schatting van parameters op basis van boorkernen

Routine-analyses van boorkernen van put N04-02 (zie het aparte Excel-bestand "E&Cm based on core porosities N04-02.XLSX" ook in Bijlage J) werden gebruikt als een tweede, alternatieve methode om de verdichtingscoëfficiënt voor het reservoir af te leiden. Geertsma (1973) bestudeerde de relatie tussen porositeit en verdichtingscoëfficiënt voor zandsteenreservoirs op diepten van meer dan 3000 m (zie figuur 6-3). Door drie trendlijnen door deze gegevensreeks te trekken, werden volgens deze methode een lage, een gemiddelde en een hoge verdichtingscoëfficiënt gedefinieerd.

Op basis van de porositeitswaarden uit kern N04-02 werden de bijbehorende verdichtingscoëfficiënten afgeleid. Het gemiddelde van de maximumwaarden (0,054 GPa-1) werd bepaald in het Cm-gebied van het onderzoek naar bodemdaling en seismiteit op basis van een gemiddelde reservoirporositeit van 6% in deze put N04-02. De verdichtingscoëfficiënt hangt af van een aantal factoren, waarvan de zinkdiepte er één is (Geertsma,

1973). De verdichtingscoëfficiënt neemt af naarmate de injectiediepte toeneemt (overeenkomstig de afnemende porositeit). De in figuur 6-3 getoonde relatie is gebaseerd op een zinkdiepte van 3000 m, terwijl de reservoirdiepte in N05-A en de omringende prospects ongeveer 3800 - 4000 m bedraagt. De schatting op basis van de relatie van Geertsma's dataset leidt daarom tot een C_m aan de bovenkant van het spectrum.



Figuur 6-3 Geertsma, J., 1973. bodemdaling boven verdichte olie- en gasreservoirs. De relatie tussen porositeit (X-as) en C_m (Y-as) werd toegepast op de porositeit van de N04-02 kern in een lage, gemiddelde en hoge C_m schatting.

6.1.3 Directe laboratoriummetingen van C_m

De derde methode voor het afleiden van de samendrukbaarheidscoëfficiënt (C_m) is het rechtstreeks meten van de geomechanische eigenschappen op boorkernen. Deze eigenschappen zijn rechtstreeks gemeten op twee boorkernen uit boring N05-01-S1 door het gesteentelaboratorium Dr. Eberhard Jahns (Heiligenstadt). De methoden en resultaten zijn opgenomen in de studie van Deltares in hoofdstuk 3.3. De gedetailleerde workflow is bijgevoegd als een afzonderlijk Excel-bestand "Cm op basis van N05-01-S1 Propfen.XLSX" (aanhangsel K). De resultaten van de mechanische gesteente-eigenschappen van N05-01-S1 tonen een gewogen gemiddelde waarde van 0,035 GPa⁻¹ met een standaardafwijking van 0,004 GPa⁻¹. (gebaseerd op 10 metingen, zie Bijlage K).

6.1.4 Samenvatting van de analyses

In het Deltares-rapport wordt uitgelegd hoe deze gegevens de basis vormden voor de bepaling van de verdichtingscoëfficiënten die worden gebruikt om de bodemdaling en de seismiciteit te ramen (tabel 9). De resultaten van de drie verschillende methoden leverden voldoende gegevens op om de bodemdaling realistisch weer te geven, waarbij de laboratoriumgegevens als de meest representatieve gegevensverzameling werden beschouwd, aangezien de verdichtingscoëfficiënt rechtstreeks bij het reservoir van boring N05-01-S1 werd gemeten. Derhalve is de meest waarschijnlijke schatting voor C_m 0,035 +/- 0,004. De schattingen van de andere twee methoden worden beschouwd als representatieve lage en hoge schattingen en derhalve als geldige eindpunten van de waarschijnlijke marge. Deze gegevens werden gebruikt om de

gebied en om de onzekerheden van de bodemdaling rond het N05-gasveld en de omliggende prospects te beoordelen.

Tabel 9 Verdichtingscoëfficiënten bepaald met verschillende methoden

Methodologie	Cm resultaat (GPa ⁻¹)	Opmerkingen
Log-based	0,021 +/- 0,001 (Edyn) 0,029 +/- 0,001 (Estat)	Loggegevens van vier boorgaten
Op porositeit gebaseerde kern	0,054 +/- 0,005	Gegevens over porositeit in de kern Gat N04-02
Laboratoriummetingen	0,035 +/- 0,004	Tien monsters uit twee pluggen (N05-01-S1)

6.1.5 Bron van de inputparameters van het bodemdalingsmodel

In tabel 10 hieronder (tabel 5.1 in de studie van Deltares) worden de invoerparameters voor het bodemdalingsmodel op basis van de eindige-elementenmethode (Plaxis-software) gegeven. Hier wordt een combinatie van standaardparameters en op logboek gebaseerde parameters gebruikt. Het model is opgebouwd uit litho/chrostratigrafische eenheden van boven naar beneden.

Tabel 10 Opname van de parameters voor het bodemdalingsmodel

Eenheid	Basis (m)	Dichtheid ρ (Mg m ⁻³)	Poisson ν (-)	E _{stat} (GPa)
Zee/zeebodem	-26,0			
Tertiair	-564,2	2,00	0,38	1,5
Krijt	-1361,2	2,10	0,35	7,6
Onder Krijt	-1420,2	2,26	0,23	9,4
Trias	-1918,2	2,40	0,30	15,5
Zechstein	-3344,6	2,25	0,26	27,1
Basis Silverpit = Top Reservoir	-3831,5	2,62	0,26	27,2
Basis Reservoir = Top Carboniferous	-3862,5	2,54	Zie Tabel 3.3 in § 3.4 voor de 4 gebruikte cases	
Carboon	-6862,5	2,65	0,20	31,8

De eenheden en de diepteligging van elk van deze eenheden zijn gebaseerd op put N05-01-S1 (zie Bijlage L "N05-01_Litholog TD"). De dichtheid van elke eenheid is gebaseerd op een schatting van de gemiddelde porositeit van die eenheid, de matrixdichtheid van de dominante lithologie met behulp van de volgende formules:

$$\rho_{bulk} = \phi \rho_{fluid} + (1 - \phi) \rho_{rock}$$

Bijvoorbeeld (Krijt Gp.); Phi:0.35, Rho matrix 2.71 g/cm³ (kalksteen) en Rho water 1.0 cm³, geeft 2.1 cm³. De dichtheidswaarden voor de onderste drie eenheden (Silverpit, Reservoir en Carboon) zijn gebaseerd op dichtheidsloggegevens.

De Poisson's ratio is voornamelijk gebaseerd op het rapport "Bergermeer seismicity study (TNO, 2008)", dat op zijn beurt verwijst naar eerdere literatuur (Logan et al., 1997; Roest en Kuilman, 2000; Domenico, 1984; Castagna, 1985), aangezien relevante loggegevens of metingen aan

kerngegevens ontbreken.

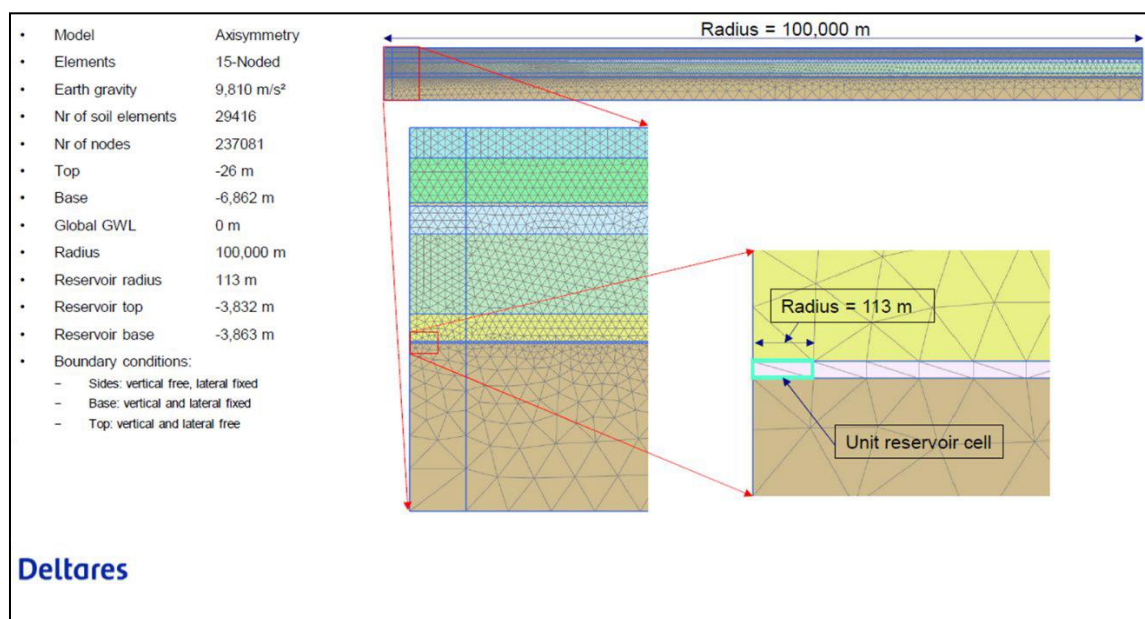
De dynamische Youngs-modulus wordt uit deze eigenschappen afgeleid met behulp van de formules van "Sheriff, 1991", die vervolgens worden omgezet in een statische Youngs-modulus met behulp van "Eissa and Kazi, 1988".

$$E_{dyn} = V_p^2 * \rho * (1+\nu) * (1-2\nu)/(1-\nu)$$

$$E_{stat} = 0,72 * E_{dyn} - 0,82 \text{ (E in GPa)}$$

De gemiddelde geluidssnelheid (V_p) per eenheid wordt gehaald uit het akoestisch logboek van N05-01-S1 (afzonderlijk Excel-bestand "N05-01-S1_Acoustic logs.xlsx").

De grafische voorstelling van het gebruikte model is hieronder te zien (figuur 6-4). Het toont het gebruikte kernreservoir, de homogene gebieden, de bovenste en onderste lagen en de randvoorwaarden.



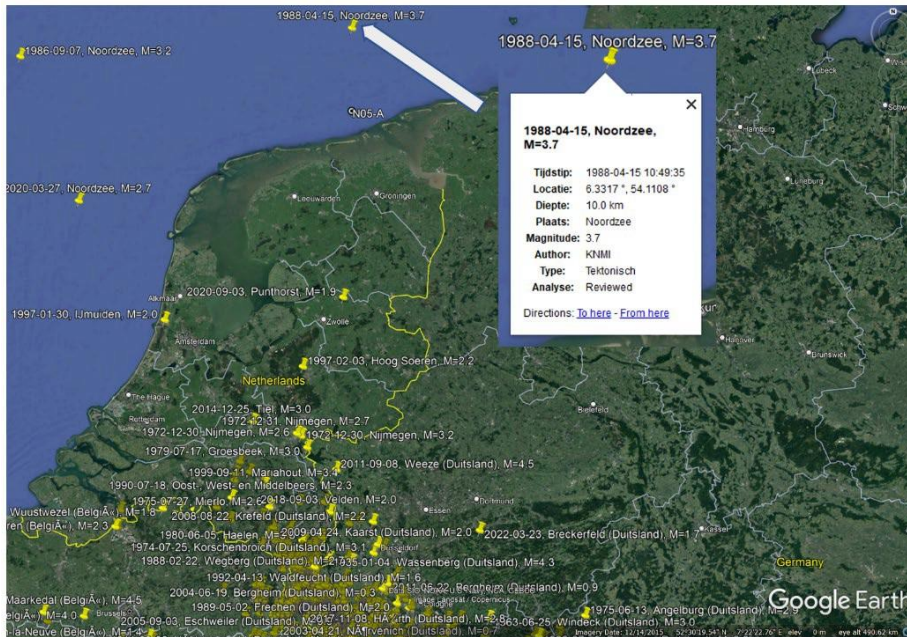
Figuur 6-4 Illustratie van het eindig-elementen geomechanisch model met parameters en randvoorwaarden (Deltares)

Aardbeving

6.1.6 Aardbeving en registratie van aardbevingen

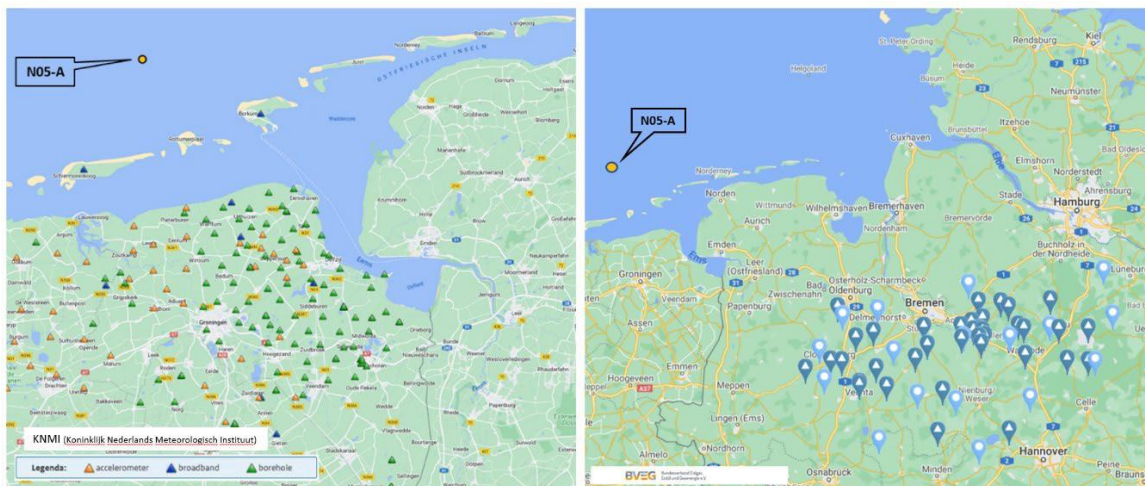
Historische aardbevingen in Duitsland worden uitvoerig beschreven in Grünthal (2004) en Leydecker (1986) en tonen aan dat het gebied in Noordwest-Duitsland en het directe offshore-gebied vrij is van (grote) aardbevingen gedurende de periode waarvoor schriftelijke registraties van aardbevingen beschikbaar zijn. Het zwaartepunt van de aardbevingsactiviteit ligt veel zuidelijker in Midden- en Zuid-Duitsland. Daarom wordt aangenomen dat het niet waarschijnlijk is dat zich tijdens de exploitatie van het platform natuurlijke aardbevingen zullen voordoen.

De dichtstbijzijnde natuurlijke aardbeving die door het KNMI is geregistreerd, is een gebeurtenis uit 1988 ongeveer 50 km ten noorden van de locatie van N05-A, in het zuidelijke H-kwadrant van de Duitse Noordzee, op een diepte van 10 km (figuur 6-5).



Figuur 6-5 Overzicht van de natuurlijke seismiteit in en rond Nederland (KNMI, 2022).

Zowel op het vasteland als op de eilanden Borkum en Schiermonnikoog wordt de seismiteit geregistreerd met behulp van seismische meetstations. Elke gemeten seismische gebeurtenis die van een ondergrondse locatie uitgaat, wordt op de website van het KNMI gepubliceerd. Bovendien exploiteert het Duitse bedrijf DMT namens het Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V. (BVEG) een netwerk van seismische meetstations rond de gas- en olievelden ten zuiden van Oldenburg/Bremen in Nedersaksen; ook deze dataset wordt geregistreerd en op de website gepubliceerd. Figuur 6-6 toont de verdeling van de meetstations.



Figuur 6-6 Overzicht van de Nederlandse (links) en Duitse (rechts) meetstations

6.1.7 Seismisch toezicht

Continue, dagelijkse monitoring door het KNMI en DMT vormt de basis van het ONE- Dyas monitoring concept voor het optreden van mogelijke aardbevingen in de omgeving van het N05-A offshore platform. Zodra zich in het afgebakende gebied ten noorden van de Eemsmonding een aardbeving voordoet, wordt deze door het KNMI en/of DMT geregistreerd en gepubliceerd met de relevante gegevens (plaats, diepte, magnitude). Door deze sites regelmatig te monitoren, zal ONE-Dyas op de hoogte blijven van seismische gebeurtenissen en de LBEG indien nodig informeren. Het doel is een databank op te zetten van seismische gebeurtenissen in het gebied van de

aardgasproductie en om mogelijke tendensen tijdig te onderkennen.

6.1.8 *Waarschijnlijkheid van geïnduceerde aardbevingen*

Uitgaande van het maximale productieprogramma wordt in de studie van Deltares het maximale milieurisico in termen van seismische risico's bepaald. Dit maximale productiescenario heeft een geringe kans van optreden; er zal waarschijnlijk een veel kleinere hoeveelheid gas worden geproduceerd, zodat de gevolgen van de gaswinning (veel) geringer zullen zijn dan in de studie wordt aangegeven.

Op basis van het maximale productiescenario en de methodiek voor de risicoanalyse van mogelijke aardbevingen als gevolg van gaswinning (Staatstoezicht op de Mijnen, 2016) werd de kans op het optreden van een aardbeving door Deltares voor het N05-A gasveld en de Diamant-afzetting verwaarloosbaar geacht en voor de afzettingen Tanzaniet-Oost en N05-A-Zuidoost was de kans op een aardbeving op basis van de SodM-methode op dat moment 19%.

De bovenstaande analyse was echter alleen gebaseerd op Nederlandse putten en hield geen rekening met de recente ONE Dyas-putten. Op basis van deze nieuwe putten aan de Nederlandse kant en de bestaande putten aan de Duitse kant van de zee grens (die tot dusver niet in aanmerking zijn genomen) wordt de aardbevingskans voor *alle* prospects volgens dezelfde procedure gecorrigeerd tot verwaarloosbaar.

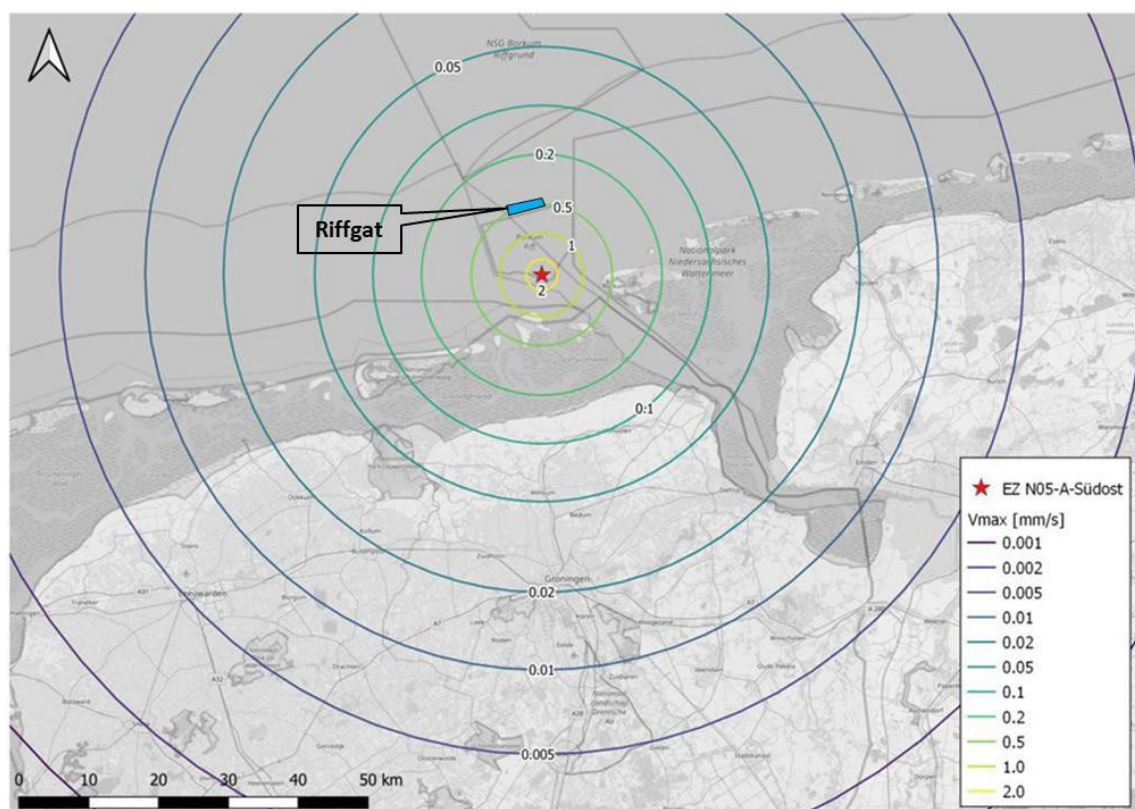
Het deskundigenrapport van DMT (2021) over deze Deltares-studie concludeert het volgende:

"Uit de evaluatie van de beoordeling van het risico op aardbevingen is gebleken dat een deel van de verstrekte informatie en de keuze van de parameters niet volledig kan worden begrepen en dat een statistisch relevante indicatie van de vastgestelde resultaatvariabelen ontbreekt. Over het geheel genomen is de raming echter voorzichtig en geschikt om het heersende risico in te schatten. Een modellering zou ook kunnen aantonen dat zelfs in een maximaal conservatief geval geen schade te verwachten is van een mogelijk geïnduceerd seismisch voorval".

6.1.9 Trillingsnelheden

Het DMT-rapport kwantificeerde de gemodelleerde maximale trillingsnelheid (V_{max}) in geval van een geïnduceerde aardbeving. De meest waarschijnlijke locatie voor een dergelijke gebeurtenis zou zich bevinden langs de grens van het zuidoostelijke prospect N05 (indien deze structuur wordt getest en als gasdragend wordt bestempeld), zoals aangegeven in figuur 6-7. De locatie van het windmolenpark Riffgat ligt in het gebied waar de contouren van de V_{max} in de orde van grootte van 0,5 mm/s zouden liggen.

Aangezien er nog geen gepubliceerde technische voorschriften zijn over de effecten van de maximale trillingsnelheid op windturbines op zee, is het niet mogelijk de gemodelleerde trillingsnelheden te classificeren in relatie tot het windmolenpark van Riffgat. In dit verband wordt een verbaal-argumentatieve classificatie van de berekende waarden ten opzichte van de referentiewaarden voor industriële gebouwen (20 mm/s) uitgevoerd. De voorspelde maximale grondtrillingsnelheden zullen ver onder de drempelwaarde voor industriële gebouwen liggen. Aangenomen mag worden dat het windmolenpark geen schade zal ondervinden.



Figuur 6-7 Gemodelleerde trillingsnelheid V_{max} voor een geïnduceerd seismisch voorval in N05-A-Zuidost

7. Toelatingseisen overeenkomstig §§ 55, lid 1, 48 Paragraaf 2, zin 1, BBergG

Het algemene exploitatieplan wordt goedgekeurd indien aan de vereisten van artikel 55, lid 1, nr. 1 en nrs. 3 tot en met 13 BBergG is voldaan en geen hoger openbaar belang in de zin van artikel 48, lid 2, zin 1 BBergG zich tegen het project verzet. Op deze eisen wordt nader ingegaan in de volgende hoofdstukken 7.1 tot en met 7.13.

7.1 Mijnbouwvergunningen (artikel 55, lid 1, nr. 1)

ONE-Dyas B.V. en Hansa Hydrocarbons Ltd. zijn houders van een opsporingsvergunning overeenkomstig § 7 BBergG (Geldsackplate, L1.5-L67211-51-13, laatstelijk verlengd tot 30 juni 2023 bij besluit van 9 april 2020), dat hun het exclusieve recht verleent om in het Geldsackplate-veld naar aardgas te exploreren.

Voor de winning van aardgas uit het N05-A-depot heeft de LBEG op 20 mei 2022 overeenkomstig § 8 BBergG aan de twee ondernemingen een winningsvergunning verleend in het NB3-0001-00-veld.

7.2 Voorzorgsmaatregelen tegen gevaren voor leven en gezondheid en ter bescherming van eigendommen, werknemers en derden in de onderneming (artikel 55, lid 1, punt 3).

De nodige voorzorgsmaatregelen tegen gevaren voor leven en gezondheid en voor de bescherming van eigendom, werknemers en derden in het bedrijf worden genomen door middel van de hieronder opgesomde maatregelen, die in overeenstemming zijn met de algemeen erkende regels van de veiligheidstechniek of met de stand van de techniek. Zie voor nadere details de hoofdstukken 6.2, 6.3 en 6.4.9,

9.7 en 10.1 van het MEB-rapport. De voorschriften die van toepassing zijn op de bouw en de exploitatie van een landbouwbedrijf en de relevante Nederlandse voorschriften inzake gezondheid en veiligheid op het werk worden nageleefd.

7.2.1 Boorrisico's

Voor elke put stelt ONE-Dyas een werkprogramma op waarin de technische uitvoering van de put wordt beschreven. Het werkprogramma wordt beoordeeld door een onafhankelijke externe controleur. Na goedkeuring geeft hij een certificaat af dat tevens een controleblad bevat. Afwijkingen van het controleformulier zijn alleen mogelijk na het doorlopen van een uitgebreide procedure.

Naast het werkprogramma wordt een activiteitspecifiek VGM-document opgesteld waarin wordt beschreven hoe de organisatie rond boringen is gestructureerd, waar de verantwoordelijkheden liggen en hoe daarop wordt toegezien. Dit document bevat tevens een inventaris van de voornaamste risico's en de maatregelen om deze aan te pakken. Het werkprogramma en het gezondheids- en veiligheidsdocument worden vóór de aanvang van de werkzaamheden voor commentaar toegezonden aan Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).

Bovendien zijn er risicobeperkende maatregelen aan boord van het boorplatform. De putten zijn voorzien van noodafsluiters om blow-outs te voorkomen. De putten zijn voorzien van dode pompaansluitingen voor het geval van een blow-out. Deze poorten kunnen worden gebruikt om zware modder van een veilige afstand in de put te pompen om het ontsnappen van aardgas te stoppen. Op het booreiland zijn de dode-pomp apparatuur en het moddersysteem op hun plaats.

7.2.2 Botsingen

Rond het platform wordt een veiligheidszone van 500 m ingesteld, waarin geen vaartuigen aanwezig mogen zijn die geen ondersteunende functie op het platform hebben. Het risico op aanvaringen wordt ook verminderd door het verkeer van schepen in de nabijheid van het platform vanaf de wal actief te volgen met behulp van een AIS-systeem. Tijdens de boorwerkzaamheden is voortdurend (de klok rond) een stand-byvaartuig bij het booreiland aanwezig om aanvaringen te voorkomen of, in geval van een aanvaring, reddingsoperaties uit te voeren. Het risico van botsingen is onderzocht door Marin¹ en de locatie van het booreiland is goedgekeurd door de Nederlandse autoriteiten in overleg met WSA Emden.

In het Duitse deel van de Noordzee worden geen installaties gebouwd of geëxploiteerd.

7.2.3 Lekken

Het productieplatform is ontworpen volgens de laatste stand van de techniek om emissies en lekken zoveel mogelijk te vermijden. Er zijn onder meer veiligheidskleppen aan boord die in noodgevallen kunnen worden gesloten om uitstoot in zee te voorkomen.

7.2.4 Oliebestrijdingsplan (OSRP)

Voor het onwaarschijnlijke geval dat er, ondanks de in de vorige punten beschreven controlemaatregelen, toch olie wordt gelekt, heeft ONE-Dyas een Oil Spill Response Plan (OSRP). Dit plan omvat een duidelijke communicatiestructuur om te zorgen voor een efficiënte coördinatie van de reactie op lekkages na een onvoorzien incident.

Het OSRP beschrijft de maatregelen en voorzorgsmaatregelen die zijn genomen om de gevolgen van een onvoorziene gebeurtenis die ernstige gevolgen voor het milieu heeft of kan hebben, te beheersen of te beperken. Het wordt onder de aandacht gebracht van de werknemers van ONE-Dyas en het gecontracteerde boorbedrijf. Het wordt ook gebruikt door de Nederlandse en Duitse kustwacht.

7.3 Geen aantasting van minerale hulpbronnen (§ 55 lid 1 nr. 4)

Er zijn geen minerale rijkdommen in het gebied van de Duitse sector waar de boring zal worden uitgevoerd, die door de boring zouden kunnen worden aangetast

7.4 Bescherming van het wegdek in het belang van de veiligheid van personen en het openbaar vervoer (§ 55, lid 1, nr. 5)

Het project heeft geen gevolgen voor de oppervlakte in de Duitse sector. De door DELTARES voorspelde bodemdaling² De voorspelde bodemdaling van 4,6 cm in het centrum van het bodemdalingbekken met een worst-case verdichtingscoëfficiënt van 0,054 GPa-1 ligt binnen het natuurlijke variatiebereik en is derhalve verwaarloosbaar. Het eiland Borkum ligt ca. 7 km buiten de 1 cm-dalingslijn en wordt derhalve niet door bodemdaling getroffen.

¹ MARIN (2022): Studie naar het risico van botsingen tussen platforms voor N05-A - Re-run (ontwerpverslag nr. 32287-2-MO-rev.2). In opdracht van ONE-Dyas B.V. Amsterdam. 31.03.2022, 39 S

² DELTARES (2020): Seismisch risico- en bodemdalingsonderzoek N05-A gasveld en omliggende prospects (Duitse vertaling van de gezaghebbende oorspronkelijke Nederlandse tekst). Studie in opdracht van ONE- Dyas B.V., 51 pp.

7.5 Correct gebruik of verwijdering van afvalstoffen (sectie 55, lid 1, nr. 6)

Het productiewater (formatie- en condensatiewater) dat zich bij platform N05-A verzamelt, zal worden voorbehandeld door een olieafscheider en een actief koolfilter om de koolwaterstof- en metaalconcentratie te verminderen, en vervolgens bij het platform worden geloosd (zie hoofdstuk 16.4.4.2.3 van het MER-rapport). Er wordt op toegezien dat tijdens het lozen een oliegehalte van < 30 mg/l wordt gehandhaafd. Het water van het reservoir bevat van nature stoffen die uit het reservoir in het water zijn opgelost, waaronder zout en sporen van zware metalen. De dispersie van het geloosde productiewater in de Noordzee werd onderzocht door RHDHV³ met behulp van numerieke modellering. De concentraties van de geloosde stoffen zullen sterk worden verdund. Het productiewater kan ook methanol en triethyleenglycol bevatten. Deze twee stoffen zijn echter opgenomen in respectievelijk PLONOR- en OCNS-categorie E, en hebben dus een laag risicopotentieel. Bovendien worden deze stoffen ook snel sterk verdund in de kustzee.

Afvalwater van sanitaire voorzieningen, keukens en eetzaal wordt alleen in zee geloosd als het volgens de laatste stand van de techniek is gereinigd en ten minste 90 procent van de organische inhoud is afgebroken. De achtergebleven vaste stoffen worden op het land verwijderd. Het te lozen afvalwater wordt niet gechloreerd.

De boorspoeling en het boorgruis worden niet ter plaatse in zee geloosd, maar worden per schip vervoerd om in Nederland te worden gestort, hetzij aan land, hetzij op goedgekeurde locaties buiten het bedrijfsterrein.

7.6 Voorzorgsmaatregelen voor het terugwinnen van de oppervlakte (§ 55, lid 1, nr. 7)

In de Duitse sector zullen geen installaties worden gebouwd of geëxploiteerd. Gezien de aard van het project hebben de boringen geen gevolgen voor het huidige en toekomstige gebruik van het gebied.

7.7 Bescherming van andere mijnbouwactiviteiten (artikel 55, lid 1, nr. 8)

Er zijn geen andere mijnbouwactiviteiten in de Duitse sector die door het project zouden kunnen worden beïnvloed.

7.8 Geen schadelijke gevolgen (§ 55 par. 1 no. 9)

Er zijn geen schadelijke gevolgen te verwachten. De verwachte bodemdaling is minimaal, zodat geen mijnbouwschade en met name geen mijnbouwschade in de omvang van gewone schade kan optreden. Ook de grondwatervoorraden zullen niet worden aangetast. Er zijn geen aanwijzingen voor andere gewone schade.

7.9 Geen aantasting van navigatievoorzieningen en verkeerstekens (§ 55 lid 1 nr. 10, § 49 nr. 1)

In het Duitse deel van de Noordzee worden geen installaties opgericht of geëxploiteerd. De veiligheidszone van 500 m rond het platform in de Nederlandse sector strekt zich niet uit tot in de

³ RHDHV (Royal HaskoningDHV) (2021): Aanvullend MER - Gaswinning N05-A (Duitse vertaling van de gezaghebbende oorspronkelijke Nederlandse tekst). Namens ONE-Dyas B.V. 24.12.2021, 99 blz. + bijlagen.

Duitse sector. Scheepvaartfaciliteiten en borden worden niet beïnvloed.

7.10 Geen onredelijke verstoring van scheepvaartroutes, het luchtruim, de scheepvaart, de visserij, de flora en fauna (§ 55 lid 1 nr. 11, § 49 nr. 3).

In het Duitse deel van de Noordzee zullen geen installaties worden gebouwd of geëxploiteerd. Het risico van botsingen is onderzocht door Marin en de locatie van het platform is goedgekeurd door de Nederlandse autoriteiten in overleg met WSA Emden. De beschermde belangen van de § 55 lid 1 nr. 11 blijven onverlet. Effecten op de visserij en op flora en fauna zijn uitgesloten.

Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar de hoofdstukken 10.2, 10.3 en 10.4 van het MEB-rapport.

7.11 Geen vermijdbare verstoring van kabels, pijpleidingen en wetenschappelijk onderzoek (§ 55 lid 1 nr. 12, § 49 nr. 2)

De gerichte boringen op een diepte van ongeveer 1,5 tot 4 km onder de zeebodem in de Duitse sector zullen niet leiden tot interferentie met onderzeese kabels, pijpleidingen en onderzoeksactiviteiten.

7.12 Beperking van de schadelijke gevolgen voor de zee (§ 55, lid 1, nr. 13, § 49, nr. 4)

De gerichte boringen op een diepte van ca. 1,5 tot 4 km onder de zeebodem in de Duitse sector en de geringe bodemdaling als gevolg van de aardgaswinning hebben geen directe gevolgen voor de zee of de flora en fauna. Het productiewater wordt behandeld voordat het wordt geloosd, zodat er ook geen nadelige effecten optreden. De boorspoeling en het boorgruis worden afgevoerd en niet ter plaatse gestort. Zie ook hierboven in hoofdstuk 7.5.

7.13 Geen strijdige openbare belangen (§ 48, lid 2 Zin 1)

Er is geen sprake van dwingende redenen van algemeen belang in de zin van artikel 48, lid 2, zin 1, BBergG die zich tegen het project zouden kunnen verzetten. Het project heeft geen negatieve gevolgen voor de openbare belangen in het omliggende gebied of voor beschermde gebieden of soorten. De verwachte lichte bodemdaling bereikt de eilanden niet. Zij mogen de drinkwatervoorziening en andere beschermde goederen op Borkum niet aantasten.

Bij de beoordeling overeenkomstig artikel 48, lid 2, eerste zin, worden de doelstellingen van de ruimtelijke ordening overeenkomstig lid 2, tweede zin, eveneens in aanmerking genomen. Het geplande project is gelegen in de kustzee van Nedersaksen. De eisen inzake ruimtelijke ordening voor de Nedersaksische kustzee zijn vastgelegd in het regionale planningsprogramma voor Nedersaksen (LROP). Het LROP is het ruimtelijk ontwikkelingsplan voor de deelstaat Nedersaksen en is gebaseerd op een verordening uit 1994, is sindsdien meermaals geactualiseerd, in 2008 opnieuw gepubliceerd en voor het laatst gewijzigd in 2017. De regering van Nedersaksen is voornemens het LROP te actualiseren. De wijzigingsprocedure is momenteel aan de gang.

In de beschrijvende weergave van het LROP (bijlage 1) worden de doelstellingen en beginselen van het

Ruimtelijke ordening wordt gedefinieerd en beschreven. De volgende overkoepelende thematische gebieden of hoofdstukken worden beschreven:

- Doelstellingen en beginselen voor de algemene ruimtelijke ontwikkeling van de deelstaat en de subregio's (1)
- Doelstellingen en beginselen voor de ontwikkeling van de nederzettings- en voorzieningsstructuur (2)
- Doelstellingen en ontwikkeling van de structuren en het gebruik van de open ruimte (3)
- Doelstellingen en beginselen voor de ontwikkeling van technische infrastructuur en ruimtelijke structurele vestigingsmogelijkheden (4)

De eisen voor het kustgebied zijn opgenomen in de doelstellingen en beginselen voor de algemene ruimtelijke ontwikkeling in het hoofdstuk "Geïntegreerde ontwikkeling van kust, eilanden en zee (1.3)".

Het geplande project is niet in strijd met de doelstellingen en beginselen van het LROP. Dit wordt bevestigd door een brief van het Bureau voor regionale ontwikkeling Weser-Ems (ArL) van 3 augustus 2022, waarin de projectontwikkelaar in kennis wordt gesteld van het besluit over de noodzaak van een regionale planningsprocedure voor het geplande project. Volgens de ArL kan een regionale planningsprocedure niet in aanmerking worden genomen omdat het project ruimtelijk niet significant is voor de kustzee van Nedersaksen. Volgens het ArL heeft het project geen ruimtelijke gevolgen en zijn de effecten op de gebruiksfuncties en beschermde activa zo gering dat er geen relevante ruimtelijke effecten te verwachten zijn in termen van ruimtelijke ordening.

Bijlage A Woordenlijst

Cementering	Neerslag van opgeloste mineralen en zouten in de poriënruimte van gesteente
Cm	Eenassige compressiecoëfficiënt; mate van samendrukbaarheid van het gesteente
Verdichting	Door gaswinning vermindert de druk in de poriënruimte van het reservoir. Door de druk te verminderen tegen het gewicht van het bovenliggende gesteente, wordt het reservoir samengedrukt.
Compressie	Het verhogen van de druk van het gewonnen aardgas met behulp van een compressor
Condensaat	Mengsel van stoffen, vooral koolwaterstoffen, dat aan de oppervlakte condenseert. Extractie van aardgas als gevolg van de temperatuur- en drukval die optreedt bij de verwerking van gas.
Condensatiewater	In aardgas opgelost water dat condenseert als gevolg van druk- en temperatuurdaling
Extractie	Drukverlaging veroorzaakt door de extractie van aardgas (of olie of water) uit het reservoirgesteente
EBN	Energie Beheer Nederland
ED50	European Datum 1950, een geodetisch referentiesysteem dat in Europa is ingevoerd om de lengte- en breedtegraden te standaardiseren.
GIIP	Gas Initially In Place; volume aardgas dat oorspronkelijk in het gasveld aanwezig was (in Nm ³).
GWC	Diepte contact gas-water (in m onder de zeespiegel)
RTE	Rotary Table Elevation; hoogte van de boortafel (RT) boven zeeniveau.
MD	Gemeten diepte; diepte gemeten langs het traject van het boorgat
MSRP	Milieu-effectbeoordeling
MSL	Gemiddeld zeeniveau; Gemiddelde zeespiegel
NGT	NoordGasTransport
Nm ³	Normale kubieke meter; gasvolume bij 0 0 graden Celsius en 1,01325 bara
Doorlaatbaarheid	De mate waarin een (poreuze) vaste stof een andere stof (gas of vloeistof) doorlaat. Als een materiaal niet doorlaatbaar is voor een andere stof, wordt het materiaal ondoorlaatbaar genoemd.
Poreusheid	Verhouding van het poriënvolume tot het totale volume van het gesteente.

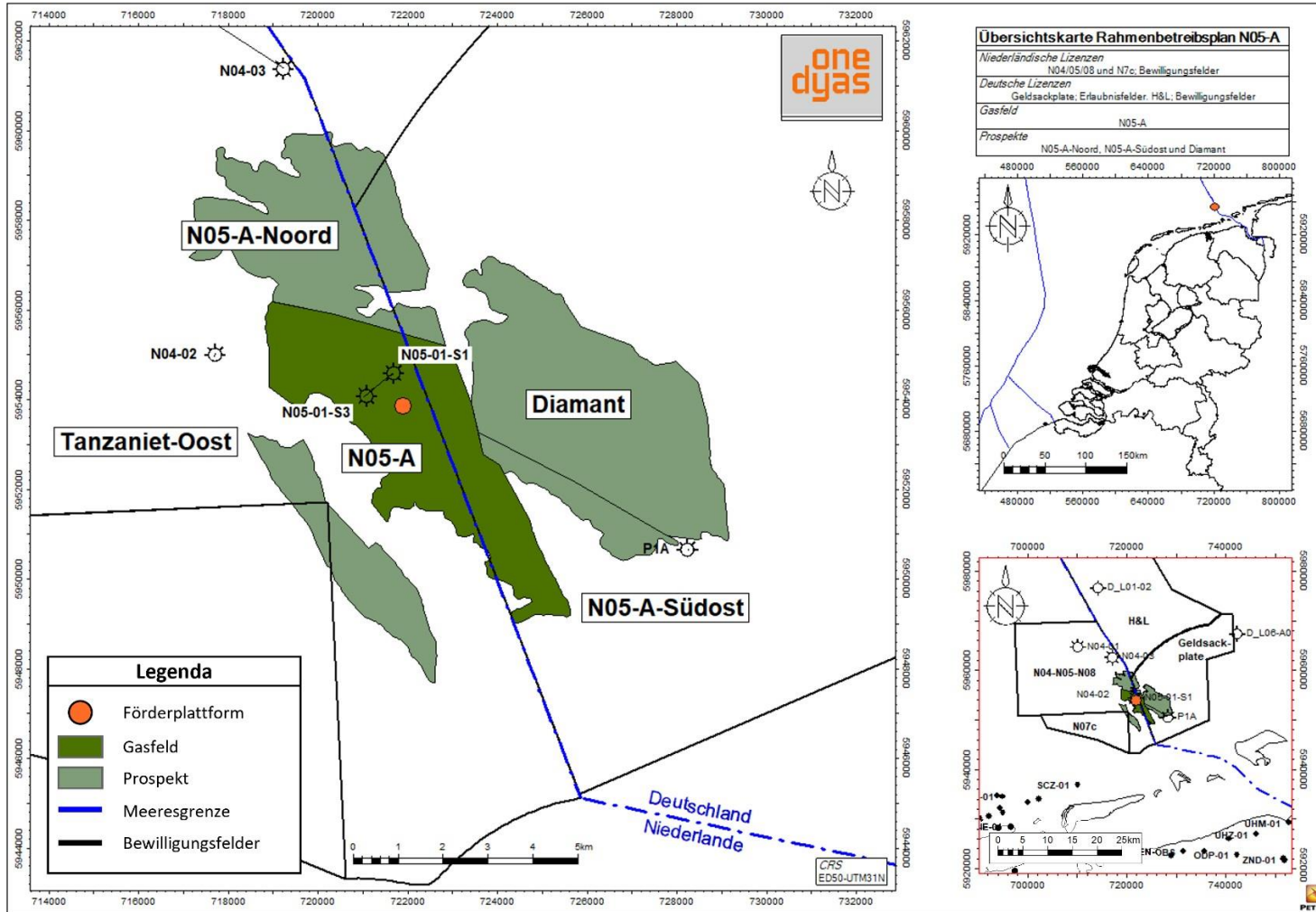
Brochure	Een potentiële gas-open structuur die door seismisch onderzoek is geïdentificeerd is nog niet bewezen door exploratieboringen, d.w.z. het is onbewezen.
SSM	Nederlands Staatstoezicht op de Mijnbouw
TEG	Triethyleenglycol - voor het drogen van het aardgas
Tcbb	Technisch Comité voor grondverzet
Territoriale wateren	Een strook zee grenzend aan het landgebied van een kuststaat waarover de soevereiniteit van die staat zich uitstrekt (met inbegrip van het luchtruim, de zeebodem en de ondergrond daarvan).
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast wetenschappelijk onderzoek
TVDss	Ware verticale diepte onder water; verticale diepte gemeten onder de zeespiegel.
WGS84	WGS84 is een op de aarde gecentreerd, gefixeerd terrestrisch referentiesysteem en geodetisch datum.

Bijlage B Referenties

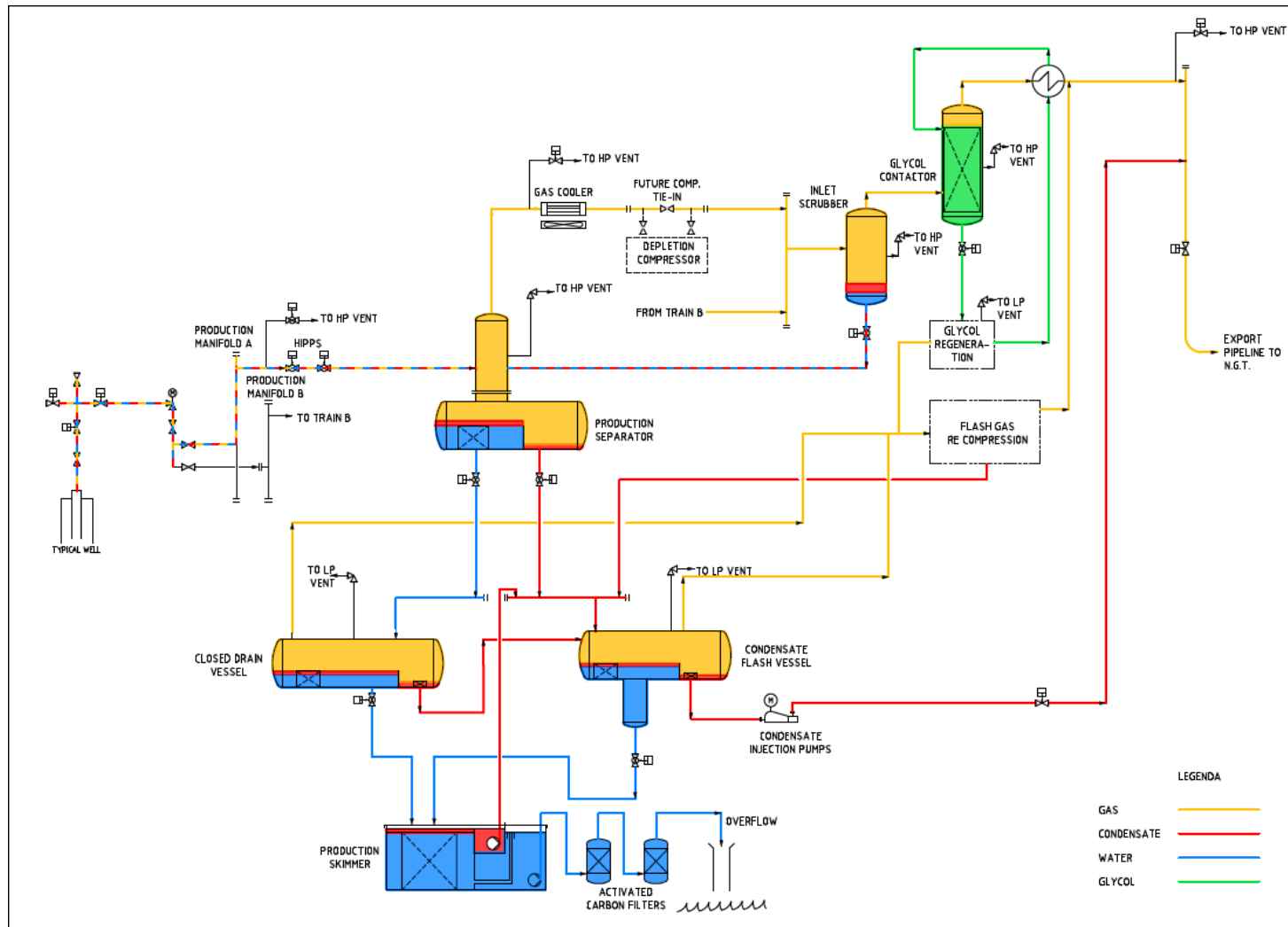
- BSH (Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap (2009): Umweltbericht zum Raumordnungsplanung für die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee.
- BVERWG (2007a): Arrest van 17.01.2007 - 9A 20.05 - Westumfahrung Halle. Natur und Recht 29: 336-358.
- Castagna, J.; Batzle, M.; & Eastwood, R., 1985. Relaties tussen compressiegolf- en afschuifgolfsnelheden in clastische silicaatgesteenten.
- Domenico, S., 1984. Bepaling van de lithologie en porositeit van gesteenten aan de hand van shear- en compressiegolfsnelheid.
- Doornenbal J. C. en Stevenson A. G (editors), 2010. ISBN 978-90-73781-61-0: Petroleum Geology of the Southern Permian Basin Area, EAGE Publications b.v. (Houten, NL).
- Eissa, E. & Kazi, A., 1988. Verband tussen statische en dynamische Young's moduli van gesteenten.
- Europese Commissie (2007): Interpretatieve gids voor artikel 6, lid 4, van de "Habitatrichtlijn" 92/43/EEG. Verklaring van termen: Alternatieve oplossingen, dwingende redenen van groot openbaar belang, compenserende maatregelen, algehele samenhang, advies van de Commissie.
- Onderzoekscollage Fysica van het Aardlichaam; FKPE (2015): Aanbevelingen voor het opstellen van verklaringen inzake seismisch gevaar bij diepe geothermische projecten. - In: DGG-Mitteilungen 1/2015.
- Geertsma, 1973. Bodemdaling boven verdichtende olie- en gasreservoirs.
- Grünthal, G. (2004): De geschiedenis van het historisch aardbevingsonderzoek in Duitsland, ANNALS OF GEOPHYSICS, VOL. 47, N. 2/3, april/juni 2004 .
- Leydecker, G. (1986): Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 1000- 1981, Geolog. Jb., Reihe E, H. 36, 3-83.
- Logan, J.; Higgs, N. & Rudnicki, J., 1997. Seismische risico-evaluatie van een mogelijk gasopslagproject in het Bergermeerveld, concessie Bergen.
- Roest, J. & Kuilman, W., 1994. Geomechanische analyse van kleine aardbevingen bij het Eleveld gasreservoir.
- Schwarzer, K., K. Ricklefs, A. Bartholoma & M. Zeiler (2008) Geological development of the North Sea and the Baltic Sea. De Kust 74: 1-17
- Sheriff, R., 1991. Encyclopedisch woordenboek van exploratiegeofysica, derde uitgave.
- SodM, (Staatstoezicht der Mijnen): Methode voor risicoanalyse van geïnduceerde aardbevingen ten gevolge van gaswinning (tijdelijke richtsnoeren), februari 2016.

- Muntendam, A.; Wassing, B.; Geel, C.; Louh, M. & Van Thienen-Visser, K., TNO, 2008. Bergermeer seismiciteitsonderzoek.
- Vermaas T., Marges, V. (2017) Volumeanalyse oostelijke Wadden. Deltares rapportnummer 1230043-003-ZKS-0001.
- Ziegler, P.A. (1975): Olie-gas provincies in de Noordzee. Erdoel-Erdgas Zeitschrift 91.

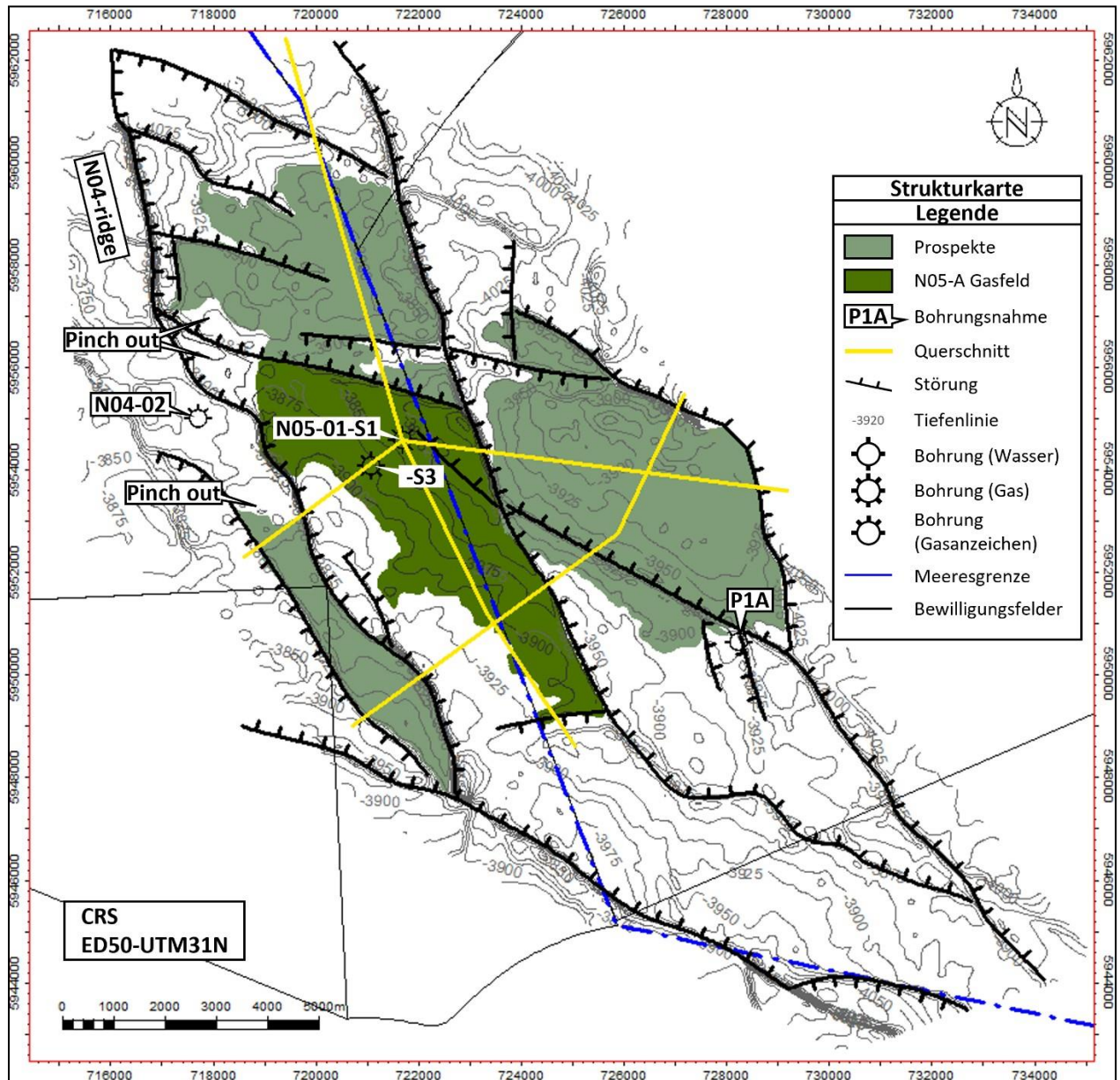
Aanhangsel C Topografische kaart met de ligging van de vindplaatsen



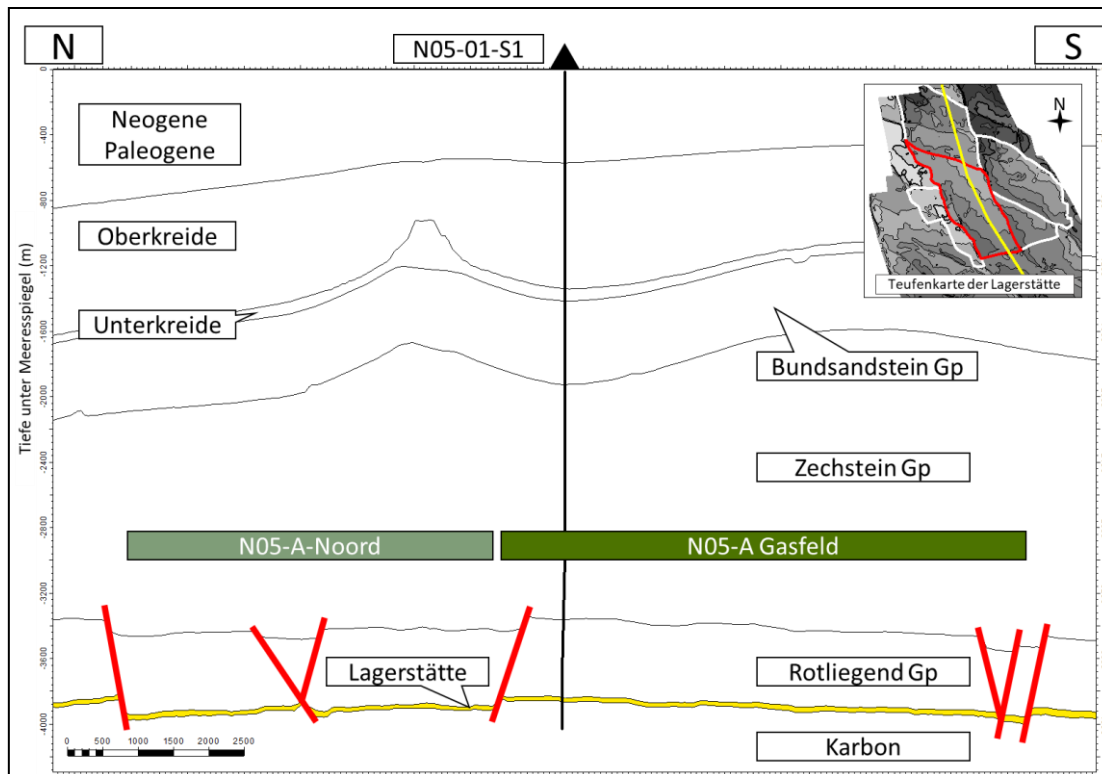
Aanhangsel DStroomdiagram van de productie-installaties N05-A



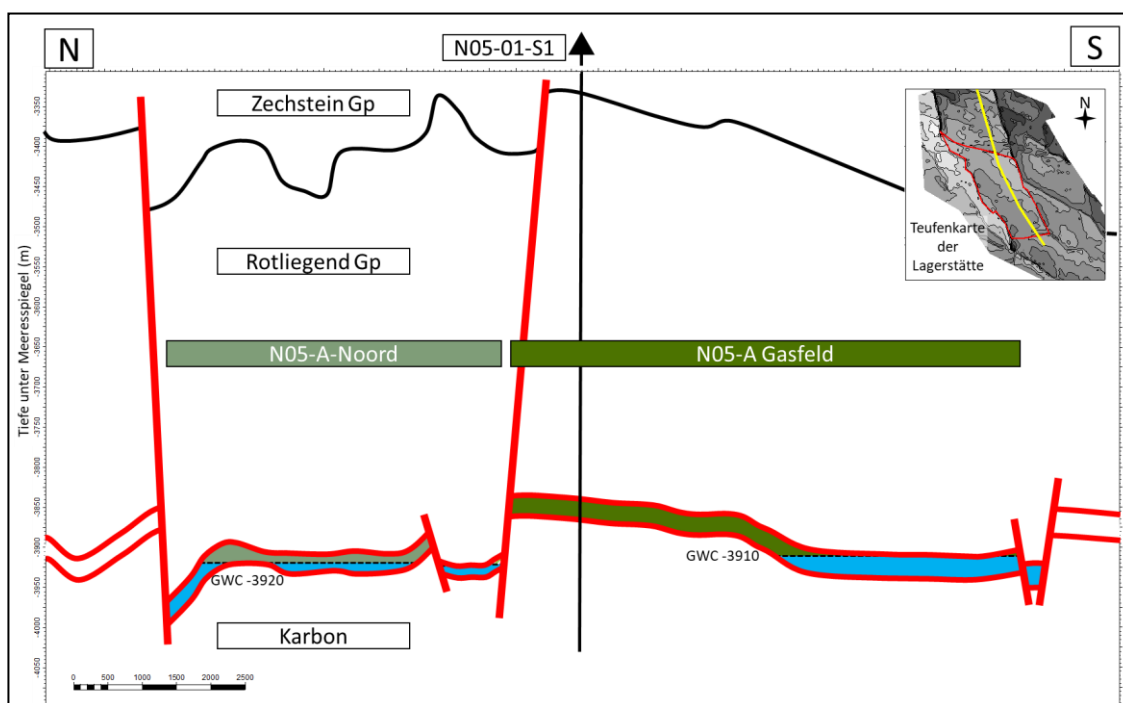
Aanhangsel E Geologische kaart en dwarsdoorsneden van afzettingen



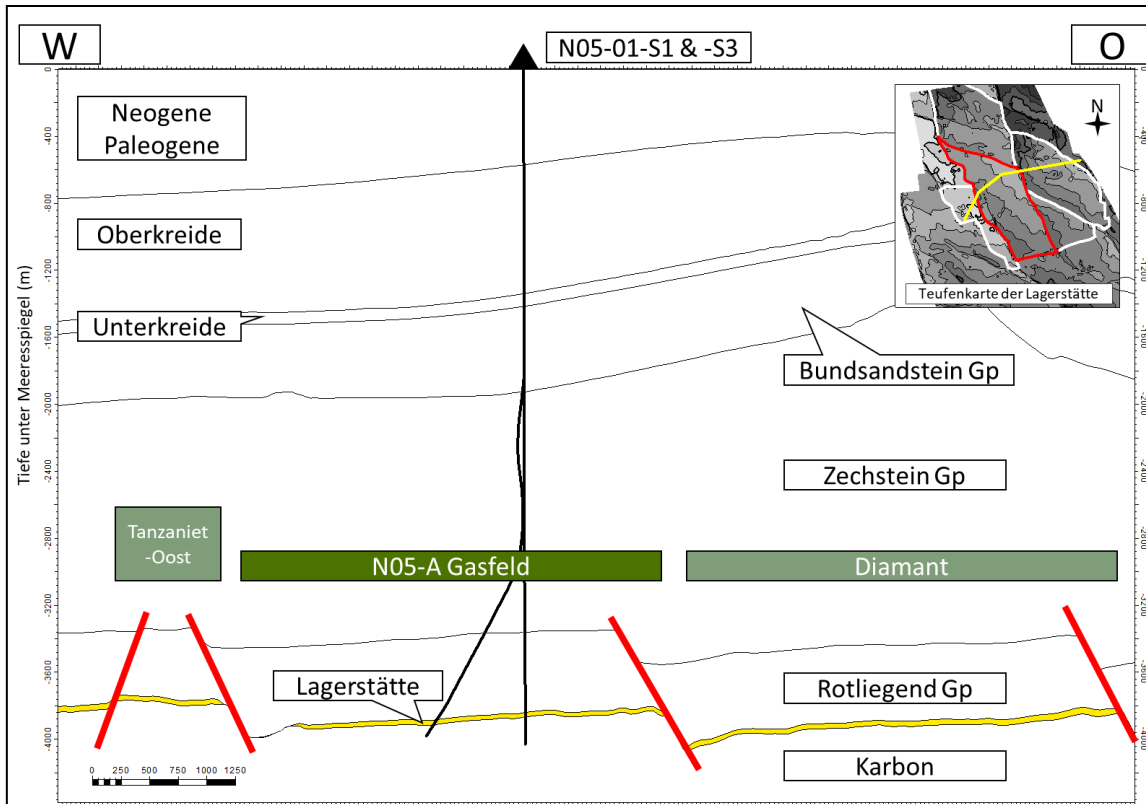
Figuur 7-1 Dieptekaart van het bovenste deel van het bekken van het voorval N05-A en de vier omliggende prospectiegebieden, met aanduiding van het gasvoerende deel van de voorkomens en de ligging van de dwarsdoorsneden.



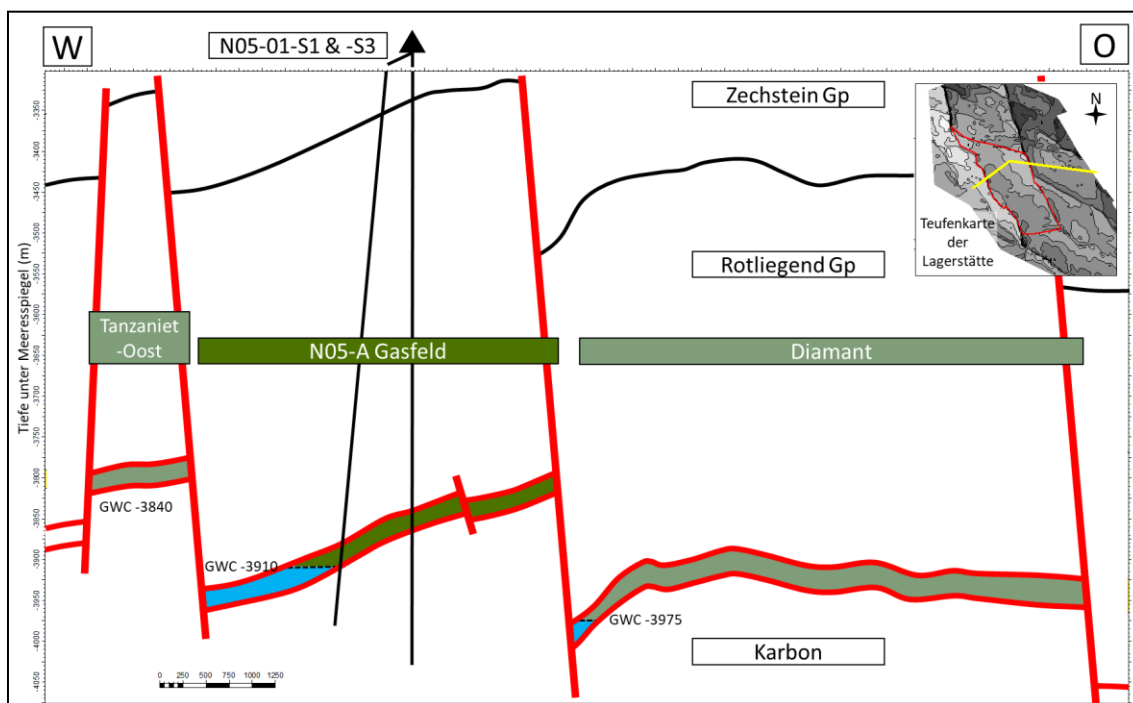
Figuur 7-2 Noord-zuiddoorsnede door het N05-A gasveld en het N05-A-Noord prospectiegebied met de volledige bovenliggende rotspakket.



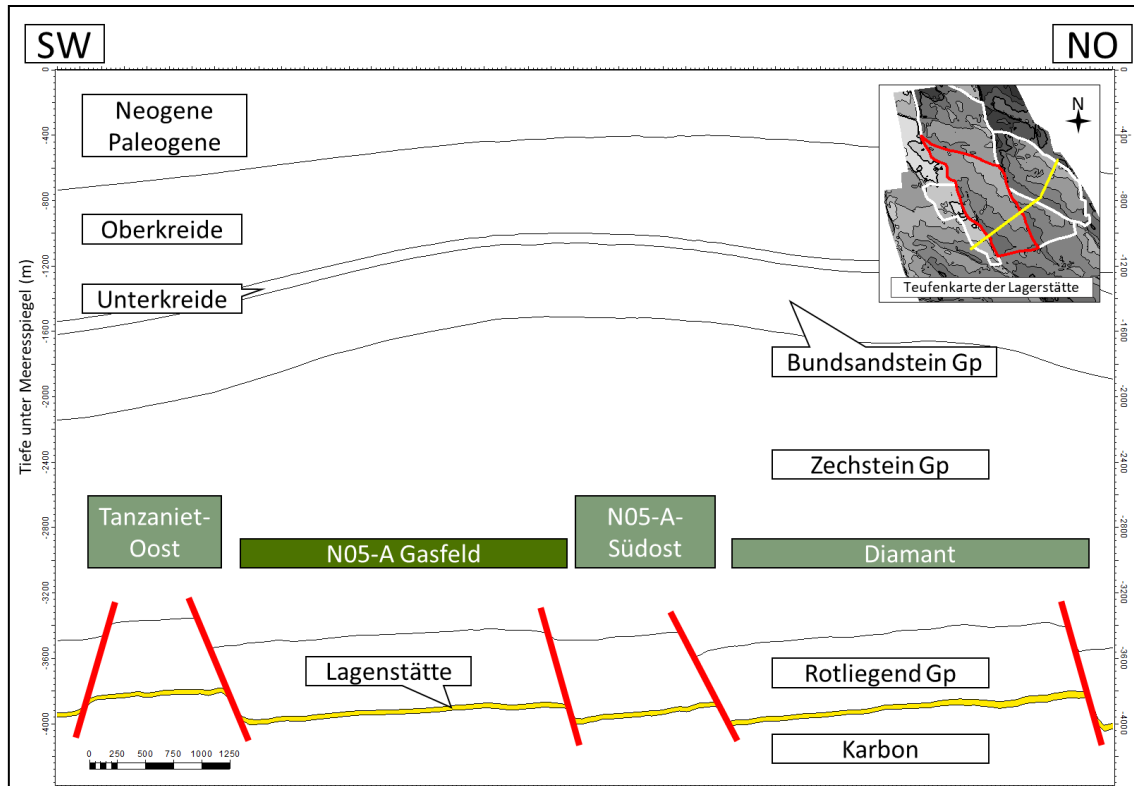
Figuur 7-3 Noord-zuiddoorsnede door gasveld N05-A en prospect N05-A-Noord op bekkenniveau met aanduiding van de aardgas- en watervoerende delen van het bekken.



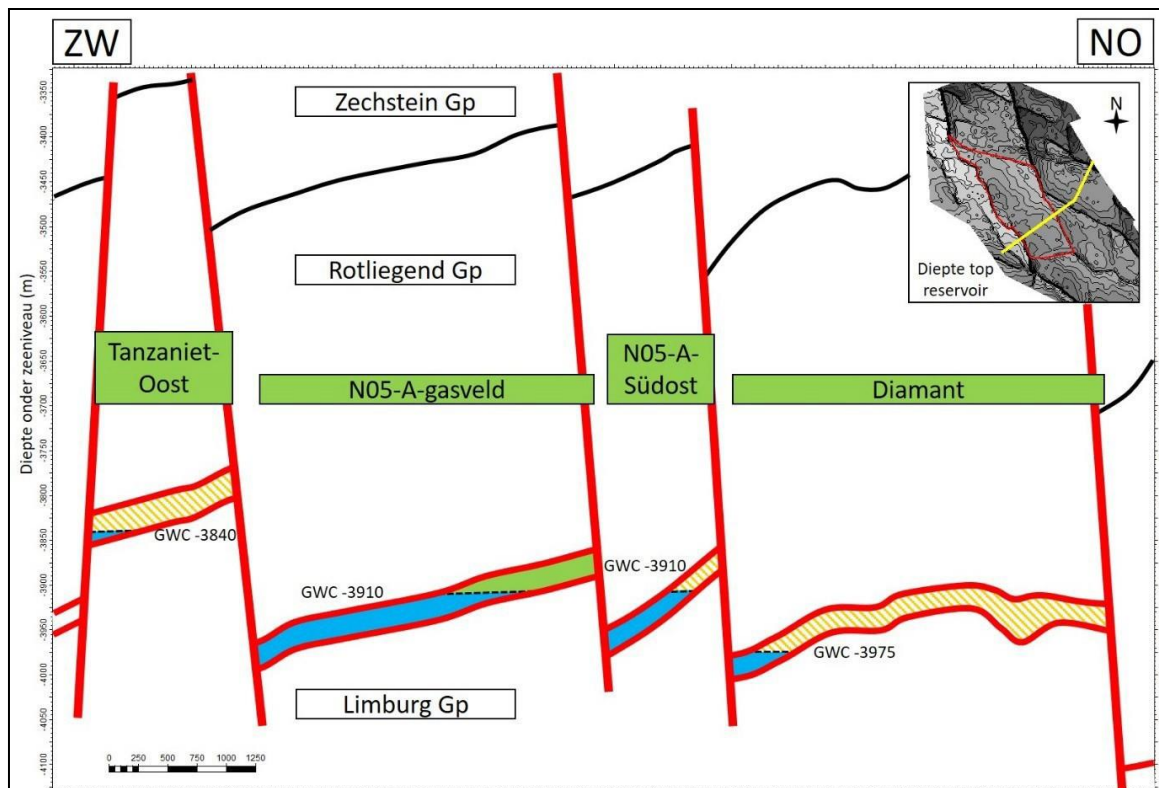
Figuur 7-4 West-oost doorsnede door het N05-A gasveld en de Diamond en Tanzaniet East prospects met de het hele bovenliggende gesteentepakket.



Figuur 7-5 West-oost doorsnede door het N05-A gasveld en de Diamond en Tanzaniet East prospects op bekkenniveau met aanduiding van de aardgas- en watervoerende delen van het bekken.



Figuur 7-6 Zuidwest-noordoostelijke dwarsdoorsnede door het N05-A gasveld en de prospectgebieden Diamond, N05-A-Southeast, en Tanzaniet-Oost met het gehele bovenliggende gesteentepakket.



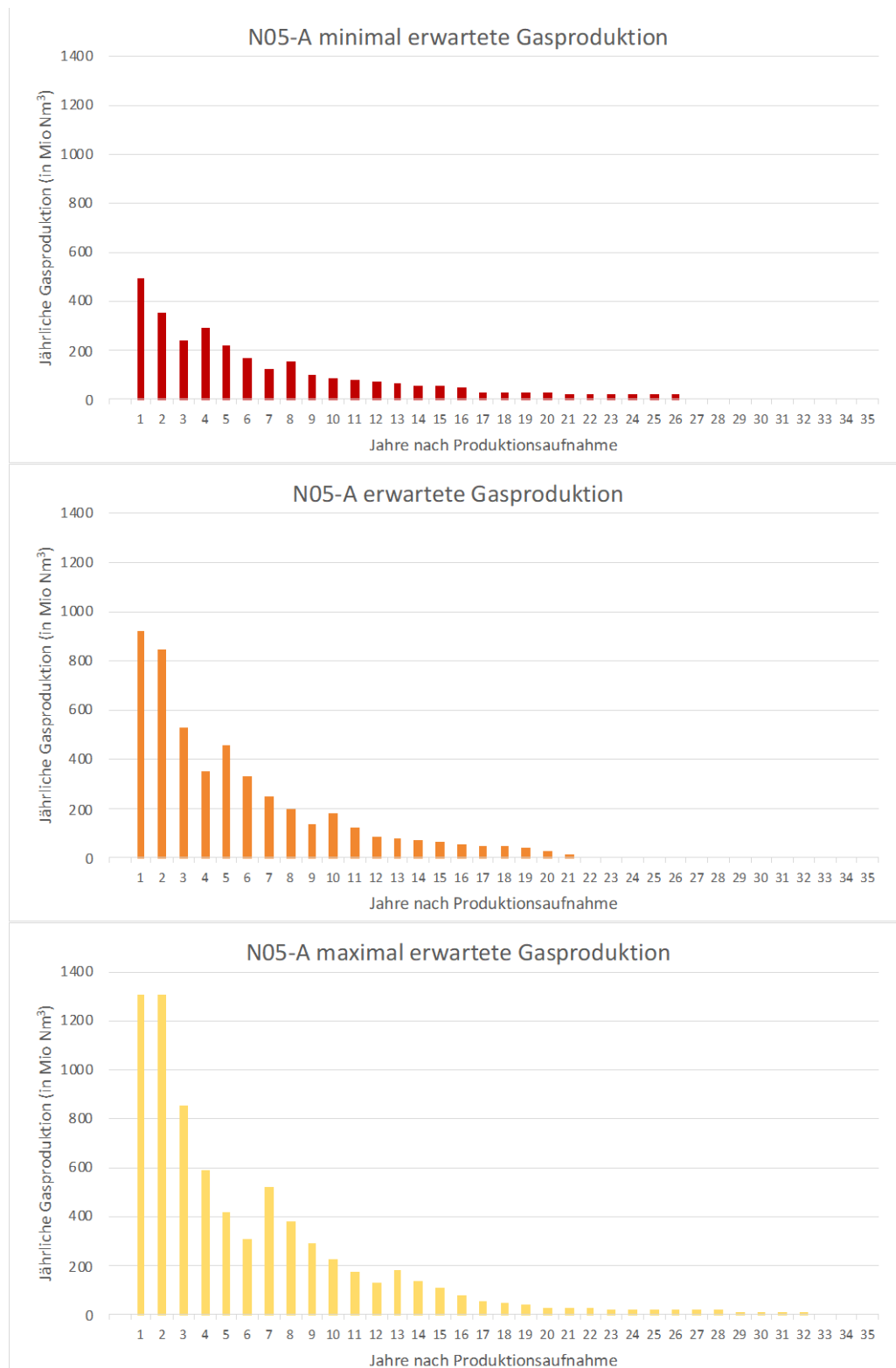
Figuur 7-7 Zuidwest-noordoostelijke dwarsdoorsnede door het N05-A gasveld en de prospects Diamond, N05-A-Southeast en Tanzaniet-East op de verhoging van het bekken, met aanduiding van de aardgas- en waterhoudende delen van het bekken.

Aanhangsel F Gedetailleerde weergave van de productieset

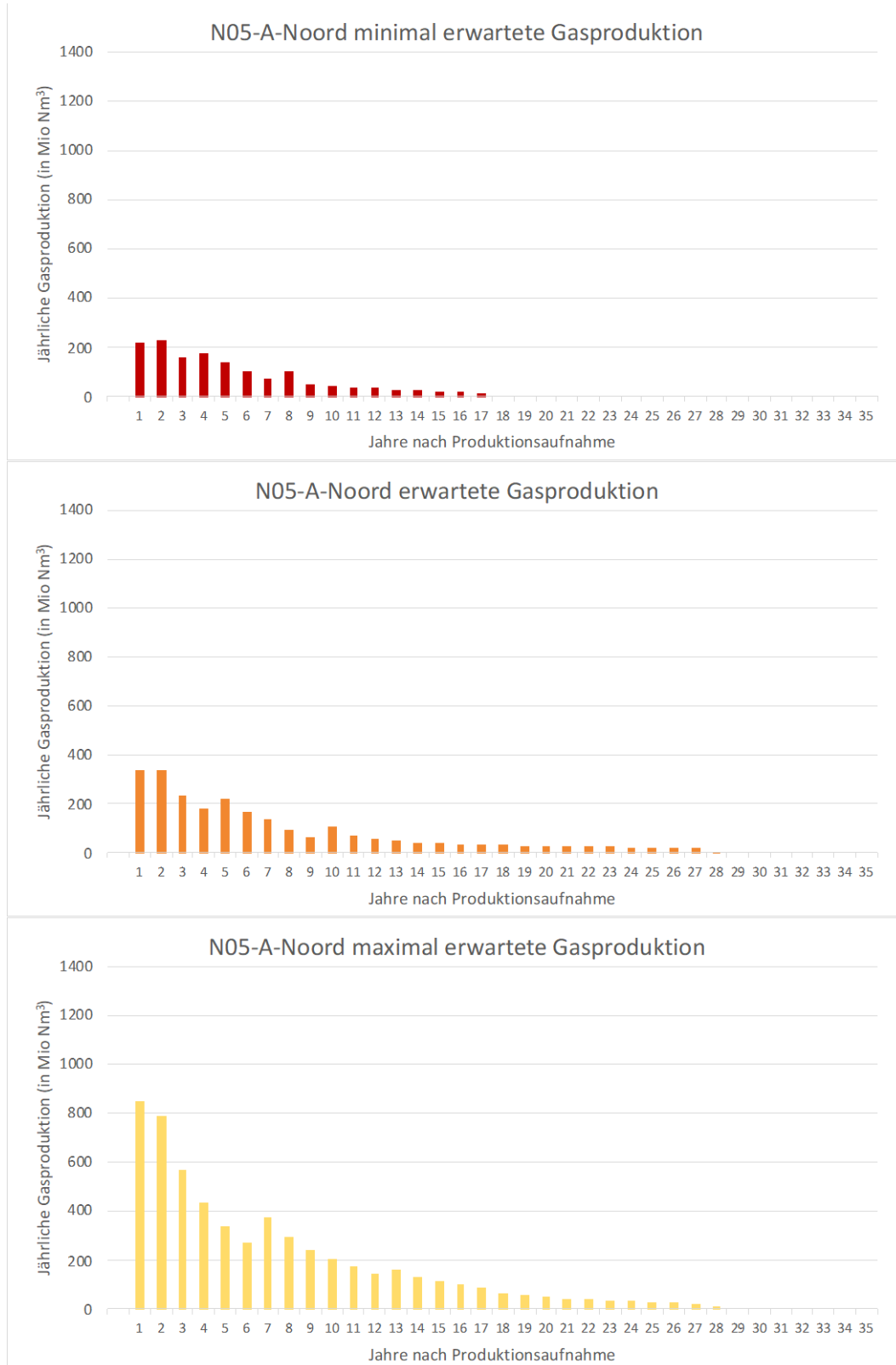
GEMS Standard 4 1/2" Completion						
Casing size at approx. depth		Pressure Rating	Description	Max OD"	Min ID"	Dift ID"
			961 bar	Landing string 5" 18 lb/ft P110 VAM TOP HI	5.577	4.214
		689 bar	Tubing hanger, with 4" Nominal 'H'-profile	14.020	3.885	3.875
		690 bar	4 1/2" 12.6 lb/ft VM95 13Cr VAM TOP Tubing	4.937	3.913	3.875
		690 bar	4 1/2" 12.6 lb/ft VM95 13Cr VAM TOP Tubing	4.937	3.913	3.875
Casing 18 5/8" 87.5 lb/ft						
			3.812" 'BA' lock profile	4.937	3.913	3.875
			TR-SCSSSV	7,048	3.875	3.833
		551 bar	3.812" lower seal bore	4.937	3.812	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP bottom connection	4.937	3.913	3.833
18 5/8" Shoe, 700m		690 bar	4 1/2" 12.6 lb/ft VM95 13Cr VAM TOP Tubing	4.937	3.913	3.833
Casing 13 3/8" 72 lb/ft P110						
13 3/8" Shoe, 2000m		690 bar	4 1/2" 12.6 lb/ft VM95 13Cr VAM TOP Tubing	4.937	3.913	3.833
Casing 9 5/8" 53.5 lb/ft P110						
7" Liner Top, 4450m		690 bar	4 1/2" 12.6 lb/ft VM95 13Cr VAM TOP Tubing	4.937	3.913	3.833
9 5/8" Shoe, 4500m						
		689 bar	Dual Gauge carrier	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	4.937	3.913	3.833
			Dual Gauge carrier with SureSENS 175 Quartz Dual Gauge	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Bottom connection	4.937	3.913	3.833
		689 bar	Water Injection Sub	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	4.937	3.913	3.833
			Fresh Water Injection Sub	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Bottom connection	4.937	3.913	3.833
Liner 7" 32 lb/ft P110		689 bar	3.75" Seating Nipple	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	4.937	3.913	3.833
			3.750" Model "AOF" Top No-Go Seating Nipple	5.368	3.750	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Bottom connection	4.937	3.913	3.833
		689 bar	Production Packer	5,820	3,870	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection			
			Premier Cut to Retrieve Packer, 7" 32-35lb/ft			
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Bottom connection			
		689 bar	3.688" Seating Nipple	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	4.937	3.913	3.833
			3.688" Model "AOF" Top No-Go Seating Nipple	5.256	3.688	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Bottom connection	4.937	3.913	3.833
		689 bar	No-Go Sub	4.937	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	4.937	3.913	3.833
			5.75" OD No-Go sub	5.750	3.875	3.833
7" x 5" Liner X-over, 5200m						
			Ratcheting Muleshoe	5.187	3.913	3.833
			4 1/2" 12.6 lb/ft P110 13Cr VAM TOP Top connection	5.782	3.725	
Production Liner 5" 18 lb/ft P110						
TD 5500m						

Figuur 7-8 Standaard voltooiing

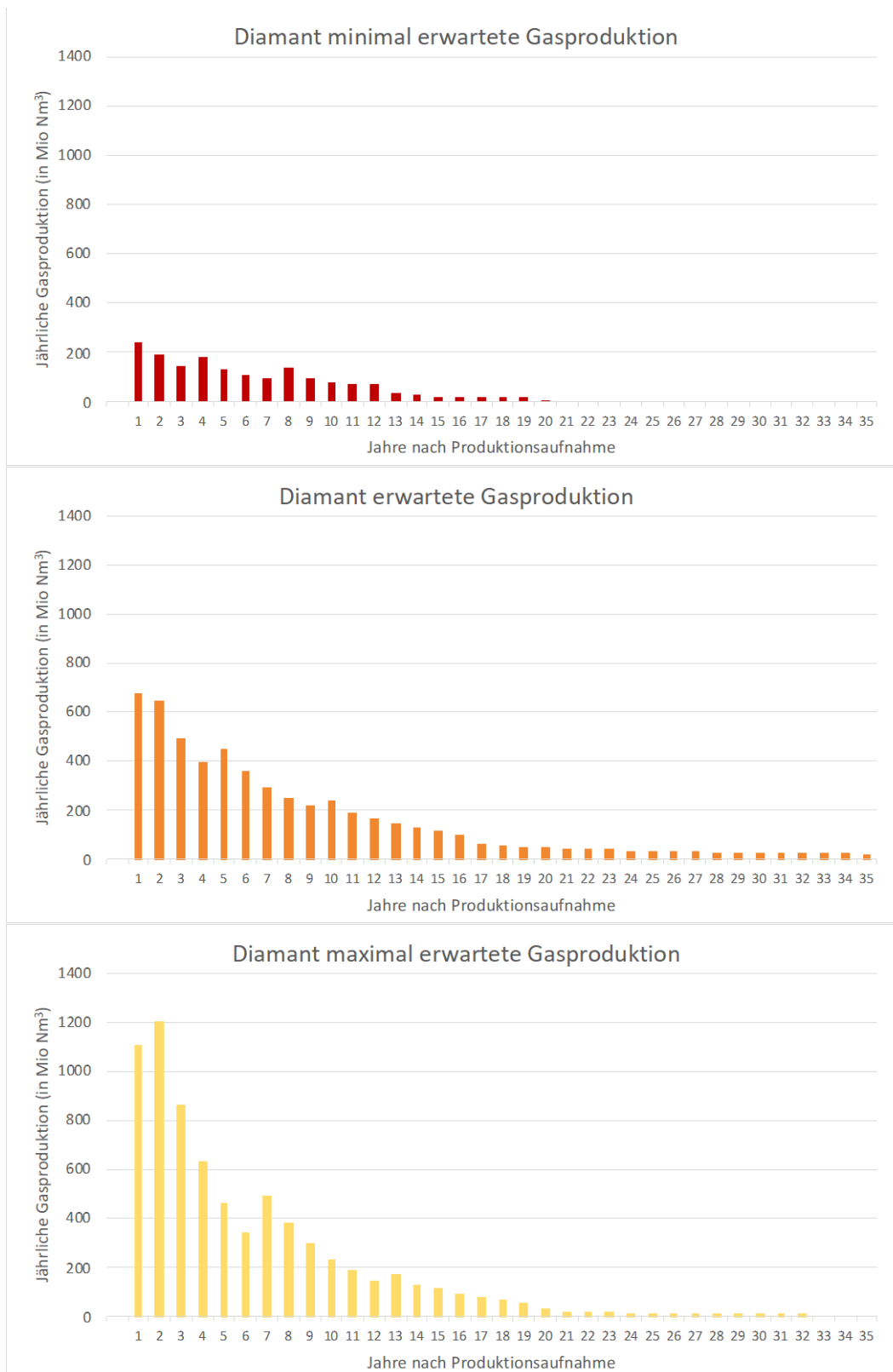
Bijlage G Gasproductieprofielen voor de afzonderlijke structuren



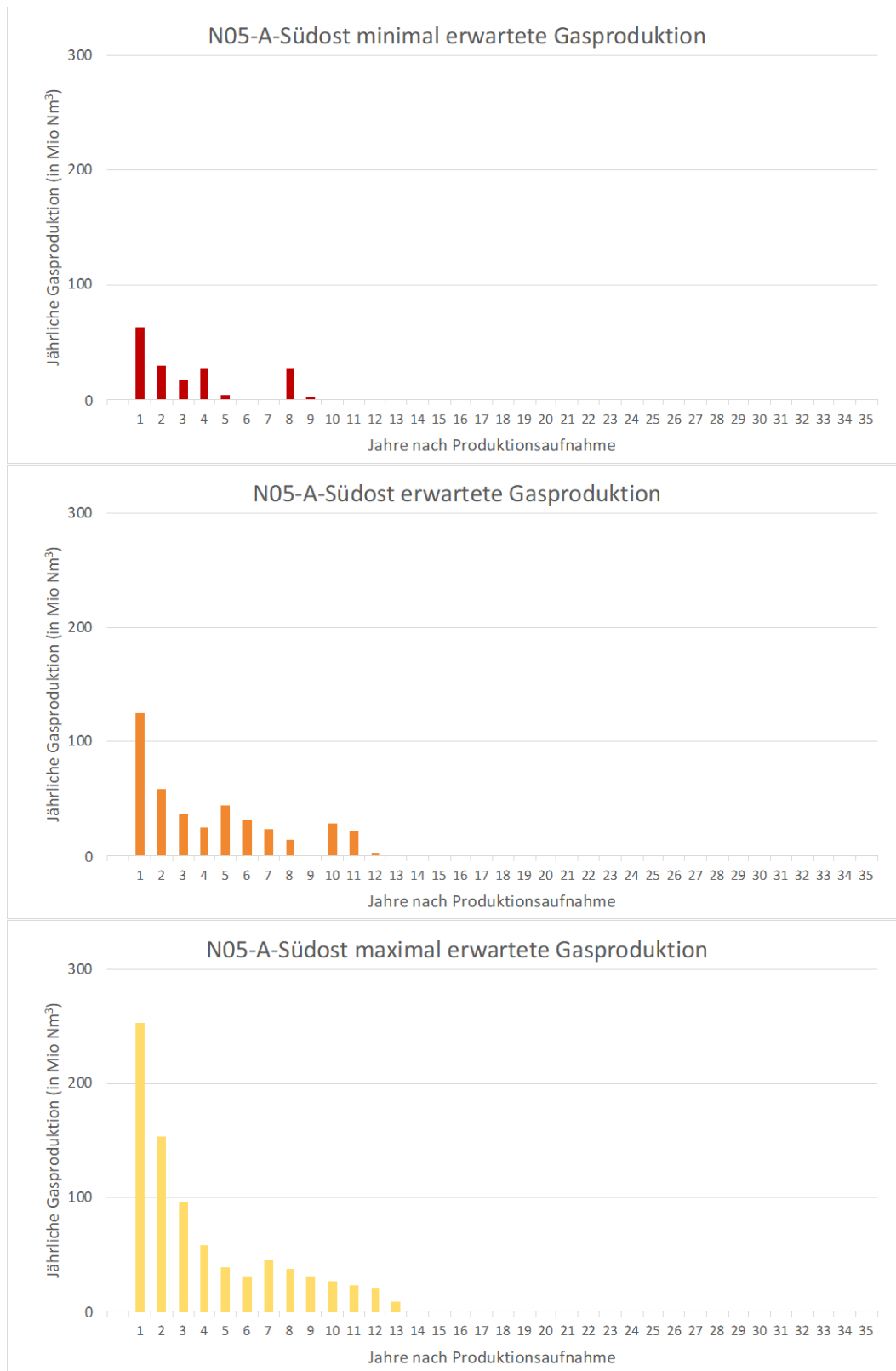
Figuur 7-9 Gasproductieprofielen voor depot N05-A



Figuur 7-10 Gasproductieprofielen voor prospectgebied N05- A-Noord



Figuur 7-11 Gasproductieprofielen voor het Diamant-prospectiegebied



Figuur 7-12 Gasproductieprofielen voor prospectgebied N05-A Zuidoost

Aanhangsel HP Productietabellen voor de afzonderlijke structuren

Tabel 11 Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor gasveld N05-A

Jaar	N05-A Jaarlijks productievolume (mln Nm ³)		
	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
1	497	919	1309
2	353	846	1309
3	241	530	856
4	291	357	589
5	223	460	422
6	172	333	306
7	127	252	526
8	154	196	385
9	105	139	292
10	88	182	226
11	79	126	176
12	72	90	128
13	66	79	182
14	61	71	142
15	56	64	113
16	52	58	84
17	29	52	61
18	28	48	52
19	26	44	41
20	25	28	30
21	24	12	28
22	23	0	26
23	22	0	24
24	21	0	23
25	21	0	21
26	20	0	20
27	0	0	19
28	0	0	17
29	0	0	16
30	0	0	15
31	0	0	14
32	0	0	11
33	0	0	0
34	0	0	0
35	0	0	0
Totaal	2876	4885	7464

Tabel 12 Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor prospectiegebied N05-A-Noord

Jaar	N05-A-Noord Jaarlijks productievolume (miljoen Nm ³)		
	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
1	222	338	847
2	227	340	789
3	158	237	570
4	176	182	437
5	136	220	339
6	105	171	269
7	70	140	376
8	101	92	297
9	54	69	245
10	43	107	206
11	38	72	173
12	34	55	148
13	30	50	160
14	27	45	135
15	24	41	116
16	22	38	100
17	13	36	85
18	0	33	66
19	0	31	58
20	0	29	52
21	0	28	46
22	0	26	42
23	0	25	38
24	0	24	35
25	0	23	32
26	0	22	30
27	0	20	18
28	0	5	13
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0
35	0	0	0
Totaal	1479	2498	5722

Tabel 13 Minimale, verwachte en maximale verwachte jaarproductie voor het prospectiegebied Diamant

Jaar	Jaarlijks productievolume van diamant (mln Nm ³)		
	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
1	242	678	1107
2	190	647	1206
3	146	495	867
4	181	398	633
5	130	447	467
6	111	365	349
7	99	291	492
8	138	250	380
9	97	217	299
10	82	245	237
11	76	188	187
12	70	166	145
13	38	148	177
14	25	133	134
15	24	119	114
16	23	100	98
17	22	64	84
18	21	56	70
19	20	52	59
20	8	49	39
21	0	45	19
22	0	43	18
23	0	40	18
24	0	38	17
25	0	36	17
26	0	34	16
27	0	33	16
28	0	31	15
29	0	30	15
30	0	29	14
31	0	28	14
32	0	27	12
33	0	26	0
34	0	25	0
35	0	24	0
Totaal	1744	5597	7334

Tabel 14 Verwachte minimum-, verwachte en maximumjaarproductie voor prospectiegebied N05-A- Zuidoost

Jaar	N05-A-Zuidoost Jaarlijks productievolume (mln Nm ³)		
	Minimaal verwacht	Verwacht	Maximaal verwacht
1	63	124	253
2	30	59	153
3	18	36	96
4	26	25	58
5	5	44	40
6	0	31	32
7	0	24	46
8	26	14	37
9	3	0	32
10	0	29	27
11	0	22	24
12	0	3	21
13	0	0	9
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
21	0	0	0
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	0	0	0
26	0	0	0
27	0	0	0
28	0	0	0
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0
35	0	0	0
Totaal	171	412	827

Aanhangsel I-1 Boorgatmetingen Overzicht

Summary	Edyn			Estat			Poisson's ratio		Cm (Edyn)				CM (Estat)			
	average	mediaan	St-Dev	average	mediaan	St-dev	mean	St-dev	Cm-av	Cm-mediaan	Min 1 SD	Plus 1 SD	Cm-av	Cm-mediaan	Min 1 SD	Plus 1 SD
N04-02 Reservoir	Quantification of Young's modulus, bulk modulus and Poisson's ratio by acoustic logs not feasible															
N05-01 Reservoir	41.2	42.9	6.9	29.7	30.9	5.1	0.20	0.05	0.022	0.021	0.027	0.017	0.030	0.029	0.038	0.024
N05-01-53 Reservoir	44.0	43.9	6.3	31.7	31.7	4.6	0.19	0.05	0.021	0.021	0.025	0.017	0.029	0.029	0.035	0.023
N07-04A Reservoir	37.7	38.6	6.6	27.1	27.7	4.9	0.25	0.03	0.022	0.022	0.028	0.018	0.031	0.030	0.040	0.025
N07-04AX Reservoir	42.9	43.7	6.6	30.9	31.6	4.9	0.23	0.04	0.020	0.020	0.025	0.016	0.028	0.027	0.035	0.023
P1A Reservoir	Quantification of Young's modulus, bulk modulus and Poisson's ratio by acoustic logs not feasible															
Mean/average	41.5	42.3	6.6	29.9	30.5	4.9	0.22	0.04	0.021	0.021	0.026	0.017	0.029	0.029		

Bijlage I-2E & Cm Boorgatmetingen N04-02

N04-02	Interval	DTCO	DTSM	RHOB
Zechstein	2019 - 3300	2019 - 3300	NO DATA	NO DATA
Silverpit	3300 - 3751	3300 - 3751	NO DATA	3660 - 3751
Slochteren	3751 - 3780	3751 - 3780	NO DATA	3751 - 3780

Quantification of Young's modulus, bulk modulus and Poisson's ratio by acoustic logs not feasible

Bijlage I-3E & Cm Boorgatmetingen N05-01-S1

N05-01-S1 Reservoir ROSL 3869 - 3913.5m MD (basal Rotliegend sandstone)

MD	Vp	Vs	DTCO	DTSM	RHOB	RHOB_est	E dyn	E stat	Poisson's ratio	E dyn	E stat	Poisson's ratio
m	m/s	m/s	microsec/ft	microsec/ft	g/cc	g/cc	GPa	GPa		GPa	GPa	
3869.131	4283.035	2553.866	71.1645	119.3485	2.615794	2.615794	41.77006	30.08984	0.224152			
3869.284	4268.913	2544.596	71.39992	119.7832	2.616198	2.616198	41.48346	29.87776	0.224438			
3869.436	4286.814	2547.08	71.10175	119.6664	2.592098	2.592098	41.27326	29.72221	0.227162	Average	41.2	29.7
3869.588	4323.484	2560.744	70.49869	119.0279	2.591754	2.591754	41.80194	30.11344	0.229816	Mediaan	42.9	30.9
3869.741	4378.472	2577.418	69.61333	118.2579	2.609223	2.609223	42.80869	30.85843	0.234869	P50	42.9	30.9
3869.893	4433.708	2592.766	68.74607	117.5578	2.624989	2.624989	43.76825	31.56851	0.240152	st-Dev	6.89	5.10
3870.046	4443.528	2553.339	68.59414	119.3731	2.617114	2.617114	42.77613	30.83434	0.253522			0.20
3870.198	4342.95	2554.252	70.1827	119.3304	2.622633	2.622633	42.28316	30.46954	0.235584			
3870.35	4167.875	2526.337	73.1308	120.649	2.60957	2.60957	40.29229	28.99629	0.209596			
3870.503	3962.493	2478.046	76.92127	123.0001	2.60256	2.60256	37.6799	27.06313	0.178855			
3870.655	3850.135	2417.029	79.16605	126.1052	2.619836	2.619836	35.96023	25.79057	0.174775			
3870.808	3805.359	2355.586	80.09757	129.3946	2.46914	2.46914	32.59091	23.29727	0.189386			
3870.96	3757.685	2324.307	81.11378	131.1359	2.390566	2.390566	30.74112	21.92843	0.190151			
3871.112	3727.313	2293.137	81.77472	132.9184	2.391021	2.391021	30.06215	21.42599	0.195492			
3871.265	3740.396	2283.876	81.48869	133.4574	2.393881	2.393881	30.03722	21.40754	0.202769			
3871.417	3778.122	2288.83	80.67501	133.1685	2.384775	2.384775	30.23612	21.55473	0.210101			
3871.57	3830.748	2308.108	79.56672	132.0562	2.423818	2.423818	31.37832	22.39996	0.215031			
3871.722	3998.395	2327.828	76.2306	130.9375	2.499748	2.499748	33.69147	24.11169	0.243632			
3871.874	4163.796	2380.76	73.20243	128.0264	2.630742	2.630742	37.49058	26.92303	0.257137			
3872.027	4335.593	2400.624	70.30181	126.967	2.653026	2.653026	39.10811	28.12	0.278931			
3872.179	4459.768	2479.322	68.34437	122.9369	2.646172	2.646172	41.52248	29.90664	0.276349			
3872.332	4477.963	2523.312	68.06667	120.7936	2.651803	2.651803	42.79734	30.85003	0.26737			
3872.484	4498.5	2505.721	67.75592	121.6416	2.693733	2.693733	43.13099	31.09693	0.275086			
3872.636	4518.352	2593.208	67.45823	117.5378	2.677519	2.677519	45.17265	32.60776	0.254407			
3872.789	4537.418	2523.061	67.17477	120.8056	2.604722	2.604722	42.32204	30.49831	0.276203			
3872.941	4260.962	2392.895	71.53314	127.3771	2.608446	2.608446	37.92711	27.24606	0.26967			
3873.094	4088.489	2369.423	74.55078	128.6389	2.784065	2.784065	38.98628	28.02985	0.247146			
3873.246	4051.207	2378.433	75.23684	128.1516	2.728821	2.728821	38.19113	27.44144	0.237017			
3873.398	4160.243	2457.267	73.26495	124.0403	2.711837	2.711837	40.35008	29.03906	0.232101			
3873.551	4343.853	2493.349	70.16812	122.2452	2.690843	2.690843	41.96557	30.23452	0.254321			
3873.703	4366.051	2516.011	69.81136	121.1442	2.682192	2.682192	42.49543	30.62662	0.251403			
3873.856	4391.058	2539.984	69.41379	120.0008	2.679563	2.679563	43.16883	31.12493	0.248574			
3874.008	4433.393	2592.356	68.75096	117.5764	2.674307	2.674307	44.57893	32.16841	0.240221			
3874.16	4449.634	2615.692	68.50001	116.5275	2.671733	2.671733	45.18665	32.61812	0.235987			
3874.313	4466.821	2620.2	68.23644	116.327	2.674597	2.674597	45.45407	32.81601	0.237701			
3874.465	4460.875	2650.666	68.3274	114.99	2.658734	2.658734	45.84568	33.1058	0.22711			
3874.618	4485.305	2636.383	67.95524	115.6129	2.648636	2.648636	45.51065	32.85788	0.236072			
3874.77	4509.167	2631.58	67.59564	115.824	2.655408	2.655408	45.66932	32.9753	0.241739			
3874.922	4449.151	2626.659	68.50745	116.0409	2.673056	2.673056	45.46005	32.82044	0.232493			
3875.075	4459.553	2583.19	68.34766	117.9937	2.678078	2.678078	44.58759	32.17482	0.247522			
3875.227	4428.318	2604.686	68.82975	117.0199	2.666235	2.666235	44.69787	32.25642	0.235514			
3875.38	4414.236	2589.832	69.04932	117.691	2.663488	2.663488	44.21684	31.90046	0.237553			
3875.532	4445.961	2605.756	68.55661	116.9718	2.650824	2.650824	44.57909	32.16853	0.238377			
3875.684	4451.827	2596.73	68.46628	117.3784	2.679664	2.679664	44.88902	32.39787	0.242156			
3875.837	4492.159	2537.574	67.85157	120.1147	2.725658	2.725658	44.42851	32.0571	0.265677			
3875.989	4445.773	2500.242	68.55951	121.9082	2.712333	2.712333	43.02283	31.01689	0.268708			
3876.142	4340.977	2464.369	70.21462	123.6828	2.71903	2.71903	41.68634	30.02789	0.26223			
3876.294	4250.605	2480.823	71.70743	122.8625	2.7267	2.7267	41.67479	30.01934	0.241694			
3876.446	4262.261	2541.166	71.51133	119.9449	2.714005	2.714005	42.91208	30.93494	0.224258			
3876.599	4320.358	2577.804	70.54971	118.2402	2.661851	2.661851	43.28627	31.21184	0.223592			
3876.751	4396.56	2584.072	69.32693	117.9534	2.635073	2.635073	43.50027	31.3702	0.236118			
3876.904	4391.398	2587.524	69.40841	117.796	2.643655	2.643655	43.68662	31.5081	0.234084			
3877.056	4384.621	2587.779	69.5157	117.7844	2.641351	2.641351	43.60962	31.45112	0.232741			
3877.208	4393.119	2617.172	69.38123	116.4616	2.626456	2.626456	44.07276	31.79384	0.224914			
3877.361	4454.207	2623.054	68.4297	116.2004	2.627705	2.627705	44.6403	32.21382	0.234543			
3877.513	4541.43	2622.488	67.11542	116.2255	2.650169	2.650169	45.56083	32.89501	0.249859			
3877.666	4530.379	2583.817	67.27914	117.965	2.676658	2.676658	44.99417	32.47569	0.258954			
3877.818	4464.772	2545.318	68.26775	119.7493	2.696855	2.696855	44.00341	31.74252	0.259257			
3877.97	4361.67	2526.288	69.88148	120.6513	2.710234	2.710234	43.15906	31.1177	0.247583			
3878.123	4329.608	2542.147	70.39898	119.8986	2.704843	2.704843	43.24336	31.18009	0.236933			
3878.275	4389.18	2596.514	69.44349	117.3881	2.682503	2.682503	44.51909	32.12413	0.23082			
3878.428	4439.871	2637.937	68.65065	115.5448	2.654816	2.654816	45.34244	32.73341	0.227189			
3878.58	4528.62	2652.878	67.30527	114.8941	2.611521	2.611521	45.53551	32.87628	0.238774			
3878.732	4640.812	2663.71	65.67816	114.4269	2.610946	2.610946	46.47498	33.57149	0.254346			
3878.885	4718.366	2639.03	64.59863	115.497	2.693168	2.693168	47.73083	34.50081	0.27238			
3879.037	4547.597	2500.411	67.02442	121.8999	2.7109	2.7109	43.50204	31.37151	0.283345			
3879.19	4297.535	2408.568	70.92438	126.5482	2.677567	2.677567	39.48582	28.39951	0.271022			
3879.342	4189.585	2387.903	72.75183	127.6434	2.667846	2.667846	38.31718	27.53471	0.259417			
3879.494	4174.517	2405.907	73.01444	126.6882	2.679866	2.679866	38.82121	27.9077	0.25132			
3879.647	4242.815	2494.084	71.83909	122.2092	2.676521	2.676521	41.15666	29.63593	0.235997			
3879.799	4308.255	2536.031	70.7479	120.1878	2.674924	2.674924	42.48909	30.62193	0.234886			
3879.952	4321.959	2532.251	70.52356	120.3672	2.667849	2.667849	42.37882	30.54033	0.238637			
3880.104	4343.614	2549.908	70.17198	119.5337	2.671285	2.671285	42.97307	30.98007	0.237078			
3880.256	4325.098	2550.563	70.4724	119.503	2.656259	2.656259	42.62656	30.72365	0.23341			
3880.409	4350.114	2565.904	70.06713	118.7886	2.657391	2.657391	43.15267	31.11298	0.233223			
3880.561	4410.647	2585.827	69.1055	117.8733	2.663484	2.663484	44.10104	31.81477	0.23814			

3880.714	4477.079	2610.776	68.08011	116.7469	2.653432	2.653432	44.93914	32.43496	0.242361
3880.866	4507.711	2634.352	67.61746	115.7021	2.641482	2.641482	45.48595	32.83396	0.240658
3881.018	4504.789	2639.267	67.66132	115.4866	2.641677	2.641677	45.58599	32.91363	0.238669
3881.171	4493.872	2636.016	67.82571	115.629	2.636418	2.636418	45.34835	32.73778	0.237716
3881.323	4495.926	2604.385	67.79471	117.0334	2.653439	2.653439	44.90398	32.40895	0.247485
3881.476	4447.549	2588.911	68.53213	117.7329	2.643872	2.643872	44.0798	31.79905	0.243755
3881.628	4441.4	2560.674	68.627	119.0312	2.665169	2.665169	43.72554	31.5369	0.251042
3881.78	4421.46	2555.435	68.9365	119.2752	2.713164	2.713164	44.2659	31.93677	0.249204
3881.933	4381.013	2557.386	69.57295	119.1842	2.696118	2.696118	43.78523	31.58107	0.241556
3882.085	4428.716	2555.933	68.82356	119.2519	2.658425	2.658425	43.42741	31.31628	0.250289
3882.238	4426.717	2600.113	68.85464	117.2257	2.580097	2.580097	43.14133	31.10458	0.23664
3882.39	4474.876	2621.789	68.11361	116.2565	2.484539	2.484539	42.3079	30.48785	0.238654
3882.542	4489.759	2667.312	67.88783	114.2723	2.494873	2.494873	43.56798	31.42031	0.227273
3882.695	4425.275	2664.056	68.87707	114.412	2.509016	2.509016	43.29911	31.22134	0.215791
3882.847	4370.251	2660.943	69.74428	114.5458	2.52103	2.52103	43.03486	31.0258	0.205428
3883	4323.918	2659.124	70.49162	114.6242	2.506803	2.506803	42.3951	30.55237	0.195882
3883.152	4331.4	2641.974	70.36986	115.3683	2.529879	2.529879	42.51345	30.63995	0.203759
3883.304	4374.061	2640.199	69.68353	115.4458	2.579251	2.579251	43.63226	31.46787	0.213419
3883.457	4443.822	2638.505	68.5896	115.52	2.611484	2.611484	44.6422	32.21523	0.227757
3883.609	4475.55	2656.646	68.10335	114.7311	2.617211	2.617211	45.36559	32.75054	0.227978
3883.762	4475.973	2681.324	68.09693	113.6752	2.580379	2.580379	45.27119	32.68068	0.220141
3883.914	4456.669	2700.913	68.39188	112.8507	2.585272	2.585272	45.63056	32.94661	0.209758
3884.066	4416.349	2692.152	69.01629	113.218	2.642974	2.642974	46.139	33.32286	0.204332
3884.219	4403.883	2664.693	69.21164	114.3847	2.669549	2.669549	45.91779	33.15916	0.211208
3884.371	4429.17	2650.648	68.81651	114.9908	2.675828	2.675828	45.91034	33.15365	0.221007
3884.524	4505.011	2659.479	67.65799	114.6089	2.710913	2.710913	47.26508	34.15616	0.232542
3884.676	4600.921	2650.918	66.24761	114.979	2.724898	2.724898	47.93063	34.64867	0.251527
3884.828	4623.471	2613.739	65.9245	116.6145	2.683232	2.683232	46.38266	33.50317	0.265153
3884.981	4567.495	2525.758	66.73242	120.6766	2.67976	2.67976	43.75583	31.55931	0.279754
3885.133	4327.464	2458.253	70.43385	123.9905	2.72527	2.72527	41.56025	29.93459	0.261785
3885.286	4154.102	2429.978	73.37327	125.4332	2.702447	2.702447	39.5717	28.46306	0.239918
3885.438	4153.815	2436.814	73.37832	125.0814	2.654612	2.654612	39.01808	28.05338	0.237628
3885.59	4179.306	2522.847	72.93077	120.8159	2.627983	2.627983	40.59002	29.21661	0.213347
3885.743	4322.797	2581.02	70.5099	118.0929	2.55436	2.55436	41.62203	29.9803	0.223006
3885.895	4287.534	2611.167	71.08981	116.7294	2.527707	2.527707	41.54235	29.92134	0.205217
3886.048	4208.134	2611.834	72.43115	116.6996	2.52926	2.52926	40.95006	29.48304	0.186697
3886.2	4219.852	2591.981	72.23003	117.5935	2.581509	2.581509	41.52264	29.90675	0.197065
3886.352	4267.273	2570.365	71.42734	118.5824	2.601761	2.601761	41.78002	30.09721	0.215295
3886.505	4306.571	2585.572	70.77556	117.8849	2.589503	2.589503	42.17709	30.39105	0.218195
3886.657	4270.69	2608.963	71.3702	116.828	2.579103	2.579103	42.2131	30.41769	0.202299
3886.81	4226.137	2627.214	72.1226	116.0164	2.568602	2.568602	42.02013	30.2749	0.185058
3886.962	4122.614	2602.09	73.93368	117.1366	2.542021	2.542021	40.2378	28.95597	0.168908
3887.114	3959.559	2500.995	76.97827	121.8715	2.488128	2.488128	36.35887	26.08556	0.168105
3887.267	3805.876	2383.406	80.08669	127.8842	2.423445	2.423445	32.4174	23.16888	0.177386
3887.419	3714.951	2307.384	82.04684	132.0976	2.388313	2.388313	30.16015	21.49851	0.185967
3887.572	3717.994	2277.089	81.9797	133.8551	2.378162	2.378162	29.59157	21.07776	0.199877
3887.724	3769.955	2293.948	80.84977	132.8714	2.404481	2.404481	30.51955	21.76447	0.206034
3887.876	3803.683	2334.06	80.13287	130.5879	2.439937	2.439937	31.84904	22.74829	0.198019
3888.029	3779.661	2306.016	80.64216	132.176	2.416409	2.416409	30.92994	22.06816	0.203522
3888.181	3755.542	2279.492	81.16007	133.714	2.409304	2.409304	30.25448	21.56832	0.208348
3888.334	3770.401	2272.981	80.8402	134.097	2.444387	2.444387	30.67645	21.88057	0.214545
3888.486	3880.071	2309.711	78.55527	131.9646	2.497609	2.497609	32.65972	23.34819	0.225583
3888.638	3904.089	2361.614	78.07199	129.0643	2.488604	2.488604	33.62901	24.06547	0.211464
3888.791	3779.699	2310.113	80.64133	131.9416	2.419326	2.419326	31.0342	22.14531	0.201848
3888.943	3654.927	2241.247	83.39428	135.9957	2.373015	2.373015	28.57677	20.32681	0.19868
3889.096	3671.913	2210.132	83.0085	137.9103	2.409763	2.409763	28.62571	20.36303	0.215949
3889.248	3854.928	2241.747	79.06762	135.9654	2.512558	2.512558	31.42817	22.43685	0.244514
3889.4	4073.294	2311.643	74.82887	131.8543	2.589963	2.589963	34.94484	25.03918	0.262461
3889.553	4175.727	2371.741	72.99328	128.5132	2.62308	2.62308	37.23864	26.73659	0.261879
3889.705	4211.081	2394.233	72.38047	127.3059	2.641864	2.641864	38.19852	27.4469	0.261169
3889.858	4244.858	2419.16	71.80452	125.9941	2.653347	2.653347	39.11541	28.1254	0.259489
3890.01	4309.176	2463.5	70.73277	123.7264	2.672542	2.672542	40.78319	29.35956	0.25725
3890.162	4354.652	2507.572	69.99412	121.5519	2.68651	2.68651	42.29751	30.48016	0.251957
3890.315	4408.256	2531.354	69.14299	120.4099	2.706539	2.706539	43.49653	31.36743	0.25402
3890.467	4449.112	2519.393	68.50805	120.9815	2.730837	2.730837	43.81893	31.60601	0.263991
3890.62	4429.309	2474.713	68.81435	123.1658	2.743646	2.743646	42.78245	30.83901	0.273086
3890.772	4375.354	2416.314	69.66293	126.1426	2.755452	2.755452	41.20401	29.67097	0.28059
3890.924	4280.504	2385.344	71.20657	127.7803	2.759086	2.759086	40.0257	28.79902	0.274799
3891.077	4231.517	2379.453	72.0309	128.0967	2.758999	2.758999	39.63931	28.51309	0.268792
3891.229	4247.562	2397.856	71.75882	127.1136	2.75005	2.75005	40.03981	28.80946	0.266121
3891.382	4266.104	2389.658	71.44691	127.5497	2.731277	2.731277	39.65918	28.52779	0.271383
3891.534	4264.008	2400.27	71.48204	126.9857	2.72645	2.72645	39.83747	28.65973	0.268073
3891.686	4258.239	2437.258	71.57888	125.0586	2.730093	2.730093	40.75087	29.33564	0.256396
3891.839	4283.446	2456.858	71.15766	124.0609	2.727876	2.727876	41.3248	29.76035	0.254862
3891.991	4320.7	2465.173	70.54412	123.6425	2.72179	2.72179	41.63849	29.99248	0.258681
3892.144	4325.2	2485.356	70.47073	122.6383	2.720548	2.720548	42.13031	30.35643	0.253519
3892.296	4307.24	2539.642	70.76458	120.0169	2.663026	2.663026	42.37426	30.53695	0.233536
3892.448	4288.283	2646.197	71.07739	115.1842	2.518658	2.518658	42.06418	30.30749	0.192529
3892.601	4277.896	2727.823	71.24998	111.7374	2.411321	2.411321	41.53344	29.91475	0.157392

3892.753	4206.252	2746.853	72.46357	110.9633	2.408734	2.408734	41.00935	29.52692	0.128218
3892.906	4112.933	2669.186	74.1077	114.1921	2.433271	2.433271	39.39402	28.33157	0.136193
3893.058	4039.69	2574.873	75.45133	118.3748	2.436746	2.436746	37.41191	26.86481	0.157865
3893.21	4025.078	2554.715	75.72525	119.3088	2.409927	2.409927	36.57513	26.2456	0.162699
3893.363	4041.887	2555.603	75.41031	119.2674	2.378303	2.378303	36.25314	26.00732	0.166975
3893.515	3950.264	2471.379	77.15939	123.3319	2.354959	2.354959	33.89986	24.2659	0.178435
3893.668	3827.48	2347.493	79.63464	129.8406	2.333285	2.333285	30.82087	21.98744	0.198501
3893.82	3726.315	2278.843	81.79662	133.7521	2.358431	2.358431	29.42567	20.955	0.20128
3893.972	3664.044	2253.952	83.18676	135.2291	2.346894	2.346894	28.51022	20.27756	0.195605
3894.125	3652.016	2257.874	83.46076	134.9942	2.350486	2.350486	28.534	20.29516	0.190627
3894.277	3687.692	2272.559	82.65333	134.122	2.407174	2.407174	29.68359	21.14586	0.193847
3894.43	3803.036	2325.582	80.14649	131.064	2.504975	2.504975	32.55125	23.26793	0.201354
3894.582	3898.789	2410.031	78.17812	126.4714	2.448606	2.448606	33.87132	24.24478	0.190797
3894.734	3935.207	2443.024	77.45464	124.7634	2.395963	2.395963	33.93251	24.29006	0.186453
3894.887	3901.693	2402.418	78.11994	126.8722	2.396516	2.396516	33.04892	23.6362	0.194675
3895.039	3861.729	2338.611	78.92838	130.3338	2.423901	2.423901	32.09256	22.92849	0.210441
3895.192	3847.544	2331.359	79.21937	130.7392	2.414975	2.414975	31.76259	22.68432	0.209915
3895.344	3755.273	2312.683	81.16587	131.795	2.311595	2.311595	29.53647	21.03699	0.194496
3895.496	3593.607	2237.516	84.81729	136.2225	2.273175	2.273175	26.93643	19.11296	0.183436
3895.649	3429.942	2128.097	88.86447	143.2265	2.386295	2.386295	25.65706	18.16622	0.187052
3895.801	3388.532	2027.846	89.95044	150.3073	2.59292	2.59292	26.03825	18.44831	0.22102
3895.954	3550.091	2014.861	85.85696	151.2759	2.650842	2.650842	27.17096	19.28651	0.262412
3896.106	3859.609	2118.966	78.97173	143.8438	2.624044	2.624044	30.26254	21.57428	0.28427
3896.258	4117.024	2341.681	74.03405	130.1629	2.670143	2.670143	36.92302	26.50303	0.26089
3896.411	4225.153	2622.172	72.1394	116.2395	2.554261	2.554261	41.68594	30.0276	0.186785
3896.563	4242.677	2785.094	71.84144	109.4397	2.487828	2.487828	43.27972	31.20699	0.121384
3896.716	4282.086	2866.325	71.18026	106.3382	2.467689	2.467689	44.36367	32.00912	0.094098
3896.868	4355.527	2886.092	69.98005	105.6099	2.47495	2.47495	45.70855	33.00433	0.108615
3897.02	4429.511	2895.429	68.8112	105.2694	2.467647	2.467647	46.6285	33.68509	0.12697
3897.173	4516.448	2898.205	67.48666	105.1685	2.482948	2.482948	47.96737	34.67585	0.149979
3897.325	4557.427	2914.401	66.87984	104.5841	2.457017	2.457017	48.16884	34.82494	0.154063
3897.478	4557.229	2922.314	66.88275	104.3009	2.477502	2.477502	48.69719	35.21592	0.150817
3897.63	4531.191	2924.167	67.26709	104.2348	2.492086	2.492086	48.71933	35.2323	0.143152
3897.782	4515.183	2929.591	67.50558	104.0418	2.518137	2.518137	49.12256	35.53069	0.136469
3897.935	4523.275	2936.571	67.38481	103.7945	2.522469	2.522469	49.4096	35.7431	0.135728
3898.087	4554.163	2956.9	66.92778	103.0809	2.487784	2.487784	49.40211	35.73756	0.135611
3898.24	4596.205	2976.656	66.31559	102.3968	2.45643	2.45643	49.57138	35.86282	0.138779
3898.392	4623.904	2986.57	65.91833	102.0569	2.4722	2.4722	50.3688	36.45291	0.142096
3898.544	4588.909	2980.421	66.42101	102.2674	2.511603	2.511603	50.65359	36.66366	0.135204
3898.697	4517.757	2948.374	67.46711	103.379	2.515464	2.515464	49.37738	35.71926	0.129054
3898.849	4430.08	2910.05	68.80236	104.7405	2.531301	2.531301	48.03806	34.72816	0.120497
3899.002	4381.612	2879.579	69.56344	105.8488	2.541035	2.541035	47.19146	34.10168	0.119863
3899.154	4436.337	2857.315	68.70534	106.6736	2.536255	2.536255	47.441	34.28634	0.145552
3899.306	4517.302	2850.635	67.47391	106.9235	2.552495	2.552495	48.49988	35.06991	0.169129
3899.459	4562.949	2802.658	66.7989	108.7539	2.563234	2.563234	48.20414	34.85106	0.197087
3899.611	4511.425	2740.748	67.56179	111.2105	2.553493	2.553493	46.32295	33.45898	0.207517
3899.764	4329.09	2697.274	70.4074	113.003	2.544682	2.544682	43.79275	31.58664	0.182738
3899.916	4120.445	2629.375	73.97259	115.9211	2.54998	2.54998	40.77838	29.356	0.156533
3900.068	4076.167	2609.202	74.77613	116.8173	2.557101	2.557101	40.14109	28.88441	0.152911
3900.221	4147.719	2645.412	73.48617	115.2184	2.552509	2.552509	41.33962	29.77132	0.157131
3900.373	4306.284	2720.138	70.78029	112.0531	2.551896	2.551896	44.10986	31.8213	0.168049
3900.526	4395.107	2836.52	69.34985	107.4556	2.537895	2.537895	46.68214	33.72478	0.143077
3900.678	4353.84	2839.288	70.00716	107.3509	2.512195	2.512195	45.77049	33.05016	0.130013
3900.83	4331.881	2814.198	70.36204	108.3079	2.496669	2.496669	44.87991	32.39113	0.134884
3900.983	4363.909	2813.528	69.84563	108.3337	2.47631	2.47631	44.8625	32.37825	0.144316
3901.135	4419.427	2819.59	68.96822	108.1008	2.46676	2.46676	45.3707	32.75432	0.156769
3901.288	4444.117	2833.327	68.58506	107.5767	2.461959	2.461959	45.75718	33.04031	0.157591
3901.44	4438.339	2811.479	68.67434	108.4127	2.464567	2.464567	45.3871	32.76645	0.164909
3901.592	4406.882	2783.648	69.16455	109.4966	2.499568	2.499568	45.24698	32.66277	0.168062
3901.745	4354.586	2748.807	69.99517	110.8845	2.522338	2.522338	44.55098	32.14773	0.168787
3901.897	4264.442	2703.287	71.47476	112.7516	2.475184	2.475184	42.11242	30.34319	0.164095
3902.05	4176.435	2644.517	72.9809	115.2573	2.426729	2.426729	39.55514	28.4508	0.165357
3902.202	4154.102	2627.603	73.37326	115.9993	2.407641	2.407641	38.78269	27.87919	0.166532
3902.354	4234.486	2663.169	71.9804	114.4501	2.402318	2.402318	39.96548	28.75446	0.172808
3902.507	4373.634	2744.183	69.69033	111.0713	2.47533	2.47533	43.81859	31.60576	0.175356
3902.659	4486.258	2842.383	67.9408	107.234	2.517919	2.517919	47.38581	34.2455	0.164693
3902.812	4499.276	2877.646	67.74422	105.9199	2.520765	2.520765	48.17264	34.82775	0.153887
3902.964	4436.424	2855.63	68.70398	106.7365	2.512648	2.512648	46.97423	33.94093	0.146289
3903.116	4389.383	2796.351	69.44029	108.9992	2.48334	2.48334	44.99102	32.47335	0.158447
3903.269	4378.471	2760.94	69.61334	110.3972	2.45799	2.45799	43.84241	31.62338	0.169958
3903.421	4387.817	2774.117	69.46507	109.8728	2.44473	2.44473	43.91405	31.6764	0.16706
3903.574	4421.706	2832.71	68.93267	107.6001	2.471156	2.471156	45.68418	32.98629	0.151944
3903.726	4459.487	2912.793	68.34867	104.6418	2.516862	2.516862	48.1731	34.82809	0.127966
3903.878	4461.591	2925.703	68.31643	104.1801	2.497511	2.497511	48.00602	34.70445	0.122788
3904.031	4387.342	2857.639	69.47259	106.6615	2.478471	2.478471	45.8052	33.07585	0.131582
3904.183	4229.624	2747.244	72.06315	110.9476	2.434969	2.434969	41.72164	30.05401	0.135125
3904.336	4133.218	2669.172	73.74399	114.1927	2.421764	2.421764	39.41839	28.34961	0.14231
3904.488	4120.185	2669.778	73.97726	114.1668	2.417839	2.417839	39.22801	28.20873	0.138121
3904.64	4071.95	2603.001	74.85358	117.0956	2.426691	2.426691	37.9649	27.27403	0.154487

3904.793	3922.483	2478.645	77.70589	122.9704	2.435077	2.435077	34.93622	25.0328	0.167629
3904.945	3747.226	2354.969	81.34017	129.4285	2.368198	2.368198	30.82781	21.99258	0.173611
3905.098	3601.752	2265.927	84.62547	134.5145	2.354428	2.354428	28.34721	20.15694	0.172474
3905.25	3571.191	2230.689	85.34968	136.6394	2.344892	2.344892	27.53914	19.55896	0.180102
3905.402	3608.378	2272.13	84.47009	134.1472	2.325449	2.325449	28.12845	19.99505	0.171501
3905.555	3651.963	2336.317	83.46196	130.4617	2.321737	2.321737	29.23866	20.81661	0.153588
3905.707	3645.099	2303.491	83.61912	132.3209	2.325567	2.325567	28.8147	20.50288	0.167568
3905.86	3575.019	2227.028	85.25829	136.864	2.271074	2.271074	26.64847	18.89987	0.182931
3906.012	3499.073	2146.476	87.10879	142.0002	2.178987	2.178987	24.06075	16.98496	0.198319
3906.164	3440.18	2106.21	88.60001	144.7149	2.138106	2.138106	22.76774	16.02813	0.20021
3906.317	3410.516	2099.532	89.37065	145.1752	2.137692	2.137692	22.51887	15.84396	0.194886
3906.469	3409.077	2099.838	89.40837	145.1541	2.128155	2.128155	22.41445	15.76669	0.194327
3906.622	3386.49	2106.404	90.0047	144.7016	2.13624	2.13624	22.45405	15.796	0.18449
3906.774	3348.026	2111.998	91.03871	144.3183	2.190512	2.190512	22.85459	16.0924	0.169528
3906.926	3325.767	2124.377	91.64804	143.4773	2.266653	2.266653	23.63757	16.6718	0.155379
3907.079	3387.32	2168.91	89.98265	140.5314	2.338768	2.338768	25.36085	17.94703	0.15256
3907.231	3639.781	2298.808	83.7413	132.5904	2.362337	2.362337	29.16727	20.76378	0.168203
3907.384	4046.111	2532.094	75.3316	120.3747	2.339609	2.339609	35.3446	25.335	0.178122
3907.536	4365.322	2777.272	69.82303	109.748	2.361626	2.361626	42.26041	30.4527	0.159994
3907.688	4455.79	2896.481	68.40538	105.2311	2.418339	2.418339	46.01945	33.23439	0.134104
3907.841	4378.808	2876.776	69.60799	105.9519	2.474235	2.474235	45.87972	33.13099	0.120309
3907.993	4351.55	2826.968	70.04401	107.8187	2.465472	2.465472	44.72237	32.27455	0.134888
3908.146	4379.573	2831.957	69.59582	107.6288	2.450192	2.450192	44.83078	32.35478	0.140704
3908.298	4433.585	2836.52	68.74797	107.4556	2.458028	2.458028	45.62613	32.94334	0.15352
3908.45	4447.4	2838.417	68.53442	107.3838	2.478873	2.478873	46.18841	33.35942	0.156369
3908.603	4453.205	2831.549	68.44509	107.6443	2.46369	2.46369	45.85286	33.11112	0.160653
3908.755	4447.246	2821.116	68.5368	108.0423	2.458318	2.458318	45.52064	32.86527	0.163318
3908.908	4362.083	2799.184	69.87488	108.8889	2.454826	2.454826	44.23827	31.91632	0.149964
3909.06	4268.738	2715.312	71.40284	112.2523	2.45772	2.45772	42.0473	30.295	0.160209
3909.212	4242.762	2662.376	71.84	114.4842	2.466159	2.466159	41.08786	29.58502	0.175232
3909.365	4313.61	2668.624	70.66007	114.2162	2.437035	2.437035	41.30538	29.74598	0.189981
3909.517	4449.835	2724.431	68.49692	111.8766	2.452117	2.452117	43.68889	31.50978	0.200185
3909.67	4528.447	2785.834	67.30784	109.4107	2.466157	2.466157	45.76474	33.04591	0.195556
3909.822	4545.349	2829.245	67.05756	107.7319	2.503191	2.503191	47.4379	34.28405	0.183751
3909.974	4565.092	2927.654	66.76755	104.1107	2.487154	2.487154	49.06059	35.48484	0.150696
3910.127	4636.021	3011.117	65.74603	101.2249	2.468534	2.468534	50.81392	36.7823	0.135163
3910.279	4707.53	3076.88	64.74733	99.0614	2.527868	2.527868	53.94657	39.10046	0.127089
3910.432	4703.091	3083.278	64.80845	98.85583	2.514677	2.514677	53.69901	38.91727	0.123127
3910.584	4694.292	3057.408	64.92991	99.69229	2.522346	2.522346	53.36459	38.6698	0.131649
3910.736	4748.603	3063.961	64.1873	99.47908	2.514299	2.514299	53.97525	39.12169	0.143356
3910.889	4788.217	3094.682	63.65627	98.49153	2.488283	2.488283	54.39571	39.43283	0.141308
3911.041	4755.011	3127.178	64.1008	97.46807	2.505797	2.505797	54.83771	39.75991	0.118918
3911.194	4718.995	3126.251	64.59002	97.49697	2.560772	2.560772	55.50716	40.2553	0.10892
3911.346	4709.897	3098.167	64.71478	98.38074	2.568756	2.568756	55.16326	40.00081	0.118632
3911.498	4741.973	3061.605	64.27705	99.55564	2.520527	2.520527	53.98946	39.1322	0.142587
3911.651	4745.562	3030.579	64.22842	100.5748	2.493437	2.493437	52.93061	38.34865	0.155652
3911.803	4691.377	2994.211	64.97026	101.7964	2.517354	2.517354	52.19433	37.8038	0.156337
3911.956	4624.721	2963.682	65.90667	102.845	2.524621	2.524621	51.07208	36.97334	0.15158
3912.108	4582.43	2943.715	66.51493	103.5426	2.506268	2.506268	49.89458	36.10199	0.148694
3912.26	4529.331	2914.562	67.29471	104.5783	2.498359	2.498359	48.67007	35.19585	0.146649
3912.413	4479.152	2889.087	68.0486	105.5004	2.497	2.497	47.67757	34.4614	0.143785
3912.565	4449.923	2864.334	68.49556	106.4122	2.475777	2.475777	46.56725	33.63977	0.146283
3912.718	4430.475	2848.522	68.79624	107.0028	2.463736	2.463736	45.8862	33.13579	0.147675
3912.87	4468.635	2845.29	68.20875	107.1244	2.458776	2.458776	46.14373	33.32636	0.159073
3913.022	4557.114	2844.045	66.88444	107.1713	2.454798	2.454798	46.90019	33.88614	0.181016
3913.175	4649.976	2825.717	65.54873	107.8664	2.44912	2.44912	47.21678	34.12042	0.207255
3913.327	4546.816	2788.375	67.03592	109.311	2.444136	2.444136	45.55486	32.8906	0.198607
3913.48	4342.431	2769.998	70.1911	110.0362	2.445571	2.445571	43.41994	31.31076	0.156965

Bijlage I-4E & Cm Boorgatmetingen N05-01-S3

N05-01-S3 Reservoir ROSL 4148 - 4226.5m MD (basal Rotliegend sandstone)

MD	Vp	Vs	DTCO	DTSM	RHOB	E dyn	E stat	Poisson's ratio	E dyn	E stat	Poisson's ratio
m	m/s	m/s	microsec/ft	microsec/ft	g/cc	GPa	GPa		GPa	GPa	
4148.0232	4381.279	2448.555	69.56873	124.4816							
4148.1756	4384.467	2440.479	69.51814	124.8935							
4148.328	4374.852	2444.701	69.67093	124.6778							
4148.4804	4396.042	2445.759	69.3351	124.6239							
4148.6328	4398.06	2462.055	69.30328	123.799							
4148.7852	4421.61	2499.524	68.93416	121.9432							
4148.9376	4446.779	2500.866	68.544	121.8778							
4149.09	4449.605	2510.187	68.50047	121.4252							
4149.2424	4471.466	2507.431	68.16557	121.5587	2.65658	42.44611	30.59012	0.270654			
4149.3948	4485.625	2548.714	67.95039	119.5897	2.729521	44.73893	32.28681	0.261615			
4149.5472	4499.537	2558.547	67.7403	119.1301	2.59178	42.79162	30.8458	0.261083			
4149.6996	4498.086	2570.818	67.76215	118.5615	2.37015	39.39452	28.33195	0.257441			
4149.852	4489.389	2401.15	67.89343	126.9392	2.303203	34.5167	24.72236	0.299657			
4150.0044	4484.253	2465.329	67.97118	123.6346	2.4232	37.80368	27.15472	0.283409			
4150.1568	4494.19	2533.036	67.8209	120.3299	2.570931	41.8074	30.11747	0.267214			
4150.3092	4494.279	2588.599	67.81955	117.7471	2.649371	44.44569	32.06981	0.251778			
4150.4616	4493.809	2587.311	67.82665	117.8057	2.678631	44.90232	32.40772	0.25207			
4150.614	4489.508	2585.112	67.89163	117.9059	2.681724	44.87494	32.38746	0.25199			
4150.7664	4484.338	2583.675	67.9699	117.9715	2.641063	44.12979	31.83604	0.251548			
4150.9188	4479.178	2582.237	68.0482	118.0372	2.574235	42.95008	30.96306	0.251105			
4151.0712	4424.045	2575.897	68.89622	118.3277	2.50934	41.41057	29.82382	0.243554			
4151.2236	4308.783	2562.165	70.73923	118.9619	2.5	40.2577	28.9707	0.226492			
4151.376	4279.763	2556.479	71.2189	119.2265	2.501675	39.97934	28.76471	0.222617			
4151.5284	4278.856	2551.061	71.234	119.4797	2.517182	40.11058	28.86183	0.224257			
4151.6808	4273.929	2562.348	71.31612	118.9534	2.52	40.35212	29.04057	0.219438			
4151.8332	4267.275	2550.026	71.42732	119.5282	2.52	40.05797	28.8229	0.222276			
4151.9856	4266.183	2534.854	71.4456	120.2436	2.523704	39.79904	28.63129	0.227152			
4152.138	4281.204	2490.412	71.19493	122.3894	2.53	39.0489	28.07619	0.244274			
4152.2904	4318.141	2492.98	70.58593	122.2633	2.549437	39.61251	28.49326	0.25003			
4152.4428	4334.958	2548.058	70.3121	119.6205	2.57	41.24966	29.70475	0.236057			
4152.5952	4353.585	2558.612	70.01127	119.1271	2.57	41.59626	29.96123	0.236182			
4152.7476	4397.41	2579.754	69.31352	118.1508	2.56	42.17089	30.38646	0.237617			
4152.9	4402.035	2594.641	69.2407	117.4729	2.566748	42.64014	30.7337	0.233817			
4153.0524	4375.256	2605.743	69.66449	116.9724	2.582255	42.96246	30.97222	0.225172			
4153.2048	4371.503	2605.712	69.7243	116.9738	2.605525	43.32303	31.23904	0.224449			
4153.3572	4368.289	2588.548	69.7756	117.7494							
4153.5096	4308.944	2537.619	70.73659	120.1126							
4153.662	4246.728	2503.312	71.7729	121.7587							
4153.8144	4137.742	2473.265	73.66336	123.2379							
4153.9668	3989.019	2440.311	76.40977	124.9021	2.42	34.61508	24.79516	0.200963			
4154.1192	3942.908	2435.339	77.30336	125.1571	2.430806	34.35822	24.60509	0.191603			
4154.2716	3935.543	2432.69	77.44801	125.2934	2.433686	34.30166	24.56323	0.190822			
4154.424	3934.589	2427.573	77.4668	125.5575	2.418179	33.99278	24.33466	0.192679			
4154.5764	3922.073	2425.205	77.714	125.6801	2.402672	33.64664	24.07851	0.190475			
4154.7288	3866.562	2425.871	78.82973	125.6456	2.392836	33.10343	23.67653	0.175424			
4154.8812	3831.552	2425.043	79.55	125.6885	2.4	32.9099	23.53333	0.16586			
4155.0336	3844.829	2391.378	79.27531	127.4579	2.4	32.51525	23.24128	0.184539			
4155.186	3938.66	2389.865	77.38672	127.5386	2.4	33.13502	23.69991	0.208647			
4155.3384	4046.784	2405.242	75.31907	126.7232	2.404865	34.13843	24.44244	0.226889			
4155.4908	4078.907	2429.214	74.7259	125.4727	2.431117	35.15349	25.19358	0.225184			
4155.6432	4135.74	2467.539	73.69903	123.5239	2.483518	37.00629	26.56466	0.223631			
4155.7956	4226.103	2496.419	72.12318	122.0949	2.532773	38.8936	27.96127	0.232018			
4155.948	4296.313	2504.9	70.94456	121.6815	2.556894	39.86774	28.68213	0.242505			
4156.1004	4316.895	2517.862	70.6063	121.0551	2.572401	40.51598	29.16182	0.242207			
4156.2528	4376.696	2595.83	69.64158	117.4191	2.587909	42.85149	30.8901	0.228668			
4156.4052	4389.22	2603.25	69.44286	117.0844	2.6	43.29828	31.22072	0.22867			
4156.5576	4381.64	2590.592	69.563	117.6565	2.591077	42.82206	30.86833	0.231287			
4156.71	4428.569	2563.848	68.82585	118.8838	2.565569	42.09108	30.3274	0.247934			
4156.8624	4406.085	2543.55	69.17706	119.8325	2.56	41.40872	29.82245	0.25009			
4157.0148	4398.399	2554.636	69.29794	119.3125	2.576336	41.88146	30.17228	0.245464			
4157.1672	4401.361	2560.011	69.2513	119.062	2.620953	42.74843	30.81384	0.244364			
4157.3196	4410.314	2554.647	69.11073	119.312	2.61062	42.50947	30.63701	0.247528			
4157.472	4415.855	2539.336	69.02401	120.0314							
4157.6244	4416.416	2572.931	69.01524	118.4641							
4157.7768	4416.348	2583.668	69.0163	117.9718							
4157.9292	4408.786	2528.124	69.13468	120.5637							
4158.0816	4431.091	2531.896	68.78667	120.3841							
4158.234	4427.771	2535.723	68.83825	120.2024							
4158.3864	4425.955	2548.337	68.8665	119.6074							
4158.5388	4406.128	2544.829	69.17638	119.7723							
4158.6912	4423.082	2539.287	68.91123	120.0337							
4158.8436	4424.009	2538.494	68.89678	120.0712							

Average 44.0 31.7 0.19
 Mediaan 43.9 31.7 0.19
 P50 43.9 31.7 0.19
 st-Dev 6.3 4.6 0.05

4158.996	4423.527	2561.19	68.9043	119.0072					
4159.1484	4446.515	2549.949	68.54806	119.5318					
4159.3008	4465.294	2547.315	68.25978	119.6554					
4159.4532	4467.852	2596.652	68.2207	117.3819					
4159.6056	4485.466	2615.097	67.9528	116.554					
4159.758	4512.474	2631.411	67.5461	115.8314					
4159.9104	4510.183	2633.901	67.58041	115.7219	2.59	44.6045	32.18733	0.241224	
4160.0628	4509.116	2633.798	67.5964	115.7264	2.597768	44.7292	32.27961	0.241069	
4160.2152	4520.606	2638.271	67.42459	115.5302	2.612797	45.16512	32.60219	0.241734	
4160.3676	4504.933	2629.665	67.65917	115.9083	2.635654	45.25759	32.67062	0.241573	
4160.52	4521.487	2628.137	67.41145	115.9757					
4160.6724	4524.665	2645.126	67.3641	115.2308					
4160.8248	4519.525	2650.326	67.44072	115.0047					
4160.9772	4517.009	2647.444	67.47828	115.1299					
4161.1296	4515.445	2645.083	67.50165	115.2327					
4161.282	4514.229	2642.633	67.51983	115.3395					
4161.4344	4512.585	2642.294	67.54444	115.3543					
4161.5868	4512.353	2643.779	67.5479	115.2895					
4161.7392	4511.774	2645.427	67.55657	115.2177					
4161.8916	4509.079	2646.332	67.59696	115.1783					
4162.044	4506.632	2647.212	67.63366	115.14					
4162.1964	4504.214	2647.329	67.66997	115.1349					
4162.3488	4503.899	2646.64	67.6747	115.1649					
4162.5012	4502.571	2646.617	67.69466	115.1659					
4162.6536	4501.43	2650.887	67.71182	114.9804					
4162.806	4501.059	2643.993	67.7174	115.2802					
4162.9584	4500.142	2642.908	67.73119	115.3275					
4163.1108	4500.016	2621.388	67.7331	116.2743					
4163.2632	4493.865	2597.203	67.82581	117.357					
4163.4156	4486.864	2573.464	67.93163	118.4396					
4163.568	4480.333	2570.581	68.03065	118.5724					
4163.7204	4479.547	2576.879	68.0426	118.2826					
4163.8728	4478.249	2577.806	68.06231	118.2401	2.58	42.93715	30.95349	0.252227	
4164.0252	4477.98	2570.95	68.06641	118.5554	2.58	42.77452	30.83315	0.254146	
4164.1776	4479.186	2560.075	68.04808	119.059	2.56643	42.3006	30.48244	0.257424	
4164.33	4482.821	2558.747	67.9929	119.1208	2.5686	42.3246	30.5002	0.25838	
4164.4824	4483.283	2548.763	67.9859	119.5874	2.614517	42.8426	30.88353	0.261233	
4164.6348	4497.271	2565.458	67.77443	118.8092	2.674637	44.31842	31.97563	0.258808	
4164.7872	4517.176	2607.595	67.47579	116.8893	2.692622	45.77575	33.05406	0.250114	
4164.9396	4510.534	2612.835	67.57515	116.6549	2.645126	45.05436	32.52023	0.247488	
4165.092	4509.383	2590.207	67.5924	117.674	2.568755	43.21647	31.16019	0.253798	
4165.2444	4516.052	2625.438	67.49258	116.0949	2.558778	43.90814	31.67202	0.24474	
4165.3968	4543.32	2576.224	67.08751	118.3127	2.587615	43.38273	31.28322	0.263048	
4165.5492	4566.925	2569.626	66.74075	118.6165	2.608837	43.69841	31.51682	0.268379	
4165.7016	4569.448	2594.078	66.7039	117.4984	2.613867	44.40351	32.0386	0.262228	
4165.854	4578.55	2613.03	66.5713	116.6462					
4166.0064	4582.011	2628.23	66.52101	115.9716					
4166.1588	4582.294	2629.833	66.5169	115.9009					
4166.3112	4605.311	2572.039	66.18445	118.5052					
4166.4636	4542.404	2534.85	67.10104	120.2438					
4166.616	4494.422	2531.328	67.81739	120.4111					
4166.7684	4489.788	2543.328	67.8874	119.843					
4166.9208	4450.852	2512.691	68.48127	121.3042					
4167.0732	4439.511	2499.354	68.65621	121.9515					
4167.2256	4429.737	2498.262	68.80769	122.0048					
4167.378	4428.739	2542.377	68.8232	119.8878					
4167.5304	4427.289	2517.053	68.84574	121.094					
4167.6828	4400.364	2513.794	69.26699	121.251					
4167.8352	4397.494	2521.403	69.3122	120.8851					
4167.9876	4373.05	2532.213	69.69964	120.369	2.597939	41.57176	29.94311	0.247783	
4168.14	4361.531	2530.391	69.88372	120.4557	2.624343	41.88475	30.17472	0.246322	
4168.2924	4342.8	2530.088	70.18514	120.4701	2.63	41.85634	30.15369	0.243094	
4168.4448	4340.965	2543.932	70.2148	119.8145	2.596794	41.62582	29.98311	0.238466	
4168.5972	4348.844	2517.477	70.08759	121.0736	2.561136	40.51427	29.16056	0.247999	
4168.7496	4364.953	2514.685	69.82893	121.208	2.55	40.36509	29.05017	0.251608	
4168.902	4366.493	2558.822	69.8043	119.1173	2.540509	41.20243	29.6698	0.238488	
4169.0544	4387.467	2556.79	69.47061	119.212	2.54	41.27487	29.7234	0.242888	
4169.2068	4445.351	2585.801	68.56602	117.8745	2.549551	42.42384	30.57364	0.244303	
4169.3592	4450.837	2588.711	68.4815	117.742	2.57458	42.93969	30.95537	0.244387	
4169.5116	4488.876	2621.144	67.90119	116.2851	2.59922	44.33409	31.98723	0.241318	
4169.664	4525.011	2623.847	67.35895	116.1653	2.6	44.63252	32.20806	0.246726	
4169.8164	4562.816	2623.809	66.80086	116.167	2.6	44.85514	32.37281	0.252981	
4169.9688	4566.06	2634.957	66.7534	115.6755	2.6	45.14242	32.58539	0.250358	
4170.1212	4568.828	2666.888	66.71295	114.2905	2.609729	46.09087	33.28725	0.241595	
4170.2736	4553.22	2669.719	66.94164	114.1693	2.62	46.23811	33.3962	0.238048	

4170.426	4551.808	2609.301	66.9624	116.8129	2.62	44.78361	32.31987	0.255277
4170.5784	4544.542	2583.62	67.06946	117.974	2.644454	44.52622	32.1294	0.261225
4170.7308	4576.244	2592.313	66.60484	117.5784	2.679696	45.5144	32.86065	0.263742
4170.8832	4538.927	2593.219	67.15244	117.5373				
4171.0356	4535.546	2611.049	67.2025	116.7347				
4171.188	4535.826	2484.01	67.19834	122.7048				
4171.3404	4533.816	2483.563	67.22813	122.7269				
4171.4928	4533.65	2494.098	67.2306	122.2085				
4171.6452	4565.631	2504.721	66.75967	121.6902				
4171.7976	4475.057	2515.437	68.11087	121.1718	2.615056	41.99685	30.25767	0.26905
4171.95	4335.013	2526.245	70.3112	120.6534	2.62	41.56346	29.93696	0.242881
4172.1024	4325.024	2537.144	70.4736	120.1351	2.62	41.74684	30.07266	0.237663
4172.2548	4281.267	2548.139	71.19387	119.6167	2.619855	41.70066	30.03849	0.225715
4172.4072	4240.926	2564.383	71.87109	118.859	2.594476	41.35055	29.77941	0.211814
4172.5596	4243.345	2565.544	71.83012	118.8052	2.539387	40.51278	29.15946	0.211921
4172.712	4243.725	2535.508	71.8237	120.2126	2.504766	39.36862	28.31278	0.222427
4172.8644	4215.404	2596.425	72.30624	117.3922	2.489736	40.09298	28.84881	0.194356
4173.0168	4238.708	2565.136	71.9087	118.8241	2.474706	39.44063	28.36607	0.21107
4173.1692	4281.151	2562.647	71.19581	118.9395	2.48	39.76559	28.60653	0.22081
4173.3216	4283.998	2592.154	71.1485	117.5856	2.490706	40.54083	29.18021	0.211207
4173.474	4335.105	2612.739	70.30972	116.6592	2.500383	41.4691	29.86713	0.214776
4173.6264	4425.404	2613.996	68.87507	116.6031	2.515412	42.35287	30.52112	0.232066
4173.7788	4431.276	2738.776	68.7838	111.2906	2.530442	45.20974	32.63521	0.190948
4173.9312	4447.743	2646.821	68.52914	115.157	2.550944	43.81423	31.60253	0.225843
4174.0836	4502.49	2628.452	67.69588	115.9618	2.57	44.08726	31.80458	0.241509
4174.236	4493.888	2627.686	67.82545	115.9956	2.564469	43.92159	31.68197	0.240234
4174.3884	4493.143	2616.008	67.8367	116.5134	2.548878	43.38449	31.28452	0.24359
4174.5408	4509.39	2614.061	67.59229	116.6002	2.524409	43.01957	31.01448	0.246938
4174.6932	4543.362	2593.142	67.08688	117.5408	2.52	42.64914	30.74036	0.258424
4174.8456	4548.781	2591.92	67.00696	117.5962	2.525565	42.74481	30.81116	0.259612
4174.998	4548.982	2581.631	67.004	118.0649	2.55136	42.93439	30.95145	0.262453
4175.1504	4515.815	2503.834	67.49612	121.7333	2.587129	41.4581	29.85899	0.278057
4175.3028	4510.678	2494.419	67.57299	122.1928	2.620739	41.73612	30.06473	0.279734
4175.4552	4508.39	2494.131	67.60729	122.2069				
4175.6076	4508.276	2511.466	67.609	121.3634				
4175.76	4493.051	2518.638	67.83809	121.0178				
4175.9124	4491.418	2502.962	67.86275	121.7757				
4176.0648	4452.379	2502.151	68.45779	121.8152				
4176.2172	4450.447	2597.699	68.4875	117.3346				
4176.3696	4386.154	2496.76	69.4914	122.0782				
4176.522	4369.952	2514.675	69.74905	121.2085				
4176.6744	4369.335	2515.756	69.7589	121.1564				
4176.8268	4356.022	2532.14	69.9721	120.3725				
4176.9792	4344.465	2643.818	70.15823	115.2878				
4177.1316	4320.653	2648.928	70.54489	115.0654				
4177.284	4319.654	2581.078	70.5612	118.0902				
4177.4364	4274.858	2550.888	71.30062	119.4878				
4177.5888	4268.469	2562.693	71.40734	118.9374	2.518858	40.30362	29.00468	0.218196
4177.7412	4263.299	2563.214	71.49393	118.9132	2.534877	40.53477	29.17573	0.216945
4177.8936	4263.104	2561.553	71.4972	118.9903	2.540895	40.59616	29.22116	0.217479
4178.046	4255.781	2564.428	71.62023	118.8569	2.556914	40.85884	29.41554	0.214951
4178.1984	4227.383	2570.666	72.10135	118.5685	2.557067	40.77879	29.3563	0.206621
4178.3508	4209.182	2570.889	72.41312	118.5582	2.541049	40.3914	29.06964	0.202484
4178.5032	4208.579	2539.898	72.4235	120.0048	2.52503	39.53601	28.43665	0.213567
4178.6556	4215.857	2509.753	72.29846	121.4462	2.52	38.906	27.97044	0.22553
4178.808	4214.587	2482.618	72.32026	122.7736	2.52	38.34235	27.55334	0.234321
4178.9604	4149.68	2481.782	73.45145	122.815	2.516974	37.87509	27.20757	0.221569
4179.1128	4147.678	2522.016	73.4869	120.8557	2.51	38.5296	27.6919	0.206688
4179.2652	4095.186	2422.603	74.42886	125.8151	2.504937	36.1897	25.96037	0.230818
4179.4176	4041.157	2433.005	75.42395	125.2772	2.5	35.98236	25.80695	0.215721
4179.57	3922.681	2433.383	77.70196	125.2577	2.5	35.15013	25.1911	0.187233
4179.7224	3919.557	2397.738	77.7639	127.1198	2.493762	34.43733	24.66362	0.200994
4179.8748	3810.891	2350.709	79.9813	129.663	2.452588	32.33401	23.10717	0.192909
4180.0272	3696.742	2333.897	82.45099	130.597	2.389376	30.41949	21.69043	0.168622
4180.1796	3694.075	2333.513	82.5105	130.6185	2.348825	29.87767	21.28948	0.168007
4180.332	3668.609	2201.784	83.08326	138.4332	2.34	27.64533	19.63755	0.218503
4180.4844	3670.965	2202.411	83.02995	138.3938	2.35	27.78645	19.74197	0.218817
4180.6368	3700.071	2195.244	82.3768	138.8456	2.34077	27.71351	19.688	0.228392
4180.7892	3700.682	2195.094	82.3632	138.8551	2.35	27.82341	19.76932	0.228588
4180.9416	3738.869	2178.796	81.52197	139.8938	2.361268	27.86399	19.79935	0.242897
4181.094	3853.684	2255.567	79.09315	135.1323	2.37	29.88961	21.29831	0.239454
4181.2464	4001.752	2257.009	76.16663	135.046	2.38661	30.80135	21.973	0.266753
4181.3988	4004.346	2331.789	76.1173	130.7151	2.418647	32.70508	23.38176	0.243467
4181.5512	4194.813	2396.78	72.66117	127.1706	2.445342	35.33351	25.32679	0.257652
4181.7036	4325.844	2465.22	70.46024	123.6401	2.472722	37.85476	27.19252	0.259517

4181.856	4361.483	2466.213	69.88449	123.5903	2.512138	38.65644	27.78576	0.26499
4182.0084	4361.938	2471.538	69.8772	123.324	2.560194	39.5217	28.42606	0.263566
4182.1608	4391.418	2476.179	69.4081	123.0929	2.598833	40.37581	29.0581	0.266919
4182.3132	4427.954	2539.086	68.83541	120.0432	2.58913	41.89866	30.18501	0.255051
4182.4656	4503.736	2539.769	67.67715	120.0109	2.572907	42.05017	30.29713	0.26685
4182.618	4504.478	2606.146	67.666	116.9543	2.627362	44.55596	32.15141	0.248413
4182.7704	4525.574	2518.771	67.35057	121.0114	2.680473	43.38474	31.28471	0.275611
4182.9228	4557.623	2598.621	66.87696	117.293				
4183.0752	4582.366	2599.194	66.51585	117.2671				
4183.2276	4582.515	2611.823	66.5137	116.7001				
4183.38	4585.563	2620.698	66.46948	116.3049				
4183.5324	4594.477	2627.466	66.34052	116.0053				
4183.6848	4604.471	2627.489	66.19653	116.0043				
4183.8372	4604.494	2586.034	66.1962	117.8639				
4183.9896	4590.693	2597.894	66.3952	117.3258				
4184.142	4565.748	2574.507	66.75795	118.3916				
4184.2944	4574.612	2574.548	66.6286	118.3897				
4184.4468	4574.61	2607.323	66.62863	116.9015				
4184.5992	4573.777	2589.485	66.64077	117.7068				
4184.7516	4574.471	2597.374	66.63066	117.3493				
4184.904	4580.263	2597.372	66.5464	117.3494				
4185.0564	4580.598	2596.752	66.54153	117.3774				
4185.2088	4638.803	2602.159	65.7066	117.1335				
4185.3612	4661.94	2641.694	65.3805	115.3805				
4185.5136	4661.872	2641.653	65.38146	115.3823				
4185.666	4654.06	2637.041	65.49121	115.5841				
4185.8184	4670.581	2658.178	65.25954	114.665				
4185.9708	4683.33	2613.09	65.0819	116.6435				
4186.1232	4683.312	2612.891	65.08215	116.6524				
4186.2756	4680.278	2596.201	65.12433	117.4023				
4186.428	4563.488	2554.231	66.79101	119.3314				
4186.5804	4586.231	2554.225	66.4598	119.3317				
4186.7328	4584.261	2553.335	66.48836	119.3733	2.550101	42.39904	30.55529	0.275126
4186.8852	4462.514	2527.411	68.30231	120.5977	2.45404	39.62479	28.50235	0.263873
4187.0376	4336.367	2527.539	70.28925	120.5916	2.385976	37.88497	27.21488	0.242725
4187.19	4235.922	2526.904	71.956	120.6219	2.378031	37.16417	26.68149	0.223769
4187.3424	4232.607	2493.076	72.01236	122.2586	2.408098	36.95061	26.52345	0.234373
4187.4948	4071.84	2460.555	74.85559	123.8745	2.43	35.67367	25.57851	0.212398
4187.6472	4083.352	2433.574	74.64456	125.2479	2.436086	35.33457	25.32758	0.224583
4187.7996	4031.373	2434.011	75.607	125.2254	2.49263	35.83078	25.69477	0.213175
4187.952	4031.531	2453.601	75.60404	124.2256				
4188.1044	4039.332	2459.51	75.45802	123.9271				
4188.2568	4084.752	2492.564	74.61897	122.2837				
4188.4092	4110.295	2494.372	74.15527	122.1951	2.472121	37.17688	26.69089	0.208512
4188.5616	4108.481	2494.894	74.188	122.1695	2.441896	36.71946	26.3524	0.20791
4188.714	4108.506	2514.105	74.18755	121.236	2.472641	37.53112	26.95303	0.200698
4188.8664	4109.801	2511.573	74.16418	121.3582	2.486615	37.70684	27.08306	0.20196
4189.0188	4122.169	2500.18	73.94165	121.9112	2.448805	37.01373	26.57016	0.209027
4189.1712	4060.373	2501.274	75.067	121.8579	2.415126	36.08922	25.88602	0.194222
4189.3236	4058.32	2536.89	75.10497	120.1471	2.4	36.43095	26.13891	0.179305
4189.476	3995.535	2538.331	76.28516	120.0789	2.403182	35.97374	25.80057	0.161642
4189.6284	3995.171	2538.035	76.29211	120.0929	2.418554	36.19631	25.96527	0.161671
4189.7808	3997.042	2538.301	76.25639	120.0803	2.43	36.38814	26.10722	0.162083
4189.9332	3998.405	2528.271	76.2304	120.5567	2.43	36.25091	26.00568	0.166905
4190.0856	4000.539	2529.19	76.18974	120.5129	2.444671	36.50219	26.19162	0.167094
4190.238	4069.718	2555.253	74.89463	119.2837	2.480172	38.0431	27.33189	0.174617
4190.3904	4375.397	2583.119	69.66225	117.9969	2.541662	41.80427	30.11516	0.232492
4190.5428	4456.896	2611.601	68.3884	116.71	2.592363	43.79784	31.5904	0.238549
4190.6952	4456.381	2639.791	68.39631	115.4637	2.62616	45.00837	32.4862	0.229711
4190.8476	4443.815	2644.952	68.58971	115.2384	2.638468	45.24797	32.6635	0.225693
4191	4444.216	2634.752	68.58353	115.6845	2.616191	44.64158	32.21477	0.229025
4191.1524	4457.639	2627.362	68.377	116.0099	2.59	44.11906	31.8281	0.233834
4191.3048	4456.594	2626.42	68.39304	116.0515				
4191.4572	4432.46	2604.585	68.76543	117.0244				
4191.6096	4411.829	2581.517	69.08699	118.0701				
4191.762	4417.302	2554.931	69.0014	119.2987				
4191.9144	4418.455	2552.924	68.98339	119.3925				
4192.0668	4441.727	2512.625	68.62195	121.3074				
4192.2192	4433.244	2513.375	68.75326	121.2712				
4192.3716	4453.809	2488.214	68.4358	122.4975				
4192.524	4452.125	2489.336	68.46169	122.4423				
4192.6764	4420.16	2510.766	68.95678	121.3972				
4192.8288	4415.294	2509.997	69.03278	121.4344				
4192.9812	4436.759	2493.959	68.6988	122.2153				
4193.1336	4437.115	2497.296	68.69328	122.052				

4193.286	4442.453	2538.923	68.61074	120.0509					
4193.4384	4451.444	2549.582	68.47216	119.549					
4193.5908	4440.492	2550.965	68.64105	119.4842					
4193.7432	4431.405	2555.092	68.7818	119.2912					
4193.8956	4433.439	2584.343	68.75024	117.941					
4194.048	4442.654	2613.402	68.60764	116.6296					
4194.2004	4438.91	2614.74	68.6655	116.5699	2.549167	43.02447	31.01811	0.234327	
4194.3528	4437.712	2614.408	68.68404	116.5847	2.554905	43.1063	31.07866	0.23421	
4194.5052	4436.158	2626.101	68.7081	116.0656	2.539066	43.08452	31.06254	0.230253	
4194.6576	4420.65	2628.046	68.94913	115.9797	2.514161	42.60168	30.70524	0.226698	
4194.81	4337.05	2622.416	70.27818	116.2287	2.49	41.50302	29.89223	0.211845	
4194.9624	4224.118	2605.54	72.15707	116.9815	2.483416	40.22454	28.94616	0.192933	
4195.1148	4197.931	2633.309	72.6072	115.7479	2.48	40.43425	29.10134	0.175612	
4195.2672	4204.086	2639.798	72.5009	115.4634	2.48	40.59685	29.22167	0.174544	
4195.4196	4204.866	2658.985	72.48745	114.6302	2.482701	40.96341	29.49292	0.166836	
4195.572	4215.531	2674.764	72.30405	113.954	2.49	41.43797	29.84409	0.16305	
4195.7244	4242.045	2683.177	71.85214	113.5967	2.5	41.99266	30.25457	0.166554	
4195.8768	4274.172	2684.594	71.31206	113.5367	2.5	42.31359	30.49206	0.174228	
4196.0292	4296.407	2703.748	70.943	112.7324	2.5	42.84366	30.8843	0.172152	
4196.1816	4342.783	2732.419	70.18541	111.5495	2.5	43.76473	31.5659	0.172356	
4196.334	4439.832	2754.243	68.65124	110.6656	2.5	45.03016	32.50232	0.187214	
4196.4864	4483.138	2781.743	67.98809	109.5716	2.510307	46.1142	33.30451	0.186981	
4196.6388	4473.378	2787.423	68.13643	109.3483	2.525679	46.41607	33.52789	0.182645	
4196.7912	4464.848	2786.827	68.2666	109.3717	2.55	46.77307	33.79207	0.18088	
4196.9436	4458.767	2776.49	68.35971	109.7789	2.55	46.52294	33.60698	0.183327	
4197.096	4421.895	2767.078	68.92972	110.1523	2.548204	45.97517	33.20162	0.178193	
4197.2484	4362.367	2766.284	69.87032	110.1839	2.525664	44.98293	32.46737	0.16372	
4197.4008	4337	2731.604	70.279	111.5828	2.49746	43.65227	31.48268	0.171232	
4197.5532	4281.607	2699.278	71.18822	112.9191	2.497912	42.59517	30.70043	0.170195	
4197.7056	4214.929	2675.327	72.31438	113.93	2.513285	41.82873	30.13326	0.162651	
4197.858	4174.833	2664.145	73.0089	114.4082	2.511343	41.22868	29.68923	0.156506	
4198.0104	4145.471	2663.928	73.52603	114.4175	2.477912	40.38408	29.06422	0.148284	
4198.1628	4136.561	2653.64	73.6844	114.8611	2.450598	39.70178	28.55932	0.150334	
4198.3152	4123.928	2634.292	73.91012	115.7047	2.45	39.28578	28.25148	0.155344	
4198.4676	4107.454	2611.085	74.20656	116.7331	2.449854	38.78069	27.87771	0.160923	
4198.62	4048.515	2584.628	75.28687	117.928	2.434482	37.60072	27.00453	0.156015	
4198.7724	3979.644	2577.614	76.58976	118.2489	2.409109	36.4513	26.15396	0.138652	
4198.9248	3963.795	2560.656	76.896	119.032	2.393737	35.84509	25.70536	0.141881	
4199.0772	3912.134	2515.983	77.91144	121.1455	2.38	34.57088	24.76245	0.14733	
4199.2296	3886.274	2491.478	78.42987	122.337	2.372992	33.9119	24.2748	0.151096	
4199.382	3875.407	2478.178	78.6498	122.9936	2.36762	33.56225	24.01606	0.154102	
4199.5344	3873.558	2476.122	78.68734	123.0957	2.36	33.41069	23.90391	0.154514	
4199.6868	3873.521	2465.768	78.6881	123.6126	2.373124	33.45567	23.93719	0.159351	
4199.8392	3832.569	2452.675	79.52891	124.2725	2.388497	33.13892	23.7028	0.153198	
4199.9916	3784.397	2437.842	80.54123	125.0286	2.386131	32.48407	23.21821	0.145341	
4200.144	3751.705	2428.592	81.24306	125.5048	2.361517	31.73888	22.66677	0.139361	
4200.2964	3788.96	2427.917	80.44424	125.5397	2.335386	31.70908	22.64472	0.151668	
4200.4488	3791.587	2446.548	80.3885	124.5837	2.320014	31.75361	22.67767	0.143313	
4200.6012	3849.379	2473.123	79.18161	123.245	2.294642	32.23912	23.03695	0.148542	
4200.7536	3959.063	2512.339	76.98792	121.3212	2.29073	33.6285	24.06509	0.162913	
4200.906	4088.848	2550.845	74.54423	119.4898	2.312205	35.5488	25.48611	0.181409	
4201.0584	4226.477	2552.272	72.1168	119.423	2.367374	37.41239	26.86517	0.213011	
4201.2108	4228.638	2600.552	72.07995	117.2059	2.444236	39.53569	28.43641	0.195873	
4201.3632	4276.221	2634.755	71.27788	115.6844	2.518878	41.75733	30.08042	0.19403	
4201.5156	4349.26	2703.688	70.08089	112.7349	2.565183	44.44372	32.06835	0.185083	
4201.668	4419.828	2767.206	68.96196	110.1472	2.567036	46.29783	33.44039	0.177648	
4201.8204	4468.763	2777.011	68.2068	109.7583	2.551664	46.65392	33.7039	0.18544	
4201.9728	4472.456	2851.666	68.15047	106.8849	2.522583	47.48829	34.32133	0.157481	
4202.1252	4500.335	2865.61	67.72829	106.3648	2.500919	47.60516	34.40782	0.159019	
4202.2776	4528.893	2883.213	67.30122	105.7154	2.5	48.18372	34.83595	0.15925	
4202.43	4540.45	2903.529	67.12991	104.9757	2.5	48.64678	35.17862	0.154069	
4202.5824	4562.191	2916.822	66.81001	104.4973	2.515198	49.40214	35.73759	0.154314	
4202.7348	4565.552	2928.668	66.76082	104.0746	2.53114	49.95018	36.14313	0.150404	
4202.8872	4554.929	2931.801	66.91652	103.9634	2.555942	50.36872	36.45285	0.146333	
4203.0396	4508.85	2924.748	67.60039	104.2141	2.57	49.98251	36.16706	0.136784	
4203.192	4420.608	2911.091	68.94979	104.703	2.563313	48.53457	35.09558	0.117141	
4203.3444	4403.846	2893.29	69.21223	105.3472	2.545882	47.75055	34.51541	0.120279	
4203.4968	4410.202	2881.046	69.11248	105.7949	2.507706	46.94894	33.92222	0.127765	
4203.6492	4441.439	2873.848	68.6264	106.0599	2.464393	46.4014	33.51703	0.139892	
4203.8016	4470.088	2875.605	68.18657	105.9951	2.441824	46.31972	33.45659	0.146999	
4203.954	4500.314	2879.816	67.7286	105.8401	2.45	46.866	33.86084	0.153274	
4204.1064	4520.641	2883.756	67.42407	105.6955	2.45892	47.31507	34.19315	0.156933	
4204.2588	4531.811	2889.078	67.25788	105.5008	2.464293	47.6233	34.42124	0.157654	
4204.4112	4549.638	2890.461	66.99434	105.4503	2.479665	48.1297	34.79598	0.161598	
4204.5636	4570.952	2893.675	66.68195	105.3332	2.525112	49.29041	35.6549	0.165608	

4204.716	4577.164	2922.328	66.59145	104.3004	2.56	50.54302	36.58183	0.155934
4204.8684	4577.274	2985.7	66.58985	102.0866	2.554218	51.44546	37.24964	0.129709
4205.0208	4542.417	2975.084	67.10084	102.4509	2.537692	50.51094	36.5581	0.124393
4205.1732	4494.311	2923.834	67.81907	104.2467	2.513474	48.69426	35.21375	0.1331
4205.3256	4473.583	2925.706	68.1333	104.18	2.498101	48.16831	34.82455	0.126316
4205.478	4463.098	2931.846	68.29337	103.9618	2.49	47.96269	34.67239	0.120448
4205.6304	4458.228	2930.735	68.36797	104.0012	2.5	48.07788	34.75763	0.119495
4205.7828	4457.229	2931.733	68.3833	103.9658	2.508016	48.23222	34.87184	0.118737
4205.9352	4457.603	2925.835	68.37756	104.1754	2.53	48.5809	35.12986	0.121542
4206.0876	4459.505	2920.718	68.3484	104.3579	2.53876	48.70346	35.22056	0.124421
4206.24	4444.126	2919.504	68.58491	104.4013	2.525867	48.24242	34.87939	0.120393
4206.3924	4443.125	2893.545	68.60036	105.3379	2.510495	47.57827	34.38792	0.131771
4206.5448	4442.418	2881.144	68.61129	105.7913	2.485123	46.91059	33.89384	0.137007
4206.6972	4443.657	2886.834	68.59215	105.5828	2.490249	47.10473	34.0375	0.134875
4206.8496	4449.42	2885.62	68.50331	105.6272	2.5	47.33934	34.21111	0.137035
4207.002	4466.276	2879.394	68.24477	105.8556	2.51	47.62918	34.4256	0.144372
4207.1544	4506.135	2896.741	67.64111	105.2217	2.503634	48.22872	34.86925	0.147851
4207.3068	4527.355	2905.874	67.32408	104.891	2.5	48.54113	35.10043	0.149705
4207.4592	4525.978	2920.768	67.34456	104.3561	2.5	48.76112	35.26323	0.143166
4207.6116	4562.817	2904.237	66.80084	104.9501	2.51	49.09411	35.50964	0.159475
4207.764	4657.392	2932.015	65.44435	103.9558	2.517855	50.72552	36.71688	0.171746
4207.9164	4688.573	2933.895	65.00912	103.8892	2.523227	51.17996	37.05317	0.178215
4208.0688	4697.058	2947.519	64.89168	103.409	2.53	51.66284	37.4105	0.175207
4208.2212	4698.367	2949.767	64.87361	103.3302	2.533972	51.80001	37.51201	0.174688
4208.3736	4700.35	2954.121	64.84624	103.1779	2.549344	52.21778	37.82115	0.173555
4208.526	4745.118	3019.014	64.23444	100.9601	2.564717	54.23002	39.31021	0.159952
4208.6784	4812.411	3020.163	63.33623	100.9217	2.590089	55.52471	40.26829	0.175116
4208.8308	4850.198	3030.198	62.8428	100.5875	2.605461	56.45466	40.95645	0.179895
4208.9832	4857.521	3032.875	62.74805	100.4987	2.609166	56.66638	41.11312	0.180551
4209.1356	4848.051	3024.08	62.87063	100.791	2.593794	56.05349	40.65958	0.181546
4209.288	4788.366	2998.052	63.65428	101.666	2.591578	54.86233	39.77812	0.17761
4209.4404	4732.75	2965.356	64.4023	102.787	2.6139	54.09948	39.21361	0.176849
4209.5928	4682.385	2943.497	65.09503	103.5503	2.64	53.67524	38.89968	0.17331
4209.7452	4642.762	2910.157	65.65057	104.7366	2.62461	52.29838	37.8808	0.176415
4209.8976	4614.095	2898.84	66.05846	105.1455	2.567732	50.6616	36.66959	0.173953
4210.05	4544.258	2852.314	67.07366	106.8606	2.523121	48.23726	34.87558	0.174951
4210.2024	4480.477	2861.44	68.02847	106.5198	2.506188	47.42611	34.27532	0.155592
4210.3548	4467.354	2863.811	68.2283	106.4316	2.5	47.2064	34.11274	0.151177
4210.5072	4464.658	2862.652	68.26951	106.4747	2.495444	47.07259	34.01372	0.150941
4210.6596	4463.086	2857.046	68.29356	106.6836	2.49	46.86332	33.85885	0.15284
4210.812	4460.567	2855.569	68.33212	106.7388	2.48	46.6246	33.6822	0.152785
4210.9644	4457.328	2839.194	68.38177	107.3544	2.480673	46.33756	33.4698	0.158626
4211.1168	4443.822	2811.961	68.58961	108.3941	2.49	45.91794	33.15927	0.166096
4211.2692	4378.132	2768.435	69.61874	110.0983	2.498582	44.69094	32.25129	0.166883
4211.4216	4231.907	2730.378	72.02426	111.6329	2.49	42.45112	30.59383	0.143442
4211.574	4204.077	2727.37	72.50105	111.756	2.48	41.93647	30.21299	0.136638
4211.7264	4201.927	2710.521	72.53815	112.4507	2.48	41.67632	30.02048	0.143674
4211.8788	4201.473	2716.384	72.54598	112.208	2.467093	41.5376	29.91782	0.14089
4212.0312	4223.569	2738.611	72.16645	111.2973	2.443442	41.68312	30.02551	0.13728
4212.1836	4289.717	2768.762	71.05363	110.0853	2.433651	42.64731	30.73901	0.142963
4212.336	4370.831	2821.786	69.73503	108.0167	2.458047	44.72906	32.27951	0.142672
4212.4884	4467.973	2840.703	68.21885	107.2974	2.488792	46.62382	33.68163	0.160748
4212.6408	4555.954	2870.186	66.90146	106.1952	2.509768	48.42072	35.01134	0.170975
4212.7932	4548.028	2916.532	67.01806	104.5077	2.52514	49.43526	35.7621	0.150769
4212.9456	4542.887	2927.113	67.0939	104.1299	2.54	49.83944	36.06119	0.145066
4213.098	4548.759	2933.325	67.00728	103.9094	2.545885	50.12304	36.27105	0.144059
4213.2504	4562.268	2933.734	66.80887	103.8949	2.547486	50.31854	36.41572	0.147479
4213.4028	4550.455	2930.33	66.98231	104.0156	2.523371	49.65177	35.92231	0.145752
4213.5552	4521.769	2934.875	67.40724	103.8545	2.507998	49.08273	35.50122	0.136036
4213.7076	4514.803	2934.11	67.51125	103.8816	2.5	48.83112	35.31503	0.13442
4213.86	4533.626	2946.274	67.23095	103.4527	2.5	49.23813	35.61621	0.13445
4214.0124	4586.221	2964.3	66.45994	102.8236	2.5	50.14068	36.2841	0.141237
4214.1648	4625.852	2972.965	65.89056	102.5239	2.5	50.73964	36.72734	0.148148
4214.3172	4661.558	2976.513	65.38586	102.4017	2.508863	51.38204	37.20271	0.155816
4214.4696	4702.32	2989.258	64.81907	101.9651	2.53	52.49015	38.02271	0.160915
4214.622	4738.169	2992.254	64.32864	101.863	2.520392	52.72916	38.19958	0.168304
4214.7744	4749.876	3010.867	64.1701	101.2333	2.50502	52.87282	38.30589	0.164148
4214.9268	4745.702	3024.968	64.22654	100.7614	2.500352	52.98077	38.38577	0.157832
4215.0792	4751.095	3019.687	64.15363	100.9376	2.515725	53.27199	38.60127	0.161133
4215.2316	4764.232	3008.356	63.97673	101.3178	2.531097	53.53055	38.79261	0.168435
4215.384	4746.057	2985.949	64.22173	102.0781	2.54	53.10258	38.47591	0.172431
4215.5364	4672.323	2955.952	65.23521	103.114	2.538159	51.73234	37.46193	0.166322
4215.6888	4596.704	2980.431	66.30838	102.2671	2.53	51.12062	37.00926	0.137333
4215.8412	4508.314	2932.955	67.60842	103.9225	2.514828	49.02473	35.4583	0.133095
4215.9936	4414.256	2919.923	69.04901	104.3863	2.492042	47.21225	34.11707	0.111032

4216.146	4398.389	2929.519	69.2981	104.0444	2.47667	46.81806	33.82536	0.101343
4216.2984	4408.04	2902.467	69.14638	105.0141	2.478703	46.66164	33.70961	0.117303
4216.4508	4442.965	2901.735	68.60283	105.0406	2.48	47.11281	34.04348	0.128085
4216.6032	4503.207	2913.874	67.68509	104.603	2.48	48.00398	34.70295	0.139866
4216.7556	4515.74	2924.064	67.49725	104.2385	2.46518	48.01418	34.71049	0.138983
4216.908	4525.209	2931.519	67.35601	103.9734	2.46	48.13416	34.79928	0.138421
4217.0604	4544.164	2931.976	67.07505	103.9572	2.465564	48.46856	35.04673	0.143387
4217.2128	4545.048	2975.47	67.062	102.4376	2.481873	49.43867	35.76462	0.124983
4217.3652	4617.023	2884.11	66.01656	105.6825	2.512618	49.32629	35.68146	0.180044
4217.5176	4714.083	3025.049	64.65733	100.7587	2.545043	53.56446	38.8177	0.149971
4217.67	4859.738	3046.599	62.71943	100.046	2.577053	56.27141	40.82084	0.176262
4217.8224	4844.152	3047.461	62.92123	100.0177	2.567574	55.91692	40.55852	0.172503
4217.9748	4805.918	3065.659	63.4218	99.42397	2.552202	55.50242	40.25179	0.156962
4218.1272	4801.307	3067.541	63.48271	99.36299	2.54317	55.28647	40.09199	0.155135
4218.2796	4748.195	3059.311	64.19282	99.63029	2.567085	55.02513	39.8986	0.145101
4218.432	4726.209	3029.686	64.49143	100.6045	2.593915	54.81919	39.7462	0.151203
4218.5844	4713.763	2982.828	64.66171	102.1849	2.6	53.94942	39.10257	0.166076
4218.7368	4659.481	3020.433	65.41501	100.9127	2.6	53.96847	39.11667	0.137623
4218.8892	4586.863	2982.104	66.45064	102.2097	2.589937	52.23354	37.83282	0.133926
4219.0416	4531.527	2963.456	67.2621	102.8529	2.559192	50.63077	36.64677	0.12638
4219.194	4526.73	2889.965	67.33337	105.4684	2.538448	49.01639	35.45213	0.156
4219.3464	4511.991	2899.295	67.55332	105.129	2.513852	48.53214	35.09378	0.148352
4219.4988	4547.649	2903.477	67.02364	104.9776	2.51	48.91868	35.37982	0.155937
4219.6512	4609.625	2916.272	66.12251	104.517	2.51	49.79438	36.02784	0.166328
4219.8036	4585.853	2934.412	66.46528	103.8709	2.507735	49.80896	36.03863	0.15333
4219.956	4637.018	2940.473	65.7319	103.6568	2.5	50.30941	36.40896	0.16371
4220.1084	4654.119	2929.051	65.49037	104.061	2.50301	50.33894	36.43082	0.172081
4220.2608	4708.629	2968.321	64.73222	102.6843	2.518382	51.9343	37.61138	0.170256
4220.4132	4756.041	3180.718	64.08691	95.82742	2.533754	56.15964	40.73814	0.095417
4220.5656	4780.792	3159.266	63.75513	96.47811	2.549127	56.6045	41.06733	0.11239
4220.718	4775.253	3080.633	63.82908	98.9407	2.55	55.34907	40.13831	0.143563
4220.8704	4759.986	3063.206	64.0338	99.5036	2.55	54.86814	39.78242	0.146562
4221.0228	4755.783	3046.687	64.09039	100.0431	2.55	54.53356	39.53484	0.151962
4221.1752	4726.85	3072.03	64.48269	99.21778	2.539384	54.37074	39.41435	0.134373
4221.3276	4667.795	3069.275	65.2985	99.30683	2.53	53.34734	38.65703	0.119156
4221.48	4637.195	3024.443	65.72939	100.7789	2.53	52.29547	37.87865	0.129855
4221.6324	4675.953	3002.29	65.18457	101.5225	2.53	52.41871	37.96984	0.149292
4221.7848	4710.573	2994.962	64.7055	101.7709	2.527895	52.63894	38.13282	0.160741
4221.9372	4725.496	2989.542	64.50117	101.9554	2.512523	52.38113	37.94204	0.166341
4222.0896	4737.245	3000.653	64.34119	101.5779	2.51	52.65636	38.14571	0.164972
4222.242	4718.113	2899.483	64.6021	105.1222	2.518222	50.66472	36.67189	0.196577
4222.3944	4702.622	2904.636	64.8149	104.9357	2.537188	51.0141	36.93043	0.191583
4222.5468	4671.574	2961.754	65.24567	102.912	2.558966	52.25488	37.84861	0.16395
4222.6992	4653.151	2952.498	65.504	103.2346	2.588677	52.48997	38.02258	0.163025
4222.8516	4672.454	2910.252	65.23339	104.7332	2.609711	52.29947	37.8816	0.183079
4223.004	4664.709	2875.906	65.34169	105.984	2.604917	51.42389	37.23368	0.193416
4223.1564	4652.892	2845.404	65.50764	107.1201	2.579089	50.16948	36.30541	0.201311
4223.3088	4670.823	2811.295	65.25616	108.4198	2.554172	49.0928	35.50867	0.215976
4223.4612	4726.676	2801.525	64.48506	108.7979	2.55	49.20302	35.59023	0.229229
4223.6136	4745.165	2800.127	64.2338	108.8522	2.556572	49.42664	35.75572	0.232871
4223.766	4762.99	2817.43	63.99342	108.1837	2.56	50.02575	36.19905	0.230885
4223.9184	4759.904	2824.134	64.0349	107.9269	2.552683	50.01782	36.19319	0.228365
4224.0708	4754.609	2799.764	64.10622	108.8663	2.54	49.16235	35.56014	0.234599
4224.2232	4722.151	2753.8	64.54685	110.6834	2.548061	48.01106	34.70819	0.242329
4224.3756	4633.536	2666.772	65.7813	114.2955	2.580301	45.96167	33.19163	0.252344
4224.528	4597.592	2651.71	66.29557	114.9447				
4224.6804	4594.132	2653.37	66.3455	114.8728				
4224.8328	4578.988	2760.16	66.56493	110.4284				
4224.9852	4562.284	2731.675	66.80864	111.5799				
4225.1376	4555.75	2740.896	66.90446	111.2045	2.500885	45.70521	33.00186	0.216345
4225.29	4534.993	2755.979	67.21069	110.5959	2.535667	46.5004	33.5903	0.207209
4225.4424	4556.435	2722.627	66.8944	111.9507	2.541039	46.04779	33.25537	0.222338
4225.5948	4557.334	2721.295	66.8812	112.0055	2.55	46.18734	33.35863	0.22293
4225.7472	4541.216	2750.657	67.11858	110.8099	2.561784	46.91616	33.89796	0.210256
4225.8996	4581.256	2679.233	66.53197	113.7639	2.57	45.75517	33.03883	0.240098
4226.052	4532.31	2639.363	67.25047	115.4824	2.582529	44.73981	32.28746	0.243428
4226.2044	4537.558	2604.594	67.1727	117.024	2.605802	44.346	31.99604	0.254304
4226.3568	4534.077	2604.589	67.22427	117.0242	2.63982	44.90464	32.40943	0.253742

Bijlage I-5E & Cm Boorgatmetingen N07-04A

N07-04A Reservoir ROSL 3966.5 -4011m MD (basal Rotliegend sandstone)

MD	Vp	Vs	DTCO	DTSM	RHOB	RHOB_est	ZDNC	E dyn	E stat	Poisson's ratio	E dyn	E stat	Poisson's ratio
m	m/s	m/s	microsec/ft	microsec/ft	g/cc	g/cc	g/cc	GPa	GPa		GPa	GPa	
3966.515	4183.528	-9999	72.85716		2.5423	2.5423	2.39727						
3966.667	4002.775	-9999	76.14716		2.4433	2.4433	2.388881						
3966.82	3866.586	-9999	78.82923		2.3862	2.3862	2.393606			Average	37.7	27.1	0.25
3966.972	3827.939	-9999	79.62508		2.3538	2.3538	2.382136			Mediaan	38.6	27.7	0.25
3967.124	3858.429	-9999	78.99587		2.3775	2.3775	2.367291			P50	38.6	27.7	0.25
3967.277	3845.572	-9999	79.25999		2.3791	2.3791	2.365954			st dev	6.6	4.9	0.03
3967.429	3781.017	-9999	80.61324		2.3951	2.3951	2.369652						
3967.582	3821.875	-9999	79.75143		2.3855	2.3855	2.369713						
3967.734	3909.222	-9999	77.96947		2.3944	2.3944	2.371143						
3967.886	3918.759	-9999	77.77973		2.3869	2.3869	2.37903						
3968.039	3863.324	-9999	78.8958		2.3638	2.3638	2.392372						
3968.191	3818.822	-9999	79.81519		2.3488	2.3488	2.396469						
3968.344	3811.4	-9999	79.97062		2.3754	2.3754	2.403632						
3968.496	3853.754	-9999	79.09171		2.4047	2.4047	2.411064						
3968.648	3905.71	-9999	78.03958		2.4211	2.4211	2.381651						
3968.801	3891.626	-9999	78.32201		2.3965	2.3965	2.35461						
3968.953	3781.25	-9999	80.60825		2.3807	2.3807	2.368938						
3969.106	3653.417	-9999	83.42874		2.3403	2.3403	2.396085						
3969.258	3566.156	-9999	85.47019		2.3216	2.3216	2.389057						
3969.41	3566.56	-9999	85.46049		2.3196	2.3196	2.343786						
3969.563	3671.587	-9999	83.01586		2.358	2.358	2.308989						
3969.715	3858.432	-9999	78.99581		2.445	2.445	2.32058						
3969.868	4077.637	-9999	74.74918		2.544	2.544	2.3847						
3970.02	4226.146	-9999	72.12246		2.6251	2.6251	2.491828						
3970.172	4274.984	-9999	71.29852		2.6465	2.6465	2.591744						
3970.325	4283.01	-9999	71.16491		2.6398	2.6398	2.637285						
3970.477	4337.342	2403.509	70.27346	126.8146	2.6547	2.6547	2.641571	39.21128	28.19635	0.278421			
3970.63	4417.732	2475.498	68.99467	123.1268	2.656	2.656	2.635473	41.37865	29.8002	0.27114			
3970.782	4429.713	2549.463	68.80807	119.5546	2.662	2.662	2.631798	43.33704	31.24941	0.252345			
3970.934	4393.326	2582.08	69.37797	118.0444	2.6584	2.6584	2.631455	43.81872	31.60585	0.236147			
3971.087	4377.215	2586.406	69.63331	117.8469	2.6584	2.6584	2.632436	43.81064	31.59987	0.231788			
3971.239	4404.829	2599.424	69.19678	117.2567	2.6557	2.6557	2.632779	44.24524	31.92148	0.23283			
3971.392	4425.476	2622.309	68.87395	116.2335	2.6534	2.6534	2.632361	44.86533	32.38034	0.229449			
3971.544	4380.74	2623.669	69.57729	116.1732	2.6493	2.6493	2.636785	44.51033	32.11764	0.220342			
3971.696	4296.638	2550.606	70.93919	119.501	2.6749	2.6749	2.649414	42.73622	30.8048	0.227925			
3971.849	4243.179	2440.904	71.83293	124.8717	2.6847	2.6847	2.666962	40.07536	28.83577	0.252709			
3972.001	4222.855	2384.258	72.17865	127.8385	2.6965	2.6965	2.685422	38.81304	27.90165	0.26602			
3972.154	4209.016	2366.909	72.41598	128.7755	2.691	2.691	2.69787	38.25487	27.4886	0.268761			
3972.306	4202.295	2368.875	72.5318	128.6687	2.7005	2.7005	2.697001	38.40368	27.59872	0.267111			
3972.458	4219.625	2383.283	72.23392	127.8908	2.6874	2.6874	2.679426	38.64295	27.77578	0.265775			
3972.611	4263.357	2395.357	71.49295	127.2461	2.6659	2.6659	2.649795	38.83271	27.91621	0.269355			
3972.763	4304.609	2388.612	70.80782	127.6055	2.6375	2.6375	2.626881	38.4496	27.6327	0.277551			
3972.916	4312.345	2360.809	70.68081	129.1083	2.626	2.626	2.625958	37.64369	27.03633	0.286015			
3973.068	4311.498	2352.525	70.69469	129.5629	2.6304	2.6304	2.640644	37.5013	26.93096	0.28803			
3973.22	4340.423	2379.715	70.22357	128.0826	2.6507	2.6507	2.653903	38.58146	27.73028	0.285104			
3973.373	4371.549	2412.041	69.72357	126.366	2.6641	2.6641	2.655423	39.71479	28.56894	0.281157			
3973.525	4403.376	2412.194	69.21961	126.358	2.6664	2.6664	2.641725	39.89266	28.70057	0.285621			
3973.678	4431.442	2389.718	68.78122	127.5464	2.6522	2.6522	2.621707	39.22751	28.20836	0.294974			
3973.83	4429.41	2391.782	68.81277	127.4363	2.6464	2.6464	2.614486	39.18618	28.17777	0.294208			
3973.982	4402.455	2396.136	69.23411	127.2048	2.6409	2.6409	2.625854	39.10561	28.11815	0.289538			
3974.135	4382.703	2376.853	69.54612	128.2368	2.649	2.649	2.640099	38.66048	27.78876	0.291667			
3974.287	4333.07	2354.921	70.34274	129.4311	2.6516	2.6516	2.645803	37.9506	27.26344	0.290411			
3974.44	4245.883	2327.165	71.78719	130.9748	2.6647	2.6647	2.650852	37.09666	26.63153	0.285293			
3974.592	4202.373	2311.241	72.53046	131.8772	2.6653	2.6653	2.657979	36.53853	26.21851	0.283171			
3974.744	4223.921	2326.818	72.16043	130.9944	2.6631	2.6631	2.651903	36.97333	26.54026	0.282172			
3974.897	4256.549	2352.55	71.6073	129.5615	2.6553	2.6553	2.631396	37.62383	27.02163	0.280093			
3975.049	4302.421	2394.222	70.84383	127.3065	2.6585	2.6585	2.620628	38.88178	27.95252	0.275706			
3975.202	4365.781	2427.278	69.81568	125.5727	2.6725	2.6725	2.628648	40.19182	28.92195	0.276294			
3975.354	4377.634	2437.948	69.62665	125.0232	2.6767	2.6767	2.638154	40.57504	29.20553	0.275206			
3975.506	4392.632	2465.502	69.38892	123.6259	2.6484	2.6484	2.637922	40.89212	29.44017	0.270034			
3975.659	4419.79	2513.982	68.96255	121.2419	2.6377	2.6377	2.629945	42.03856	30.28853	0.260864			
3975.811	4414.812	2528.519	69.04032	120.5449	2.6005	2.6005	2.614795	41.76213	30.08398	0.255924			
3975.964	4422.233	2519.983	68.92445	120.9532	2.6147	2.6147	2.60019	41.82803	30.13274	0.259564			
3976.116	4467.612	2532.959	68.22437	120.3336	2.6131	2.6131	2.600416	42.35398	30.52195	0.263141			
3976.268	4470.999	2546.642	68.17268	119.687	2.6434	2.6434	2.616494	43.19741	31.14608	0.25988			
3976.421	4433.181	2538.914	68.75424	120.0513	2.6708	2.6708	2.633502	43.24572	31.18183	0.25596			
3976.573	4439.541	2531.595	68.65575	120.3984	2.687	2.687	2.640437	43.36472	31.26989	0.259071			
3976.726	4483.982	2538.815	67.97529	120.056	2.6937	2.6937	2.643529	43.89509	31.66237	0.26408			
3976.878	4526.092	2558.565	67.34286	119.1293	2.6802	2.6802	2.650555	44.39607	32.03309	0.265186			
3977.03	4529.726	2558.707	67.28883	119.1227	2.6831	2.6831	2.65632	44.46714	32.08568	0.265701			
3977.183	4475.725	2511.675	68.10071	121.3533	2.696	2.696	2.657805	43.20507	31.15175	0.270158			
3977.335	4386.471	2463.32	69.48638	123.7355	2.7112	2.7112	2.662125	41.77625	30.09443	0.269686			
3977.488	4284.906	2414.238	71.13341	126.251	2.7109	2.7109	2.67277	40.05298	28.81921	0.267451			
3977.64	4212.211	2356.703	72.36105	129.3332	2.7057	2.7057	2.680137	38.23511	27.47398	0.272163			
3977.792	4225.865	2344.911	72.12725	129.9836	2.6731	2.6731	2.673478	37.55576	26.97126	0.277552			
3977.945	4275.385	2363.483	71.29183	128.9622	2.6664	2.6664	2.654643	38.12889	27.39538	0.279953			
3978.097	4300.263	2385.033	70.87939	127.797	2.6438	2.6438	2.635212	38.43548	27.62226	0.277865			
3978.25	4310.273	2394.26	70.71477	127.3045	2.6434	2.6434	2.619673	38.69762	27.81624	0.276876			
3978.402	4313.41	2391.833	70.66335	127.4337	2.6139	2.6139	2.601024	38.22173	27.46408	0.277997			
3978.554	4281.186	2392.977	71.19523	127.3727	2.5922	2.5922	2.577909	37.78654	27.14204	0.272804			
3978.707	4251.329	2386.481	71.69523	127.7194	2.5624	2.5624	2.561808	37.06639	26.60913	0.269952			

3978.859	4267.098	2374.484	71.43028	128.3647	2.5695	2.5695	2.558593	36.96367	26.53312	0.275728
3979.012	4323.963	2387.515	70.49088	127.6641	2.5824	2.5824	2.562828	37.70451	27.08134	0.2807
3979.164	4391.972	2419.297	69.39935	125.987	2.6025	2.6025	2.572573	39.06194	28.08584	0.282197
3979.316	4435.942	2442.927	68.71144	124.7684	2.6022	2.6022	2.590905	39.82881	28.65332	0.282348
3979.469	4461.345	2458.223	68.32021	123.992	2.6298	2.6298	2.614941	40.74633	29.33228	0.282015
3979.621	4460.173	2467.581	68.33816	123.5218	2.6459	2.6459	2.638017	41.22593	29.68719	0.279453
3979.774	4395.608	2462.36	69.34193	123.7837	2.6901	2.6901	2.655063	41.47279	29.86986	0.27134
3979.926	4325.92	2456.716	70.45899	120.0681	2.6878	2.6878	2.666316	40.94371	29.47835	0.261974
3980.078	4317.431	2454.583	70.59753	124.1759	2.6945	2.6945	2.662043	40.94949	29.48262	0.261202
3980.231	4342.595	2462.047	70.18845	123.7994	2.6725	2.6725	2.655161	40.92562	29.46496	0.26315
3980.383	4375.814	2485.2	69.6556	122.646	2.6525	2.6525	2.648443	41.347	29.77678	0.261932
3980.536	4375.549	2512.192	69.65983	121.3283	2.6406	2.6406	2.645462	41.80048	30.11236	0.254132
3980.688	4344.118	2524.211	70.16385	120.7506	2.6257	2.6257	2.640146	41.66206	30.00992	0.245129
3980.84	4311.083	2515.135	70.70149	121.1863	2.6236	2.6236	2.621793	41.22609	29.68731	0.242001
3980.993	4256.781	2486.44	71.60341	122.5849	2.5854	2.5854	2.58692	39.67401	28.53877	0.241059
3981.145	4220.544	2432.62	72.21817	125.297	2.5503	2.5503	2.545131	37.76751	27.12796	0.251262
3981.298	4196.049	2406.545	72.63976	126.6546	2.5223	2.5223	2.512285	36.66319	26.31076	0.254918
3981.45	4199.448	2430.557	72.58096	125.4033	2.5228	2.5228	2.49992	37.20372	26.71075	0.248136
3981.602	4229.131	2496.306	72.07155	122.1004	2.5209	2.5209	2.508528	38.72744	27.83831	0.232644
3981.755	4251.769	2562.113	71.68781	118.9643	2.526	2.526	2.527229	40.29079	28.99518	0.214915
3981.907	4250.629	2564.376	71.70703	118.8593	2.5221	2.5221	2.540752	40.26543	28.97642	0.213882
3982.06	4257.159	2560.023	71.59705	119.0614	2.5172	2.5172	2.540764	40.14621	28.8882	0.216772
3982.212	4289.375	2565.054	71.0593	118.8279	2.5103	2.5103	2.53448	40.35519	29.04284	0.221661
3982.364	4270.901	2581.089	71.36667	118.0897	2.5326	2.5326	2.533787	40.90884	29.45254	0.212313
3982.517	4220.109	2604.689	72.22562	117.0197	2.5515	2.5515	2.538688	41.27892	29.7264	0.192315
3982.669	4245.494	2613.775	71.79377	116.6129	2.5609	2.5609	2.544135	41.80753	30.11757	0.194801
3982.822	4322.028	2595.431	70.52245	117.4371	2.5598	2.5598	2.559979	42.00508	30.26376	0.217999
3982.974	4353.994	2535.288	70.00468	120.223	2.5709	2.5709	2.597259	41.09751	29.59216	0.2435
3983.126	4309.163	2457.139	70.73299	124.0467	2.6197	2.6197	2.642401	39.82926	28.65365	0.259103
3983.279	4228.206	2389.21	72.08732	127.5735	2.674	2.674	2.672028	38.63223	27.76785	0.265464
3983.431	4173.496	2357.059	73.0323	129.3137	2.7141	2.7141	2.679249	38.17424	27.42894	0.265825
3983.584	4129.896	2368.562	73.80331	128.6857	2.7216	2.7216	2.665488	38.32161	27.53799	0.254932
3983.736	4136.98	2411.74	73.67693	126.3818	2.6804	2.6804	2.639625	38.74524	27.85148	0.24259
3983.888	4221.536	2477.39	72.20121	123.0327	2.6649	2.6649	2.624058	40.47564	29.13197	0.237354
3984.041	4274.926	2533.934	71.29948	120.2873	2.6323	2.6323	2.622095	41.54987	29.9269	0.229175
3984.193	4205.061	2541.901	72.48409	119.9103	2.6236	2.6236	2.610316	41.09439	29.58985	0.212098
3984.346	4093.482	2492.593	74.45983	122.2823	2.5931	2.5931	2.586193	38.83921	27.92102	0.205365
3984.498	4041.1	2428.135	75.425	125.5284	2.5961	2.5961	2.577364	37.27019	26.75994	0.217487
3984.65	4024.502	2380.659	75.73607	128.0318	2.6047	2.6047	2.5911724	36.34057	26.07202	0.230863
3984.803	4027.07	2366.987	75.68778	128.7713	2.6189	2.6189	2.600286	36.27361	26.02247	0.23609
3984.955	4036.307	2383.417	75.51457	127.8836	2.5854	2.5854	2.578732	36.19785	25.96641	0.232324
3985.108	4013.725	2394.568	75.93944	127.2881	2.5484	2.5484	2.539573	35.7622	25.64403	0.223692
3985.26	3947.095	2401.043	77.22134	126.9448	2.4755	2.4755	2.501592	34.43097	24.65892	0.206303
3985.412	3928.174	2429.683	77.59331	125.4484	2.4498	2.4498	2.472825	34.425	24.6545	0.190184
3985.565	3990.157	2491.698	76.38798	122.3262	2.4539	2.4539	2.468638	35.96701	25.79559	0.180393
3985.717	4115.488	2552.206	74.06168	119.4261	2.5264	2.5264	2.504204	39.0853	28.10312	0.187544
3985.87	4211.747	2575.843	72.36902	118.3302	2.59	2.59	2.562933	41.28527	29.7311	0.201231
3986.022	4228.215	2599.937	72.08716	117.2336	2.6401	2.6401	2.603758	42.68838	30.7694	0.196007
3986.174	4188.018	2619.892	72.77906	116.3407	2.6462	2.6462	2.615704	42.81142	30.86045	0.178529
3986.327	4174.079	2603.834	73.02209	117.0581	2.6501	2.6501	2.623932	42.4567	30.59796	0.181483
3986.479	4191.963	2569.403	72.71056	118.6268	2.6457	2.6457	2.628638	41.88863	30.17759	0.199116
3986.632	4159.993	2514.458	73.26936	121.219	2.594	2.594	2.602818	39.76054	28.6028	0.21217
3986.784	4086.918	2451.203	74.57943	124.3471	2.5344	2.5344	2.549203	37.12781	26.65458	0.219089
3986.936	4026.797	2424.994	75.69291	125.691	2.4773	2.4773	2.501931	35.41444	25.38669	0.215487
3987.089	4066.704	2466.155	74.95013	123.5932	2.4888	2.4888	2.487653	36.60567	26.2682	0.20917
3987.241	4192.028	2512.239	72.70943	121.326	2.543	2.543	2.518846	39.1546	28.1544	0.219789
3987.394	4343.5	2501.585	70.17381	121.8427	2.6321	2.6321	2.588922	41.23897	29.69684	0.251828
3987.546	4448.48	2457.367	68.51778	124.0352	2.6886	2.6886	2.664257	41.5765	29.94661	0.280418
3987.698	4439.946	2395.638	68.64948	127.2312	2.7194	2.7194	2.709339	40.41091	29.08407	0.294652
3987.851	4316.792	2322.784	70.60798	131.2218	2.7173	2.7173	2.724226	38.0076	27.30562	0.296239
3988.003	4148.678	2243.562	73.46919	135.8554	2.7386	2.7386	2.727174	35.65701	25.56619	0.293333
3988.156	4032.8	2189.163	75.58024	139.2313	2.7376	2.7376	2.729343	33.87806	24.24976	0.291107
3988.308	4004.863	2191.282	76.10748	139.0966	2.7359	2.7359	2.730439	33.79755	24.19019	0.286347
3988.46	4031.49	2239.57	75.6048	136.0976	2.7161	2.7161	2.720027	34.78864	24.92359	0.276828
3988.613	4064.832	2291.931	74.98464	132.9883	2.704	2.704	2.6983	35.99138	25.81362	0.266948
3988.765	4171.795	2347.994	73.06207	129.813	2.6871	2.6871	2.682123	37.57407	26.98481	0.268179
3988.918	4338.205	2405.667	70.25948	126.7009	2.6822	2.6822	2.681134	39.67474	28.53931	0.277974
3989.07	4455.787	2442.075	68.40543	124.8119	2.6717	2.6717	2.681903	40.95903	29.48968	0.285328
3989.222	4452.947	2443.144	68.44906	124.7573	2.6631	2.6631	2.660135	40.84189	29.403	0.284666
3989.375	4322.511	2404.889	70.51457	126.7418	2.6062	2.6062	2.608113	38.46144	27.64147	0.275844
3989.527	4188.89	2340.099	72.76392	130.2509	2.556	2.556	2.542494	35.64059	25.55404	0.273168
3989.68	4085.218	2296.844	74.61047	132.7039	2.5128	2.5128	2.485431	33.64153	24.07473	0.268893
3989.832	4029.748	2287.303	75.63748	133.2574	2.4842	2.4842	2.449575	32.81276	23.46144	0.262347
3989.984	4015.095	2280.406	75.91352	133.6604	2.4442	2.4442	2.434494	32.07889	22.91838	0.261909
3990.137	4006.082	2291.028	76.08431	133.0407	2.4313	2.4313	2.432758	32.08216	22.9208	0.256997
3990.289	4012.537	2315.063	75.96192	131.6595	2.4461	2.4461	2.438869	32.78814	23.44322	0.25051
3990.442	4018.772	2331.335	75.84407	130.7406	2.4718	2.4718	2.446963	33.48927	23.96206	0.246387
3990.594	4005.268	2371.609	76.09978	128.5203	2.4767	2.4767	2.450975	34.26981	24.53966	0.230048
3990.746	3982.973	2422.523	76.52574	125.8192	2.4606	2.4606	2.449248	34.84264	24.96355	0.206436
3990.899	3964.031	2436.023	76.89143	125.1219	2.4528	2.4528	2.443361	34.83389	24.95708	0.196594
3991.051	3938.051	2419.772	77.39869	125.9623	2.4441	2.4441	2.433523	34.25205	24.52652	0.196709
3991.204	3870.199	2390.823	78.75563	127.4874	2.4413	2.4413	2.418976	33.25201	23.78649	0.191439
3991.356	3808.728	2352.821	80.02673	129.5466	2.4126	2.4126	2.404332	31.82506	22.73054	0.191451
3991.508	3820.953	2332.958	79.77068	130.6496	2.4059	2.4059	2.394269	31.50062	22.49046	0.202812

3991.661	3851.837	2346.229	79.13107	129.9106	2.4025	2.4025	2.392398	31.87431	22.76699	0.205054
3991.813	3877.095	2377.364	78.61555	128.2092	2.4303	2.4303	2.402645	32.93078	23.54878	0.198728
3991.966	3926.687	2407.405	77.6227	126.6094	2.4488	2.4488	2.420956	34.02952	24.36184	0.198876
3992.118	3965.716	2420.554	76.85875	125.9216	2.4554	2.4554	2.429814	34.61716	24.7967	0.203122
3992.27	3946.788	2380.241	77.22736	128.0542	2.4374	2.4374	2.418242	33.53416	23.99528	0.214196
3992.423	3881.441	2294.471	78.52753	132.8411	2.426	2.426	2.397979	31.45531	22.45693	0.231425
3992.575	3820.55	2243.519	79.77909	135.858	2.4084	2.4084	2.38443	29.98683	21.37025	0.236837
3992.728	3798.872	2258.449	80.23435	134.9599	2.4071	2.4071	2.380158	30.12148	21.4699	0.226681
3992.88	3809.259	2319.345	80.01556	131.4164	2.3888	2.3888	2.380955	30.98026	22.10539	0.205437
3993.032	3826.762	2379.49	79.64957	128.0947	2.3925	2.3925	2.383323	32.0998	22.93385	0.18482
3993.185	3835.572	2388.784	79.46664	127.5963	2.3877	2.3877	2.385653	32.2412	23.03849	0.183171
3993.337	3839.888	2341.579	79.37731	130.1686	2.3988	2.3988	2.387317	31.67141	22.61684	0.203998
3993.49	3839.194	2277.918	79.39166	133.8064	2.4008	2.4008	2.387152	30.60428	21.82717	0.228344
3993.642	3834.742	2225.367	79.48384	136.9662	2.3914	2.3914	2.383144	29.51508	21.02116	0.246116
3993.794	3831.59	2177.936	79.54922	139.949	2.3812	2.3812	2.375413	28.49372	20.26535	0.261342
3993.947	3837.844	2144.807	79.41959	142.1107	2.3799	2.3799	2.369912	27.8718	19.80513	0.272916
3994.099	3853.695	2129.033	79.09293	143.1636	2.3891	2.3891	2.374223	27.73051	19.70058	0.28035
3994.252	3829.321	2123.241	79.59635	143.5541	2.3924	2.3924	2.384535	27.5682	19.58047	0.278045
3994.404	3775.346	2107.076	80.73433	144.6555	2.3781	2.3781	2.384939	26.89793	19.08447	0.273792
3994.556	3724.505	2088.369	81.83637	145.9512	2.3826	2.3826	2.370944	26.40851	18.7223	0.270716
3994.709	3685.188	2102.825	82.70949	144.9479	2.3774	2.3774	2.355861	26.46217	18.76201	0.258598
3994.861	3672.187	2152.824	83.0023	141.5815	2.3736	2.3736	2.349705	27.24162	19.3388	0.238164
3995.014	3684.963	2225.71	82.71453	136.9451	2.368	2.368	2.351593	28.45435	20.23622	0.212283
3995.166	3710.184	2300.663	82.15227	132.4835	2.3719	2.3719	2.357038	29.82042	21.24711	0.18763
3995.318	3733.294	2342.513	81.64372	130.1167	2.3829	2.3829	2.361446	30.7363	21.92486	0.175308
3995.471	3752.52	2340.244	81.22542	130.2428	2.3824	2.3824	2.361996	30.83864	22.00059	0.181757
3995.623	3716.924	2275.554	82.00329	133.9454	2.3669	2.3669	2.361238	29.42084	20.95142	0.200248
3995.776	3676.934	2162.216	82.89515	140.9665	2.3639	2.3639	2.364713	27.3132	19.39177	0.235706
3995.928	3756.048	2077.201	81.14913	146.7359	2.3869	2.3869	2.387632	26.35913	18.68576	0.279705
3996.08	3885.424	2077.232	78.44704	146.7337	2.4608	2.4608	2.453377	27.60482	19.60757	0.299896
3996.233	3975.081	2123.235	76.67769	143.5545	2.5611	2.5611	2.554654	30.02833	21.40096	0.300404
3996.385	4031.623	2176.277	75.60231	140.0557	2.6298	2.6298	2.618006	32.24397	23.04054	0.294397
3996.538	4006.781	2185.09	76.07104	139.4908	2.539	2.539	2.577469	31.23678	22.29522	0.288353
3996.69	3886.954	2112.954	78.41617	144.253	2.4084	2.4084	2.474539	27.7473	19.713	0.290274
3996.842	3716.178	2015.143	82.01976	151.2548	2.3303	2.3303	2.379646	24.4471	17.27085	0.291736
3996.995	3585.462	1962.223	85.00996	155.334	2.3208	2.3208	2.328017	22.98682	16.19025	0.286217
3997.147	3582.276	1945.053	85.08558	156.7052	2.3583	2.3583	2.326606	23.03605	16.22668	0.290969
3997.3	3642.429	1952.163	83.68043	156.1345	2.4295	2.4295	2.366948	24.04476	16.97312	0.298498
3997.452	3673.478	1983.337	82.97314	153.6804	2.4801	2.4801	2.430657	25.25351	17.8676	0.294284
3997.604	3697.301	2035.746	82.43852	149.724	2.5193	2.5193	2.487043	26.77964	18.99693	0.282471
3997.757	3758.372	2127.544	81.09894	143.2638	2.5023	2.5023	2.516254	28.63846	20.37246	0.264221
3997.909	3864.805	2225.437	78.86555	136.9619	2.5495	2.5495	2.542733	31.6164	22.57614	0.251978
3998.062	4016.078	2268.821	75.89494	134.3429	2.607	2.607	2.593318	33.96844	24.31665	0.265623
3998.214	4137.164	2315.265	73.67365	131.648	2.6825	2.6825	2.650471	36.58138	26.25022	0.272006
3998.366	4175.854	2370.308	72.99106	128.5909	2.7036	2.7036	2.677629	38.34891	27.55819	0.262325
3998.519	4232.658	2460.469	72.01149	123.8788	2.6978	2.6978	2.668794	40.661	29.26914	0.244808
3998.671	4363.245	2611.199	69.85627	116.728	2.6839	2.6839	2.640281	44.68832	32.24936	0.221006
3998.824	4544.707	2732.715	67.06703	111.5374	2.649	2.649	2.604905	48.14329	34.80603	0.216845
3998.976	4668.426	2761.61	65.28967	110.3704	2.6213	2.6213	2.571208	49.21262	35.59734	0.23085
3999.128	4650.086	2724.436	65.54717	111.8764	2.5717	2.5717	2.541928	47.28838	34.1734	0.238656
3999.281	4496.396	2636.098	67.78761	115.6254	2.5337	2.5337	2.516562	43.59915	31.44337	0.23814
3999.433	4301.872	2512.38	70.85287	121.3192	2.485	2.485	2.493977	38.93703	27.9934	0.241183
3999.586	4109.406	2405.092	74.1713	126.7311	2.469	2.469	2.468837	35.40479	25.37954	0.239503
3999.738	3923.378	2275.707	77.68816	133.9364	2.4373	2.4373	2.434844	31.46724	22.46576	0.246484
3999.89	3714.754	2144.198	82.05119	142.1511	2.3945	2.3945	2.395319	27.52626	19.54943	0.25018
4000.043	3556.896	2088.845	85.6927	145.918	2.3491	2.3491	2.365651	25.35339	17.94151	0.236779
4000.195	3588.969	2125.619	84.9269	143.3935	2.3524	2.3524	2.362784	26.14349	18.52618	0.229848
4000.348	3836.836	2216.552	79.44045	137.5109	2.3743	2.3743	2.394186	29.15224	20.75266	0.249541
4000.5	4117.03	2305.956	74.03396	132.1795	2.4584	2.4584	2.451301	33.2415	23.77871	0.271441
4000.652	4243.039	2375.194	71.8353	128.3264	2.5128	2.5128	2.507982	36.05873	25.86346	0.271816
4000.805	4297.464	2390.441	70.92555	127.5079	2.5425	2.5425	2.531	37.07592	26.61618	0.275983
4000.957	4238.501	2321.945	71.91221	131.2693	2.4733	2.4733	2.501462	34.28606	24.55168	0.285603
4001.11	4057.104	2230.072	75.12747	136.6772	2.394	2.394	2.431981	30.56304	21.79665	0.283526
4001.262	3819.173	2162.157	79.80786	140.9703	2.3381	2.3381	2.36007	27.63561	19.63035	0.264159
4001.414	3641.291	2099.654	83.70658	145.1668	2.3206	2.3206	2.316449	25.59546	18.12064	0.250942
4001.567	3577.701	2039.724	85.19437	149.432	2.3208	2.3208	2.305873	24.31707	17.17463	0.259217
4001.719	3598.201	2010.063	84.70899	151.6371	2.342	2.342	2.316809	24.09503	17.01032	0.273185
4001.872	3657.834	2026.849	83.328	150.3812	2.3576	2.3576	2.335019	24.76448	17.50572	0.278458
4002.024	3719.138	2094.38	81.95448	145.5323	2.3695	2.3695	2.349181	26.35421	18.68212	0.267805
4002.176	3734.261	2163.796	81.62257	140.8635	2.3796	2.3796	2.355759	27.79236	19.74635	0.247265
4002.329	3736.205	2167.783	81.5801	140.6045	2.3778	2.3778	2.358558	27.85125	19.78993	0.246257
4002.481	3736.143	2144.563	81.58146	142.1269	2.3863	2.3863	2.361915	27.53196	19.55365	0.254309
4002.634	3739.309	2135.69	81.51239	142.7174	2.3908	2.3908	2.370395	27.43511	19.48198	0.257932
4002.786	3796.622	2173.925	80.28189	140.2072	2.4132	2.4132	2.389106	28.65084	20.38162	0.256102
4002.938	3907.847	2248.622	77.99691	135.5497	2.444	2.444	2.41865	30.95592	22.08738	0.252505
4003.091	4000.824	2317.139	76.1843	131.5415	2.4759	2.4759	2.450211	33.17061	23.72625	0.247631
4003.243	4048.979	2369.188	75.27824	128.6517	2.4965	2.4965	2.471978	34.7433	24.89004	0.239683
4003.396	4129.216	2426.64	73.81547	125.6058	2.5078	2.5078	2.487887	36.51143	26.19846	0.236218
4003.548	4264.556	2515.945	71.47285	121.1473	2.5352	2.5352	2.513726	39.57563	28.46597	0.233058
4003.7	4391.236	2623.355	69.41098	116.1871	2.5614	2.5614	2.548203	43.10009	31.07407	0.222522
4003.853	4461.205	2690.676	68.32236	113.2801	2.5745	2.5745	2.56509	45.25959	32.6721	0.214129
4004.005	4445.364	2712.202	68.56582	112.381	2.5466	2.5466	2.547314	45.09045	32.54693	0.20351
4004.158	4433.105	2678.766	68.75542	113.7837	2.5198	2.5198	2.516075	43.84526	31.62549	0.212431
4004.31	4500.633	2663.685	67.7238	114.4279	2.5117	2.5117	2.505496	43.8553	31.63292	0.230435

4004.462	4614.454	2709.514	66.05332	112.4925	2.5364	2.5364	2.525206	46.06427	33.26756	0.236897
4004.615	4720.957	2776.373	64.56319	109.7835	2.5679	2.5679	2.557478	48.91661	35.37829	0.235642
4004.767	4825.052	2814.167	63.1703	108.3092	2.5843	2.5843	2.580367	50.84805	36.80756	0.242229
4004.92	4944.109	2835.961	61.64913	107.4768	2.5831	2.5831	2.589554	52.13783	37.76199	0.25482
4005.072	5002.655	2859.873	60.92764	106.5781	2.5848	2.5848	2.58976	53.15928	38.51787	0.25727
4005.224	4972.325	2886.696	61.29929	105.5878	2.5848	2.5848	2.580551	53.66723	38.89375	0.245805
4005.377	4912.157	2905.855	62.05013	104.8917	2.5954	2.5954	2.564201	53.94866	39.10201	0.230831
4005.529	4837.411	2907.65	63.00891	104.8269	2.583	2.583	2.550157	53.16059	38.51884	0.21717
4005.682	4766.89	2897.972	63.94106	105.177	2.575	2.575	2.544097	52.19815	37.80663	0.206868
4005.834	4681.725	2880.626	65.10421	105.8103	2.5586	2.5586	2.543774	50.75916	36.74178	0.195386
4005.986	4615.549	2854.5	66.03764	106.7788	2.5541	2.5541	2.543474	49.54343	35.84214	0.190304
4006.139	4579.555	2808.103	66.55669	108.543	2.5577	2.5577	2.543631	48.35329	34.96143	0.198727
4006.291	4529.083	2742.301	67.29839	111.1475	2.5717	2.5717	2.554995	46.82504	33.83053	0.210591
4006.444	4479.833	2639.855	68.03825	115.4609	2.5862	2.5862	2.579921	44.48083	32.09581	0.234015
4006.596	4434.981	2533.853	68.72633	120.2911	2.6102	2.6102	2.601451	42.15432	30.3742	0.257696
4006.748	4392.731	2485.913	69.38735	122.6109	2.6268	2.6268	2.604851	41.05082	29.55761	0.264425
4006.901	4387.578	2505.251	69.46886	121.6644	2.6494	2.6494	2.595712	41.84138	30.14262	0.258131
4007.053	4430.198	2526.365	68.80053	120.6476	2.6199	2.6199	2.583345	42.10636	30.33871	0.259044
4007.206	4426.891	2547.375	68.85193	119.6526	2.5967	2.5967	2.57198	42.20931	30.41489	0.252479
4007.358	4375.544	2578.222	69.6599	118.221	2.5542	2.5542	2.563408	41.90501	30.18971	0.234072
4007.51	4433.296	2650.367	68.75245	115.003	2.5574	2.5574	2.556008	43.90144	31.66707	0.221907
4007.663	4549.257	2731.479	66.99995	111.5879	2.5587	2.5587	2.548676	46.50917	33.59679	0.21813
4007.815	4618.467	2800.248	65.99593	108.8475	2.5614	2.5614	2.545974	48.57895	35.12842	0.209338
4007.968	4648.256	2856.035	65.57298	106.7214	2.5577	2.5577	2.549884	49.93572	36.13243	0.196753
4008.12	4672.004	2852.286	65.23967	106.8617	2.5482	2.5482	2.554008	49.87502	36.08751	0.202911
4008.272	4621.891	2759.361	65.94703	110.4603	2.5568	2.5568	2.550876	47.62104	34.41957	0.22308
4008.425	4545.373	2651.724	67.05721	114.9441	2.5515	2.5515	2.539257	44.56707	32.15963	0.24203
4008.577	4493.316	2592.902	67.83408	117.5517	2.5446	2.5446	2.525572	42.78227	30.83888	0.25038
4008.73	4464.759	2583.634	68.26796	117.9734	2.5305	2.5305	2.517169	42.17052	30.38618	0.248276
4008.882	4448.539	2607.995	68.51688	116.8714	2.5258	2.5258	2.515	42.54193	30.66103	0.238154
4009.034	4451.147	2633.162	68.47673	115.7544	2.5193	2.5193	2.522175	42.99924	30.99944	0.230823
4009.187	4458.327	2662.886	68.36645	114.4623	2.5227	2.5227	2.548656	43.74422	31.55072	0.2227
4009.339	4503.673	2725.855	67.67809	111.8181	2.5405	2.5405	2.589014	45.7172	33.01073	0.210946
4009.492	4598.762	2829.116	66.2787	107.7368	2.5811	2.5811	2.614175	49.39727	35.73398	0.195547
4009.644	4707.201	-9999	64.75185	-9999	2.6198	2.6198	2.608096			
4009.796	4791.356	-9999	63.61455	-9999	2.644	2.644	2.591017			
4009.949	4866.742	-9999	62.62917	-9999	2.6304	2.6304	2.584139			
4010.101	4894.257	-9999	62.27707	-9999	2.6299	2.6299	2.586296			
4010.254	4815.592	-9999	63.2944	-9999	2.623	2.623	2.592265			
4010.406	4736.397	-9999	64.35271	-9999	2.6282	2.6282	2.606653			
4010.558	4626.411	-9999	65.8826	-9999	2.6093	2.6093	2.632379			
4010.711	4552.899	-9999	66.94635	-9999	2.6055	2.6055	2.660004			
4010.863	4567.636	-9999	66.73035	-9999	2.6289	2.6289	2.67953			

Bijlage I-6E &C m boorgatmetingen N07-04A-S1

4993.0812	4579.269615	2744.939	66.56083298	111.0407104	2.709621	2.709621	49.7986	36.03095	0.219588
4993.2336	4543.423009	2727.38	67.08598328	111.7556076	2.705369	2.705369	49.0354	35.46621	0.218322
4993.386	4599.857367	2702.714	66.26292419	112.7755203	2.685948	2.685948	48.5150	35.08113	0.23637
4993.5384	4662.368607	2688.546	65.37449646	113.3698349	2.661257	2.661257	48.1258	34.79309	0.250911
4993.6908	4626.471038	2662.102	65.8817482	114.4959717	2.647068	2.647068	46.9923	33.95429	0.252512
4993.8432	4591.122027	2636.174	66.38899994	115.6221085	2.652933	2.652933	46.2410	33.39833	0.254072
4993.9956	4532.987403	2629.94	67.24042511	115.8961792	2.676903	2.676903	46.1505	33.33139	0.246299
4994.148	4452.361965	2612.865	68.45804596	116.6535416	2.709772	2.709772	45.7814	33.05823	0.237349
4994.3004	4366.794921	2567.456	69.79947662	118.7167435	2.737373	2.737373	44.5998	32.18386	0.235842
4994.4528	4284.454776	2523.598	71.14090729	120.7799454	2.747783	2.747783	43.2017	31.14927	0.234378
4994.6052	4217.181713	2474.363	72.27575684	123.1832199	2.742853	2.742853	41.5630	29.93662	0.237507
4994.7576	4212.202655	2426.334	72.3611908	125.6216202	2.734489	2.734489	40.3007	29.00255	0.251716
4994.91	4268.913402	2415.833	71.39990234	126.1676369	2.722916	2.722916	40.1876	28.91883	0.264427
4995.0624	4327.172032	2405.423	70.43861389	126.7136536	2.705384	2.705384	39.9603	28.7506	0.276399
4995.2148	4374.415088	2424.131	69.67788696	125.7357635	2.690346	2.690346	40.4220	29.09225	0.278401
4995.3672	4425.00809	2633.277	68.88123	115.7493	2.680251	2.680251	45.5654	32.89841	0.225848
4995.5196	4448.430389	2703.949	68.51855	112.724	2.665689	2.665689	47.0487	33.99607	0.207012
4995.672	4472.101307	2778.522	68.15588	109.6986	2.647619	2.647619	48.4695	35.04745	0.185647
4995.8244	4471.776532	2799.605	68.16083	108.8725	2.639702	2.639702	48.7317	35.24146	0.177696
4995.9768	4504.161029	2771.657	67.67076	109.9703	2.647071	2.647071	48.6123	35.15312	0.195286
4996.1292	4583.944614	2723.301	66.49295	111.923	2.658841	2.658841	48.4006	34.99648	0.227263
4996.2816	4666.606344	2676.603	65.31513	113.8757	2.6607	2.6607	47.8401	34.58168	0.254869
4996.434	4647.246118	2657.708	65.58723	114.6853	2.647093	2.647093	47.0053	33.96396	0.256925
4996.5864	4571.579415	2642.063	66.6728	115.3644	2.62668	2.62668	45.8111	33.08019	0.249243
4996.7388	4564.499842	2635.089	66.77621	115.6697	2.616998	2.616998	45.4314	32.79926	0.250064
4996.8912	4557.442163	2628.155	66.87962	115.9749	2.62866	2.62866	45.4236	32.79344	0.250878
4997.0436	4583.675079	2627.407	66.49686	116.0079	2.648832	2.648832	45.9086	33.15237	0.255321
4997.196	4573.189258	2634.078	66.64933	115.7141	2.649682	2.649682	46.0263	33.23943	0.25177
4997.3484	4548.796815	2625.248	67.00673	116.1033	2.621967	2.621967	45.1863	32.6179	0.250286
4997.5008	4524.662528	2616.48	67.36414	116.4924	2.584728	2.584728	44.1950	31.88429	0.248801
4997.6532	4473.660881	2607.125	68.13212	116.9104	2.558761	2.558761	43.2319	31.1716	0.242856
4997.8056	4413.276084	2612.743	69.06434	116.659	2.553917	2.553917	42.8947	30.92207	0.230193
4997.958	4407.121434	2610.505	69.16079	116.759	2.571918	2.571918	43.1074	31.07944	0.229745
4998.1104	4400.983926	2608.272	69.25724	116.859	2.603554	2.603554	43.5471	31.40484	0.229297
4998.2628	4459.887569	2587.245	68.34253	117.8087	2.626762	2.626762	43.8306	31.61465	0.246383
4998.4152	4514.420597	2579.191	67.51697	118.1766	2.627014	2.627014	43.9582	31.70904	0.257709
4998.5676	4502.121891	2600.521	67.70141	117.2073	2.616598	2.6338	44.5165	32.12221	0.249648
4998.72	4489.890014	2622.208	67.85858	116.2379	2.62006	2.6237	44.7829	32.31934	0.241176
4998.8724	4450.208691	2626.825	68.49117	116.0336	2.64941	2.623	44.6196	32.19849	0.232636
4999.0248	4445.274774	2604.946	68.56719	117.0082	2.694463	2.6463	44.4798	32.09506	0.238502
4999.1772	4483.452706	2580.47	67.98332	118.118	2.735393	2.66796	44.4962	32.10721	0.252322
4999.3296	4522.292767	2556.451	67.39944	119.2278	2.67224	2.67224	44.1908	31.88118	0.265177
4999.482	4536.548011	2549.16	67.18765	119.5688	2.68978	2.68978	44.3707	32.0143	0.269273
4999.6344	4549.990558	2559.435	66.98915	119.0888	2.70732	2.70732	44.9953	32.47649	0.268554
4999.7868	4563.513007	2607.317	66.79065	116.9018	2.73576	2.73576	46.7809	33.79784	0.257688
4999.9392	4672.152972	2673.701	65.23759	113.9993	2.672965	2.672965	48.0196	34.71454	0.256522
5000.0916	4788.710709	2715.97	63.6497	112.2251	2.609969	2.609969	48.6275	35.16437	0.262894
5000.244	4699.435775	2720.037	64.85885	112.0573	2.547175	2.547175	47.0425	33.99148	0.248109
5000.3964	4613.42789	2693.636	66.06801	113.1556	2.48438	2.48438	44.7541	32.29804	0.241387
5000.5488	4329.383718	2639.478	70.40263	115.4774	2.47008	2.47008	41.4457	29.84983	0.204211
5000.7012	4073.076444	2554.891	74.83287	119.3006	2.44554	2.44554	37.5343	26.95541	0.175653
5000.8536	4022.062756	2463.211	75.78201	123.7409	2.421	2.421	35.2517	25.26623	0.199918
5001.006	3972.311115	2417.373	76.73115	126.0873	2.443593	2.443593	34.4401	24.6657	0.205921
5001.1584	4109.453847	2433.85	74.17044	125.2337	2.466185	2.466185	35.9334	25.77075	0.22986
5001.3108	4234.935551	2502.514	71.97276	121.7975	2.48885	2.48885	38.3970	27.59376	0.231729
5001.4632	4293.212316	2599.124	70.99579	117.2703	2.50375	2.50375	40.9560	29.48746	0.210718
5001.6156	4353.115348	2641.639	70.01882	115.3829	2.51865	2.51865	42.4822	30.61684	0.208544
5001.768	4360.43455	2609.866	69.90129	116.7876	2.52461	2.52461	41.9892	30.25198	0.22089
5001.9204	4323.460675	2553.491	70.49908	119.366	2.491305	2.491305	40.0306	28.80266	0.232159
5002.0728	4258.483226	2482.531	71.57478	122.7779	2.458	2.458	37.6473	27.039	0.242603
5002.2252	4195.430532	2430.928	72.65047	125.3842	2.458	2.458	36.2347	25.99368	0.247293
5002.3776	4160.069313	2467.491	73.26801	123.5263	2.458	2.458	36.7740	26.39273	0.22862
5002.53	4200.769204	2546.781	72.55814	119.6805	2.4654	2.4654	38.6790	27.80248	0.209414
5002.6824	4285.522666	2582.9	71.12318	118.0069	2.463176	2.463176	39.9237	28.72357	0.21476
5002.8348	4373.767098	2570.297	69.68821	118.5855	2.46096	2.46096	40.1979	28.92642	0.236237
5002.9872	4377.518455	2531.139	69.62849	120.4201	2.58879	2.58879	41.4265	29.83561	0.248877
5003.1396	4274.5381	2460.523	71.30595	123.8761	2.71662	2.71662	41.1907	29.66111	0.252234
5003.292	4176.291571	2388.243	72.98341	127.6252	2.70732	2.70732	38.8217	27.90802	0.257035
5003.4444	4133.153163	2367.285	73.74515	128.7551	2.57016	2.57016	36.1781	25.9518	0.255899
5003.5968	4138.266995	2407.733	73.65402	126.5921	2.433	2.433	35.0956	25.15072	0.244123
5003.7492	4244.476854	2482.153	71.81097	122.7966	2.77245	2.77245	42.3663	30.53107	0.240137
5003.9016	4356.282759	2555.066	69.96791	119.2924	2.751052	2.751052	44.4612	32.08127	0.237792
5004.054	4485.484205	2626.753	67.95253	116.0368	2.729586	2.729586	46.6711	33.71662	0.239033
5004.2064	4625.138447	2691.871	65.90073	113.2298	2.708188	2.708188	48.8196	35.30647	0.243874
5004.3588	4654.10161	2749.992	65.49062	110.8367	2.68679	2.68679	50.0570	36.22215	0.231794
5004.5112	4683.429801	2779.009	65.08051	109.6794	2.6663	2.6663	50.5848	36.61272	0.22829
5004.6636	4605.504817	2773.632	66.18167	109.892	2.63695	2.63695	49.3134	35.6719	0.215445
5004.816	4580.764606	2749.426	66.53911	110.8595	2.6076	2.6076	48.0352	34.72603	0.21844
5004.9684	4566.147113	2718.118	66.75212	112.1364	2.64877	2.64877	47.9682	34.67647	0.225582
5005.1208	4551.621933	2696.415	66.96514	113.039	2.68994	2.68994	48.0979	34.77248	0.229647
5005.2732	4548.680733	2670.295	67.00844	114.1447	2.66016	2.66016	46.9303	33.9084	0.237077
5005.4256	4539.93805	2633.807	67.13748	115.726	2.65238	2.65238	45.8641	33.11943	0.246347
5005.578	4520.087027	2602.786	67.43233	117.1053	2.6446	2.6446	44.8602	32.37656	0.251972

5005.7304	4500.409511	2571.946	67.72717	118.5095	2.7184	45.2245	32.64613	0.257496
5005.8828	4484.442164	2552.247	67.96832	119.4242	2.6971	44.2892	31.95402	0.26045
5006.0352	4480.723408	2545.067	68.02473	119.7611	2.6758	43.7412	31.5485	0.261853
5006.1876	4446.283123	2538.836	68.55164	120.055	2.701845	43.8207	31.60732	0.258113
5006.34	4412.368878	2531.776	69.07854	120.3898	2.72789	43.8739	31.64669	0.254582
5006.4924	4350.601997	2526.929	70.05927	120.6207	2.696	42.8807	30.9117	0.245448
5006.6448	4350.998845	2539.355	70.05288	120.0305	2.695339	43.1630	31.1206	0.241713
5006.7972	4351.395145	2560.123	70.0465	119.0568	2.69468	43.6346	31.46958	0.235298
5006.9496	4429.568123	2594.177	68.81032	117.4939	2.7072	45.1455	32.58766	0.238981
5007.102	4505.707747	2672.086	67.64753	114.0682	2.66046	46.6822	33.7248	0.22875
5007.2544	4560.645816	2771.194	66.83264	109.9887	2.61372	48.4675	35.04595	0.207335
5007.4068	4616.940141	2819.992	66.01775	108.0854	2.630207	50.3024	36.40377	0.202466
5007.5592	4607.552335	2786.817	66.15226	109.3721	2.646695	49.8081	36.03796	0.211571
5007.7116	4552.615872	2719.018	66.95052	112.0993	2.663182	48.1499	34.81095	0.222759
5007.864	4530.416665	2656.311	67.27858	114.7456	2.67967	46.8178	33.82515	0.23806
5008.0164	4508.432899	2610.396	67.60664	116.7639	2.69621	45.8518	33.11036	0.247844
5008.1688	4496.539523	2561.51	67.78546	118.9923	2.70092	44.6511	32.22182	0.259791
5008.3212	4463.811058	2523.085	68.28246	120.8045	2.70563	43.5855	31.43329	0.265261
5008.4736	4465.690007	2511.594	68.25373	121.3572	2.712815	43.4207	31.31132	0.268668
5008.626	4467.569884	2537.524	68.22501	120.1171	2.72	44.2013	31.88894	0.261873
5008.7784	4518.756844	2624.654	67.45218	116.1296	2.71998	46.6723	33.71753	0.245431
5008.9308	4601.648652	2744.003	66.23713	111.0786	2.71996	50.1395	36.28322	0.224104
5009.0832	4678.974457	2825.417	65.14248	107.8779	2.65068	51.3369	37.16927	0.213045
5009.2356	4758.944176	2829.351	64.04782	107.7279	2.647335	51.9912	37.65349	0.226641
5009.388	4699.298112	2771.529	64.86075	109.9754	2.644	50.0965	36.25139	0.233323
5009.5404	4579.629663	2716.176	66.5556	112.2166	2.66616	48.3357	34.94842	0.228673
5009.6928	4569.32877	2685.465	66.70564	113.4999	2.68832	47.9320	34.64971	0.236164
5009.8452	4559.074113	2676.22	66.85568	113.892	2.71048	48.0325	34.72404	0.23713
5009.9976	4537.761005	2678.682	67.16969	113.7873	2.72312	48.1676	34.82401	0.232582
5010.15	4545.375237	2654.953	67.05717	114.8043	2.73576	47.8652	34.60025	0.241076
5010.3024	4548.678697	2594.994	67.00847	117.4569	2.65855	45.0700	32.53178	0.25875
5010.4548	4551.986962	2528.879	66.95977	120.5277	2.677837	43.7309	31.54088	0.276786
5010.6072	4448.099955	2472.581	68.52364	123.272	2.697186	42.0953	30.33056	0.276416
5010.7596	4376.666738	2446.481	69.64204	124.5871	2.716473	41.3874	29.80669	0.272768
5010.912	4307.491587	2466.936	70.76044	123.5541	2.73576	41.8214	30.12785	0.255958
5011.0644	4346.624478	2532.588	70.12338	120.3512	2.736655	43.6369	31.47132	0.243011
5011.2168	4414.678516	2621.426	69.0424	116.2726	2.73755	46.1907	33.36109	0.227685
5011.3692	4458.184989	2664.673	68.36863	114.3855	2.7295	47.3702	34.23396	0.222093
5011.5216	4489.606958	2640.758	67.89013	115.4214	2.711285	46.7205	33.75318	0.235507
5011.674	4511.102596	2594.531	67.56663	117.4779	2.69307	45.4250	32.79446	0.252851
5011.8264	4498.101589	2560.802	67.76192	119.0252	2.66785	44.0955	31.81069	0.260234
5011.9788	4482.63838	2557.89	67.99567	119.1607	2.668178	43.9433	31.69807	0.25859
5012.1312	4493.427257	2579.516	67.83241	118.1617	2.668506	44.5403	32.13979	0.254232
5012.2836	4496.653622	2603.926	67.78374	117.054	2.668833	45.1579	32.59683	0.247742
5012.436	4476.301377	2608.037	68.09193	116.8695	2.66916	45.1355	32.58028	0.243043
5012.5884	4467.568574	2595.615	68.22503	117.4288	2.75358	46.2015	33.36915	0.245226
5012.7408	4491.681106	2569.775	67.85878	118.6096	2.721565	45.1723	32.6075	0.256705
5012.8932	4502.025468	2549.618	67.70286	119.5473	2.68955	44.1956	31.88478	0.26392
5013.0456	4469.857717	2545.388	68.19009	119.746	2.705922	44.1815	31.8743	0.260048
5013.198	4460.63555	2555.004	68.33107	119.2953	2.722347	44.6371	32.21148	0.255855
5013.3504	4478.447472	2570.694	68.0593	118.5672	2.73872	45.4024	32.77775	0.254296
5013.5028	4456.133836	2575.873	68.4001	118.3288	2.737905	45.3827	32.7632	0.249088
5013.6552	4413.94395	2566.849	69.05389	118.7448	2.73709	44.8867	32.39615	0.244508
5013.8076	4405.492007	2550.914	69.18637	119.4866	2.69778	43.8103	31.59959	0.247808
5013.96	4451.955253	2512.662	68.4643	121.3056	2.695376	43.0970	31.07178	0.266279
5014.1124	4522.845042	2496.709	67.39121	122.0807	2.692972	43.0030	31.00219	0.280857
5014.2648	4536.641867	2529.807	67.18626	120.4835	2.690569	43.8872	31.65655	0.274352
5014.4172	4488.888895	2574.018	67.90099	118.4141	2.688165	44.7066	32.26287	0.255054
5014.5696	4438.613021	2586.639	68.6701	117.8363	2.685754	44.6679	32.23423	0.242875
5014.722	4432.689866	2587.366	68.76186	117.8032	2.68335	44.6076	32.18963	0.241612
5014.8744	4487.166087	2599.946	67.92706	117.2332	2.704	45.5970	32.92176	0.247299
5015.0268	4536.529781	2622.053	67.18792	116.2448	2.69445	46.2813	33.42814	0.249172
5015.1792	4512.063553	2643.28	67.55224	115.3113	2.6849	46.4757	33.57201	0.238744
5015.3316	4460.166238	2639.889	68.33826	115.4594	2.6756	45.8843	33.13437	0.230386
5015.484	4399.819446	2621.841	69.27557	116.2542	2.671435	44.9795	32.46483	0.224694
5015.6364	4360.180679	2596.36	69.90536	117.3951	2.66727	44.0627	31.78638	0.225304
5015.7888	4378.683111	2572.554	69.60997	118.4815	2.660345	43.5380	31.39809	0.236435
5015.9412	4393.421054	2546.132	69.37646	119.711	2.653398	42.9054	30.93003	0.247149
5016.0936	4343.351018	2542.292	70.17623	119.8918	2.646473	42.4000	30.55596	0.239416
5016.246	4276.217859	2585.911	71.27794	117.8695	2.639549	42.7759	30.83416	0.211748
5016.3984	4336.863912	2679.921	70.2812	113.7347	2.632624	45.0426	32.51156	0.191135
5016.5508	4617.998498	2780.033	66.00262	109.639	2.625699	49.3445	35.69493	0.215805
5016.7032	4791.782282	2844.422	63.6089	107.1571	2.618774	52.0355	37.68629	0.227959
5016.8556	4523.311527	2856.182	67.38426	106.7159	2.61185	49.7922	36.0262	0.168453
5017.008	4205.748878	2759.335	72.47223	110.4614	2.604925	44.5114	32.11844	0.122115
5017.1604	4133.285437	2637.497	73.74279	115.5641	2.598	41.8045	30.11533	0.156565
5017.3128	4241.628663	2625.42	71.85919	116.0957	2.581393	42.3288	30.50333	0.189472
5017.4652	4411.670199	2714.906	69.08948	112.2691	2.56484	45.1908	32.62119	0.195227
5017.6176	4499.40901	2829.6	67.74223	107.7184	2.493	46.8226	33.82874	0.172879
5017.77	4507.0036	2865.898	67.62808	106.3541	2.506772	47.7912	34.54545	0.160596
5017.9224	4539.272751	2850.49	67.14732	106.929	2.520544	48.1062	34.77861	0.17446
5018.0748	4538.6705	2851.079	67.15623	106.9069	2.534316	48.3740	34.97679	0.174095
5018.2272	4432.366279	2871.195	68.76688	106.1579	2.548088	47.8302	34.57435	0.138499

5018.3796	4378.662982	2892.488	69.61029	105.3764	2.56186	47.7066	34.48291	0.112885
5018.532	4536.966678	2916.696	67.18145	104.5018	2.56194	50.0318	36.2035	0.147795
5018.6844	4714.951191	2943.187	64.64542	103.5612	2.56202	52.4108	37.964	0.18079
5018.8368	4688.158984	2959.775	65.01486	102.9808	2.53504	51.9053	37.58996	0.168638
5018.9892	4661.670257	2964.689	65.38429	102.8101	2.52242	51.4545	37.25632	0.160426
5019.1416	4717.024202	2975.792	64.61701	102.4265	2.5098	51.9825	37.64705	0.169453
5019.294	4849.000872	3004.782	62.85831	101.4383	2.52682	54.2207	39.30329	0.188323
5019.4464	4798.107203	3036.404	63.52505	100.3819	2.54384	54.6938	39.6534	0.166002
5019.5988	4748.270028	3032.447	64.1918	100.5129	2.534981	53.8764	39.04851	0.155599
5019.7512	4699.458236	2967.469	64.85854	102.7138	2.526123	51.9828	37.64725	0.16843
5019.9036	4532.926401	2885.836	67.24133	105.6193	2.517236	48.6033	35.14646	0.159228
5020.056	4363.204728	2847.329	69.85691	107.0477	2.508377	45.9245	33.16413	0.129136
5020.2084	4267.709138	2845.019	71.42005	107.1346	2.499519	44.5116	32.11861	0.100061
5020.3608	4287.071175	2836.705	71.09749	107.4486	2.49066	44.5170	32.12254	0.110587
5020.5132	4376.134504	2818.561	69.65051	108.1403	2.491613	45.3499	32.73895	0.145543
5020.6656	4531.359595	2806.129	67.26458	108.6194	2.492567	46.6730	33.71804	0.188978
5020.818	4642.650698	2798.888	65.65215	108.9004	2.49352	47.4481	34.29162	0.214522
5020.9704	4595.8072	2793.13	66.32132	109.1249	2.50679	47.2161	34.11988	0.207145
5021.1228	4445.545135	2787.905	68.56302	109.3294	2.52006	46.0643	33.26756	0.175892
5021.2752	4338.297847	2777.664	70.25797	109.7325	2.524577	44.9022	32.40759	0.152628
5021.4276	4401.266086	2778.596	69.2528	109.6957	2.52908	45.6385	32.95249	0.16866
5021.58	4587.270565	2827.466	66.44474	107.7997	2.50388	47.7880	34.54311	0.193659
5021.7324	4658.31817	2900.026	65.43134	105.1025	2.50536	49.8774	36.08926	0.183586
5021.8848	4560.322382	2917.972	66.83738	104.4561	2.50684	49.2366	35.6151	0.153372
5022.0372	4436.569501	2911.189	68.70173	104.6995	2.514235	47.8124	34.56117	0.121925
5022.1896	4391.947923	2935.166	69.39973	103.8442	2.52163	47.6389	34.43278	0.09644
5022.342	4510.55452	3006.19	67.57484	101.3908	2.57344	51.1834	37.05574	0.100405
5022.4944	4797.728068	3103.101	63.53007	98.22434	2.51077	55.1426	39.98554	0.140404
5022.6468	5011.11224	3181.153	60.82482	95.81431	2.4483	57.6038	41.80679	0.162484
5022.7992	4997.377524	3186.066	60.99199	95.66656	2.525533	59.3535	43.10158	0.157587
5022.9516	4908.288437	3124.411	62.09904	97.55439	2.602767	58.9148	42.77697	0.159372
5023.104	4918.236735	3075.662	61.97343	99.10062	2.68	59.7740	43.41279	0.178883
5023.2564	4983.236347	3078.384	61.16507	99.01298	2.68	60.5180	43.96332	0.191445
5023.4088	4978.704116	3082.784	61.22075	98.87167	2.68	60.5716	44.00301	0.1891
5023.5612	4986.97219	3046.188	61.11925	100.0595	2.68	59.8040	43.43497	0.202409
5023.7136	4942.932482	2980.562	61.66638	102.2626	2.68	57.8225	41.96865	0.214327
5023.866	4779.299986	2879.4	63.77503	105.8554	2.68	53.9985	39.13889	0.215103
5024.0184	4609.886119	2748.372	66.11877	110.902	2.575027	47.6257	34.42299	0.224273
5024.1708	4389.148091	2611.928	69.444	116.6954	2.470053	41.3139	29.7523	0.225851
5024.3232	4096.728491	2506.224	74.40083	121.6172	2.36508	35.6814	25.58427	0.200955
5024.4756	3867.636486	2484.47	78.80782	122.6821	2.37411	33.6678	24.09419	0.148727
5024.628	3905.894595	2565.475	78.0359	118.8084	2.38314	35.1541	25.194	0.120625
5024.7804	4292.891842	2723.7	71.00109	111.9066	2.39217	41.2821	29.72876	0.163111
5024.9328	4685.426923	2887.277	65.05277	105.5666	2.44068	48.5830	35.13139	0.193895
5025.0852	4850.822101	2957.489	62.83471	103.0604	2.607	54.9171	39.81865	0.204177
5025.2376	4804.575318	2935.955	63.43953	103.8163	2.577593	53.4143	38.70656	0.202027
5025.39	4684.949446	2871.674	65.0594	106.1402	2.54828	50.3960	36.47304	0.199082
5025.5424	4610.851263	2814.563	66.10493	108.2939	2.54902	48.5854	35.13321	0.203042
5025.6948	4555.649319	2776.717	66.90594	109.7699	2.54976	47.3567	34.22398	0.204451
5025.8472	4479.543345	2752.736	68.04265	110.7262	2.51418	45.5946	32.92001	0.196625
5025.9996	4375.570992	2742.778	69.65948	111.1282	2.5046	44.3298	31.98406	0.176376
5026.152	4263.708108	2748.796	71.48707	110.8849	2.49502	43.1476	31.10923	0.144373
5026.3044	4231.483822	2769.351	72.03147	110.0619	2.500921	43.1704	31.12607	0.125382
5026.4568	4300.326447	2804.308	70.87834	108.6899	2.50684	44.5560	32.15141	0.13005
5026.6092	4409.355414	2862.026	69.12575	106.498	2.488748	46.3160	33.45385	0.135987
5026.7616	4580.765983	2934.689	66.53909	103.8611	2.485867	49.3232	35.67918	0.151912
5026.914	4746.395628	2984.151	64.21715	102.1396	2.48779	51.9808	37.64576	0.17316
5027.0664	4892.344348	2999.858	62.30142	101.6048	2.49242	53.7747	38.97327	0.198741
5027.2188	4975.71401	2987.357	61.25754	102.03	2.507673	54.5239	39.52771	0.218182
5027.3712	4956.20555	2955.121	61.49866	103.143	2.527931	54.0500	39.17698	0.241193
5027.5236	4783.281865	2913.178	63.72194	104.628	2.543324	52.0260	37.6792	0.205187
5027.676	4520.93044	2873.986	67.41975	106.0548	2.5434	48.7763	35.27447	0.160901
5027.8284	4400.234217	2845.301	69.26904	107.124	2.530947	46.7461	33.77208	0.140711
5027.9808	4411.562926	2832.15	69.09116	107.6214	2.514887	46.3738	33.49659	0.149453
5028.1332	4464.629674	2845.287	68.26994	107.1245	2.499619	46.8685	33.86268	0.158043
5028.2856	4536.750582	2888.489	67.18465	105.5223	2.493999	48.2396	34.87732	0.159141
5028.438	4588.421732	2940.232	66.42807	103.6653	2.499676	49.7737	36.01251	0.151656
5028.5904	4642.889022	2976.365	65.64878	102.4068	2.51295	51.2536	37.10766	0.151166
5028.7428	4764.227777	2997.389	63.97679	101.6885	2.520056	53.0900	38.46658	0.172428
5028.8952	4915.192767	3009.514	62.01181	101.2788	2.512458	54.6199	39.59871	0.200132
5029.0476	4955.695465	3021.648	61.50499	100.8721	2.499387	54.9562	39.84761	0.204109
5029.2	4839.944404	3038.817	62.97593	100.3022	2.492418	54.0706	39.19225	0.174631
5029.3524	4725.74698	3049.665	64.49774	99.94541	2.497883	53.1152	38.48526	0.143175
5029.5048	4690.840088	3044.025	64.9777	100.1306	2.49661	52.5729	38.08394	0.136279
5029.6572	4723.986226	3036.582	64.52178	100.376	2.480129	52.5037	38.03277	0.147931
5029.8096	4821.557297	3035.276	63.21609	100.4192	2.474418	53.4250	38.71449	0.171777
5029.962	4893.91775	3034.439	62.28139	100.4469	2.479116	54.2245	39.30613	0.187714
5030.1144	4840.953706	3027.979	62.9628	100.6612	2.478292	53.5643	38.81762	0.178658
5030.2668	4748.417233	3014.05	64.18981	101.1264	2.4897	52.5911	38.09744	0.162612
5030.4192	4723.806123	2997.666	64.52424	101.6791	2.509425	52.4460	37.99006	0.162899
5030.5716	4770.01277	2981.541	63.8992	102.229	2.512036	52.6737	38.15855	0.179387
5030.724	4766.061141	2957.001	63.95218	103.0774	2.504825	51.9985	37.65892	0.187082
5030.8764	4643.063008	2919.258	65.64632	104.4101	2.502111	50.0298	36.20204	0.173133

5031.0288	4539.427564	2875.96	67.14503	105.982	2.506495	48.2936	34.91729	0.164736
5031.1812	4547.708189	2844.072	67.02277	107.1703	2.514046	47.9444	34.65888	0.178837
5031.3336	4624.939836	2839.731	65.90356	107.3341	2.512152	48.5155	35.08149	0.197431
5031.486	4711.859292	2854.657	64.68784	106.7729	2.50791	49.4599	35.78032	0.21005
5031.6384	4750.273242	2872.109	64.16473	106.1241	2.517396	50.3326	36.42611	0.211897
5031.7908	4683.013169	2871.787	65.0863	106.136	2.541186	50.2414	36.35861	0.198645
5031.9432	4573.00812	2847.35	66.65197	107.0469	2.571775	49.3499	35.69896	0.183428
5032.0956	4496.411501	2806.563	67.78739	108.6026	2.587239	48.1301	34.79629	0.180867
5032.248	4446.312959	2779.652	68.55118	109.654	2.57586	46.9384	33.91438	0.17922
5032.4004	4425.769478	2770.728	68.86938	110.0072	2.550135	46.1131	33.30371	0.177724
5032.5528	4437.457616	2767.505	68.68798	110.1353	2.523666	45.6828	32.98528	0.181719
5032.7052	4454.413289	2768.739	68.42652	110.0862	2.500169	45.4313	32.79918	0.185201
5032.8576	4487.108616	2759.257	67.92793	110.4645	2.483272	45.2227	32.64477	0.195962
5033.01	4486.668721	2747.315	67.93459	110.9447	2.474303	44.8235	32.3494	0.200069
5033.1624	4453.299094	2733.502	68.44364	111.5053	2.473112	44.2661	31.93692	0.197729
5033.3148	4419.251873	2726.121	68.97095	111.8072	2.475455	43.8897	31.65838	0.192854
5033.4672	4351.677816	2760.797	70.04195	110.4029	2.477664	43.9332	31.6906	0.163193
5033.6196	4285.569063	2789.515	71.12241	109.2663	2.481903	43.7402	31.54775	0.132423
5033.772	4389.310531	2770.652	69.44143	110.0102	2.502937	44.9149	32.41703	0.168817
5033.9244	4560.972708	2745.347	66.82785	111.0242	2.558097	46.8864	33.87593	0.215921
5034.0768	4575.892254	2730.434	66.60996	111.6306	2.616059	47.7265	34.49761	0.223541
5034.2292	4492.580168	2695.608	67.8452	113.0728	2.643319	46.8167	33.82436	0.21873
5034.3816	4352.267506	2596.526	70.03246	117.3876	2.641044	43.5778	31.42755	0.223697
5034.534	4152.818262	2424.412	73.39594	125.7212	2.623015	38.2810	27.50795	0.24148
5034.6864	3931.007719	2273.416	77.53737	134.0714	2.494092	32.1934	23.00313	0.248725
5034.8388	3705.488548	2200.705	82.25636	138.5011	2.453218	29.1691	20.76515	0.227534
5034.9912	3606.853021	2221.021	84.5058	137.2342	2.403819	28.3311	20.145	0.19461
5035.1436	3741.803296	2332.438	81.45805	130.6787	2.373253	30.5286	21.77115	0.182258
5035.296	4058.518835	2484.594	75.10129	122.676	2.397778	35.5331	25.4745	0.200282
5035.4484	4387.839523	2610.995	69.46471	116.7371	2.454892	41.0327	29.54419	0.225901
5035.6008	4525.956539	2665.673	67.34488	114.3426	2.496721	43.8007	31.59249	0.234431
5035.7532	4449.333001	2618.469	68.50465	116.4039	2.600332	44.0399	31.76955	0.235074
5035.9056	4320.788493	2497.3	70.54268	122.0518	2.572464	40.0820	28.84066	0.249189
5036.058	4216.662874	2411.568	72.28465	126.3908	2.53024	36.9925	26.55443	0.256964
5036.2104	4110.050097	2391.71	74.15968	127.4402	2.392251	34.0465	24.37442	0.243996
5036.3628	3985.388999	2404.197	76.47936	126.7783	2.381634	33.4228	23.9129	0.213943
5036.5152	3917.040979	2431.793	77.81384	125.3396	2.39087	33.5492	24.00643	0.186433
5036.6676	3992.765863	2462.445	76.33806	123.7794	2.396648	34.6769	24.84094	0.193091
5036.82	4197.494889	2507.777	72.61474	121.5419	2.402853	36.9464	26.5203	0.222465
5036.9724	4460.104236	2574.483	68.33921	118.3927	2.413632	39.9989	28.77916	0.250163
5037.1248	4645.246007	2624.95	65.61547	116.1165	2.430387	42.3828	30.54327	0.265442
5037.2772	4702.997528	2647.18	64.80973	115.1414	2.491547	44.2821	31.94873	0.268125
5037.4296	4704.397021	2648.984	64.79045	115.063	2.673125	47.5642	34.37753	0.267864

Bijlage JE & Cm gebaseerd op kernporositeiten N04-02

Nummer	Diepte (m)	Porositeit(%)	Hor.perm (mD)	Korrel dichtheid(g/cm3)	Opmerking	Cm ML	Cm Min	Cm Max
1H	3752.12	8.1	0.21	2.7		3.64E-02	1.82E-02	6.04E-02
2H	3752.42	6.3	3	2.74	FRACTURE	3.12E-02	1.41E-02	5.29E-02
3H	3752.7				SHALE			
4H	3752.97	8.9	0.1	2.71		3.87E-02	2.00E-02	6.37E-02
5H	3753.28	4.8	0.33	2.75	FRACTURE	2.70E-02	1.08E-02	4.66E-02
6H	3753.61	6.7	0.69	2.74	FRACTURE	3.24E-02	1.50E-02	5.45E-02
7H	3753.92	4.1	0.52	2.75	FRACTURE	2.50E-02	9.20E-03	4.37E-02
8H	3754.22	9.4	1.8	2.69	FRACTURE	4.01E-02	2.11E-02	6.58E-02
9H	3754.53	6	0.27	2.71		3.04E-02	1.35E-02	5.16E-02
10H	3754.86	6.7	0.54	2.72		3.24E-02	1.50E-02	5.45E-02
11H	3755.14	5.8	0.19	2.75		2.98E-02	1.30E-02	5.08E-02
12H	3755.44	5.9	0.26	2.74	FRACTURE	3.01E-02	1.32E-02	5.12E-02
13H	3755.75	6.1	0.32	2.73		3.07E-02	1.37E-02	5.20E-02
14H	3756.05	6	0.7	2.78	FRACTURE	3.04E-02	1.35E-02	5.16E-02
15H	3756.32	5.7	0.42	2.78	FRACTURE	2.95E-02	1.28E-02	5.03E-02
16H	3756.69	6.4	0.89	2.77		3.15E-02	1.44E-02	5.33E-02
17H	3756.97	6.9	16	2.74	FRACTURE	3.30E-02	1.55E-02	5.54E-02
18H	3757.27	6.6	0.72	2.72		3.21E-02	1.48E-02	5.41E-02
19H	3757.57	5.3	0.24	2.74		2.84E-02	1.19E-02	4.87E-02
20H	3757.88	5.5	0.26	2.77		2.90E-02	1.23E-02	4.95E-02
21H	3758.21	6.9	0.27	2.72		3.30E-02	1.55E-02	5.54E-02
22H	3758.49				SHALE			
23H	3758.79	6.3	0.25	2.81		3.12E-02	1.41E-02	5.29E-02
24H	3759.07	6.1	2.4	2.75		3.07E-02	1.37E-02	5.20E-02
25H	3759.4	6.4	0.24	2.71		3.15E-02	1.44E-02	5.33E-02
26H	3759.71	6.4	0.63	2.75	FRACTURE	3.15E-02	1.44E-02	5.33E-02
27H	3760.01	7	0.68	2.71		3.32E-02	1.57E-02	5.58E-02
28H	3760.35	5.7	0.22	2.74		2.95E-02	1.28E-02	5.03E-02
29H	3760.62	6.7	0.5	2.74	FRACTURE	3.24E-02	1.50E-02	5.45E-02
30H	3760.96	7	0.48	2.73	FRACTURE	3.32E-02	1.57E-02	5.58E-02
31H	3761.26	6.4	0.27	2.74	FRACTURE	3.15E-02	1.44E-02	5.33E-02
32H	3761.54	4.9	0.08	2.73		2.72E-02	1.10E-02	4.70E-02
33H	3761.84	6.3	0.33	2.74	FRACTURE	3.12E-02	1.41E-02	5.29E-02
34H	3762.08	6.2	2.2	2.76	FRACTURE	3.10E-02	1.39E-02	5.24E-02
35H	3762.48	8.2	0.06	2.68		3.67E-02	1.84E-02	6.08E-02
36H	3762.76	8.5	0.19	2.68		3.75E-02	1.91E-02	6.20E-02
37H	3763.06	6.3	0.29	2.72	FRACTURE	3.12E-02	1.41E-02	5.29E-02
38H	3763.37	6.2	0.3	2.74	FRACTURE	3.10E-02	1.39E-02	5.24E-02
39H	3763.67	8.5	0.26	2.71	FRACTURE	3.75E-02	1.91E-02	6.20E-02
40H	3763.98				SHALE			
41H	3764.28				SHALE			
42H	3764.58				SHALE			

0.010197

Titles 1.02E-05

Cm ML = (2.8*Phi + 0.13)*(conversion to 1/bar = 0.000010197)

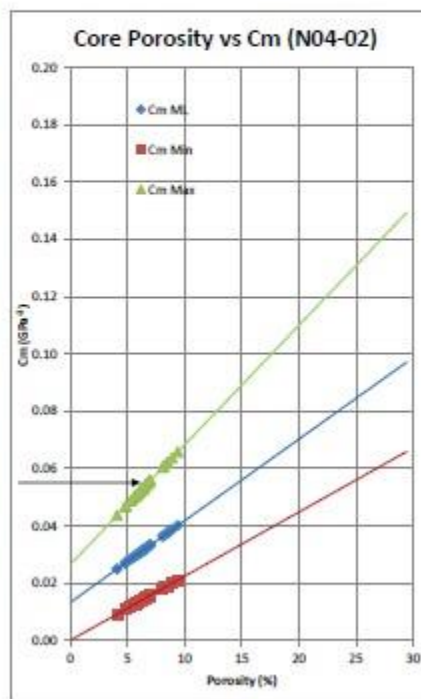
Cm Min = (2.2*Phi + 0)*(conversion to 1/bar = 0.000010197)

Cm Max = (4.1*Phi + 0.26)*(conversion to 1/bar = 0.000010197)

Geertsema

Phi in %/100

conversion 1/bar to 1/GPa *10000



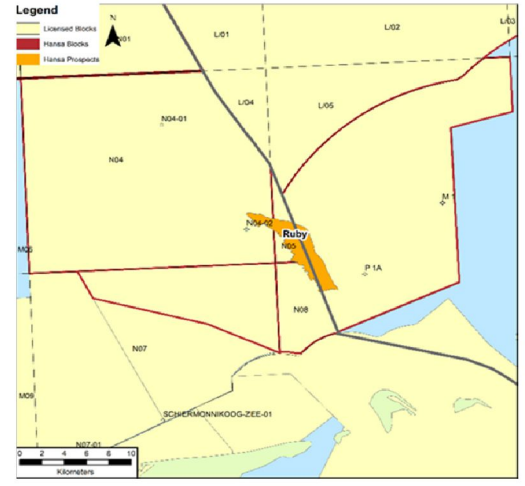
	GPa-1	GPa-1	GPa-1
Average		0.032	0.015
St-dev			0.054
			0.005

Bijlage KCM is gebaseerd op N05-01-S1 Propfen

Specimen	Depth m	Orientation to bedding	IE pore %	Permeability mDarcy	Confining MPa	P-Pore MPa	C-grain 1/MPa	C-bc 1/MPa	C-bp 1/MPa	Blot affe Methode I Lab Interpret	Blot affe Methode II Literature Cg	Blot affe Methode III Re-strap	Youngs GPa	Poissons 1/GPa	C-bc 1/GPa	Density after prep	Check Pore Grain density	UST factor	Cm from C-bc and UST 1/MPa	Cm From E and Nu 1/GPa	Alfa/Cm Alfa between Cm E and Nu	Alfa/Cm C-bp/UST		
1030_P002_01	3063.07	Perpend	18.70%	96.3	15	10	1.33E-04	2.77E-04	1.95E-04	0.53	0.90	0.70	3.4	0.22	0.494118	2.24	0.262	0.521	1.44E-04	0.207618620	0.1330	0.1017		
1030_P002_02	3063.07	Perpend	18.70%	96.3	30	20	8.05E-05	1.65E-04	1.25E-04	0.45	0.94	0.74	5.30	0.07	0.494023	2.24	0.262	0.304	8.33E-05	0.105640219	0.0858	0.0488		
1030_P002_03	3063.07	Perpend	18.70%	96.3	45	25				7.02	0.048	0.306325	2.24	0.262	0.307			0.307		0.141790036				
1030_P002_04	3063.73	Parallel	18.70%	96.3	60	30	1.30E-04	1.97E-04	1.29E-04	0.30	0.96	0.64	8.53	0.07	0.302462	2.27	0.244	0.304	7.58E-05	0.115867933	0.0347	0.0483		
1030_P004_06	3062.54	Perpend	11.00%	1.12	15	10	8.79E-05		8.25E-05	7.70	0.11	0.260771	2.45	0.137	0.416			0.416		0.0396	0.0364			
1030_P004_07	3062.54	Perpend	11.00%	1.12	30	20	1.20E-04	1.33E-04	8.87E-05	0.10	0.90	0.67	9.66	0.11	0.237333	2.45	0.137	0.416	5.53E-05	0.098802109	0.0096	0.0364		
1030_P004_08	3062.54	Perpend	11.00%	1.12	45	25	1.11E-04	1.13E-04	7.46E-05	0.02	0.76	0.66	11.67	0.06	0.226221	2.45	0.137	0.370	4.25E-05	0.09503405	0.0015	0.0362		
1030_P004_09	3062.54	Perpend	11.00%	1.12	60	40	7.40E-05	1.25E-04	8.43E-05	0.41	0.70	0.67	12.47	0.05	0.21662	2.45	0.137	0.368	4.81E-05	0.079770296	0.0325	0.0311		
Average							1.09E-04	1.88E-04	1.11E-04	0.38	0.92	0.68	5.20	0.09	0.331	Average	0.494	0.071	0.138	1/GPa	P002	Average	0.094	0.086
Stdev							0.59E-05	8.69E-05	3.81E-05	0.18	0.05	0.03	2.67	0.05	0.193	Stdev	0.048	0.036	0.060	1/GPa	P002	13.70% St-dev	0.048	0.028
Literature for quartz-rich sandstone							0.73E-05	1/MPa													P004	Average	0.018	0.030
																					P004	11.00% St-dev	0.013	0.020
																						5% P002		0.0033
																						95% P004		0.0314
																						Weighted average		0.030
																						Weighted St-dev		0.004

Bijlage **LLitholog N05-01**

COUNTRY:	The Netherlands, Offshore	BLOCK:	Netherlands: N04, N08, N05 // Germany: Geldsackplate
LATITUDE (Surface):	53° 41' 29.546"	NORTHING (Surface):	5 954 566.35 mN
LONGITUDE (Surface):	06° 21' 26.564"	EASTING (Surface):	721 671.28 mE
LATITUDE (TD):	53° 41' 30.90"	NORTHING (TD):	5 954 608.61 mN
LONGITUDE (TD):	06° 21' 27.17"	EASTING (TD):	721 680.49 mE
DATUM / ELLIPSOID:	UTM 31 / ED50	GEODETIC SYSTEM / ZONE:	ED50
DEPTH DATUM:	Rotary Table Elevation	WELL CLASSIFICATION:	Vertical Exploration Well
PERMANENT DATUM:	Mean Sea Level	COMPLETION STATUS:	Plugged and Abandoned Gas Well
ROTARY TABLE ELEVATION:	49.7 m	RIG:	Prospector - 1
WATER DEPTH:	27.3 m	DRILLING CONTRACTOR:	Paragon
DATE RIG ON LOCATION:	29/04/2017 ; 14:30 hrs	TARGET HORIZON:	Rotliegend Sandstones
DATE SPUD:	01/05/2017 ; 21:45 hrs	TD HORIZON:	Maurits Formation
DATE TD:	08/06/2017 ; 16:45 hrs	TOTAL DEPTH:	4081.0 mMDBRT
DATE ABANDONMENT:	29/08/2017 ; 14:00 hrs		4030.0 mTVDSS
DATE RIG OFF LOCATION:	31/08/2017 ; 00:00 hrs	OPERATOR:	Oranje-Nassau Energie B.V. (30.0%)
WELLSITE GEOLOGISTS:	Christian Martinelli (DTN) / Danielle Foy (DTN)	PARTNERS:	Hansa Hydrocarbons Limited (30.0%) Energie Beheer Nederland B.V. (40.0 %)



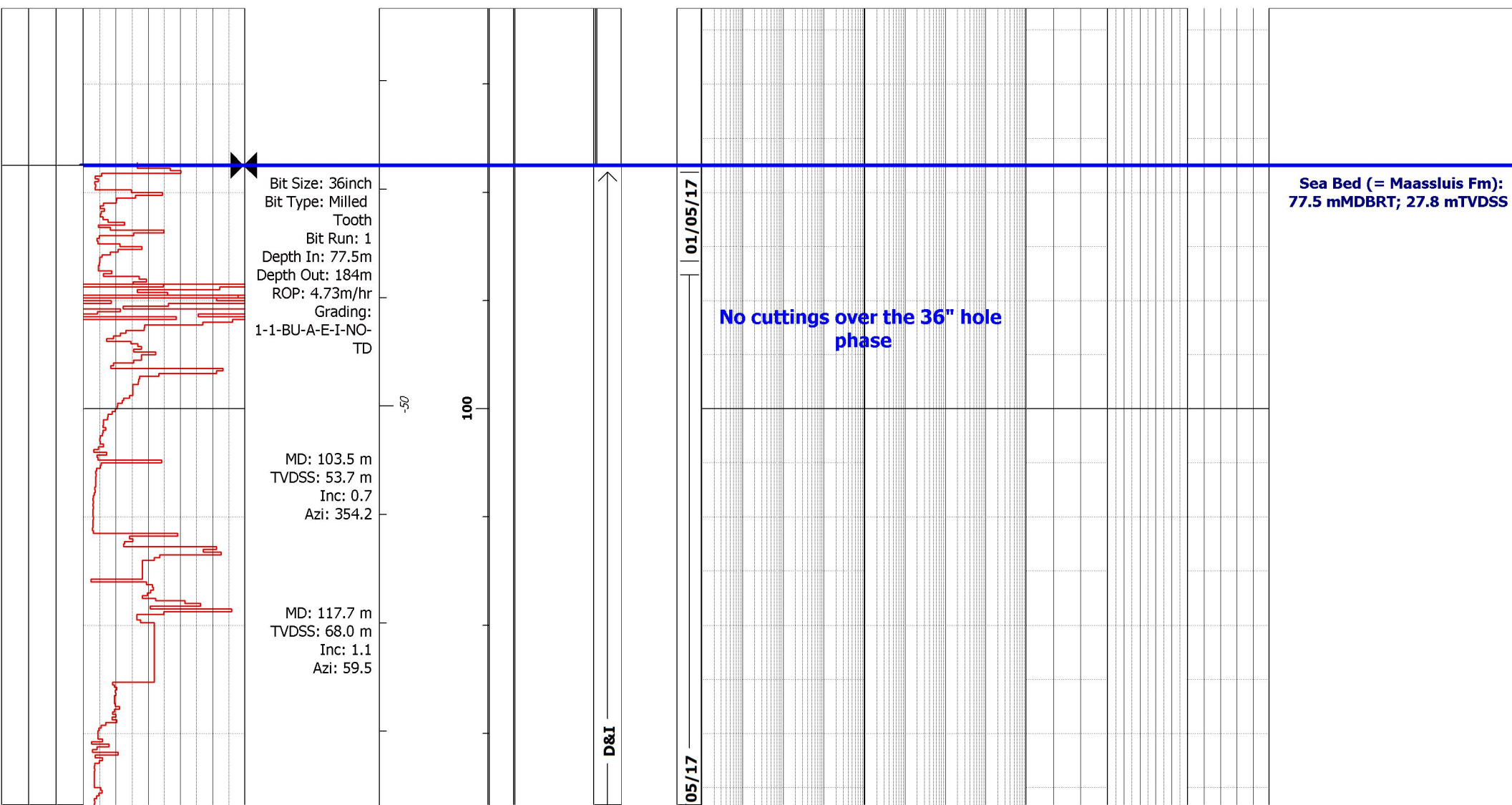
LOCATION MAP

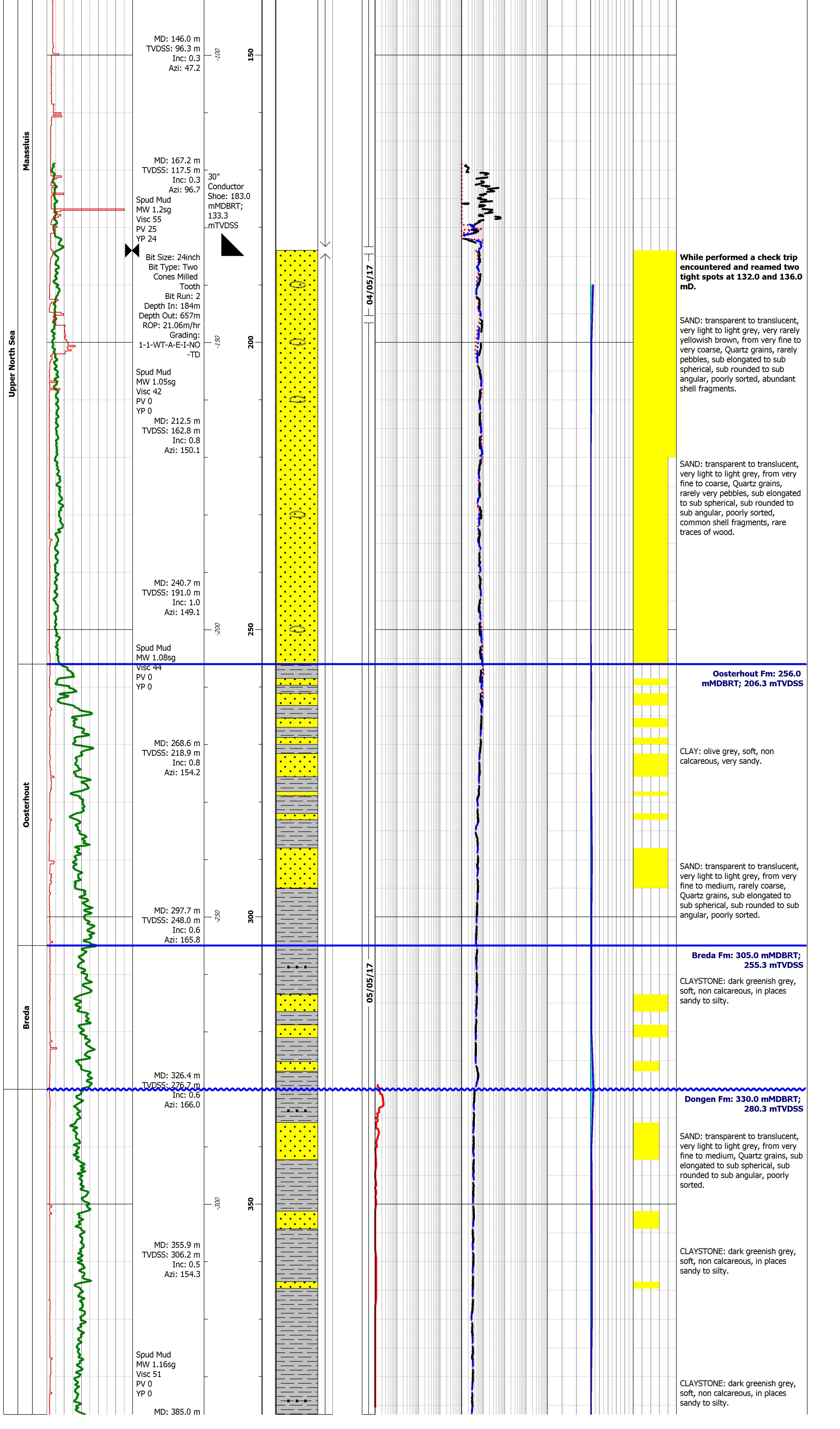
Lithology Legend			
	Sand(stone)		Argillaceous Sandstone
	Silt(stone)		Clay(stone)
	Interbedded Red-Brown Clay(stone)		Marl
	Argillaceous Limestone		Sandy Limestone
	Dolomitic Limestone		Cherty Limestone
	Sandy Dolomite		Calcareous Dolomite
	Tuffite		Gypsum / Anhydrite
			Coal
	Breccia		Sandy Clay(stone)
	Conglomerate		Interbedded Red-Brown Marl
	Silty Clay(stone)		Limestone
	Limestone and Clay(stone) beds		Argillaceous Dolomite
	Potassium Salt		Halite / Polyhalite

Symbol Legend							
	Cherty		Calcareous		Dolomitic		Calcitic
	Oolites		Fossiliferous		Shell Fragments		Bituminous
	Glauconite		Mica		Siderite		Ferriferous
	Anhydritic		Saliferous		Sandy		Carbonaceous
	Argillaceous		Pyrite		Silty		

Sidewall Core		Conventional Core		Formation Pressure / Samples		General Symbols	
	Recovered		Recovered		Formation Pressure		Fluid Losses
	Non Recovered		Non Recovered		Formation Gas Sample		Liner Hanger
					Formation Oil Sample		Bit Trip
					Formation Water Sample		Casing / Liner Shoe

GROUP	FORMATION MEMBER	ROP min/m	Gamma Ray gAPI	MUD DATA	SURVEY DATA	DRILL BIT DATA	DEPTH mTVDSS	DEPTH mMDBRT	CORED INTERVAL	INTERPRETED LITHOLOGY	L-MWD BHA	FORMATION PRESSURE / SAMPLES	DATE	TG ppm	C1 ppm	C2 ppm	C3 ppm	iC4 ppm	nC4 ppm	iC5 ppm	nC5 ppm	Deep Resistivity ohm.m 2000.0	Medium Resistivity ohm.m 2000.0	Shallow Resistivity ohm.m 2000.0	OIL SHOWS	GRAIN SIZE	LITHOLOGICAL DESCRIPTION
		0	150											10	10	10	10	10	10	10	10	0.2	0.2	0.2	POOR	VERY FINE	
		60											05/17											MODERATE	MEDIUM		
																								GOOD	COARSE		
																									VERY COARSE		





MD: 146.0 m
TVDSS: 96.3 m
Inc: 0.3
Azi: 47.2

MD: 167.2 m
TVDSS: 117.5 m
Inc: 0.3
Azi: 96.7

Spud Mud
MW 1.2sg
Visc 55
PV 25
YP 24

Bit Size: 24inch
Bit Type: Two
Cones Milled
Tooth
Bit Run: 2
Depth In: 184m
Depth Out: 657m
ROP: 21.06m/hr
Grading:
1-1-WT-A-E-I-NO
-TD

Spud Mud
MW 1.05sg
Visc 42
PV 0
YP 0

MD: 212.5 m
TVDSS: 162.8 m
Inc: 0.8
Azi: 150.1

MD: 240.7 m
TVDSS: 191.0 m
Inc: 1.0
Azi: 149.1

Spud Mud
MW 1.08sg
Visc 44
PV 0
YP 0

MD: 268.6 m
TVDSS: 218.9 m
Inc: 0.8
Azi: 154.2

MD: 297.7 m
TVDSS: 248.0 m
Inc: 0.6
Azi: 165.8

MD: 326.4 m
TVDSS: 276.7 m
Inc: 0.6
Azi: 166.0

MD: 355.9 m
TVDSS: 306.2 m
Inc: 0.5
Azi: 154.3

Spud Mud
MW 1.16sg
Visc 51
PV 0
YP 0

MD: 385.0 m

150
-100
150
-150
200
-200
250
-250
300
-300
350
-350

02
04/05/17
05/05/17

While performed a check trip encountered and reamed two tight spots at 132.0 and 136.0 mD.

SAND: transparent to translucent, very light to light grey, very rarely yellowish brown, from very fine to very coarse, Quartz grains, rarely pebbles, sub elongated to sub spherical, sub rounded to sub angular, poorly sorted, abundant shell fragments.

SAND: transparent to translucent, very light to light grey, from very fine to coarse, Quartz grains, rarely very pebbles, sub elongated to sub spherical, sub rounded to sub angular, poorly sorted, common shell fragments, rare traces of wood.

Oosterhout Fm: 256.0 mMDBRT; 206.3 mTVDSS

CLAY: olive grey, soft, non calcareous, very sandy.

SAND: transparent to translucent, very light to light grey, from very fine to medium, rarely coarse, Quartz grains, sub elongated to sub spherical, sub rounded to sub angular, poorly sorted.

Breda Fm: 305.0 mMDBRT; 255.3 mTVDSS

CLAYSTONE: dark greenish grey, soft, non calcareous, in places sandy to silty.

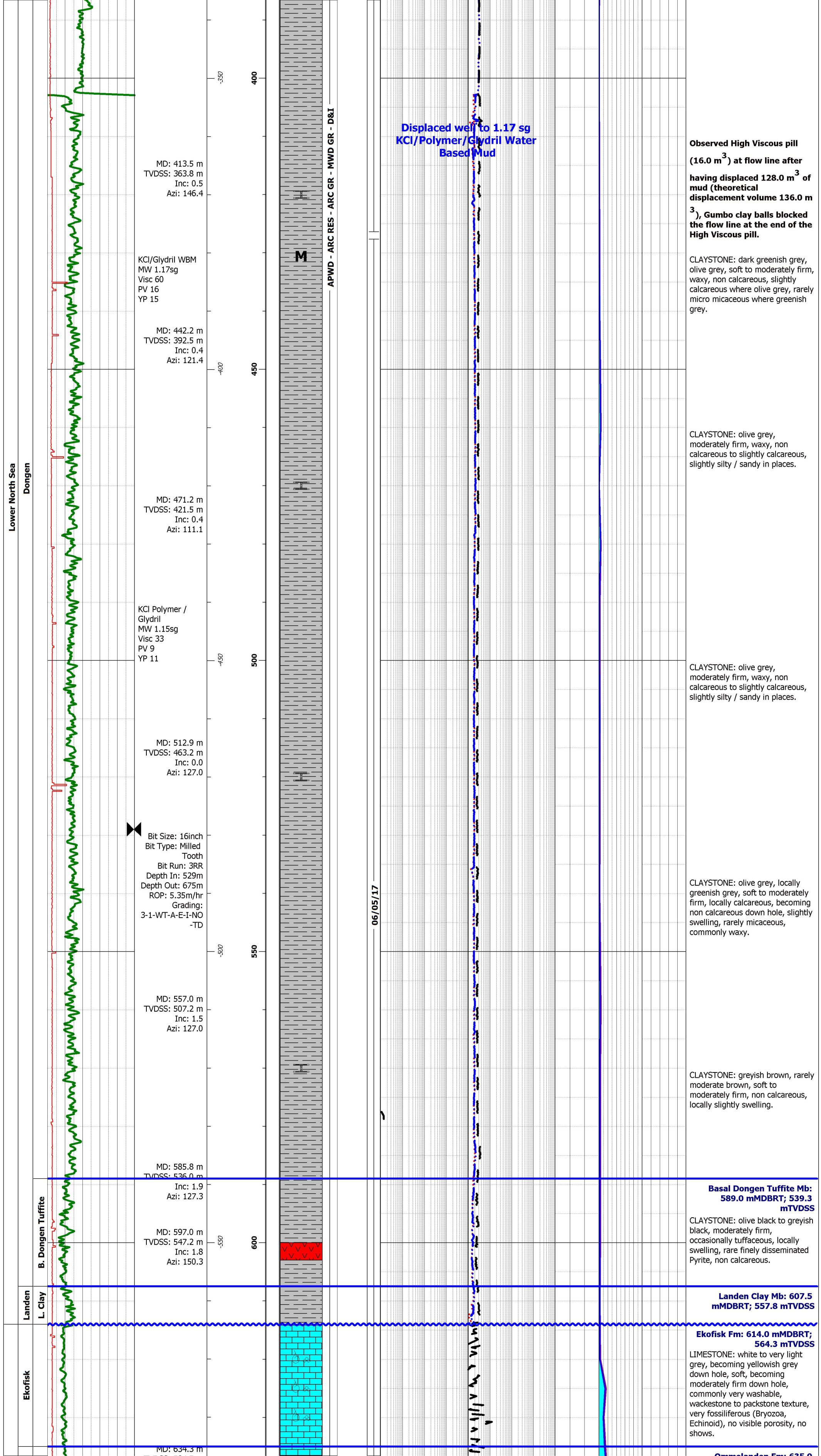
Dongen Fm: 330.0 mMDBRT; 280.3 mTVDSS

SAND: transparent to translucent, very light to light grey, from very fine to medium, Quartz grains, sub elongated to sub spherical, sub rounded to sub angular, poorly sorted.

CLAYSTONE: dark greenish grey, soft, non calcareous, in places sandy to silty.

CLAYSTONE: dark greenish grey, soft, non calcareous, in places sandy to silty.

Lower North Sea
Dongen



Displaced well to 1.17 sg
KCl/Polymer/Glydril Water
Based Mud

Observed High Viscous pill
(16.0 m³) at flow line after
having displaced 128.0 m³ of
mud (theoretical
displacement volume 136.0 m³),
Gumbo clay balls blocked
the flow line at the end of the
High Viscous pill.

CLAYSTONE: dark greenish grey,
olive grey, soft to moderately firm,
waxy, non calcareous, slightly
calcareous where olive grey, rarely
micro micaceous where greenish
grey.

CLAYSTONE: olive grey,
moderately firm, waxy, non
calcareous to slightly calcareous,
slightly silty / sandy in places.

CLAYSTONE: olive grey,
moderately firm, waxy, non
calcareous to slightly calcareous,
slightly silty / sandy in places.

CLAYSTONE: olive grey, locally
greenish grey, soft to moderately
firm, locally calcareous, becoming
non calcareous down hole, slightly
swelling, rarely micaceous,
commonly waxy.

CLAYSTONE: greyish brown, rarely
moderate brown, soft to
moderately firm, non calcareous,
locally slightly swelling.

Basal Dongen Tuffite Mb: 589.0 mMDBRT; 539.3 mTVDSS

CLAYSTONE: olive black to greyish
black, moderately firm,
occasionally tuffaceous, locally
swelling, rare finely disseminated
Pyrite, non calcareous.

Landen Clay Mb: 607.5 mMDBRT; 557.8 mTVDSS

Ekofisk Fm: 614.0 mMDBRT; 564.3 mTVDSS

LIMESTONE: white to very light
grey, becoming yellowish grey
down hole, soft, becoming
moderately firm down hole,
commonly very washable,
wackestone to packstone texture,
very fossiliferous (Bryozoa,
Echinoid), no visible porosity, no
shows.

06/05/17

M

APWD - ARC RES - ARC GR - MWD GR - D&I

Overlander Fm: 625.0

KCl Polymer /
Glydril
MW 1.2sg
Visc 31
PV 6
YP 12

18 3/8" Casing
Shoe: 652.0
mMDBRT;
602.3
mTVDSS

13 3/8" Casing
Shoe: 669.0
mMDBRT;
619.2
mTVDSS

KCl Polymer /
Glydril
MW 1.11sg
Visc 32
PV 9
YP 12

MD: 729.0 m
TVDSS: 679.3 m
Inc: 0.7
Azi: 92.1

MD: 757.7 m
TVDSS: 707.9 m
Inc: 0.5
Azi: 118.0

MD: 786.4 m
TVDSS: 736.6 m
Inc: 0.4
Azi: 155.5

MD: 814.9 m
TVDSS: 765.2 m
Inc: 0.1
Azi: 67.4

MD: 843.3 m
TVDSS: 793.5 m
Inc: 0.1
Azi: 91.9

KCl Polymer /
Glydril
MW 1.12sg
Visc 32
PV 10
YP 10

MD: 872.0 m
TVDSS: 822.2 m
Inc: 0.1
Azi: 142.2

Clean Out BHA

16/05

Displaced well to 1.12 sg KCl
Polymer Water Based Mud

CHERT: olive brown, translucent,
very hard, well developed
conchoidal fracture.

LIMESTONE: white to very light
grey, rarely yellowish grey,
mudstone to wackestone, soft,
commonly highly washable,
fossiliferous (bryozoans),
commonly very fine
microcrystalline, no visible
porosity, no show.

LIMESTONE: very light grey to
yellowish grey, white, mudstone to
wackestone texture, moderately
firm, crumbly, microcrystalline,
locally partially silicified, poorly
fossiliferous, no visible porosity,
no show.

Chalk

Ommelanden

MD: 900.6 m
 TVDSS: 850.8 m
 Inc: 0.0
 Azi: 262.8
 KCl Polymer /
 Glydril
 MW 1.14sg
 Visc 33
 PV 12
 YP 10

MD: 929.4 m
 TVDSS: 879.6 m
 Inc: 0.1
 Azi: 134.7

MD: 958.0 m
 TVDSS: 908.2 m
 Inc: 0.1
 Azi: 339.1

MD: 986.3 m
 TVDSS: 936.5 m
 Inc: 0.0
 Azi: 355.8

MD: 1014.8 m
 TVDSS: 965.0 m
 Inc: 0.1
 Azi: 50.5

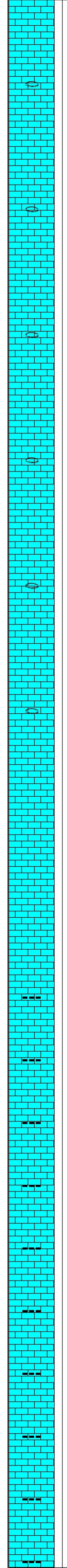
MD: 1043.6 m
 TVDSS: 993.9 m
 Inc: 0.1
 Azi: 356.3

MD: 1072.3 m
 TVDSS: 1022.5 m
 Inc: 0.1
 Azi: 338.7

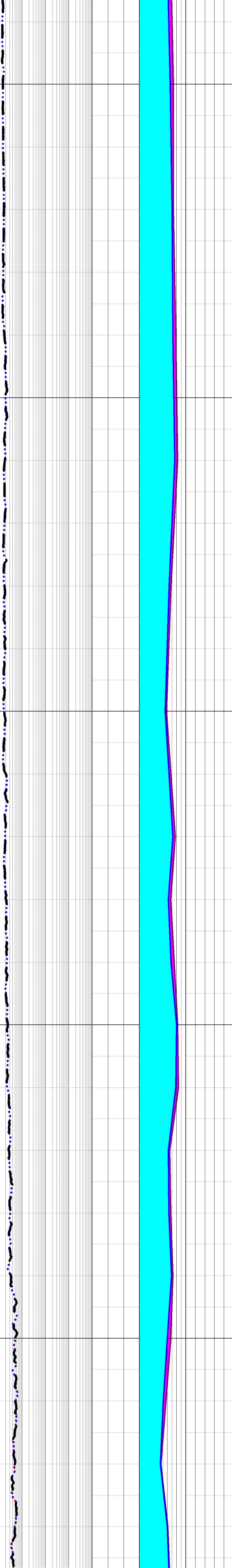
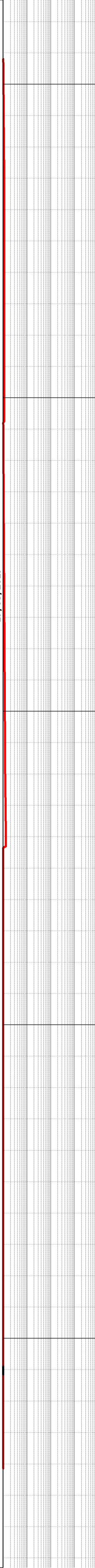
MD: 1101.0 m
 TVDSS: 1051.3 m
 Inc: 0.0
 Azi: 127.9
 KCl Polymer /
 Glydril
 MW 1.12sg
 Visc 32
 PV 11
 YP 11

MD: 1129.6 m
 TVDSS: 1079.8 m
 Inc: 0.1
 Azi: 231.5

-850 900
 -900 950
 -950 1000
 -1000 1050
 -1050 1100

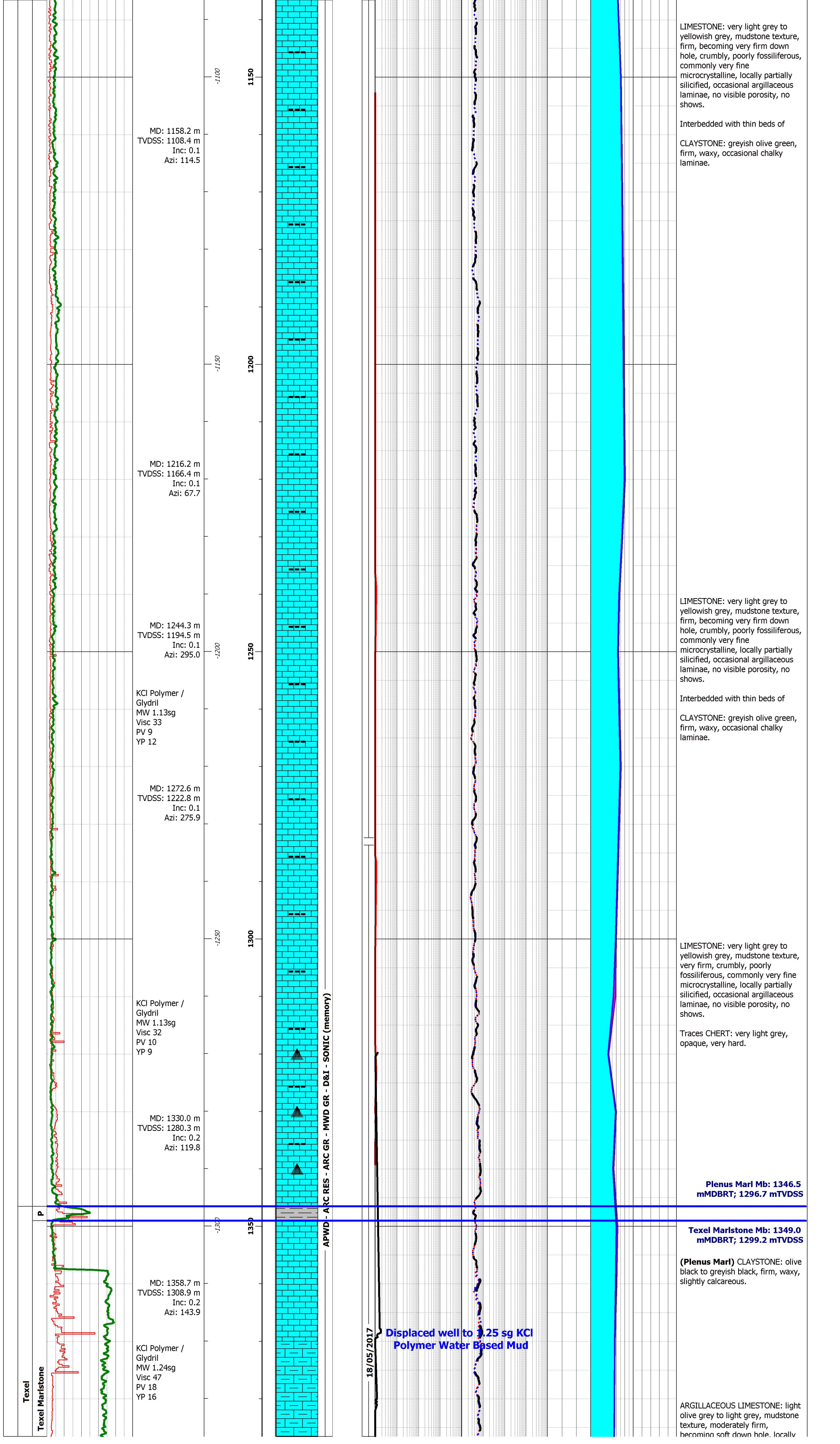


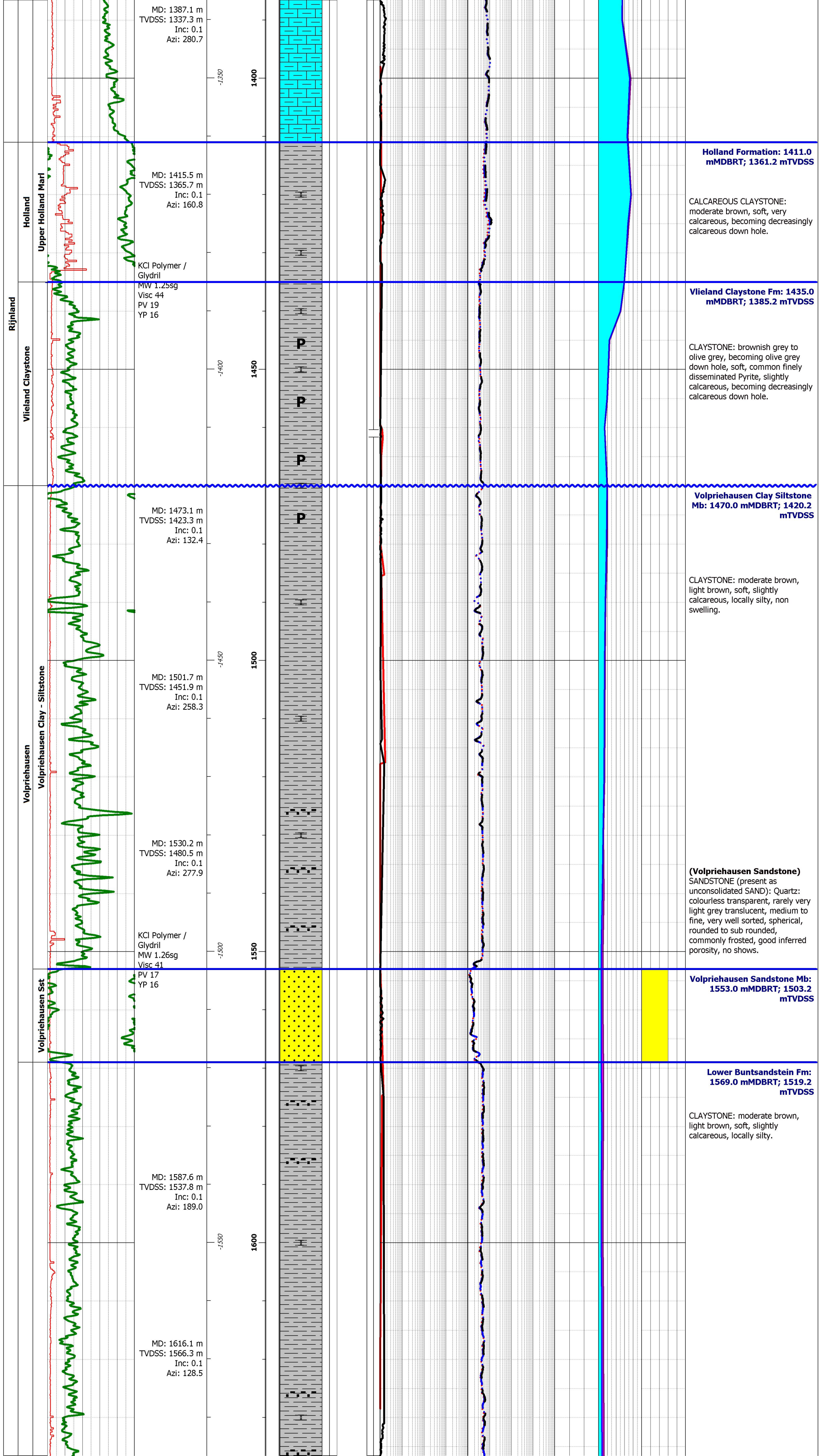
17/05/2017



LIMESTONE: very light grey to yellowish grey, mudstone texture, firm, becoming very firm down hole, crumbly, poorly fossiliferous, commonly very fine microcrystalline, locally partially silicified, occasional argillaceous laminae, no visible porosity, no shows.

Interbedded with thin beds of
 CLAYSTONE: greyish olive green, firm, waxy, occasional chalky laminae.





MD: 1387.1 m
TVDSS: 1337.3 m
Inc: 0.1
Azi: 280.7

MD: 1415.5 m
TVDSS: 1365.7 m
Inc: 0.1
Azi: 160.8

KCl Polymer / Glydril
MW 1.25sg
Visc 44
PV 19
YP 16

MD: 1473.1 m
TVDSS: 1423.3 m
Inc: 0.1
Azi: 132.4

MD: 1501.7 m
TVDSS: 1451.9 m
Inc: 0.1
Azi: 258.3

MD: 1530.2 m
TVDSS: 1480.5 m
Inc: 0.1
Azi: 277.9

KCl Polymer / Glydril
MW 1.26sg
Visc 41
PV 17
YP 16

MD: 1587.6 m
TVDSS: 1537.8 m
Inc: 0.1
Azi: 189.0

MD: 1616.1 m
TVDSS: 1566.3 m
Inc: 0.1
Azi: 128.5

Holland Formation: 1411.0 mMDBRT; 1361.2 mTVDSS

CALCAREOUS CLAYSTONE: moderate brown, soft, very calcareous, becoming decreasingly calcareous down hole.

Vlieland Claystone Fm: 1435.0 mMDBRT; 1385.2 mTVDSS

CLAYSTONE: brownish grey to olive grey, becoming olive grey down hole, soft, common finely disseminated Pyrite, slightly calcareous, becoming decreasingly calcareous down hole.

Volpriehausen Clay Siltstone Mb: 1470.0 mMDBRT; 1420.2 mTVDSS

CLAYSTONE: moderate brown, light brown, soft, slightly calcareous, locally silty, non swelling.

(Volpriehausen Sandstone) SANDSTONE (present as unconsolidated SAND): Quartz: colourless transparent, rarely very light grey translucent, medium to fine, very well sorted, spherical, rounded to sub rounded, commonly frosted, good inferred porosity, no shows.

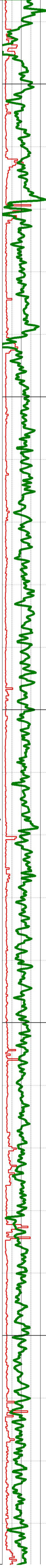
Lower Buntsandstein Fm: 1569.0 mMDBRT; 1519.2 mTVDSS

CLAYSTONE: moderate brown, light brown, soft, slightly calcareous, locally silty.

Lower Germanic Trias

Lower Buntsandstein

Main Claystone



MD: 1644.8 m
TVSS: 1595.0 m
Inc: 0.0
Azi: 22.7

KCl Polymer /
Glydril
MW 1.26sg
Visc 42
PV 19
YP 15

MD: 1673.8 m
TVSS: 1624.0 m
Inc: 0.1
Azi: 303.3

MD: 1702.0 m
TVSS: 1652.2 m
Inc: 0.1
Azi: 131.7

MD: 1730.6 m
TVSS: 1680.8 m
Inc: 0.1
Azi: 33.7

MD: 1759.2 m
TVSS: 1709.5 m
Inc: 0.0
Azi: 262.4

KCl Polymer /
Glydril
MW 1.25sg
Visc 42
PV 17
YP 15

MD: 1787.3 m
TVSS: 1737.6 m
Inc: 0.2
Azi: 145.7

MD: 1816.3 m
TVSS: 1766.5 m
Inc: 0.1
Azi: 123.4

MD: 1845.1 m
TVSS: 1795.3 m
Inc: 0.1
Azi: 37.8

MD: 1873.7 m
TVSS: 1823.9 m
Inc: 0.1
Azi: 102.3

-1600

-1650

-1700

-1750

-1800

1650

1700

1750

1800

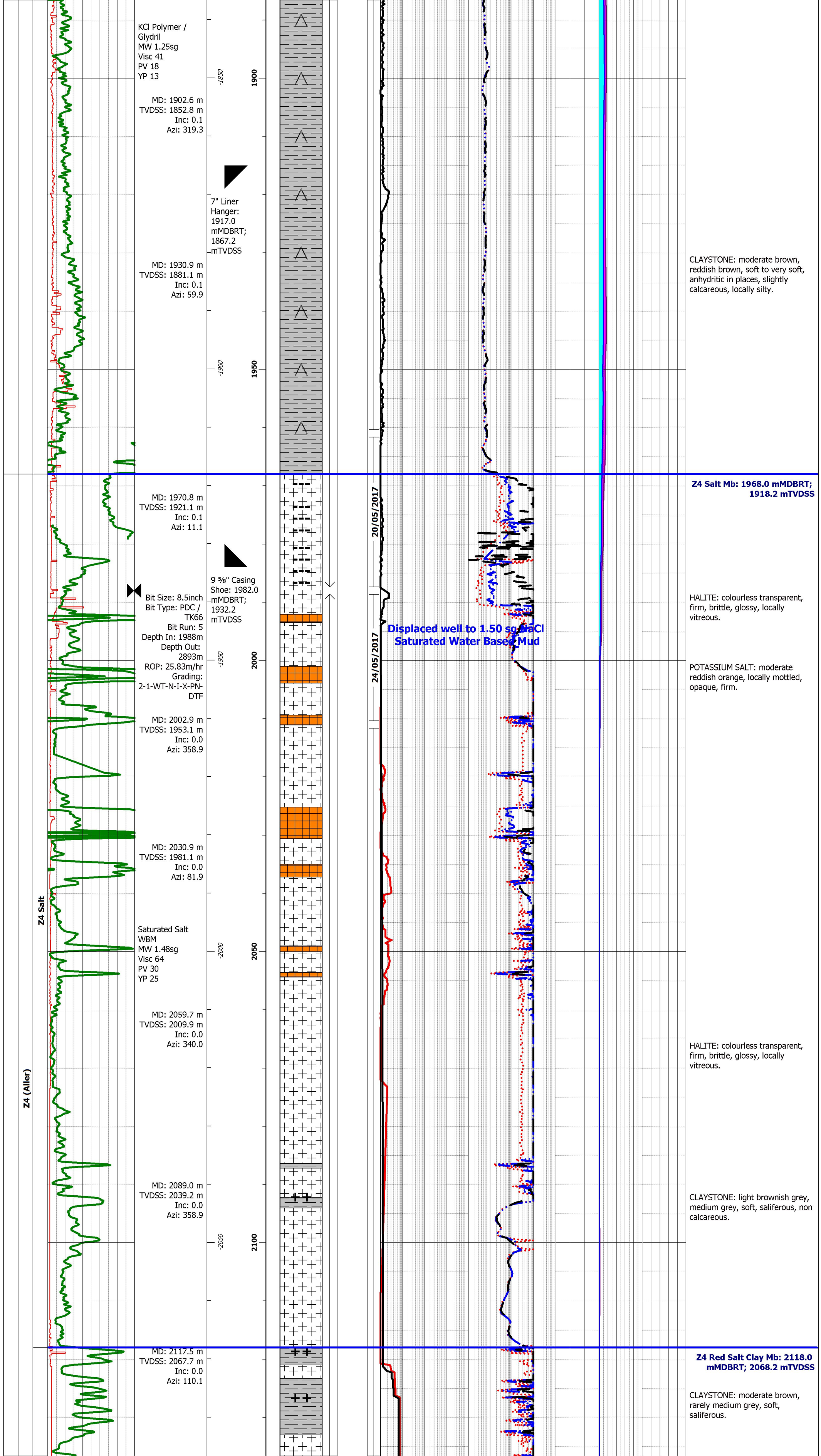
1850

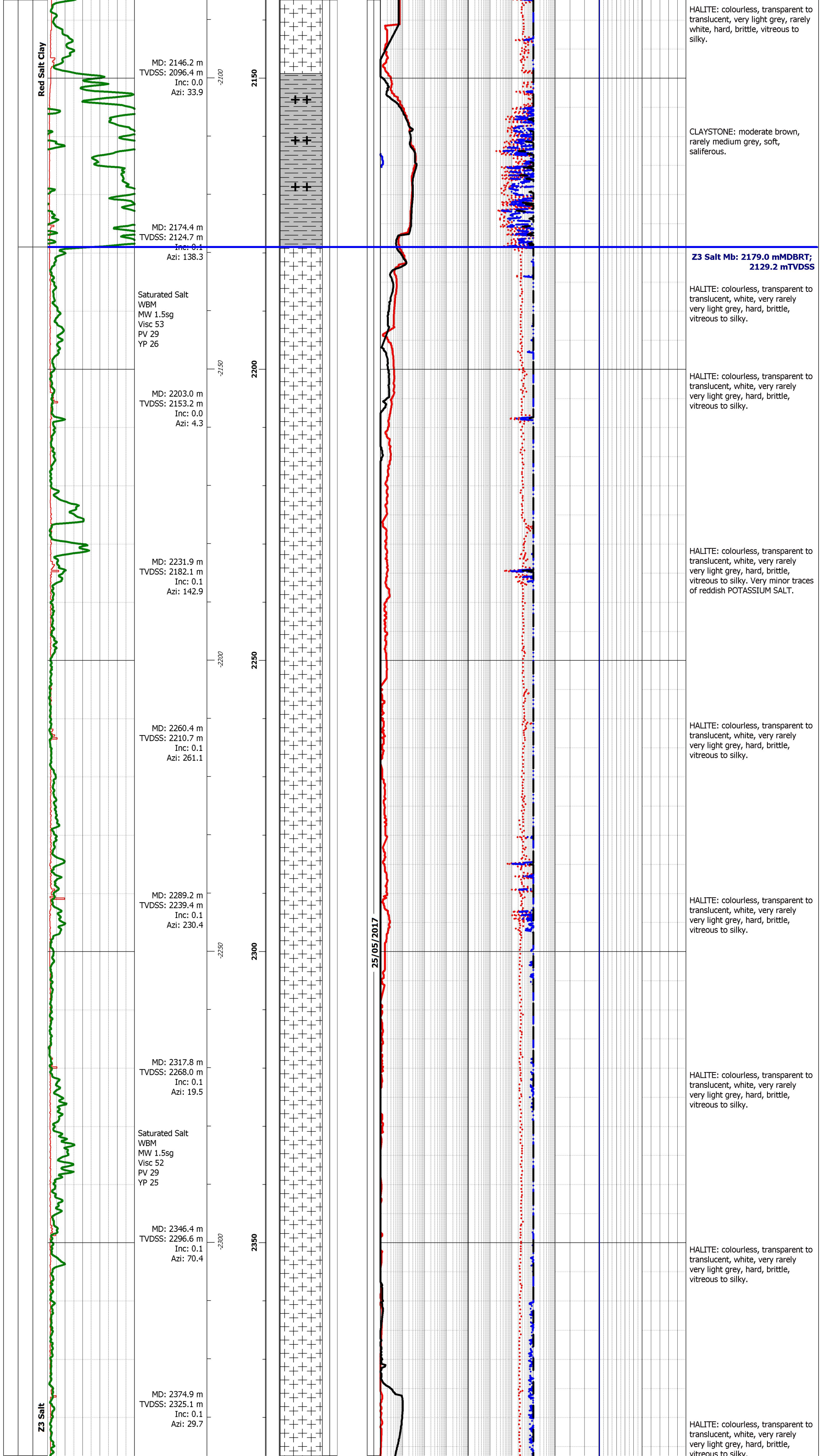
19/05/2017

CLAYSTONE: moderate brown,
reddish brown, soft to very soft,
anhydritic in places, slightly
calcareous, locally silty.

CLAYSTONE: moderate brown,
reddish brown, soft to very soft,
anhydritic in places, slightly
calcareous, locally silty.

CLAYSTONE: dusky yellowish
brown, medium grey, moderately
firm, crumbly, occasionally
micaceous, waxy.





Z3 (Leine)

MD: 2403.7 m
 TVDSS: 2353.9 m
 Inc: 0.0
 Azi: 358.9

MD: 2432.4 m
 TVDSS: 2382.6 m
 Inc: 0.0
 Azi: 330.7

MD: 2460.9 m
 TVDSS: 2411.1 m
 Inc: 0.1
 Azi: 125.4

MD: 2488.9 m
 TVDSS: 2439.1 m
 Inc: 0.0
 Azi: 142.9

Saturated Salt
 WBM
 MW 1.5sg
 Visc 44
 PV 26
 YP 18
 MD: 2518.0 m
 TVDSS: 2468.2 m
 Inc: 0.1
 Azi: 188.7

MD: 2546.6 m
 TVDSS: 2496.8 m
 Inc: 0.1
 Azi: 142.2

MD: 2575.6 m
 TVDSS: 2525.8 m
 Inc: 0.0
 Azi: 78.5

MD: 2604.2 m
 TVDSS: 2554.4 m
 Inc: 0.1
 Azi: 172.0

Saturated Salt
 WBM
 MW 1.5sg
 Visc 46
 PV 27
 YP 22

MD: 2632.9 m
 TVDSS: 2583.1 m

APWD - ARC RES - ARC GR - MWD GR - D&I - SONIC (memory)

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, white, very rarely very light grey, hard, brittle, vitreous to silky.

Z3 Main Anhydrite Mb: 2581.0 mMDBRT; 2531.2 mTVDSS

ANHDRITE: white, very rarely light grey, soft to moderately hard, earthy, saliferous in places.

ANHDRITE: white, very rarely light grey, soft to moderately hard, earthy, saliferous in places.

Z3 Main Anhydrite

MD: 2661.5 m
TVDSS: 2611.7 m
Inc: 0.0
Azi: 342.7

MD: 2689.9 m
TVDSS: 2640.1 m
Inc: 0.1
Azi: 263.7

Saturated Salt
WBM
MW 1.5sg
Visc 43
PV 26
YP 17

MD: 2718.3 m
TVDSS: 2668.5 m
Inc: 0.1
Azi: 6.8

ZEZ3G

MD: 2747.3 m
TVDSS: 2697.5 m
Inc: 0.2
Azi: 19.7

MD: 2775.8 m
TVDSS: 2726.0 m
Inc: 0.3
Azi: 340.0

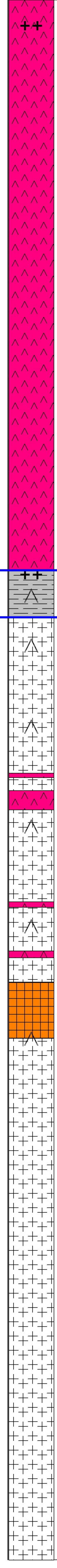
MD: 2804.1 m
TVDSS: 2754.3 m
Inc: 0.7
Azi: 12.5

MD: 2832.9 m
TVDSS: 2783.2 m
Inc: 1.0
Azi: 16.0

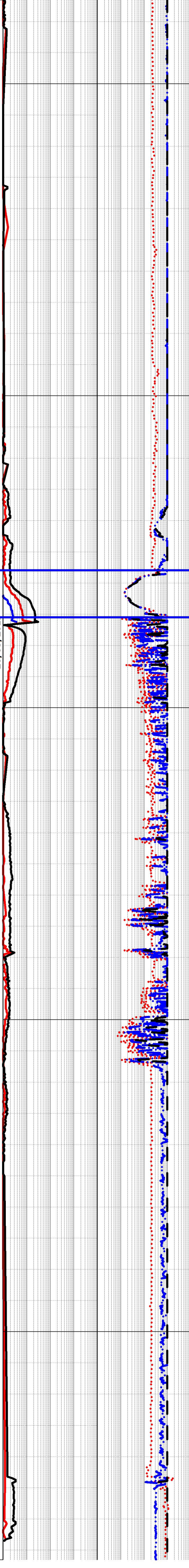
Saturated Salt
WBM
MW 1.5sg
Visc 47
PV 32
YP 32

MD: 2863.5 m
TVDSS: 2813.7 m
Inc: 1.3
Azi: 13.8

Saturated Salt
WBM
MW 1.51sg
Visc 47



26/05/2017



ANHYDRITE: white, very rarely light grey, soft to moderately hard, earthy, saliferous in places.

ANHYDRITE: white, very rarely light grey, soft to moderately hard, earthy, saliferous in places.

(Z3 Grey Salt Clay Mb)
CLAYSTONE: dark grey to greyish black, soft to firm, saliferous / anhydritic, non calcareous.

Z3 Grey Salt Clay Mb: 2728.0 mMDBRT; 2678.2 mTVDSS

Z2 Salt Mb: 2735.5 mMDBRT; 2685.7 mTVDSS

Sequence of
HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky, intergrown / intercalated with K-SALTS / ANHYDRITE (POLYHALITE?).
POTASSIUM SALTS: white, pale orange, firm, with inclusion of HALITE.
ANHYDRITE: white, soft to firm, opaque, commonly intergrown HALITE.

HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky.

Z2 (Stassfurt)

Z2 Salt

Bit Size: 8.5inch
Bit Type: PDC / SKH616M
Bit Run: 6
Depth In: 2893m
Depth Out: 3720m
ROP: 17.55m/hr
Grading: 0-0-NO-A-X-I-NO-TD

MD: 2920.7 m
TVSS: 2870.8 m
Inc: 1.5
Azi: 9.4

Saturated Salt
WBM
MW 1.53sg
Visc 51
PV 32
YP 24

MD: 2949.4 m
TVSS: 2899.6 m
Inc: 1.8
Azi: 14.2

MD: 2977.9 m
TVSS: 2928.0 m
Inc: 1.7
Azi: 12.0

MD: 3006.6 m
TVSS: 2956.7 m
Inc: 2.0
Azi: 12.5

Saturated Salt
WBM
MW 1.53sg
Visc 49
PV 29
YP 27

MD: 3034.7 m
TVSS: 2984.8 m
Inc: 2.2
Azi: 7.4

MD: 3063.9 m
TVSS: 3014.0 m
Inc: 2.5
Azi: 5.6

MD: 3092.6 m
TVSS: 3042.7 m
Inc: 2.8
Azi: 7.0

MD: 3121.1 m
TVSS: 3071.2 m
Inc: 3.0
Azi: 7.0

-2850

-2900

-2950

-3000

-3050

2900

2950

3000

3050

3100

27/05

At 2893.0 m observed drill string stuck: freed string
pumping 5.0 m³ water around BHA and increased mud weight from 1.50 to 1.52 sg.

Unable to drill: suspected mud motor failure, decided to POOH.

Traces of POTASSIUM SALT: moderate to dark brownish orange, hard, brittle.

HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, hard, brittle, vitreous to silky.

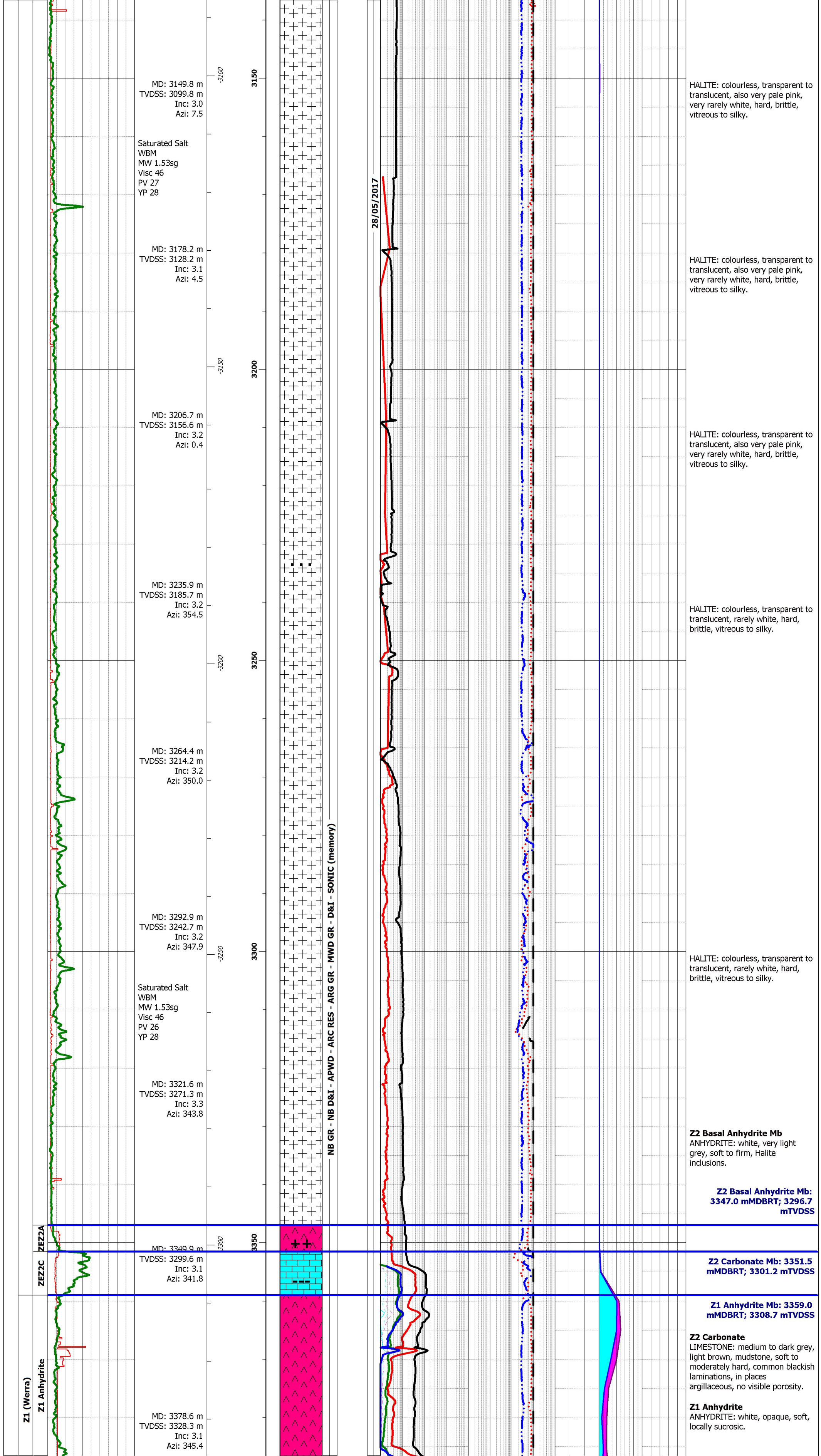
HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.



HALITE: colourless, transparent to translucent, also very pale pink, very rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, also very pale pink, very rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, also very pale pink, very rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

HALITE: colourless, transparent to translucent, rarely white, hard, brittle, vitreous to silky.

Z2 Basal Anhydrite Mb
ANHYDRITE: white, very light grey, soft to firm, Halite inclusions.

Z2 Basal Anhydrite Mb:
3347.0 mMDBRT; 3296.7 mTVDSS

Z2 Carbonate Mb: 3351.5 mMDBRT; 3301.2 mTVDSS

Z1 Anhydrite Mb: 3359.0 mMDBRT; 3308.7 mTVDSS

Z2 Carbonate
LIMESTONE: medium to dark grey, light brown, mudstone, soft to moderately hard, common blackish laminations, in places argillaceous, no visible porosity.

Z1 Anhydrite
ANHYDRITE: white, opaque, soft, locally sucrosic.

Kupferschiefer Mb: 3394.0
mMDBRT; 3343.6 mTVDS

Silverpit Fm: 3395.0
mMDBRT; 3344.6 mTVDS

Z1 Carbonate
LIMESTONE: light to medium grey, mudstone, moderately hard, common black laminations, in places argillaceous, no visible porosity.

Kupferschiefer
CLAYSTONE: dark grey to greyish black, soft, bituminous, common micro Pyrite.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft, calcareous, commonly moderate orange, very hard HALITE beds / crystals, very rarely white, soft to firm ANHYDRITE.

HALITE: mainly greyish orange pink to moderate brown, locally colourless transparent to translucent, hard, vitreous to silky.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft, slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, traces of soft to moderately firm white ANHYDRITE.

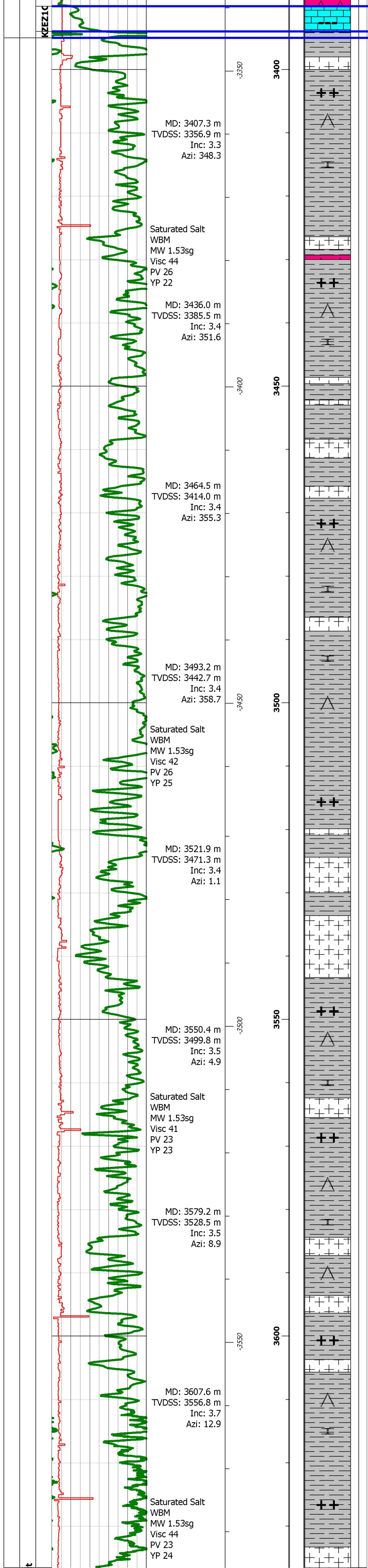
HALITE: mainly greyish orange pink to moderate brown, locally colourless transparent to translucent, hard, vitreous to silky.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft, slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, traces of soft to moderately firm white ANHYDRITE.

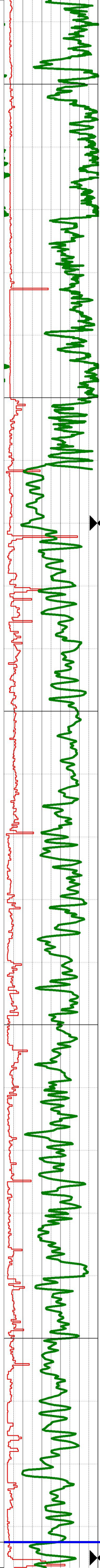
CLAYSTONE: moderate brown, very soft, non to slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, traces of soft to moderately firm white ANHYDRITE.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft, non to slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, traces of soft to moderately firm white ANHYDRITE.

HALITE: mainly greyish orange



29/05/2017



MD: 3665.0 m
 TVDSS: 3614.1 m
 Inc: 3.6
 Azi: 19.8

MD: 3693.7 m
 TVDSS: 3642.7 m
 Inc: 3.6
 Azi: 21.6

Saturated Salt
 WBM
 MW 1.53sg
 Visc 43
 PV 24
 YP 22

Bit Size: 6inch
 Bit Type: Micro
 core PDC /
 MR613M
 Bit Run: 7
 Depth In: 3720m
 Depth Out:
 3885m
 ROP: 12.25m/hr
 Grading:
 0-0-NO-A-X-I-NO-
 CP

Flowpro WBM
 MW 1.27sg
 Visc 51
 PV 16
 YP 28

MD: 3758.0 m
 TVDSS: 3707.0 m
 Inc: 1.1
 Azi: 23.7

MD: 3786.4 m
 TVDSS: 3735.4 m
 Inc: 0.2
 Azi: 358.6

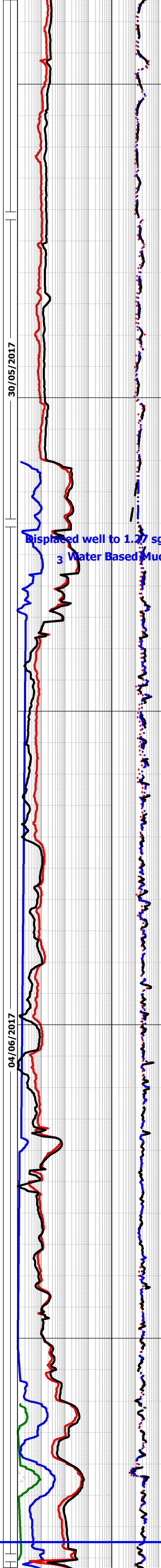
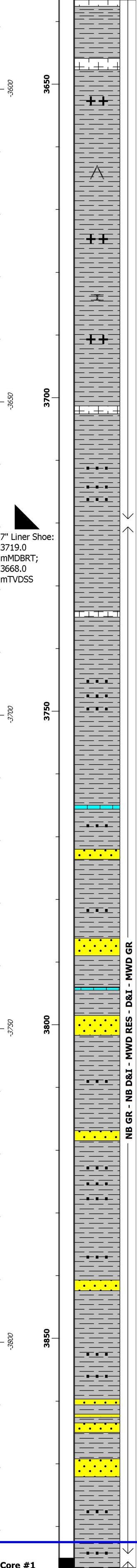
MD: 3815.2 m
 TVDSS: 3764.2 m
 Inc: 0.1
 Azi: 305.0

Flowpro WBM
 MW 1.28sg
 Visc 53
 PV 15
 YP 31

MD: 3843.6 m
 TVDSS: 3792.7 m
 Inc: 0.1
 Azi: 351.0

MD: 3872.3 m
 TVDSS: 3821.4 m
 Inc: 0.2
 Azi: 316.0

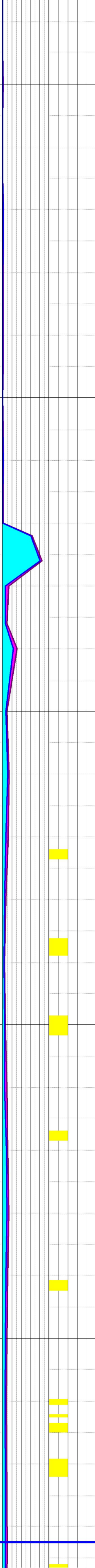
Bit Size: 6inch Core #1



30/05/2017

04/06/2017

Displaced well to 1.27 sg CaCO₃ Water Based Mud



CLAYSTONE: moderate brown, very soft, non to slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, traces of soft to moderately firm white ANHYDRITE.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft, non to slightly calcareous, common very fine to fine disseminated HALITE crystals, silty to very fine sandy.

Calcmietries afflicted by CaCO₃ Water Based Mud

CLAYSTONE: moderate brown, very soft to firm, silty to sandy, locally grading into very argillaceous SILTSTONE / SANDSTONE.

LIMESTONE: greenish grey to light olive grey, mudstone, firm, no visible porosity.

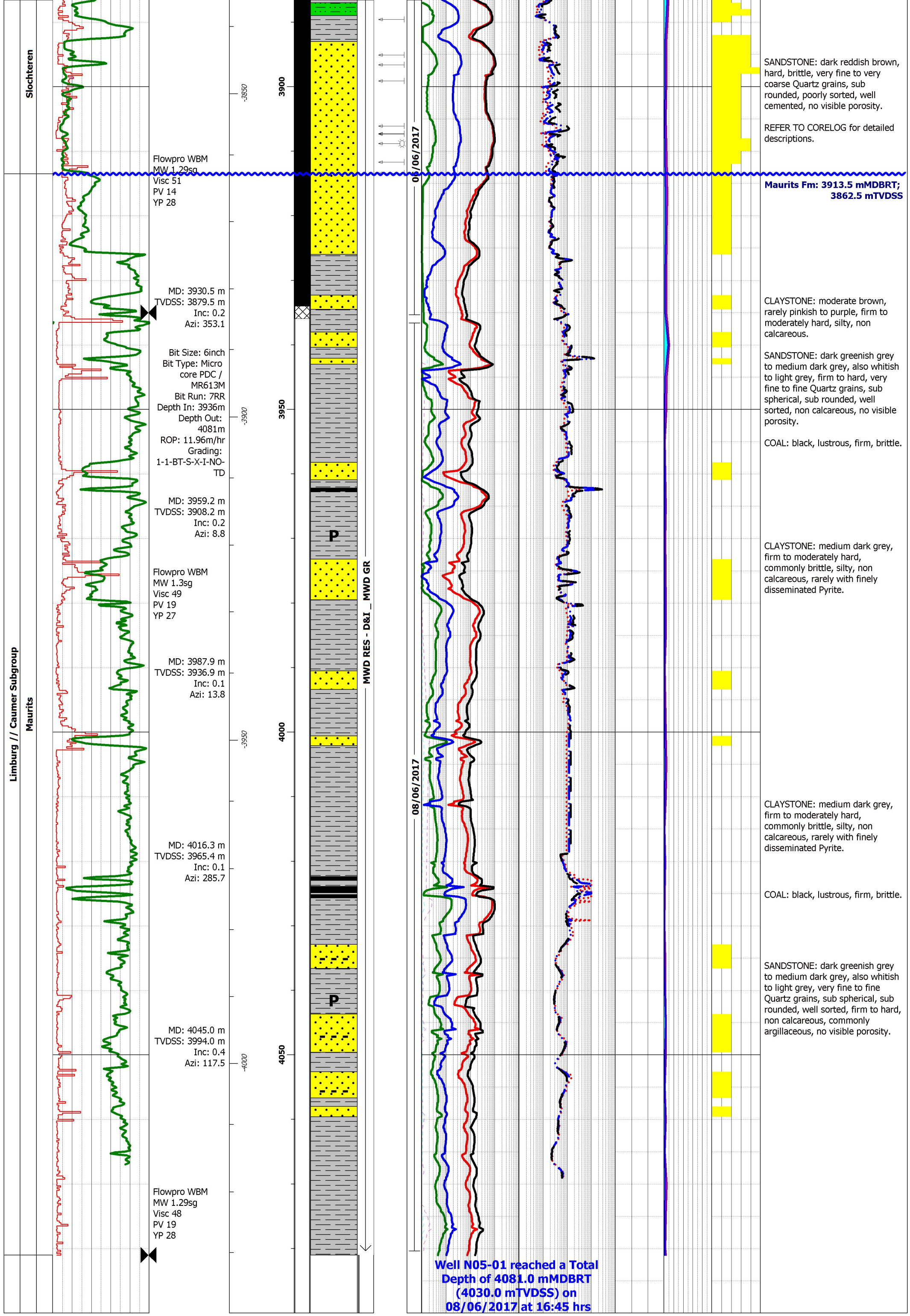
SANDSTONE: very light grey to greenish grey, very fine to fine Quartz grains, sub rounded, well sorted, soft to firm, locally moderately hard, well cemented with non calcareous cement, no visible porosity.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft to firm, silty to sandy, locally grading into very argillaceous SILTSTONE / SANDSTONE.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft to firm, silty to sandy, locally grading into very argillaceous SILTSTONE / SANDSTONE.

CLAYSTONE: moderate brown, very soft to firm, silty to sandy, locally grading into very argillaceous SILTSTONE / SANDSTONE.

Slochteren Fm: 3882.5 mMDBRT; 3831.5 mTVDSS



Aanhangsel M Overzicht van de geplande boorvloeistofchemicaliën

Estimates August 2022

Well Section	1	2	3	4	5	Total/ Well	Nr. Of Wells	Nr. Of Sidetracks
Diameter (inches, ")	24	16	12 1/4	8 1/2	Completion		9	9
Length (m)	721	1432	3607	1150	6910			60%
Discharge type (Continuous/batch/none)	None	None	None	None	None			
Drilling rate (m/hr)	25	15	12	10	N/A			
Expected hole overgauge (%)	30%	10%	10%	5%	0%			
Assumed rock density (te/m3)	2,6	2,6	2,6	2,6	N/A			
Discharge pipe diameter	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
Discharge orientation (m) from sea bed e.g.Vertically upwards from the sea bed	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
Component	Expected							
Cuttings (te)	711	531	784	115	N/A	2.142	19.277	11.566
MUD/Fluid name or description	KCl Glydril	LT OBM	Salt Saturated	LT OBM	CaCl Brine			
Mud weight (sg)	1,25	1,25	1,8	1,34	1,32			
Volume m3	550	650	815	400	350			
CALCIUM CARBONATE COARSE BB	*	*	*	*	*	0	0	0
CALCIUM CARBONATE FINE (BB)	*	*	*	*	*	0	0	0
CALCIUM CARBONATE MEDIUM (BB)	*	*	*	29,0	*	29	261	157
CALCIUM CHLORIDE 94-97 PERCENT (POWDER)	-	-	-	-	10,0	10	90	54
CALCIUM CHLORIDE BRINE	-	73,0	-	36,0	480,0	589	5.301	3.181
CITRIC ACID	0,2	-	0,2	-	-	0	4	2
FLOTROL	-	-	18,2	-	-	18	164	98
FLOWZAN	3,0	-	3,2	-	0,5	7	60	36
FRESH WATER	-	-	-	-	-	0	0	0
G-SEAL	*	*	*	*	*	0	0	0
G-SEAL FINE	*	*	*	*	*	0	0	0
IRONITE SPONGE	-	-	-	-	-	0	0	0
LIME	-	10,0	0,8	10,2	-	21	189	113
Magnesium Oxide	-	-	6,3	-	-	6	57	34
M-I BAR BULK	155,0	322,0	1050,0	158,0	82,0	1.767	15.903	9.542
M-I BAR UFG BULK	-	-	-	-	-	0	0	0
M-I GEL	30,0	-	-	-	5,0	35	315	189
M-I GEL SUPREME	-	-	-	-	-	0	0	0
M-I PAC	85,0	-	14,6	-	-	100	896	538
MICA COARSE	*	*	*	*	*	0	0	0
MICA FINE	*	*	*	*	*	0	0	0
MICA MEDIUM	*	*	*	*	*	0	0	0
M-I-X II Coarse	*	*	*	*	*	0	0	0
M-I-X II Fine	*	*	*	*	*	0	0	0
M-I-X II Medium	*	*	*	*	*	0	0	0
NUT SHELLS COARSE	*	*	*	*	*	0	0	0
NUT SHELLS FINE	*	*	*	*	*	0	0	0
NUT SHELLS MEDIUM	*	*	*	*	*	0	0	0
POTASSIUM CHLORIDE	-	-	-	-	-	0	0	0
POTASSIUM CHLORIDE (BIG BAG)	195,0	-	-	-	-	195	1.755	1.053
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	-	-	-	-	-	0	0	0
POTASSIUM HYDROXIDE (KOH) PRILLS	-	-	0,5	-	-	1	5	3
SAFECARB 10	*	*	*	*	*	0	0	0
SAFECARB 1000	*	*	*	*	*	0	0	0
SAFECARB 250	*	*	*	2,0	*	2	18	11
SAFECARB 40	*	*	*	*	*	0	0	0
SAFECARB 600	*	*	*	*	*	0	0	0
SAFESCAV NA	-	-	-	-	-	0	0	0
SALT (BB) (NaCl)	-	-	257,0	-	-	257	2.313	1.388
SALT (NaCl)	-	-	-	-	-	0	0	0
SAPP	-	-	-	-	-	0	0	0
SODA ASH	1,1	-	0,7	-	-	2	16	10
SODIUM BICARBONATE	-	-	0,5	-	0,2	1	6	4
SODIUM CHLORIDE BRINE	-	-	290,0	-	-	290	2.610	1.566
STAFLO EXLO	70,0	-	12,5	-	-	83	743	446
SUGAR	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0	4	2
<i>* IN CASE OF LOSSES</i>						0	0	0

Well Section	1	2	3	4	5	Total/ Well	Nr. Of Wells	Nr. Of Sidetracks
Non PLONOR chemicals (te)						0	0	0
BASE OIL (Surdyne B-140 @ KERO Jun '21)	-	397,0	-	298,0	-	695	6.255	3.753
CAUSTIC SODA (Sodium Hydroxide)	0,4	-	-	-	0,3	1	6	4
CONQOR 404 EH	1,0	-	2,8	-	-	4	34	21
DUOVIS	3,0	-	3,2	-	0,5	7	60	36
DEFOAM PLUS NS	0,2	-	0,2	-	0,2	1	5	3
FLOVIS PLUS	-	-	-	-	-	0	0	0
GLYDRIL MC	32,0	-	-	-	-	32	288	173
LUBE 10170B (GBL051)	-	-	-	8,0	-	8	72	43
NUOSEPT 78	-	-	-	-	0,6	1	5	3
ONECLEAN	-	-	-	4,8	0,8	6	50	30
POTASSIUM HYDROXIDE	-	-	0,3	-	-	0	3	2
SAFECOR EN	-	-	-	-	1,6	2	14	9
SAFE-SCAV CA	-	-	2,1	-	1,2	3	30	18
SAFE-SCAV HSN	-	-	-	0,2	-	0	2	1
STARGLIDE	-	-	8,0	-	-	8	72	43
SUREWET	-	-	-	2,0	-	2	18	11
TRUVIS	-	-	-	9,0	-	9	81	49
VERSAEMUL	-	5,6	-	3,4	-	9	81	49
VERSAGEL HT	-	17,2	-	9,2	-	26	238	143
VERSASURF	-	8,9	-	6,4	-	15	138	83
VERSATROL M	-	8,7	-	5,9	-	15	131	79
Total mud[1] (te)	687,5	812,5	1467,0	536,0	152,5	3.655	32.899	19.739