

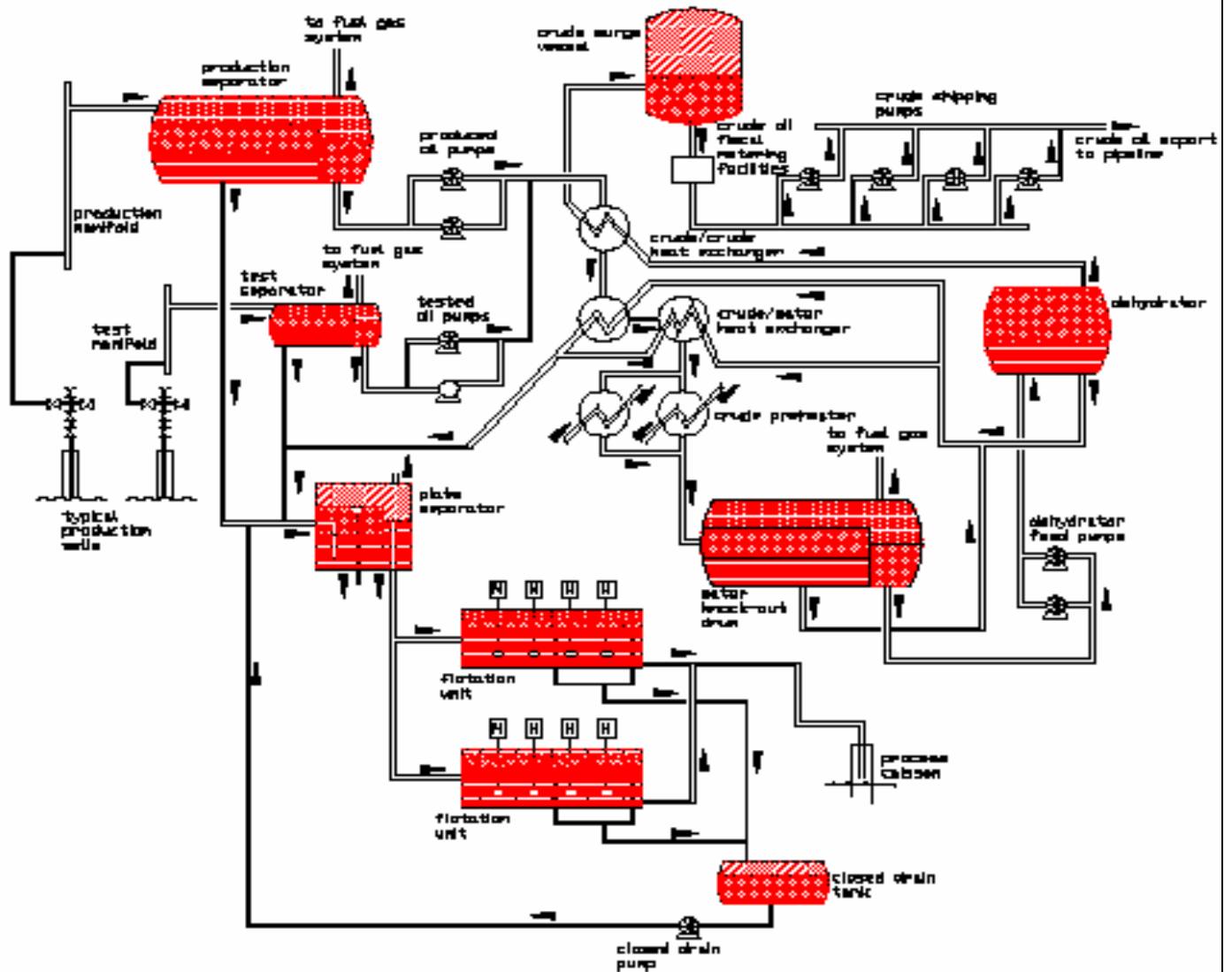
Formulier aanvraag instemming winningsplan ex artikel 34 lid 1 Mijnbouwwet (Mw)
juncto artikel 24 Mijnbouwbesluit (Mb)

Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat de aanvraag om instemming voldoet aan de eisen die de Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit aan het opstellen van een winningsplan stelt. Indien de ruimte op het formulier te beperkt is dan kan worden verwezen naar een bijlage.

Indienen in 3-.-voud bij:
 Ministerie van Economische Zaken
 Directie Energieproductie
 t.a.v. De heer. M. Metzger
 Postbus 20101
 2500 EC DEN HAAG

<u>Artikel 1)</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Beschrijving</u>
Mw 34 lid 1	Verzoek om instemming voor winningsplan ? Blok Q/1 Nederlands c.p.	! een winningsplan voor voorkomens in het continentaal plat vanaf de 3 zeemijlszone ? een winningsplan voor voorkomens in Nederlands territorium tot 3 zeemijl
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam indiener	? Unocal Netherlands B.V.
	A1.2) Adres	? Appelgaarde 4 ? 2272 TK Voorburg ?
	A1.3) Contactpersoon	? L. Dorrestijn
	A1.4) E-mail	? Luud.dorrestijn@unocal.com
	A1.5) Fax	? 070-3572275
Mw 22	A1.6) Indiener	! is houder van de vergunning ? is uitvoerder cf artikel 22 Mw
	A2) Winningsvergunninggebied (en)	? winningsvergunning(en) -Blok Q/1 - Blok Q/2c (16% van Halfweg veld)
Mw 34 lid1 Mb 24lid 1a	A2.1) Voorkomens koolwaterstoffen	? Helm olieveld (+ gas) ? Helder olieveld ? Hoorn olieveld ? Haven olieveld ? Halfweg gasveld (+ condensaat)
Mb 24 lid 1a	A2.2) Soort koolwaterstof die wordt gewonnen	! olie ! hoog calorisch gas ? Groningen kwaliteit gas ? laag calorisch gas ? zwavelhoudend gas ! condensaat
Mr 1.2.1 lid 3	A3) Bestaande of nieuwe winning	! winningsplan voor reeds bestaande winning (inclusief voorziene uitbreiding) ? winningsplan voor nieuwe winning
Mw 38	A4) Samenloop vergunningen Wet milieubeheer	! nee ? ja: te weten:

	B) Bedrijfs- en productiegegevens (waarop artikel 10 lid 1 sub b van de Wet openbaarheid van bestuur <u>niet</u> van toepassing is)
Mw 35 lid 1	B1) Beknopte beschrijving van het winningsplan Het winningsplan omvat de volgende velden: ? Het Helm olieveld in productie van 1982 tot 2008 met mogelijk uitloop tot 2012 (afhankelijk van olieprijs en kostenontwikkeling). Dit veld bevatte tevens een gashoudende laag. ? Het Helder olieveld in productie van 1982 tot 2008 met mogelijk uitloop tot 2012. ? Het Hoorn olieveld in productie van 1983 tot 2008 met mogelijk uitloop tot 2012. ? Het Haven olieveld in productie van 1989 tot 2008 met mogelijk uitloop tot 2012. ? Het Halfweg gasveld in productie van 1995 tot 2008 met mogelijk uitloop tot 2012.
Mw 35 lid 1c Mb 24 lid 1c	B1.1) Beknopte beschrijving van wijze van winning door middel van (een) mijnbouwwerk(en) ? De Helm, Helder, Hoorn olie reserves worden geproduceerd middels afzonderlijke mijnbouwinstallaties, ieder bestaande uit een puttenplatform en een productie platform welke met een brug verbonden zijn.  Productie installatie typerend voor Helm, Helder en Hoorn Aanvankelijk werd de olie geproduceerd d.m.v. natuurlijke reservoirdruk, en vervolgens met het toenemen van de waterproductie d.m.v. ESP's (Electrical Submersible Pumps). Het Haven veld is van begin af d.m.v. ESP's geproduceerd. De haven productie wordt middels een pijpleiding naar Helder getransporteerd, waar deze samen met de Helder productie wordt behandeld. De olie van al deze velden wordt via een 20" pijpleiding naar het land (Amsterdam) getransporteerd. Op het platform wordt de productie in 3 fasen gescheiden: olie, gas en water. De olie wordt na een eerste scheiding in de productie separator verwarmt, voordat het resterende water in een volgende separator wordt verwijderd. Het gas wordt gebruikt als brandstof voor de electriciteitsvoorziening en procesverwarming. Het water wordt via een aantal processen gezuiverd om de olie te verwijderen tot een gehalte van minder dan 40 mg/l. Het volledige proces is hieronder schematisch weergegeven.

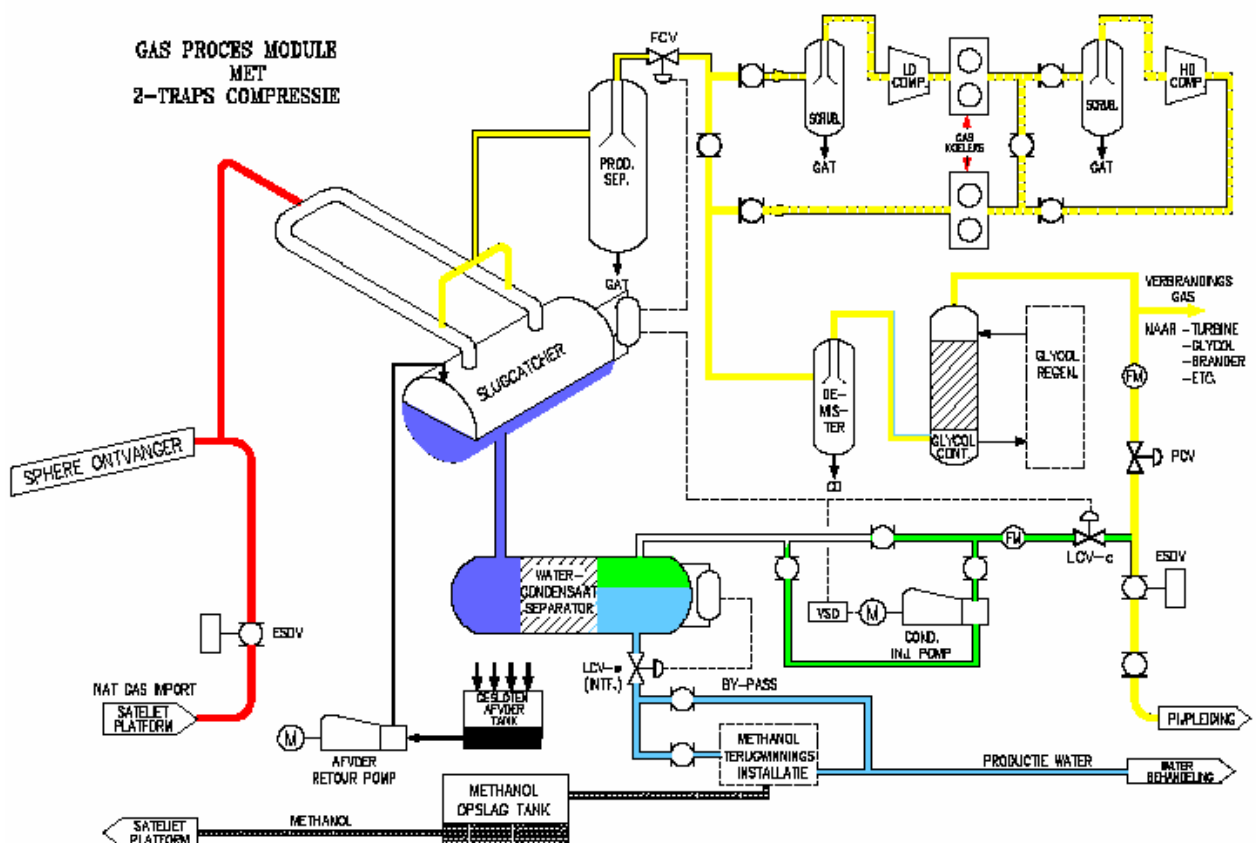


Processchema typerend voor Helm, Helder en Hoorn

? Het Halfweg gasveld wordt geëxploiteerd d.m.v. een onbemand sateliet platform. Dit platform is middels een pijpleiding met het Hoorn olieplatform verbonden, waar het gas en condensaat worden behandeld in een gasbehandelingsinstallatie op het puttenplatform. Vervolgens gaan beide stromen via een pijpleiding naar het WGT transportsysteem om naar het land te worden getransporteerd. Twee jaar na aanvang van de productie (1997) was de druk in het veld zover gedaald dat tot compressie moest worden overgegaan. In 2001 is tot 2-traps compressie overgaan en in 2003 is voorcompressie geïnstalleerd op het Halfweg sateliet platform, waarmee 3-traps compressie is gerealiseerd.



Gas, condensaat, productiewater en evenwichtswater worden via de pijpleiding naar de Hoorn Gas Module getransporteerd, waar deze stromen worden gescheiden in de productie separator. Het gas wordt gecomprimeerd en vervolgens gedroogd in een glycol toren. Het condensaat wordt van het water gescheiden in een separator, waarna het samen met het gas naar de exportleiding wordt getransporteerd. Het water wordt in de waterbehandelingsinstallatie van het Hoorn olieplatform gereinigd tot < 40 mg/l. Het volledige proces is hieronder schematisch weergegeven.

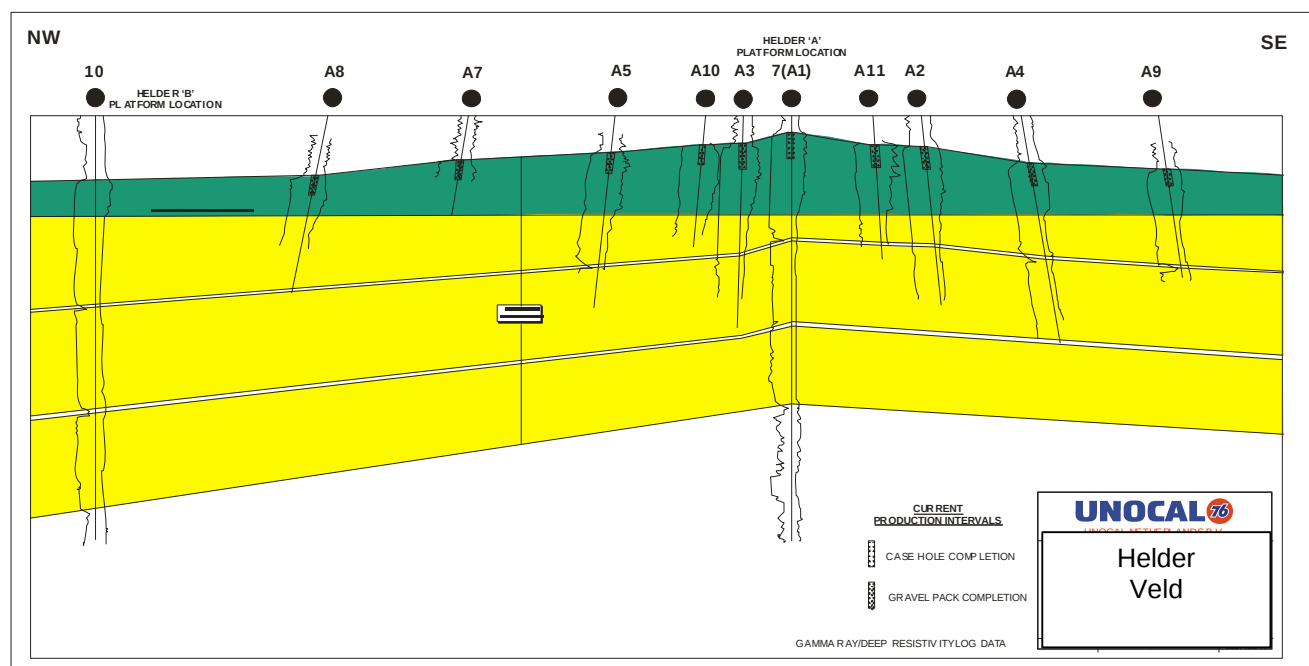
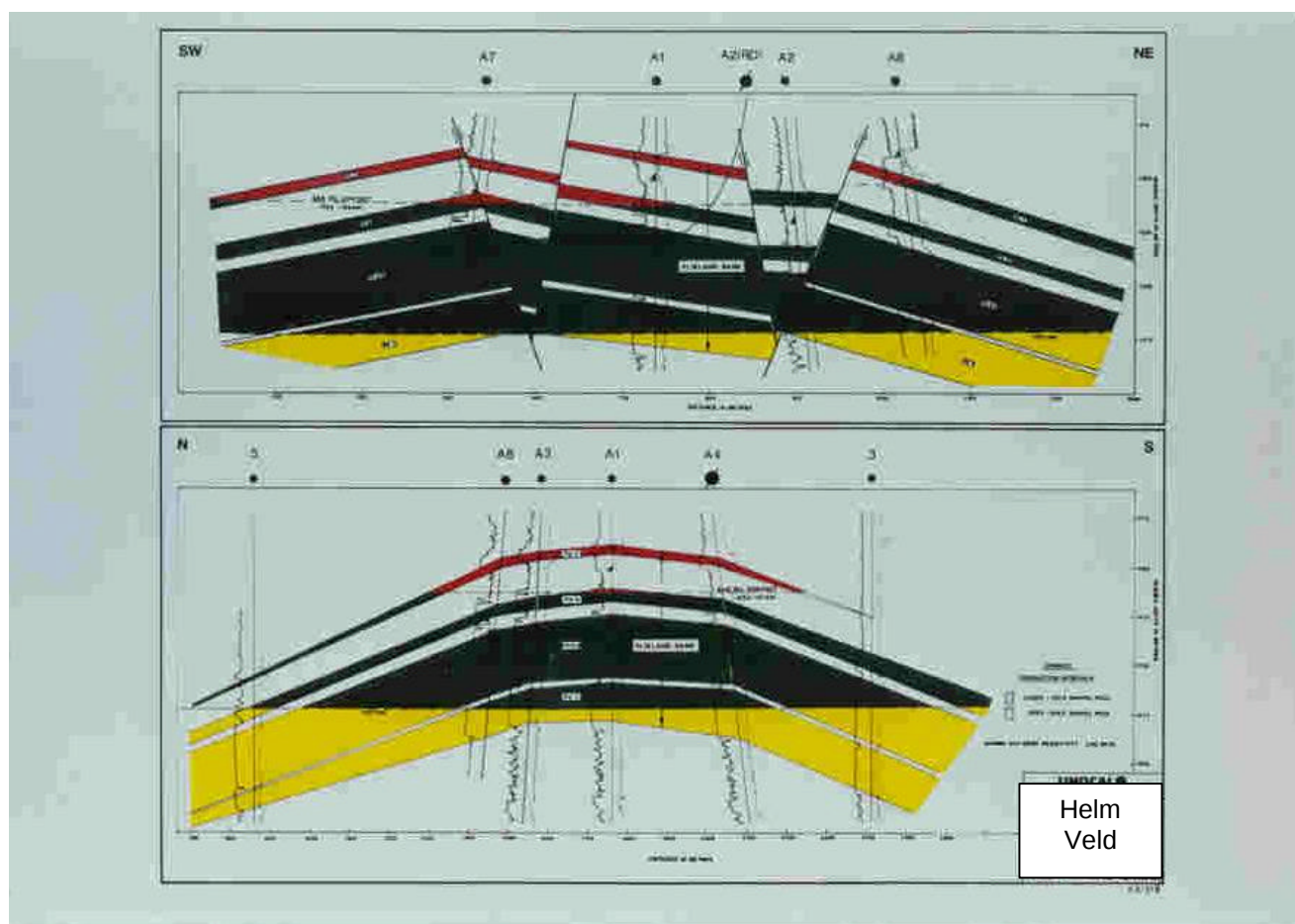


Processchema behandelingsinstallatie van Halfweg gas op Hoorn

Mb 24 lid 1a Mb 24 lid 1c	B2) Geologische beschrijving van voorkomen(s) ? De Q1 olievelden Helm, Helder, Hoorn en Haven hebben een Onder-Krijt reservoir en ligt in het Broad Fourteens basin. Het Broad Fourteens basin is voornamelijk een Mesozoic pull-apart basin, die geïnverteerd is tijdens de tektonische Laramide periode. Blok Q1 is gesitueerd aan de noordoostelijke rand van het basin, daar waar inversie gerelateerde deformatie resulteerde in een aantal structuur varianten, zoals simpele folds, tot complexe thrust anticlines. Het Onder-Krijt Vlieland zandsteen is het hoofd-reservoir voor de olie voorkomens in blok Q1. Deze ondiepe mariene zandsteen is geïnterpreteerd als afzetting van een golf-overheersend delta systeem; de opeenstapeling van individuele zand lichamen leidt tot lokale zand-diktes van meer dan 200m. De reservoir kwaliteit van het zandsteen is uitstekend (1000-3000 mD). De olie is afkomstig uit de Posidonia schalie. Het Q1 gasveld Halfweg heeft een Slochteren (Rotliegend) Upper Permian eolisch reservoir. De formatie is ongeveer 270m dik. De structuur van het reservoir is een tilted fault block. Het gas is afkomstig uit het Carboon. En het reservoir wordt afgesloten door een Zechstein formatie. De reservoir zandsteen heeft een lage permeabiliteit (< 1 mD) voornamelijk doordat het 5-8% illiet bevat. Het reservoir is verdeeld in 3 lagen: de bovenste A laag wordt gevormd door het Weissliedend zandsteen met een zeer lage permeabiliteit (< 0,4 mD), gevolgd door de B laag (Rotliegend) welke voornamelijk eolisch is, en de C laag welke getypeerd is als 'Floodplain/Interdune Sabkha'.
--------------------------------------	--

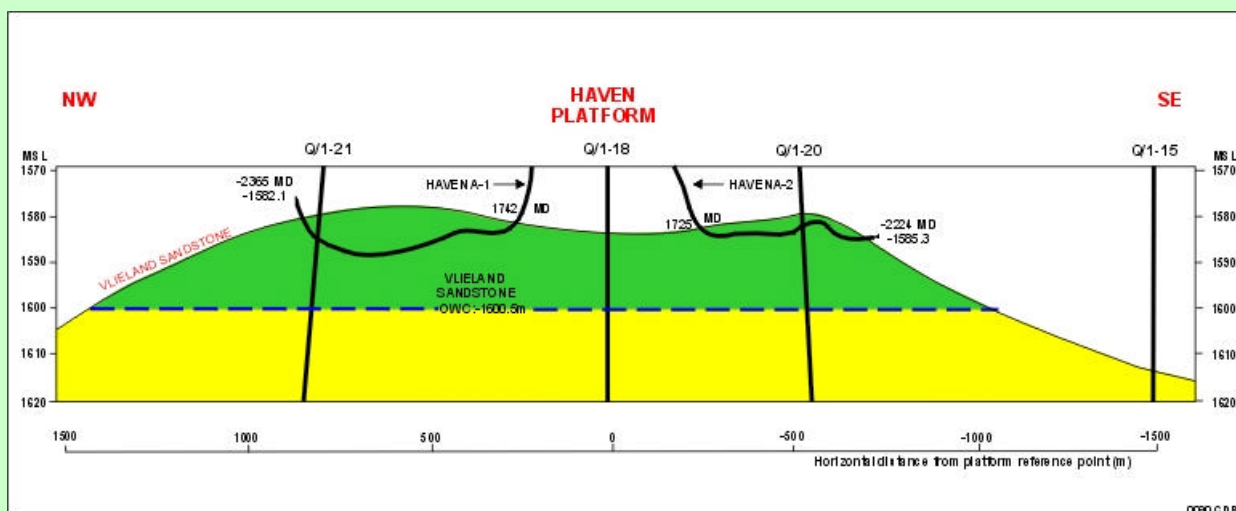
Mb 24
lid 1a
Mb 24
lid 1b

B2.1) Geologische doorsnede van voorkomen(s)



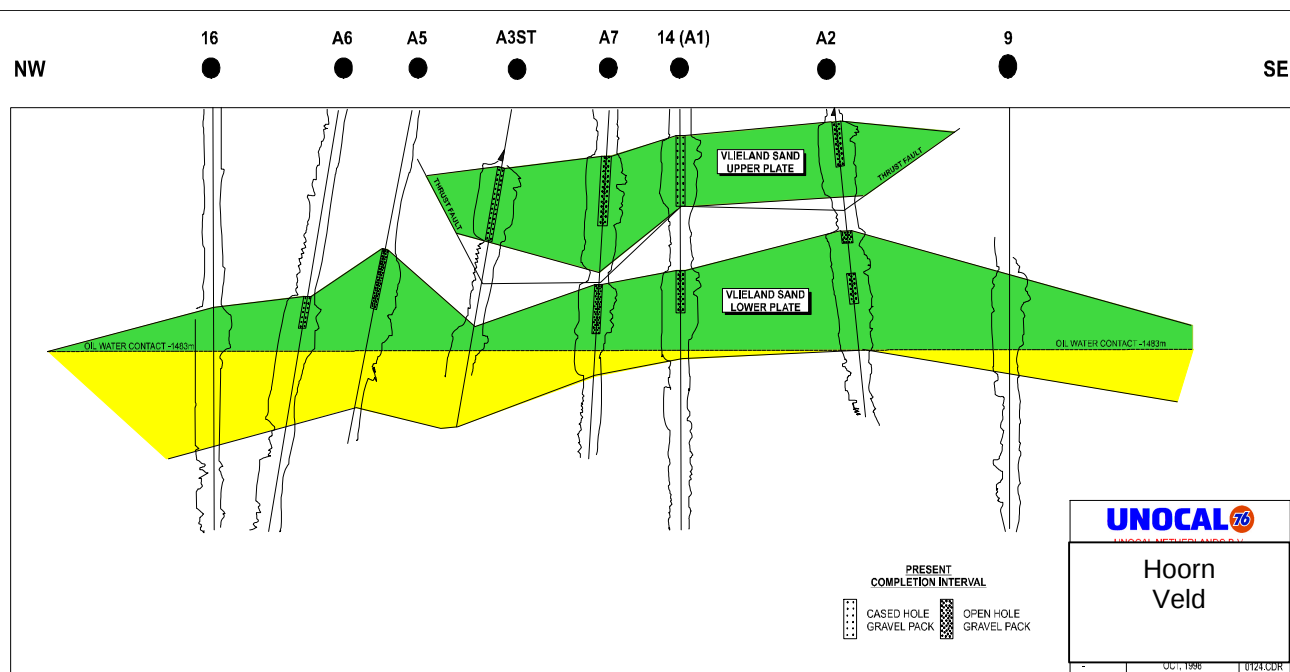
Haven field

- 2 oil producers (ESP)



Haven
Veld

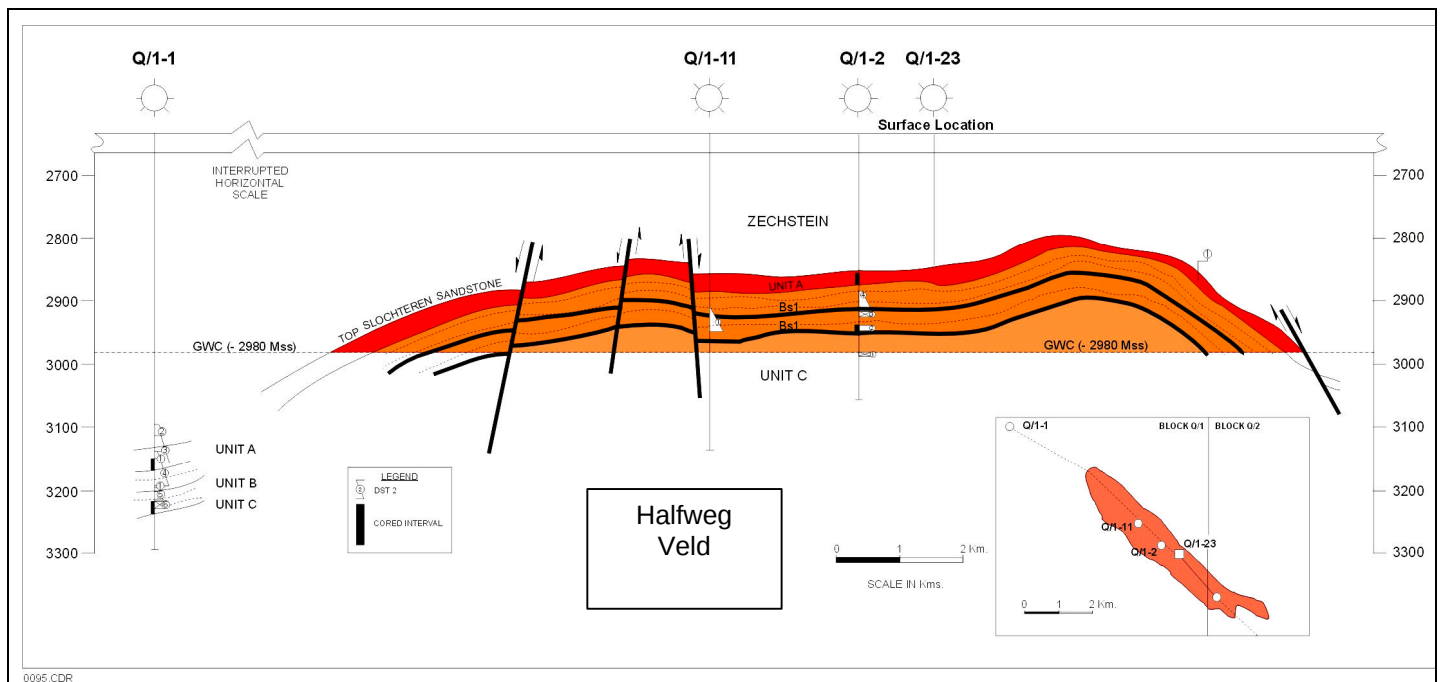
Unocal Netherlands B.V, Oct. 2000



UNOCAL 76

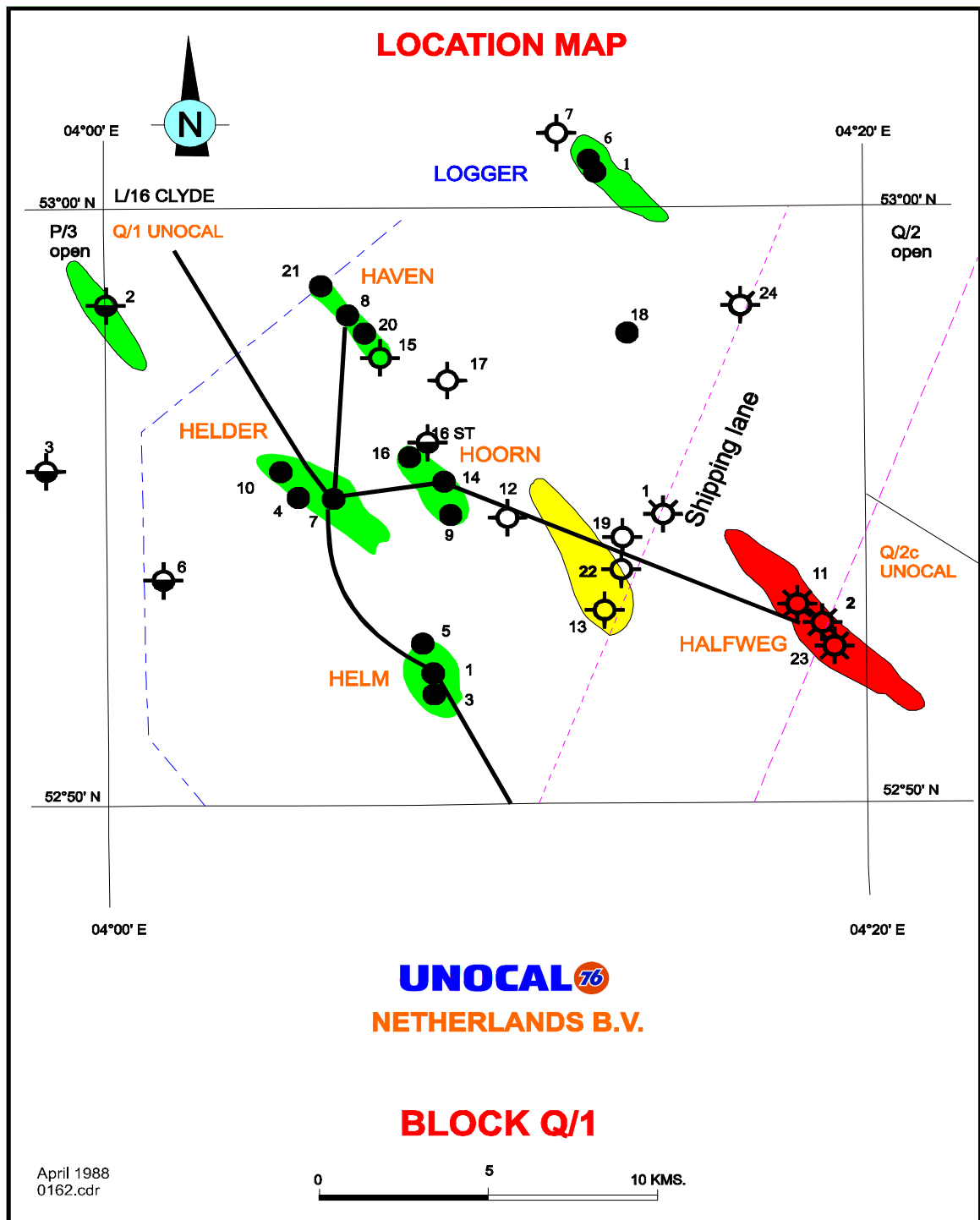
Hoorn
Veld

Oct. 1998 0124.CDR



Mw 35 lid 1a
Mb 24 lid 1d

B3) Overzicht ligging voorkomens, olie/gasputten
?

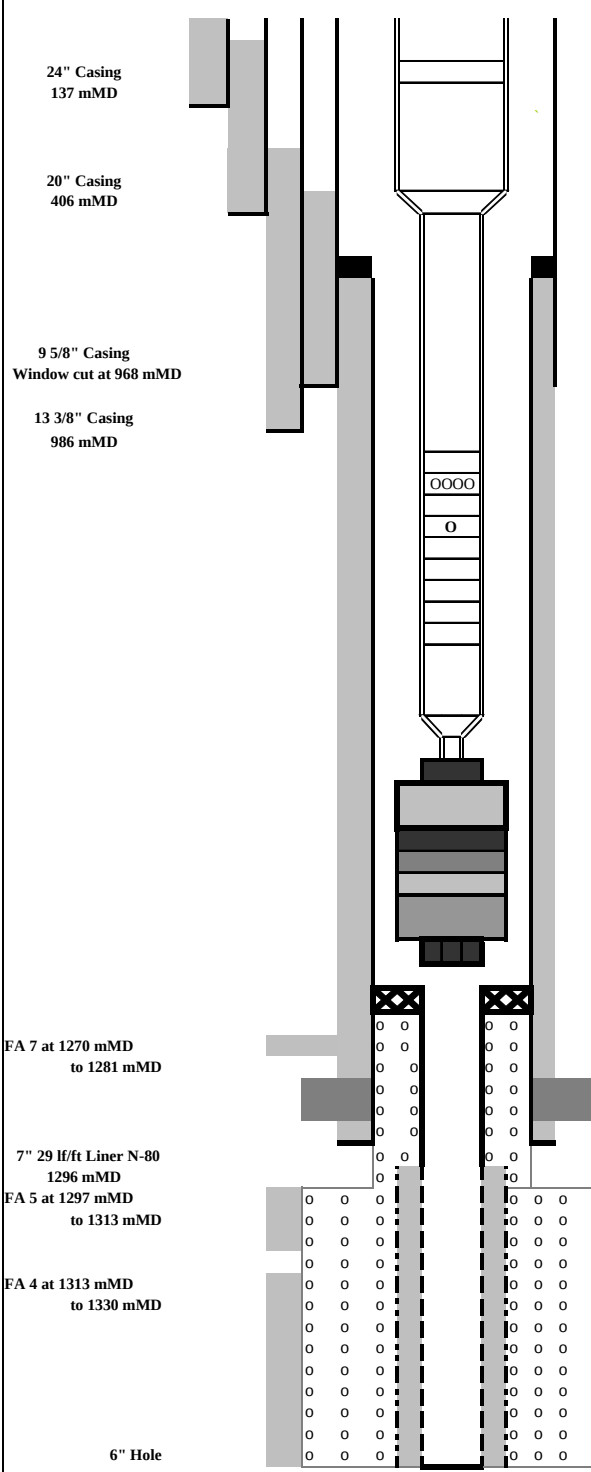


Mb 24 lid 1e
Mb 24 lid 1g

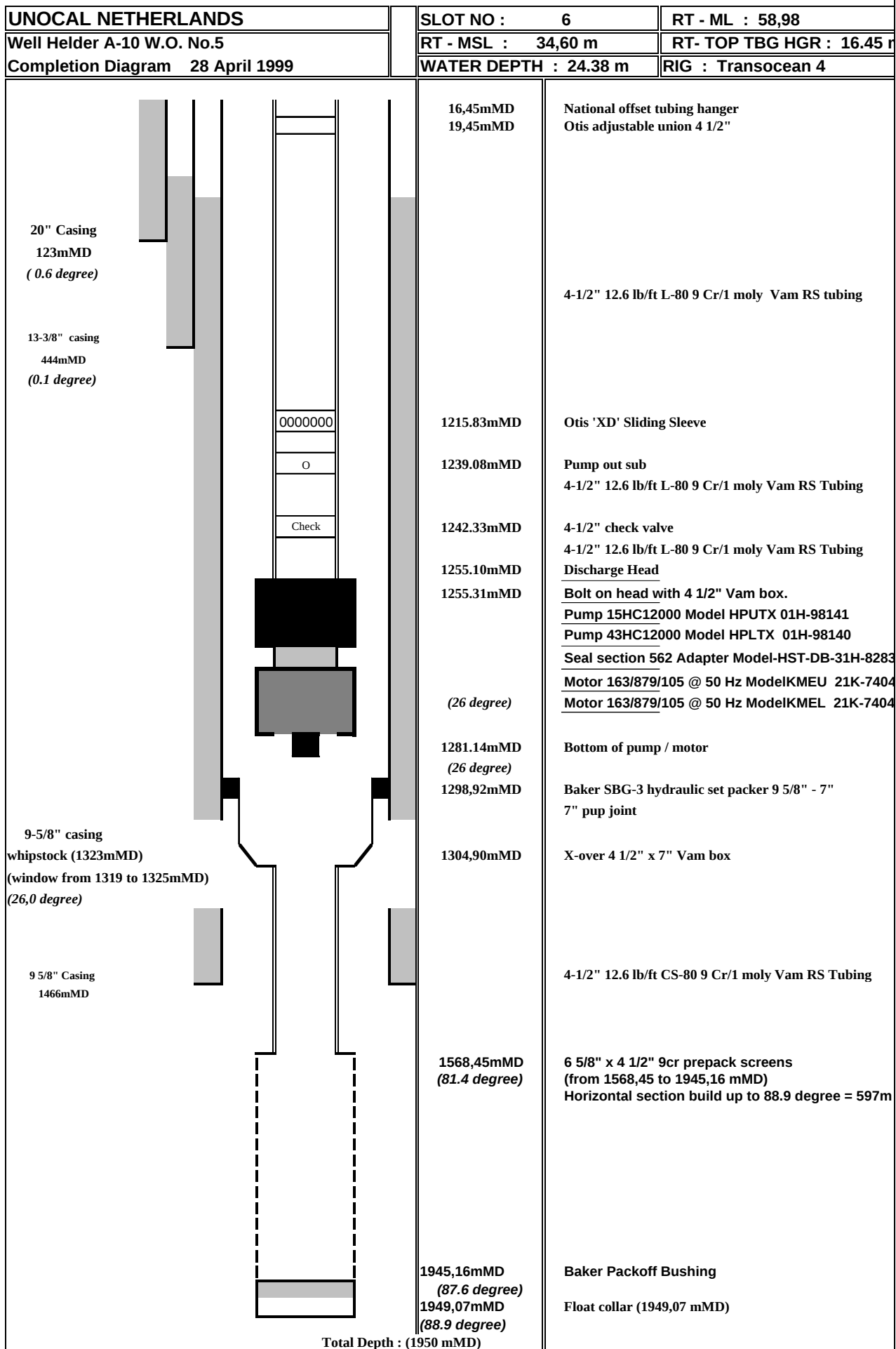
B3.1) Situering mijnbouwwerken situatietekening /eventueel foto's)
?

Locatie productie platformen zoals boven aangegeven. Coördinaten:

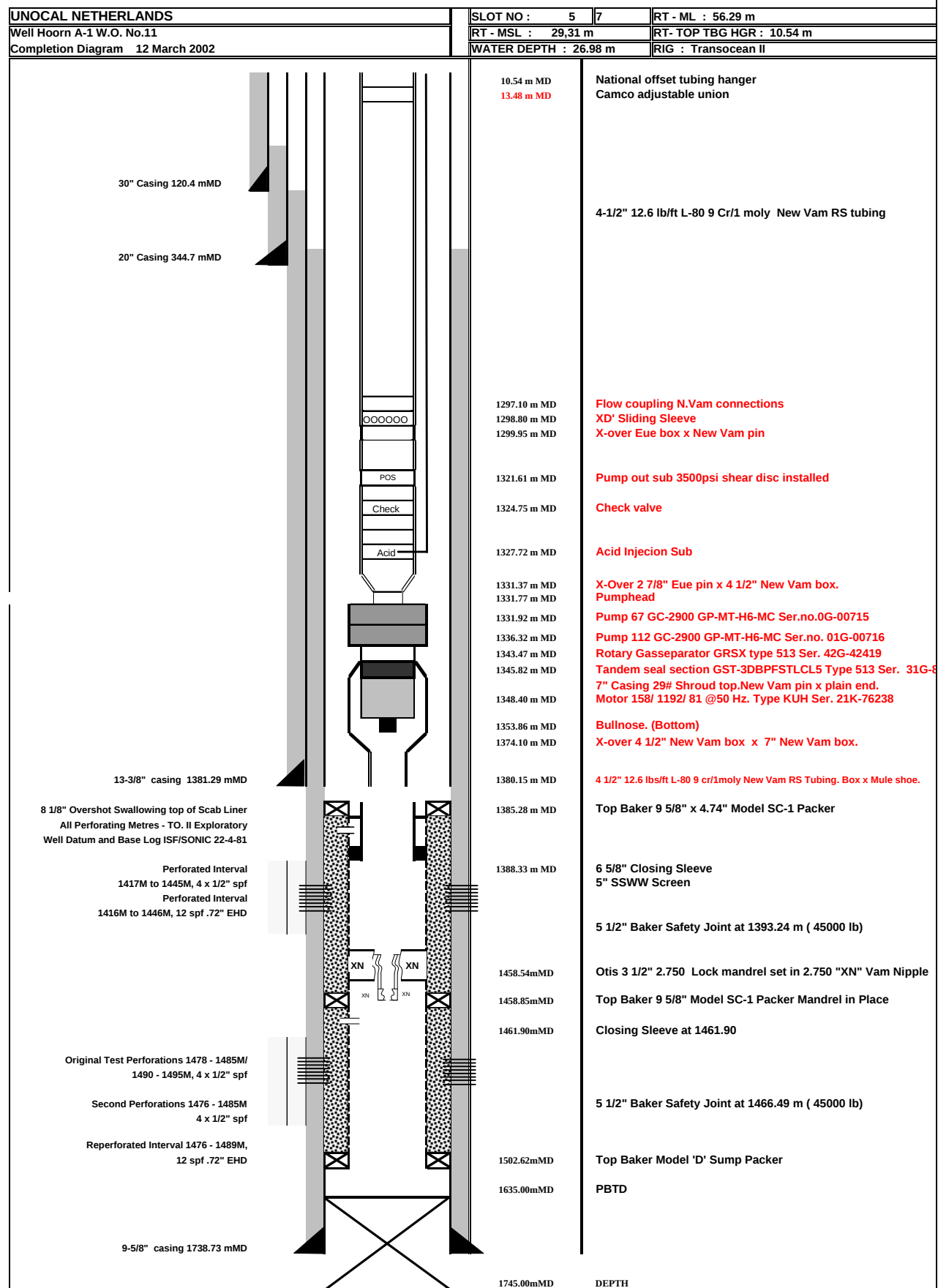
Helm 52° 52' 20" NB 04° 08' 35" OL
Helder 52° 55' 16" NB 04° 05' 58" OL
Hoorn 52° 55' 31" NB 04° 09' 05" OL
Haven 52° 58' 23" NB 04° 06' 27" OL
Halfweg 52° 52' 57" NB 04° 19' 13" OL

Mb 24 lid 1e Mb 24 lid 1f	B4) Overzicht boringen in voorkomen(s) Helm: Olie productieputten A-1 t/m A-9 (A-2 gas productie) Helder: Olie productieputten A-1 t/m A-16 (A-2 en A-13 water injectie) Hoorn: Olieproductieputten A-1 t/m A-8 (A-9 water injectie) Haven: Olieproductieputten A-1 en A-2 Halfweg: Gasproductieputten A-1 t/m A-3
Mb 24 lid 1g	B4.1) Schematische voorstelling putverbuizing(en) ? Helm verbuizingsschema UNOCAL NETHERLANDS Well Helm A-3-ST W.O. No.2 Completion Diagram 19 November 1999 SLOT NO : 4 RT - MSL : 39,4 m WATER DEPTH : 26.7 m RT - ML : 66.1 m RT- TOP TBG HGR : 20.28 m RIG : Rowan Halifax  20.28mMD 23.21mMD 913.41mMD 930 mMD 1170.99mMD 1172.74mMD 1204.58mMD 1207.84mMD 1209.59mMD 1209.89mMD 1210.06mMD 1240.32mMD 1240.73mMD 1240.99mMD 1241.18mMD 1243.81mMD 1244.99mMD 1246.74mMD 1248.49mMD 1253.09mMD 1265.75mMD 1290.75mMD 1323mMD WKM offset tubing hanger with BIW penetrator. Camco' adjustable union 4 1/2" 4-1/2" 12.6 lb/ft 9 Cr/1 moly NVam RS tubing X-over 4 1/2" NV to 3 1/2" NVam 3-1/2" 9.2 lb/ft 13 Cr/1 moly NVam RS tubing Liner Hanger 9 5/8" 47lb/ft x 7" 29lb/ft. Flow coupling N.Vam connections 3 1/2" Otis 'XA' Sliding Sleeve 3 1/2" Pump out sub 3500psi shear disc Flow coupling N.Vam connections X-over 3 1/2" NV to 3 1/2" Eue 3 1/2" Check valve X-over 3 1/2" Eue to 3 1/2" NVam X-over 2 7/8" Eue pin x 3 1/2" New vam box. X-over 2 3/8" Eue pin x 2 7/8" Eue box. Bolt on head with 2 3/8" Eue box. Pump DN1000 220 stages sn;400-304 400 Series. KGS Intake sn;400-307 Protector sn;540-305 Protector sn;540-306 Motor 66.5Hp/966V/45A/50Hz sn;540-295 Bull nose (bottom) 7" Baker SC-1L Gravel Pack packer comes with 80-40 model 'S'-gravel pack extension Perforations from 1290 - 1295 mMD 3 1/2" 20 gauge SSWP tubing 9 cr.-1 moly 9.2 lb/ft imp BTC Hole filled with gravel packed 16-20 mesh sand. Under reamed 6" to 13" hole Total depth 24" Casing 137 mMD 20" Casing 406 mMD 9 5/8" Casing Window cut at 968 mMD 13 3/8" Casing 986 mMD FA 7 at 1270 mMD to 1281 mMD 7" 29 lb/ft Liner N-80 1296 mMD FA 5 at 1297 mMD to 1313 mMD FA 4 at 1313 mMD to 1330 mMD 6" Hole Underreamed to 13"

? Helder en Haven verbuizingsschema horizontale put

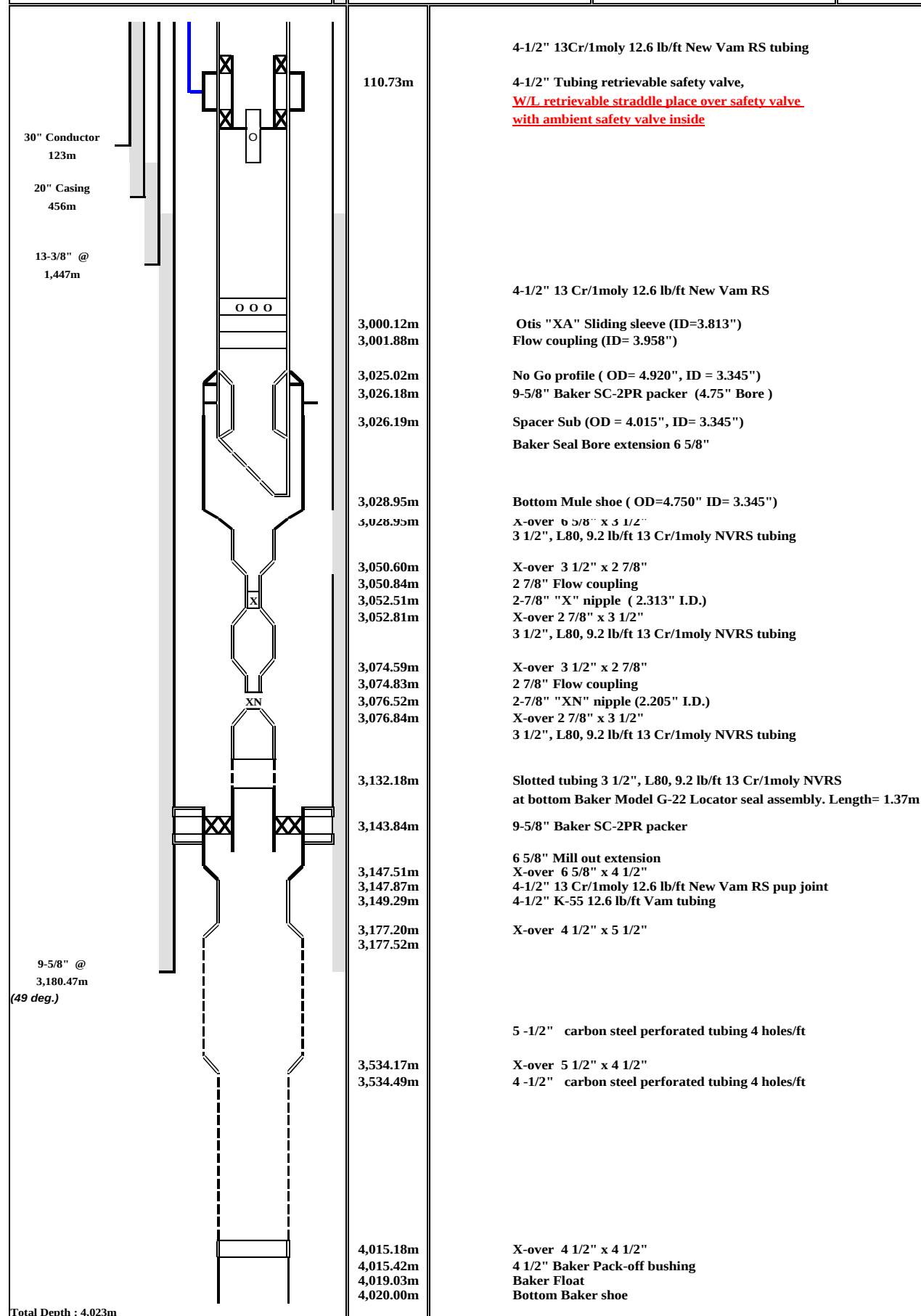


? Hoorn verbuizingsschema voor completering in twee lagen



? Halfweg verbuizingsschema horizontale put

UNOCAL NETHERLANDS	SLOT NO : 1	RT - ML : 59.0	FJJ
Halfweg A-1	RT - MSL : 35	RT - TOP TBG HGR : 17.91	Revised at
COMPLETION DIAGRAM	WATER DEPTH : 27.5	RIG : Glomar Adriatic 3	17 Feb 2000



Mb 24 lid 1h	B4.2) Plaats en wijze waarop koolwaterstoffen in verbruizing treden Zoals in bovenstaande schema's aangegeven: Helm uit de FA5 en FA4 zones van het Vlieland zand; Helder uit de horizontale secties in de FA6 tot FA10 van het Vlieland zand; Hoorn uit de boven- en/of onderplaat van het Vlieland zand; Haven uit de horizontale secties in het Vlieland zand; Halfweg uit de horizontale secties in de A, B en C lagen van het Slochteren zand.
Mb 24 lid 1ic	B5) Productieontwikkelings strategie ? De Helm, Helder en Hoorn velden zijn aanvankelijk d.m.v enkele putten geproduceerd. Aan de hand van reservoir simulaties en productiegegevens zijn aanvullende putten geboord om de winning te maximaliseren. Het Helder veld is in eerste instantie d.m.v. verticale putten ontwikkeld, welke in latere jaren veranderd zijn in horizontale putten d.m.v. een zgn. 'side-track'. Dit om de waterproductie te reduceren. Het Haven veld is aangetoond d.m.v. verticale putten, waarmee het reservoir echter niet economisch winbaar was. Uiteindelijk is het veld ontwikkeld met twee horizontale putten welke geproduceerd worden met ESP's. De druk in de Q/1 olievelden wordt grotendeels door het onderliggende aquifer in stand gehouden. Om een al te grote drukdaling te voorkomen wordt het geproduceerde water sinds 1991 deels in het aquifer terug geïnjecteerd. Aanvankelijk alleen in een voor dat doeleinde geboorde put in Helder (A-13), maar sinds 2002 ook in een omgebouwde productieput op Hoorn. Het Haven veld is aangetoond d.m.v. verticale putten, waarmee het reservoir echter niet economisch winbaar was. Uiteindelijk is het veld ontwikkeld met drie horizontale putten welke aanvankelijk geproduceerd werden onder natuurlijke druk, maar op dit moment m.b.v. compressoren.
Mb 24 lid 1ic	B5.1) Productie filosofie ? De velden worden geproduceerd zolang de winning economisch blijft. De kosten zijn reeds verregaand gereduceerd, maar blijven onderwerp van voortdurende inspanning. De productie van de olievelden wordt geoptimaliseerd m.b.v. ESP's, waterinjectie. De productie van het Halfweg gasveld wordt eveneens zoveel mogelijk geoptimaliseerd o.a. door het toepassen van 3-traps gascompressie. Dit zal resulteren in extreem lage drukken aan de putmond (tot 5 baro) en een overeenkomstige (relatief) hoog winnings percentage. Geschatte uiteindelijke winningspercentages (ultimate recovery factors): Helm 31% (relatief hoog gezien de complexiteit van het veld); Helder 61%; Hoorn 57%; Haven 63%; Halfweg 50% (relatief hoog gezien de lage permeabiliteit van het reservoir).
Mb 24 lid 1ic	B5.2) Reservoir management ? De productie wordt geoptimaliseerd aan de hand van reservoir simulaties en voortdurende reservoir studie. Daar waar mogelijk en economisch haalbaar zijn aanvullende productiezones geperforeerd, ESP's vergroot en wordt water geïnjecteerd.

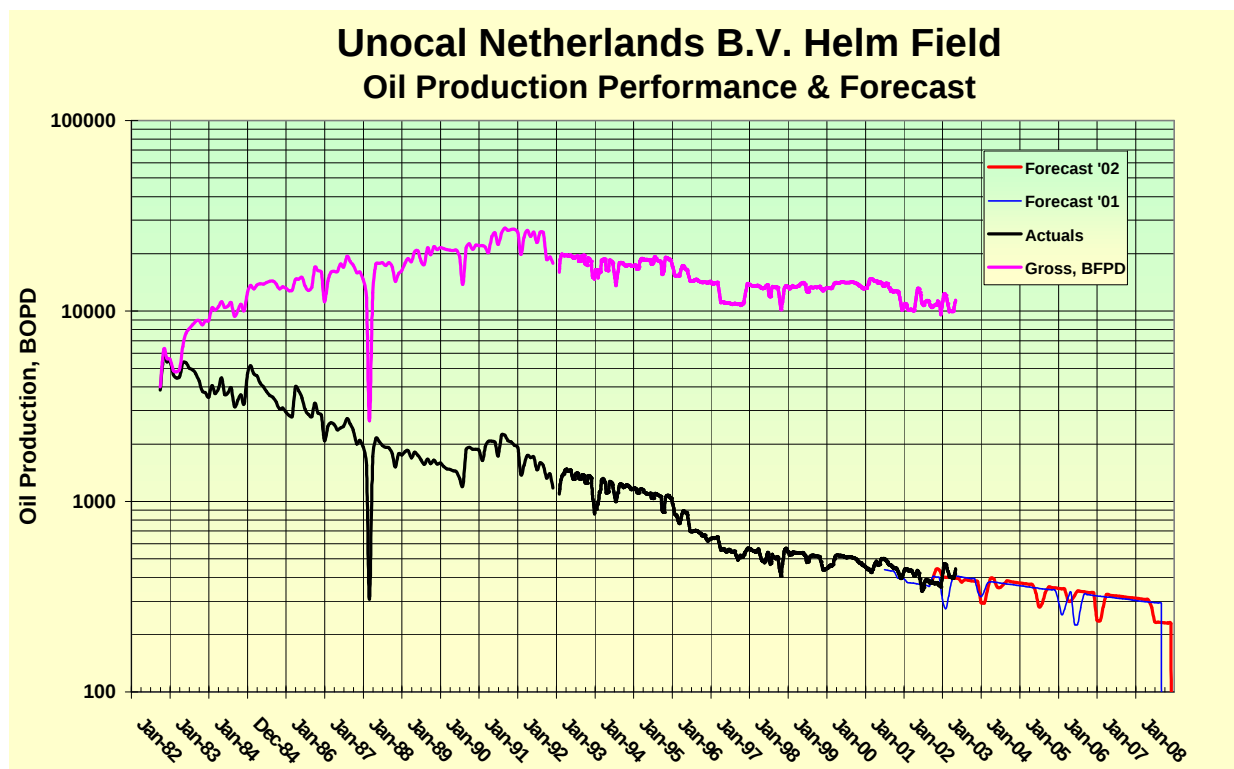
Mw 35 lid 1a
Mw 35 lid 1d
Mb 24 lid 1a

B5.3) Omvang winning (hoeveelheden per voorkomen/per jaar)

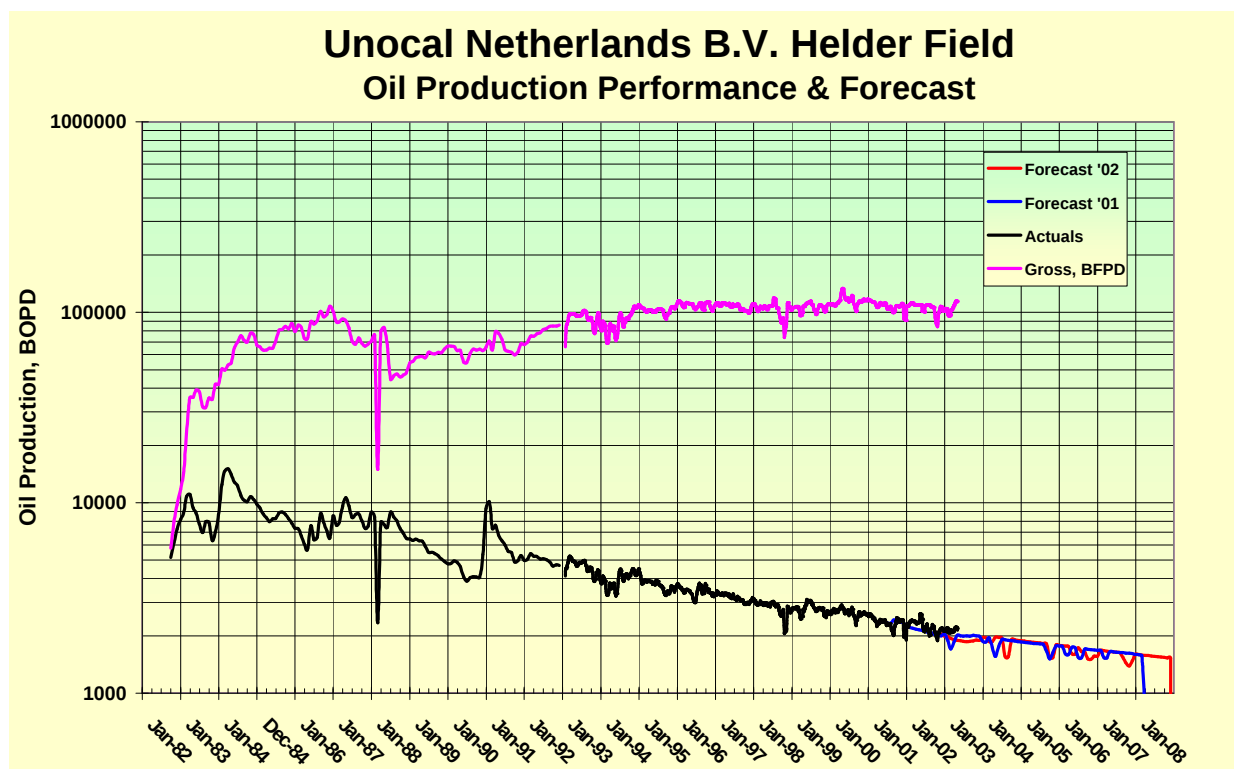
?

De historische productie en verwachte toekomstige productie zijn in volgende grafieken weergegeven, waarbij voor de toekomstige productie een bandbreedte van $\pm 10\%$ geldt.

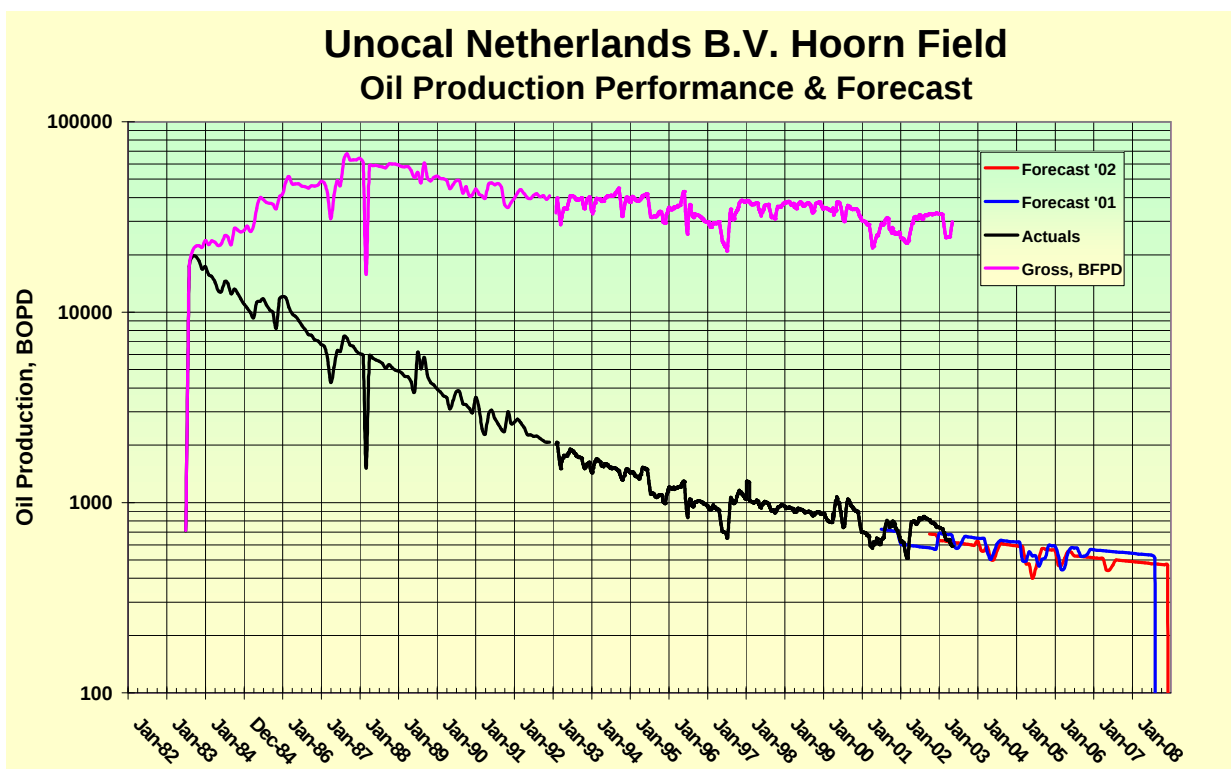
Productie uit het Helm veld in 2002: 22.888 m3 (144.004 BO = 395 BOPD)



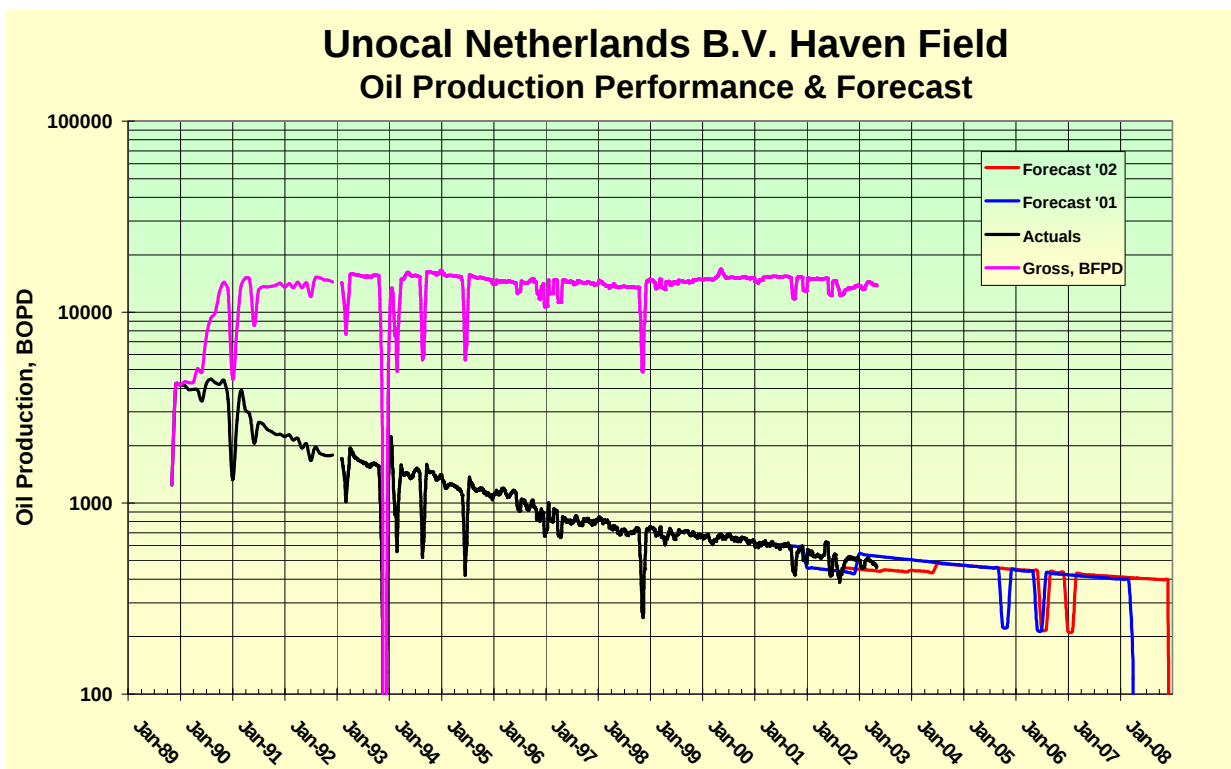
Productie uit het Helder veld in 2002: 130.219 m3 (819.291 BO = 2.245 BOPD)



Productie uit het Hoorn veld in 2002: 43.267 m³ (272.220 BO = 746 BOPD)

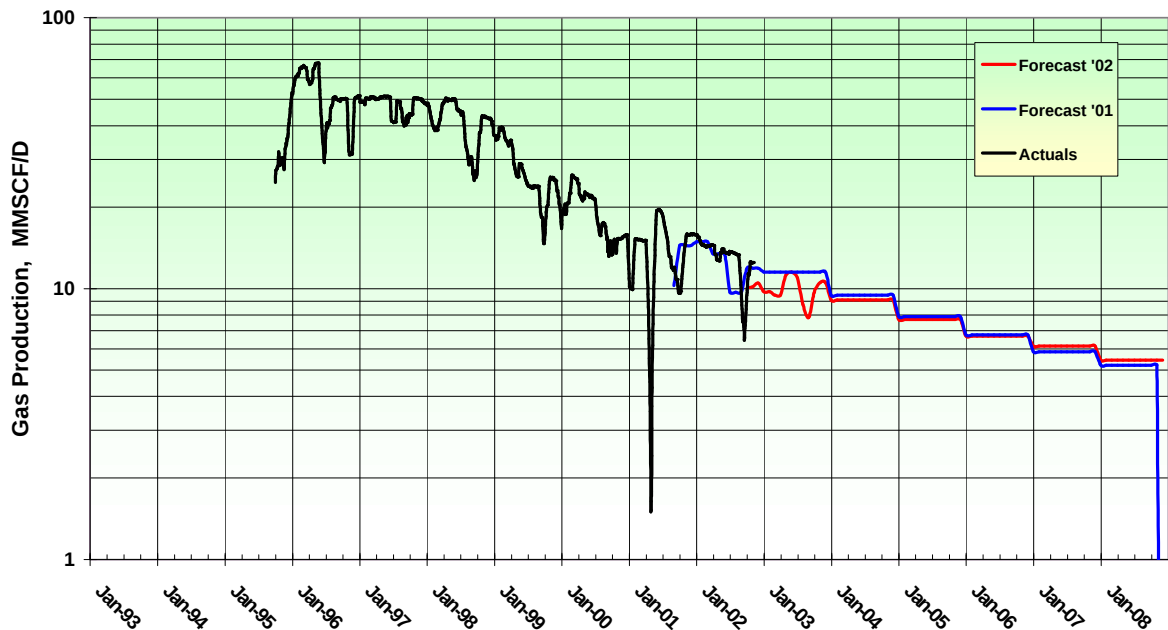


Productie uit het Haven veld in 2002: 29.544 m³ (185.877 BO = 509 BOPD)



Productie uit het Halfweg veld in 2002: 116,4 MM Nm³ (4.645 MM Scf = 12,7 MM Scf/d)

Unocal Netherlands B.V. Halfweg Field Gas Production Performance & Forecast



Mw 35 lid 1b

B5.4) Duur van de winning (per voorkomen)

? Het laatste productiejaar is geraamd op 2008, hetgeen voornamelijk wordt bepaald door de olie- en gasprijs en in mindere mate door de operationele kosten. Hierbij is het vooral van belang dat de kosten van de organisatie (overheads) gespreid kunnen worden over meerdere velden. Dit betekent dat de betreffende velden economisch kunnen produceren variërend van 2005 tot 2012.

Mb 24 lid 1i

B6) Stoffen die jaarlijks worden mee geproduceerd

? 2002 Productie

Helm: 3.637×10^3 Nm³ gas en 563.547 m³ water
 Helder/Haven: 4.957×10^3 Nm³ gas en 2.450.399 m³ water
 Hoorn: 1.519×10^3 Nm³ gas en 373.155 m³ water
 Halfweg: 160.000 m³ condensaat en 44.206 m³ water

Mb 24 lid 1i

B7) Jaarlijks eigengebruik bij winning

? 2002 Gebruik

Helm: 2.779×10^3 Nm³ gas
 Helder/Haven: 12.736×10^3 Nm³ gas (deels ontvangen van Halfweg en P/9 Horizon veld)
 Hoorn/Halfweg: 11.859×10^3 Nm³ gas

Mb 24 lid 1j

B8) Jaarlijks bij winning afgeblazen/afgefakkelde koolwaterstoffen

? 2002 Afgeblazen

Helm: 858×10^3 Nm³ gas
 Helder/Haven: 636×10^3 Nm³ gas
 Hoorn: 173×10^3 Nm³ gas
 Halfweg: 12×10^3 Nm³ gas

Mb 24 lid 1k

B9) Jaarlijks bij winning in de ondergrond terug te brengen delfstoffen en andere stoffen

? 2002 Geïnjecteerd

Helder: 4.322.404 m³ water
 Hoorn: 1.332.455 m³ water

	C) Gegevens inzake bodembeweging als gevolg van de winning van koolwaterstoffen. <i>(Alleen in te vullen voor winningsplannen voor voorkomens gelegen aan de landzijde van de 3 zeemijlszone).</i>	
Mw 35 lid 1f	C1) Aard van de bodembeweging ? bodemdaling (n.v.t.) ? bodemtrilling (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1m	C2) Bodemdalingscontour (uiteindelijk verwachte mate van bodemdaling) ? (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1n Mb 24 lid 1o	C2.1) Verloop bodemdaling in tijd ? (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1p	C3) Risicoanalyse bodemtrilling ? (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1q	C4) Omvang en aard van de schade ? infrastructuur (n.v.t.) ? gebouwen (n.v.t.) ? natuur en milieu (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1r	C5) Maatregelen om bodembeweging te voorkomen / te beperken ? voorkomen (n.v.t.) ? beperken (n.v.t.)	
Mb 24 lid 1s	C6) Maatregelen die gevolgen van schade door bodemdaling beperken of voorkomen ? voorkomen (n.v.t.) ? beperken (n.v.t.)	
Ondertekening		
Naam	P.J. Murphy	
Functie	General Manager en Algemeen Directeur	
Bijlagen Omschrijving		
(Geen)		