

VERMILION
E N E R G Y



Vermilion Energy Netherlands B.V

**Aanvraag Instemming Nieuwehorne
Winningsplan**

Versie 1.1

25-Apr-19

ADDENDUM

Samenvatting

Naar aanleiding van de evaluatie van de resultaten van de boring NWH-02, wordt er instemming gevraagd met een gewijzigde hoeveelheid gas, bodemdaling, conform de tabel hieronder.

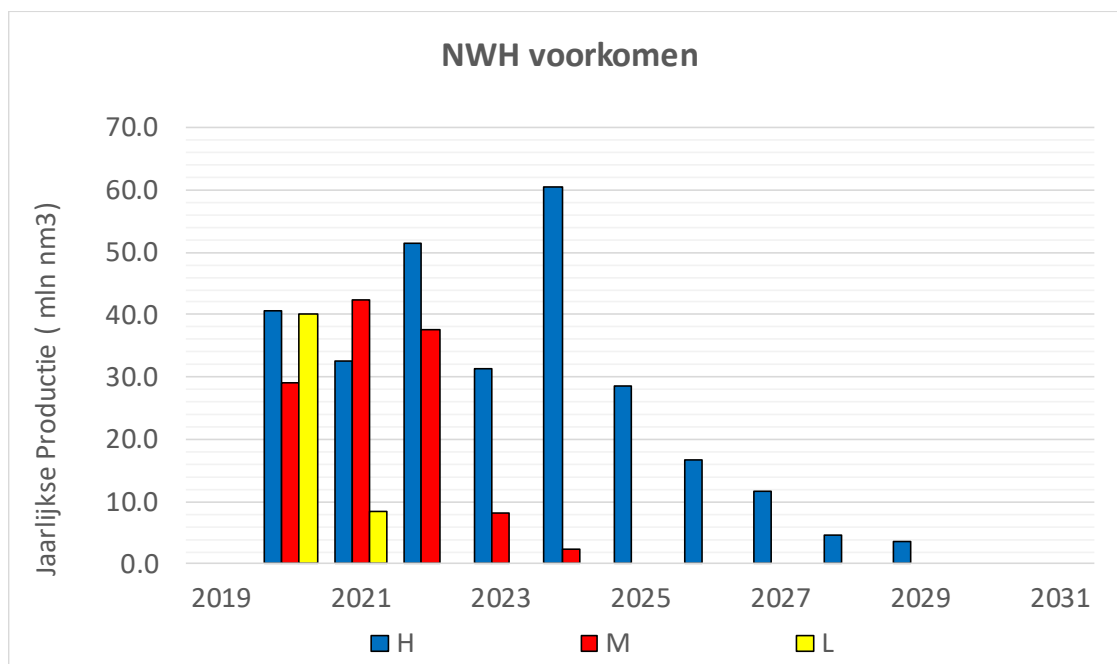
Voorkomen:	Nieuwehorne	
Productie tot uiterlijk:	2029	
Hoeveelheid productie:	282	miljoen nm ³
(waarvan na 1-1-2017:	282	miljoen nm ³
Seismisch Risico Categorie:	Categorie I	
Verwachte maximale bodemdaling:	<2	cm
(waarvan na 1-1-2017 verwacht maximaal:	<2	cm
Samengestelde bodemdaling verwacht maximaal:	<2	cm
(waarvan na 1-1-2017 verwacht maximaal:	<2	cm

1 Gewijzigde gegevens winning Nieuwehorne

1.1 Gewijzigde productie voorspelling

De productie zal worden gestopt als de totale productiekosten de productie opbrengsten zullen overstijgen. De verwachte productie vanuit het Nieuwehorne voorkomen gaat tot en met 2029. Het productieprofiel kan anders uitvallen dan getoond, en eventueel uitgespreid worden over een langere periode, indien vergunningen later worden verkregen en / of doordat de gasleiding wordt gebruikt op een hogere druk om ander gas te vervoeren waardoor het Nieuwehorne gas niet de pijpleiding in kan stromen.

Ook de verhoudingen tussen de gashoeveelheden kunnen anders zijn dan verwacht (de ene laag zou bijvoorbeeld kunnen corresponderen met een L verwachting, de andere met een H). Ook dat zal tot anders gevormde profielen leiden.



Figuur 1-1: Nieuwehorne voorkomen productie voorspellingen. Zie tekst, en ref. 2 voor een beschrijving van de redenen voor onzekerheid in productie-hoeveelheid en -snelheid. De profielen zijn indicatief.

Tabel 1-1 Productiegetallen, conform Figuur 1-1, in miljoen nm³. Voor NWH-01 is het totaal 24-135 miljoen nm³, voor NWH-02 29-214 miljoen nm³ (nu er twee gasvoerende lagen zijn).

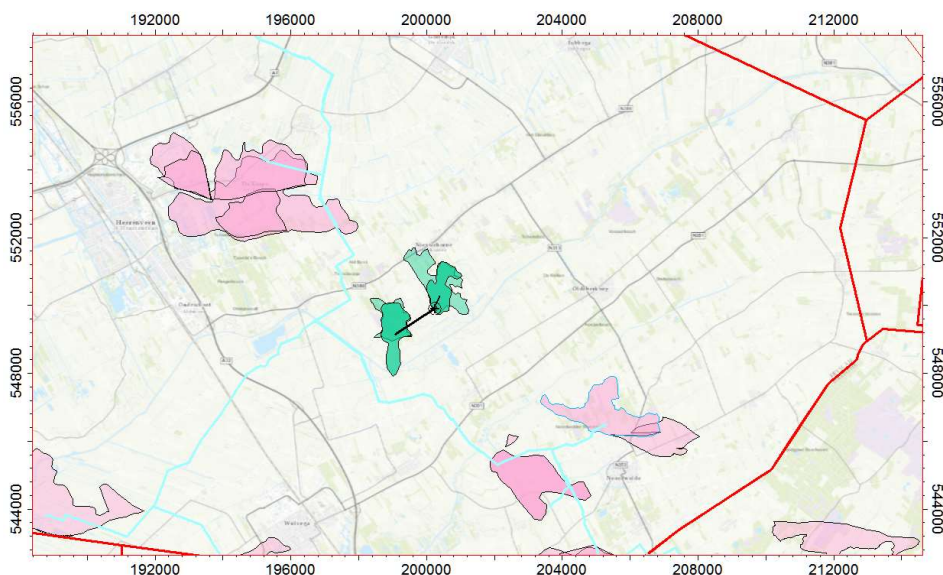
Jaar	NWH-01 + NWH-02			NWH-01			NWH-02		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	40	29	41	18	29	41	22	0	0
2021	8	42	32	2	15	32	7	27	0
2022	0	38	51	0	2	10	0	36	41
2023	0	8	31	0	0	7	0	8	24
2024	0	2	60	0	0	6	0	2	55
2025	0	0	29	0	0	5	0	0	24
2026	0	0	17	0	0	4	0	0	13
2027	0	0	12	0	0	3	0	0	8
2028	0	0	5	0	0	0	0	0	4
2029	0	0	4	0	0	0	0	0	4
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Som	49	120	282	20	46	109	29	73	173

1.2 Gewijzigde bodemdalingsvoorspelling

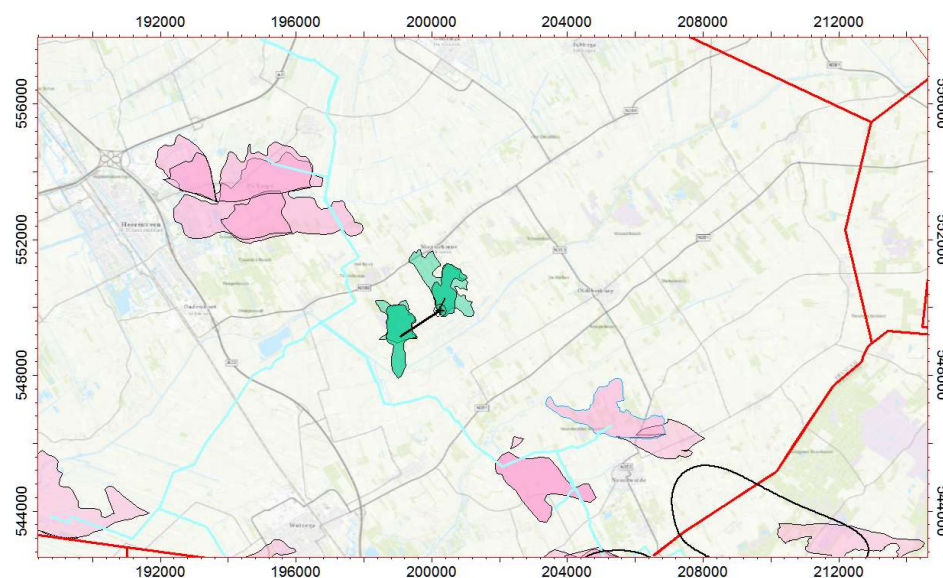
De gegevens uit hoofdstuk 6 en 15 van het winningsplan (ref. 2) blijven ongewijzigd, met dien verstande dat de Rotliggend vervalst. Dat leidt tot de dalingen als in de tabel hieronder. De consequentie is dat de maximale bodemdaling onder de 2 cm blijft..

Tabel 1-2 Maximale bodemdaling (P10) in het midden van de bodemdalingsschot per deelvoorkomen. Parameters voor de berekening zijn conform ref. 2. Het totaal blijft naar verwachting onder de 2 cm.

Deelvoorkomen		Max. bodemdaling P10 (cm)
NWH-01	Vlieland	< 1
	Zechstein	< 1
NWH-02	Vlieland	< 1
	Zechstein	< 1



Figuur 1-2 – Toekomstige bodemdaling door Nieuwehorne gaswinning. Contourafstand is 2 cm. Omdat de daling onder de 2 cm blijft zijn geen contouren weergegeven.



Figuur 1-3 – Toekomstige samengestelde bodemdaling rond de Nieuwehorne gaswinning. Contourafstand is 2 cm. Omdat de daling onder de 2 cm blijft zijn geen contouren weergegeven boven Nieuwehorne. In dit gebied vertonen alleen Vinkega en Diever (ten zuidoosten van NWH) een toekomstige bodemdaling van meer dan 2 cm, Peildatum is 1-jan-2018, conform ref. 1, dat ook de bron is voor de dalingskommen van de omliggende velden..

1.3 Gewijzigde seismische risico analyse (SRA)

De gegevens uit hoofdstuk 7 en 17 van het winningsplan (ref. 2) blijven ongewijzigd, met dien verstande dat de Rotliegend vervalst. Dat leidt tot de parameter-tabel hieronder. De consequentie is dat de kans op een beving groter dan 1.5 verwaarloosbaar blijft voor alle formaties & blokken, omdat de E-factor onder de SRA drempel is (Vlieland), of omdat de breukdichtheid te laag is (zowel Vlieland als Zechstein).

Tabel 1-3 Parameters voor SRA voor de Nieuwehorne deelvoorkomens (conform ref. 2).

Deelvoorkomen		NWH-02-ZE	NWH-02-VL	NWH-01-ZE	NWH-01-VL
Depth (GWC)	[mTVDss]	1925	1875	1936	1878
Initial pressure	[bar]	205	200	205	200
Dp/Pini	[-]	93%	93%	93%	93%
Total Fault Length	[m]	1250	800	3750	900
Longest Fault	[m]	1250	800	2000	900
Area @ GWC	[km2]	1.0	1.4	2.1	1.1
h	[m]	20	2	16	10
B factor	[-]	0.20	0.02	0.44	0.07
Data sources E		LZG-01 ZE22C	HPS-01 KNN5	LZG-01 ZE22C	HPS-01 KNN5
		LZG-01 ZE22A	HPS-01 KNNC	LZG-01 ZE22A	HPS-01 KNNC
		BLD-01 ZE22C	VNW-01 KNN5F	BLD-01 ZE22C	VNW-01 KNN5F
		BLD-01 ZE22A	VNW-01 KNNC	BLD-01 ZE22A	VNW-01 KNNC
Overburden, Vp	[m/s]	5603	2805	5603	2805
Overburden, Vs	[m/s]	3296	1676	3296	1676
Overburden, rho	[kg/m3]	2950	2515	2950	2515
Reservoir, Vp	[m/s]	4932	3393	4932	3393
Reservoir, Vs	[m/s]	2901	1851	2901	1851
Reservoir, rho	[kg/m3]	2630	2504	2630	2504
Static E Overburden	[GPa]	50.35	10.74	50.35	10.74
Static E Reservoir	[GPa]	34.69	13.83	34.69	13.83
E factor	[-]	1.45	0.78	1.45	0.78

Historic Seismicity?		N	N	N	N
Mmax_hist		0	0	0	0
Num events > 1.5		0	0	0	0

2 Referenties

1. *Statusrapport Bodemdaling Friesland-Drenthe-Overijssel*, Vermilion, 2018
2. *Winningsplan Nieuwehorne*, Vermilion, 2017