

Unterrichtung

Niedersächsisches Ministerium
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Hannover, den 19.04.2011

Herrn
Präsidenten des Niedersächsischen Landtages

Hannover

„Spielt Exxon-Mobil mit der Volksgesundheit? - Was weiß die Landesregierung über den Chemieunfall in Visselhövede?“ und „Spielt ExxonMobil mit der Volksgesundheit (2)? - Ist das Bergrecht veraltet?“

Mündliche Anfragen des Abgeordneten Ralf Borngräber (SPD) - Drs. 16/3225 Nr. 18 und 16/3395 Nr. 31

Antwort der Landesregierung in der 96. und 102. Sitzung des Landtages der 16. Wahlperiode am 21. Januar und 17. März 2011

Sehr geehrter Herr Präsident,

In der 96. und 102. Sitzung des Niedersächsischen Landtages wurde zu den o. g. Mündlichen Anfragen im Zusammenhang mit der Anwendung der Frac-Technologie nach den im Erdgasfeld Söhlingen hierbei eingesetzten Chemikalien gefragt. Die Beantwortung dieser Frage erforderte eine umfangreiche Aktenrecherche, deren Ergebnis ich hiermit nachreichte:

In Niedersachsen werden seit über 30 Jahren Bohrungen der Erdöl- und Erdgasindustrie hydraulisch behandelt (Frac). Hierzu wird eine Flüssigkeit unter hohem Druck in Tiefbohrungen eingepresst, wodurch künstliche Risse in tief liegenden Gesteinsformationen erzeugt und eine wirtschaftliche Förderung des Bodenschatzes ermöglicht werden. Bei den heute in Niedersachsen eingesetzten Frac-Flüssigkeiten handelt es sich überwiegend um Wasser, dem Additive nur soweit zugesetzt werden, wie dies den Umständen entsprechend erforderlich ist. Jedes Additiv erfüllt dabei einen bestimmten oder mehrere Zwecke, sodass es sich um hochspezialisierte, auf bestimmte Lagerstättenbedingungen, Gesteine und Temperaturen abgestimmte Stoffsysteme handelt. Die eingepresste Flüssigkeit wird nach der hydraulischen Bohrlochbehandlung an die Tagesoberfläche gefördert. Dazu wird zunächst der Druck im Bohrloch reduziert und anschließend das Bohrloch freigefördert, wobei der Gasstrom alle freien Flüssigkeiten aus dem Bohrloch und dem aktivierten Lagerstättenbereich austrägt. Die erreichbare Rückförderquote beträgt in etwa 30 bis 60 %.

Hinsichtlich der Zusatzfrage zur Verbringung der Frac-Flüssigkeit aus dem Erdgasfeld Söhlingen nach dem Fracing (Drs. 16/3452) sind die dafür erforderlichen umfassenden Recherchen noch nicht abgeschlossen; die Ergebnisse werden nachgereicht.

Der Landesregierung ist bisher kein Fall bekannt, in dem der Einsatz der Frac-Technologie zu einer Grundwasserbeeinträchtigung geführt hat. Auch werden bei dem Einsatz der Frac-Technologie keine nach dem Chemikaliengesetz als insgesamt giftig einzustufenden Frac-Flüssigkeiten verwendet. Allenfalls können einzelne, mit einem niedrigen Anteil eingesetzte Beimengungen der Frac-Flüssigkeit als giftig gemäß Chemikalienrecht eingestuft sein.

Im Erdgasfeld Söhlingen sowie in den damit im räumlichen Zusammenhang stehenden anderen Lagerstättenteilen wurden nach dem derzeitigen Stand der Aktenrecherche 28 Bohrungen niedergebracht, von denen 21 Bohrungen hydraulisch behandelt wurden. Der Zeitraum der Technologieanwendung erstreckt sich dabei auf rund 30 Jahre und umfasst insgesamt 52 Bohrlochbehandlungen.

gen, da an einigen Bohrungen das Frac-Verfahren mehrfach durchgeführt wurde. Alle hierbei verwendeten nach Chemikalienrecht kennzeichnungspflichtigen Chemikalien sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt:

Bohrung Söhlingen Z2	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	445.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	47.100
Chemikalien insgesamt	6.156
davon	
Natriumbromat	64
Natriumhydroxid	797
Natriumthiosulfate, Pentahydrate	319
Polypropylenglykol / Glykolether	89
2-Butoxyethanol	890
Propan-2-ol	89
Ethoxylierte Alkohole linear	99
Aliphatische Säure	56
Salze der aliphatischen Säure	1.209
Kaliumchlorid	754
Borsäure / (Borat)	27
Guar Gummi	1.492
2,2',2"-nitrilotriethanol	266
Magnesiumchlorid	1
Magnesiumnitrat	2
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	2

Bohrung Söhlingen Z5	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	758.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	450.000
Chemikalien insgesamt	15.158
davon	
Hydroxypropyl Guar	6.450
Calciumchlorid	523
Kaliumchlorid	123
Fumarsäure	243
Perfluoro Alkyl Betain	73
Polypropylenglykol / Glykolether	2.621
Methanol	1.601

Propan-1-ol	457
Propan-2-ol	361
Ethanol	40
Zubereitung aus Oxyalkylierten Alkoholen und Ethoxylierten Alkoholen linear (2)	263
2,2',2"-nitrilotriethanol	1.229
Natriumbromat	57
Natriumthiosulfat, Pentahydrat	1.117

Bohrung Söhlingen Z6	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	589.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	71.600
Chemikalien insgesamt	21.276
davon	
Kaliumchlorid	16.200
Zubereitung aus Diethylenglykol; Isooctanol; Methanol; Ethylenglykolmonobutylether und Nonylphenoethoxylat	399
Natriumhydroxid	1.565
Borate	529
Zubereitung aus Essigsäure und Ammoniumacetat	182
Natriumthiosulfat	658
Guarmehl	1.644
Zubereitung aus 9-Octadecenamid, N,N-Bis(2-hydroxyethyl)-, (Z)-; Hydrogeniertem leichtem Erdöldestillat und Acrylamidcopolymer	87
Natriumpersulfat	13

Bohrung Söhlingen Z7	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	2
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	940.900
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	186.900
Chemikalien insgesamt	21.988
davon	
Kaliumchlorid	15.480
Zubereitung aus Diethylenglykol; Isooctanol; Methanol; Ethylenglykolmonobutylether und Nonylphenoethoxylat	227
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	124
Natriumhydroxid	409
Kristallines Siliciumdioxid, Quarz, Borate	217

Hexahydro-1,3,5-tris(2-hydroxyethyl)-triazin	27
Natriumthiosulfat	274
Zubereitung aus Mannitol; 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol; Mannazucker und Mannit	52
Zubereitung aus Chloriger Säure; Natriumsalz und Natriumchlorid	24
Zubereitung aus 9-Octadecenamid, N,N-Bis(2-hydroxyethyl)-, (Z)-; Hydrogeniertem leichtem Erdöldestillat und Acrylamidcopolymer	150
Natriumpersulfat	7
Tetramethylammoniumchlorid	317
Tetraethylenpentamin	121
Natriumbromat	108
Zitrusterpene	141
Diammoniumperoxodisulfat	58
Polypropylenglykol / Glykolether	141
2-Butoxyethanol	1.873
Propan-2-ol	141
Ethoxylierte Alkohole linear	423
Natriumhydrogencarbonat	121
Salze der aliphatischen Säure	141
Polysaccharidderivate / Stärke	1.126
2,2',2"-nitrilotriethanol	211
Anorganische Borate, Natriumborat	35
Anorganische Salze	35
Magnesiumchlorid	1
Magnesiumnitrat	2
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isouthiazol-3-One (3:1)	2

Bohrung Söhlingen Z8a	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	2
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	73.000
Kohlendioxid (flüssig) als Wassersubstitut	128.760
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	29.165
Chemikalien insgesamt	2.550
davon	
Kaliumchlorid	1.469
Ethansäure / Essigsäure	12
Ethanol	67
Methanol	34
Zubereitung aus Natriumthiosulfate und -pentahydrat	54
Natriumbromat	22
2-Butoxyethanol	482

Propan-2-ol	3
Ethoxylierte Alkohole linear	3
Natriumhydrogencarbonat	3
Salze der aliphatischen Säure	150
Polysaccharidderivate / Stärke	250
Magnesiumchlorid	0,11
Magnesiumnitrat	0,22
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	0,22

Bohrung Söhlingen Z9a	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	182.100
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	37.523
Chemikalien insgesamt	2.540
davon	
Tetramethylammoniumchlorid	164
Tetraethylenpentamin	122
Natriumbromat	47
Natriumhydroxid	28
Zitrusterpene	73
Diammoniumperoxodisulfat	34
Zubereitung aus Polypropylenglykol und Glykolether	73
2-Butoxyethanol	906
Propan-2-ol	73
Ethoxylierte Alkohole linear	219
Natriumhydrogencarbonat	56
Salze der aliphatischen Säure	66
Polysaccharidderivate / Stärke	544
2,2',2"-nitrilotriethanol	99
Anorganische Borate, Natriumborat	17
Anorganische Salze	17
Magnesiumchlorid	0,36
Magnesiumnitrat	1
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	1

Bohrung Söhlingen Z10	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	4
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	2.067.072
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	1.038.200
Chemikalien insgesamt	106.680
davon	
Guargummiderivat	14.322
Kaliumchlorid	69.000
Cellulosederivate (Polysaccharide derivative)	895
Natriumthiosulfat	3.185
Anorganische Borate (zur Zeit des Einsatzes nicht kennzeichnungspflichtig)	4.741
Diethylenglykol	347
Isooctanol	347
Methanol	1.735
Ethylenglykol-monobutylether	1.735
Nonylphenoethoxylat	2.776
Magnesium Chloride	5
Magnesium Nitrate	10
5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One	10
2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	5
Diatomeenerde	60
Anorganische Borate, Natriumborat	179
Polyepichlorohydrin, quaternisiert mit Triethylamin (Tetramethylammonium chloride)	929
Zubereitung aus Essigsäure und Ammoniumacetat	3.547
Natriumhydroxid	2.852

Bohrung Söhlingen Z11	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	589.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	83.600
Chemikalien insgesamt	34.451
davon	
Kaliumchlorid	29.904
Zubereitung aus Diethylenglykol; Isooctanol; Methanol; Ethylenglykolmonobutylether und Nonylphenoethoxylat	438
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	197
Natriumhydroxid	561
Zubereitung aus kristallinem Siliciumdioxid, Quarz und Boraten	698
Natriumthiosulfat	531
Zubereitung aus Mannitol, 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol; Mannazucker und Mannit	121
Zubereitung aus Chloriger Säure, Natriumsalz und Natriumchlorid	94
Guarmehl	1.644
Zubereitung aus 9-Octadecenamid, N,N-Bis(2-hydroxyethyl)-, (Z)-; Hydrogeniertem leichtem Erdöldestillat und Acrylamidcopolymer	251
Natriumpersulfat	13

Bohrung Söhlingen Z12	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	2
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	1.178.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	132.400
Chemikalien insgesamt	197.283
davon	
Kaliumchlorid	191.018
Zubereitung aus Stoddard-Lösungsmittel; Adipinsäure und Alkohole, C11-14-iso-, reich an C-13, ethoxyliert, propoxyliert	93
Zubereitung aus Diethylenglykol; Isooctanol; Methanol; Ethylenglykolmonobutylether und Nonylphenoethoxylat	300
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	144
Natriumhydroxid	564
Borate, Salze / Ester der Borsäure	853
Glycerin	109
Zubereitung aus Isopropanol und Zitrus, Auszug	325
2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol	2
Zitronensäure	28

Dinatriumoktaborat-Tetrahydrat	24
Polyacrylat	162
Natriumthiosulfat	842
Zubereitung aus Mannitol; 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol; Mannazucker und Mannit	243
Zubereitung aus Chlorige Säure, Natriumsalz und Natriumchlorid	524
Zubereitung aus Ammoniumpersulfat und Polyvinylidenchlorid	4
Zubereitung aus Guargummiderivat und Hydrogeniertem leichtem Erdöl destillat	1.995
Hydrogeniertes leichtes Erdöldestillat	52

Bohrung Söhlingen Z13	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	5
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	2.270.922
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	1.094.700
Chemikalien insgesamt	148.149
davon	
Guarmehl	15.480
Kaliumchlorid	121.100
Standard-Lösungsmittel / Petroeumdestillat	46
Adipinsäure	46
Alkohole, C11-14-iso-, reich an C-13, ethoxyliert, propoxyliert	46
Natriumthiosulfat	3.641
Kristallines Siliciumdioxid, Quarz	152
Anorganische Borate	1.818
Diethylenglykol	153
Isooctanol	153
Methanol	765
Ethylenglykol-monobutylether	765
Nonylphenoethoxylat	1.224
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	315
Magnesium Chloride	4
Magnesium Nitrate	8
5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One	8
2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	4
Diatomeenerde	47
Natriumhydroxid	2.119
Zubereitung aus Chloriger Säure und Natriumsalz	64
Natriumchlorid	191

Bohrung Söhlingen Z14	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	8
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	3.272.344
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	1.477.000
Chemikalien insgesamt	244.489
davon	
Guarmehl	20.160
Kaliumchlorid	211.800
Standard-Lösungsmittel	41
Adipinsäure	41
Alkohole, C11-14-iso-, reich an C-13, ethoxyliert, propoxyliert	41
Diethylenglykol	198
Isooctanol	198
Methanol	990
Ethylenglykol-monobutylether	990
Nonylphenoethoxylat	1.584
Natriumthiosulfat	3.350
Anorganische Borate	2.745
Zubereitung aus Essigsäure und Essigsäureanhydrid	245
Magnesium Chloride	9
Magnesium Nitrate	18
5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One	18
2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	9
Diatomeenerde	111
Natriumhydroxid	1.077
Zubereitung aus Mannitol; 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol und Mannazucker	394
Zubereitung aus Chloriger Säure und Natriumsalz	118
Natriumchlorid	353

Bohrung Söhlingen Z15	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	5
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	1.757.100
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	740.000
Chemikalien insgesamt	134.544
davon	
Kaliumchlorid	46.571
Diesel	5.388
Polypropylenglykol	291
2-Butoxyethanol	109

Propan-2-ol	109
Ethoxylierte Alkohole linear	108
Methanol	29.476
Ethoxylierte Alkohole	22.107
Ethoxylierte Alkohole #2	22.107
Natriumthiosulfat, Pentahydrat	3.026
Natriumhydrogencarbonat	578
Salze der aliphatischen Säure	271
Polysaccharidderivate	3.026
2-Butoxyethanol	678
Guarmehl	291
2,2',2"-Nitrilotriethanol	277
Anorganische Borate, Natriumborat	49
Anorganische Salze	49
Magnesium Chloride	7
Magnesium Nitrate	13
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	13

Bohrung Söhlingen Z16	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	9
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	810.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	170.100
Chemikalien insgesamt	48.834
davon	
Kaliumchlorid	12.960
Citrus terpenes	162
Propan-2-ol	162
Ethoxylierte Alkohole linear (2)	162
Glycol ether	162
Amphoteric alkyl amine	311
Propan-2-ol	77
Zubereitung aus Natrium thiosulfate und Pentahydrate	622
Salze der aliphatischen Säure	583
Natriumbromat	37
Diammoniumperoxodisulfat	37
2-Butoxyethanol	16.692
Guarmehl	7.154
2,2',2"-nitrilotriethanol	1.094
Zubereitung aus Anorganischen Boraten und Borsäure	136
Anorganische Salze	131
Tetraethylenpentamin	7.200

Natronlauge / Natriumhydroxid	1.115
Magnesium Chloride	2
Magnesium Nitrate	4
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	4
2-Butoxyethanol	27

Bohrung Söhlingen Ost Z1	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	2
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	646.309
Kohlendioxid (flüssig) als Wassersubstitut	49.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	168.800
Chemikalien insgesamt	174.493
davon	
Kaliumchlorid	113.500
Methanol	52.435
Zubereitung aus Stoddard-Lösungsmittel; Adipinsäure und Alkohole, C11-14-iso-, reich an C-13, ethoxyliert, propoxyliert	83
Zubereitung aus Natriumchlorid und Inneres Salz von Alkylaminen	1.057
Zubereitung aus Isopropanol und Titankomplexverbindung	299
Glycerin	136
Zubereitung aus Isopropanol und Zitrus, Auszug	277
2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol	1
Zubereitung aus Essigsäure und Ammoniumacetat	110
Natriumbicarbonat	366
Zubereitung aus Oxyalkylalkohol und Ethylenglykol- monobutylether	54
Natriumthiosulfat	469
Zubereitung aus Chlorige Säurer und Natriumsalz; Natriumchlorid	157
Zubereitung aus Guargummiderivat und Hydrogeniertem Erdöldestillat	1.260
Fumarsäure	165
Guargummiderivat	3.315
Zubereitung aus Leichtem aromatischem Lösungsmittel; Trimethylbenzol; Xylol und Ethylbenzol	713
Ammoniumchlorid	80
Ammoniumpersulfat	12
Kohlenhydrat	4

Bohrung Söhlingen Ost Z3	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	758.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	202.000
Chemikalien insgesamt	8.728
davon	
Hydroxylpropyl Guar	3.466
Calciumchlorid	303
Kaliumchlorid	576
Fumarsäure	130
Perfluoro Alkyl Betain	40
Polypropylenglykol / Glykolether	1.455
Methanol	643
Propan-1-ol	260
Propan-2-ol	199
Ethanol	22
Zubereitung aus Oxyalkylierten Alkoholen und Ethoxylierten Alkoholen linear (2)	145
2,2',2"-nitrilotriethanol	760
Natriumbromat	35
Zubereitung aus Natriumthiosulfat und Pentahydrat	694

Bohrung Söhlingen Ost Z4	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	589.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	205.000
Chemikalien insgesamt	116.331
davon	
Kaliumchlorid	15.000
Methanol	91.041
Zubereitung aus Natriumchlorid und Innerem Salz von Alkylaminen	845
Zubereitung aus Isopropanol und Organischem Titanat	1.042
Natriumbicarbonat	744
Zubereitung aus Oxyalkylalkohol und Ethylenglykolmonobutylether	242
Natriumthiosulfat	328
Tributylphosphat	114
Fumarsäure	186
Guargummiderivat	4.213
Komplexes Kohlenhydrat	1.638

Ammoniumchlorid	939
-----------------	-----

Bohrung Söhlingen Ost Z5	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter
	sonstige Bestandteile in Kilo-
	gramm
Wasser	284.800
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	108.787
Chemikalien insgesamt	4.147
davon	
Tetramethylammoniumchlorid	256
Tetraethylenpentamin	200
Natriumbromat	85
Natriumhydroxid	48
Zitrusterpene	114
Diammoniumperoxodisulfat	63
Polypropylenglykol / Glykolether	114
2-Butoxyethanol	1.485
Propan-2-ol	114
Ethoxylierter Alkohol linear	342
Natriumhydrogencarbonat	96
Salze der aliphatischen Säure	112
Polysaccharidderivate / Stärke	892
2,2',2"-nitrilotriethanol	167
Anorganische Borate, Natriumborat	28
Anorganische Salze	28
Magnesiumchlorid	1
Magnesiumnitrat	1
Zubereitung aus 5-Chloro-2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One und 2-Methyl-2H-Isithiazol-3-One (3:1)	1

Bohrung Söhlingen Ost Z7	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	2
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	1.576.000
Kohlendioxid (flüssig) als Wassersubstitut	39.300
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	246.800
Chemikalien insgesamt	304.557
davon	
Kaliumchlorid	272.690
Calciumchlorid	289
Zubereitung aus Natriumchlorid und Innerem Salz von Alkylaminen	1.051
Glycerin	225
2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol	3
Zubereitung aus Essigsäure und Ammoniumacetat	495
Dinatriumoktaborat-Tetrahydrat	18
Natriumthiosulfat	750
Zubereitung aus Chloriger Säure und Natriumsalz; Natriumchlorid	205
Zubereitung aus Guargummiderivat und Hydrogeniertem leichtem Erdöl- destillat	3.255
Hydroxypropyl Guar	3.624
Hydrogeniertes leichtes Erdöldestillat	64
Fumarsäure	138
Perfluoro Alkyl Betain	53
Polypropylenglykol / Glykolether	1.508
Methanol	18.232
Propan-1-ol	219
Propan-2-ol	260
Ethanol	29
Zubereitung aus Oxyalkylierten Alkoholen und Ethoxylierten Alkoholen linear (2)	190
2,2',2"-nitrilotriethanol	644
Natriumbromat	30
Zubereitung aus Natriumthiosulfat und Pentahydrat	585

Bohrung Söhlingen Ost Z8	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	589.000
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	165.300
Chemikalien insgesamt	93.324
davon	
Kaliumchlorid	13.600
Methanol	70.549
Zubereitung aus Natriumchlorid und Innerem Salz von Alkylaminen	750
Zubereitung aus Isopropanol und Organischem Titanat	1.073
Natriumbicarbonat	260
Zubereitung aus Oxyalkylalkohol und Ethylenglykolmonobutylether	149
Natriumthiosulfat	675
Tributylphosphat	64
Fumarsäure	725
Guargummiderivat	4.515
Komplexes Kohlenhydrat	964

Die Bohrung Söhlingen Z3 wurde 1982 erstellt. Für die einzelnen eingesetzten Stoffe liegen keine detaillierten chemischen Bezeichnungen, sondern nur die Anwendungen vor.

Bohrung Söhlingen Z3	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	1.651.917
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	Informationen hierzu sind nicht mehr vorhanden
Chemikalien insgesamt	234.581
davon	
Gelbrecher	45
Puffer	545
Quervernetzer	1.124
Tonstabilisator	157
Zusatzstoff	815
Reibungsreduzierer	97
Gelbrecher	23
Stabilizer	934
Gelbrecher	141
Puffer	39.735

Lösungsmittel	173.628
Defoamer	367
Reinigungsmittel	1.793
Zusatzstoff	110
Fluid Loss Additive	1.734
Geliermittel	12.783
Geliermittel	550

Die Bohrung Söhlingen Z4 wurde 1982 erstellt. Für die einzelnen eingesetzten Stoffe liegen keine detaillierten chemischen Bezeichnungen, sondern nur die Anwendungen vor.

Bohrung Söhlingen Z4	
Anzahl der Fracs in der Bohrung	1
	Wasser in Liter sonstige Bestandteile in Kilo- gramm
Wasser	2.278.909
Stützmittel (insbesondere Stützsande)	Informationen hierzu sind nicht mehr vorhanden
Chemikalien insgesamt	327.544
davon	
Gelbrecher	45
Puffer	900
Quervernetzer	1.590
Tonstabilisator	165
Zusatzstoff	1.075
Reibungsreduzierer	102
Gelbrecher	23
Stabilizer	1.542
Gelbrecher	186
Puffer	54.980
Lösungsmittel	241.740
Defoamer	484
Reinigungsmittel	2.491
Zusatzstoff	181
Fluid Loss Additive	2.993
Geliermittel	18.140
Geliermittel	907

Mit freundlichen Grüßen

Jörg Bode