



**BRON VAN ONZE ENERGIE**

## **MONSTER-2A**

### **PLAN VAN AANPAK**

#### **OVERGANG NAAR MILLING OPERATIES**

- **WAAROM?**
- **WAT BETEKENT DIT VOOR OVERLAST?**



## INHOUD

1. Achtergrond
2. Historie
3. Elektrificatie voortgang
4. Waarom is werk aan put nog niet klaar?
5. Huidige put situatie en voortgang
6. Meet- & regelprotocol Trillingen
7. Waarom stoppen we met de "PULL" methodes?
8. Hoe kunnen we de casing secties verwijderen?
9. Ervaringen milling
10. Wat is verwachte geluid hinder bij milling?
11. Wat is verwachte trilling hinder bij milling?
12. Trilling effect zandplaat Monster
13. Schade door trillingen
14. Communicatie
15. Conclusies



NAM

## ACHTERGROND

### Het project

- Doel: het volledig en duurzaam afsluiten van de MON-2A put in lijn met de geldende regels
- Programma: het plaatsen van twee brede cementpluggen (van gesteente tot gesteente) op de juiste diepte
- Uitdaging:
  - Technisch: uitboren van cement, verwijderen van bestaande pluggen (packers) en stukken buis (casing) voordat we op die juiste diepte zijn voor het plaatsen van de nieuwe cementpluggen
  - Niet-technisch: de activiteiten vinden vlak bij bewoning plaats met overlast tot gevolg (verkeer, geluid, geur, trillingen)

### Prioriteiten

1. Veiligheid en goede samenwerking met buurt/gemeente om overlast beperkt te houden
2. Succesvolle afsluiting van de put
3. Balans kosten / risico



## HISTORIE

- Mobilisatie boortoren op 18 september 2018
- Activiteit gestart op 29 september 2018
- Voortvarende initiële voortgang: eerste packer en 2 casing secties verwijderd
- 3 oktober: overgang van diesel naar GTL n.a.v. geurklachten
- 18 oktober: Trillingen tijdens trekken van casing
- 19 oktober: Zorgen om gezondheid door geuroverlast bij bewoners en schade aan verschillende woningen door trillingen
  - NAM stopt activiteit uit voorzorg. SodM als “bevoegd gezag”, gemeente en bewoners zijn betrokken.
  - Voorbereiding elektrificatie worden gestart
- 9 november: SodM heeft geen verder opmerking over ontwikkeld Meet- en Regelprotocol
- 10 november: hervatting operaties door NAM onder Meet- en Regelprotocol
- 12 november: trilling waargenomen boven zelf gestelde grenswaarde tijdens gebruik “agitator” om casing sectie te verwijderen. NAM stopt met “agitator” en evalueert voorwaartse operaties en verwachte overlast tegen Meet- en Regel protocol.
- 13 november tot heden:
  - Boortoren: put wordt veilig gesteld en putafsluit veiligheidssysteem wordt getest. Daarna stillegging uit voorzorg door NAM.
  - Volgende stap van “millen” wordt geëvalueerd vanuit oogpunt van verwachte overlast



## ELEKTRIFICATIE VOORTGANG

- Goede voortgang met elektrificatie project dat gestart is op 5 november.
- Dank voor uitstekende medewerking en urgentie bij gemeente en Westland Infra
- Aansluiting van apparatuur boortoren op elektriciteits net is donderdag 15 november begonnen
- Na aansluiten alle apparatuur en testen, is de huidig verwachte datum dat boortoren volledig kan werken op elektriciteitsnet: vrijdag 23 november
  - NB: Behoudens tegenslagen (niet verwacht)

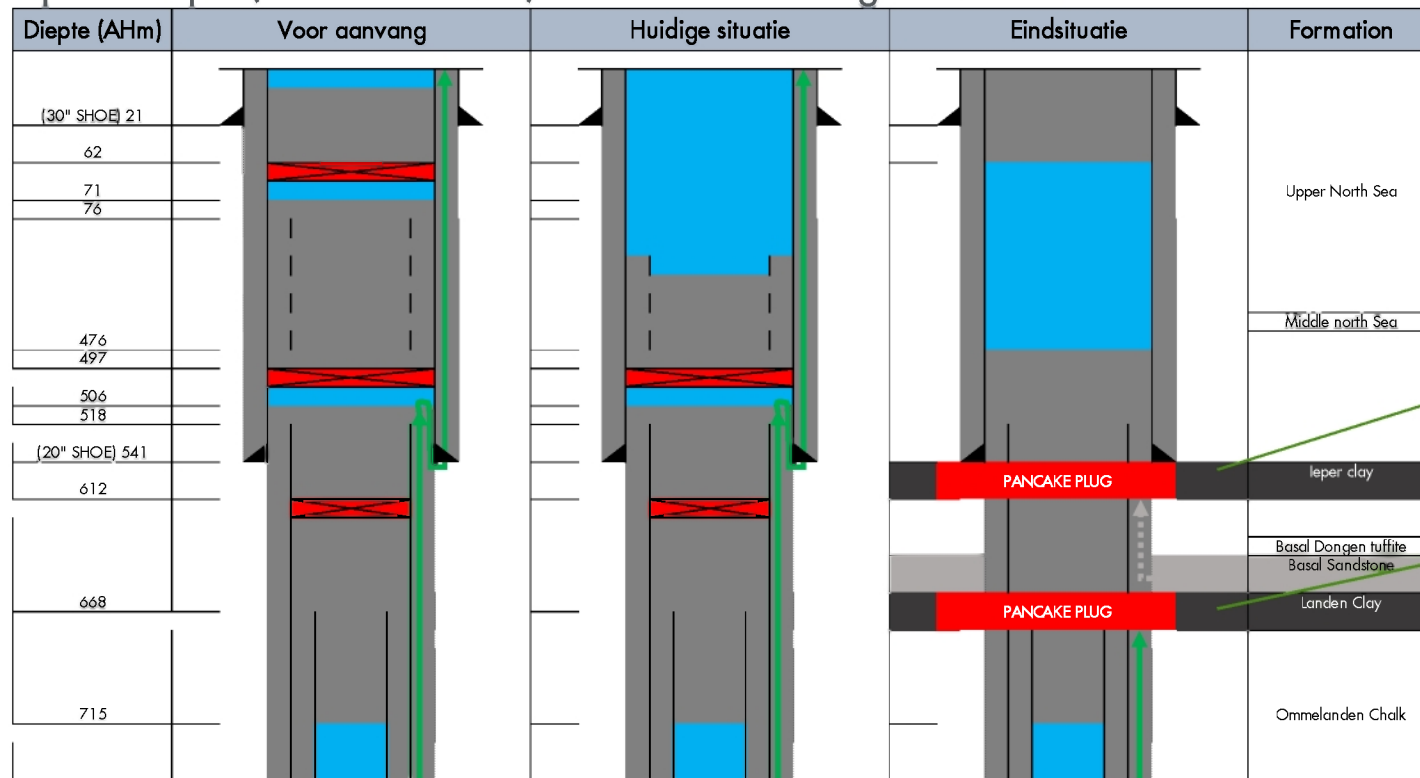
### Huidig plan

- Om overlast voor omwonenden te beperken, wil de NAM wachten met beginnen van millen totdat de elektrificatie voltooid is.
- Elektrificatie betekent:
  - Geen stankoverlast door uitlaatgassen
  - Geen behoefte aan (nacht)generators
  - Iets kleinere geluidsproductie (slechts klein effect)



## WAAROM IS WERK AAN PUT NOG NIET KLAAR?

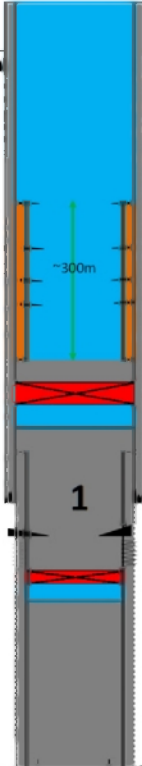
- Om de put volledig en duurzaam af te sluiten moet de gasstroom BUITENOM de put geblokkeerd worden (zie groene pijl voor gas migratie route). Door middel van competentente "pancake plugs" - van formatie tot formatie - op de juiste diepte (rond 600 meter) te zetten wordt dit gerealiseerd.



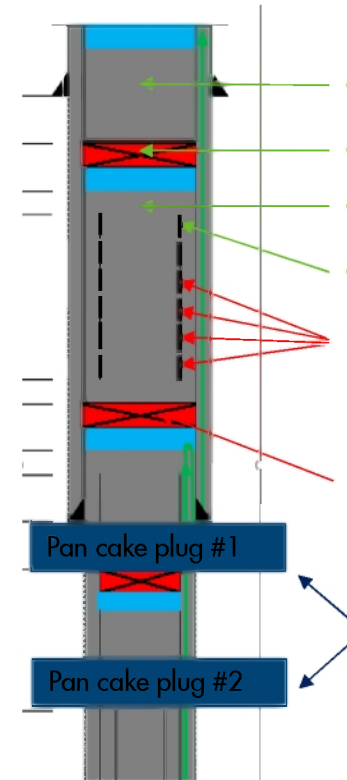
Basal Sandston isolation

HGS + De Lier isolation

## HUIDIGE SITUATIE

Depth (m)	ANHT	TVBF	INCH	SCHEMATIC	DESCRIPTION
				Not to scale	Wellhead cut off at 2.25 m from cellar edge to top well stump (1991)
22.30	32.68	0.60			30" Conductor shoe
166.78		1.31			138
191.78		2.31			181
216.78		3.16			230
241.78		4.16			280
266.78		5.51			328
291.78		7.28			485
316.78		8.75			#2
341.78		10.33			
366.78		12.06			
391.78		13.68			
416.78		15.44			
441.78		17.07			
466.78		18.31			
491.78		18.54			
516.78		18.22			
527		17.96			
541.78		17.59			
541.90	552.28	17.59			
566.78		16.99			
591.78		15.91			
616.78		13.97			
					BP
641.78		12.47			
666.78		9.89			
677.00	687.98	9.57			

## GEMAAKTE VOORTGANG NAAR EINDDOEL



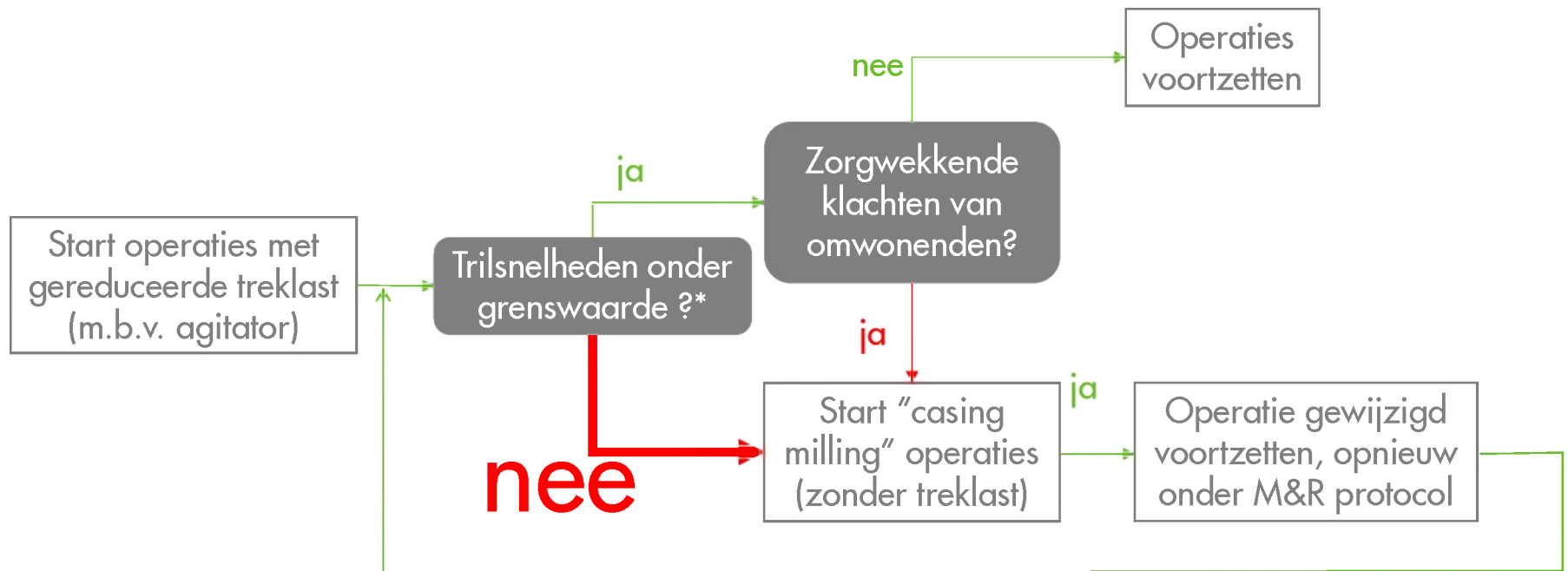
- Uitgeboord cement
- PIP #1 verwijderd
- Uitgeboord cement
- Sectie 1 & 2 verwijderd

- secties 3-4-5-6 moeten verwijderd worden..
- ... om daarna de 2e PIP packer te kunnen verwijderen...

... en vervolgens 2 "pan cake" cement pluggen rond 600 m te plaatsen (hoofden einddoel van Monster operatie)



## MEET- & REGELPROTOCOL TRILLINGEN



Op 12 november 2018 zijn trilsnelheden boven de zelf gestelde grenswaarde van 1,4 mm/s gemeten. Het Meet- en Regelprotocol geeft aan dat overgegaan moet worden op "casing milling" operaties



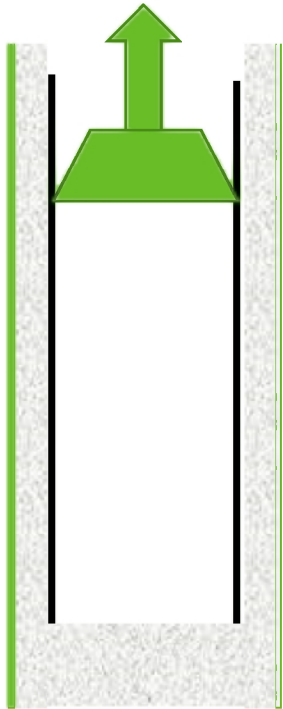


## WAAROM STOPPEN WE MET DE “PULL” METHODES?

- Bij trekken van casing komt plotseling energie vrij als de casing loskomt (“schok”)
- Deze vrijgekomen energie leidt tot trillingen.
  - De trillingen worden gemeten op verschillende plaatsen, waaronder de Aalscholver
- De “pulling” methode geeft te veel onzekerheid:
  - In “pulling” methode wordt energie opgeslagen
  - Voorspelling van grondsnelheden ter plaatse bij vrijkomen van energie blijkt moeilijk
  - Relatie tussen grondsnelheid (onder 2,5 mm/s) en schade is anders dan verwacht
- NB: Bij elke putactiviteit bestaat het risico van vastlopen van de boorstang, waarna mogelijk “jarring” moet plaatsvinden. Op Berkel is dit slechts 1 maal voorgekomen op een totale lengte van 6 kilometer millen.
  - Een correlatie berekening tussen de maximale piek die tijdens Berkel jarring optrad en de situatie op Monster resulteert in een berekende trillingsniveau van 1,3 mm/s.

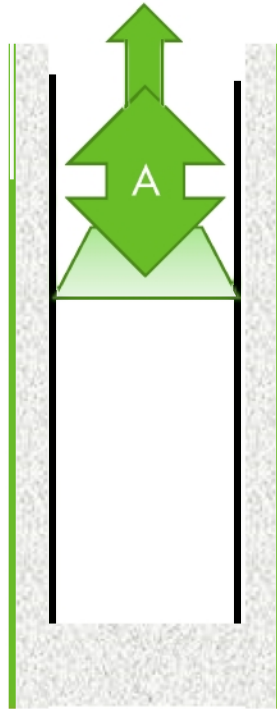


## HOE KUNNEN WE DE CASING SECTIES VERWIJDEREN?



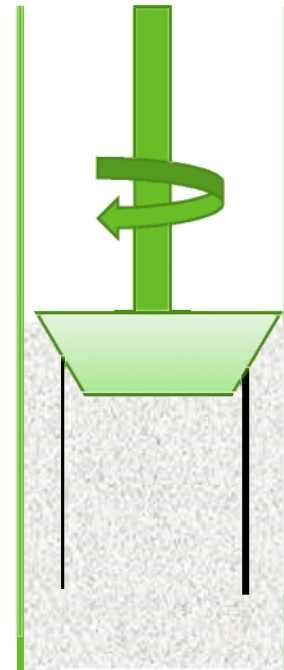
**Optie 1: "straight pull"**

1. Uitboren cement in casing
2. Trek aan casing



**Optie 2: "agitator"**

1. Uitboren cement in casing
2. Tril casing los en trek omhoog



**Optie 3: "milling"**

1. Uitboren casing

Optie 4: walk-away/stop nu. Dit is enkel acceptabel als redelijkerwijs alle mogelijkheden zijn geprobeerd



## ERVARINGEN MILLING (“FREZEN”)

Op Berkel is in totaal meer dan 6000 meter casing ge-milled tijdens het project.

Toepassing van Berkel milling ervaringen:

- Gebruik top-drive toerental voor het minimaliseren van de geluidsbelasting → het systeem voor geluidsmonitoring kan gebruikt worden om de beste operationele parameters te definiëren.
- Verhoog de massa onder de schudzeef systemen om trillingen te minimaliseren. → De boortoren opstelling is geoptimaliseerd in vergelijking met de Berkel boortoren opstelling. Hierbij is de “sand trap” geïnstalleerd en gevuld met 40.000 kg vloeistof. Tevens is de constructie van schudzeef nummer 3 verbeterd.
- Gebruik van nieuw type mes systeem voor het millen, hierbij wordt gebruik gemaakt van “wave edge” types welke een langere duurzaamheid hebben en hierbij de milling operaties verkorten.
- Het laatste en moeilijk te “millen” gedeelte van de casing sectie (ten gevolge van meedraaien van de casing) kan verwijderd worden door gebruik te maken van een “spear” in combinatie met licht trekken zonder “jarren”.

Milling opties (327 uren)	BASIS 6 dagen per week 07:00 – 20:00	OPTIE 1 6 dagen per week 07:00 – 18:00	OPTIE 2 5 dagen per week 07:00 – 20:00	Basis optie geeft grootste kans op afronden millen voor Kerstmis
Milling per week	6x13uren = 78 uren	6x11uren = 66 uren	5x13uren = 65 uren	
Geschatte milling tijd voor 304m casing secties	26 dagen = 4.2 weken	30 dagen = 5 weken	25 dagen = 5 weken	



## WAT IS VERWACHTE GELUID HINDER BIJ MILLING?

Geluid – LBP studie “Geluidprognose Drilltec Synergy-2 Rig” Kenmerk R088031aa.17HS8JM.tk

Millen is expliciet beschreven in deze studie, tabel 2.1. in het rapport geeft specifiek de bronsterktes van de belangrijkste deelbronnen tijdens het millen weer.

- Conclusie van het rapport: Naast het plaatsen van een Sound Wall van 10 m hoogte en een totale lengte van ca. 152 m ten ZW, ZO, en deels ten NO van het terrein, zal er een flinke inspanning gedaan moeten worden om gedurende elke dag binnen de geluidgrenzen te blijven. Met behulp van de geluidmonitor zullen de activiteiten actief bewaakt dienen te worden, zodat er langdurig de vereiste minimale geluidemissie gerealiseerd kan worden. Bij juiste uitvoering en naleving van de aangegeven maatregelen zal het maatgevende  $L_{\text{dag}}$  de grenswaarde van 60 dB(A) niet overschrijden.

**Effect van electrificatie:** Het totale geluidniveau bij de woningen is een optelsom van alle geluidbronnen. Mocht daar een specifieke deelbron een meer dan evenredig grote deelbijdrage aan leveren, dan zou een geluidreductie hiervan een beetje zichtbaar kunnen zijn in de totaalwaarde, anders niet. Dit geldt ook voor de generatoren, dus dat zal gedurende de dag naar verwachten niet merkbaar voor de bewoners (inzake geluid).



## WAT IS VERWACHTE TRILLING HINDER BIJ MILLING? (1)

SBR-Richtlijn:

SBR-A: De trillingswaarden zijn gebaseerd op een schaderisico richtlijn.

SBR-B: De trillingswaarden zijn gebaseerd op een hinder richtlijn.

LBP:

Bij meetgegevens van een zelfde meetsensor, wordt bij de bepaling SBR-B (hinder) er o.a. nog een bepaalde frequentiegerelateerde weegcurve toegepast, wordt er gekeken naar een tragere meterstand, etc. Dit leidt in het algemeen tot wat lagere waarden, maar is niet lineair aan elkaar te koppelen. De trillingssterkte SBR-A geeft daarbij technisch gezien de meest "zuivere" waarde.

Gebaseerd op het bovenstaand, wordt door LBR experts geadviseerd om SBR-A richtlijn te hanteren. Er wordt een grote inspanning gedaan om de optredende trillingen tot een minimum te beperken. Hierbij is reeds de maximum SBR-A streefwaarde naar beneden bijgesteld van 2,4 naar 1,4 mm/s



## WAT IS VERWACHTE TRILLING HINDER BIJ MILLING? (2)

Trillingen – LBP studie “Trillingen en geluid vanwege het Millen ” V088031aa.18GA93D.tk

- Energie zal niet meer plotseling vrijkomen zoals bij pulling/agitator activiteiten
- Normale trillingen van de boortoren blijven van toepassing
- LBP voorspelt voor MON-2 (met inachtneming van ervaringen op Berkel):
  - Op een afstand van 32 m (Aalscholver 2) een trillingssterkte van minder dan 0,2 mm/sec
  - Pieken van maximaal 0,6 mm/s. – SBR-A streefwaarde: 2.4 mm/s, NAM gehanteerde grenswaarde: 1.4 mm/s.
  - NB: Het is onwaarschijnlijk dat er trillingspieken specifiek door het millen op zullen treden (Berkel ervaring).



## **TRILLING EFFECT OP ZANDPLAAT MONSTER**

Het 7-11 Hz gebied laat het beste de trillingen door op de zandplaat van Monster. In dat geval zullen trillingen bij een hogere frequentie (bij milling 13-20 Hz en uitgaande van dezelfde bronsterkte) in ieder geval minder sterke trillingen bij de woningen veroorzaken. Zoals uit de metingen op BRK blijkt is de bronsterkte van de trillingen door milling veel kleiner dan die van de Agitator, dus opgeteld (kleinere bronsterkte en meer verzwakking in de trillingsoverdracht naar de woningen) zal de trillingssterkte in de woningen tijdens het millen ook veel lager zijn dan tijdens het werken met de Agitator.



## SCHADE DOOR TRILLINGEN

Nam heeft ca. 85 bouwkundige vooropnames laten uitvoeren voor aanvang van het project. Vanwege trillingen door de boortoren bij het trekken van de casing zijn 13 schademeldingen ingediend.

Afhandeling van de meldingen:

- bewoner laat offerte opstellen voor herstel van de schade
- NAM vergoedt de schade

De meeste bewoners kiezen er voor om de schade te laten herstellen en vergoeden na einde project.





## COMMUNICATIE

- SodM heeft na overleg op 19 november geen verdere vragen of opmerkingen over huidig plan van aanpak voor millen.
- De huidige verwachting is dat elektrificatie van boortoren op 22 november afgerond is.
- Tenzij er onverwachte vertragingen zijn bij elektrificatie, wil de NAM wachten met start van millen totdat elektrificatie van boortoren voltooid is.
- Dit houdt in dat naar verwachting millen op vrijdag 23 november start onder het Meet- en Regelprotocol.

Alvorens te starten wordt het volgende gedaan:

- afstemming NAM, SodM en gemeente Westland
- communicatie naar de omgeving
- kort persbericht omtrent het vervolg



## CONCLUSIES

- NAM volgt de afgesproken Meet & Regel protocol
  - Overschakelen naar milling zoals aangeven in protocol
- Voorafgaand aan het millen zijn er geluid & trilling onderzoeken uitgevoerd
  - Het onderzoek is vergeleken met Berkel ervaringen en huidige Monster operaties.
- De verwachte trillingen bij millen is het laagst van de mogelijke technische oplossingen
- Echter, milling zal wel mogelijk "hinder" veroorzaken vanwege geluid en trillingen.
- De verwachte geluidsintensiteit dienen bij alle activiteiten (ook bij millen) binnen de limieten als voorgeschreven in het Besluit Algemene Regels milieu mijnbouw (BARMM) te blijven.

Vervolg werkzaamheden aan put:

- Waarom: Voor een effectieve en duurzame abandonment is er toegang nodig voor de diepere secties in de put om abandonment pluggen te zetten.
- Hoe: Millen is de laatste van de 3 geïdentificeerde opties om deze diepe put toegang te verkrijgen.
- Einddoel: overlast op korte termijn blijft mogelijk en deels onvermijdelijk om het einddoel van duurzame en veilige afsluiting van lekkende Monster 2 put te bewerkstelligen.