

Oppdragsgiver: Troms og Finnmark fylkeskommune
 Oppdragsnavn: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø
 Oppdragsnummer: 634304-01
 Utarbeidet av: Kristine Birkeli
 Oppdragsleder: Kristine Birkeli
 Dato: 12.01.2022
 Tilgjengelighet: Åpent

Notat Inspeksjonsrapport Geitskartunnelen

1. Innledning.....	2
1.1. Bakgrunn	2
1.2. Historikk	3
2. Inspeksjon/Befaringsobservasjoner	3
3. Vurderinger og anbefalinger	4
3.1. Stabilitet og bergsikring	4
3.2. Vannforhold	6
3.3. Portaler	7
4. Konklusjon	7
Referanser	8

Vedlegg 1: Kartleggingsskjema

Versjonslogg:

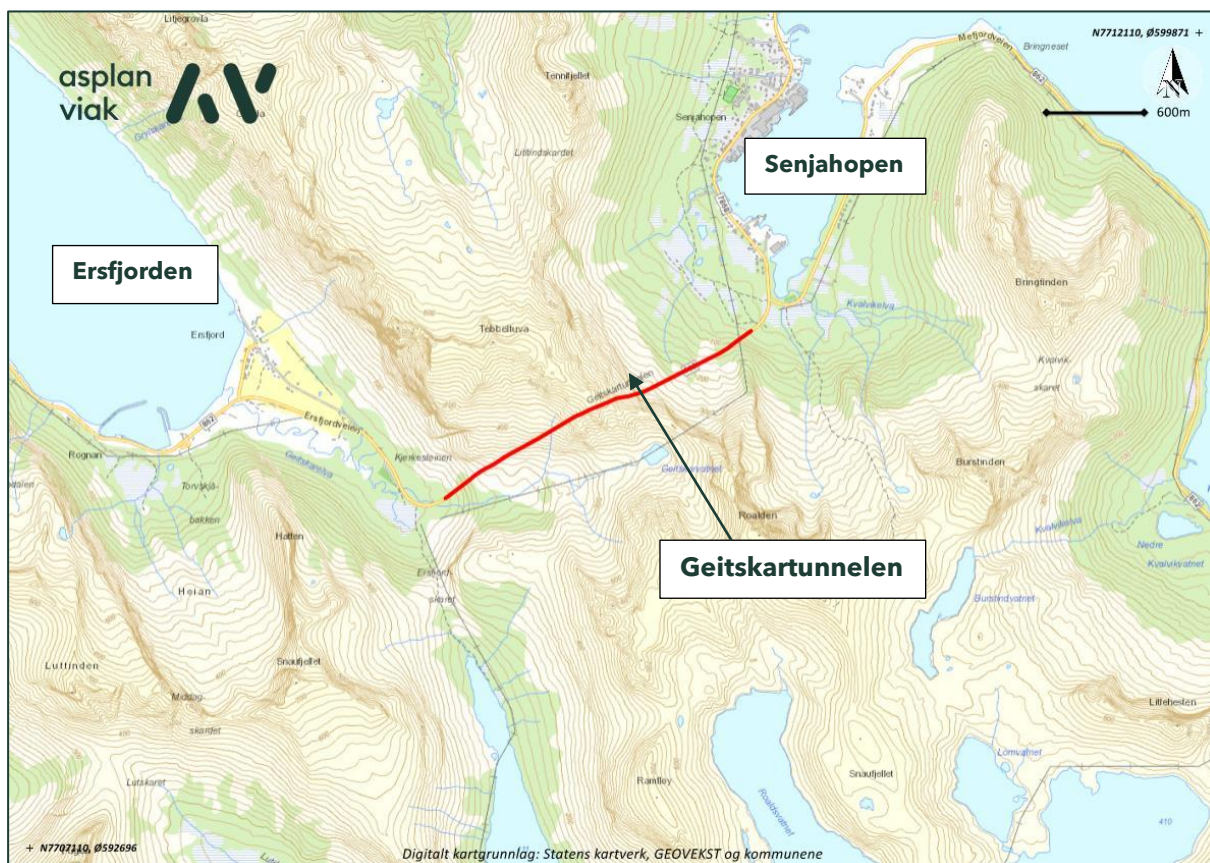
01	12.01.22	Inspeksjonsrapport Geitskartunnelen	KB	PN
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Asplan Viak AS (AV) skal på oppdrag av Troms og Finnmark fylkeskommune (TFFK) vurdere tilstanden til eksisterende bergsikring i Fv. 862 Geitskartunnelen på Senja i forbindelse med planlagt rehabilitering. Tunnelen er 2148 m lang og binder bygdene Ersfjorden og Senjahopen sammen, se Figur 1.

Det ble utført geologisk inspeksjon av Geitskartunnelen på dagtid den 30.11.2021, av ingeniørgeologene Per Nyberg og Kristine Birkeli. Inspeksjonen ble utført med renskespett fra hjullasterkorg i samarbeid med Svendsen Maskin AS. Det var kolonnekjøring gjennom tunnelen under inspeksjonen, Svendsen Maskin hadde ansvar for trafikkavviklingen.



Figur 1: Oversiktskart over Geitskartunnelen, markert med rødt.

1.2. Historikk

Geitskartunnelen ble åpnet i 2004.

Det har tidligere blitt utført to hovedinspeksjoner i tunnelen, begge av Multiconsult:

- 2009: «Hovedettersyn tunneler 2009. Rv 862 Geitskaret tunnel» (1).
- 2015: «Hovedettersyn tunneler berg og bergsikring 2015 Region Nord. Fv 862 Geitskaret tunnel» (2).

Det er i tillegg registrert nylige påmerknninger med spray og nylig utført supplerende bergsikring i vestre del av tunnelen. Asplan Viak er ikke kjent med hvem som har utført dette, og har ikke mottatt dokumentasjon for markeringene eller bergsikringen.

2. Inspeksjon/Befaringsobservasjoner

Tunnelinspeksjonen ble utført med renskespett fra hjullaster med korg, for å kartlegge bergets stabilitet og eventuelt behov for supplerende sikring. Observasjoner ble notert på kartleggings skjemaer og anbefalte tiltak ble sprayet med gul spray direkte på berget. Befaringsnotater og anbefalinger er vist på kartleggings skjemaer i vedlegg 1.

Gjeldende bergart i tunnelen er granittisk gneis. Bergsikringen består hovedsakelig av spredt bolting og noen partier med sprøytebetong fra vederlag til vederlag. Påført sprøytebetong er generelt tynn, enkelte partier er den observert ned til et par cm tykkelse. I vestre del av tunnelen er det montert brannsikret PE-skum i store deler av tunnelen, mens i østre del er hovedsakelig bart berg synlig. I vestre del (profil 1610-1680) er det også et parti der det nylig er montert supplerende bergsikring i form av sprøytebetong og systematisk bolting c/c 2 m i hele profilet.

Profilnummereringen i Geitskartunnelen går fra vest mot øst, fra profil 1000 i vestre portal til profil 3148 i østre portal, etter ønske fra TFFK. Dette er motsatt retning av profilnummereringen fra tidligere hovedinspeksjoner.

Fra profil 2320-2350 er det drevet en kort sidetunnel på høyre side av hovedtunnelen (drevet fra øst). Dette skyldes at det var så dårlig bergmassekvalitet at tunneltraséen måtte legges om underveis i drivingen.

3. Vurderinger og anbefalinger

3.1. Stabilitet og bergsikring

Der det er bart berg er det generelt mye bomt og løst berg, spesielt i vederlagene. Flere steder er ytterste del av bergoverflaten forvitret. Det anbefales derfor at det utføres generell rensk av tunnelens heng og vederlag der det er bart berg, mellom profil 2400-3148. Ved inspeksjon fra korg ble det rensket ned småsteiner som var helt avløste og som kunne renskes ned lett med spettet. Steiner/blokker som krevde at man brukte kraft for å renske ned, ble kun merket med spray og ikke rensket ned. Det anbefales at disse steinene/blokkene renskes ned ved rehabiliteringen av tunnelen.

Ved profil 2815-2825 er det spesielt mye bomt berg og løs småstein i heng, som kan falle direkte i vegbanen og dermed utgjør en risiko for trafikken, se Figur 2. Under inspeksjonen løsnet små flak veldig lett. Her anbefales det strakstiltak i form av grundig rensk, og ev. bolt.



Figur 2: Små og veldig løse flak i heng der det anbefales strakstiltak i form av grundig rensk.

Ved profil 3030-3040 er det registrert mye bomt berg i heng, kombinert med småfallent, rustig og oppsmuldret bergmasse. Her anbefales det sikring med sprøytebetong B35M45 E700, tykkelse 8 cm, og systematisk bolting c/c 3 m utenpå sprøytebetongen.

Det ble totalt merket på for 27 stk. bolter i Geitskartunnelen under inspeksjonen, se eksempler i Figur 3 samt kartleggings skjema i vedlegg 1 for plassering. Ved tunnelrehabilitering kan en vurdere å renske ned blokkene med maskin i stedet for å bolte.

Noen lokaliteter kan også boltes dersom det er vanskelig å renske, samt at noen lokaliteter kanskje må suppleres med bolt etter utført rensk.

Det ble også observert boltepåmerkinger fra tidligere hovedinspeksjoner som ikke var montert, men som fortsatt ble vurdert til å være nødvendige. Det anbefales derfor at anbefalte tiltak fra tidligere hovedinspeksjoner som har hatt langtidshorizont også utføres.

Eksisterende bolter i tunnelen er vurdert til å generelt ha god kvalitet og fungere som de skal.



Figur 3: Eksempler på partier med bomt berg der det anbefales montering av bolt.

De nylige påmerkningene med oransje spray ved ca. profil 1700-1825, viser boltemarkeringer og områder som er registrert som bomt berg. Under inspeksjonen vurderte Asplan Viak flere av disse markeringene som mindre nødvendige. Vårt generelle inntrykk av området er at det er mindre omfang av bomt berg og avskallinger her enn i østre del av tunnelen, og dermed også mindre behov for rensk og supplerende bergsikring enn det omfanget som oransje spray viser. Det anbefales derfor at oransje

markeringer vurderes ytterligere av entreprenør før det f.eks. monteres bolt der det er markert.

3.2. Vannforhold

Tunnelen fremstår generelt som tørr uten større innlekkasjer. Inntrykket kan ha blitt noe påvirket av at inspeksjonen ble utført vinterstid når det var frost ute, og følgelig er innsig til tunnelen redusert.

Tabell 1 viser registrerte punkter der det har bygd seg opp istapper i tunnelen som følge av små fuktgjennomslag, samt anbefalte tiltak. Tiltakene er også vist i kartleggingskjemaene i vedlegg 1.

Tabell 1: Registrerte punkter med isoppbygging.

Profilnr.	Plassering	Kommentar/tiltak
1190	Heng	Istapper i dårlig endeavslutning på PE-skum. Anbefales tetting av endeavslutning.
1290	Heng	Istapper i dårlig endeavslutning på PE-skum. Anbefales tetting av endeavslutning.
1685- 1700	Heng	Avskallinger og mye riss i sprøytebetong utenpå PE-skum. Tegn på mye is eller nedfall bak VF-sikringen. Bare 2 cm SPR utenpå PE-skum. Anbefales at eksisterende VF-sikring fjernes. Deretter bør behov for supplerende bergsikring vurderes før det monteres ny VF-sikring.
2130	Heng	Istapp fra PE-skum. Her er det også registrert tre innlekkasjepunkter ved hovedinspeksjon i 2015 (2). Anbefales montering av ny VF-sikring mellom ca. profil 2120-2135.
2160	Heng	Istapp fra sprøytebetong. Her er det også registrert fukt i vegg ved hovedinspeksjon i 2015 (2). Anbefales montering av VF-sikring mellom ca. profil 2155-2165.
3025	Vederlag/heng	Generelt mye fukt/drypp og is i sprøytebetong, se Figur 4. Anbefales montering av VF-sikring mellom ca. profil 3010-3025.
3145	Heng, østre portal	Istapper i overgang mellom sprøytebetong og portal. Anbefales tetting av portalenden.



Figur 4: Fukt og is på sprøytebetong ved profil 3025. Bilde tatt mot synkende profilnr.

Foruten profil 1685-1700, er det ikke gjort observasjoner på vann- og frostsikringen som tilsier at det er stabilitetsproblemer bak VF-sikringen i tunnelen.

Det anbefales at prosjektet tilknytter seg en ingeniørgeolog som kan vurdere behov for supplerende sikring bak gammel VF-sikring som demonteres.

3.3. Portaler

Portalene fremstår av god kvalitet, og det er ikke behov for tiltak her.

4. Konklusjon

Som strakstiltak anbefales det grundig rensk av vederlag til vederlag ved profil 2815-2825.

Tabell 2 viser en oversikt over anbefalte tiltak i Geitskartunnelen ifm. planlagt rehabilitering. I tillegg anbefales det at anbefalte tiltak fra hovedinspeksjon i 2015 med langtidshorisont utføres der det ikke allerede er gjort.

Tabell 2: Oversikt over anbefalt sikring.

Anbefalt sikring	Strakstiltak innen 6 mnd.	Tiltak innen 2 år
Bolt		27 stk. L=2,4 m Profil 3030-3040: 15 stk. L=2,4 m
Rensk	Bart berg ved profil 2815-2825	Alt bart berg, spesielt påmerkede lokaliteter i kartleggings skjema
Sprøytebetong B35M45 E700, tykkelse 8 cm		Profil 3030-3040, ca. 13 m ³
Ny vann- og frostsikring		Totalt ca. 720 m ²
Vedlikehold vann- og frostsikring		Profil 1190 og 1290: Tetting av endeavslutning på PE-skum
Tetting portalende		Profil 3145

Det anbefales at prosjektet tilknytter seg en ingeniørgeolog som kan vurdere behov for supplerende bergsikring i områder hvor gammel vann- og frostsikring demonteres.











Referanser

1. **Multiconsult.** 710689 - Hovedettersyn tunneler 2009. Rv 862 Geitskaret tunnel. 2010.
2. –. 710689-RIGberg-NOT-002-Geitskaret. 2015.



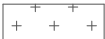

VEDLEGG 1 - Kartleggings skjema

Tegnforklaring:





Berg og bergsikring

	Bolt påmerket under hovedettersyn
	Tidligere påmerket, ikke satt bolt
	Bolter, uten nærmere spesifisering
	Fjellbånd påmerket
	Fjellbånd, tidligere påmerket
	Fjellbånd, uten nærmere spesifisering
	Tett boltet parti
	Nett
	Betong
SPR 	Stålfiberarmert sprøytebetong
U	Sikring ikke i bruk
F	Fjern
RENSK	Rensk/pigging

Vann og frostsikring

VANN	Vann hengende i VF-sikring
T	Vann tømmes ut og VF-sikring festes til bergoverflaten
R	Løst bergmateriale/sprøytebetongfragmenter bak VF-sikring
SJEKK	Sjekk om mer nedfall ved neste års inspeksjon
OK	Sjekk bak PE-skum, ingen eller lite nedfall observert
	Membran
	Brannsikret PE-skum
	Isolasjons plate
	PE-skum med bølgeblikk

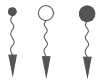
Generelt

	Pil opp
	Pil ned
	Pil til høyre
	Pil til venstre

Vann og Fukt



Fukt



Vannlekasjer (liten, middels, stor)

Bergslag og bomt berg

B

Bergslag eller sprakefjell

A

Avskalling/bomt berg

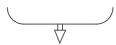
S

Sleppematerialer generelt



overfjell, utfall

Geologi



Rasfarlig parti (rødt symbol)



Oppsprukket (Småfallent) berg

Berg

Bart berg



Bergartens strøk og fall (i grader). Gjelder lagdeling, skifrihet, foliasjon.



Horizontal lagstilling



Vertikal lagstilling



Strøk- og falltegn for svakhetssone, sprekker mm
Fallvinkel angitt i grader.



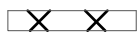
Horizontal diskontinuitet



Vertikal diskontinuitet



Bred svakhetssone (<10m)



Knusningssone



Sone med forvittret fjell (rust)



Sprekksone



Enkel sprekk (sleppe eller stikk)



Enkel sprekk, forvittret



Bergartsgrense



Bergartsgrense, antatt forløp

Teknisk



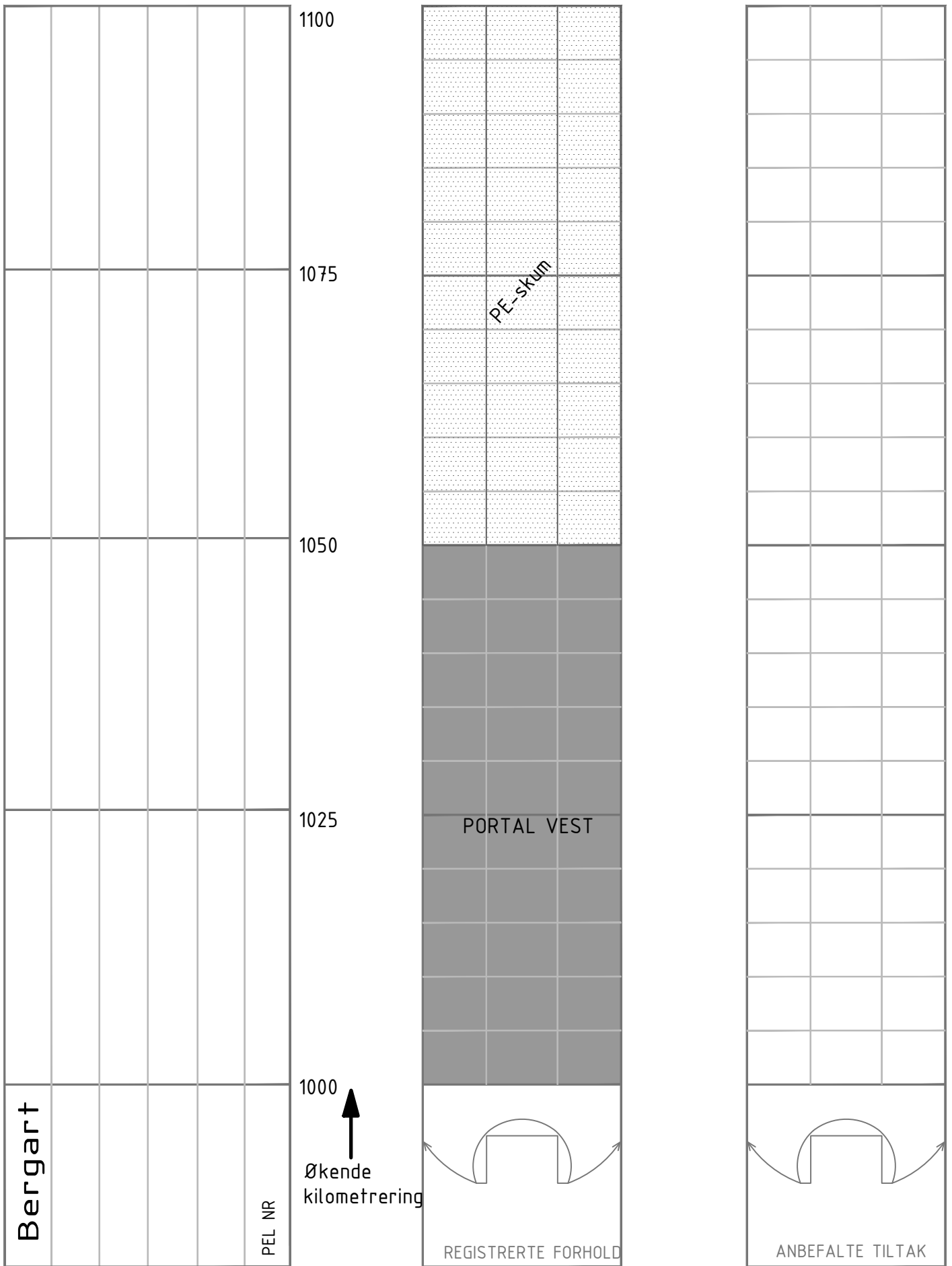
L1

Lyspunkt nummerert



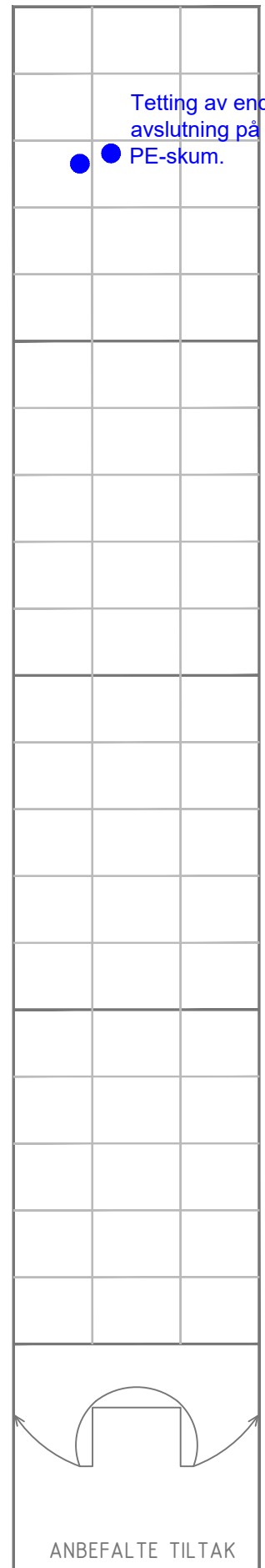
BS1

Brannskap nummer



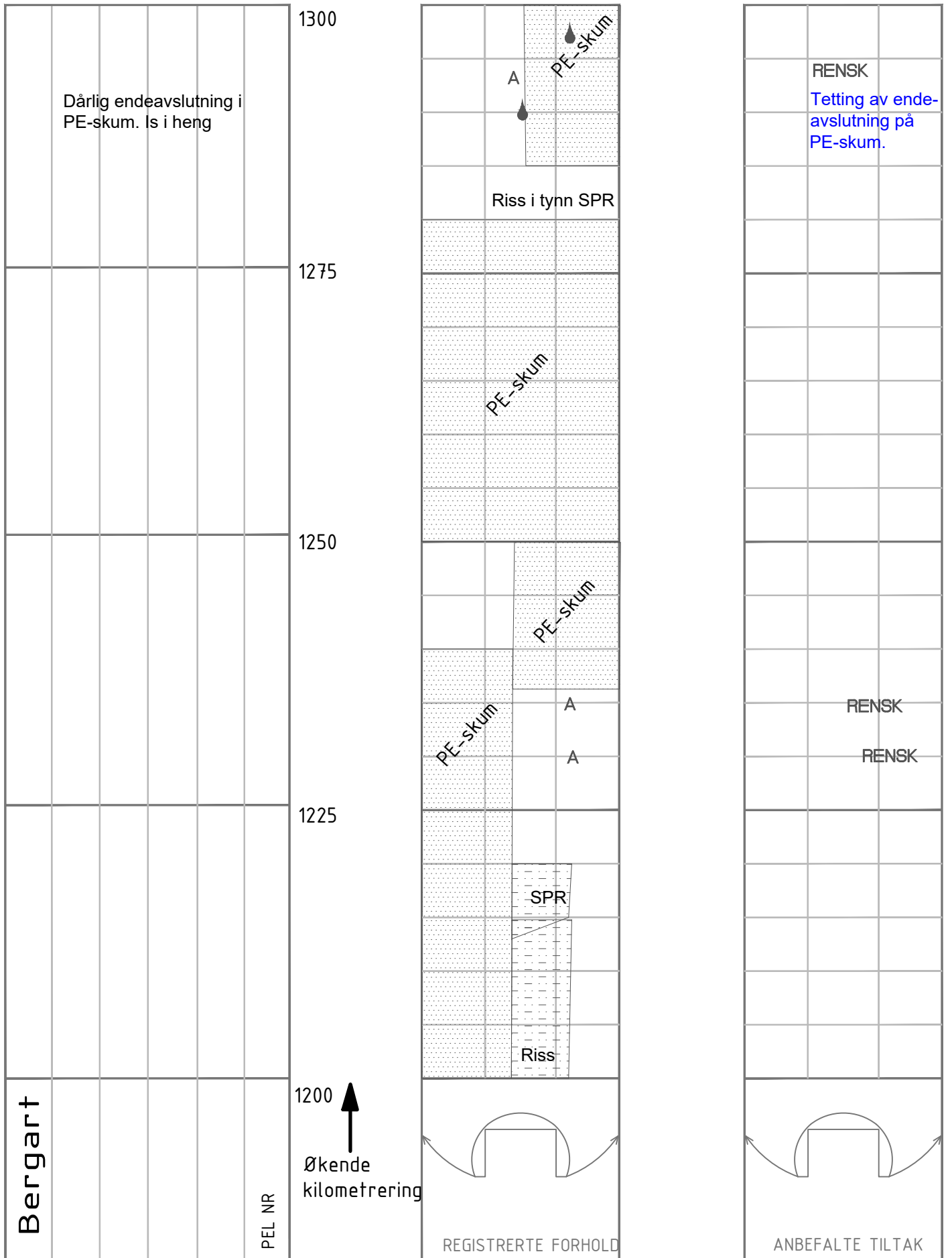
TUNNELKARTLEGGING	Merknader: _
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	

					1200
					Dårlig endeavslutning, istapper på enden av PE-skum. Grovkornet granitt.
					1175
					Riss/sprekk i PE-SPR
					1150
					1125
					1100
Bergart					↑ Økende kilometrering
					PEL NR

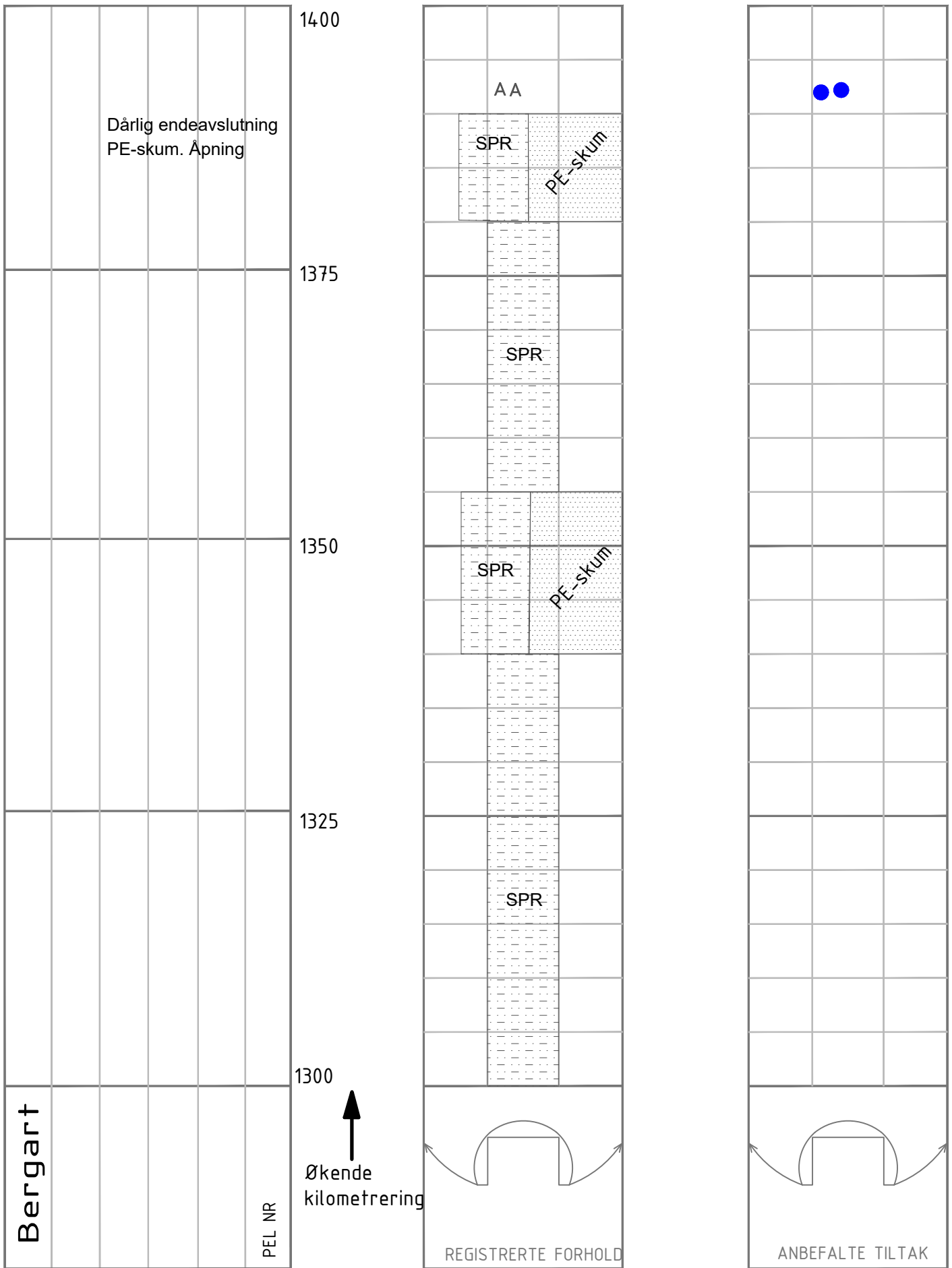


TUNNELKARTLEGGING
Tunnel: Geitskartunnelen
Dato: 30.11.2021
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø
Sign: PN og KB
Merknader:

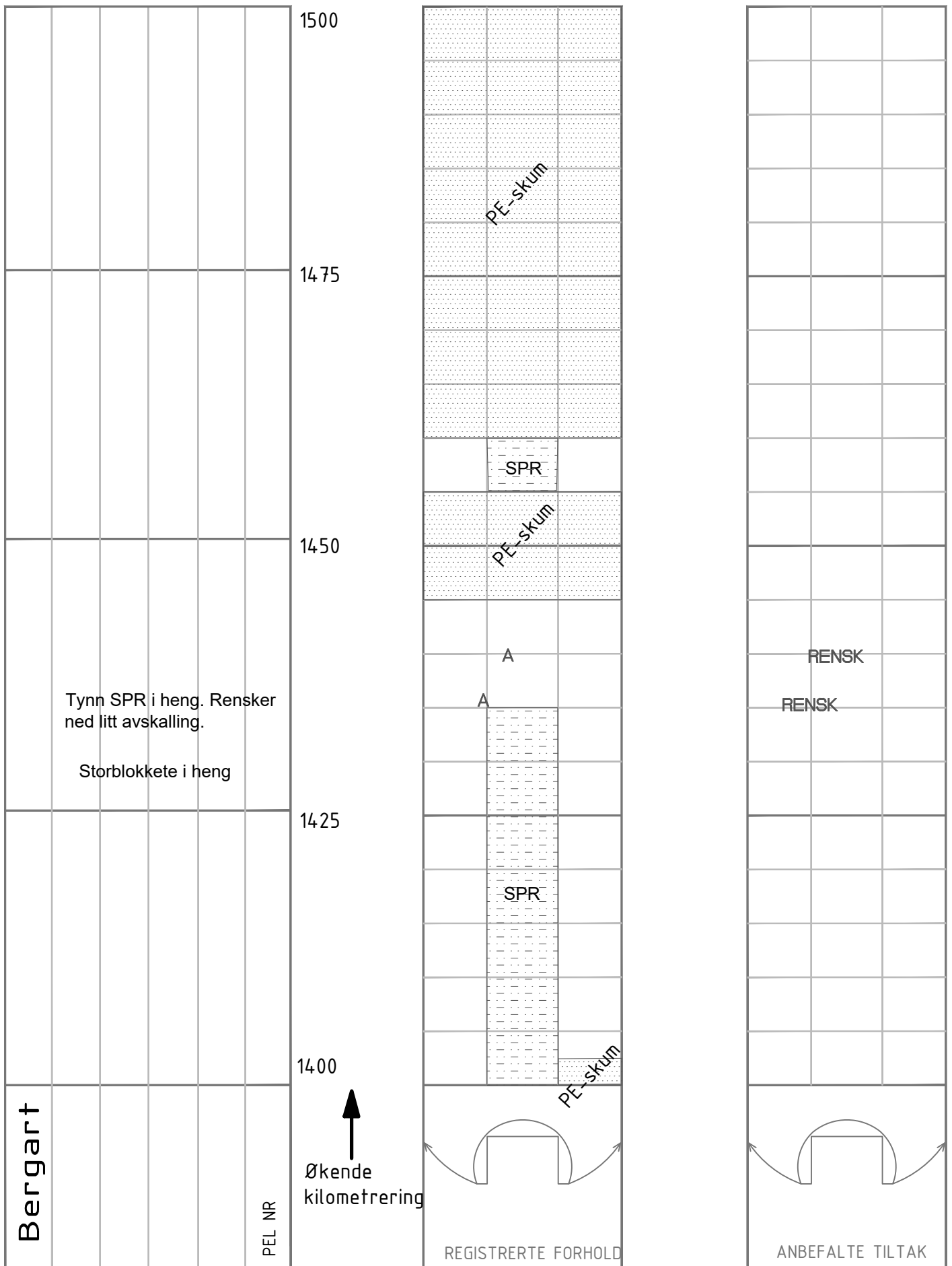
Merknader: _



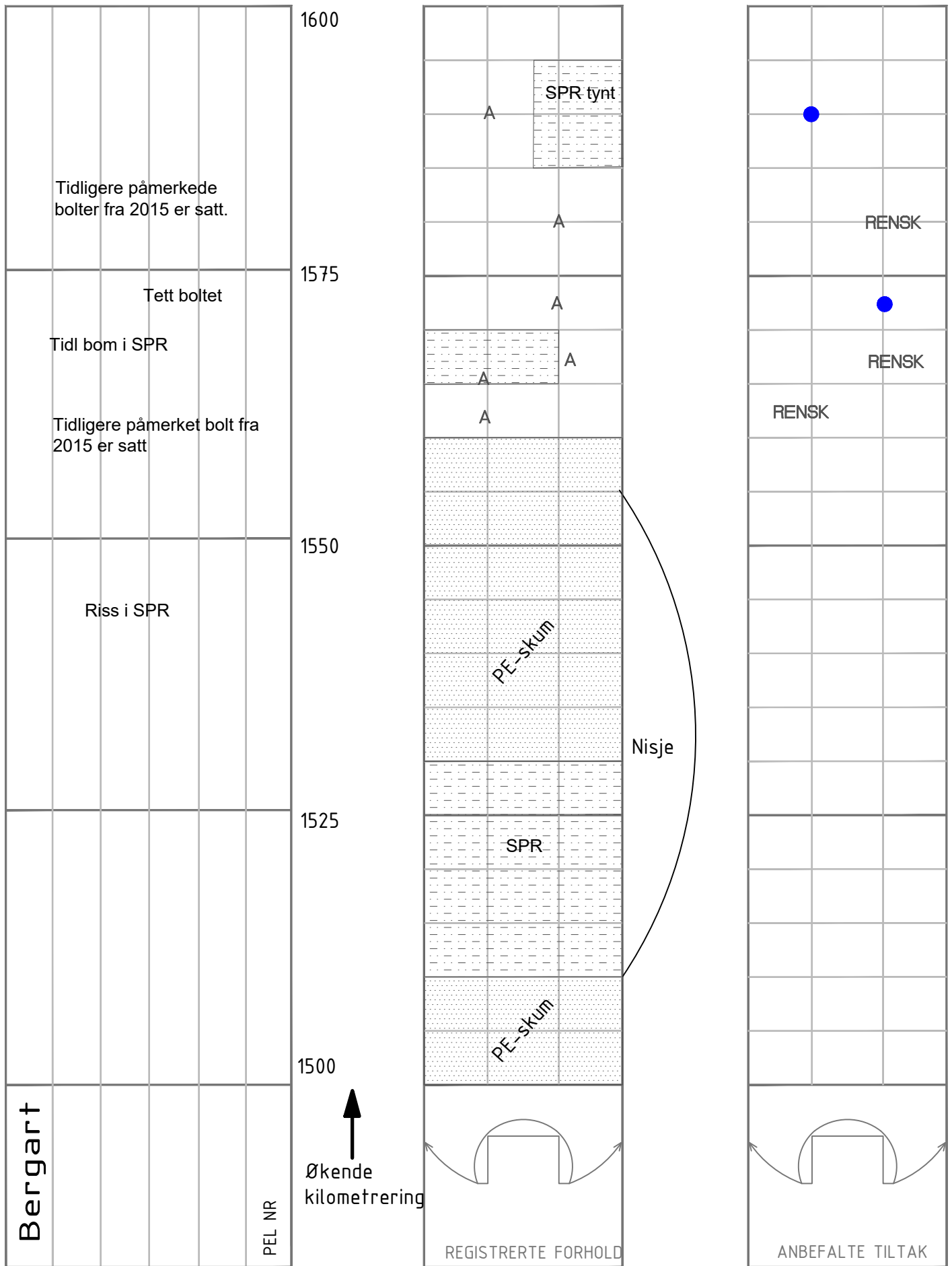
TUNNELKARTLEGGING	Merknader: _
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



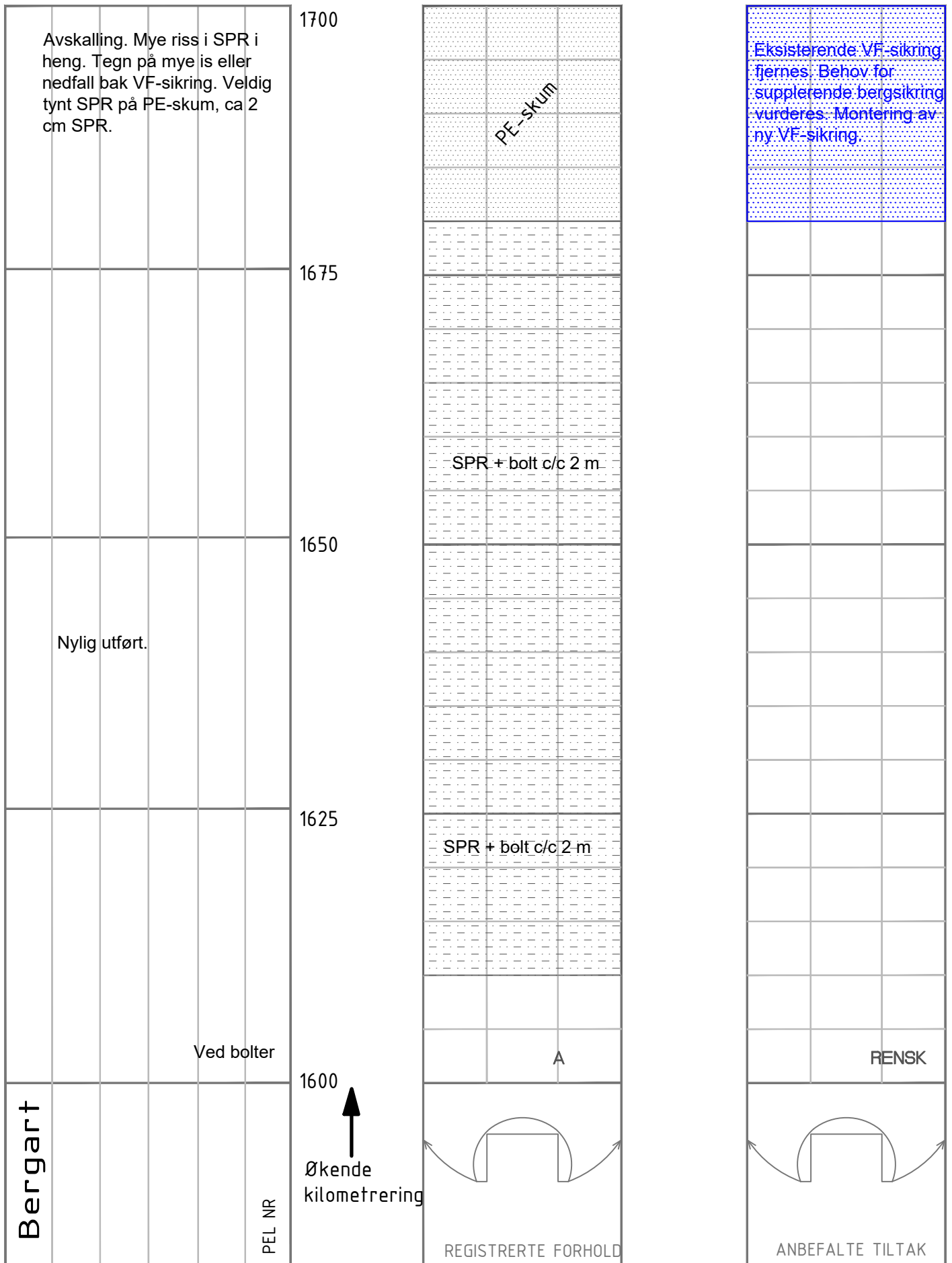
TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING

Tunnel: Geitskartunnelen


Dato: 30.11.2021

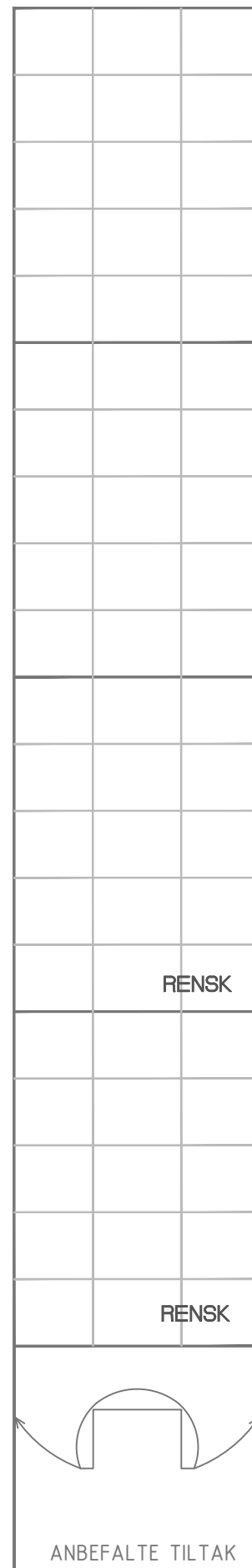
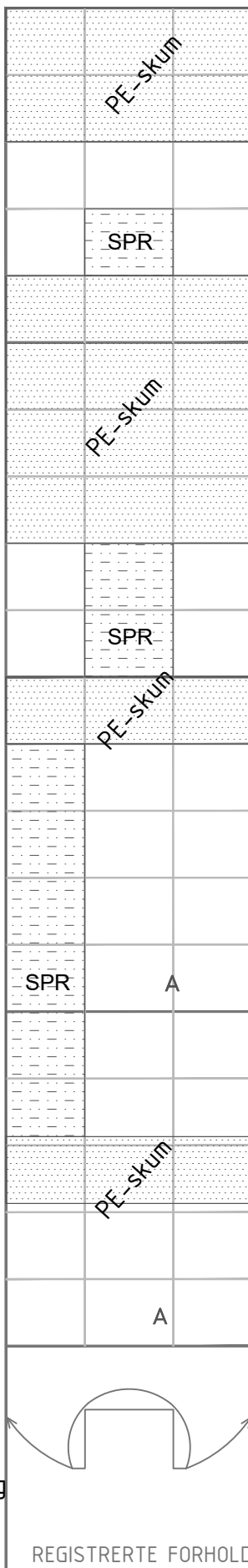
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø

Sign: PN og KB

Merknader:

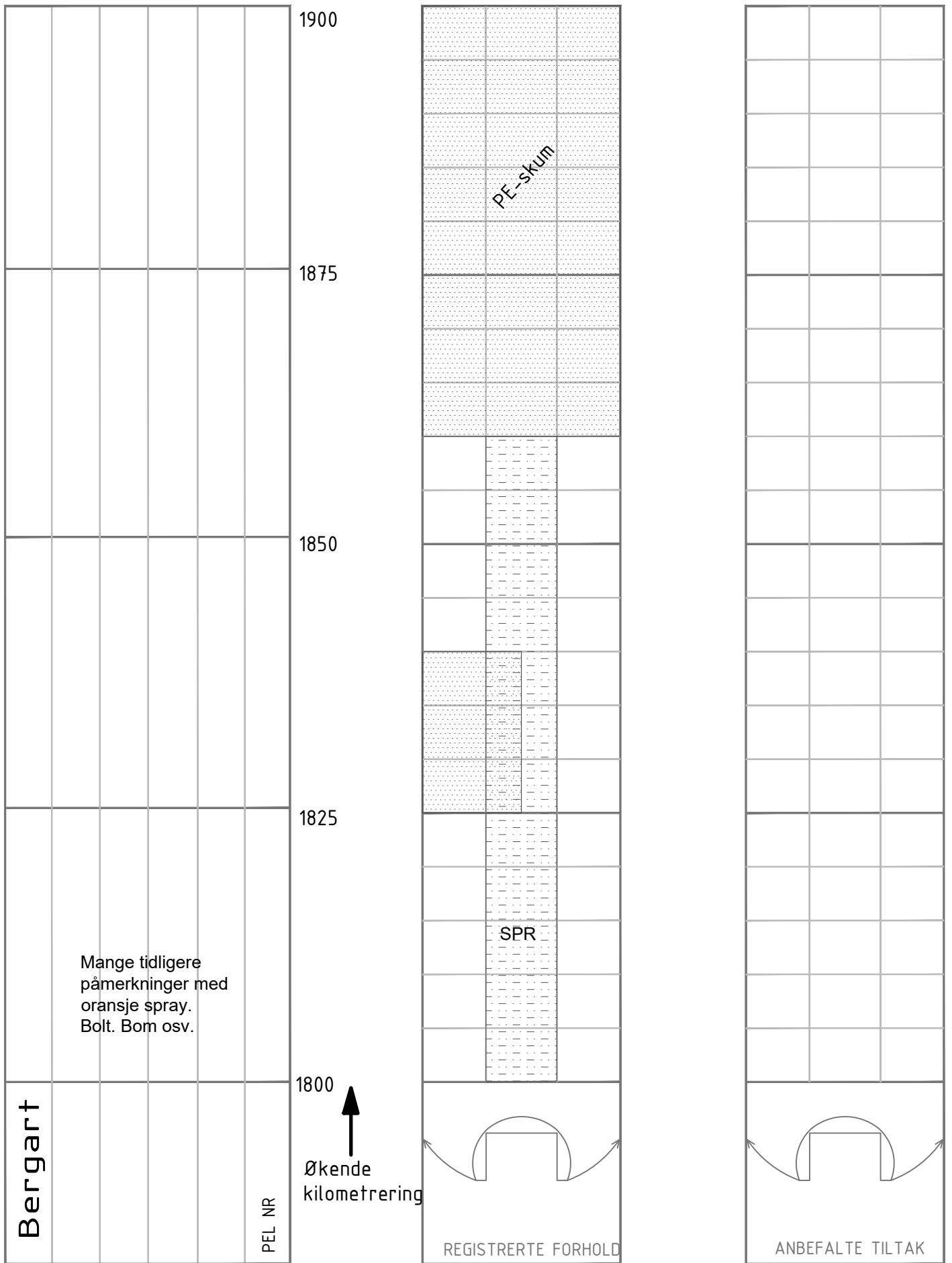
Merknader:

Mange tidligere påmerkninger med oransje spray					1800
					1775
Mange tidligere påmerkninger med oransje spray.					1750
					1725
Tidligere merket bolt. -> rensk er nok					1700
Bergart	PEL NR				 Økende kilometrering

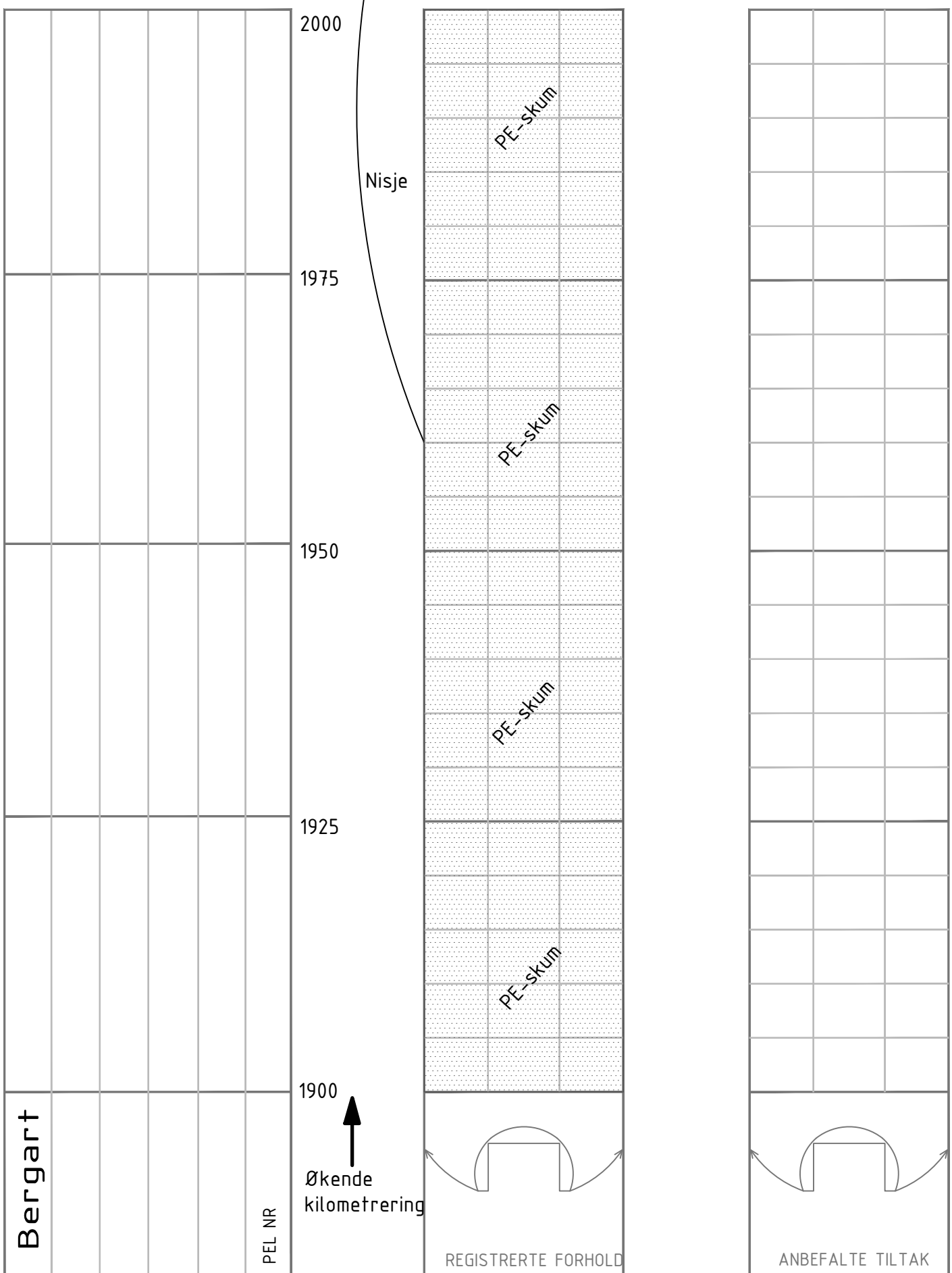


TUNNELKARTLEGGING
Tunnel: Geitskartunnelen
Dato: 30.11.2021
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø
Sign: PN og KB
Merknader:

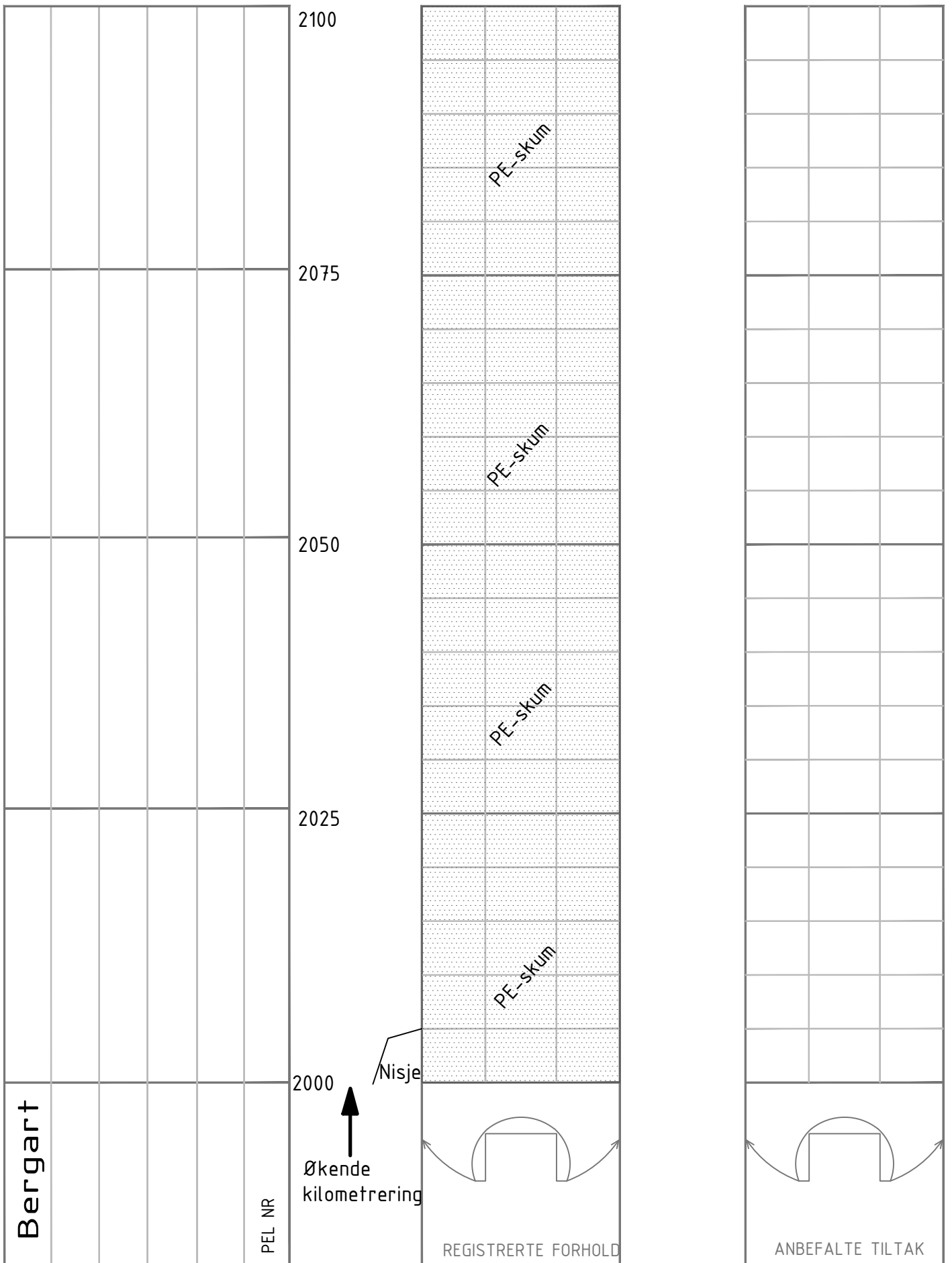
Merknader:



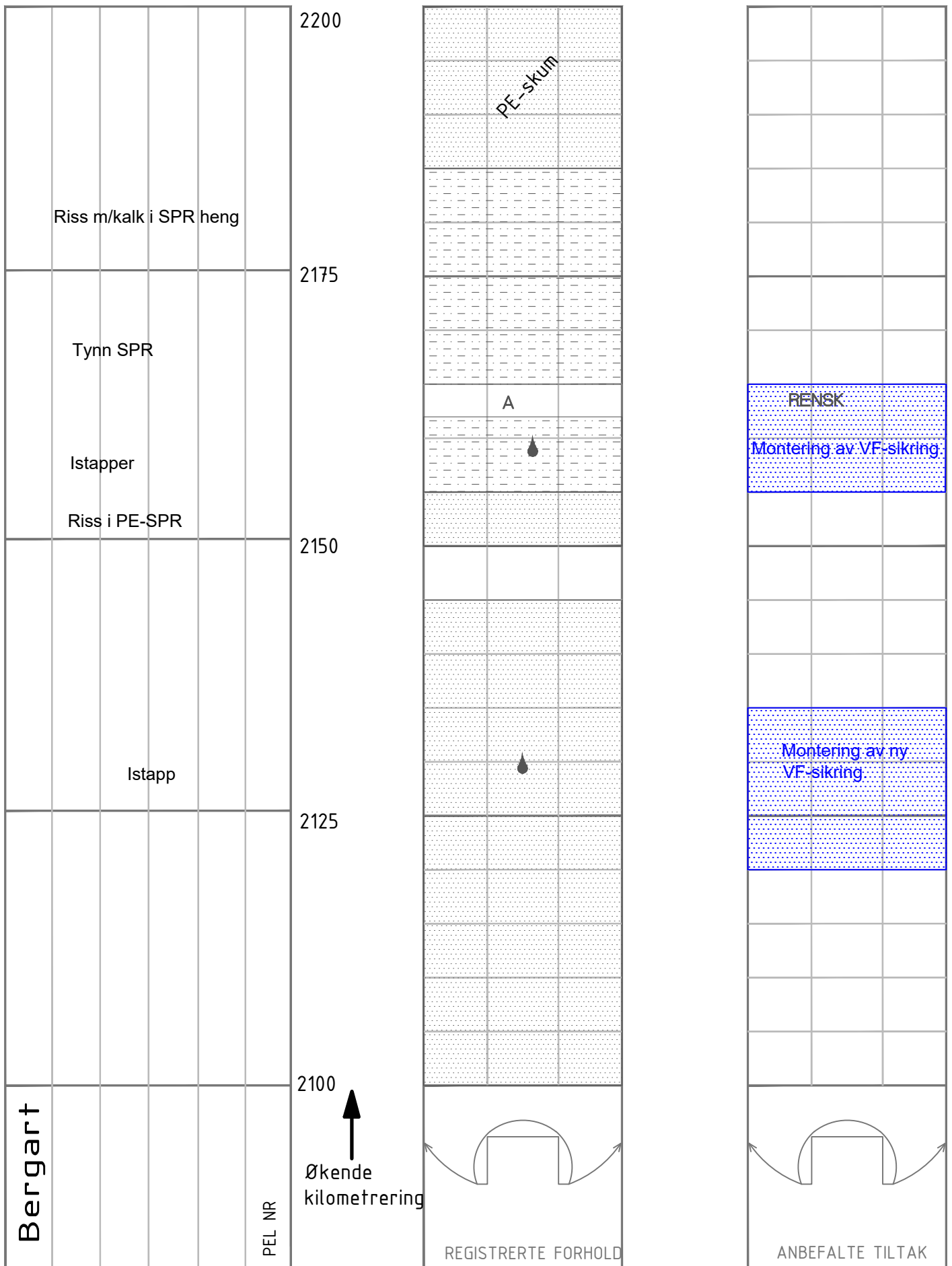
TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: _
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	

					2300
					2275
				Riss i SPR på PE-skum	2250
				Vurder rensk eller bolt	2225
					2200
Bergart				PEL NR	

2300

2275

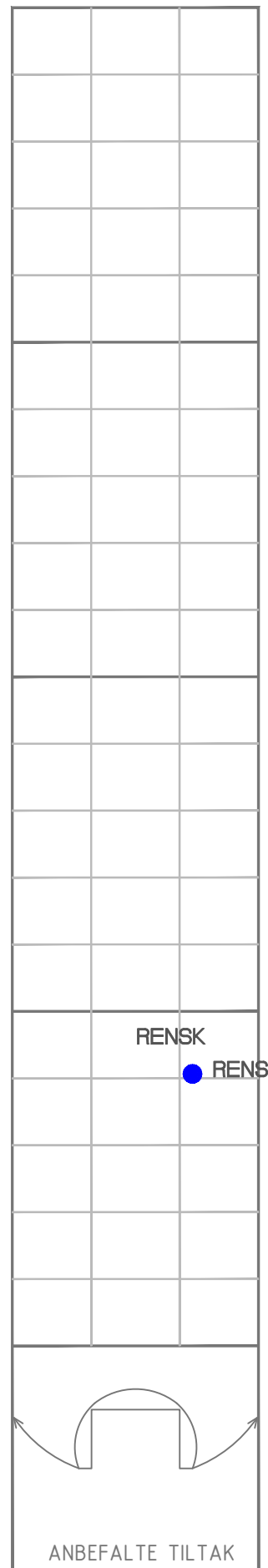
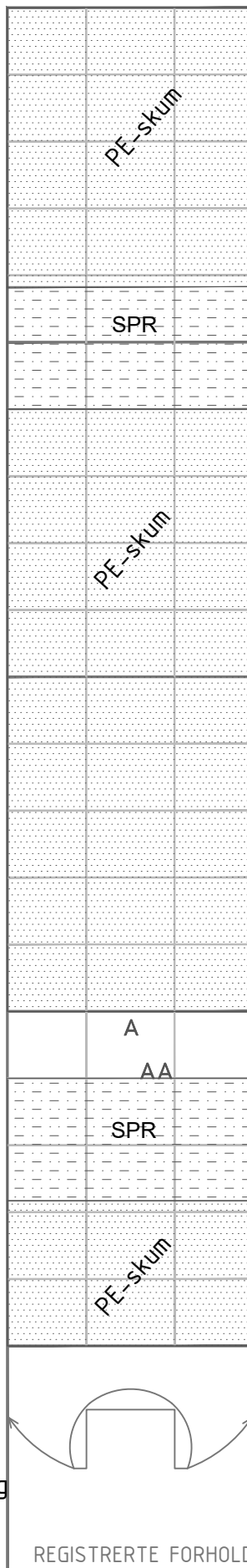
2250

2225

2200



Økende kilometrering



TUNNELKARTLEGGING

Tunnel: Geitskartunnelen

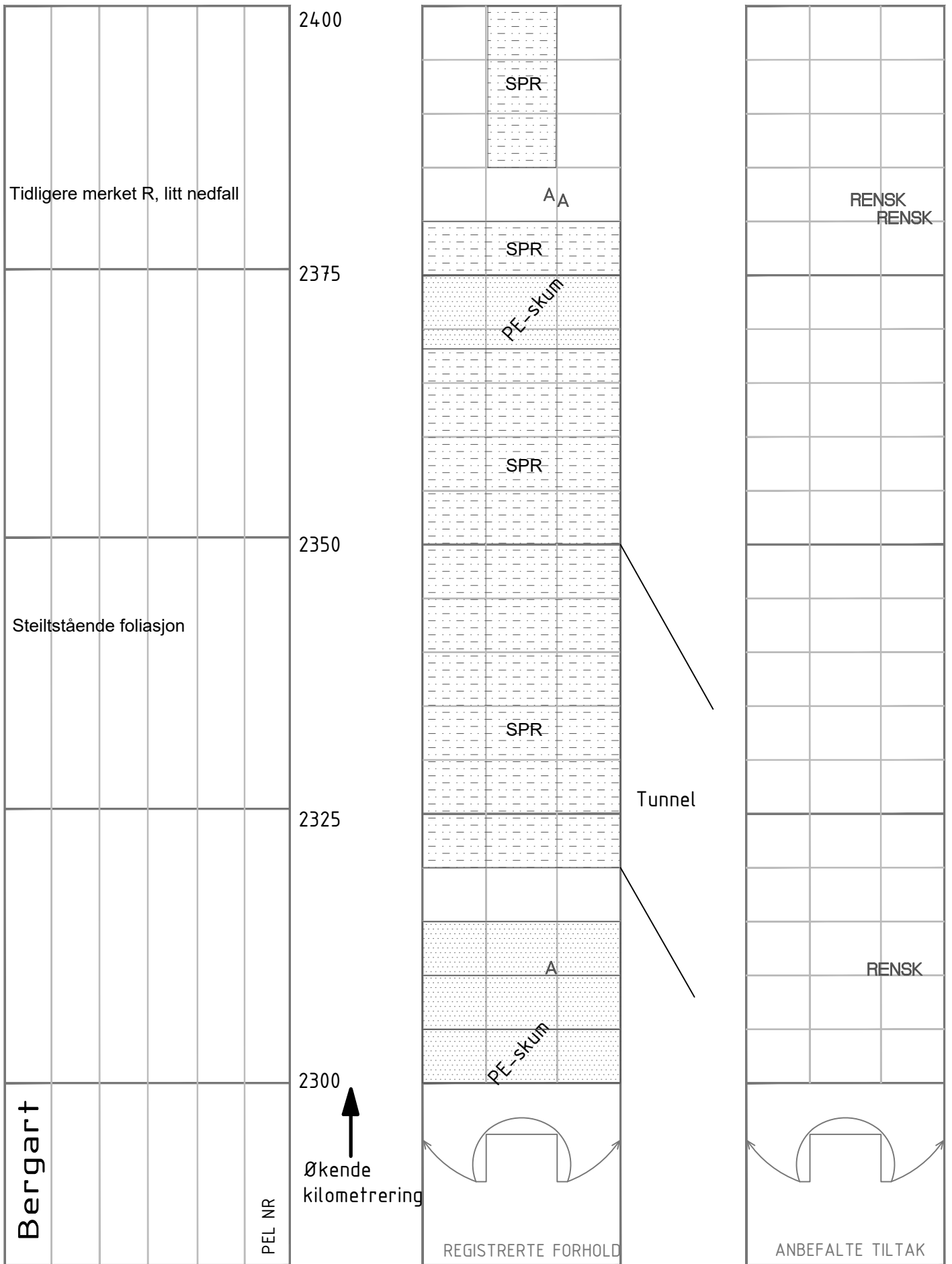
Dato: 30.11.2021

Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø

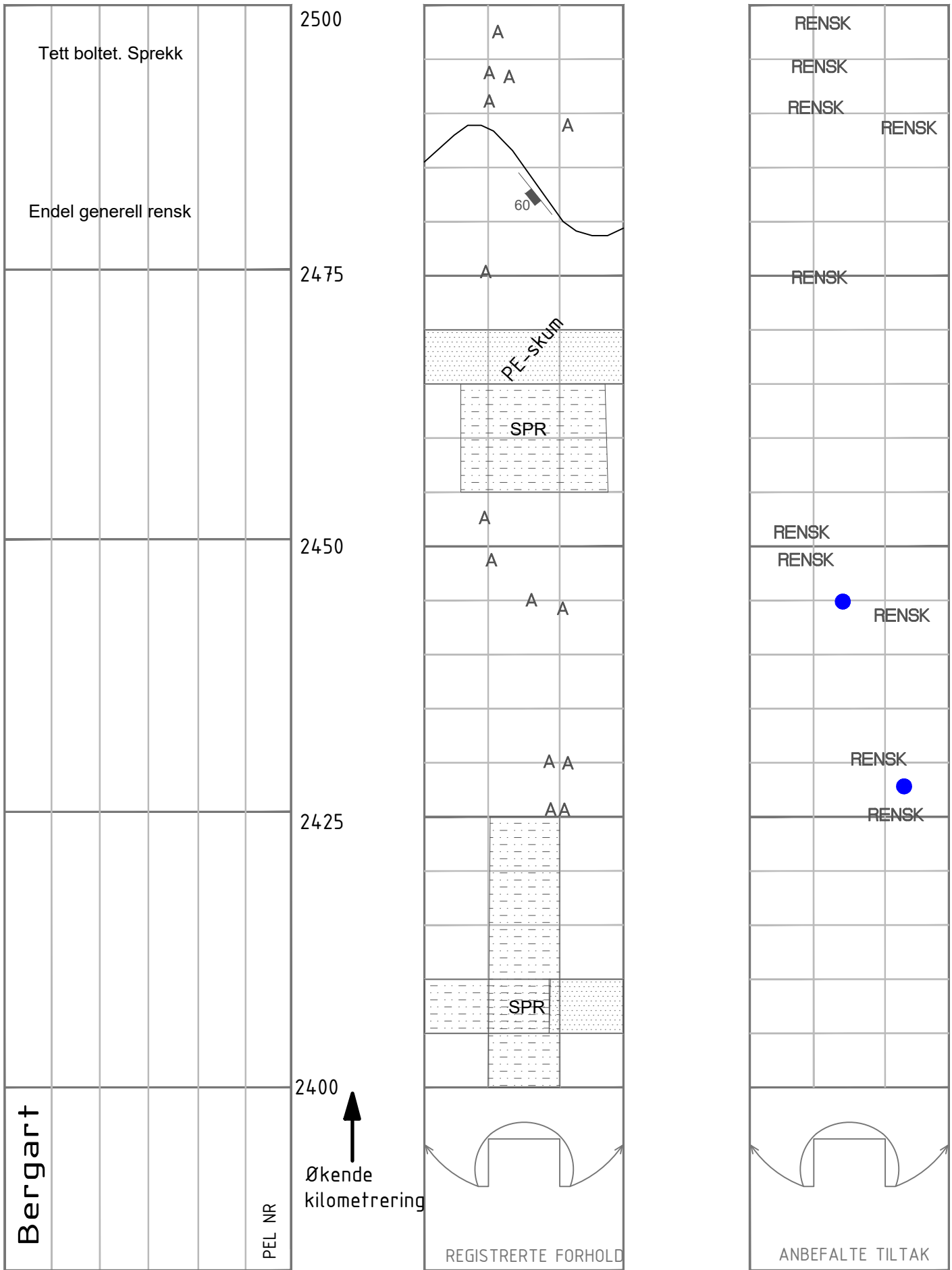
Sign: PN og KB

Merknader:

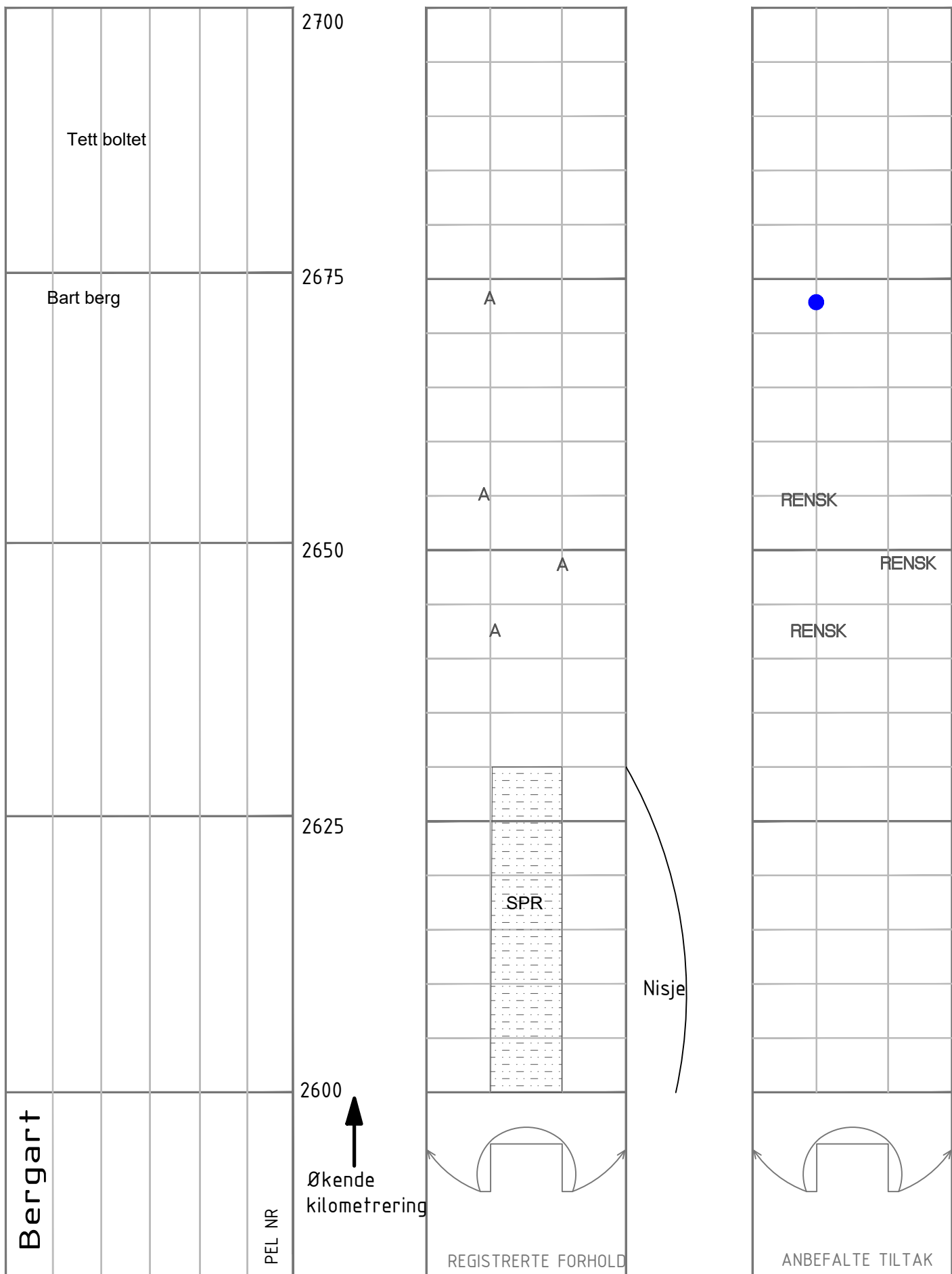
Merknader:



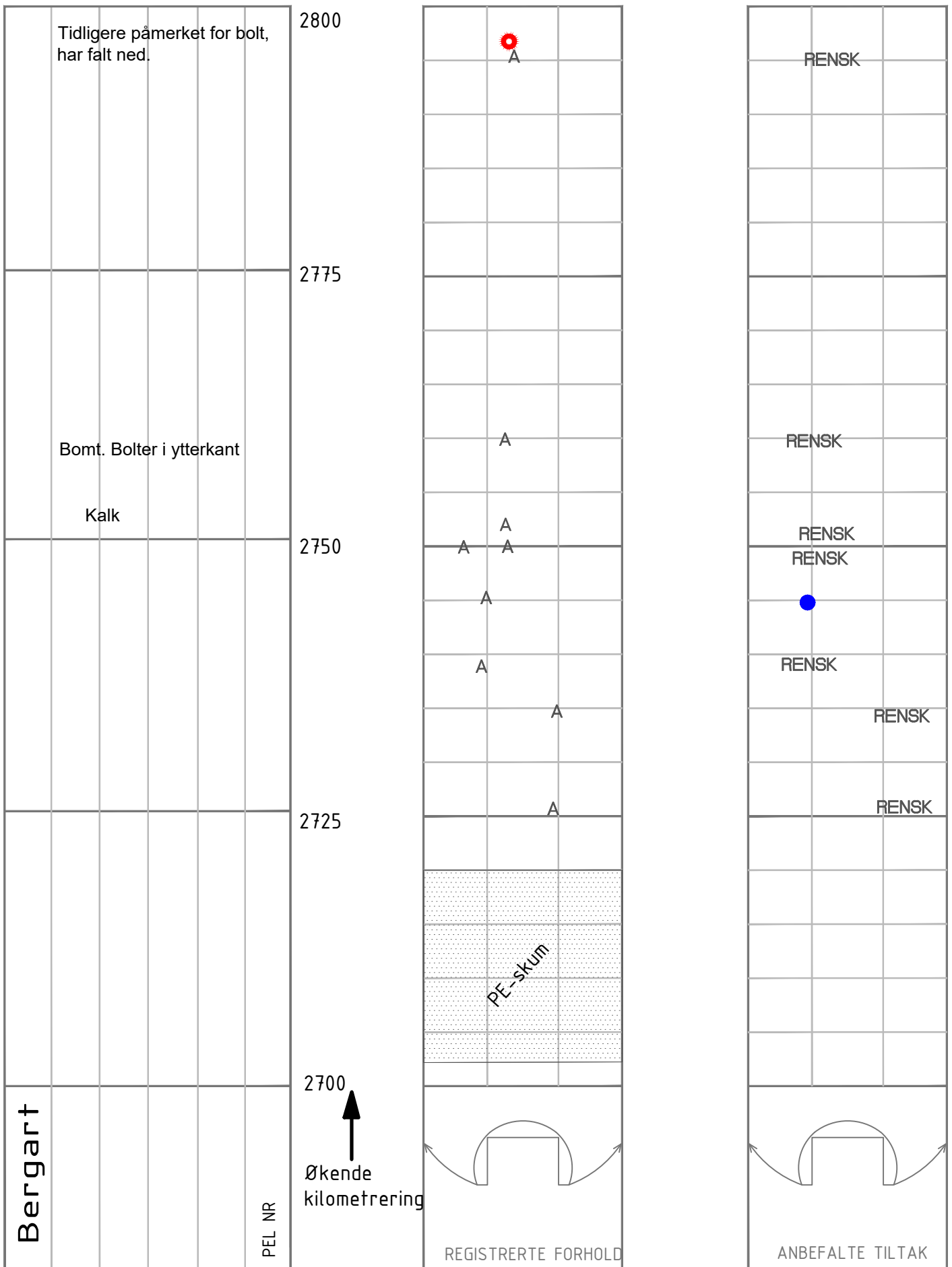
TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



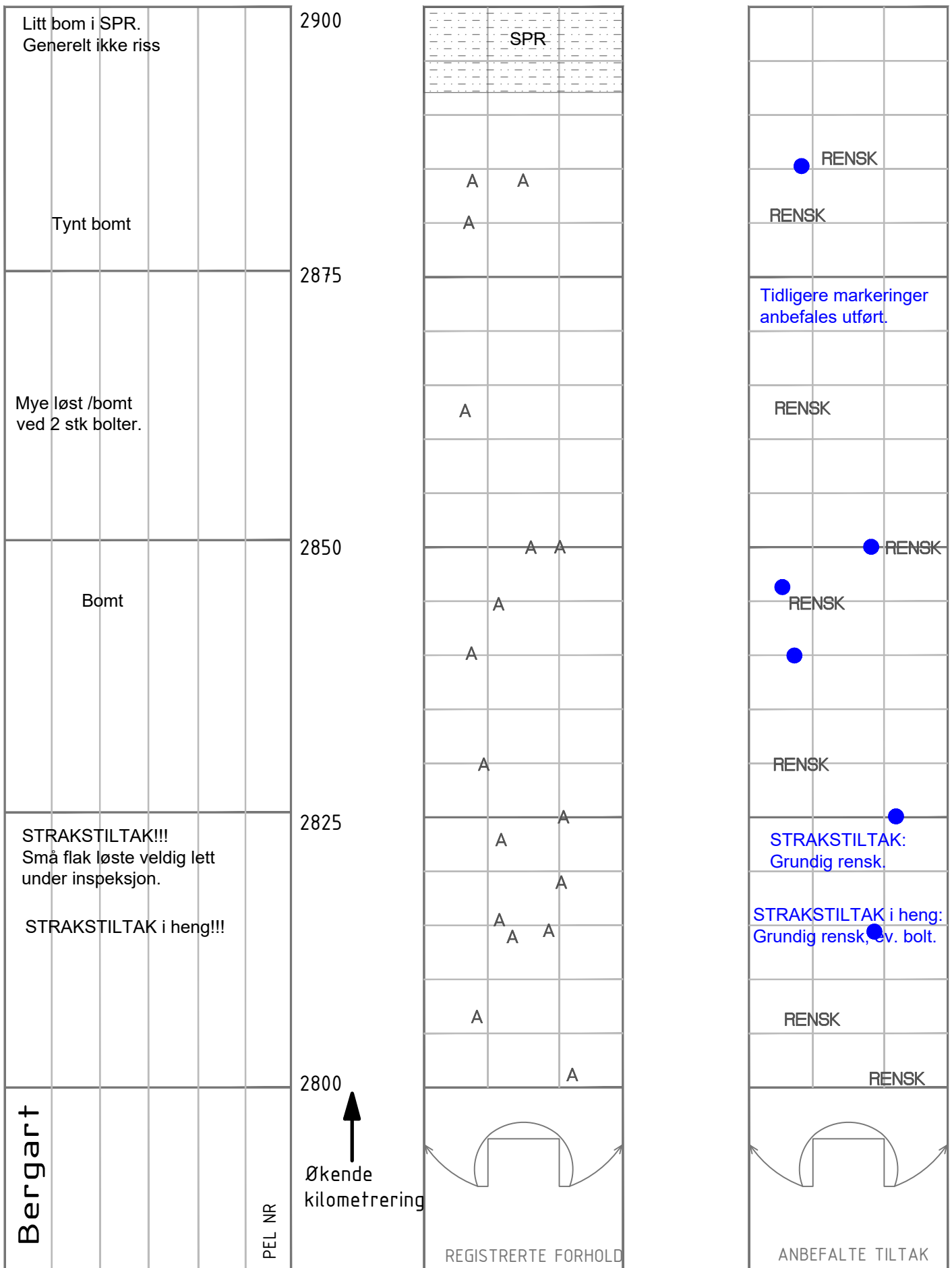
TUNNELKARTLEGGING	Merknader: Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg.
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



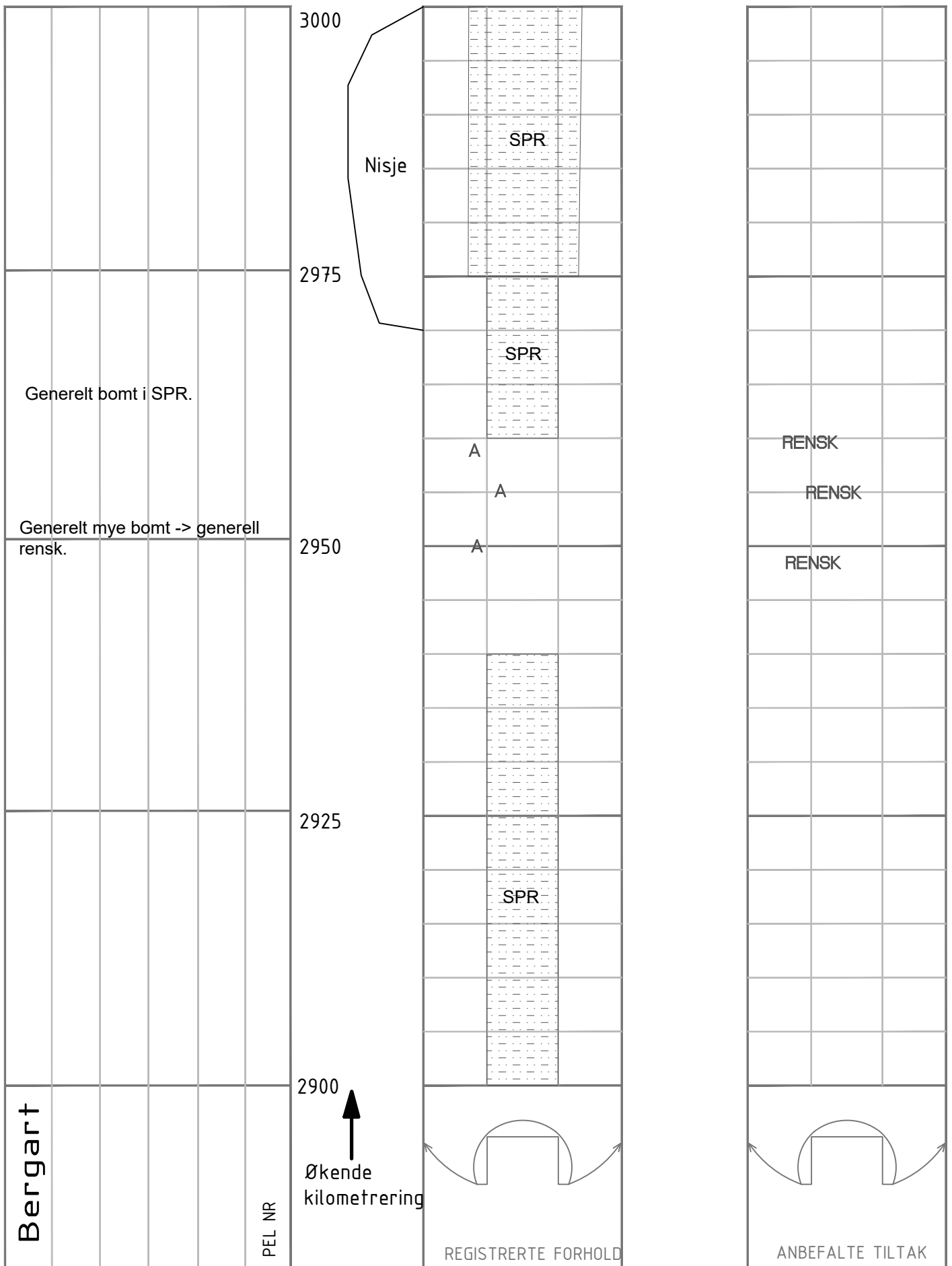
TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg.
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



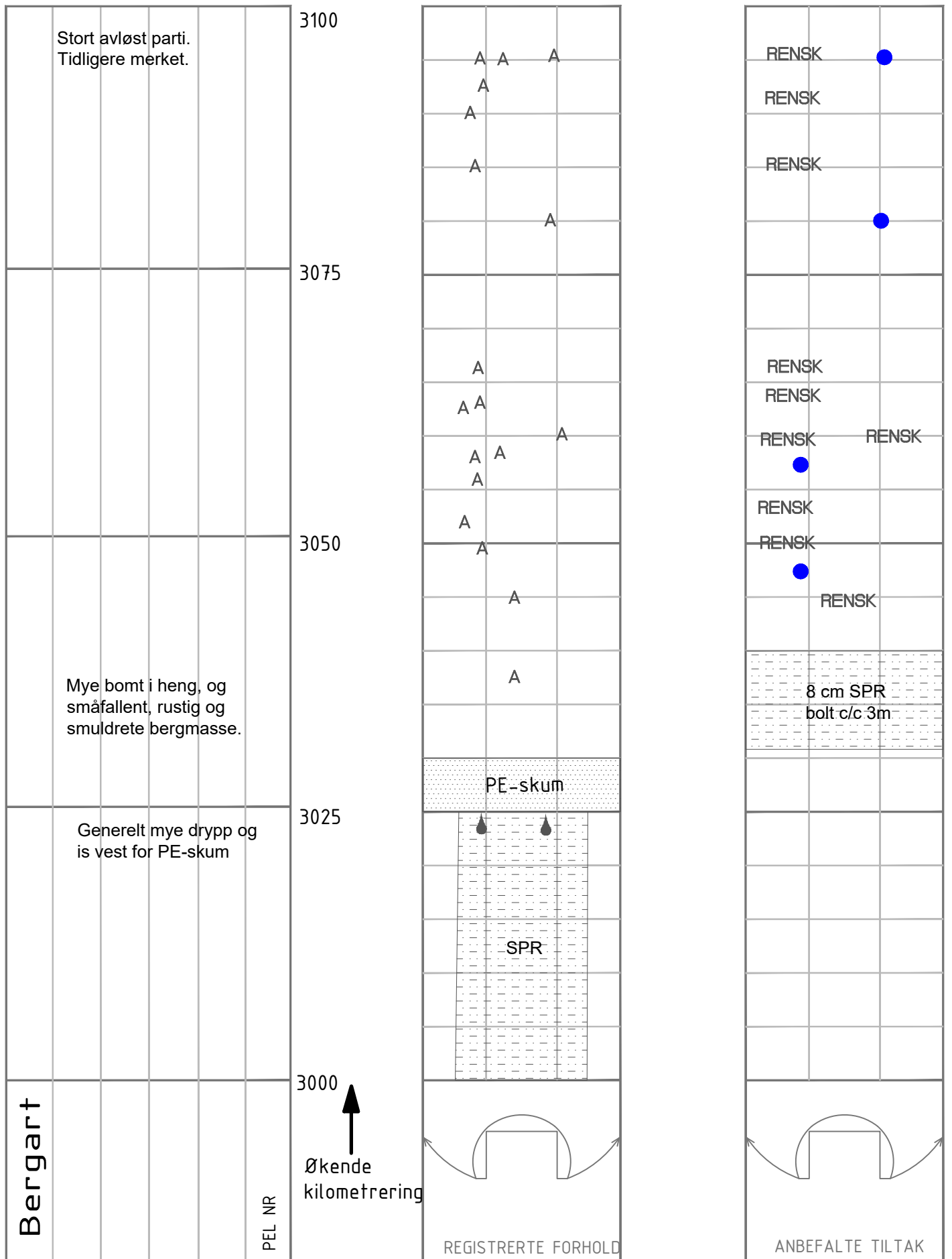
TUNNELKARTLEGGING	Merknader: Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg.
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



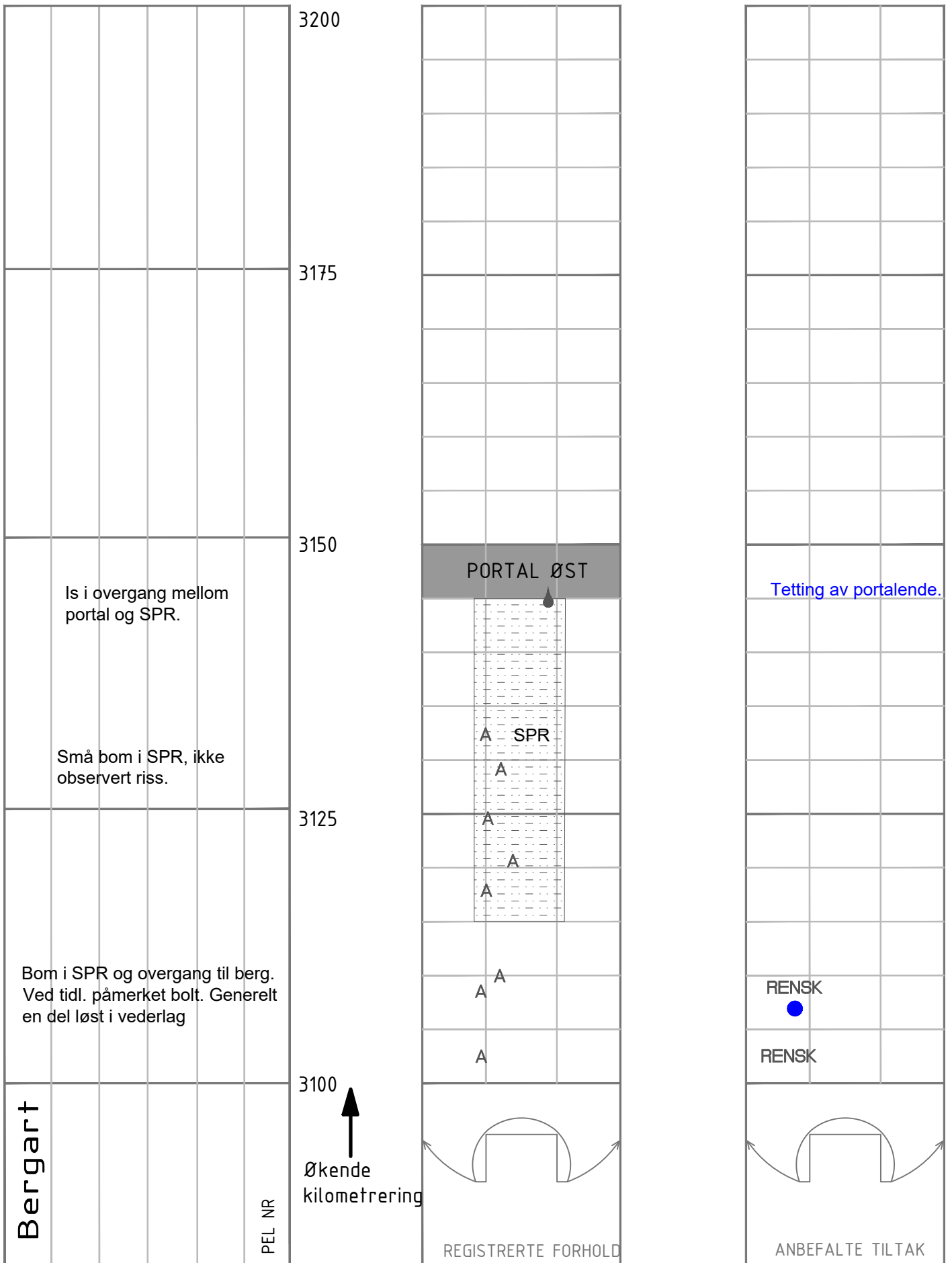
TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Geitskartunnelen	Generelt er det mye løst i heng og vederlag. Under inspeksjonen ble det rensket ned små flak som løste veldig lett flere steder. Disse ville falt ned i vegbanen, og utgjør en risiko for trafikken. Anbefales grundig rensk som hastetiltak, med noe spredt bolt.
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg.
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg. Profil 3030-3040 anbefales sikret med 8 cm SPR og bolt c/c 3 m.
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: Anbefales generell rensk av vederlag og heng der det er bart berg.
Tunnel: Geitskartunnelen	
Dato: 30.11.2021	
Oppdrag: Geologisk inspeksjon tunneler Tromsø	
Sign: PN og KB	
Merknader:	