

**Svelleprøver**

Kontraktssum pr. analyse: 9250kr

Km	Stuff	Analysetidspunkt	Andel materiale <20um (%)	Fri svelling		Svelletrykk		Rapport sendt doksenter	Saksnr. doculive
				%	Kommentar	MPa	Kommentar		
30309	Hell	17.-26.09.2009	31	139	Middels aktiv	0,13	Inaktiv	ok	200900671-14
27664	Muruvik nord	06.12.11.2009	20	118	Lite aktiv	0,04	Inaktiv	ok	200900671-15
27615	Muruvik nord	17.-24.11.2009	24	98	Lite aktiv	0,08	Inaktiv	ok	200900671-16
28465	Muruvik nord	7.-11.06.2010	9	107	Lite aktiv	0,12	Inaktiv	ok	200900671-18
28498	Muruvik nord	14.-17.06.2010	33	135	Lite aktiv	0,10	Inaktiv	ok	200900671-17
28725	Hell	01.-05.08.2010	8	150	Middels aktiv	0,16	Inaktiv/aktiv	ok	200900671-19
28696	Muruvik nord	14.-21.09.2010	7	175	Meget aktiv	0,21	Inaktiv/aktiv	ok	200900671-20

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 46 00 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Stein Vegar Rødseth / Prosjekt nr. 96 01 66</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIENE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>09062IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2009\090062IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>09062IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0097.00</b>	DATO <b>2009-11-24</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Filip Dahl</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 17. - 24. november, 2009.

## RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
”Pel 27615”	24	98 (Lite aktiv)	0,08 (Inaktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

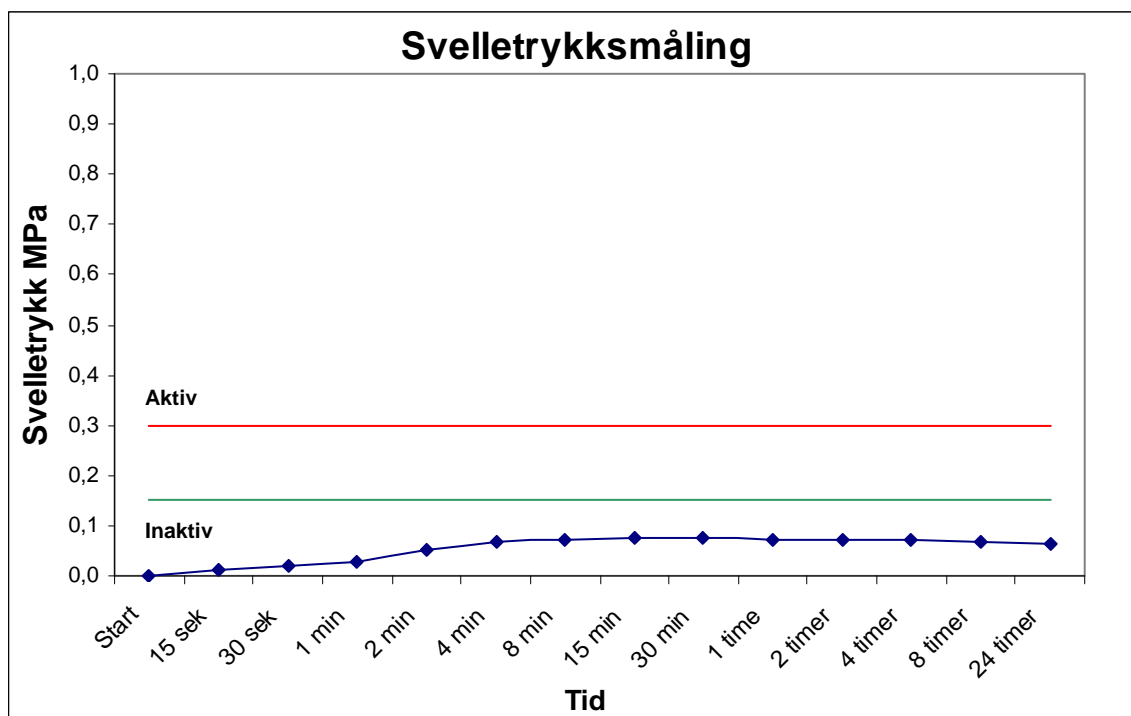
**Svelletrykk:**

Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa

## **Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa**

**Journal nr:** 09060IG  
**Dato:** 2009-11-24  
**Prøve:** "Pel 27615"  
**Start:** 09.20  
**Ødometer:** 4  
**Utført av:** Filip Dahl

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	0,8	0,01
30 sek	1,5	0,02
1 min	2,1	0,03
2 min	3,8	0,05
4 min	5,1	0,07
8 min	5,2	0,07
15 min	5,6	0,08
30 min	5,5	0,07
1 time	5,4	0,07
2 timer	5,2	0,07
4 timer	5,2	0,07
8 timer	5,0	0,07
24 timer	4,8	0,07



**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "Pel 27615".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 46 00 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Stein Vegar Rødseth / Prosjekt nr. 96 01 66</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIENE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>09060IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2009\090060IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>09060IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0097.00</b>	DATO <b>2009-11-11</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Kristoffer A. Gjørtz</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 6. - 12. november, 2009.

## RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
”Pel 27664”	20	118 (Lite aktiv)	0,04 (Inaktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

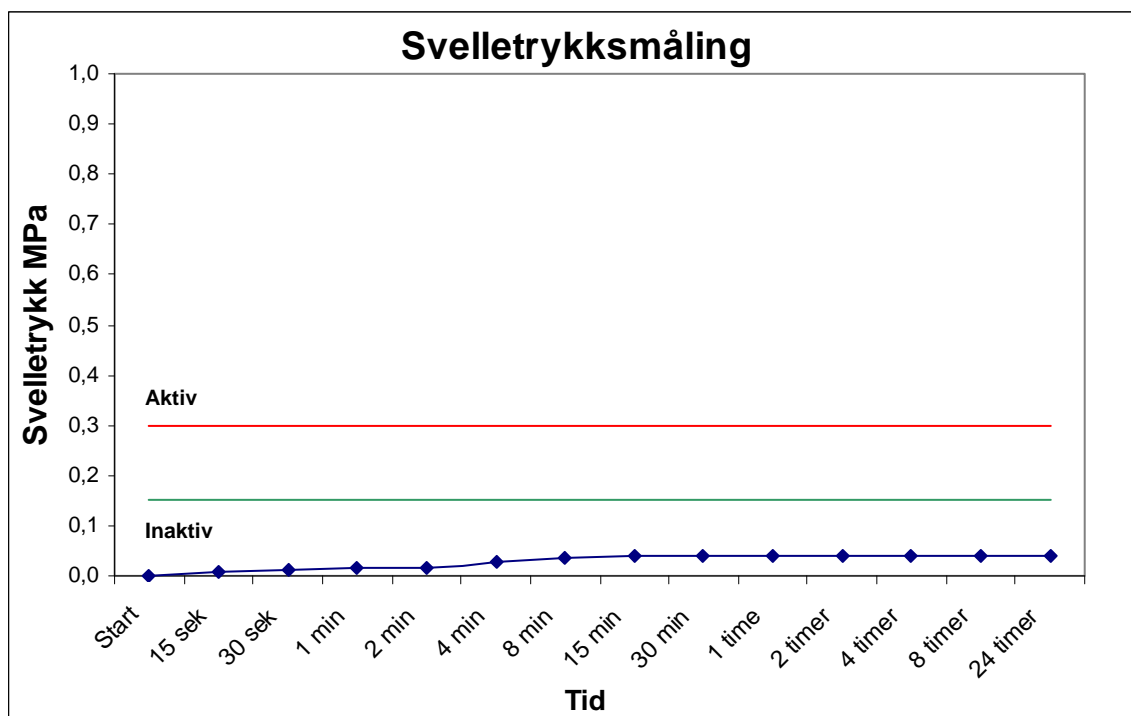
**Svelletrykk:**

Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa

## **Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa**

**Journal nr:** 09060IG  
**Dato:** 2009-11-11  
**Prøve:** "Pel 27666"  
**Start:** 09.30  
**Ødometer:** 4  
**Utført av:** Filip Dahl

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	0,5	0,01
30 sek	1,0	0,01
1 min	1,1	0,01
2 min	1,1	0,01
4 min	2,1	0,03
8 min	2,5	0,03
15 min	2,9	0,04
30 min	3,0	0,04
1 time	3,0	0,04
2 timer	3,0	0,04
4 timer	3,0	0,04
8 timer	3,0	0,04
24 timer	2,9	0,04





**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "Pel 27664".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 31 76 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Torun Rise / Prosjekt nr. 960166</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIENE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>10035IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2010\10035IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>10035IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0594</b>	DATO <b>2010-06-11</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Filip Dahl</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 7. - 11. juni, 2010.

### RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
Pel 28465 Muruvik Nord	9	107 (Lite aktiv)	0,12 (Inaktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

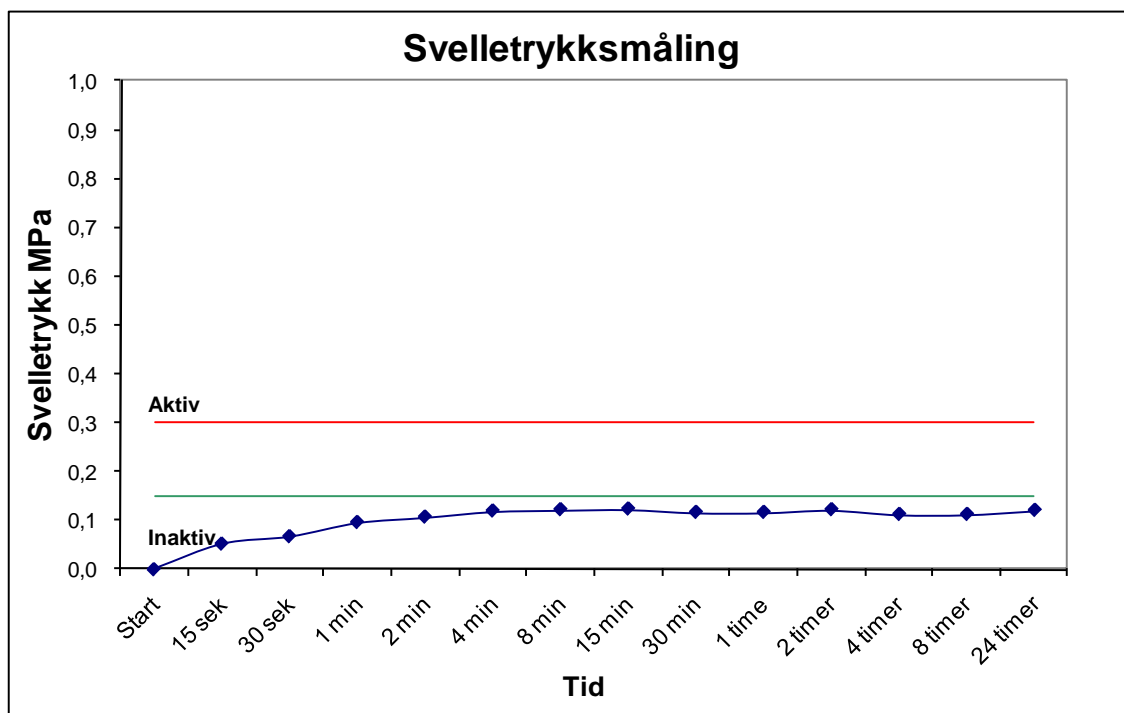
**Svelletrykk:**

Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa

## ***Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa***

**Journal nr:** 10035IG  
**Dato:** 2010-06-10  
**Prøve:** Pel 28465 Muruvik Nord  
**Start:** 09.00  
**Ødometer:** 4  
**Utført av:** FiDa

Avlesning tid	Avlesning Krafring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	3,8	0,05
30 sek	4,9	0,07
1 min	7,0	0,10
2 min	7,8	0,11
4 min	8,7	0,12
8 min	8,9	0,12
15 min	9,0	0,12
30 min	8,5	0,12
1 time	8,5	0,12
2 timer	8,9	0,12
4 timer	8,2	0,11
8 timer	8,2	0,11
24 timer	8,8	0,12





**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "Pel 28465 Muruvik Nord".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 31 76 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Torun Rise / Prosjekt nr. 960166</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIE NE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>10038IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2010\10038IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>10038IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0594</b>	DATO <b>2010-06-18</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Filip Dahl</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 14. - 17. juni, 2010.

### RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
28498 Muruvik Nord	33	135 (Lite aktiv)	0,10 (Inaktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

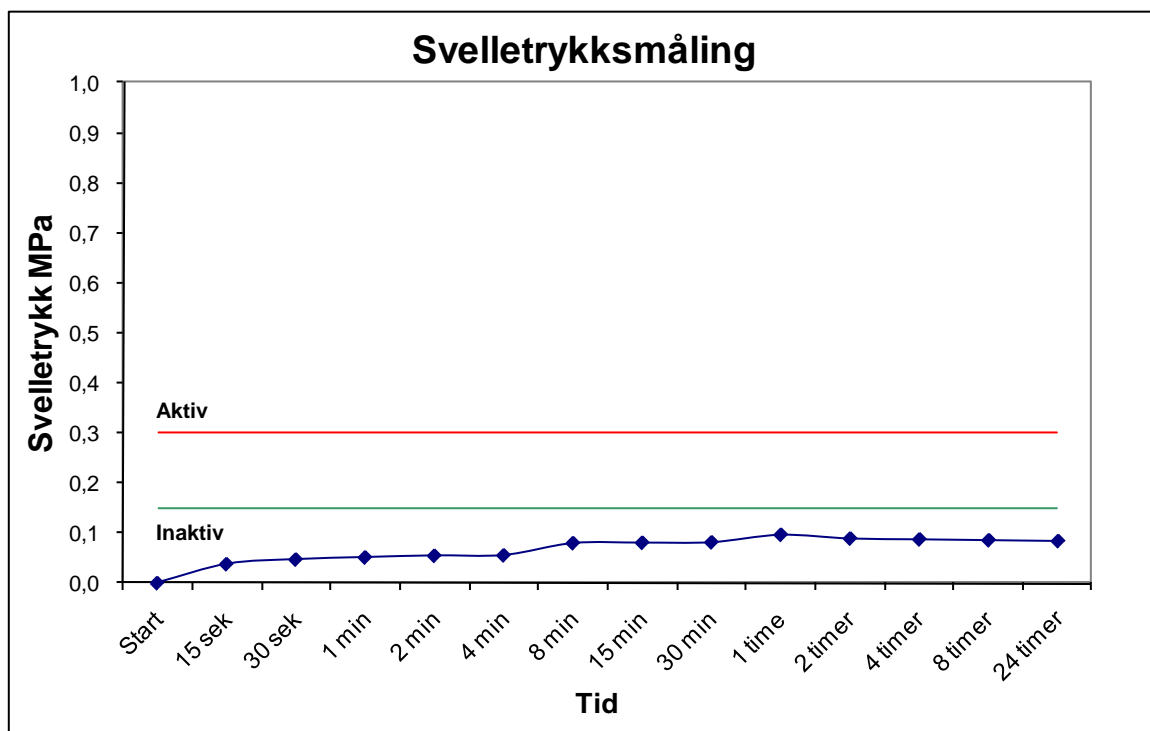
**Svelletrykk:**

Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa

## ***Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa***

**Journal nr:** 10038IG  
**Dato:** 2010-06-16  
**Prøve:** 28498 Muruvik Nord  
**Start:** 09.00  
**Ødometer:** 3  
**Utført av:** Fida

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	4,5	0,04
30 sek	5,6	0,05
1 min	6,1	0,05
2 min	6,5	0,05
4 min	6,6	0,05
8 min	9,5	0,08
15 min	9,6	0,08
30 min	9,7	0,08
1 time	11,5	0,10
2 timer	10,6	0,09
4 timer	10,4	0,09
8 timer	10,2	0,08
24 timer	10,0	0,08





**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "28498 Muruvik Nord".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 31 76 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Torun Rise / Prosjekt nr. 960166</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIENE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>10056IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2010\10056IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>10056IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0594</b>	DATO <b>2010-09-21</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Filip Dahl</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 14. - 21. september, 2010.

## RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm [%]	Fri svelling [%]	Svelletrykk [MPa]
”Pel 28696”	7	175 (Meget aktiv)	0,21 (Inaktiv/aktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktiv	<80 %
Lite aktiv	80 - 120 %
Middels aktiv	120 - 150 %
Meget aktiv	>150 %

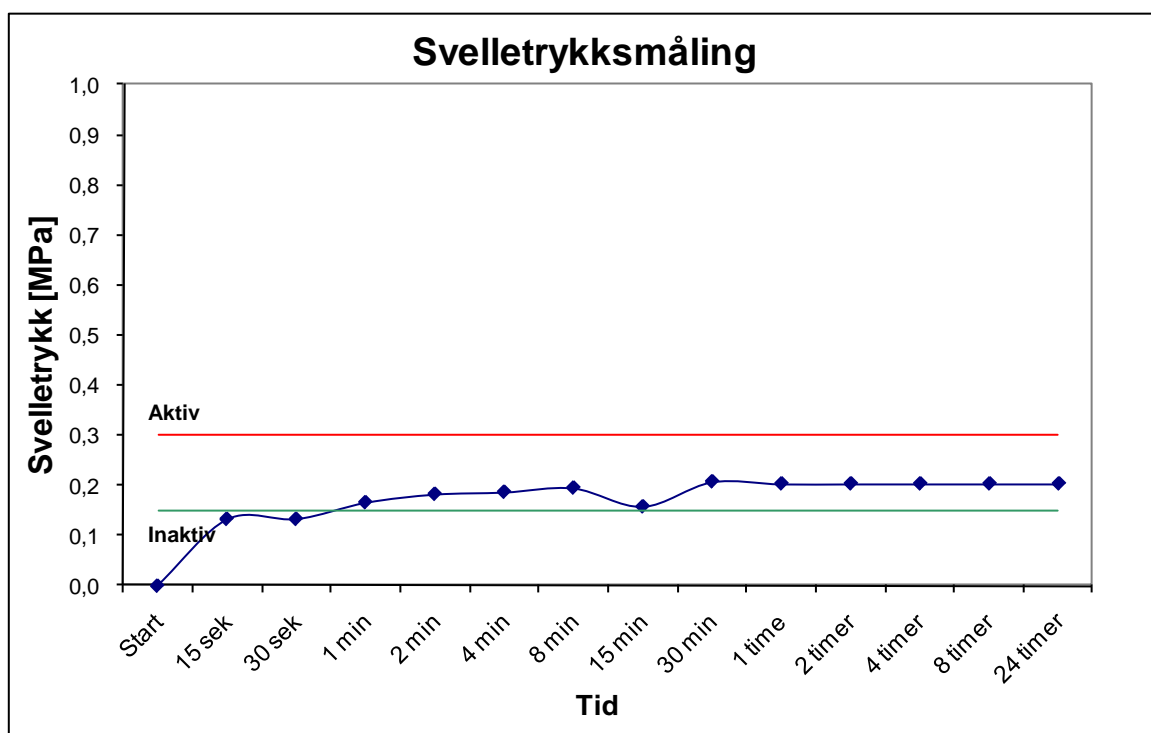
**Svelletrykk:**

Inaktiv	<0,15 MPa
Aktiv	>0,30 MPa

## ***Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa***

**Journal nr:** 100561G  
**Dato:** 18.09.2010  
**Prøve:** Pel 28696  
**Start:** 09:30  
**Ødometer:** 3  
**Utført av:** Filip Dahl

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk [MPa]
Start	0,0	0,00
15 sek	16,0	0,13
30 sek	16,0	0,13
1 min	20,0	0,17
2 min	22,0	0,18
4 min	22,5	0,19
8 min	23,5	0,20
15 min	19,0	0,16
30 min	25,0	0,21
1 time	24,5	0,20
2 timer	24,5	0,20
4 timer	24,5	0,20
8 timer	24,5	0,20
24 timer	24,5	0,20



**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "Pel 28696".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 31 76 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Jernbaneverket</b> <b>Gevingåsen tunnel</b> <b>Djupvasskaia/Havneveien</b> <b>7550 Hommelvik</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Torun Rise / Prosjekt nr. 960166</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIE NE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>10049IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2010\10049IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>10049IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0594</b>	DATO <b>2010-08-05</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Filip Dahl</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 1. - 5. August, 2010.

### RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
”km 28725 Hell”	8	150 (Middels aktiv)	0,16 (Inaktiv/aktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

**Svelletrykk:**

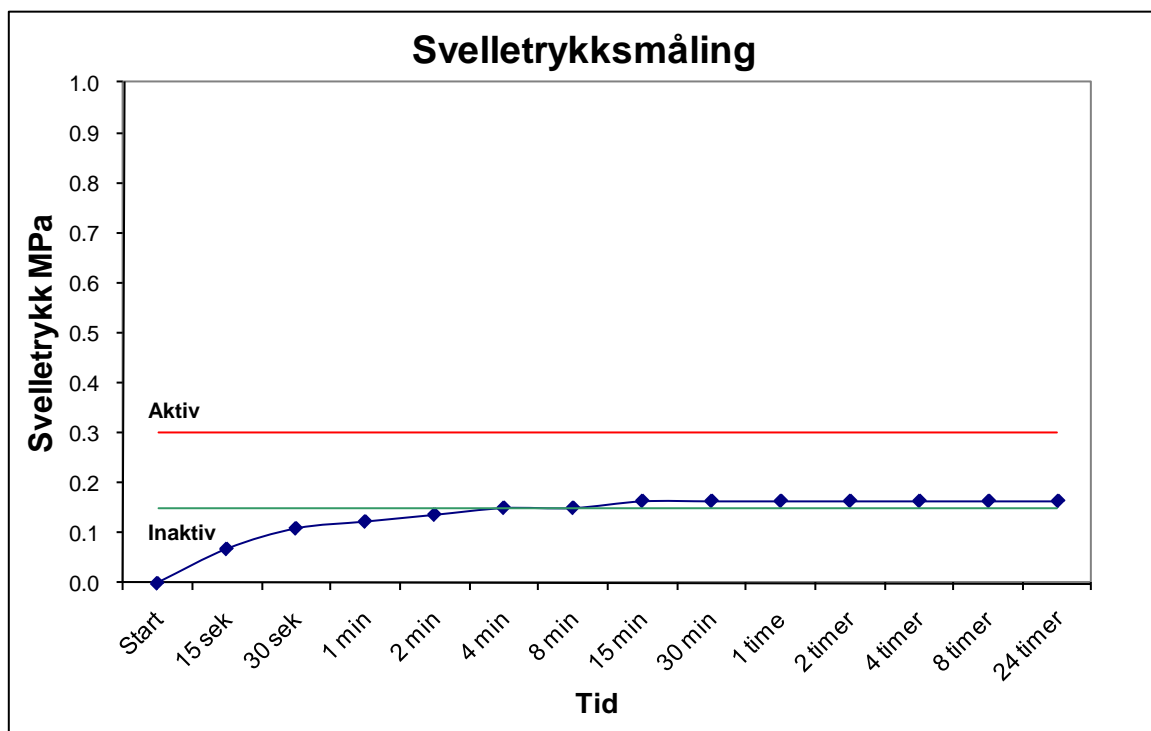
Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa



## ***Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa***

**Journal nr:** 10049IG  
**Dato:** 2010-08-04  
**Prøve:** "km 28725 Hell"  
**Start:** 08.30  
**Ødometer:** 4  
**Utført av:** FiDa

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	5,0	0,07
30 sek	8,0	0,11
1 min	9,0	0,12
2 min	10,0	0,14
4 min	11,0	0,15
8 min	11,0	0,15
15 min	12,0	0,16
30 min	12,0	0,16
1 time	12,0	0,16
2 timer	12,0	0,16
4 timer	12,0	0,16
8 timer	12,0	0,16
24 timer	12,0	0,16





**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket " km 28725 Hell".*

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Byggforsk</b> Geologi og bergteknikk  Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: Richard Birkelands vei 3 Telefon: 73 59 46 00 Telefaks: 73 59 71 36  Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		<h1>PRØVINGSRAPPORT</h1>	
		OPPDRAGSGIVER  <b>Gevingåsen jernbanetunnel</b> <b>Jernbanevereket</b> <b>Fellestjenester</b> <b>Regnskap</b> <b>Postboks 4350</b> <b>2308 HAMAR</b>	
		BESTILLING / OPPDRAGSGIVERS REF <b>Stein Vegar Rødseth / Prosjekt nr. 96 01 66</b>	
		OPPDRAGETS ART  Best. av andel materiale < 20µm, fri svelling, måling av svelletrykk ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa	
<b>BA-LABORATORIENE VED SINTEF</b> <b>www.sintef.no/ba-lab</b>			
ARKIVKODE <b>09047IG</b>	GRADERING <b>Fortrolig</b>		
ELEKTRONISK ARKIVKODE I:\Pro\559900.10 BERGLABORATORIER\10 Ing-geol-lab\Testrap\2009\090047IG Svelleegenskaper		FAGLIG ANSVARLIG <b>Filip Dahl</b>	RAPPORTNUMMER <b>09047IG</b>
PROSJEKTNR <b>3C0097.00</b>	DATO <b>2009-09-26</b>	SAKSBEARBEIDER <b>Kristoffer A. Gjørtz</b>	ANT SIDER/VEDLEGG <b>4</b>

## UNDERSØKELSE AV SVELLEGENSKAPER TIL EN LEIRPRØVE FRA GEVINGÅSEN JERNBANETUNNEL

Det tilsendte prøvematerialet er analysert ved SINTEF Byggforsk, avd. Geologi og bergteknikk for bestemmelse av fri svelling og svelletrykk.

Det er foretatt følgende analyser:

- Avslemming av materiale < 20µm
- Fri svelling
- Ødometerforsøk for måling av svelletrykk

Prøvingen er utført i perioden 17. - 26. september, 2009.

## RESULTAT

Se påfølgende sider.

**RESULTAT FRI SVELLING OG SVELLETRYKK**

På bakgrunn av de analyser som er utført kan følgende anføres om svelleegenskapene til den undersøkte prøven.

**Testresultat og klassifisering:**

Prøvemerkning	Andel materiale < 20 µm (%)	Fri svelling (%)	Svelletrykk (MPa)
”Pel 30309”	31	139 (Middels aktiv)	0,13 (Inaktiv)

Ved vurdering av svelleleirer benyttes gjerne følgende inndeling  
(Håndbok-014 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen):

**Fri svelling:**

Ikke aktive	<80 %
Lite aktive	80 - 120 %
Middels aktive	120 - 150 %
Meget aktive	>150 %

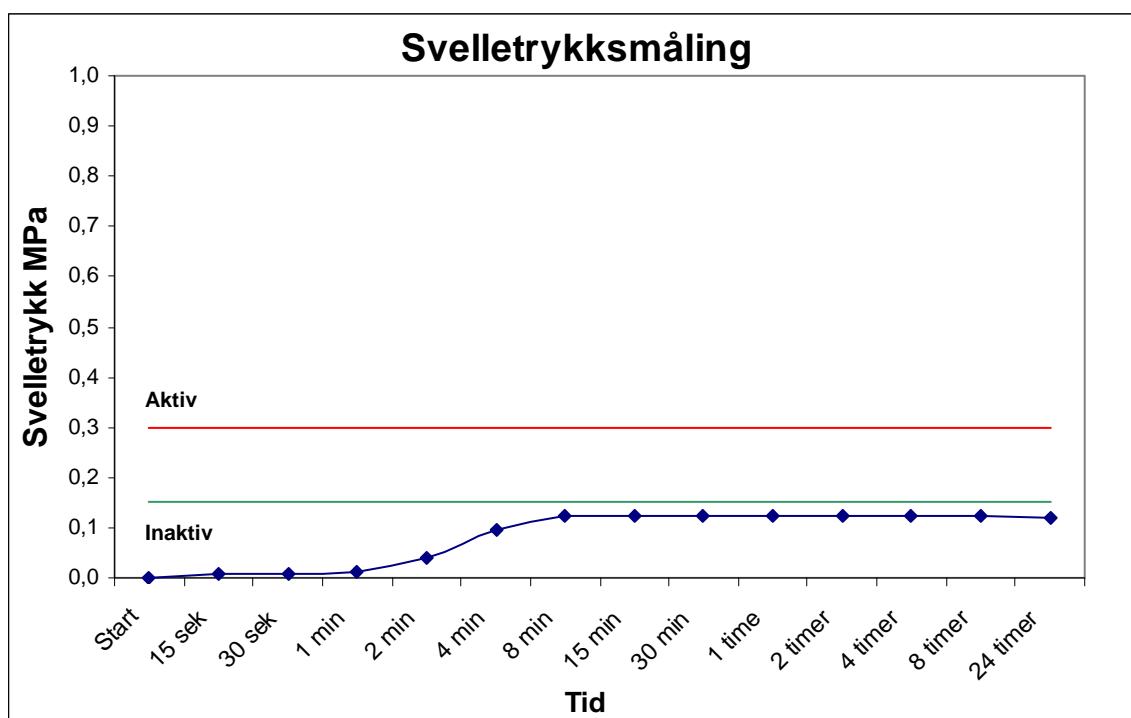
**Svelletrykk:**

Inaktive	<0,15 MPa
Aktive	>0,30 MPa

## ***Svelletrykksmåling ved konstant volum etter forkonsolidering ved 2 MPa***

**Journal nr:** 09047IG  
**Dato:** 2009-09-25  
**Prøve:** "PEL 30309"  
**Start:** 9,00  
**Ødometer:** 4  
**Utført av:** Filip Dahl

Avlesning tid	Avlesning kraftring	Svelletrykk MPa
Start	0,0	0,00
15 sek	0,5	0,01
30 sek	0,7	0,01
1 min	1,0	0,01
2 min	3,0	0,04
4 min	7,0	0,10
8 min	9,0	0,12
15 min	9,0	0,12
30 min	9,2	0,13
1 time	9,2	0,13
2 timer	9,1	0,12
4 timer	9,1	0,12
8 timer	9,0	0,12
24 timer	8,9	0,12



**FOTO AV MOTTATT PRØVEMATERIALE**



*Mottatt leirprøve merket "Pel 30309".*