



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Rømø

Konsolideringsforsøg : Ler, Miocæn, Tertiær

Thorsen, Grete; Ibsen, Lars Bo

Publication date:
2008

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Thorsen, G., & Ibsen, L. B. (2008). *Rømø: Konsolideringsforsøg : Ler, Miocæn, Tertiær*. Department of Civil Engineering, Aalborg University. DCE Technical reports Nr. 39

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Rømø: Konsolideringsforsøg Ler, Miocæn, Tertiær

Grete Thorsen
Lars Bo Ibsen

Aalborg Universitet
Institut for Byggeri og Anlæg
Sektionen for Jord og Vand

DCE Technical Report No. 39

Rømø: Konsolideringsforsøg Ler, Miocæn, Tertiær

Grethe Thorsen
Lars Bo Ibsen

Januar 2008

© Aalborg Universitet

Videnskabelige publikationer ved Institut for Byggeri og Anlæg

Technical Reports anvendes til endelig afrapportering af forskningsresultater og videnskabeligt arbejde udført ved Institut for Byggeri og Anlæg på Aalborg Universitet. Serien giver mulighed for at fremlægge teori, forsøgsbeskrivelser og resultater i fuldstændig og uforkortet form, hvilket ofte ikke tillades i videnskabelige tidsskrifter.

Technical Memoranda udarbejdes til præliminær udgivelse af videnskabeligt arbejde udført af ansatte ved Institut for Byggeri og Anlæg, hvor det skønnes passende. Dokumenter af denne type kan være ufuldstændige, midlertidige versioner eller dele af et større arbejde. Dette skal holdes i mente, når publikationer i serien refereres.

Contract Reports benyttes til afrapportering af rekvireret videnskabeligt arbejde. Denne type publikationer rummer fortroligt materiale, som kun vil være tilgængeligt for rekvirenten og Institut for Byggeri og Anlæg. Derfor vil Contract Reports sædvanligvis ikke blive udgivet offentligt.

Lecture Notes indeholder undervisningsmateriale udarbejdet af undervisere ansat ved Institut for Byggeri og Anlæg. Dette kan være kursusnoter, lærebøger, opgavekompendier, forsøgsmanualer eller vejledninger til computerprogrammer udviklet ved Institut for Byggeri og Anlæg.

Theses er monografier eller artikelsamlinger publiceret til afrapportering af videnskabeligt arbejde udført ved Institut for Byggeri og Anlæg som led i opnåelsen af en ph.d.- eller doktorgrad. Afhandlingerne er offentligt tilgængelige efter succesfuldt forsvar af den akademiske grad.

Latest News rummer nyheder om det videnskabelige arbejde udført ved Institut for Byggeri og Anlæg med henblik på at skabe dialog, information og kontakt om igangværende forskning. Dette inkluderer status af forskningsprojekter, udvikling i laboratorier, information om samarbejde og nyeste forskningsresultater.

Udgivet 2007 af
Aalborg Universitet
Institut for Byggeri og Anlæg
Sohngårdsholmsvej 57,
DK-9000 Aalborg, Danmark

Trykt i Aalborg på Aalborg Universitet

ISSN 1901-726X
DCE Technical Report No. 39

Indholdsfortegnelse	side
1. Indledning.....	3
2. Formål.....	3
3. Forsøgsmateriale.....	3
4. Forsøgsprogram.....	3
5. Tolkning af forsøg.....	3
6. Forsøgsresultater.....	4
7. Kommentarer til forsøgsresultater.....	5
7.1 Usikkerheder under forsøg	5
7.2 Sammenligning med Terzaghi-kurve og Casagrande-konstruktion.....	5
8. Konklusion.....	6
9. Referencer.....	7

Bilag

no.

1	Situationsplan
2.2 – 2.27	Konsolideringsforsøg. R 01. Gram ler, Miocæn, Tertiær.
3.1 – 3.16	Konsolideringsforsøg. R 341. Ler, ret fedt, Miocæn, Tertiær.
4.1 – 4.25	Konsolideringsforsøg. R 343. Ler, ret fedt, Miocæn, Tertiær.
5	Arbejdskurver med tilpassede Terzaghi-kurver

1. Indledning

Denne datarapport indeholder resultater af konsolideringsforsøg med tre prøver af ler fra Miocæn. Prøverne er udtaget fra kerner fra en geologisk undersøgelsesboring udført i 1998 af Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS), boring 148.51/52

2. Formål

Det væsentligste formål med forsøgene har været at undersøge om det var muligt at bestemme forbelastningsspændingen for aflejringerne til brug i forbindelse med vurdering af den geologiske historie.

3. Forsøgsmateriale

Prøverne til konsolideringsforsøgene er udtaget fra kerneprøver, hvilket betyder, at de har haft mulighed for at svulle i forbindelse med prøveoptagningen. Efter optagning har prøverne været opbevaret i plastikrør, men de har ikke været opbevaret lufttæt, og der er derfor foregået nogen udtørring af prøverne.

Ved klassifikationsforsøg er bestemt følgende før forsøg:

Prøve R01	w = 30,2%	$\gamma = 19.9 \text{ kN/m}^3$	e = 0.82	$S_w \sim 100\%$
Prøve 341	w = 23.6%	$\gamma = 19.3 \text{ kN/m}^3$	e = 0.68	$S_w \sim 93\%$
Prøve 343	w = 26.2%	$\gamma = 18.9 \text{ kN/m}^3$	e = 0.73	$S_w \sim 94\%$

Prøverne er antaget fuldt vandmættet ved afslutning af konsolideringsforsøget.

4. Forsøgsprogram

Forsøgene er udført i det danske konsolideringsapparat med prøvestørrelse $H \times D = 20 \times 35,7$ mm for prøve R01 og $H \times D = 30 \times 60$ mm for prøverne 341 og 343. Ved forsøget med prøve R01 havde apparatet filtersten i begge trykhoveder og som drænvej er anvendt $H_d = H_0/2$. Ved forsøgene med prøve 341 og 343 havde apparaterne en lille filtersten i det nederste trykhoved og som drænvej er anvendt $H_d = 0,7 \times D$.

Forsøgene er udført ved trinvis belastning og varigheden af de enkelte trin er søgt afpasset, så krybningsdekadehædningen kunne bestemmes på de enkelte belastningstrin og så svelling var minimal på aflastningstrinene.

5. Tolkning af forsøg

Ved tolkning af tidskurverne er anvendt en adskillelse af konsolideringstøjning og krybnings-tøjning som angivet af Moust Jacobsen (Jacobsen, 1992). Krybekurverne er beregnet ud fra følgende udtryk, $\epsilon_{kryb} = Q_s \times \log((t_A+t)/t_A)$, hvor Q_s er den maksimale værdi for ϵ_s .

For tidskurver ved spændinger op til den maksimale værdi af krybningstøjningsindekset, Q_s , er nået er denne værdi anvendt. For tidskurver ved højere spændinger er den aktuelle værdi for krybnings-tøjningsindekset, ϵ_s , anvendt i stedet for Q_s .

Tiden, t_A , er fundet som den tid, der giver en krybekurve, der falder sammen med den sidste del af tidskurven, hvorved konsolideringstøjningen, ϵ_c , bliver konstant med tiden. Samtlige tidskurver med angivet adskillelse af konsolideringskurve og krybekurve fremgår af bilagene.

Tiden, t_A , er kraftigt faldende op til forkonsolideringsspændingen er nået, hvorefter den er næsten konstant eller meget svagt faldende. Da der er tale om bortdræning af vand både under konsolideringsprocessen og ved krybning, vil størrelsen af t_A , når materialet er i normalkonsolideret tilstand, sandsynligvis ligesom konsolideringstiden være afhængig af den aktuelle drænvej.

Ved tolkning af konsolideringsforsøgene er foretaget bestemmelse af forkonsolideringsspænding, σ'_{pc} , tøjningsindeks, Q , krybningstøjningsindeks, ϵ_s , det maksimale krybningstøjningsindeks, Q_s , svarende til normalkonsolideret tilstand, samt konsolideringskoefficient ved 10^0C , $c_{k10} = k_{10} \times K / \gamma_w$. Konsolideringskoefficienten er beregnet ud fra følgende udtryk, $c_{k10} = (\pi/4) \times (H_d)^2 / t_c$, hvor t_c er den tid, hvor tidskurvens rette linie i vt – afbildning skærer værdien for konsolideringstøjningen, ϵ_c . Som drænvej er anvendt $H_d = H_0/2$ for prøve R01 og $H_d = 0,7 \times D$ for prøverne 341 og 343.

For hvert belastningstrin er bestemt konsolideringsmodulen, $K = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon_c$, som stort set svarer til tangentmodulen ved belastningstrinnets middelspænding.

Resultaterne fremgår af bilag 2 – 4.

Forkonsolideringsspændingen er bestemt ud fra:

- Variationen af tiden t_A på de enkelte belastningstrin (bilag 2.1 – 4.1)

samt følgende kriterier (dgf-Bulletin 15, 2001):

- knæk i $\epsilon_s - \sigma'$ kurven, hvor ϵ_s når den maksimale værdi (Q_s)
- knæk eller spring i $K - \sigma'$ middel kurven
- afbøjning fra en ret linie i $\sigma' - \epsilon_c$ kurve

Der er fundet rimelig god overensstemmelse mellem de forskellige kriterier.

Ved at antage fuld vandmætning ved forsøgets slutning er udregnet et begyndelsesvandindhold ved hvert enkelt belastningstrin, værdierne fremgår af bilag 2.2, 3.2 og 4.2.

6. Forsøgsresultater

Arbejdskurverne for de enkelte konsolideringsforsøg fremgår af bilag 2-4.

Beregne værdier samt tolkede parametre er angivet i nedenstående skema:

Prøve no.	Alder	w %	σ'_{pc} MPa	σ'_0 MPa	K MPa	Q %	Q_s %	α Q_s/Q	OCR σ'_{pc}/σ'_0
R01	Miocæn	30,3	~20	~0,75	?	>17	~0,5	0,03	~27
341	Miocæn	25,3	(8)	~3,5	?	(>12)	~0,35	0,03	>2,3
343	Miocæn	27,8	(>2)	~3,5	?	(>14)	1	(0,07)	>1

σ'_0 = beregnet effektive spænding in situ. σ'_{pc} er næppe nået ved forsøgenes maksimale spænding. De angivne vandindhold er beregnede begyndelses vandindhold for $S_w \sim 100\%$.

7. Kommentarer til forsøgsresultater

7.1 Usikkerheder under forsøg

For alle tre forsøg gælder, at forkonsolideringsspenningen næppe er nået ved den maksimale spænding.

I forsøget med prøve R01 er efter den maksimale belastning til ~20000 kPa udført en aflastningsgren. Ved aflastningsgrenens slutspænding, 5,4 kPa er målt en tøjning på $\epsilon_c = -2,6\%$. Antager vi, at den aktuelle svelling, negative tøjning, ved aflastning til så lav en spænding, var større end den registrerede samt at tøjningen ved ~20000 kPa på genbelastningsgrenen svarede til tøjningen ved samme spænding på primærgrenen, kunne arbejdskurven se ud som vist på fig. 1. Under alle omstændigheder vil en aflastning til en spænding så langt under den effektive insitu spænding ændre materialets egenskaber, når der har været mulighed for vandoptagelse.

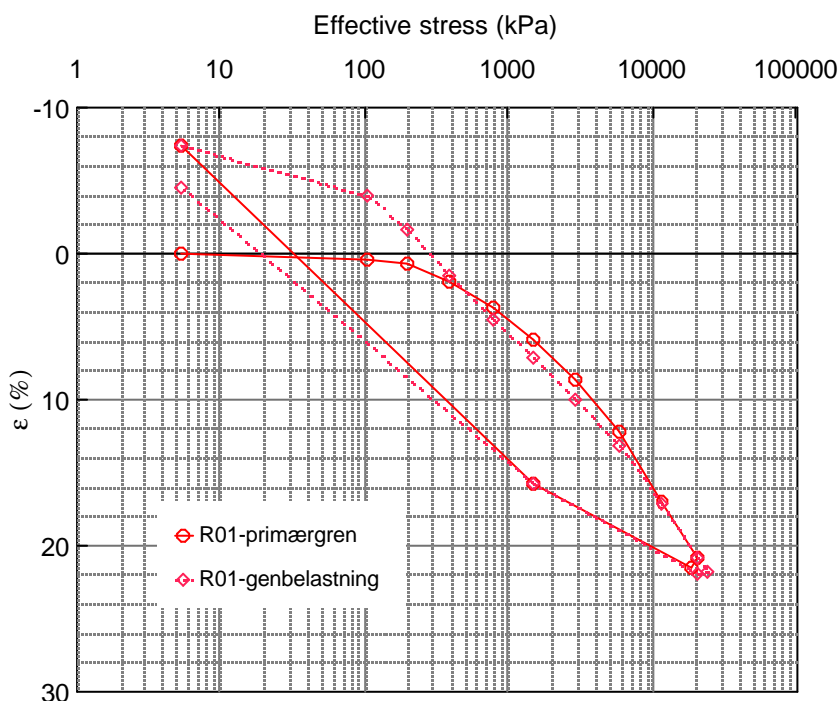


Fig. 1 Arbejdskurve for prøve R01 under forudsætning af fejlregistrering ved aflastning

7.2 Sammenligning med Terzaghi-kurve og Casagrande-konstruktion

På en Terzaghi-kurve, $\epsilon = Q \times \log((\sigma'_\kappa + \sigma')/\sigma'_\kappa)$, findes kurvens maksimale krumning ved

$$\sigma' = 0.62 \times \sigma'_\kappa,$$

Anvendelse af Casagrande konstruktion:

Tangenten til kurven i det punkt med størst krumning får hældningen $0.38 \times Q$. Ved en vinkel på 30° mellem tangent og vandret linie gennem tangentpunktet får vinkelhalveringslinien hældningen

$0.18 \times Q$. Skæringspunktet mellem vinkelhalveringslinien og kurvens asymptote, $\epsilon = Q \times \log(\sigma'/\sigma'_\kappa)$, findes ved $\sigma' = 2 \times \sigma'_\kappa$.

På bilag 5 er vist arbejdskurvernes primærgrene for de udførte konsolideringsforsøg med tilpassede Terzaghi-kurver: $\epsilon = \Delta\epsilon_0 + Q \times \log((\sigma'_\kappa + \sigma')/\sigma'_\kappa)$, hvor $\Delta\epsilon_0$ den værdi på arbejdskurvens ϵ - skala, der svarer til $\epsilon = 0$ på Terzaghi-kurven. På bilag 5 er indtegnet 3 tilpassede Terzaghi-kurver:

- 1) **Sort signatur:** Terzaghi-kurverne er tilpasset efter følgende princip: Tøjningsindekset $Q =$ den ved forsøget bestemte værdi for Q , $\sigma'_\kappa \sim \frac{1}{2}\sigma'_0$
- 2) **Blå signatur:** Terzaghi-kurverne er tilpasset efter følgende princip: Tøjningsindekset $Q =$ den ved forsøget bestemte værdi for Q , Terzaghi-kurven er tilpasset forsøgets arbejdskurve bedst muligt, $\Delta\epsilon_0 = 0$.
- 3) **Grøn signatur:** Terzaghi-kurverne er tilpasset efter følgende princip: Tøjningsindekset $Q =$ den ved forsøget bestemte værdi for Q , $\sigma'_\kappa = 4000$ kPa, svarende til $\sigma'_{pc} = 8000$ kPa.

For prøve R01 er på bilag 5 desuden vist både arbejdskurvens primær- og genbelastningsgren med tilpasset Terzaghi-kurve $\epsilon = \Delta\epsilon_0 + 20 \times \log((4000 + \sigma')/4000)$,

De ved 1) og 3) fundne værdier for Q , σ'_{pc} samt afvigelser i begyndelsestøjning $\Delta\epsilon_0$ fremgår af nedenstående skema sammen med de fundne værdier for genbelastningsgrenen for prøve R01.

Prøve no.	σ'_0 (MPa)	σ'_{pc} (MPa)	Q (%)	$\sigma'_{pc} = 2 \times \sigma'_\kappa$ (MPa)	Q (%)	$\Delta\epsilon_0$ (%)	$\sigma'_{pc} = 2 \times \sigma'_\kappa$ (MPa)	Q (%)	$\Delta\epsilon_0$ (%)
		Forsøg	Forsøg	Terzaghi	Terzaghi		Terzaghi		
R01P	~0,75	~20	~17?	0,375	16	-7	8	20	+5,1
R01G							8	20	+10
341	~3,5	8	~12	3,6	15	+1,5	8	20	+3
343	~3,5	>2	~14	3,6	20	+2,5	8	25	+5,5

Kerneprøver som de aktuelle er sandsynligvis svulmet efter optagning $\sim \Delta\epsilon_0 > 0$.

Ved at skønne $\sigma'_{pc} = 8$ MPa, som fundet ud fra forsøget med prøve 341 fås $\Delta\epsilon_0 = 3 - 5,5\%$, hvilket må anses for en rimelig værdi.

8. Konklusion

Der er udført 3 konsolideringsforsøg med kerneprøver fra Miocæn. Prøverne er fra en geologisk undersøgelsesboring og de er fra henholdsvis 76,7 m.u.t, 341 m.u.t og 343 m.u.t.

Det væsentligste formål med forsøgene har været at forsøge at bestemme aflejringeres forkonsolideringsspænding.

Ved tolkning af forsøgenes tidskurver er anvendt en adskillelse af konsolideringstøjning og krybningstøjning som angivet af Moust Jacobsen (jfr. afsnit 5).

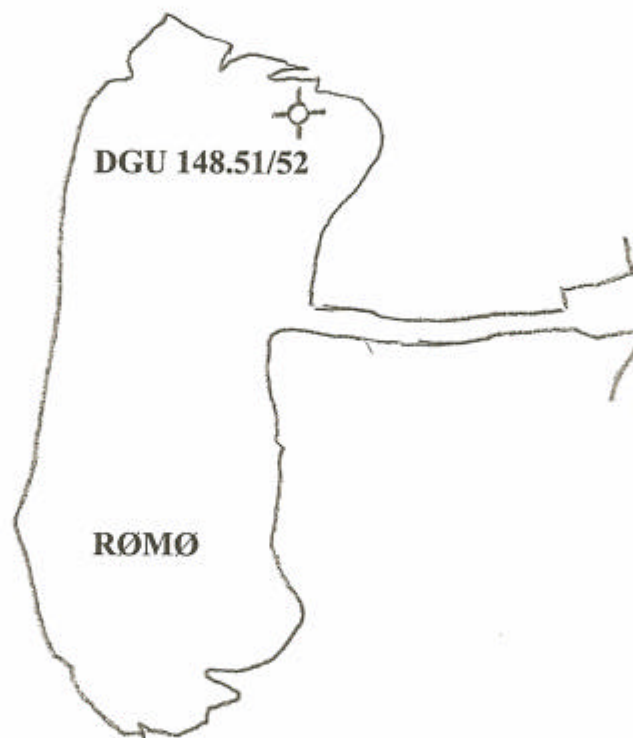
Resultaterne fremgår af afsnit 6. Materialets forkonsolideringsspænding er sandsynligvis ikke nået ved forsøgenes maksimale sændinger.

De aktuelle arbejdskurver er sammenlignet med Terzaghi-kurvwr med indlagt Casagrande-konstruktion. Resultaterne fremgår af bilag 5 samt afsnit 7. Ved den ene tilpassede Terzaghi-kurve er anvendt $\sigma'_{\kappa} = 4$ MPa, svarende til $\sigma'_{pc} = 8$ MPa, som er den forkonsolideringsspenning, som ved forsøget med prøve 341 er bestemt, som den mindste forkonsolideringsspenning for materialet. Med en maksimal spænding under forsøget på 8,7 MPa må resultatet betragtes som meget usikkert, men som en absolut minimumsværdi.

Ud fra de foreliggende forsøgsresultater må konklusionen være, at forkonsolideringsspenningen for det miocæne materiale er $\sigma'_{pc} = 8$ MPa,

9. Referencer

- Dgf-Bulletin 15: *Laboratoriehåndbogen, afsnit 5, konsolideringsforsøg*. Dgf's laboratoriekommité, December 2001. ISBN NO 87-89833-12-0.
- Jacobsen, H. Moust, 1992: *Bestemmelse af forbelastningstryk i laboratoriet*. Proceedings Nordisk Geoteknikermøde, NGM-92, Aalborg. Danish Geotechnical Society, Bulletin 9, Vol. 2, pp. 455-460. ISBN 87-983058-7-5.

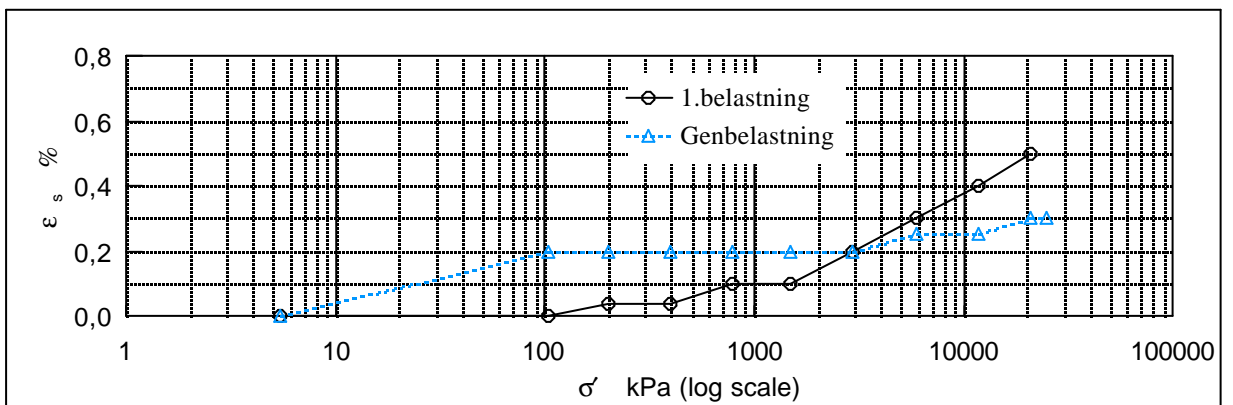
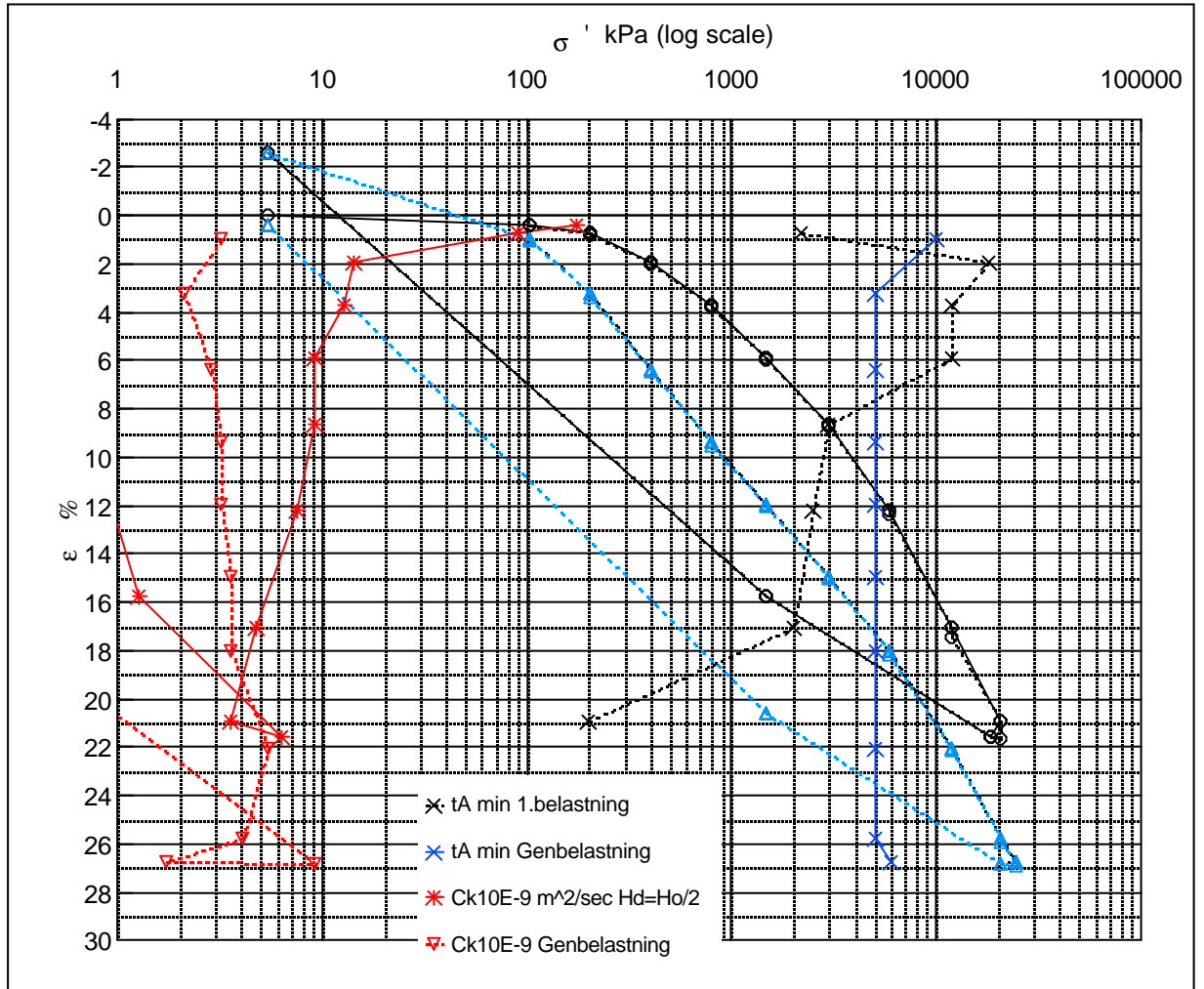


0 ————— 5 km

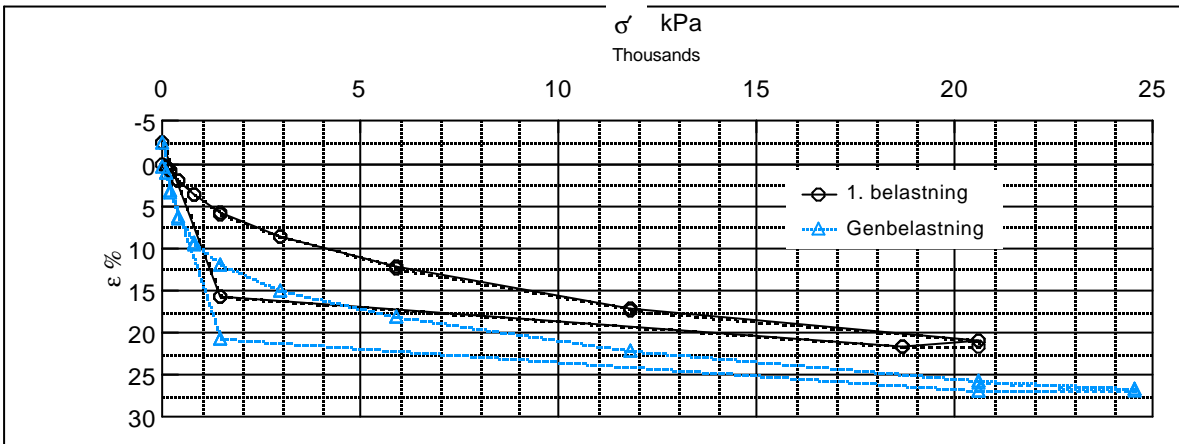
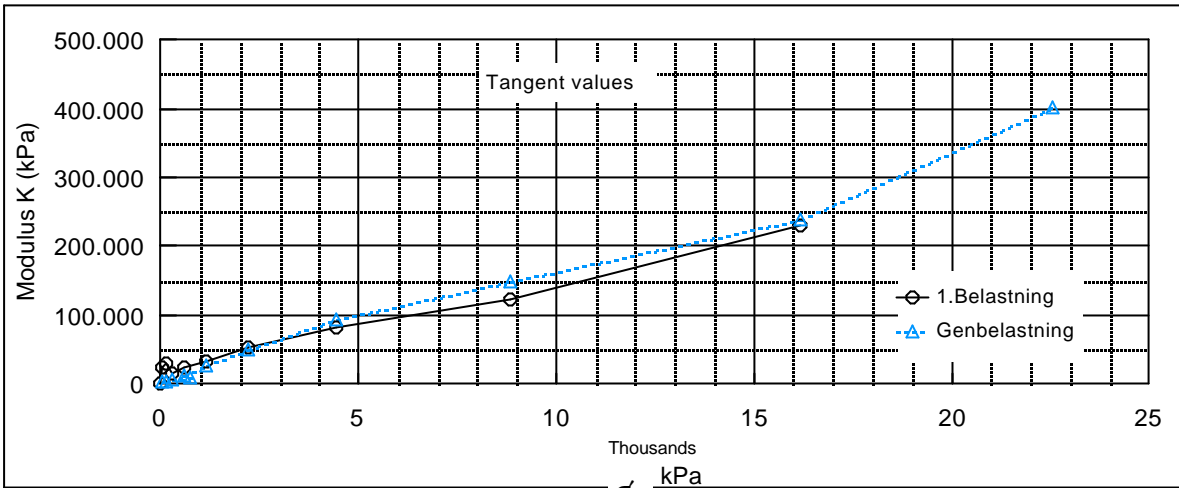
DGU boring no. 148.51

Job: Rømø	AAU
Situationsplan	Encl. No.
Executed: gt	1

Description of soil: Clay, Gram, Miocene, Tertiary				Water content %	Before	After
				Bulk density Mg/m ³	30,2	33,2
				Grain density Mg/m ³	2,03	1,9
				Void ratio	~2,7	
Bor no :	148,51	Overburden pressure σ'_o	~750 kPa	Degr. of Saturation %	100	100
Lab. no:	R01	Vane strength c_v	kPa	Dimension H x D mm	20x35.7	20.87x35.7
Level :	73.4 m.b.s	CPT - value q_c	MPa			



Job: 9809 Rømø	AAU
	Encl. No 2.1
Executed:	AMS/gt Check:
Approved:	



Test results

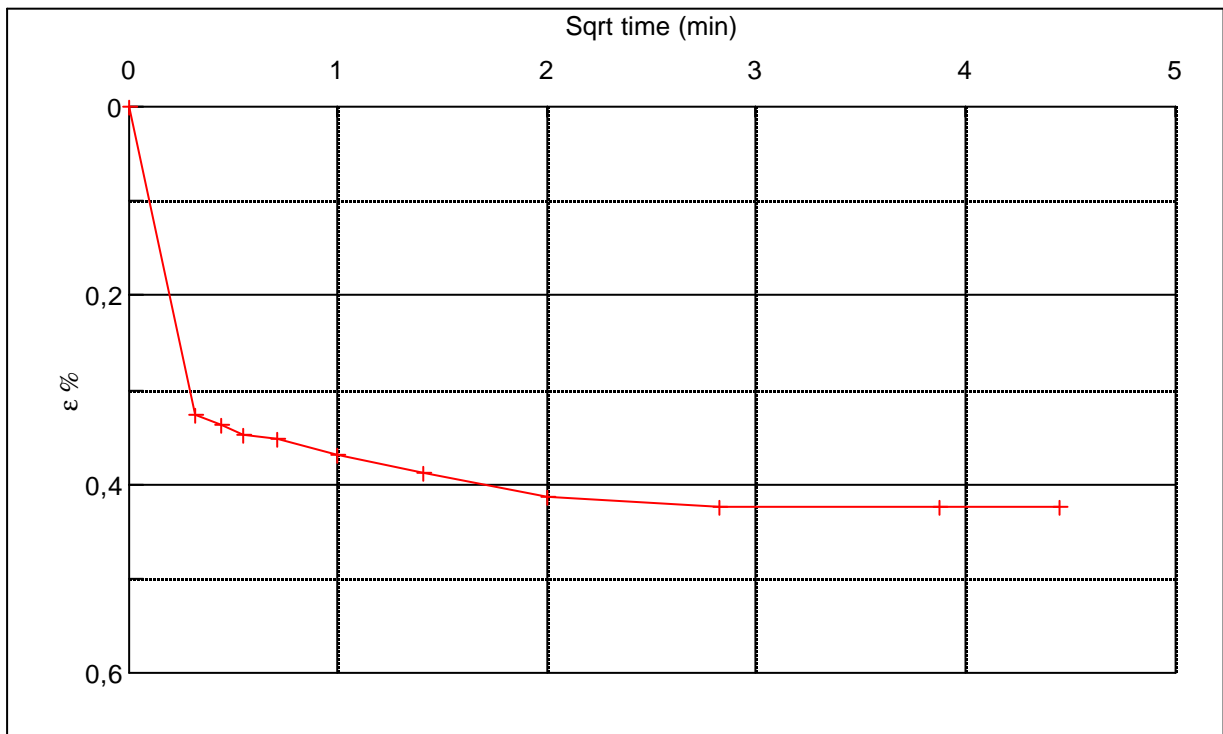
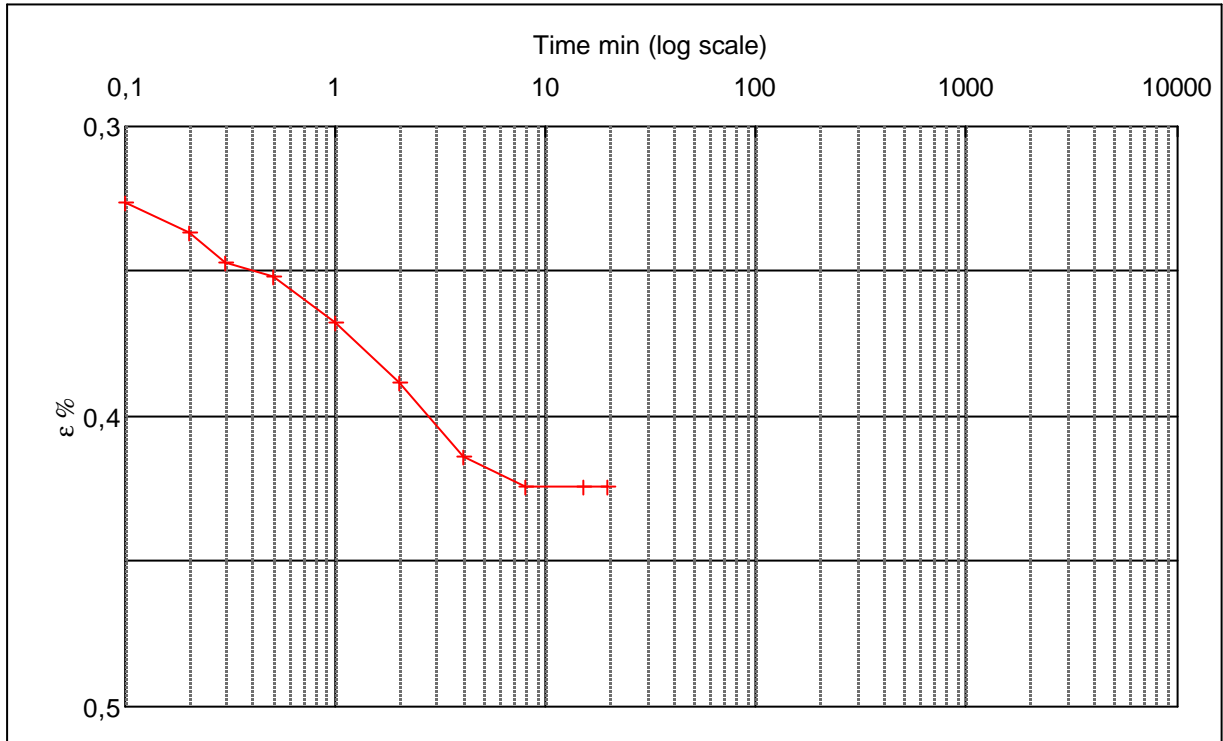
Q ~17 %
 Qs ~0.55 %
 σ_{pc} ~20000 kPa

σ kPa	ϵ_c %	ϵ_s % / lct	σ_m kPa	K kPa	Ck10 m ² /s	w %
5,4	0,00	-	-	-	-	30,3
103,5	0,43	0,00	54,4	23082,4	1,73E-07	30,0
201,6	0,75	0,04	152,5	30092,1	8,95E-08	29,8
397,8	1,96	0,04	299,7	16228,3	1,43E-08	29,0
790,2	3,73	0,10	594,0	22169,5	1,27E-08	27,8
1.476,9	5,88	0,10	1.133,5	31939,6	9,16E-09	26,3
2.948,4	8,63	0,20	2.212,7	53509,2	9,16E-09	24,5
5.891,4	12,21	0,30	4.419,9	82206,9	7,57E-09	22,1
11.777,4	17,05	0,40	8.834,4	121737,6	4,67E-09	18,8
20.606,4	20,88	0,50	16.191,9	230222,2	3,58E-09	16,2
18.644,4	21,58		19.625,4	-282302,8	6,36E-09	15,8
1.476,9	15,77		10.060,7	295941,0	1,26E-09	19,7
5,4	(2,57)	0,00	741,1	8020,4	3,14E-10	32,0
103,5	0,93	0,20	54,4	2800,5	3,17E-09	29,7
201,6	3,20	0,20	152,5	4321,6	2,08E-09	28,1
397,8	6,34	0,20	299,7	6248,4	2,83E-09	26,0
790,2	9,34	0,20	594,0	13080,0	3,17E-09	24,0
1.476,9	11,95	0,20	1.133,5	26310,4	3,17E-09	22,3
2.948,4	14,92	0,20	2.212,7	49478,9	3,58E-09	20,3
5.891,4	18,03	0,25	4.419,9	94752,3	3,58E-09	18,2
11.777,4	22,01	0,25	8.834,4	147889,8	5,42E-09	15,5
20.606,4	25,72	0,30	16.191,9	237979,0	4,07E-09	13,0
24.530,5	26,70	0,30	22.568,4	400409,1	1,73E-09	12,3
20.606,4	26,81		22.568,4	-3701895,4	9,16E-09	12,3
1.476,9	20,58		11.041,7	307400,7	9,53E-10	16,4
5,4	0,37		741,1	7280,0	2,17E-10	30,1
0	-4,35					33,2

Remark:

Job:	9809 Rømq	AAU
		Encl. No 2.2
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

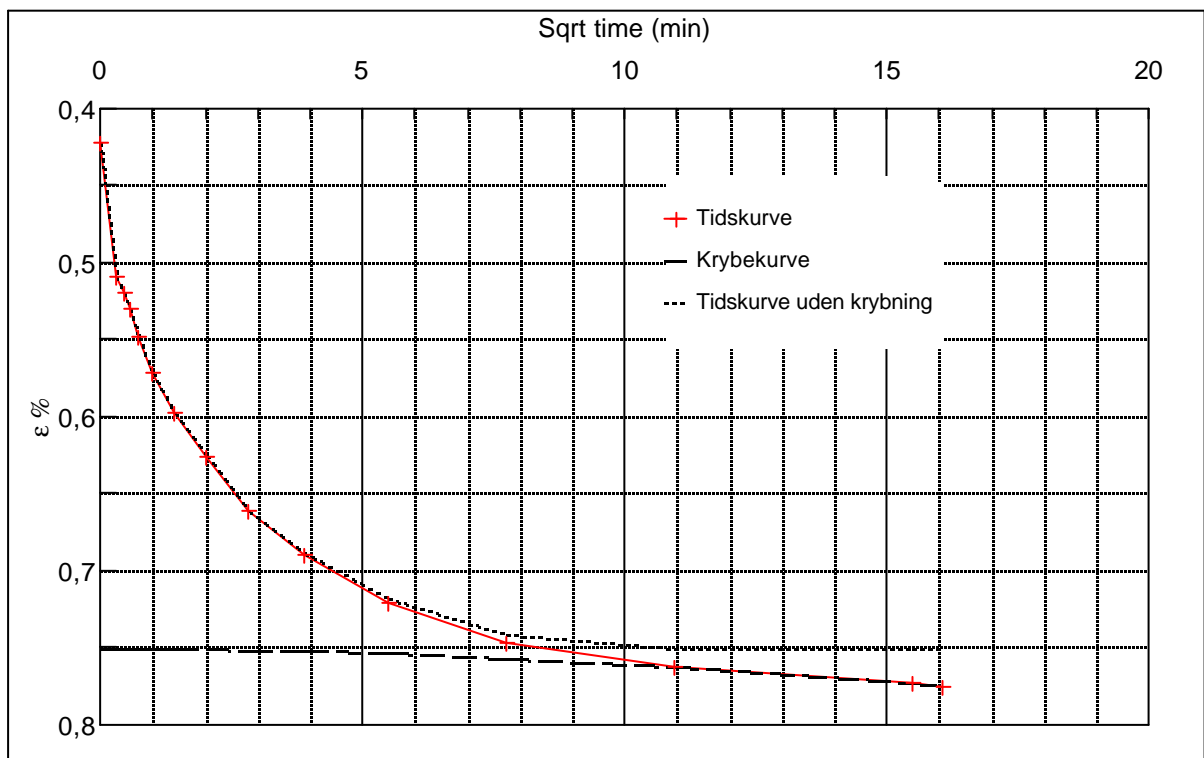
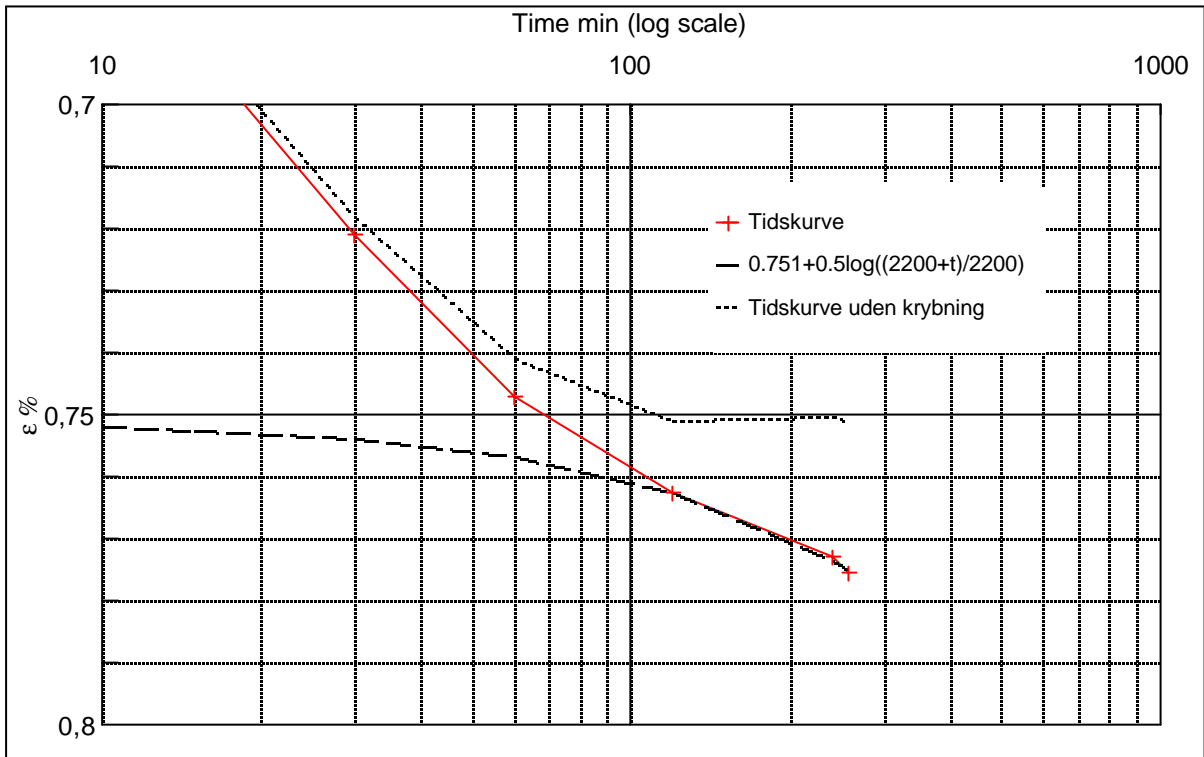
Step no 1	σ kPa	ϵ %	ϵ_i	tc in sec	317,4
	Before 5,40	ϵ_0 0,00	ϵ_c % 0,43	K i kPa	23.082
	After 103,5	$\epsilon_{\sim\#}$ 0,43	ϵ_s	k10 m/sec	7,4E-11
			ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	1,73E-07



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job: 9809 Røm0	AAU
	Encl. No 2.3
Executed: AMS/gt	Checked:
Approved:	

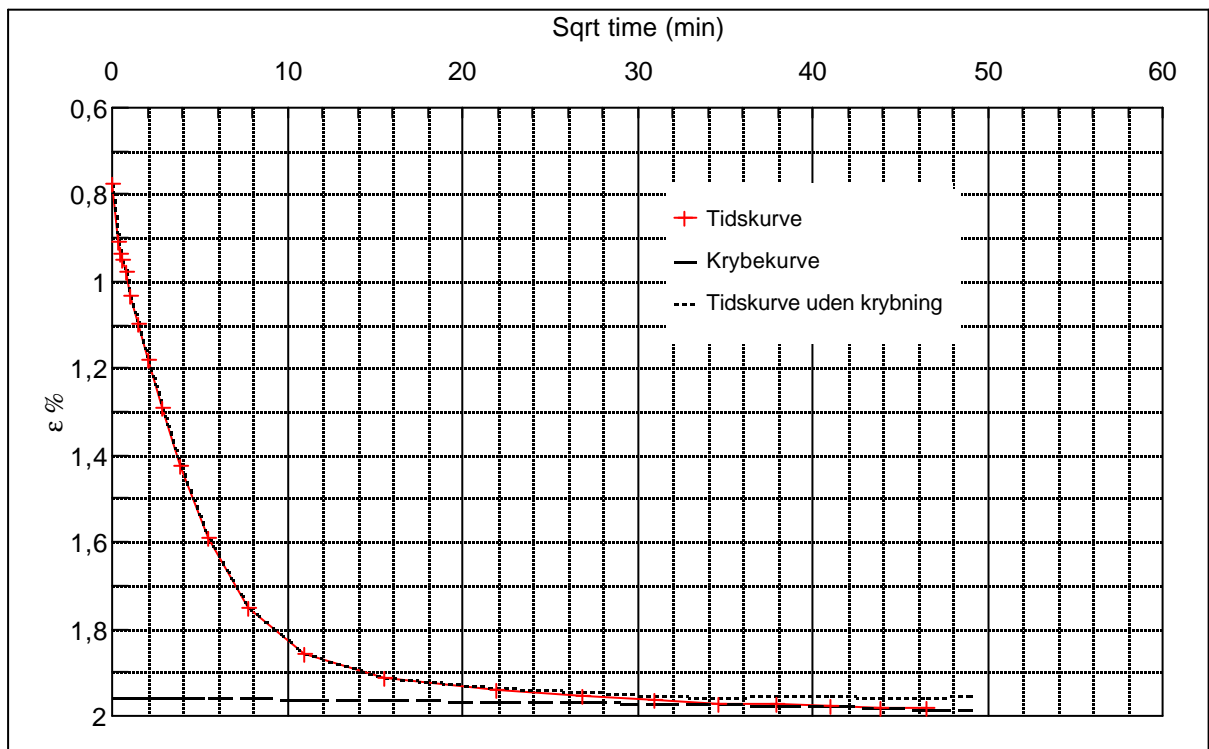
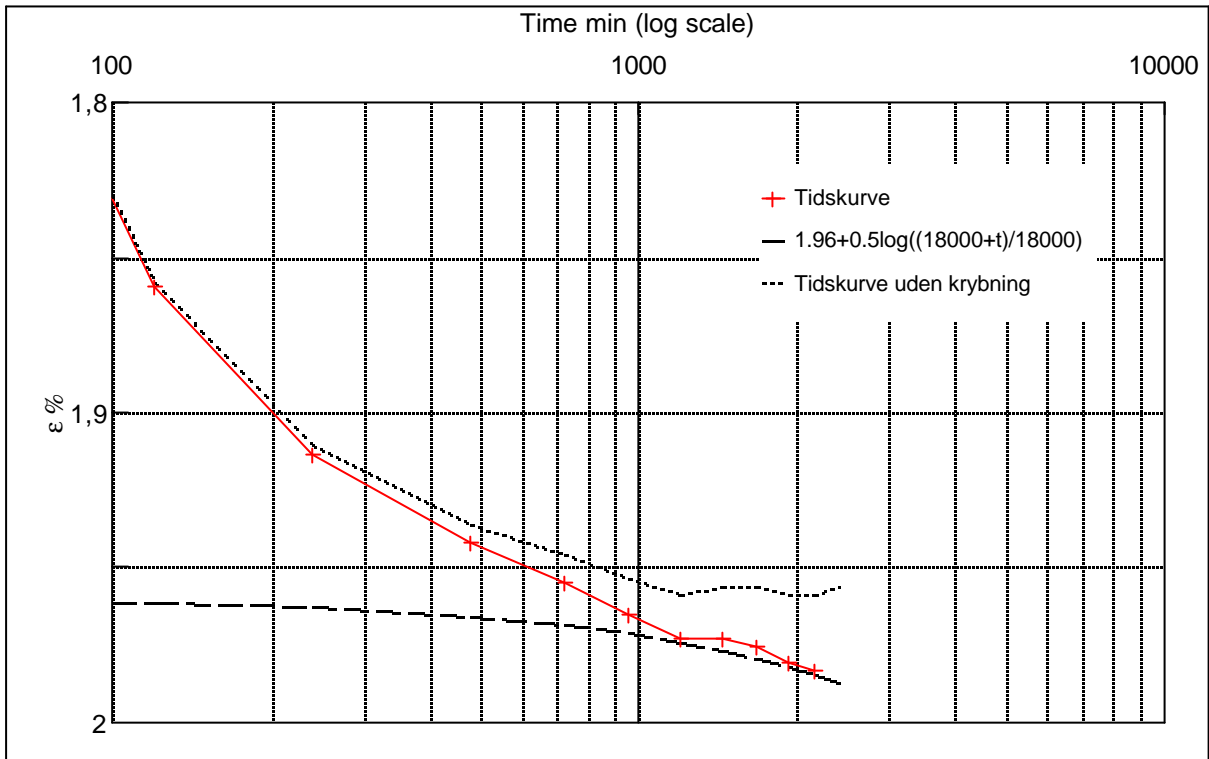
Step no 2	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	614,4
	Before	103,5	ϵ_0	0,42	ϵ_c %	K i kPa	29,797
	After	201,6	$\epsilon_{\sim\#}$	0,78	ϵ_s	k10 m/sec	2,9E-11
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	8,95E-08



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.4
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

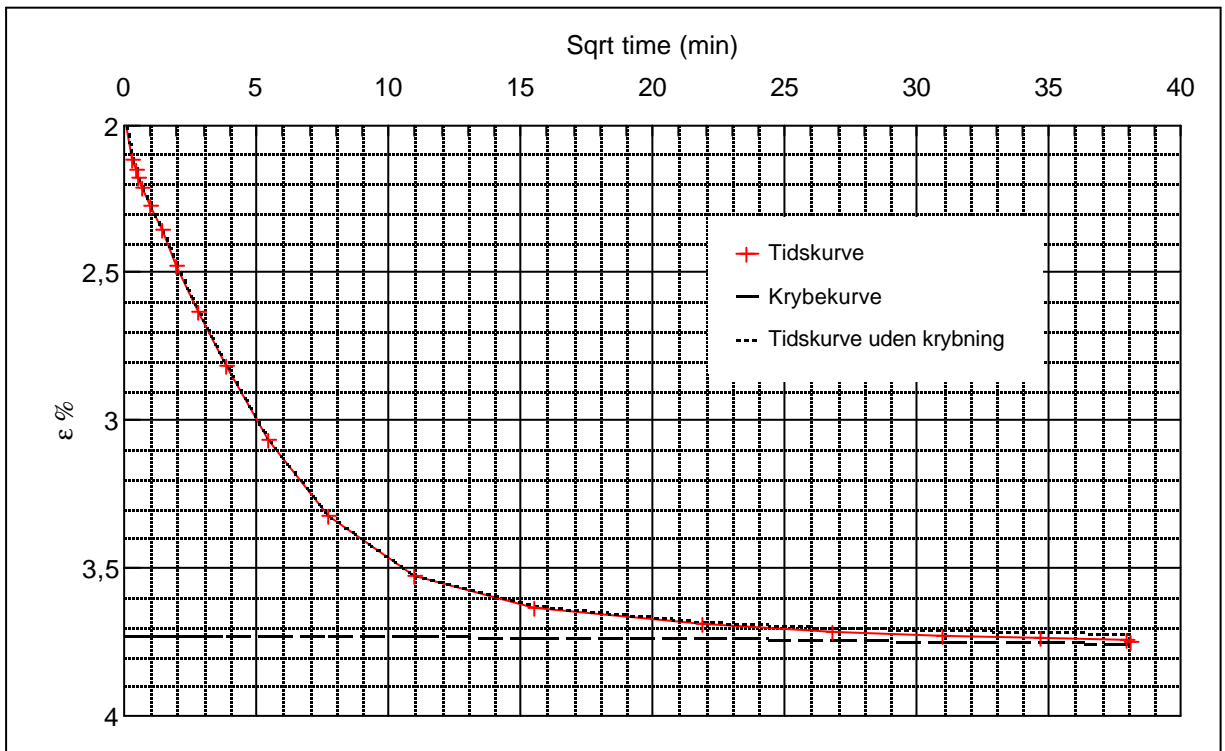
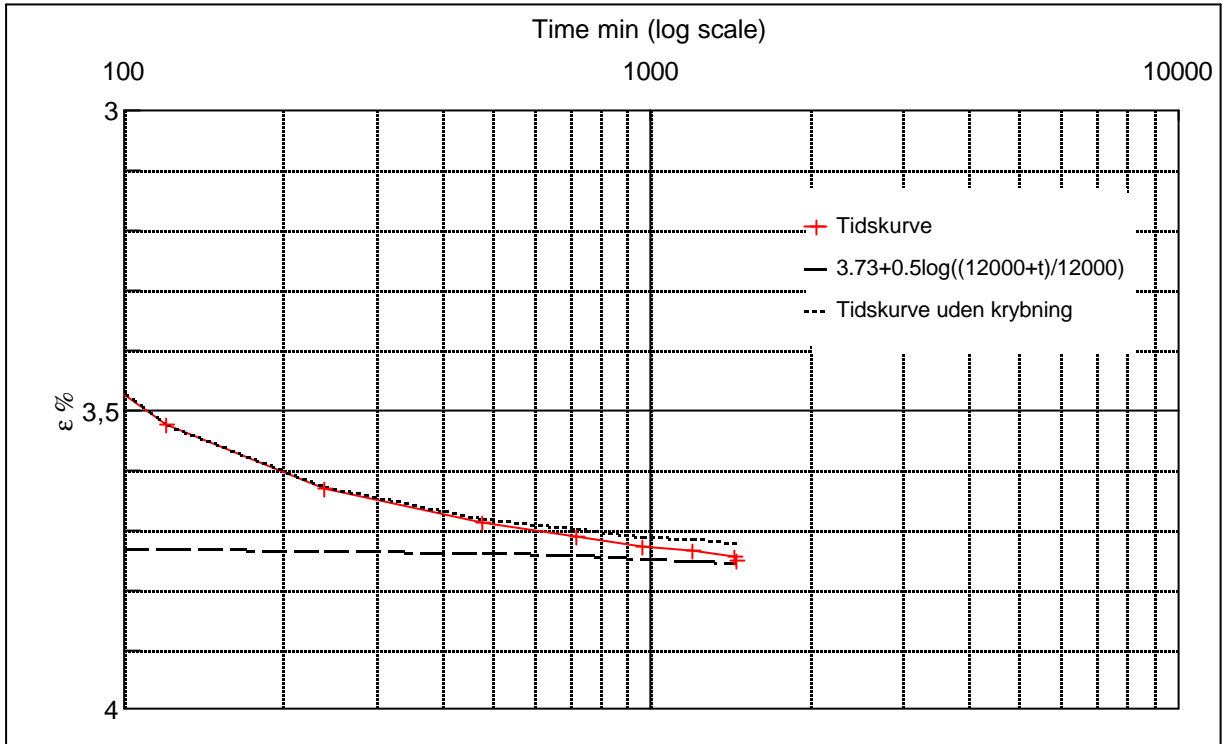
Step no 3	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	3840
	Before	201,6	ϵ_0	0,78	ϵ_c %	K i kPa	16.562
	After	397,8	$\epsilon_{\sim\#}$	1,98	ϵ_s	k10 m/sec	8,5E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	1,43E-08



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.5
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

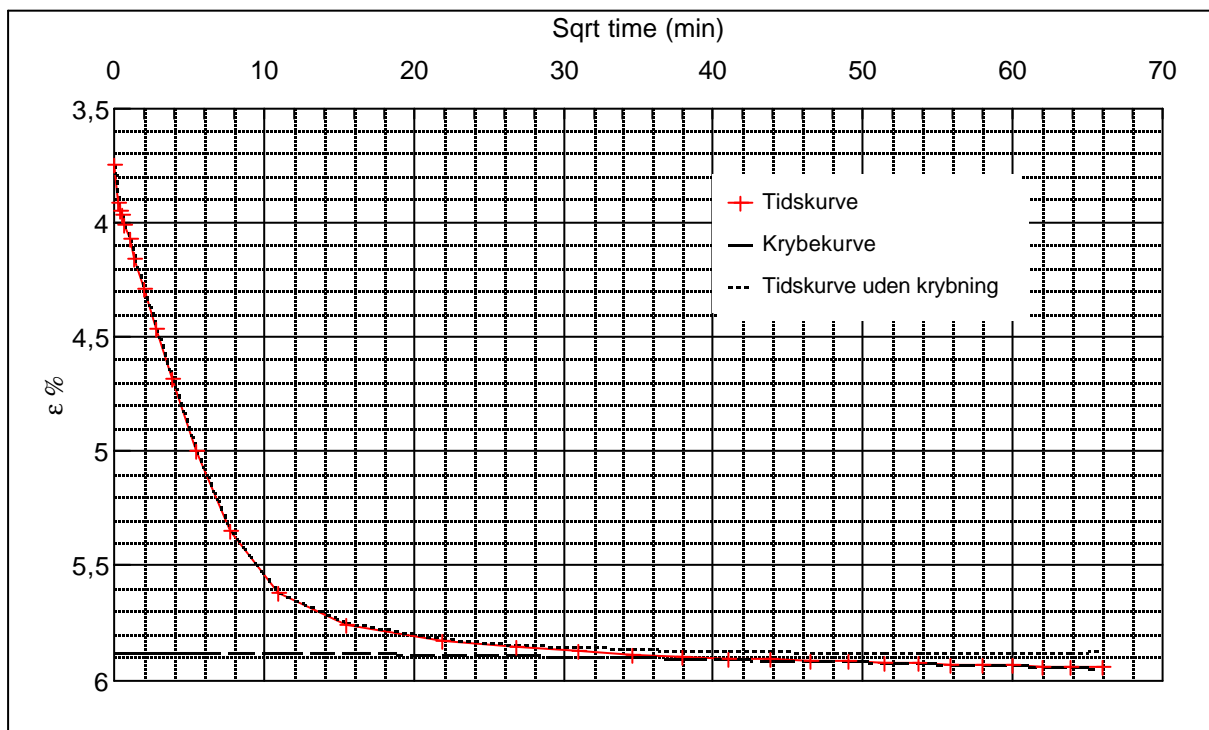
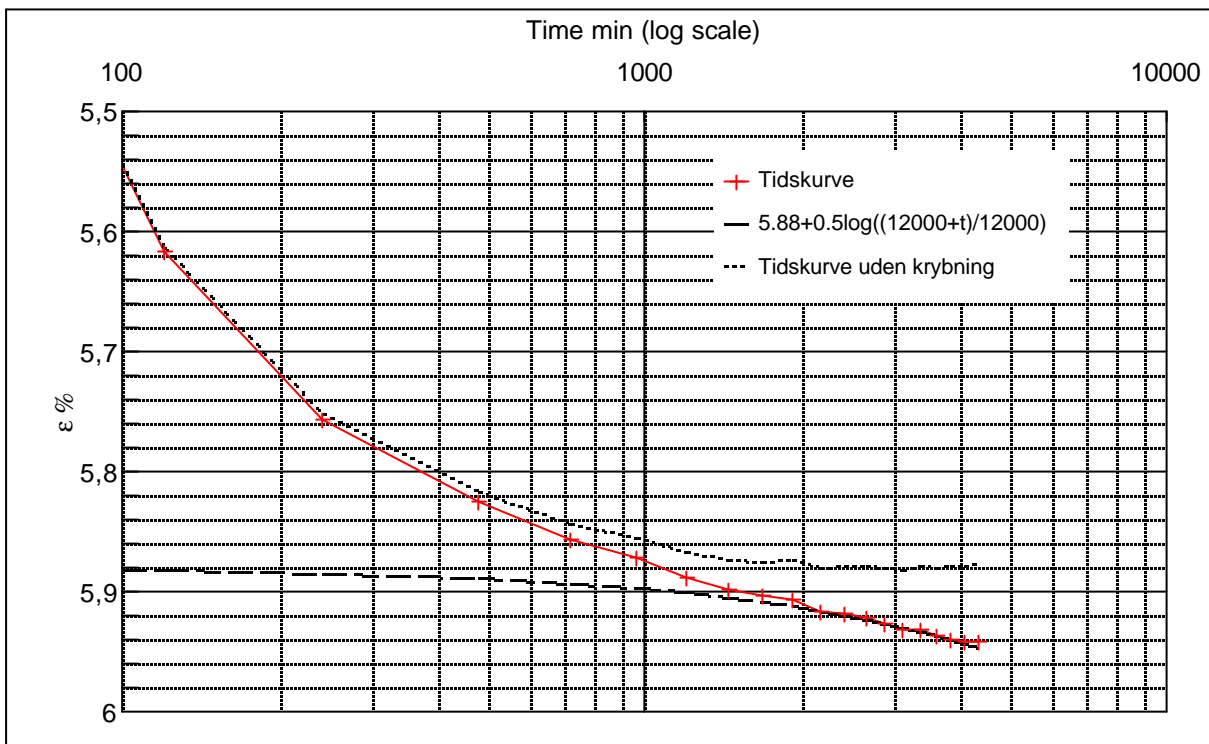
Step no 4	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	4335
	Before	397,8	ϵ_0	1,98	ϵ_c %	K i kPa	22.463
	After	790,2	$\epsilon_{\sim\#}$	3,75	ϵ_s	k10 m/sec	5,5E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	1,27E-08



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary			
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.6
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

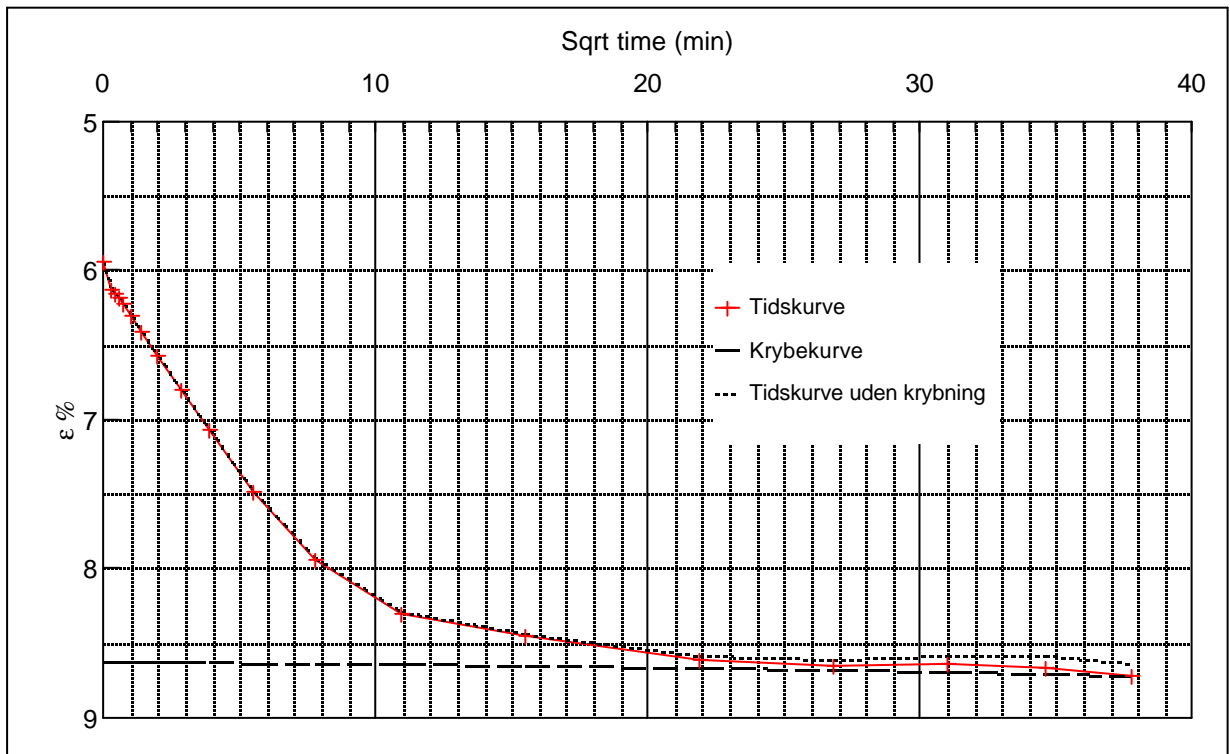
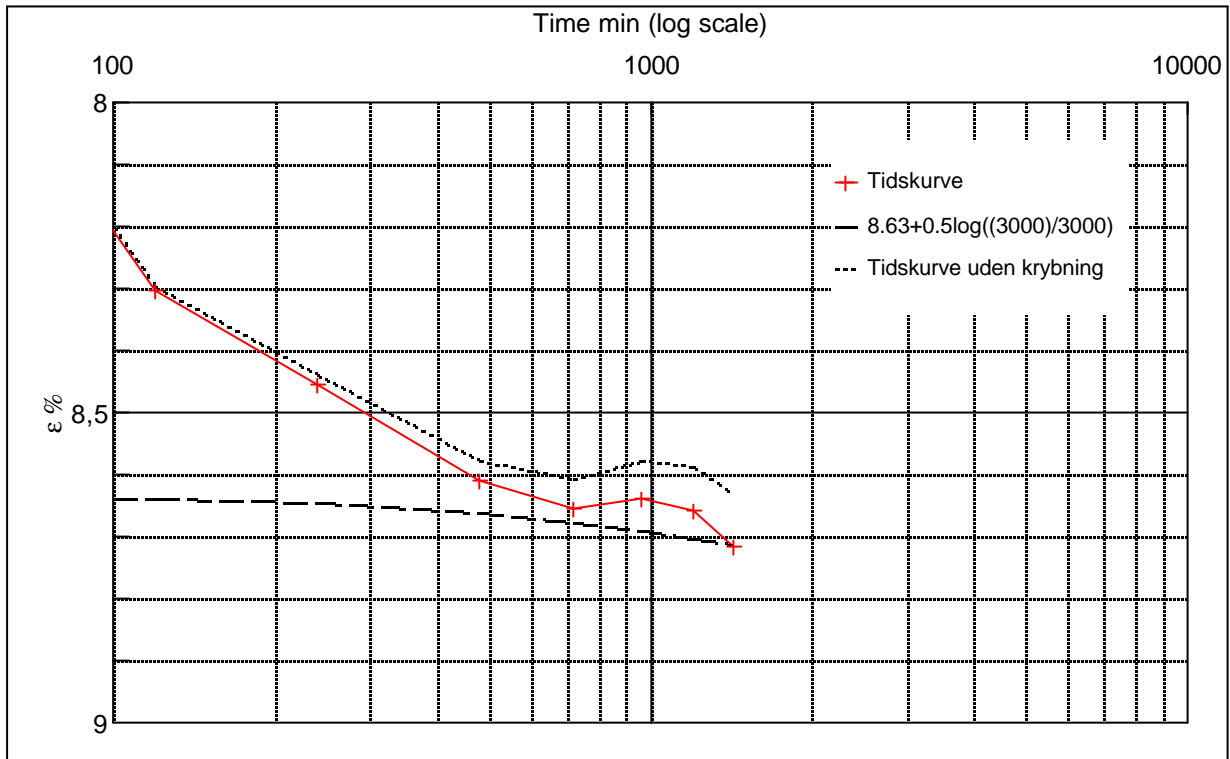
Step no 5	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	6000
	Before	790,2	ϵ_0	3,75	ϵ_c %	5,88	K i kPa	32.253
	After	1.476,9	$\epsilon_{-#}$	6,00	ϵ_s	0,1	k10 m/sec	2,8E-12
					ϵ_{kryb}	0,12	ck10 m ² /sec	9,16E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Røm0	AAU
		Encl. No 2.7
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

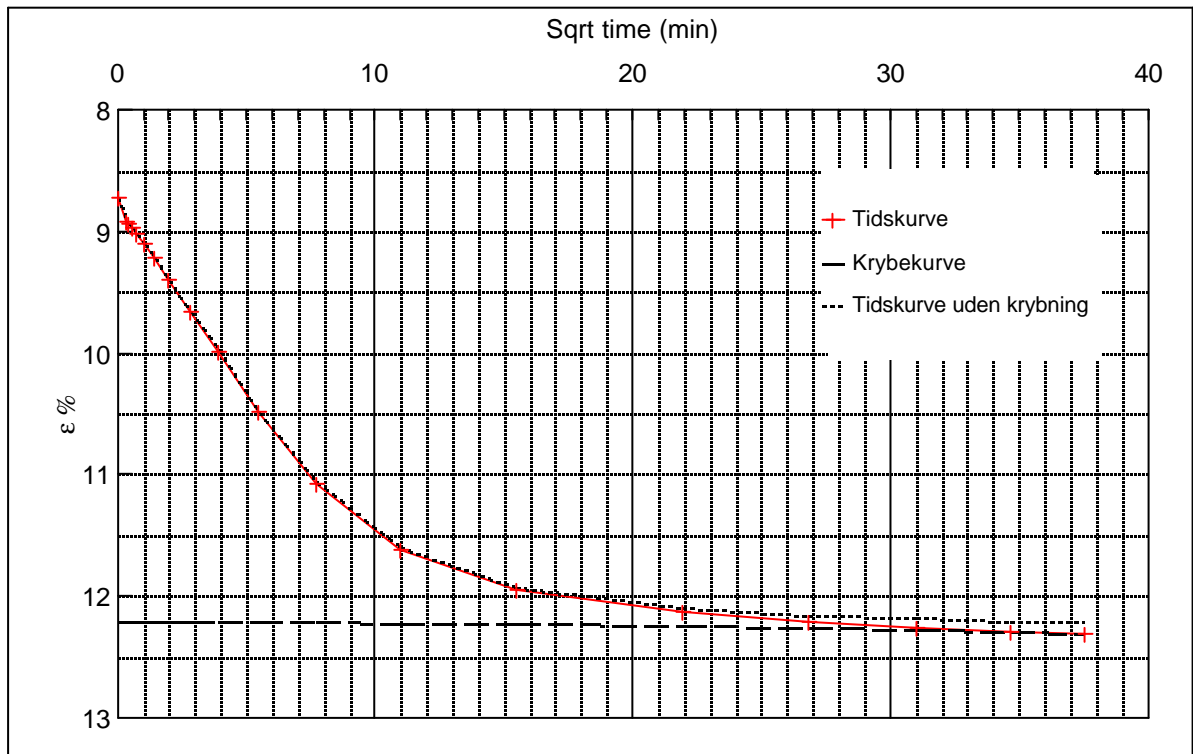
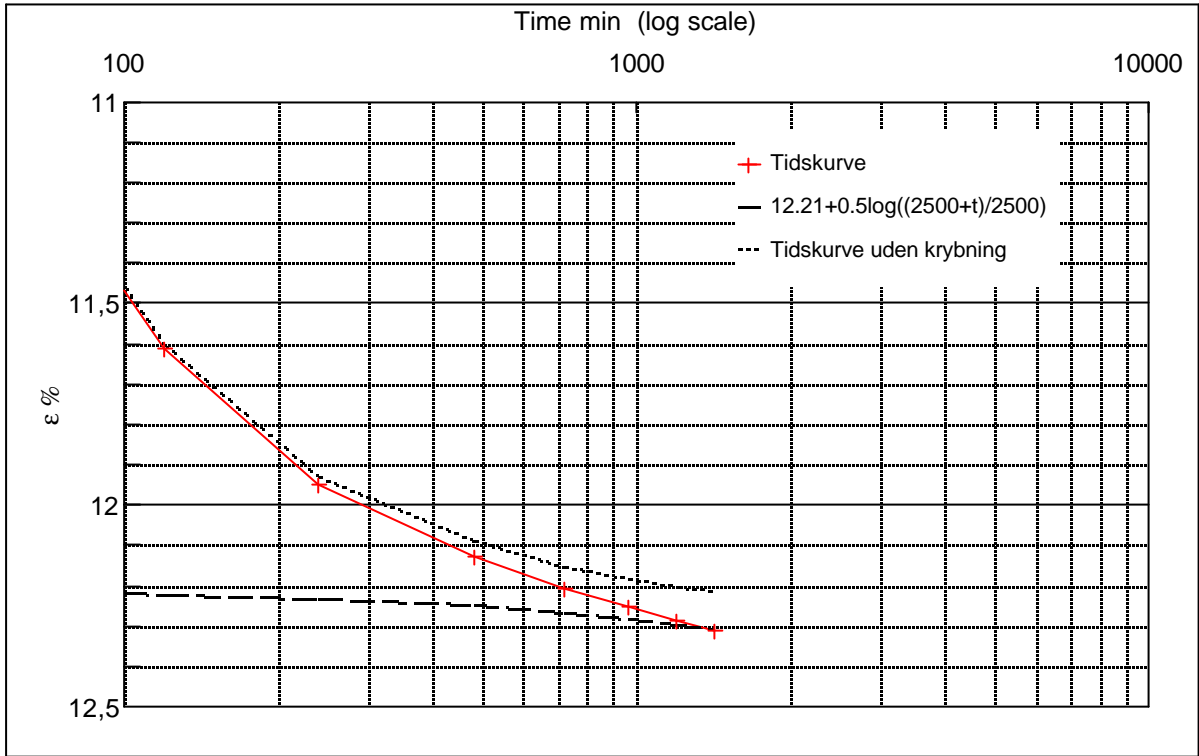
Step no 6	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	6000
	Before	1.476,9	ϵ_0	5,94	ϵ_c %	K i kPa	54.743
	After	2.948,4	$\epsilon_{\sim\#}$	8,72	ϵ_s	k10 m/sec	1,6E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	9,16E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary			
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømmø	AAU
		Encl. No 2.8
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

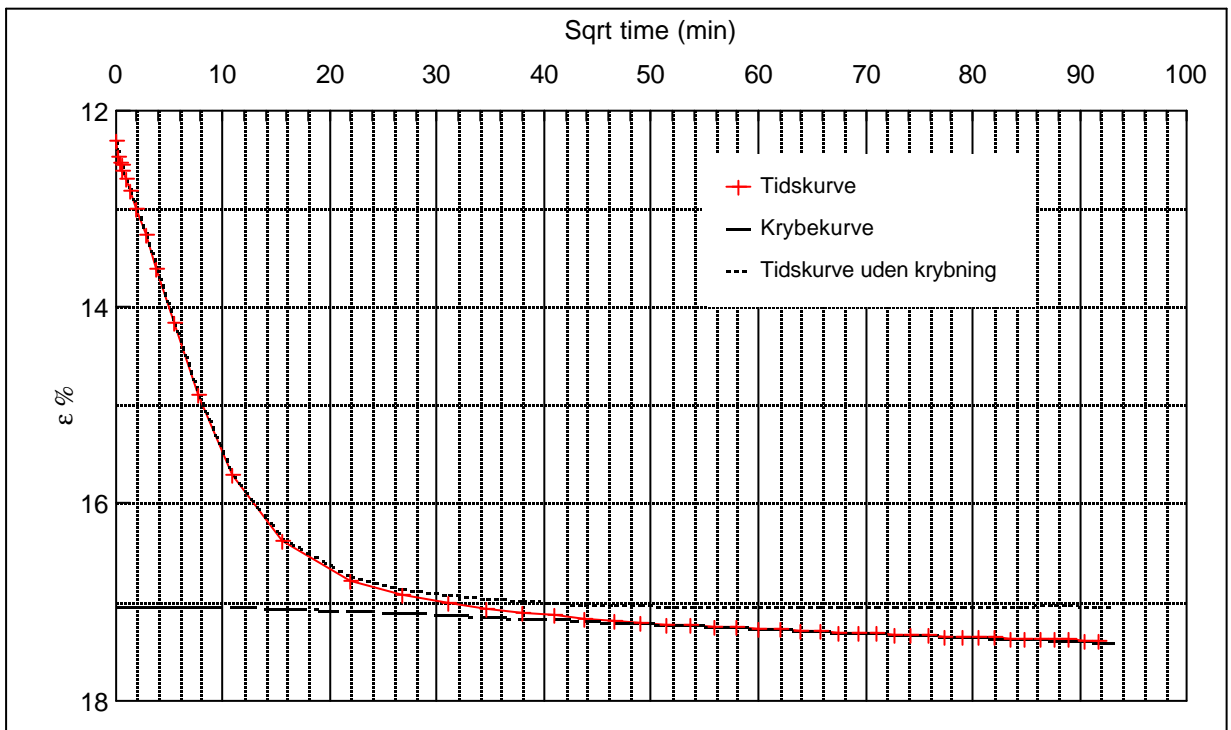
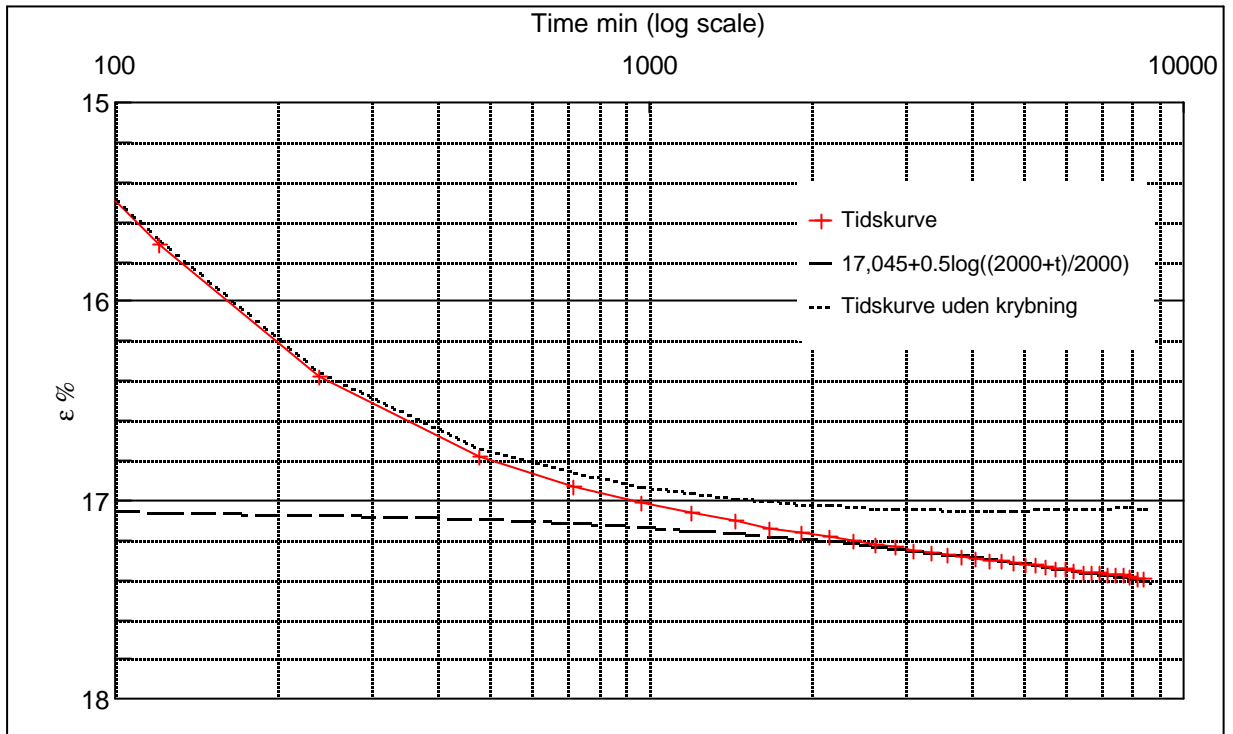
Step no 7	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	7260	K_i	kPa	84.241
	Before									
	After	5.891,4	$\epsilon_{\sim\#}$	12,31	ϵ_s	0,3	k10 m/sec	8,8E-13		
					ϵ_{kryb}	0,10	ck10 m ² /sec	7,57E-09		



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress~750 kPa

Job:	9809 Rømq	AAU
		Encl. No 2.9
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

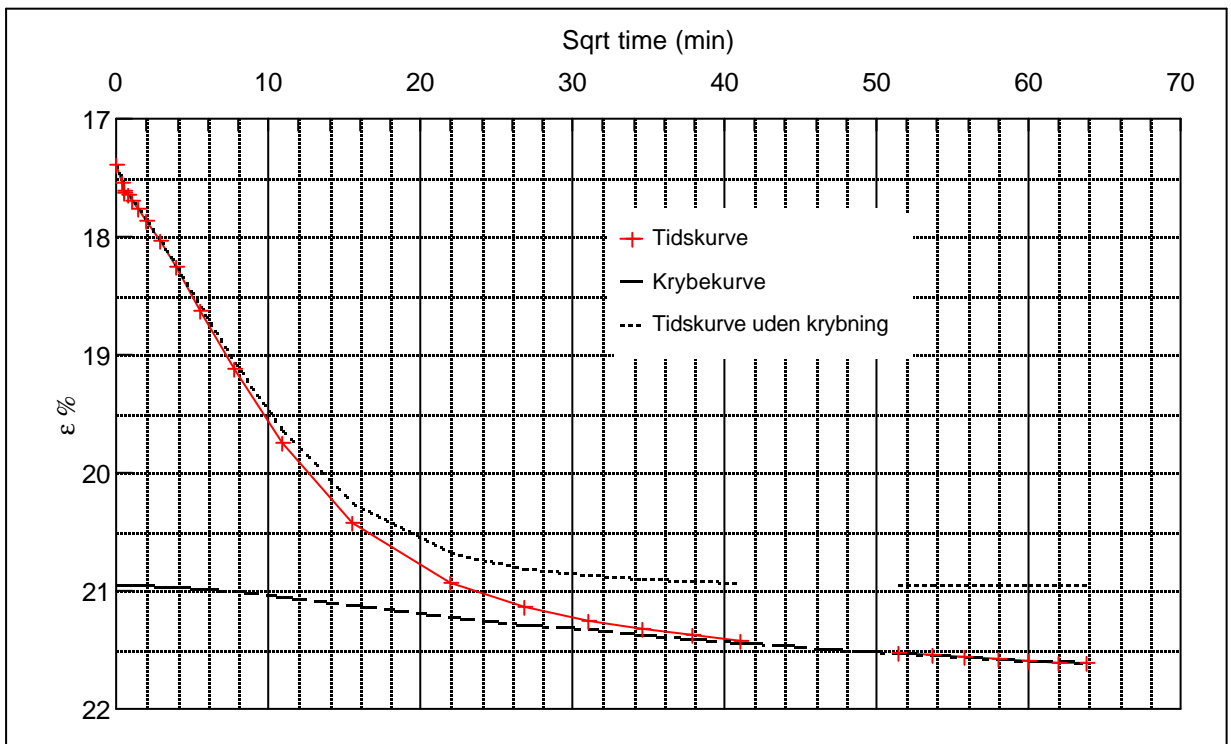
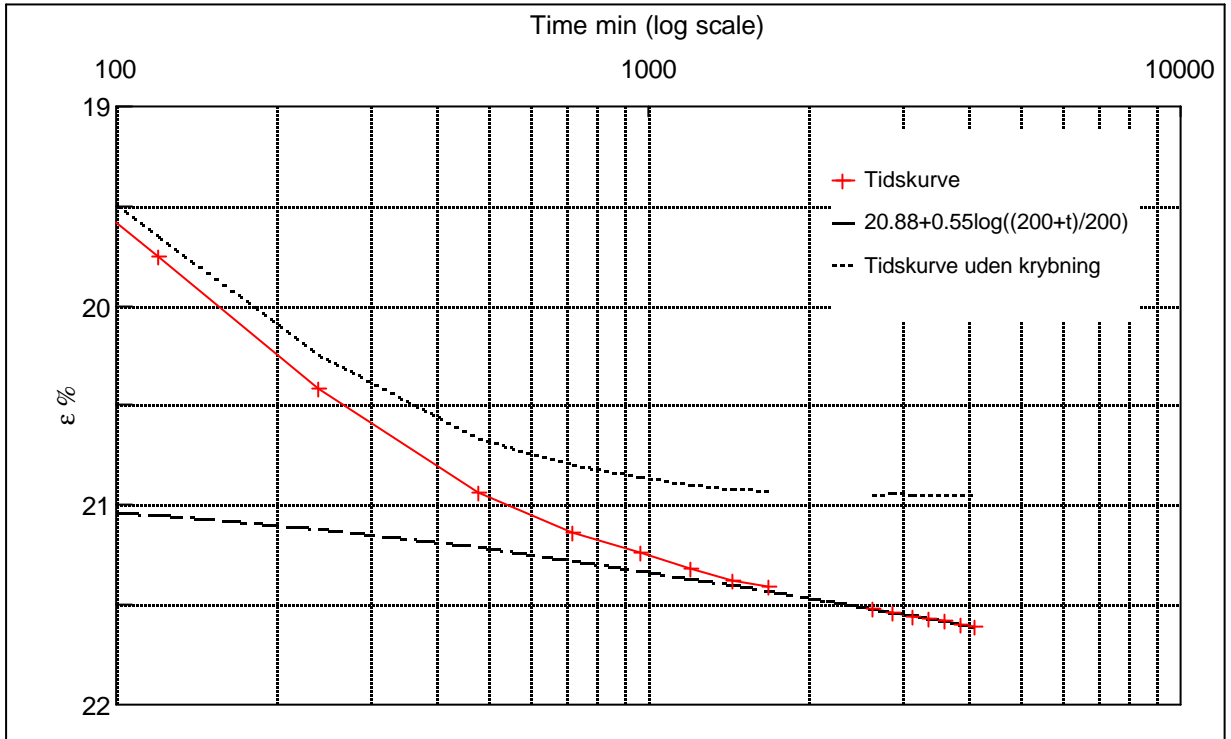
Step no 8	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	11760
	Before	5.891,4	ϵ_0	12,31	ϵ_c %	K i kPa	124.283
	After	11.777,4	$\epsilon_{\sim\#}$	17,40	ϵ_s	k10 m/sec	3,7E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	4,67E-09



Material:	Clay, Gram, Miocene, Tertiary		
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.10
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

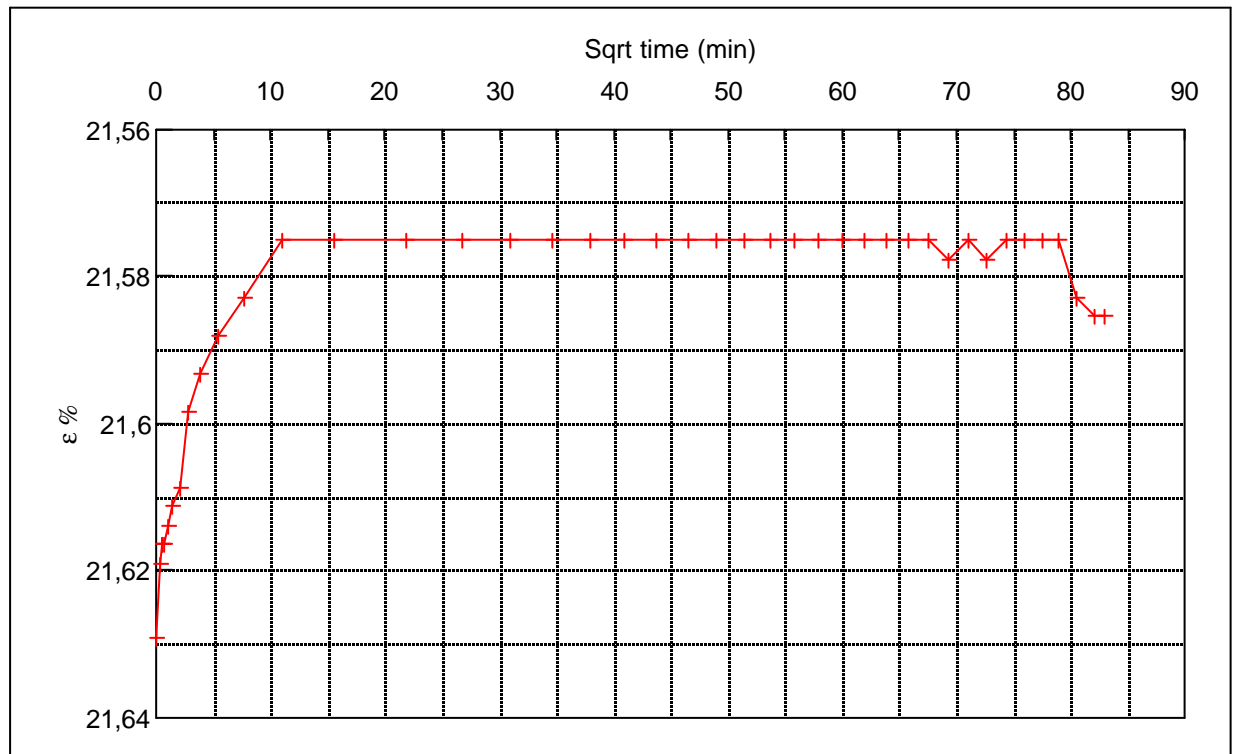
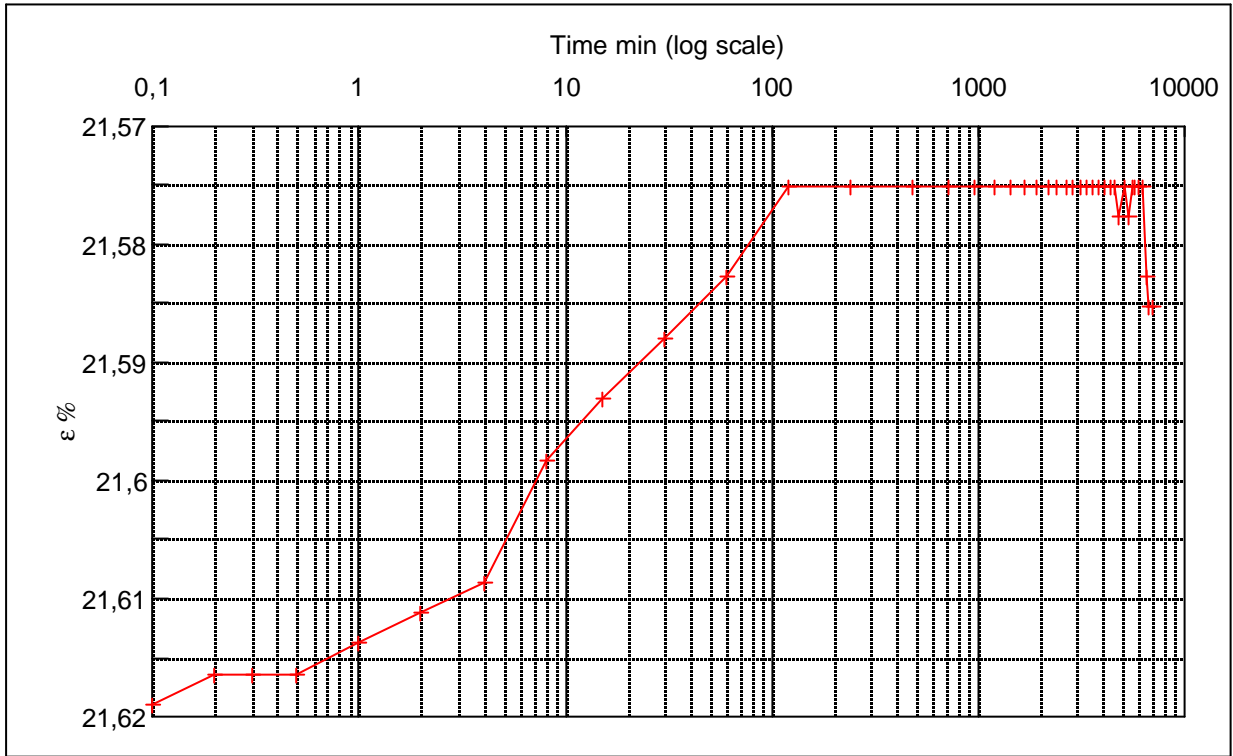
Step no 9	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	15360
	Before	11.777,4	ϵ_0	17,39	ϵ_c %	K i kPa	253.223
	After	20.606,4	$\epsilon_{\sim\#}$	21,61	ϵ_s	k10 m/sec	1,4E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	3,58E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.11
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

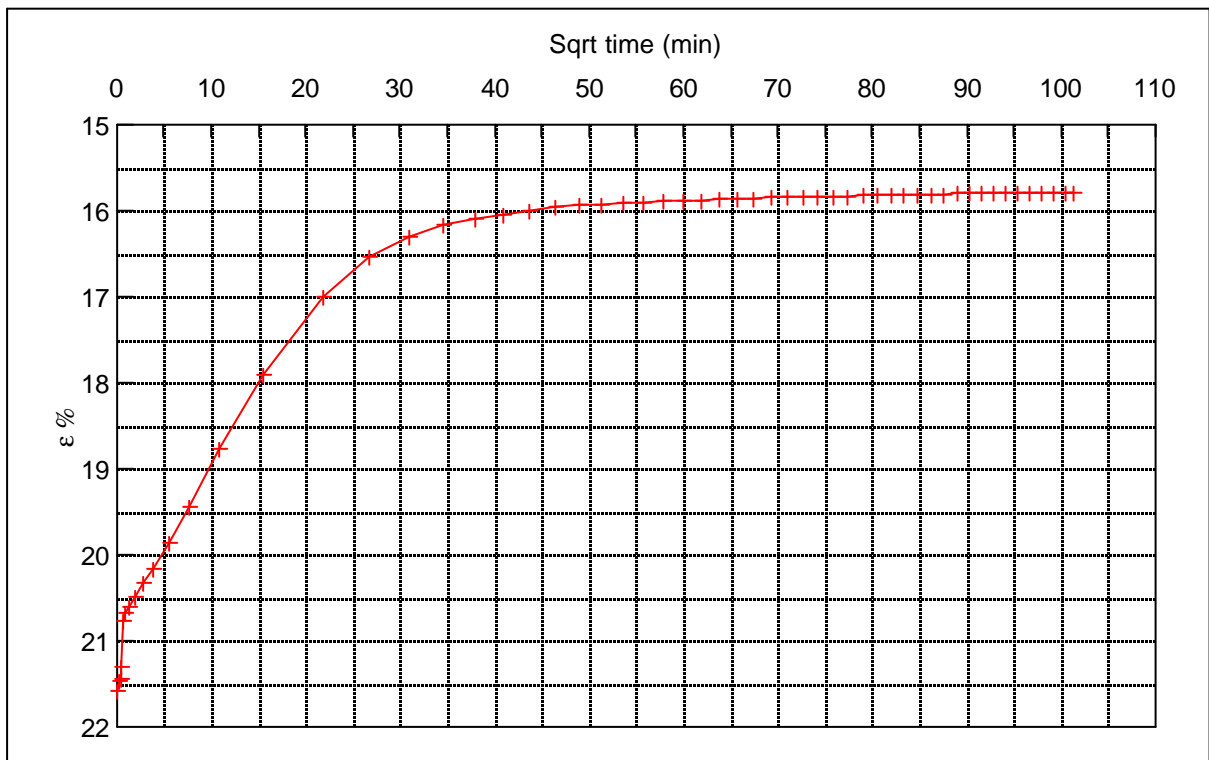
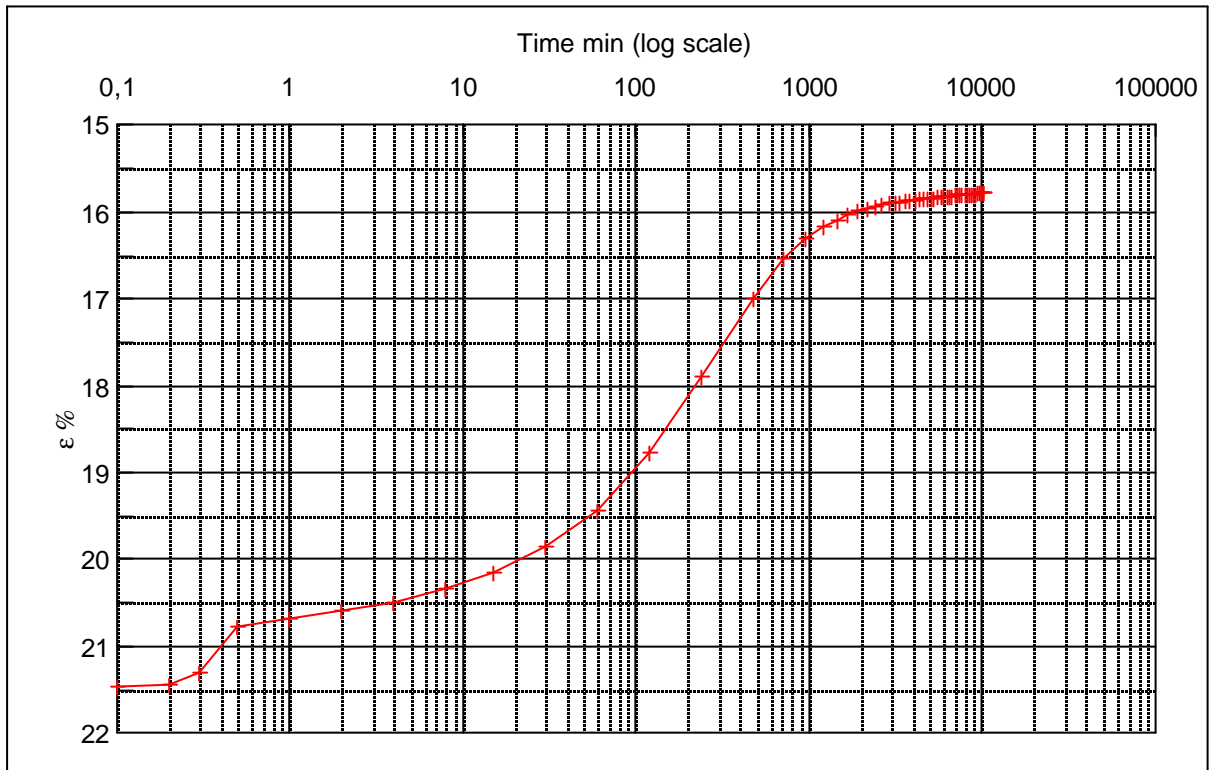
Step no 10	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	8640
	Before	20.606,4	ϵ_0	21,63	ϵ_c %	K i kPa	3.618.266
	After	18.644,4	$\epsilon_{\sim\#}$	21,58	ϵ_s	k10 m/sec	1,7E-14
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	6,36E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job: 9809 Rømq	AAU
	Encl. No 2.12
Executed: AMS/gt	Checked:
Approved:	

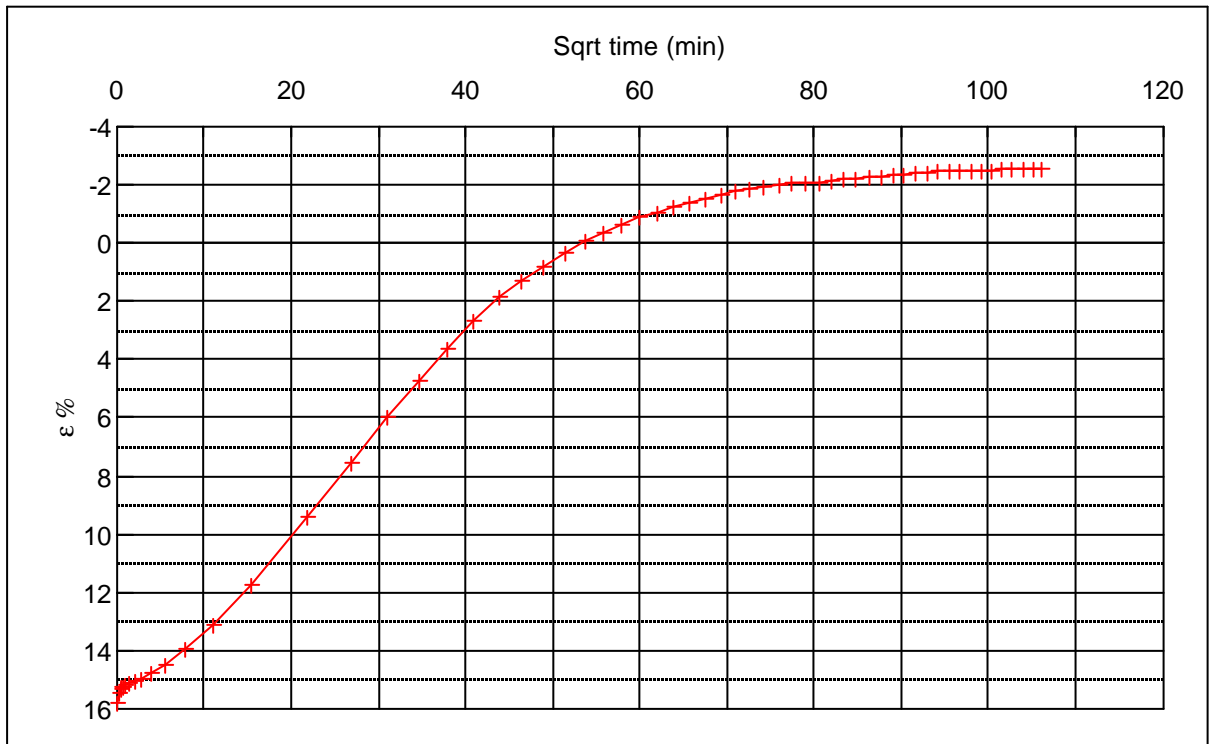
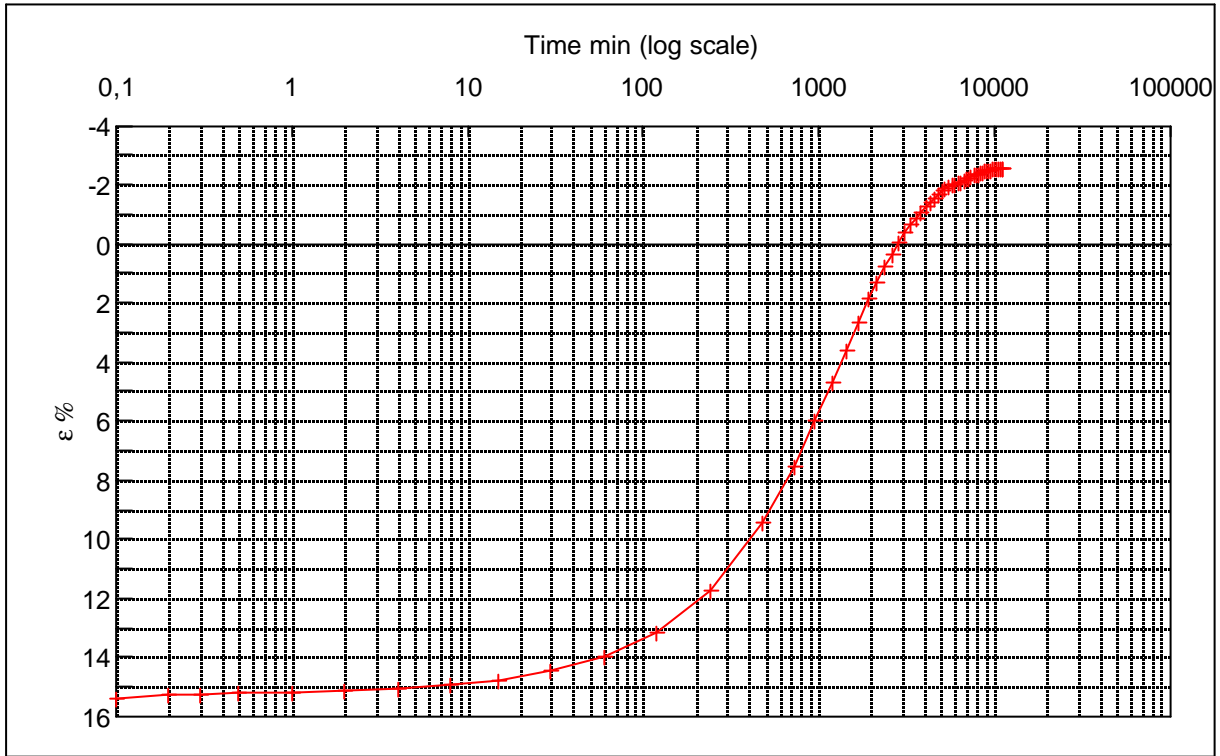
Step no 11	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	43740
	Before	18.644,4	ϵ_0	21,59	ϵ_c %	K i kPa	295.413
	After	1.476,9	$\epsilon_{-#}$	15,77	ϵ_s	k m/sec	4,2E-14
					ϵ_{kryb}	ck m ² /sec	1,26E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s

Job: 9809 Rømø	AAU
	Encl. No 2.13
Executed: AMS/gt	Checked:

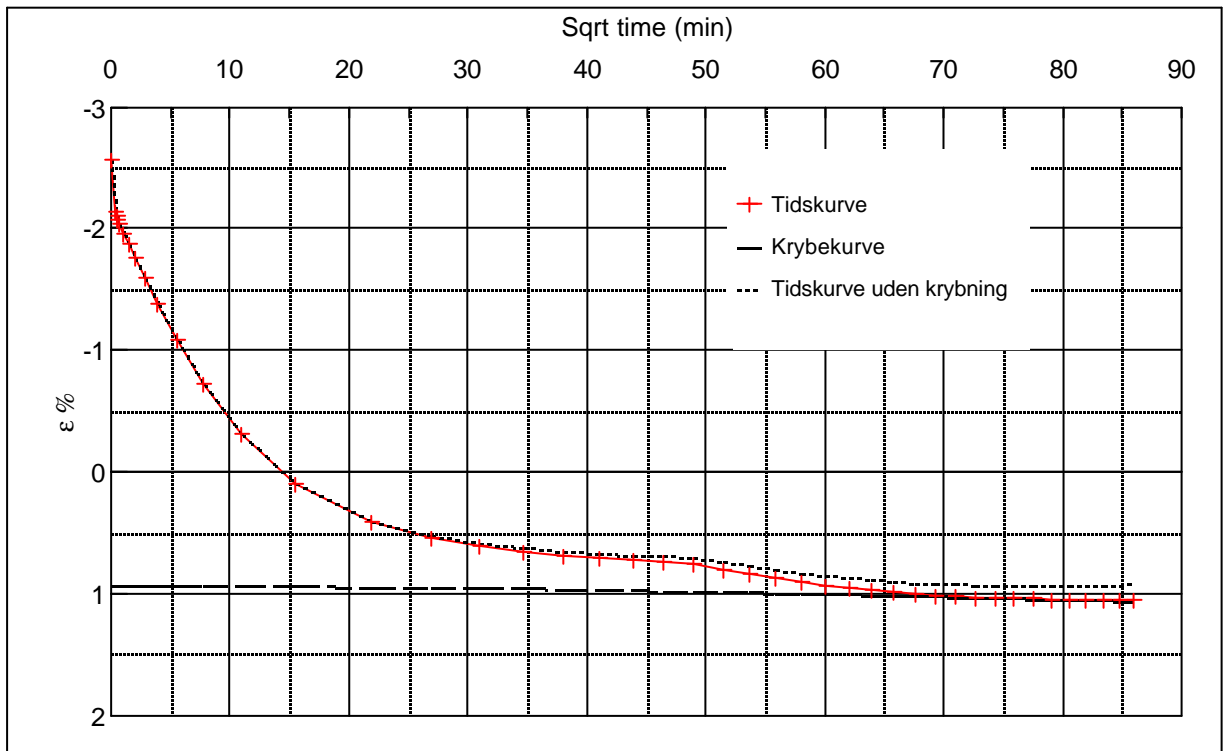
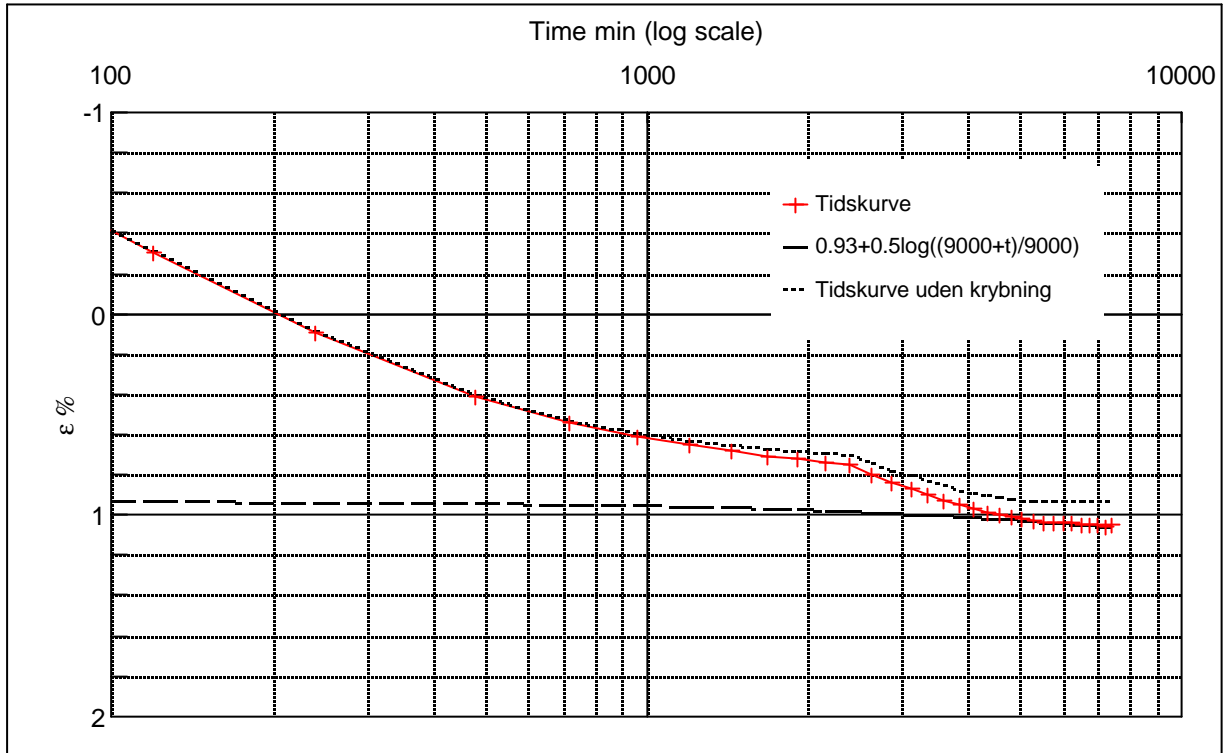
Step no 12	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	174960
	Before	1.476,9	ϵ_0	15,77	ϵ_c % (2,57)	K i kPa	8.020
	After	5,40	$\epsilon_{\sim\#}$	(2,57)	ϵ_s	k10 m/sec	3,8E-13
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	3,14E-10



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job: 9809 Rømø	AAU
	Encl. No 2.14
Executed: AMS/gt	Checked:
Approved:	

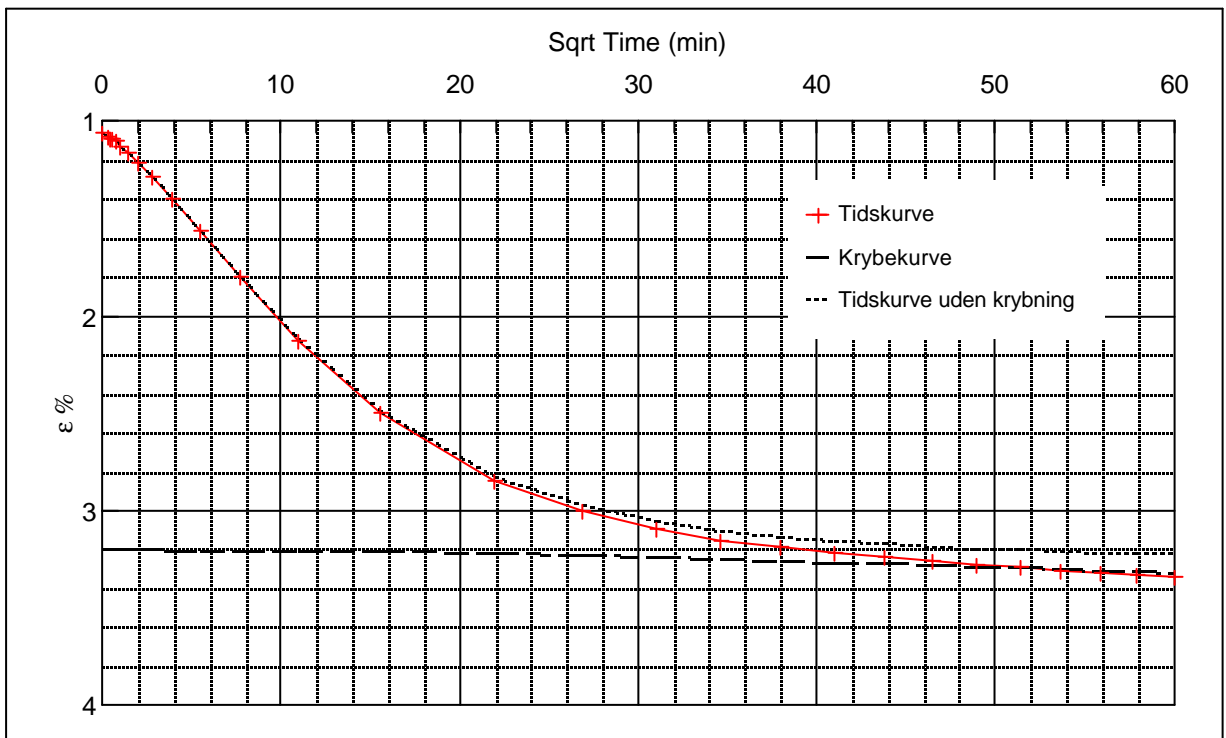
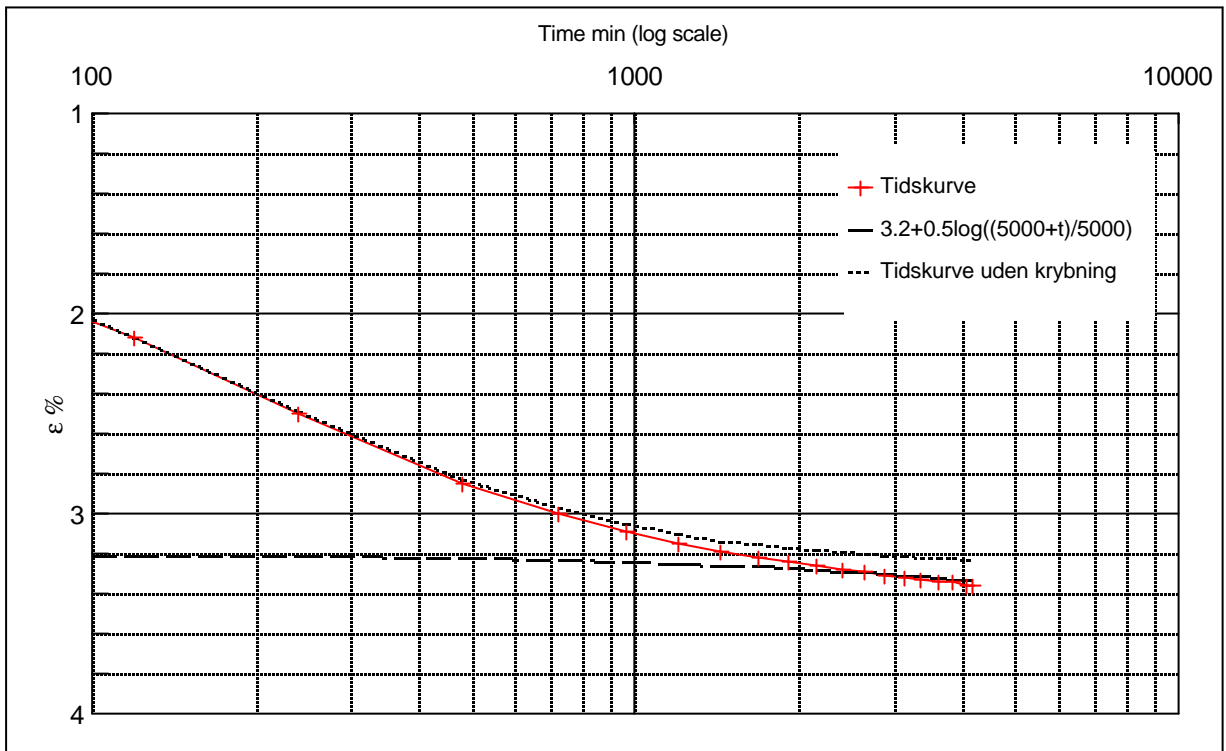
Step no 13	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	17340
	Before	5,40	ϵ_0	(2,57)	ϵ_c %	K i kPa	2.802
	After	103,5	$\epsilon_{\sim\#}$	1,05	ϵ_s	k10 m/sec	1,1E-11
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	3,17E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary			
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.15
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

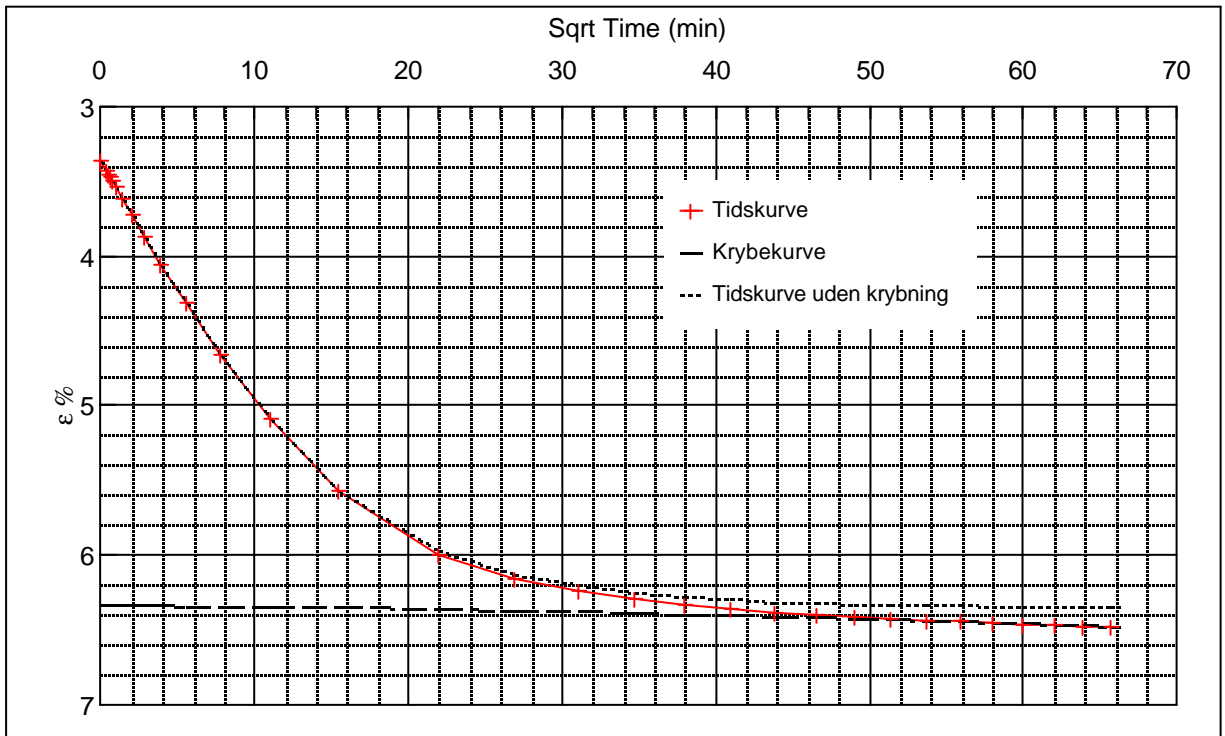
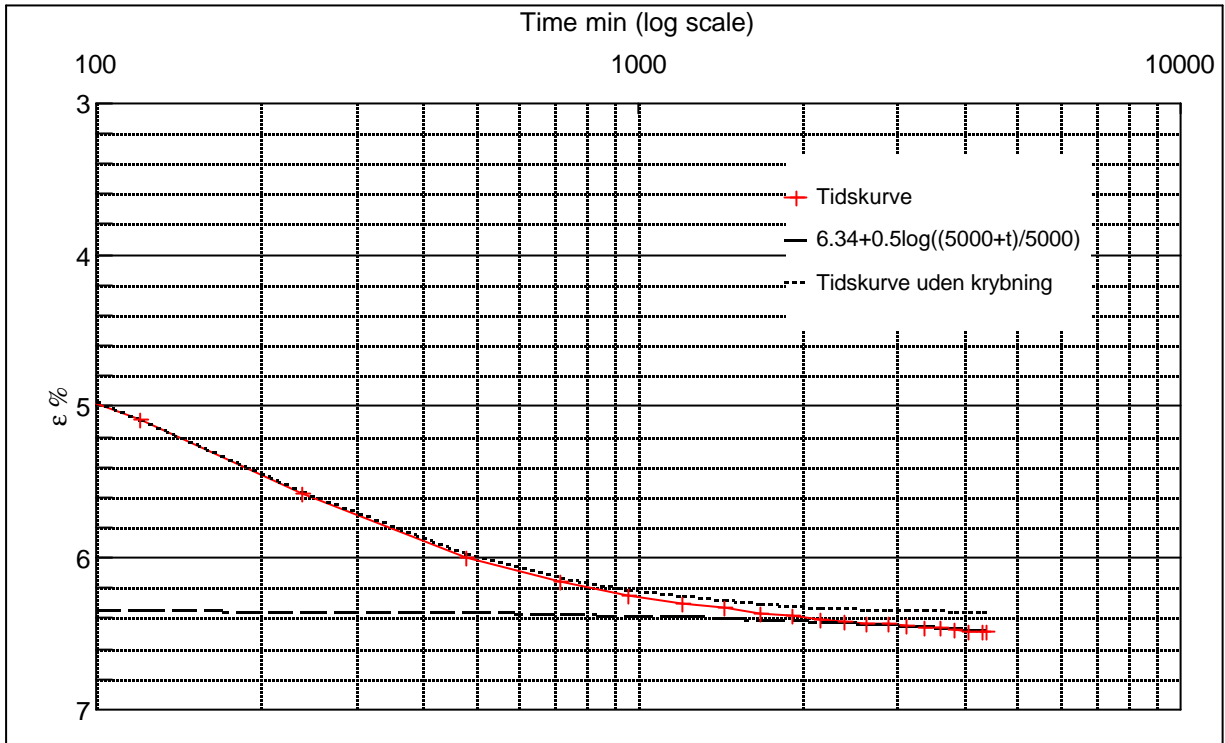
Step no 14	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	26460
	Before	103,5	ϵ_0	1,05	ϵ_c %	3,2	K i kPa	4.572
	After	201,6	$\epsilon_{\sim\#}$	3,36	ϵ_s	0,2	k10 m/sec	4,5E-12
					ϵ_{kryb}	0,16	ck10 m ² /sec	2,08E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.16
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

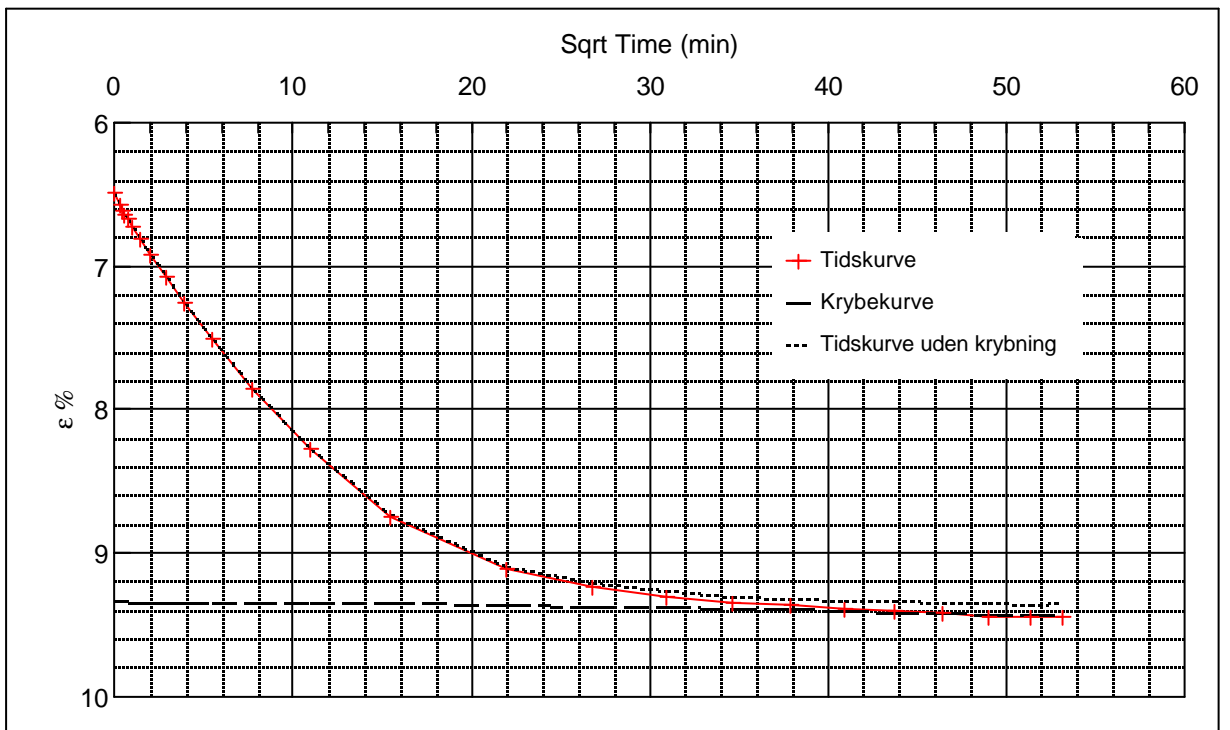
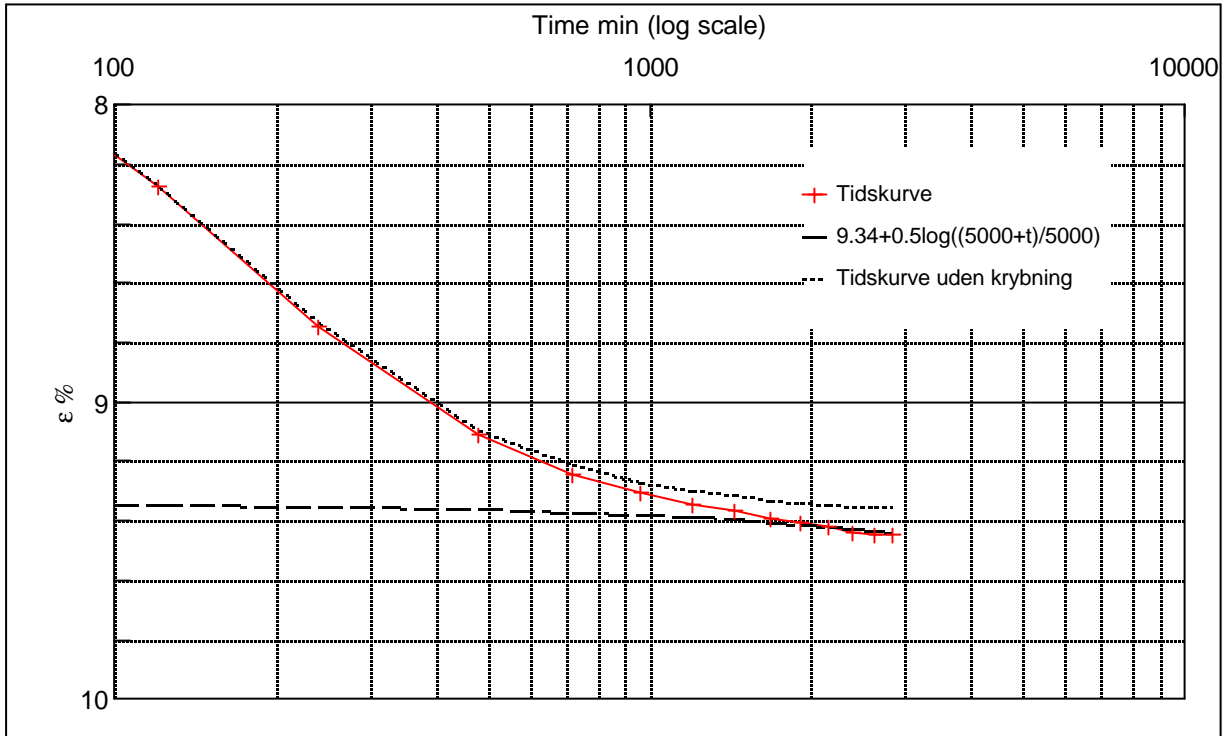
Step no 15	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	19440
	Before	201,6	ϵ_0	3,35	ϵ_c %	K i kPa	6.571
	After	397,8	$\epsilon_{\sim\#}$	6,49	ϵ_s	k10 m/sec	4,2E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	2,83E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stre~750 kPa

Job:	9809 Rømq0	AAU
		Encl. No 2.17
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

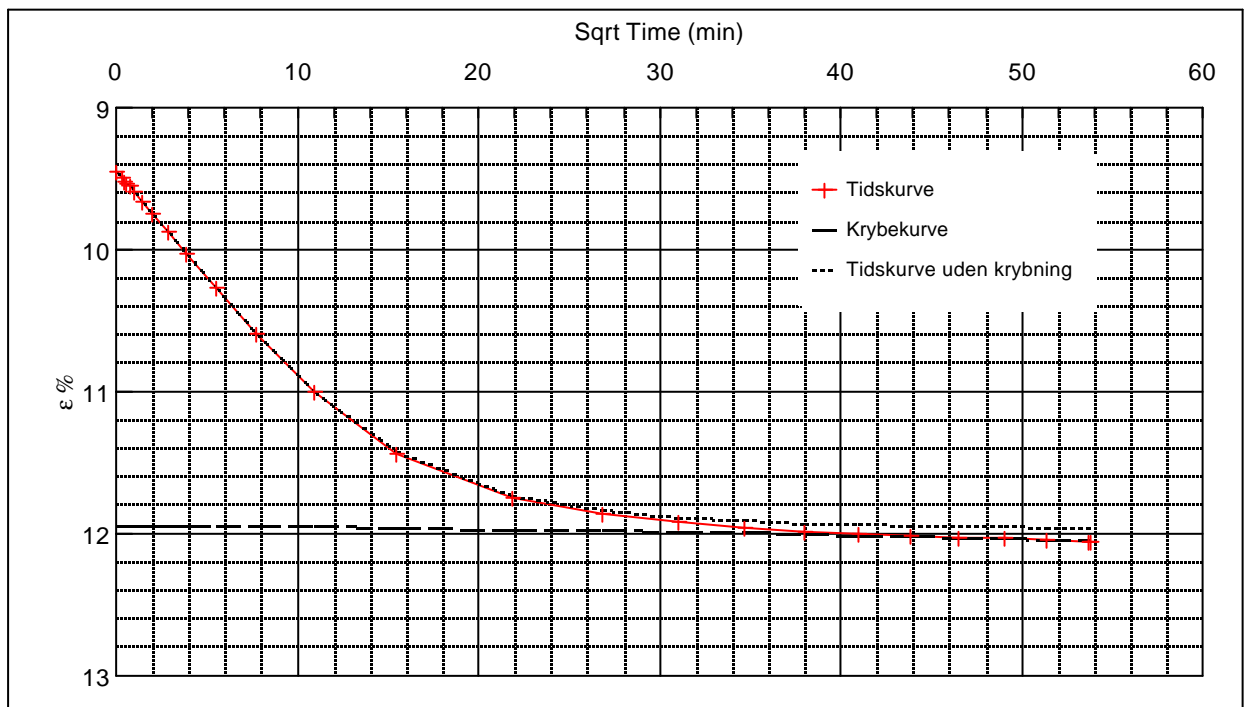
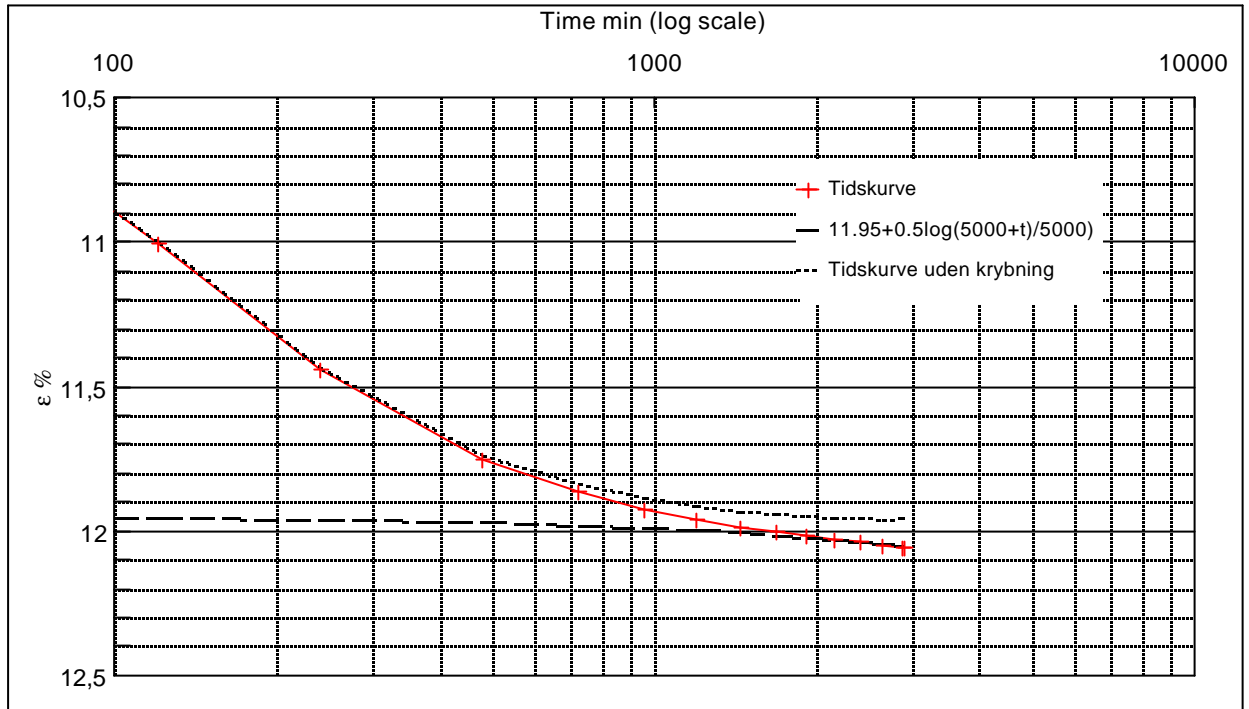
Step no 16	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	17340
	Before	397,8	ϵ_0	6,49	ϵ_c %	9,34	K i kPa	13.758
	After	790,2	$\epsilon_{\sim\#}$	9,50	ϵ_s	0,2	k10 m/sec	2,3E-12
					ϵ_{kryb}	0,16	ck10 m ² /sec	3,17E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.18
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

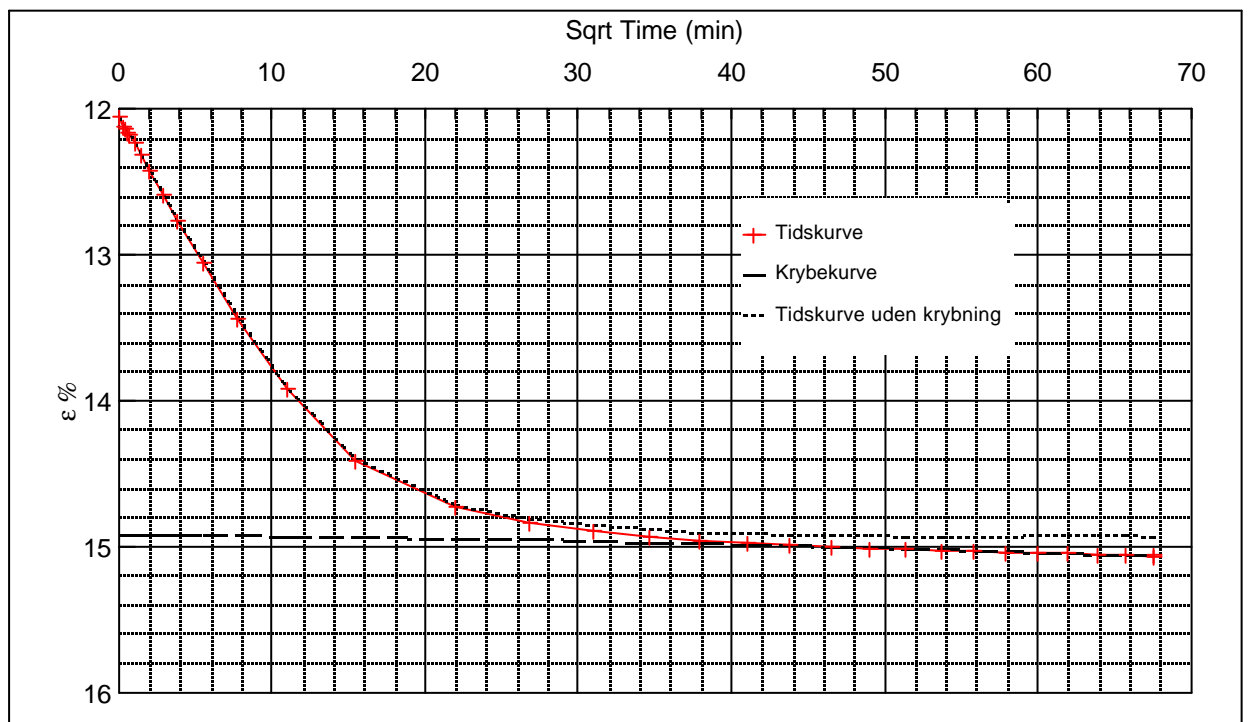
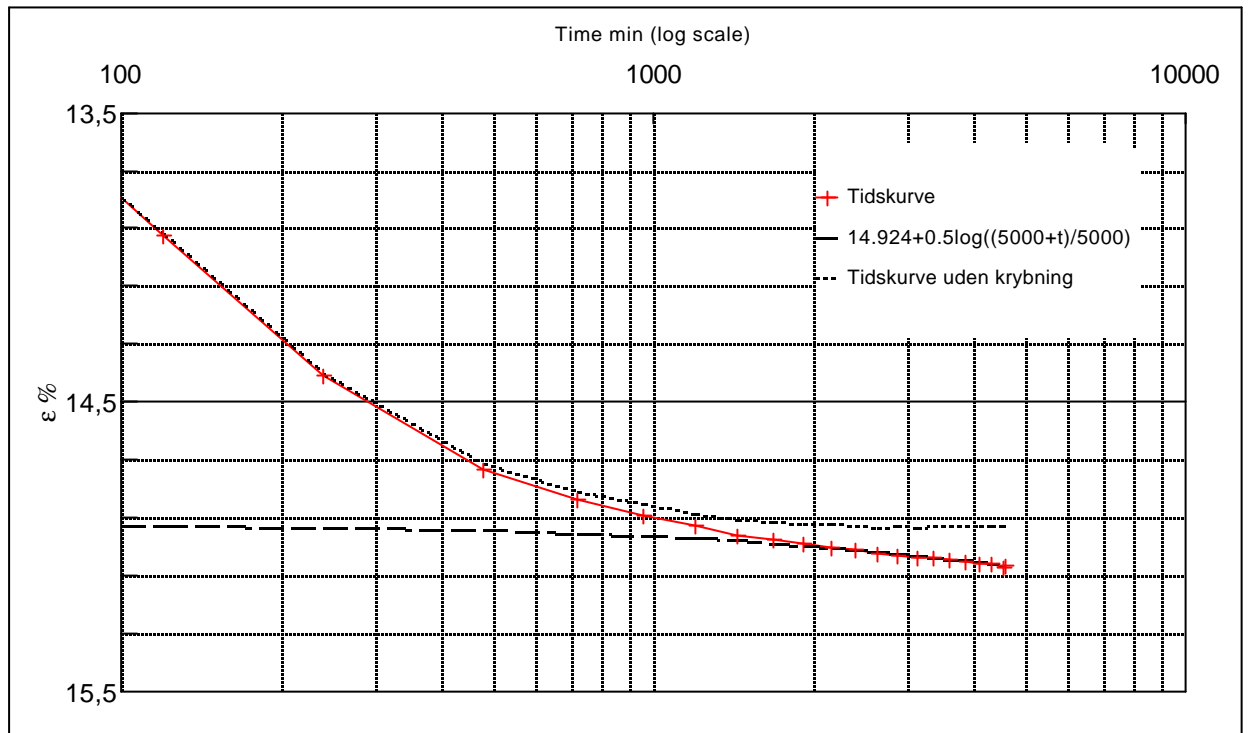
Step no 17	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	17340
	Before	790,2	ϵ_0	9,45	ϵ_c %	K i kPa	27.450
	After	1.476,9	$\epsilon_{\sim\#}$	12,00	ϵ_s	k10 m/sec	1,1E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	3,17E-09



Material:	Clay, Gram, Miocene, Tertiary		
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No
		2.19
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

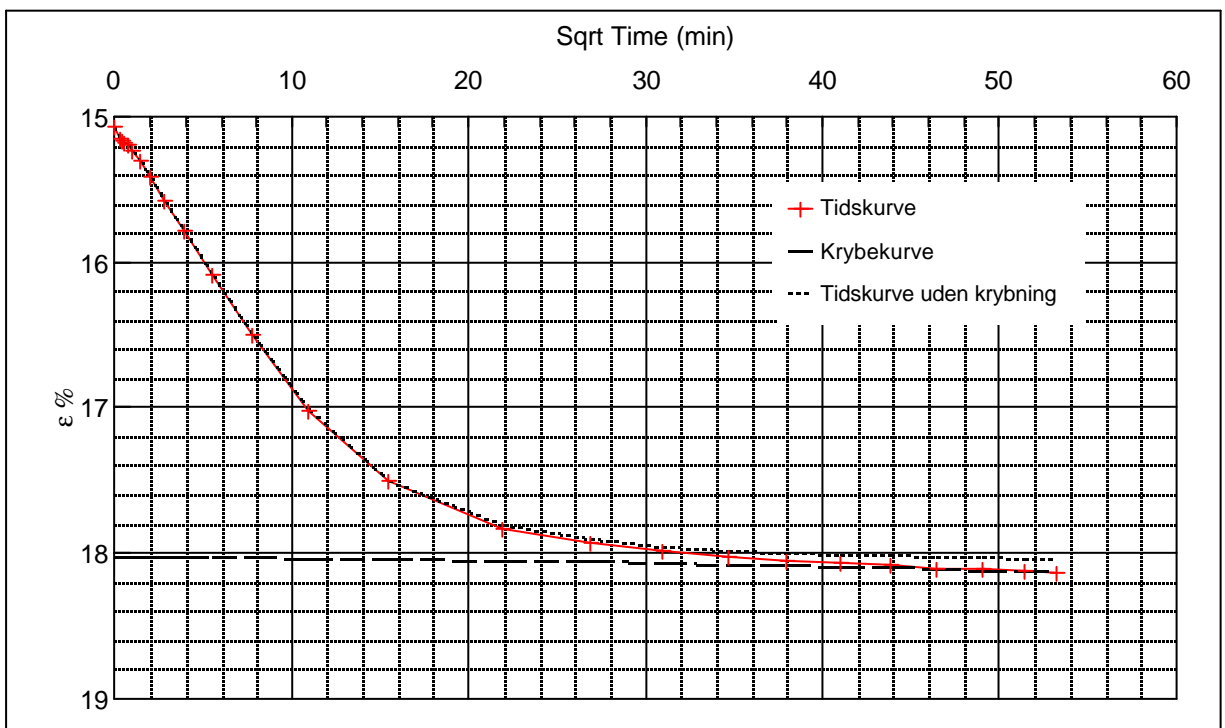
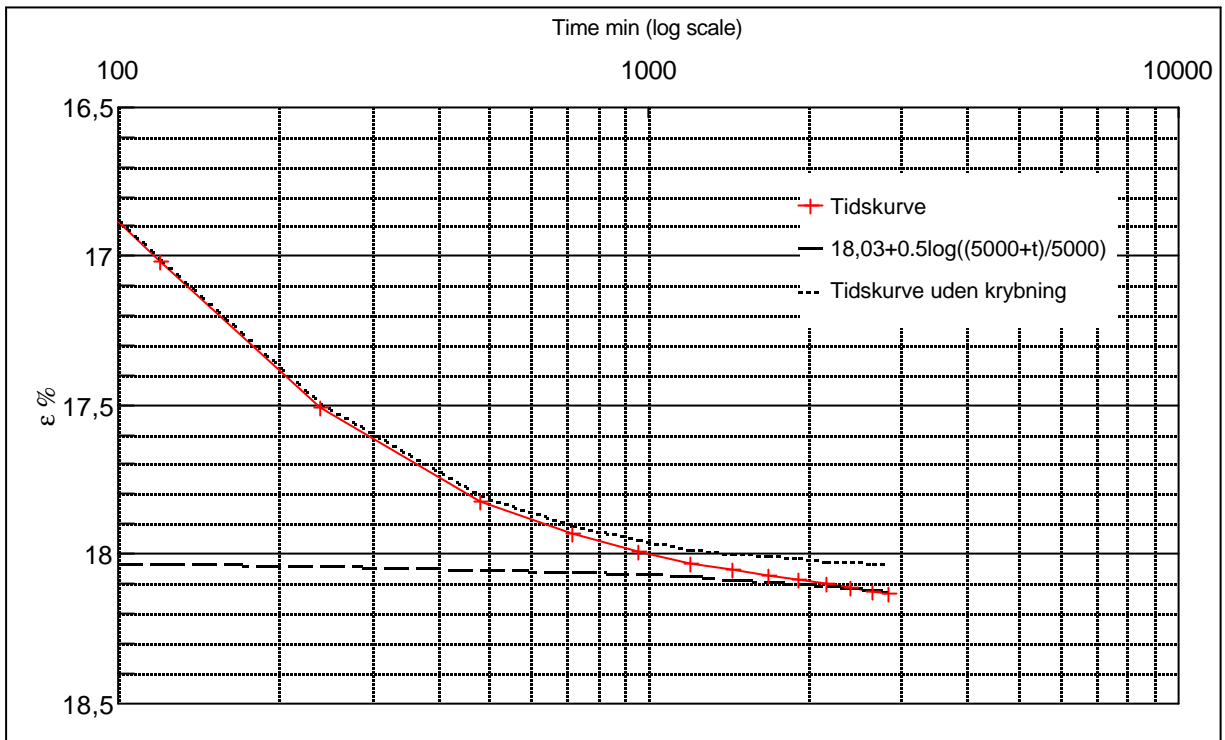
Step no 18	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	15360
	Before	1.476,9	ϵ_0	12,05	ϵ_c %	K i kPa	51.198
	After	2.948,4	$\epsilon_{\sim\#}$	15,00	ϵ_s	k10 m/sec	6,9E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	3,58E-09



Material:	Clay, Gram, Miocene, Tertiary		
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.20
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

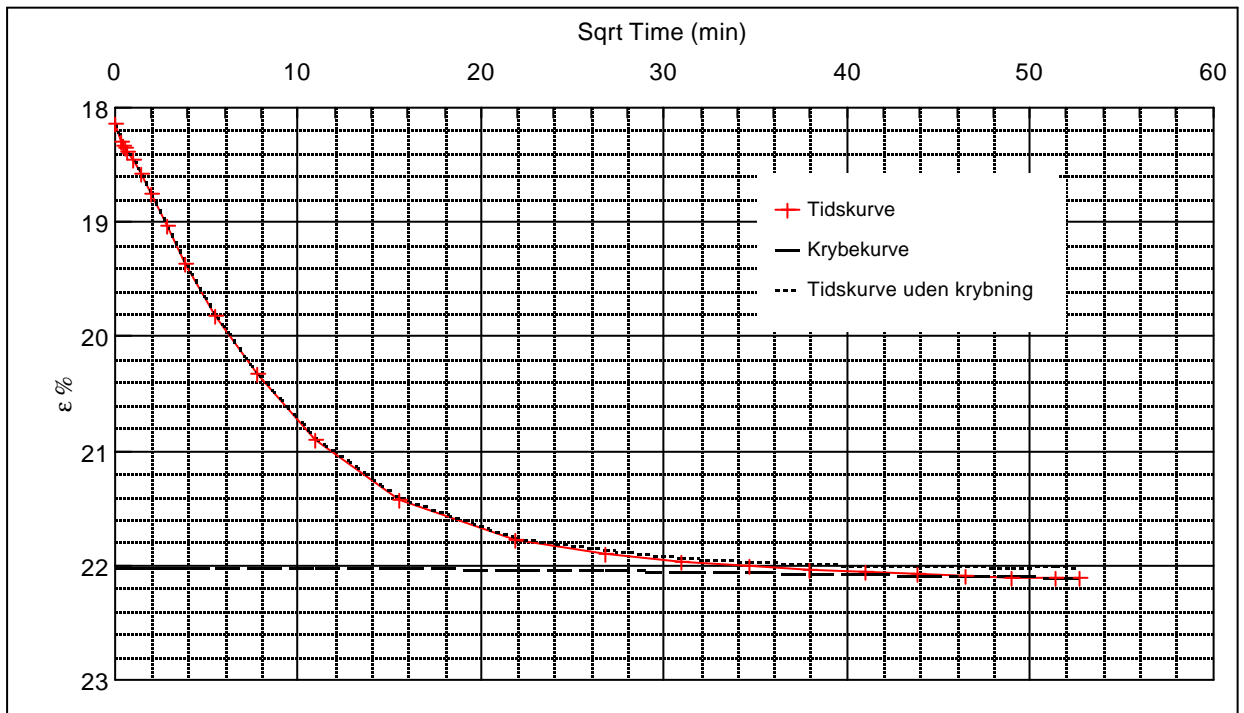
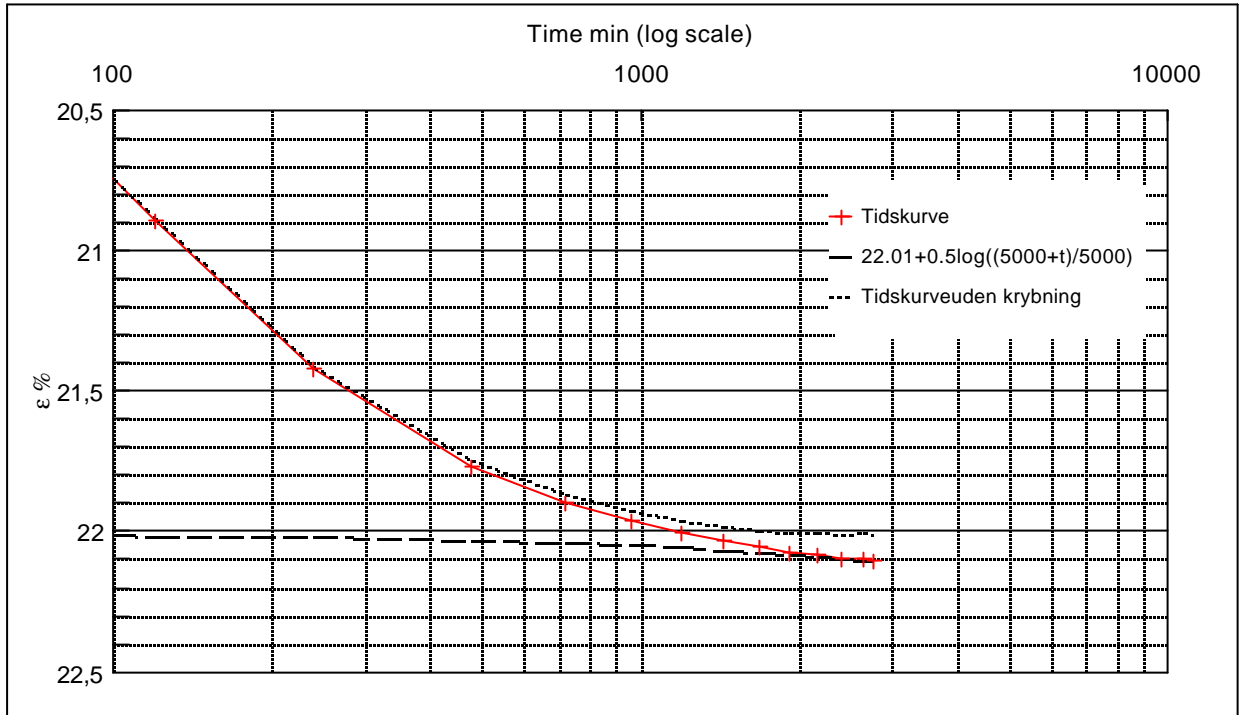
Step no 19	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	15360
	Before	1.476,9	ϵ_0	15,07	ϵ_c %	18,03	K i kPa	148.992
	After	5.891,4	$\epsilon_{\sim\#}$	18,13	ϵ_s	0,25	k10 m/sec	2,4E-13
					ϵ_{kryb}	0,10	ck10 m ² /sec	3,58E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Røm0	AAU
		Encl. No 2.21
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

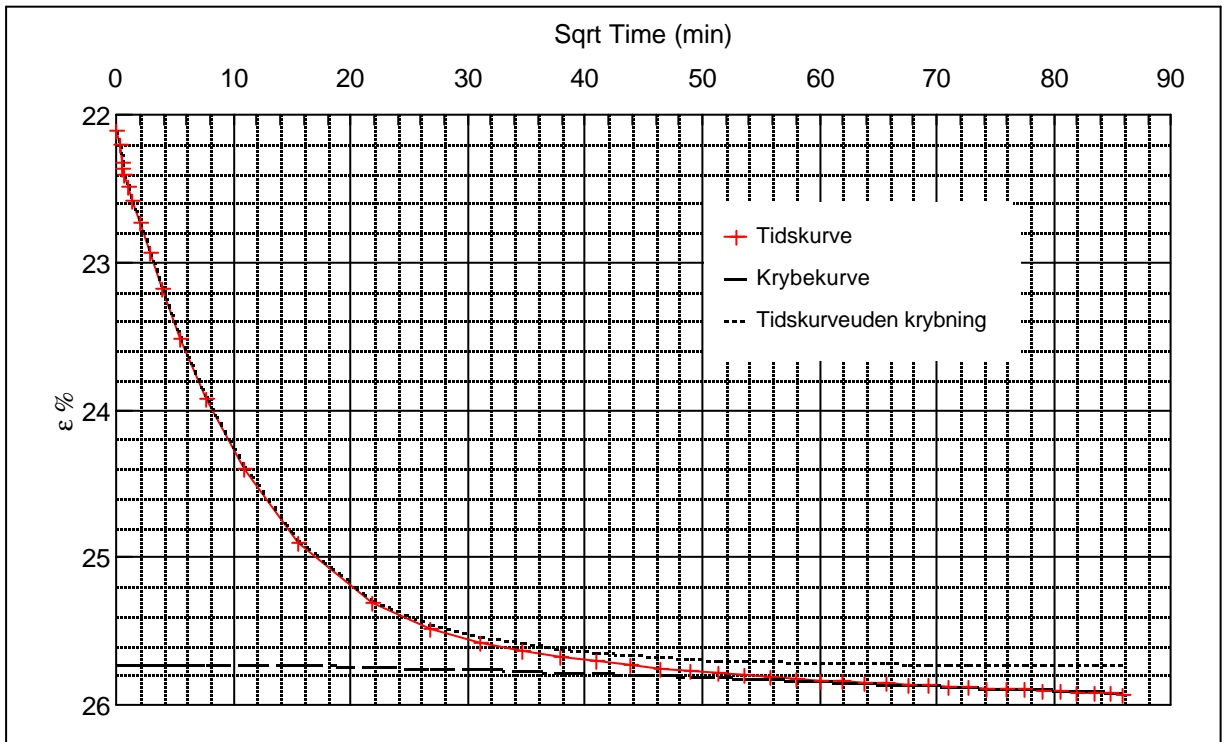
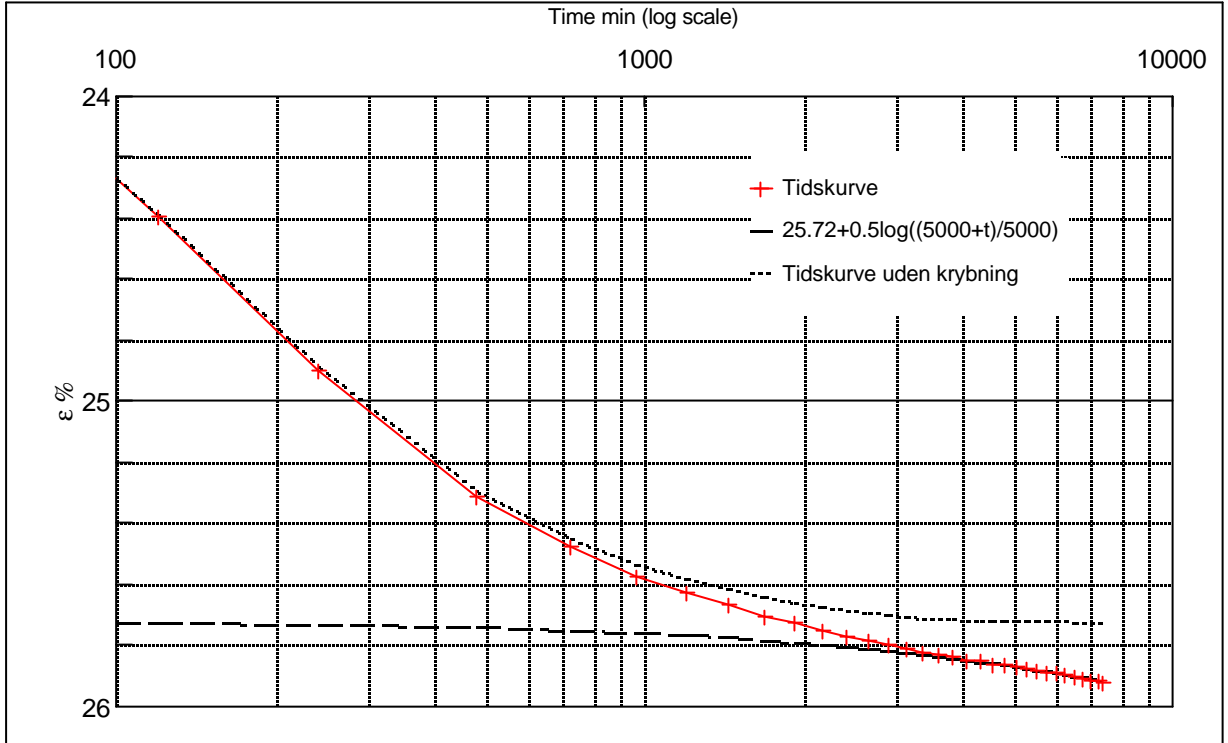
Step no 20	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	10140
	Before	5.891,4	ϵ_0	18,13	ϵ_c %	K i kPa	151.837
	After	11.777,4	$\epsilon_{\sim\#}$	22,11	ϵ_s	k10 m/sec	3,5E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	5,42E-09



Material:	Clay, Gram, Miocene, Tertiary		
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.22
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

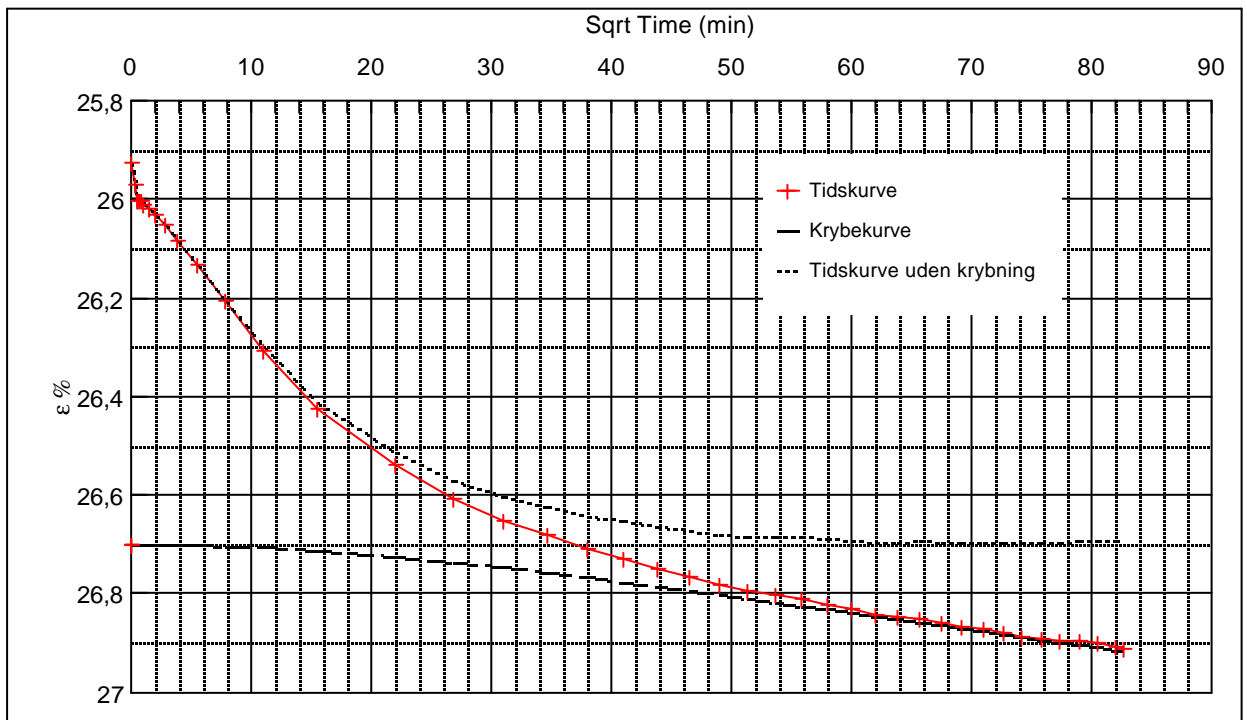
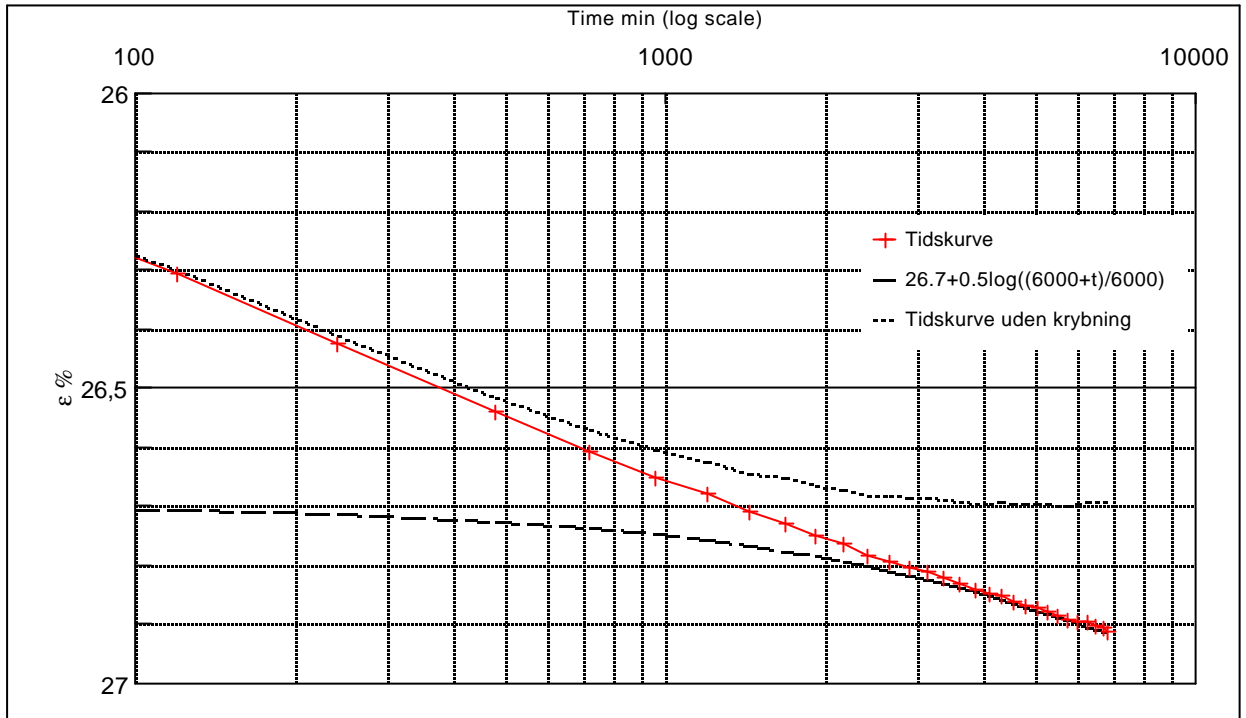
Step no 21	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	13500
	Before	11.777,4	ϵ_0	22,11	ϵ_c %	K i kPa	244.295
	After	20.606,4	$\epsilon_{\sim\#}$	25,92	ϵ_s	k10 m/sec	1,6E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	4,07E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.23
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

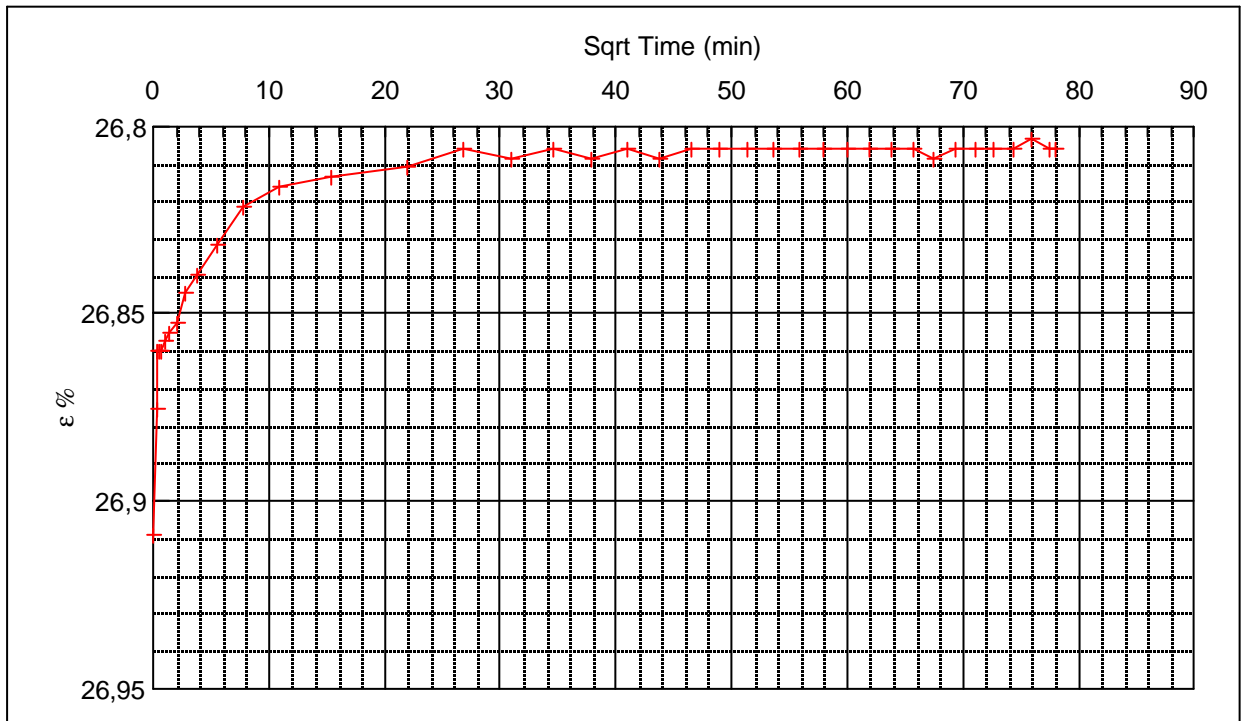
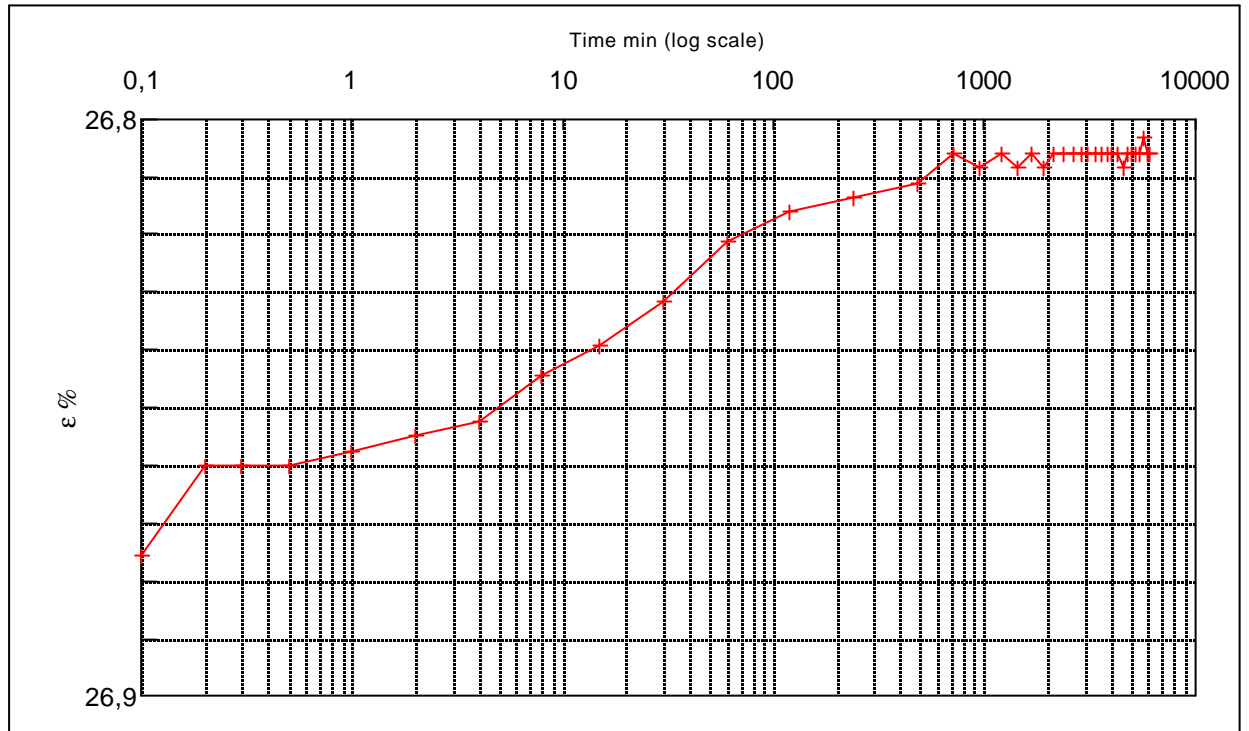
Step no 22	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	31740
	Before	20.606,4	ϵ_0	25,93	ϵ_c %	K i kPa	506.692
	After	24.530,5	$\epsilon_{\sim\#}$	26,91	ϵ_s	k10 m/sec	3,4E-14
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	1,73E-09



Material:	Clay, Gram, Miocene, Tertiary		
Bor no :	148,51	Depth:	73.4 m.b.s
Lab. no:	R01	Insitu stress:	~750 kPa

Job:	9809 Rø01	AAU
		Encl. No 2.24
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

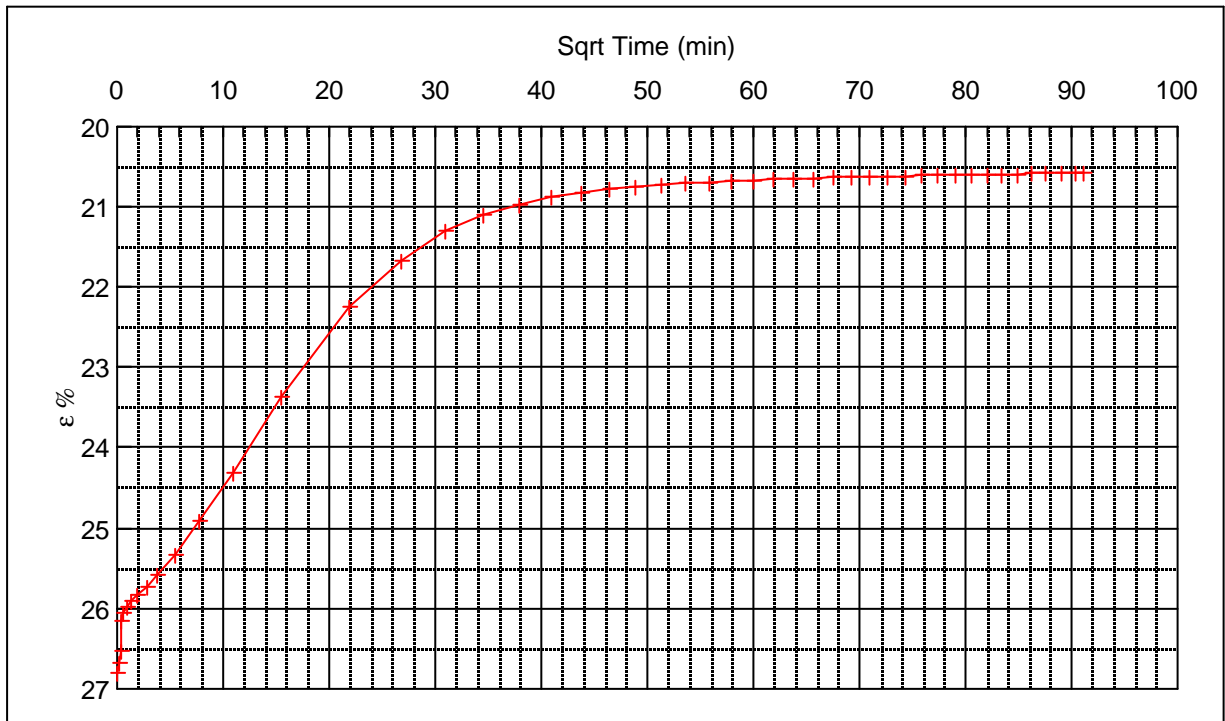
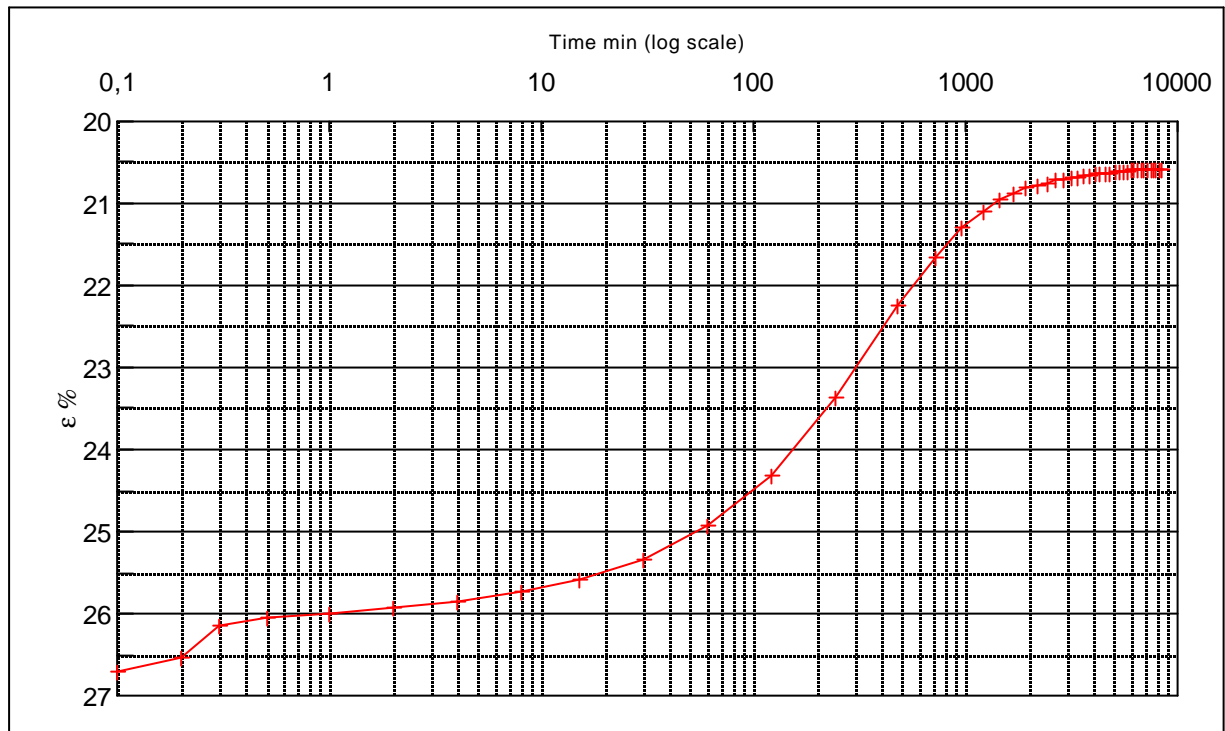
Step no 23	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	6000
	Before	24.530,5	ϵ_0	26,91	ϵ_c %	26,81	K i kPa	3.802.792
	After	20.606,4	$\epsilon_{\sim\#}$	26,81	ϵ_s		k10 m/sec	2,4E-14
					ϵ_{kryb}		ck10 m ² /sec	9,16E-09



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress:~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.25
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

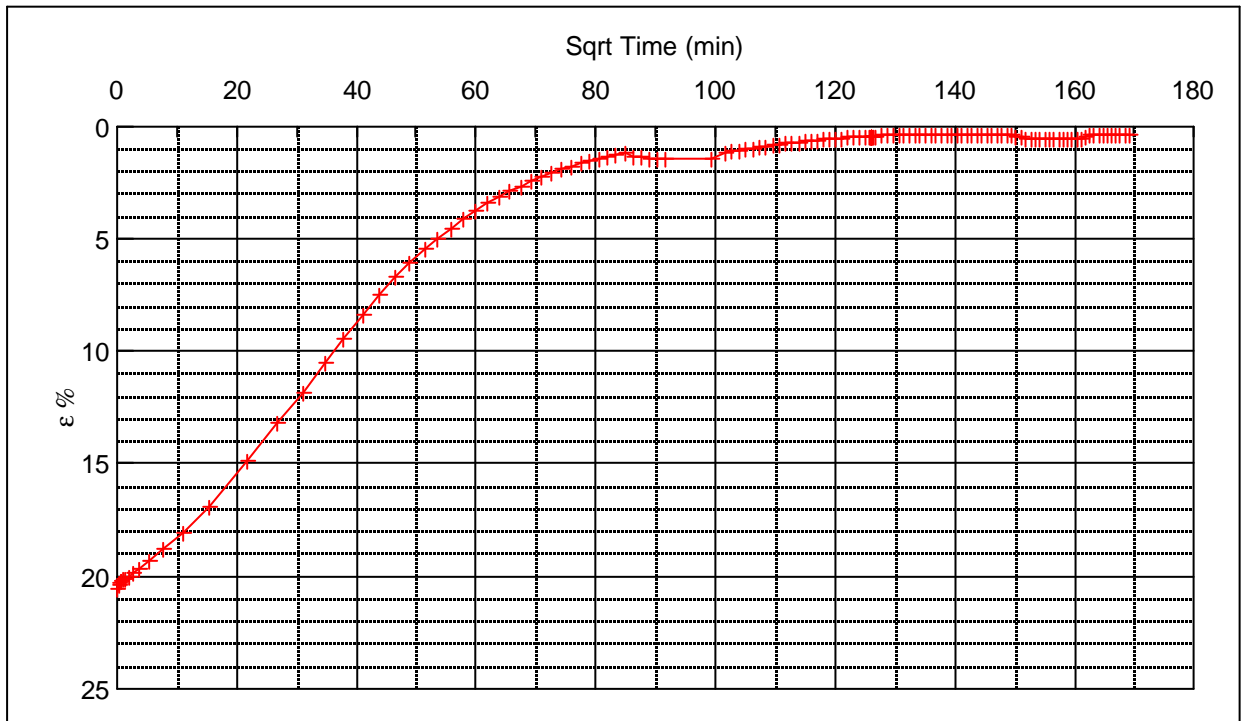
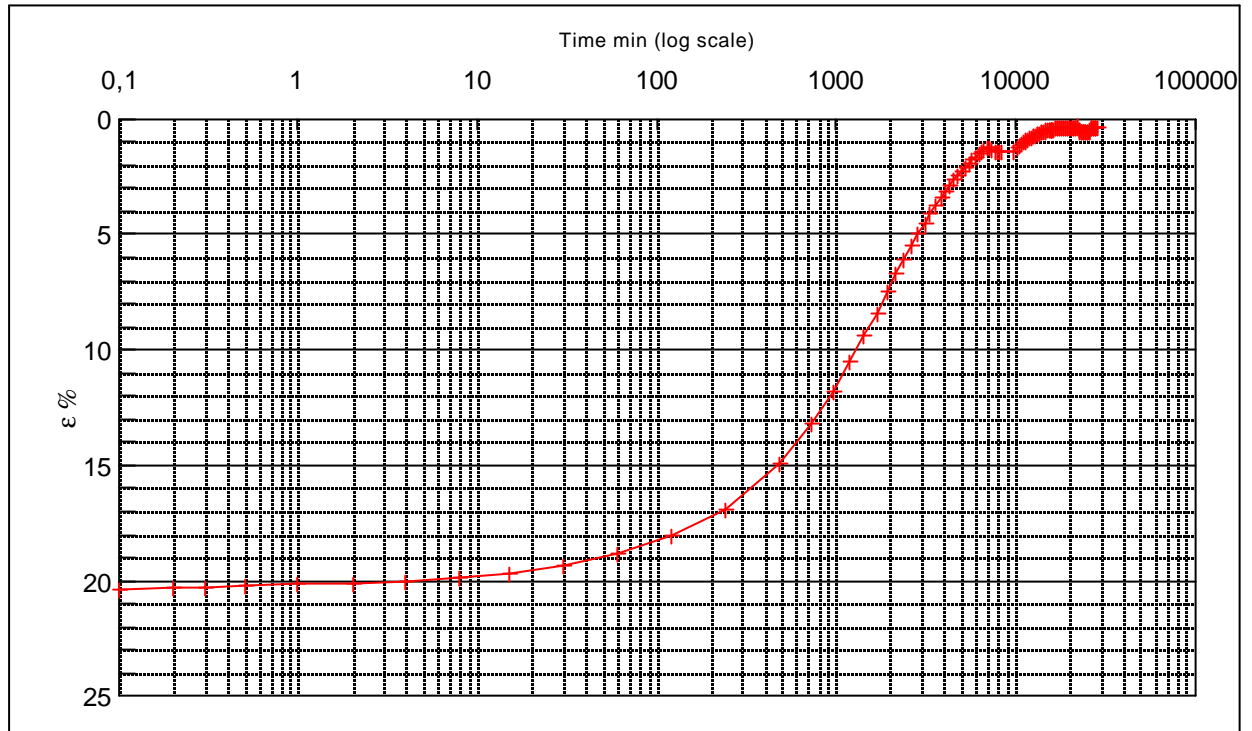
Step no 24	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	57660
	Before	20.606,4	ϵ_0	26,81	ϵ_c %	20,58	K i kPa	307.406
	After	1.476,9	$\epsilon_{\sim\#}$	20,58	ϵ_s		k10 m/sec	3,0E-14
					ϵ_{kyb}		ck10 m ² /sec	9,53E-10



Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress:~750 kPa

Job:	9809 Rømø	AAU
		Encl. No 2.26
Executed:	AMS/gt	Checked:
Approved:		

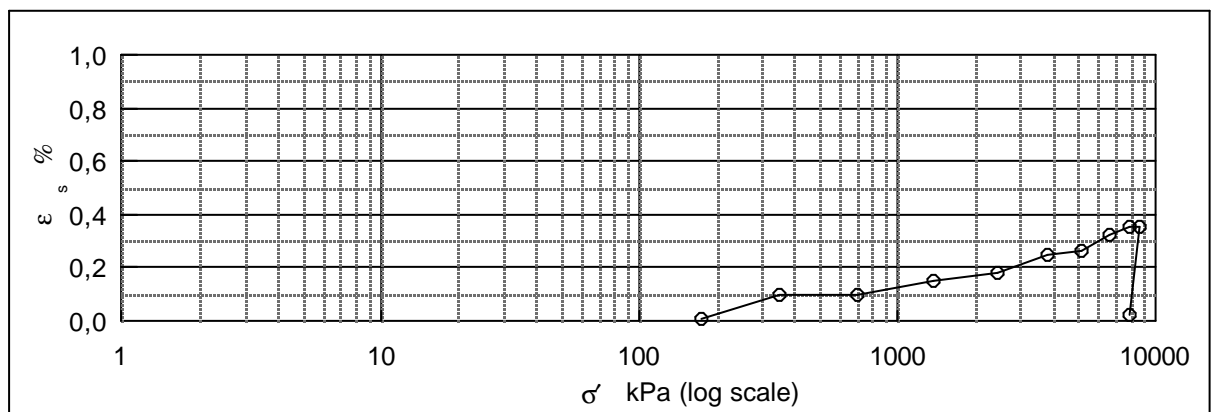
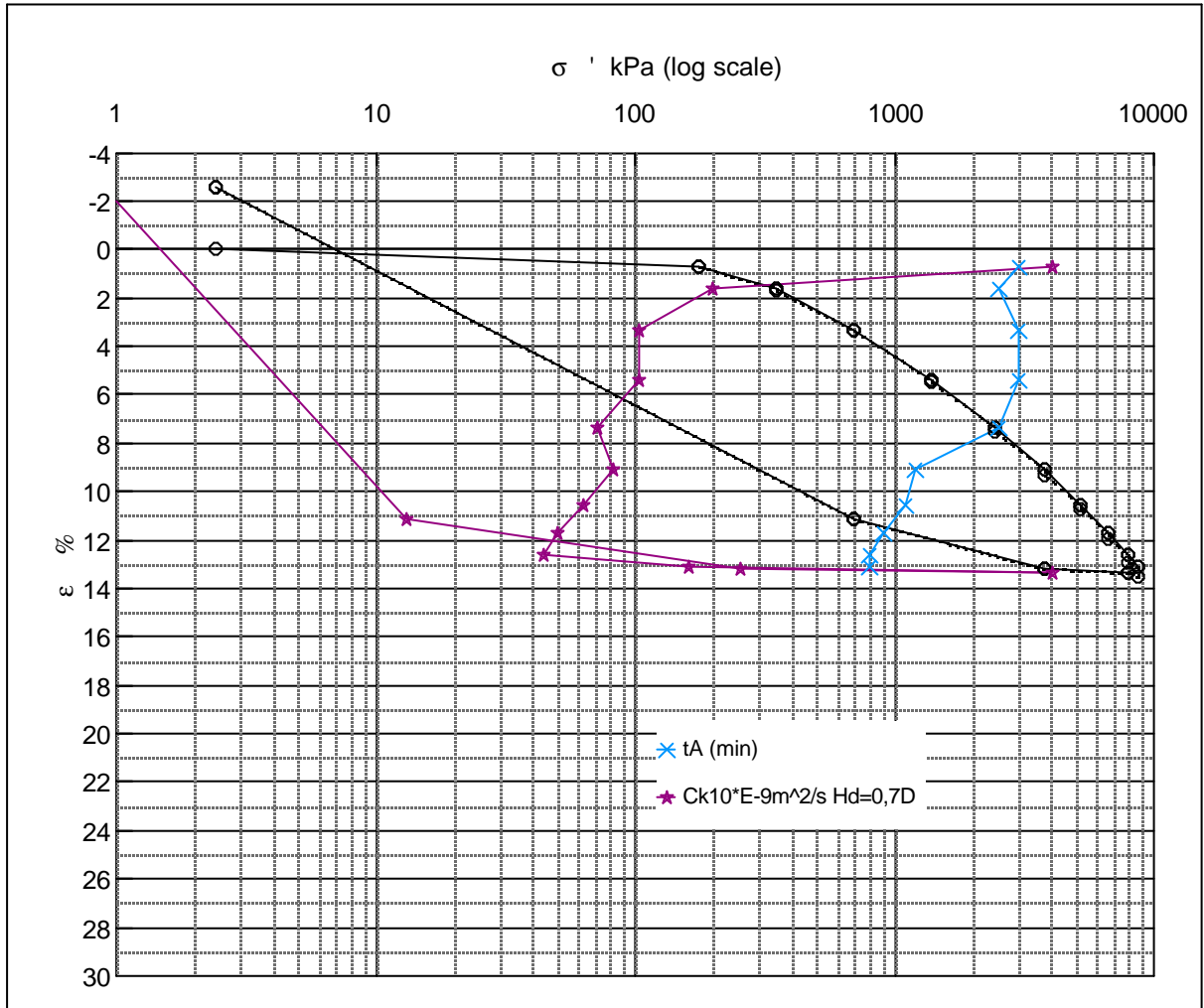
Step no 25	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		t_c	in sec	253500
	Before	1.476,9	ϵ_0	20,58	ϵ_c	0,37	K	i kPa	7.281
	After	5,40	$\epsilon_{\sim\#}$	0,37	ϵ_s		k10	m/sec	2,9E-13
					ϵ_{kryb}		ck10	m ² /sec	2,17E-10



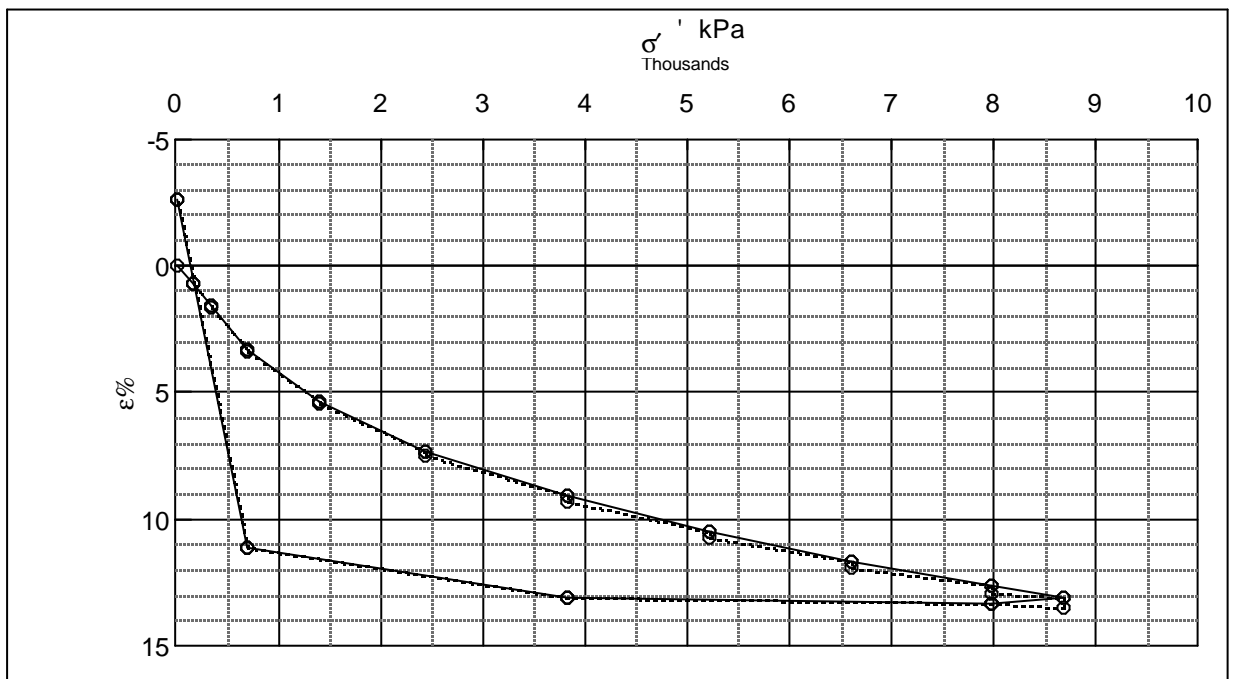
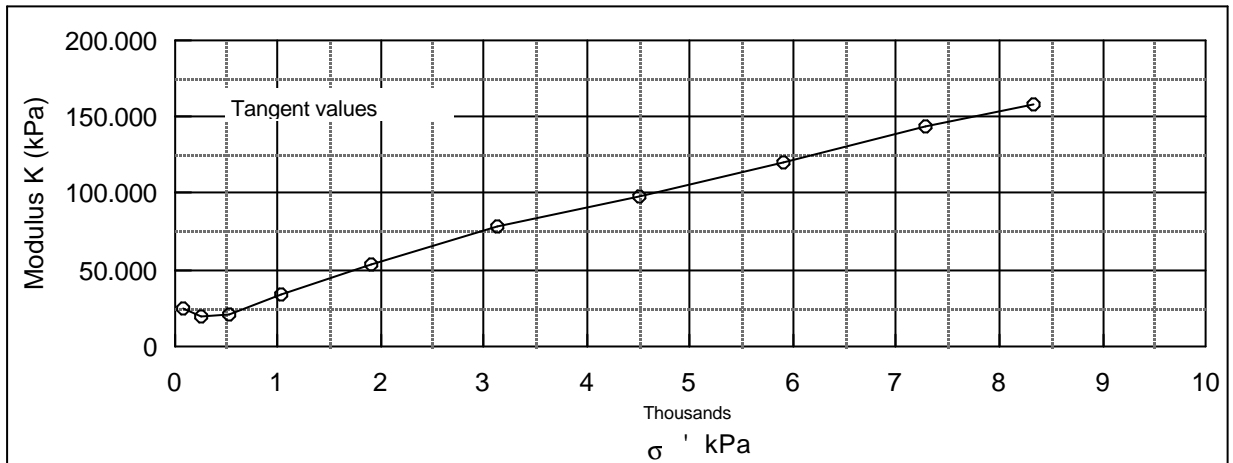
Material: Clay, Gram, Miocene, Tertiary	
Bor no : 148,51	Depth: 73.4 m.b.s
Lab. no: R01	Insitu stress: ~750 kPa

Job: 9809 Rømø	AAU
	Encl. No 2.27
Executed: AMS/gt	Checked:
Approved:	

Description of soil: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary			Water content %	Before	After
			Bulk density Mg/m ³	23,6	27
			Grain density Mg/m ³	1,97	1,96
			Void ratio	0,68	0,72
Bor no : DGU 148.51	Overburden pressure σ'_o	~3500 kPa	Degr. of Saturation %	93	100
Lab. no: 341	Vane strength c_v	kPa	Dimension H x D mm	30x60	30.8x60
Level : 341 m.b.s	CPT - value q_c	MPa			



Job: Rømø		AAU
		Encl. No 3.1
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		



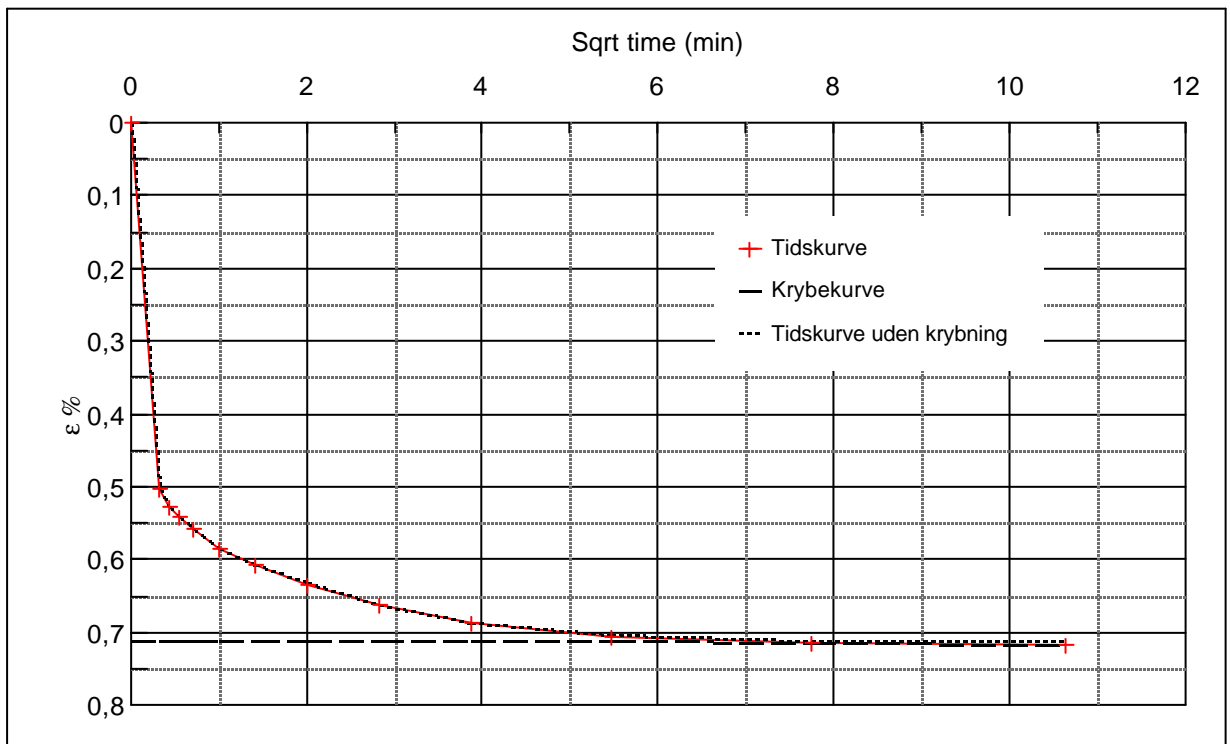
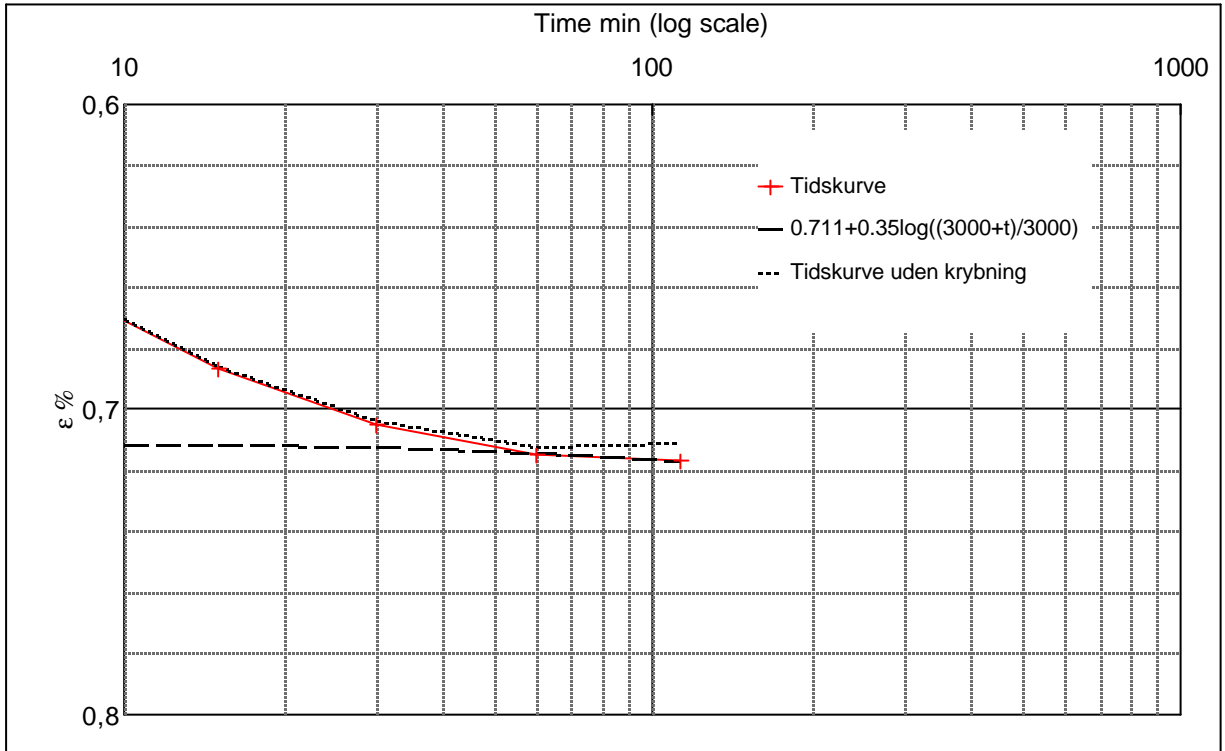
σ kPa	ϵ_c %	ϵ_s % / lct	Ck10 m ² /s	σ_m kPa	K kPa	w %
2,4	0,00	0,00		-	-	25,3
175,9	0,71	0,01	4,0E-06	89,2	24399,3	24,9
349,4	1,62	0,10	2,0E-07	262,6	19084,6	24,3
696,3	3,30	0,10	1,0E-07	522,9	20652,2	23,2
1.390,3	5,37	0,15	1,0E-07	1.043,3	33522,5	21,9
2.431,1	7,33	0,18	7,2E-08	1.910,7	53105,8	20,7
3.819,0	9,11	0,25	8,2E-08	3.125,0	77968,0	19,6
5.206,8	10,52	0,26	6,3E-08	4.512,9	98427,7	18,7
6.594,6	11,68	0,32	5,0E-08	5.900,7	120158,5	18,0
7.982,5	12,64	0,35	4,5E-08	7.288,5	143816,7	17,4
8.676,4	13,08	0,35	1,6E-07	8.329,4	157708,1	17,1
7.982,5	13,35	0,02	4,0E-06	8.329,4	-257005,8	16,9
3.819,0	13,14		2,5E-07	5.900,7	196391,9	17,1
696,3	11,13		1,3E-08	2.257,7	155509,0	18,3
2,4	(2,61)		8,9E-10	349,4	5050,3	27,0

Test results
 Q ~12%
 Qs 0,35 %
 σ_{pc} ~8000 kPa

Remark:

Job: Rømø
 Executed: AMS/gt
 Approved:
 AAU
 Encl. No 3.2
 Check:

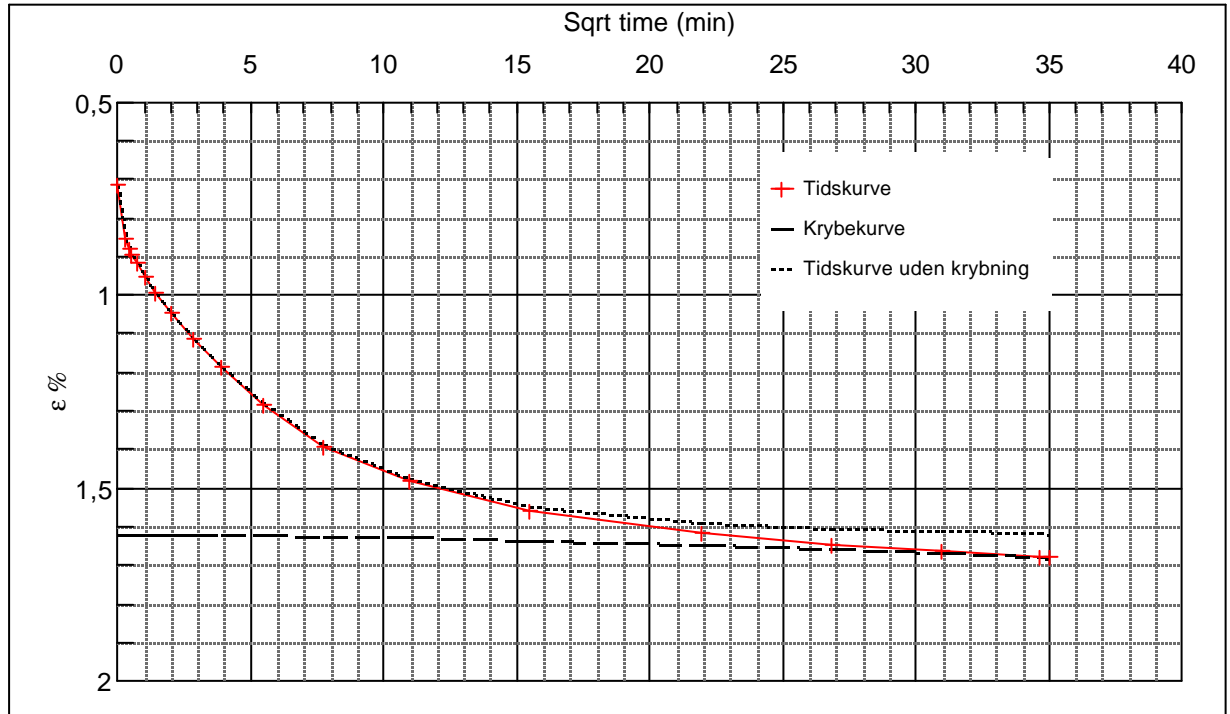
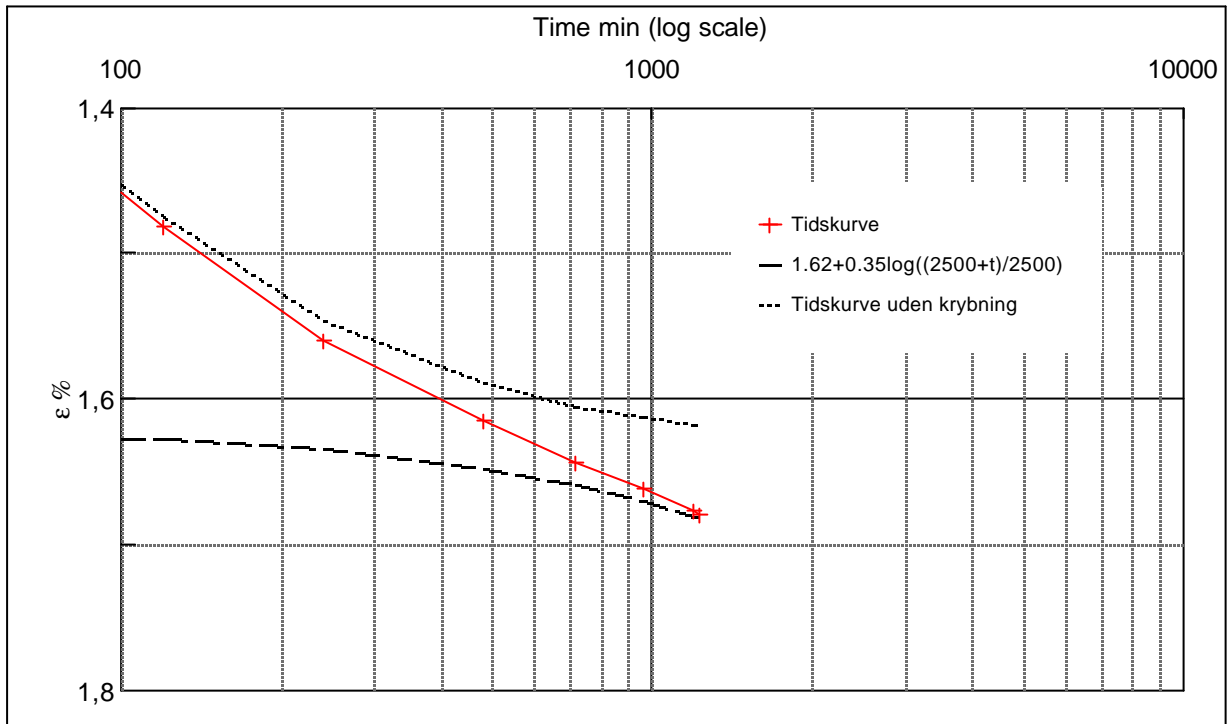
Step no 1	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0,48	t_c in sec	240
	Before	2,43	ϵ_0	0,00	ϵ_c %	0,711	K_i kPa	24.399
	After	175,9	$\epsilon_{\sim\#}$	0,72	ϵ_s	0,01	k10 m/sec	1,6E-09
					ϵ_{kryb}	0,01	ck10 m ² /sec	4,04E-06



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary			
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress.	~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.3
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

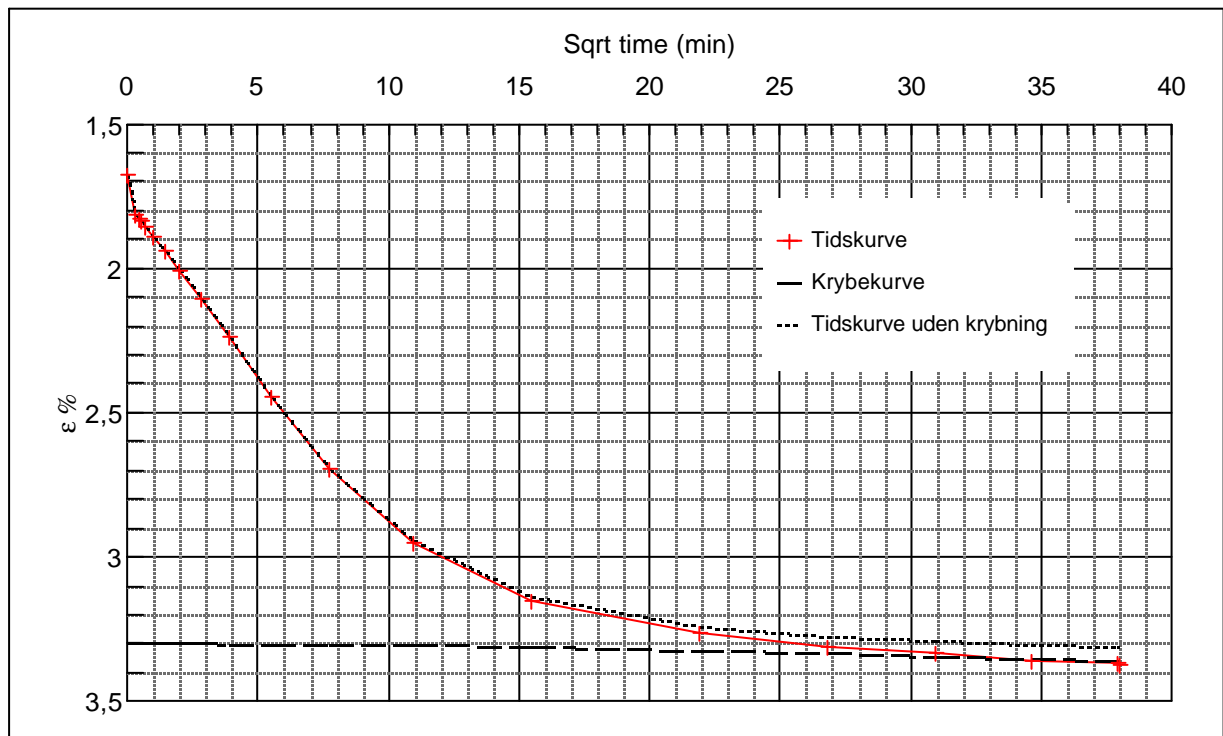
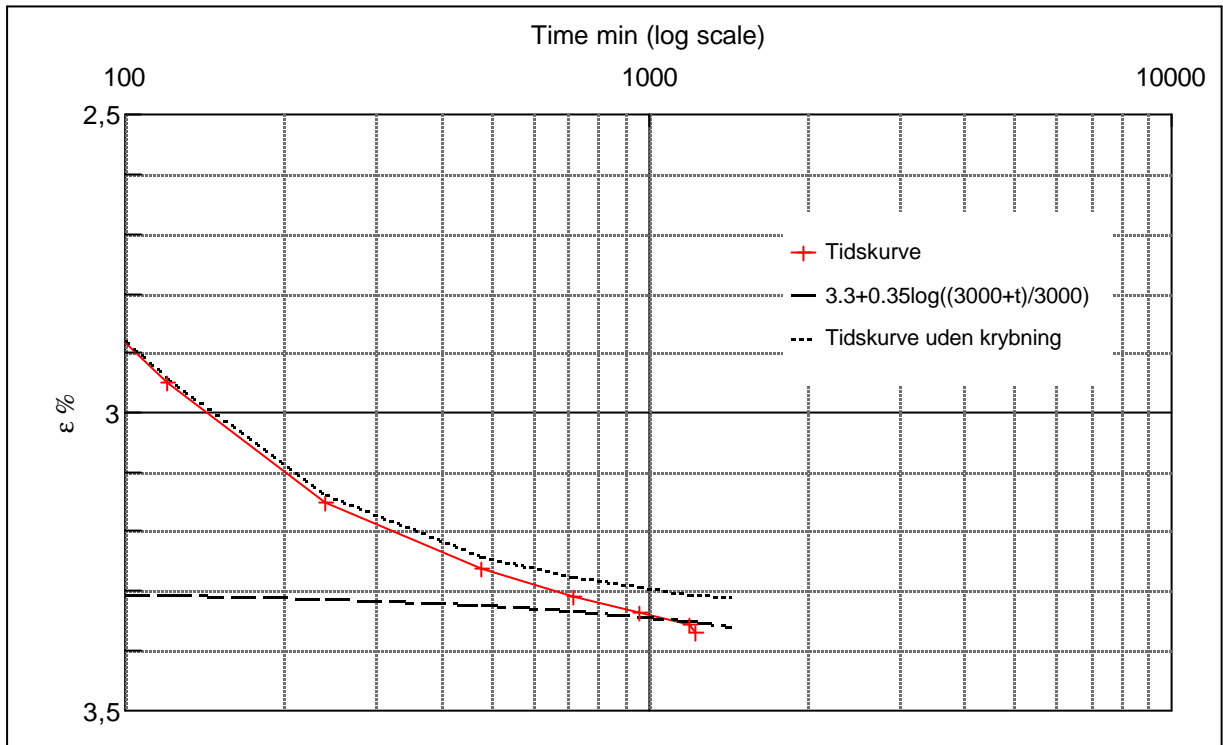
Step no 2	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0,16	t_c in sec	4860
	Before	175,9	ϵ_0	0,72	ϵ_c %	1,62	K_i kPa	19.204
	After	349,4	$\epsilon_{\sim\#}$	1,68	ϵ_s	0,1	k_{10} m/sec	1,0E-10
					ϵ_{kryb}	0,06	ck_{10} m ² /sec	2,00E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	In situ stress.~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.4
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

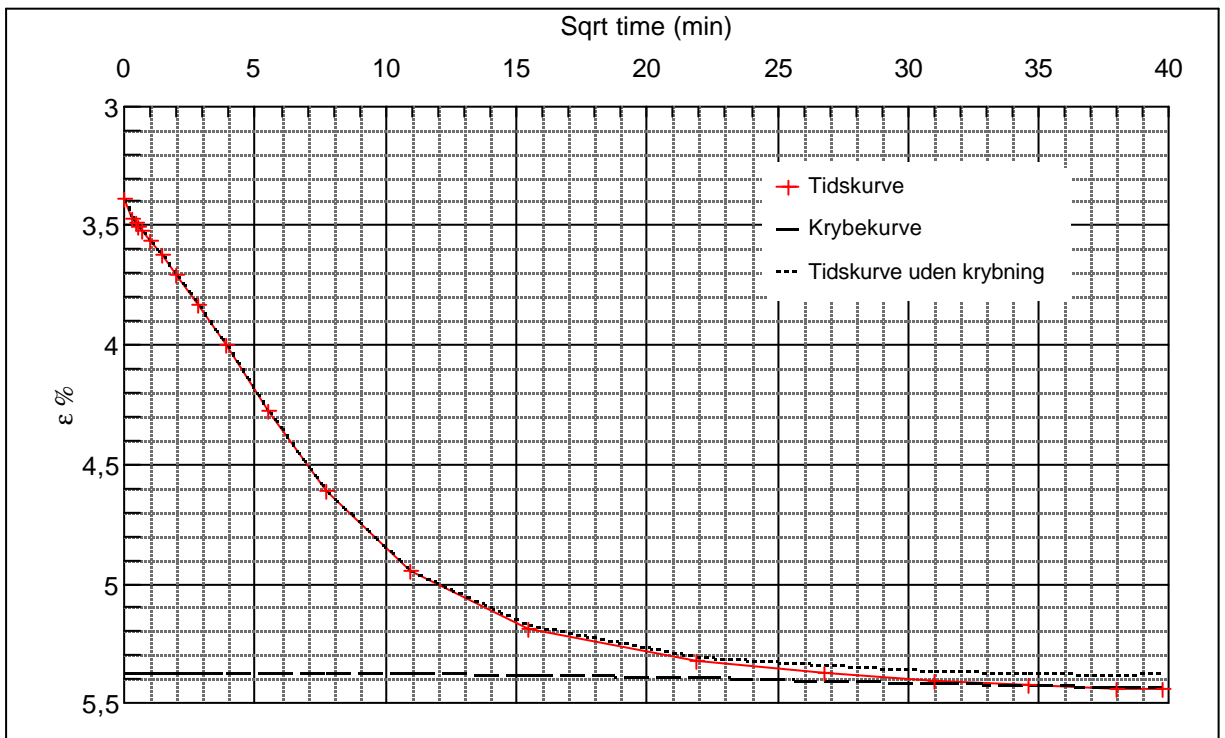
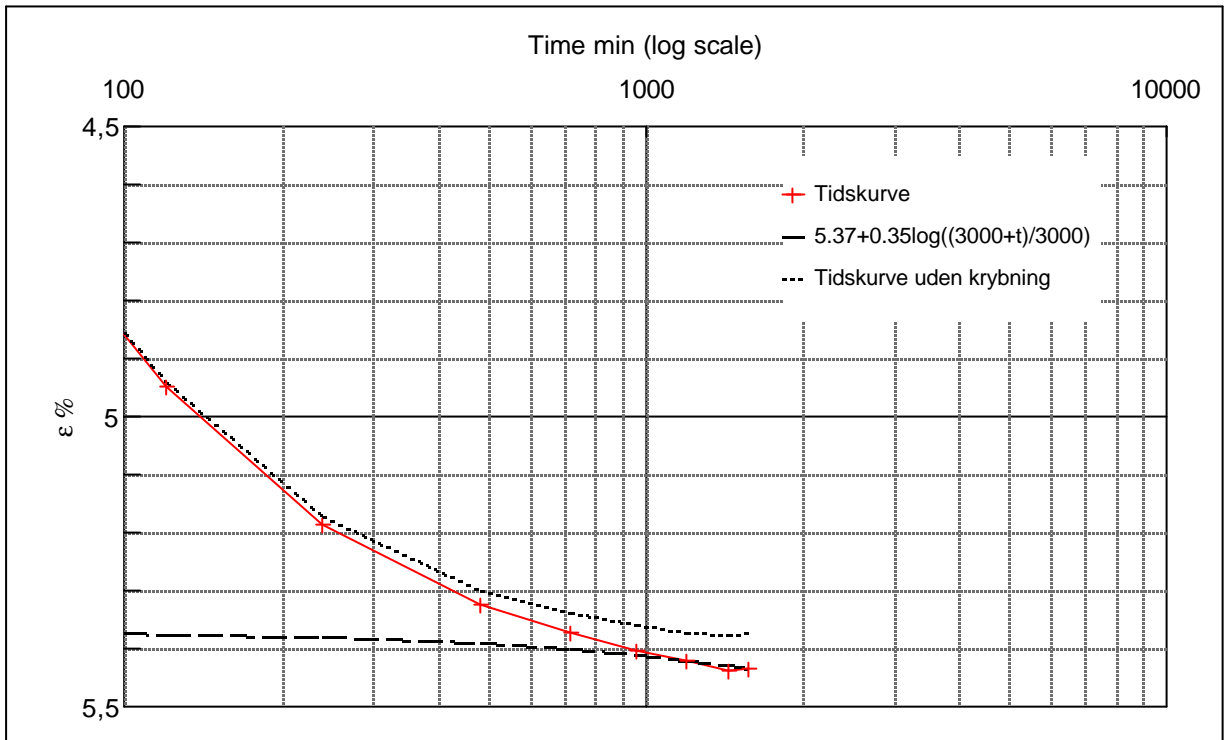
Step no 3	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0,09	t_c in sec	9375
	Before	349,4	ϵ_0	1,68	ϵ_c %	3,3	K_i kPa	21.373
	After	696,3	$\epsilon_{\sim\#}$	3,37	ϵ_s	0,1	k_{10} m/sec	4,8E-11
					ϵ_{kryb}	0,07	ck_{10} m ² /sec	1,03E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.5
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

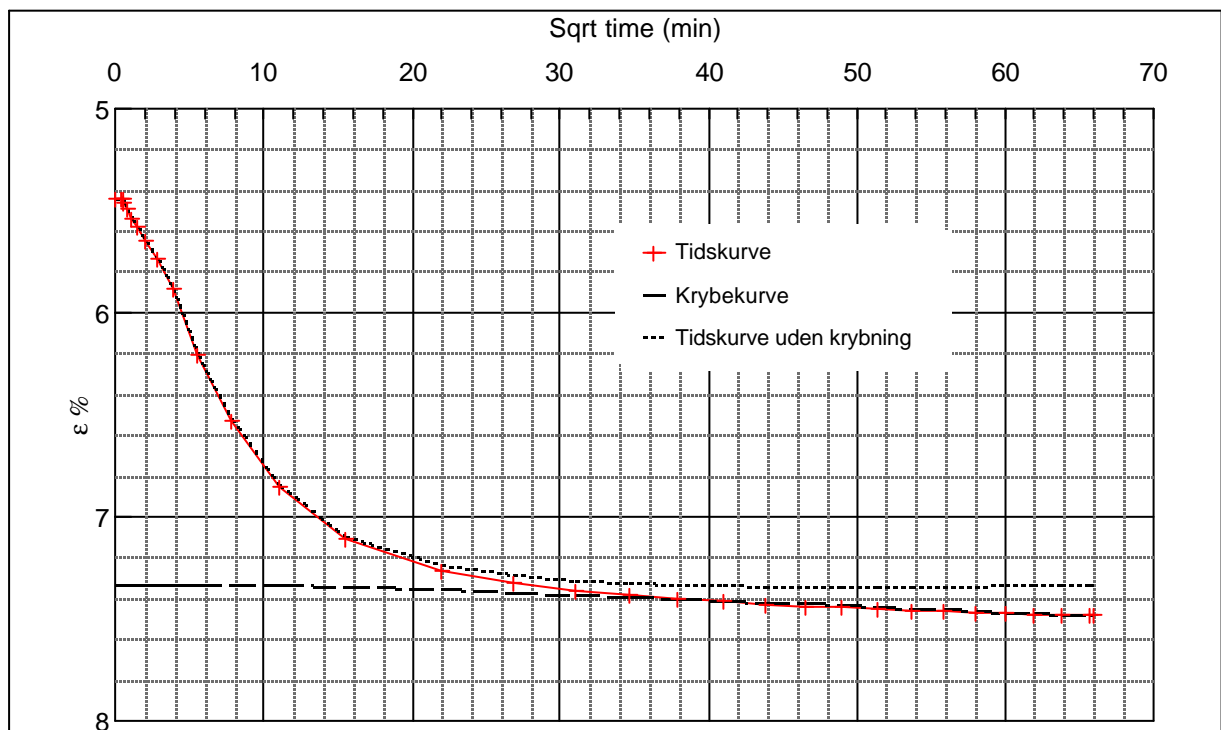
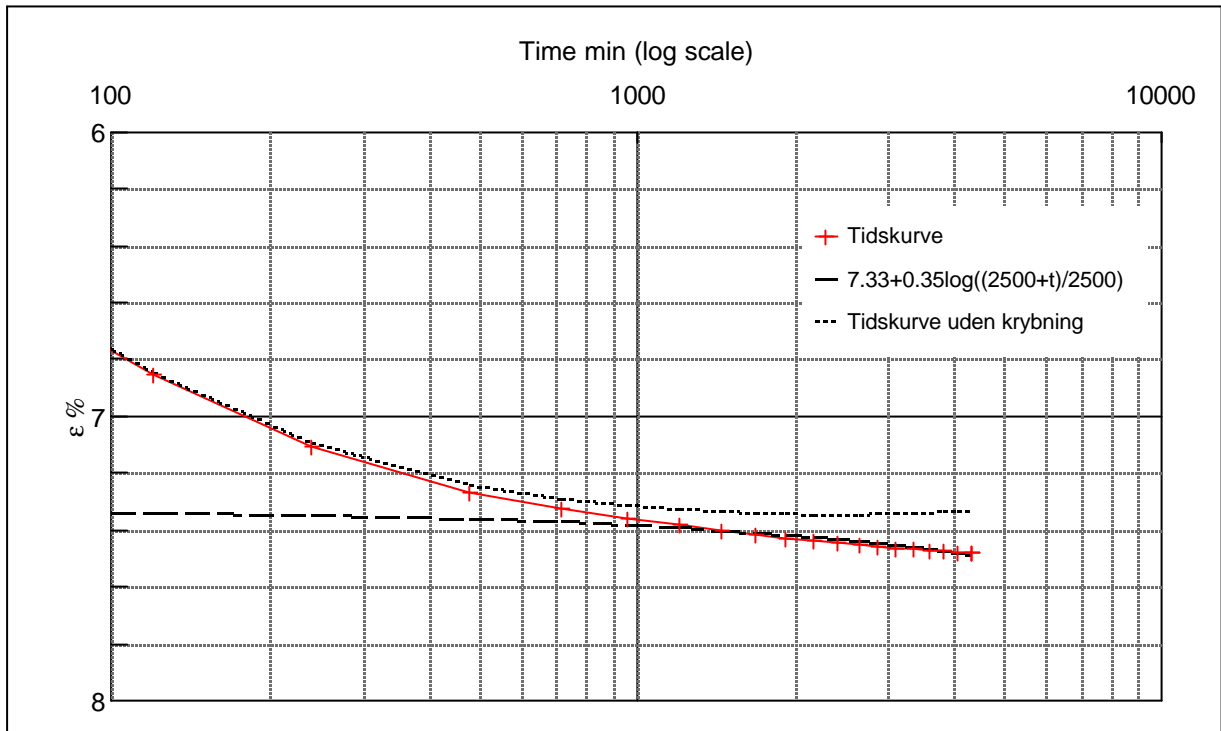
Step no 4	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0	tc in sec	9375
	Before	696,3	ϵ_0	3,39	$\epsilon_{c\%}$	5,37	K i kPa	35.046
	After	1.390,3	$\epsilon_{\sim\#}$	5,44	ϵ_s	0,15	k10 m/sec	2,9E-11
					ϵ_{kryb}	0,07	ck10 m ² /sec	1,03E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.6
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

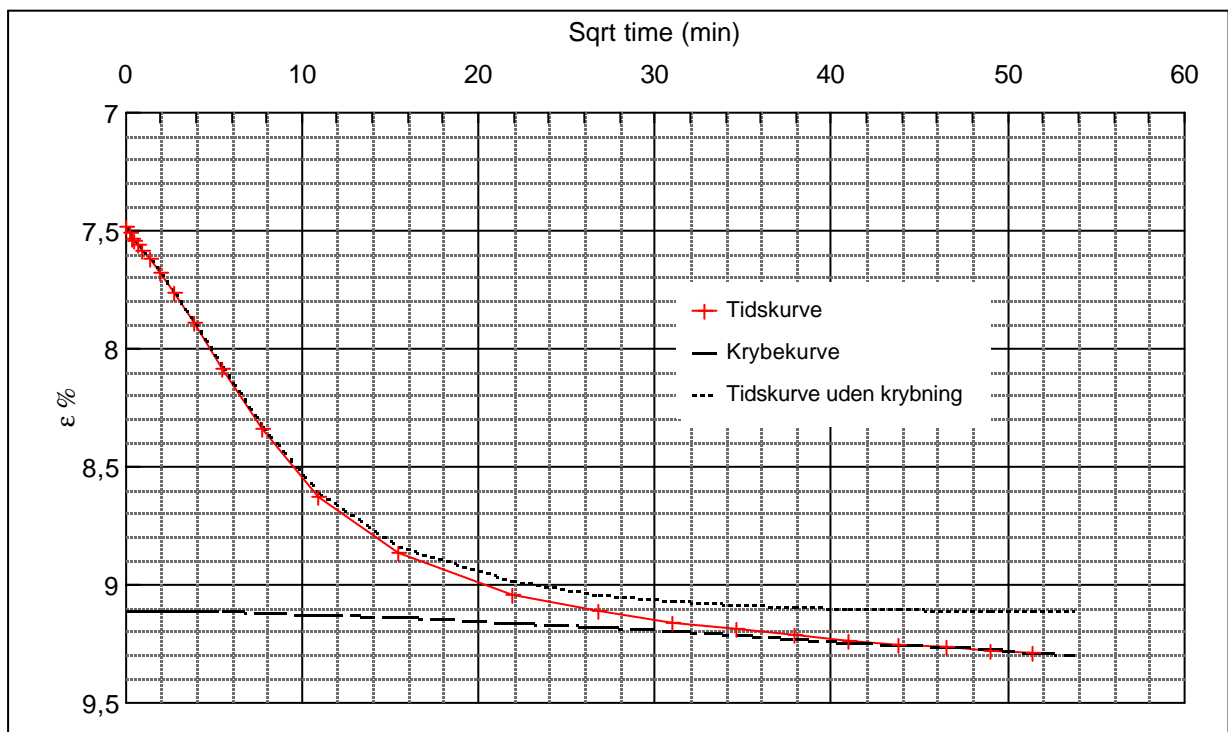
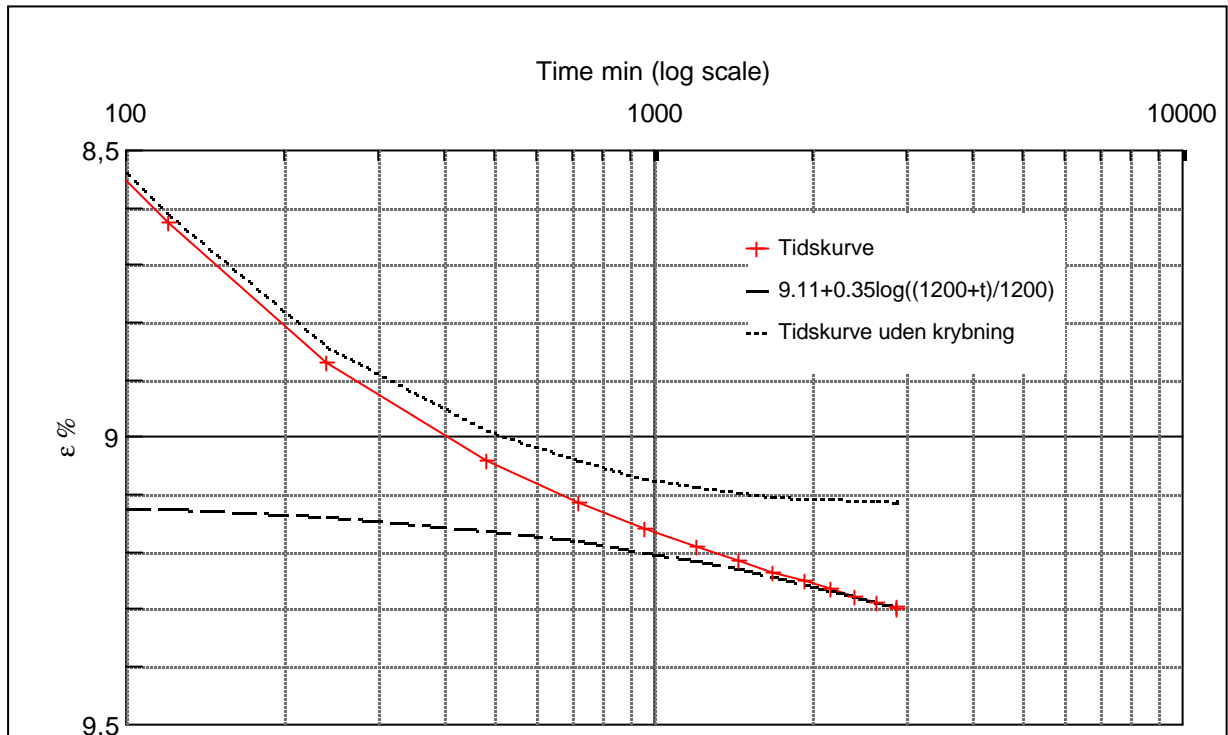
Step no 5	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0	t_c	in sec	13500	
	Before	1.390,3	ϵ_0	5,44	ϵ_c	%	7,33	K_i	kPa	55.024
	After	2.431,1	$\epsilon_{\sim\#}$	7,48	ϵ_s	0,18		k10	m/sec	1,3E-11
					ϵ_{kryb}	0,15	ck10	m ² /sec	7,18E-08	



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress. ~3500 kPa	

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No
		3.7
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

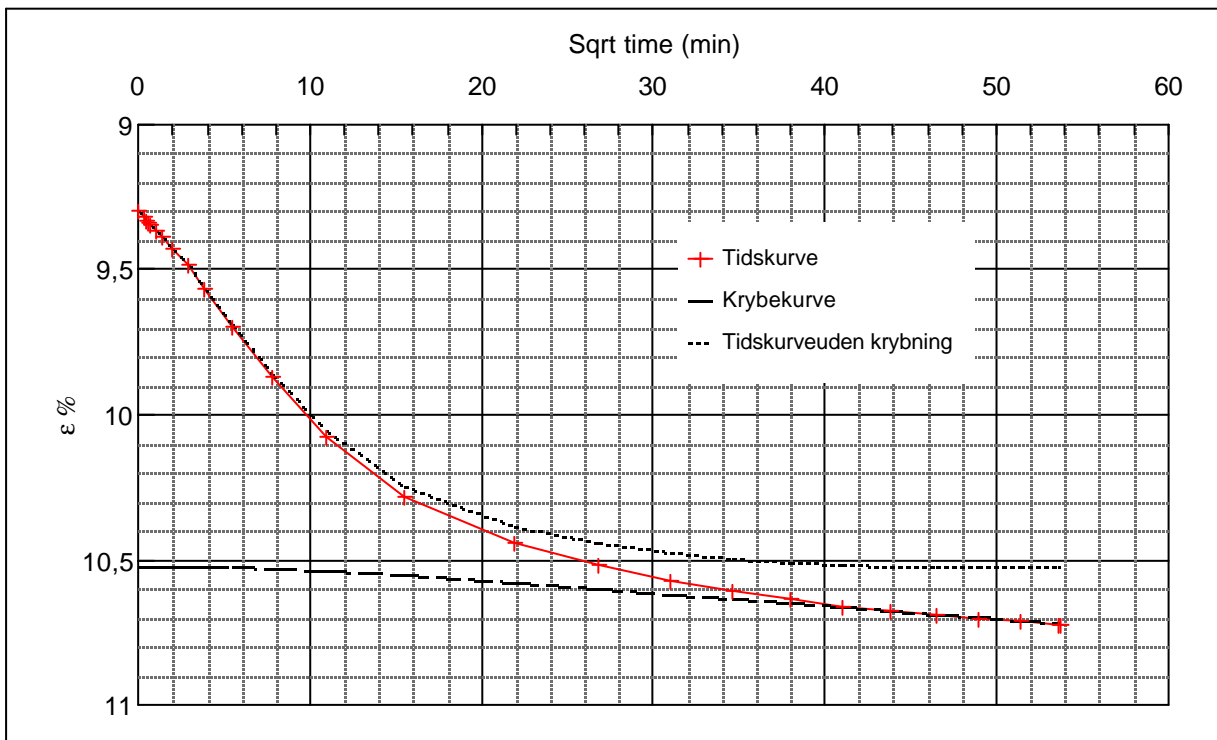
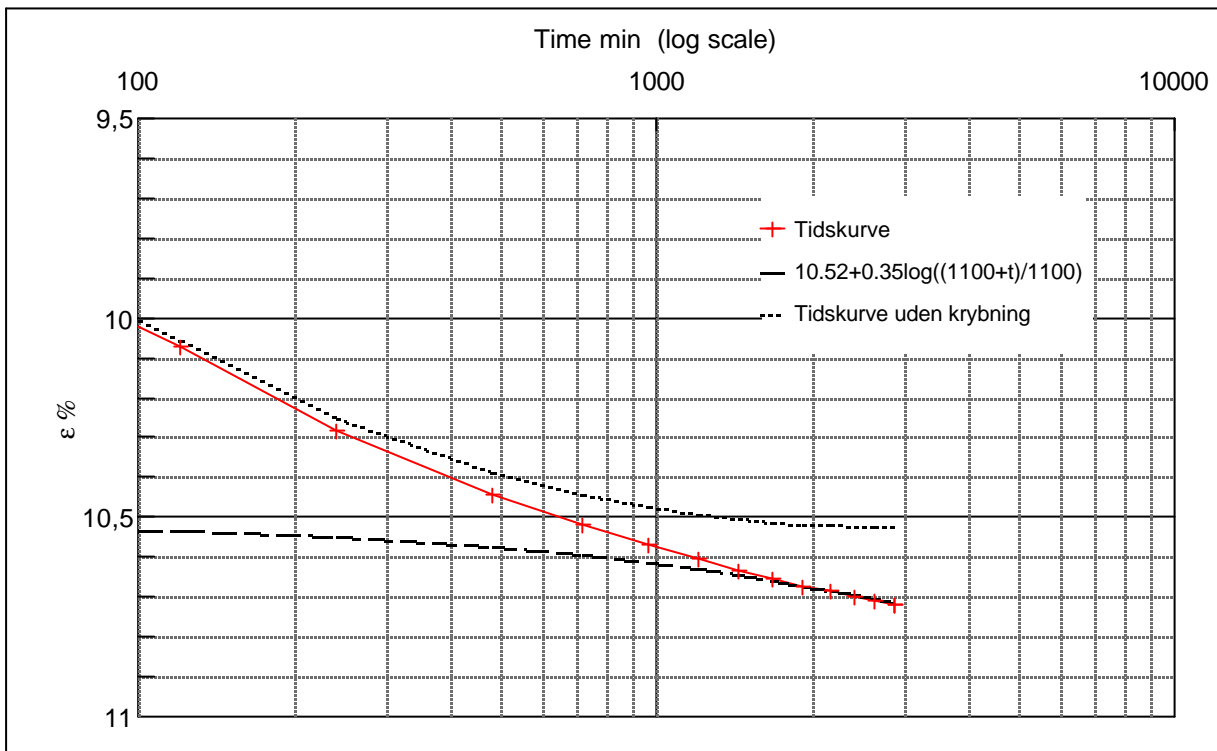
Step no 6	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0	tc in sec	11760
	Before	2.431,1	ϵ_0	7,49	ϵ_c	9,11	K i kPa	85.405
	After	3.819,0	$\epsilon_{-#}$	9,30	ϵ_s	0,25	k10 m/sec	9,5E-12
					ϵ_{kryb}	0,19	ck10 m ² /sec	8,25E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.8
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

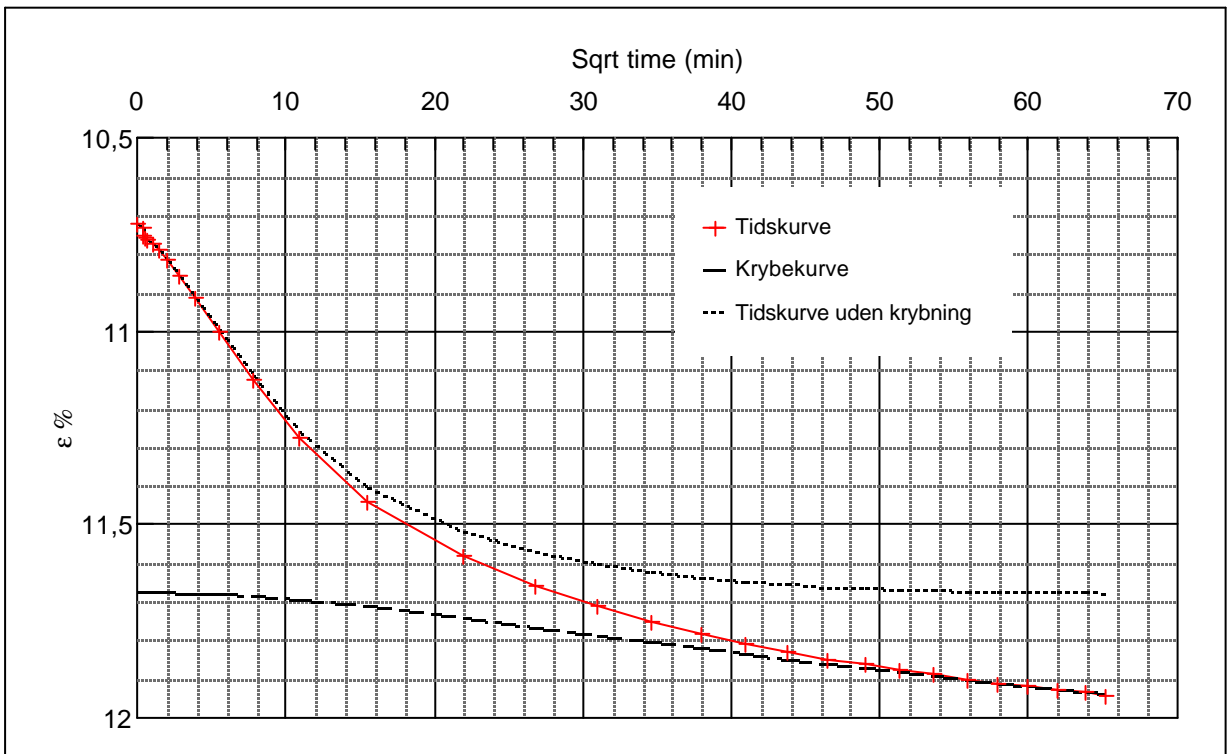
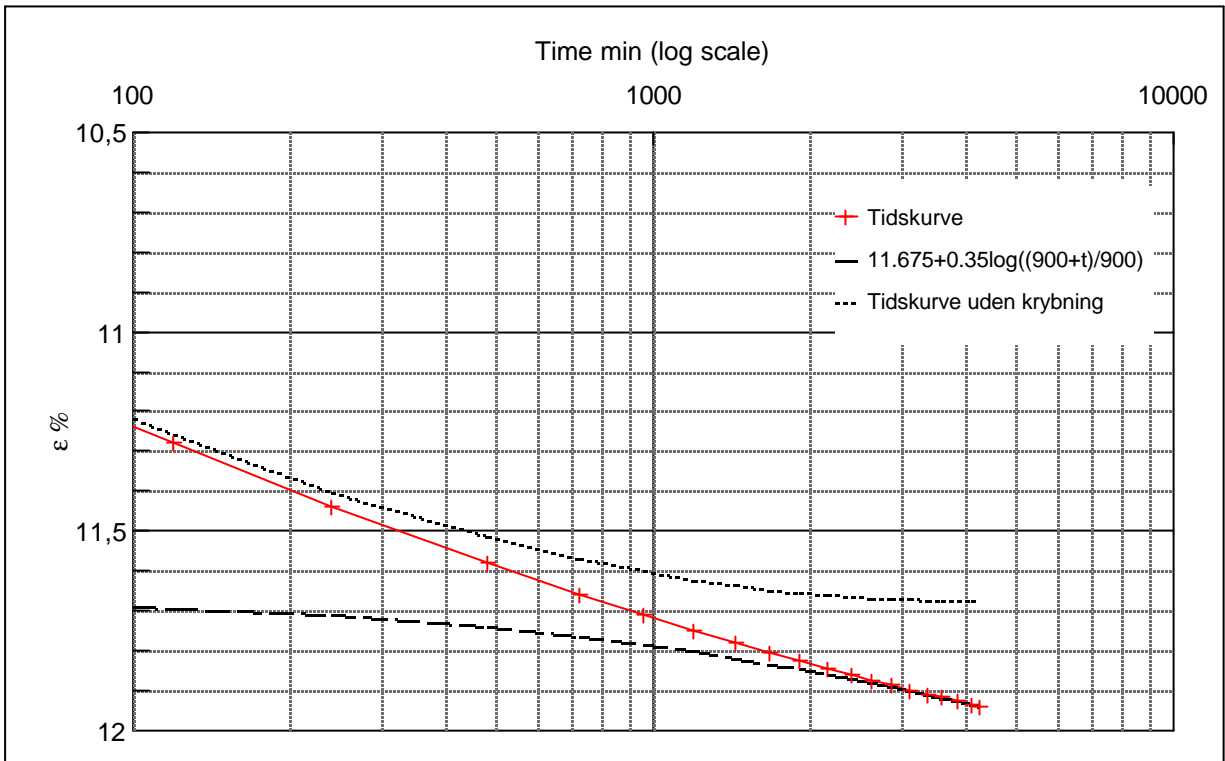
Step no 7	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	0	t_c in sec	15360
	Before	3.819,0	ϵ_0	9,30	ϵ_c %	10,52	K_i kPa	113.601
	After	5.206,8	$\epsilon_{\sim\#}$	10,72	ϵ_s	0,26	k_{10} m/sec	5,5E-12
					ϵ_{kryb}	0,20	ck_{10} m ² /sec	6,31E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.9
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

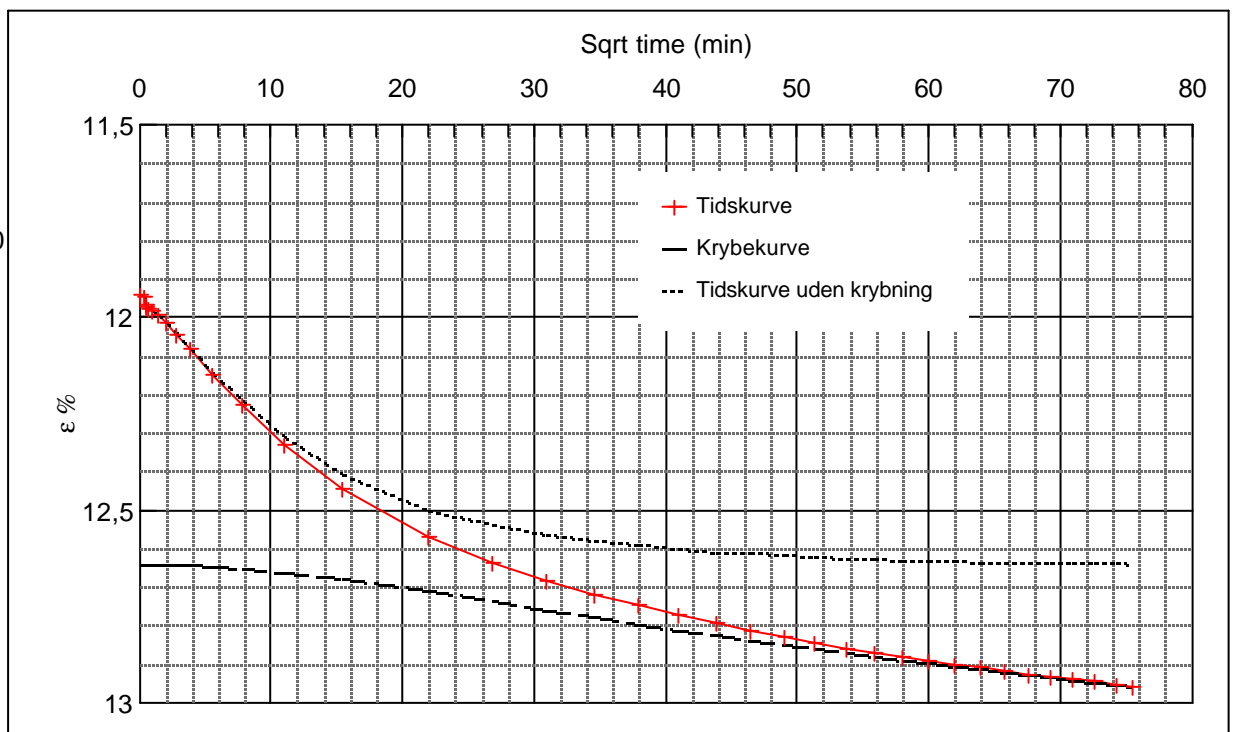
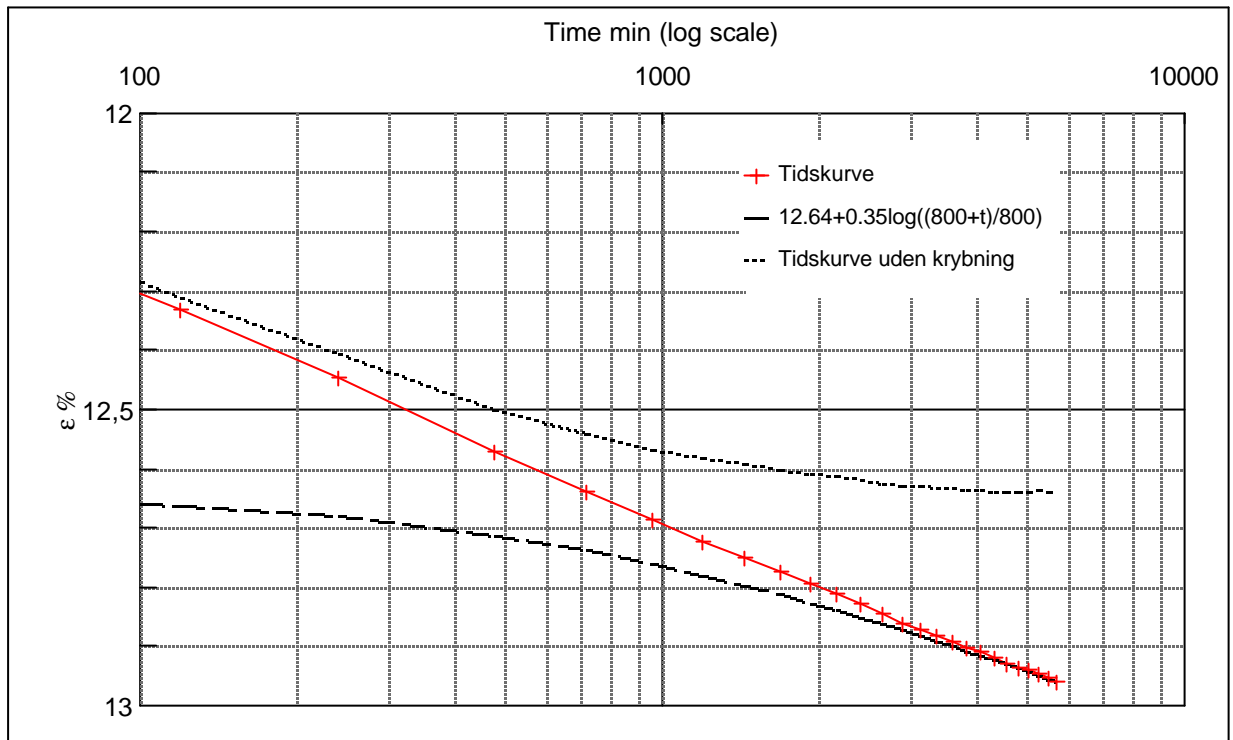
Step no 8	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	19440
	Before	5.206,8	ϵ_0	10,72	ϵ_c %	K i kPa	145.323
	After	6.594,6	$\epsilon_{\sim\#}$	11,94	ϵ_s	k10 m/sec	3,4E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	4,99E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary			
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress.	~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.10
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

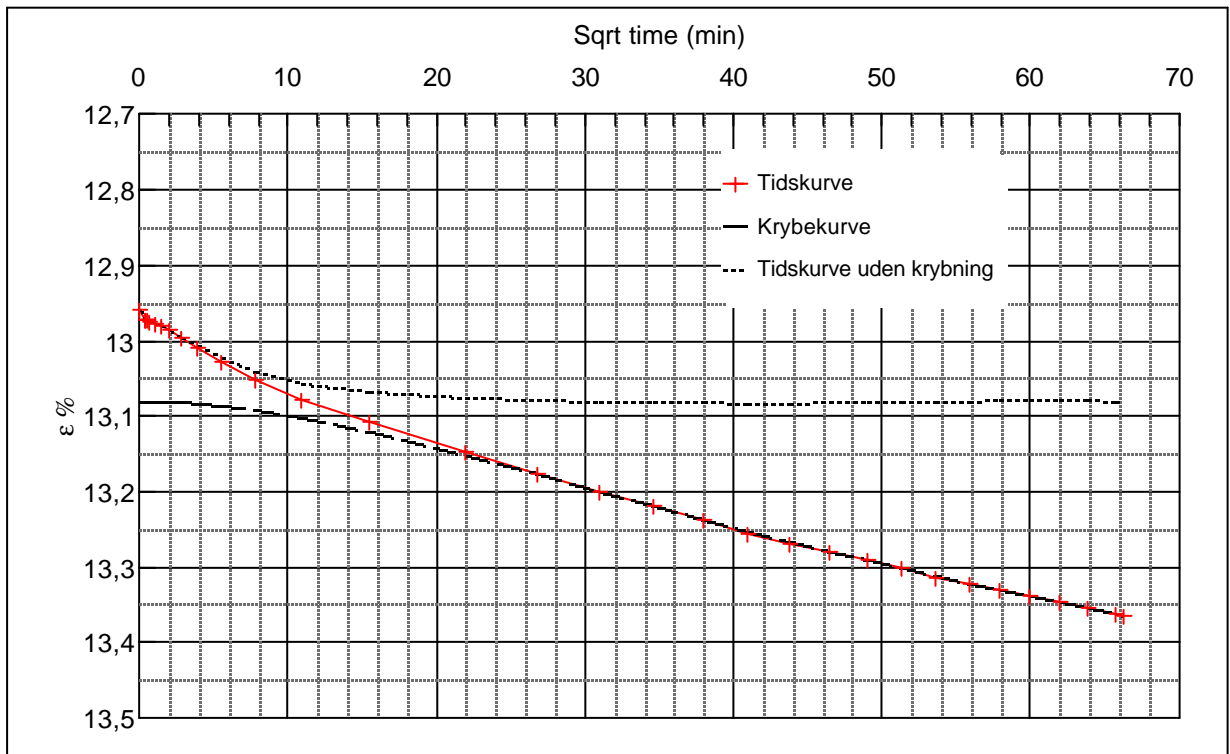
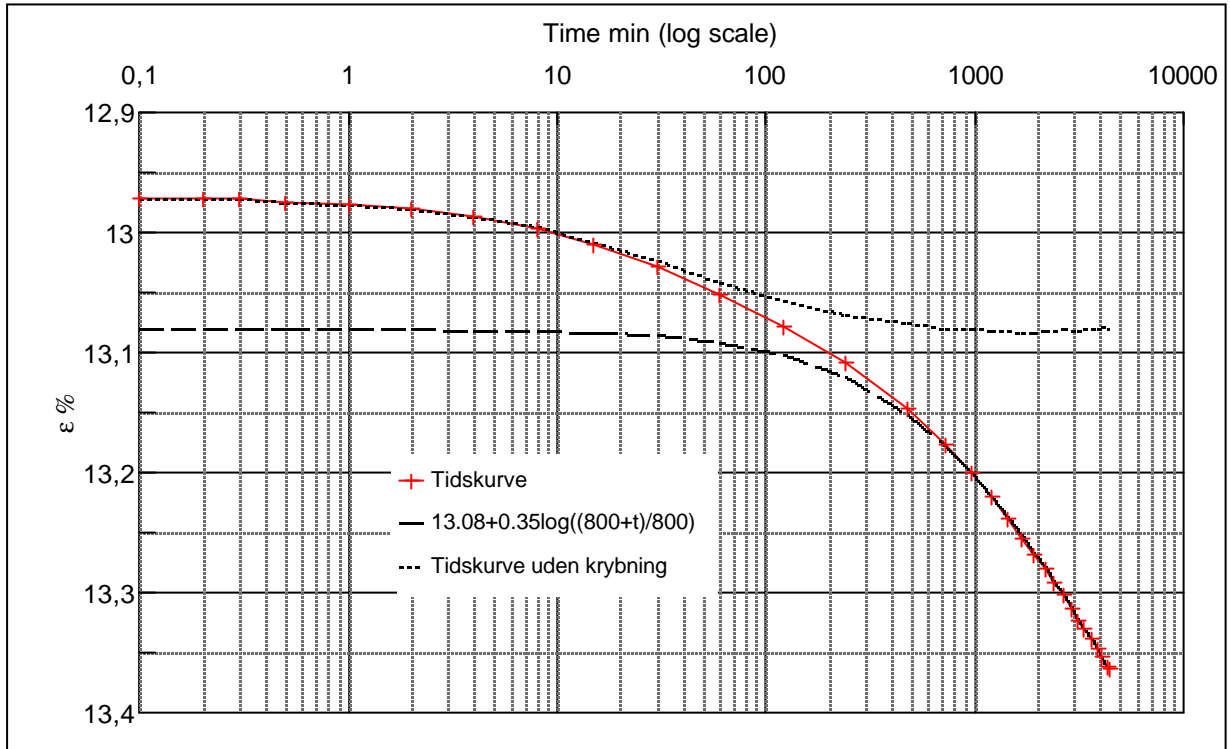
Step no 9	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	21660
	Before	6.594,6	ϵ_0	11,94	ϵ_c %	K i kPa	198.735
	After	7.982,5	$\epsilon_{-#}$	12,96	ϵ_s	k10 m/sec	2,2E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	4,48E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.11
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

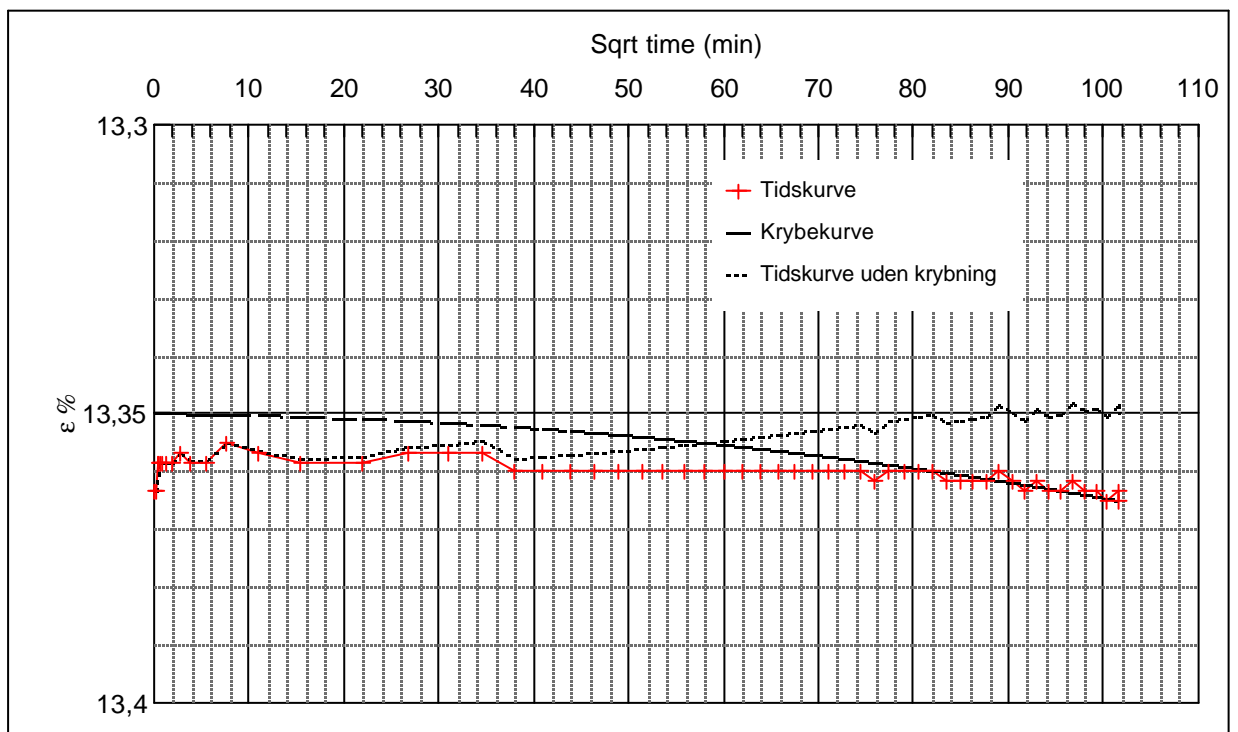
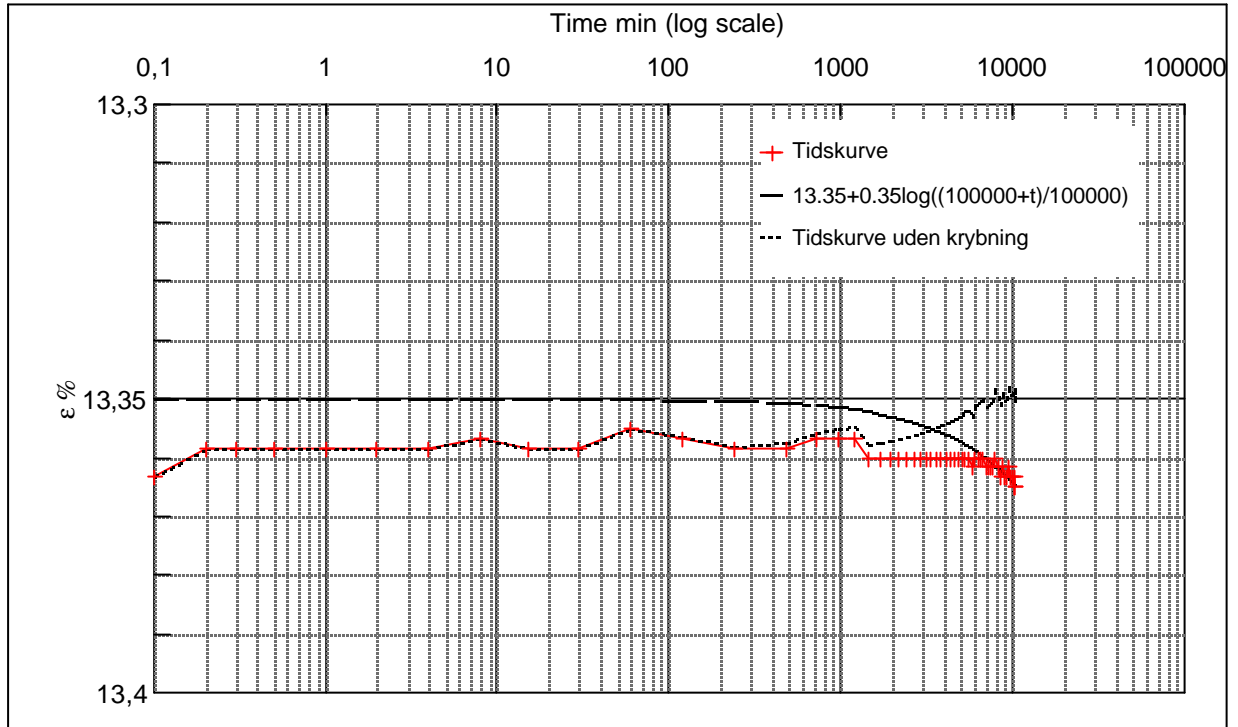
Step no 10	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	6000
	Before	7.982,5	ϵ_0	12,96	ϵ_c %	K_i kPa	578.263
	After	8.676,4	$\epsilon_{\sim\#}$	13,50	ϵ_s	k10 m/sec	2,7E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	1,62E-07



Material:			
Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary			
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress.	~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.12
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

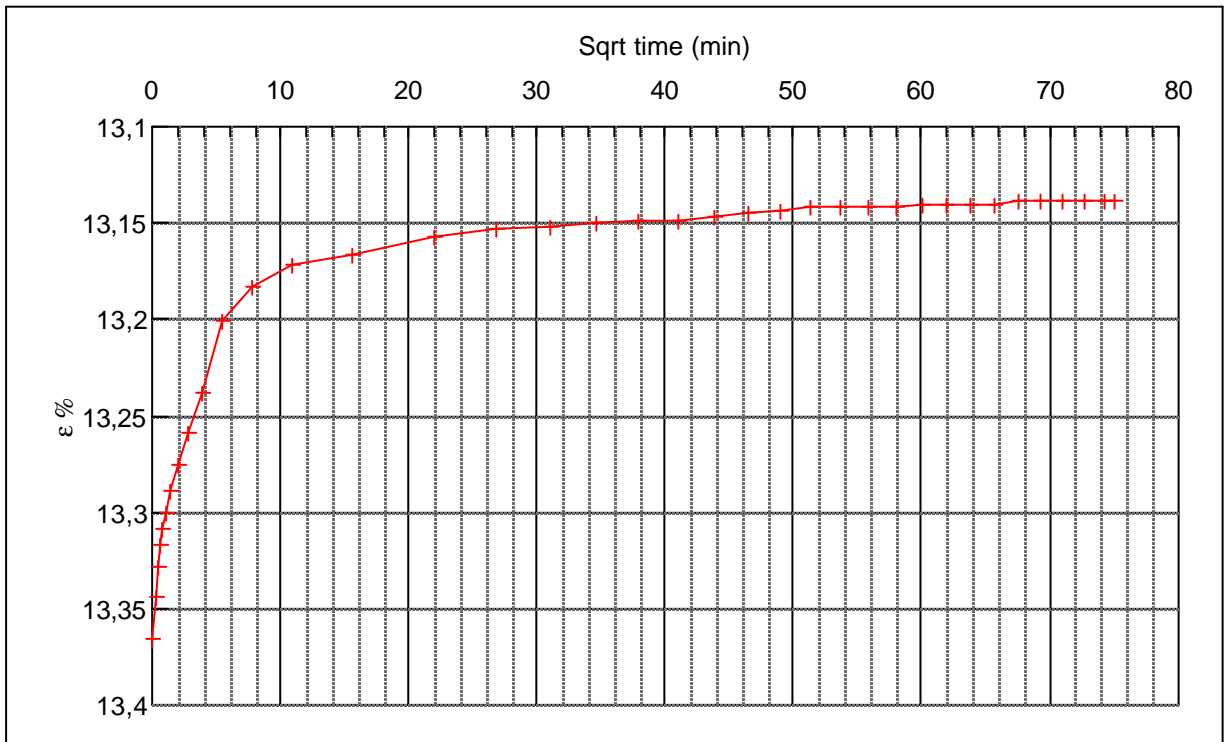
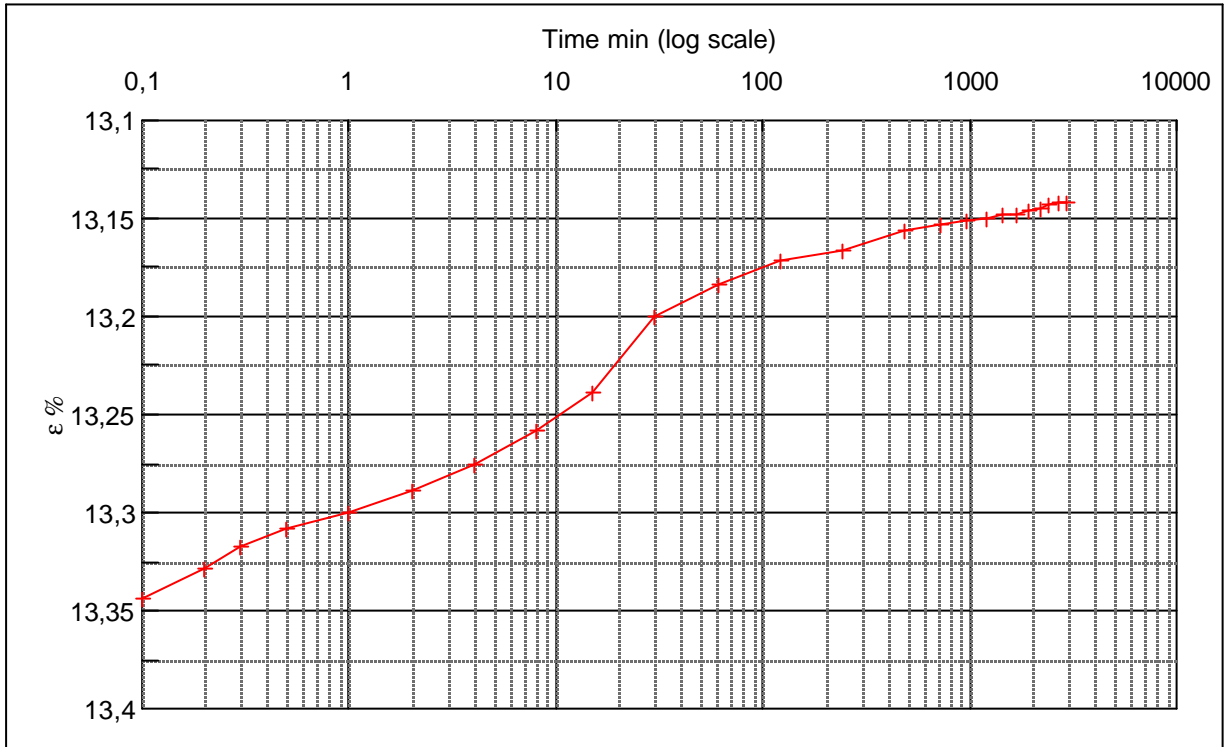
Step no 11	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	240
	Before	8.676,4	ϵ_0	13,36	ϵ_c %	K i kPa	5.204.367
	After	7.982,5	$\epsilon_{\#}$	13,37	ϵ_s	k10 m/sec	7,6E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	4,04E-06



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress. ~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No
		3.13
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

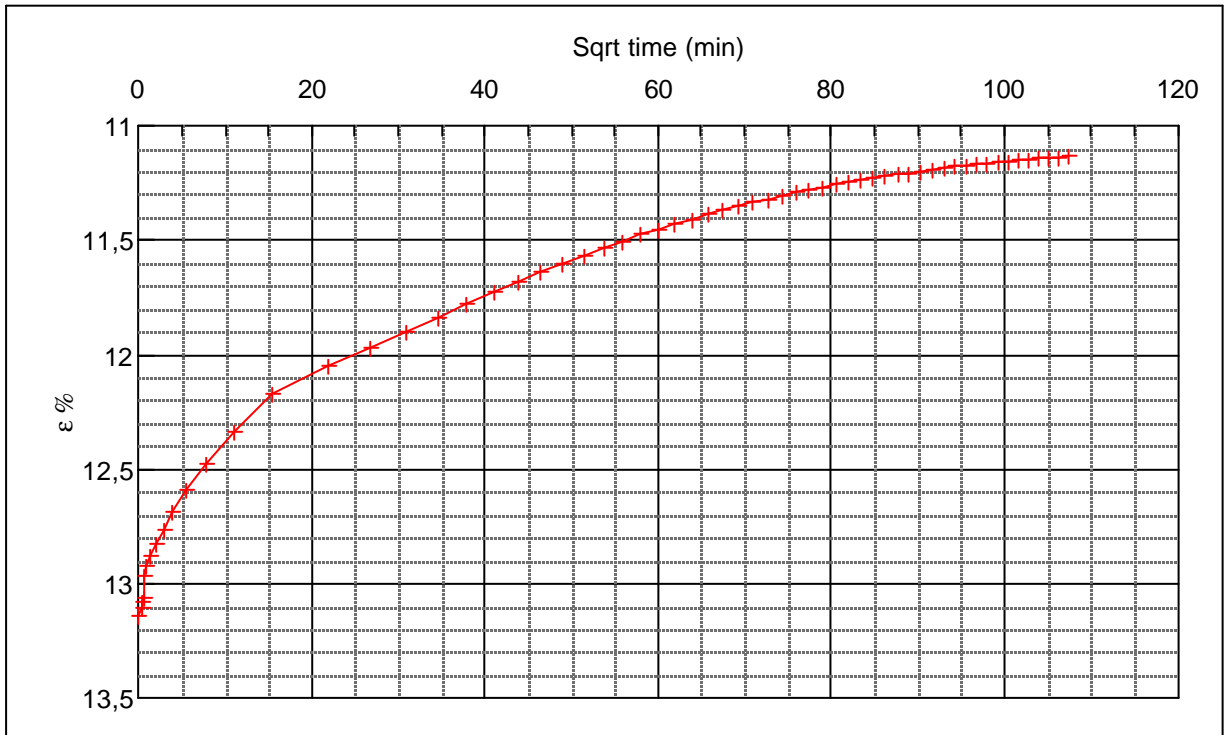
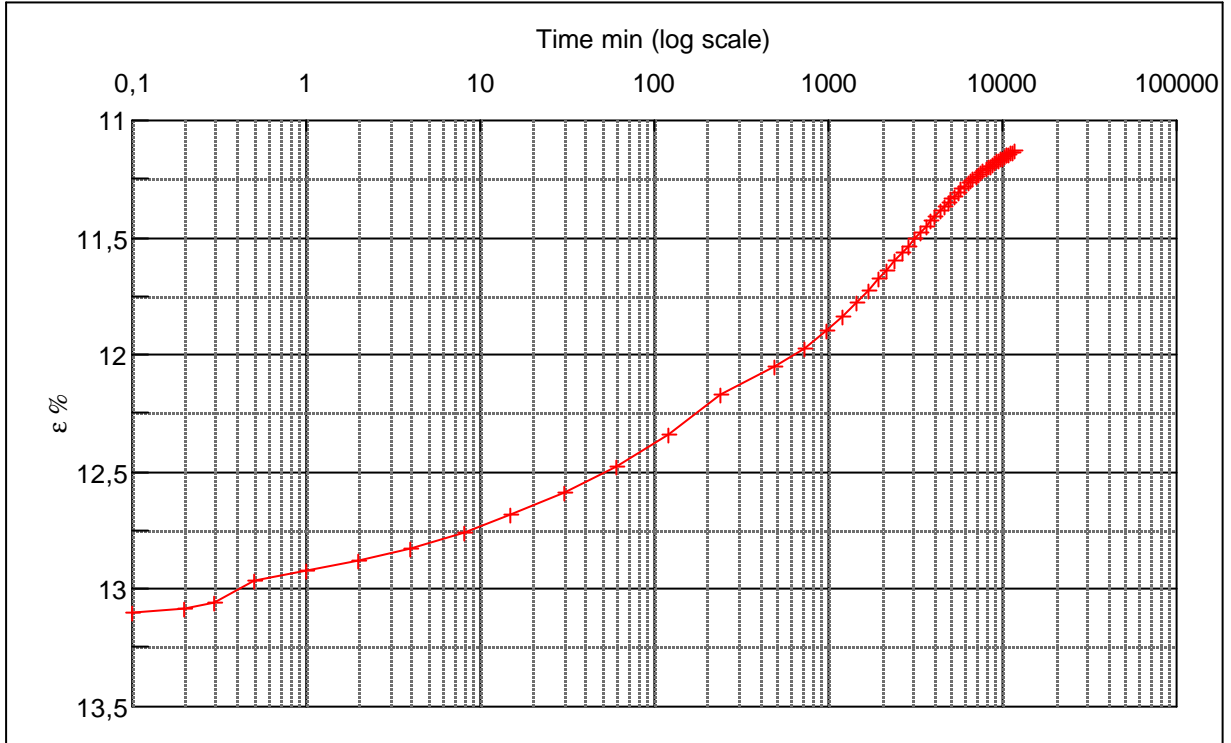
Step no 12	σ kPa	ϵ %	ϵ_i	tc in sec	3840
	Before 7.982,5	ϵ_0 13,37	ϵ_c % 13,14	K i kPa	1.834.138
	After 3.819,0	$\epsilon_{\sim\#}$ 13,14	ϵ_s	k10 m/sec	1,4E-12
			ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	2,53E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 3.14
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

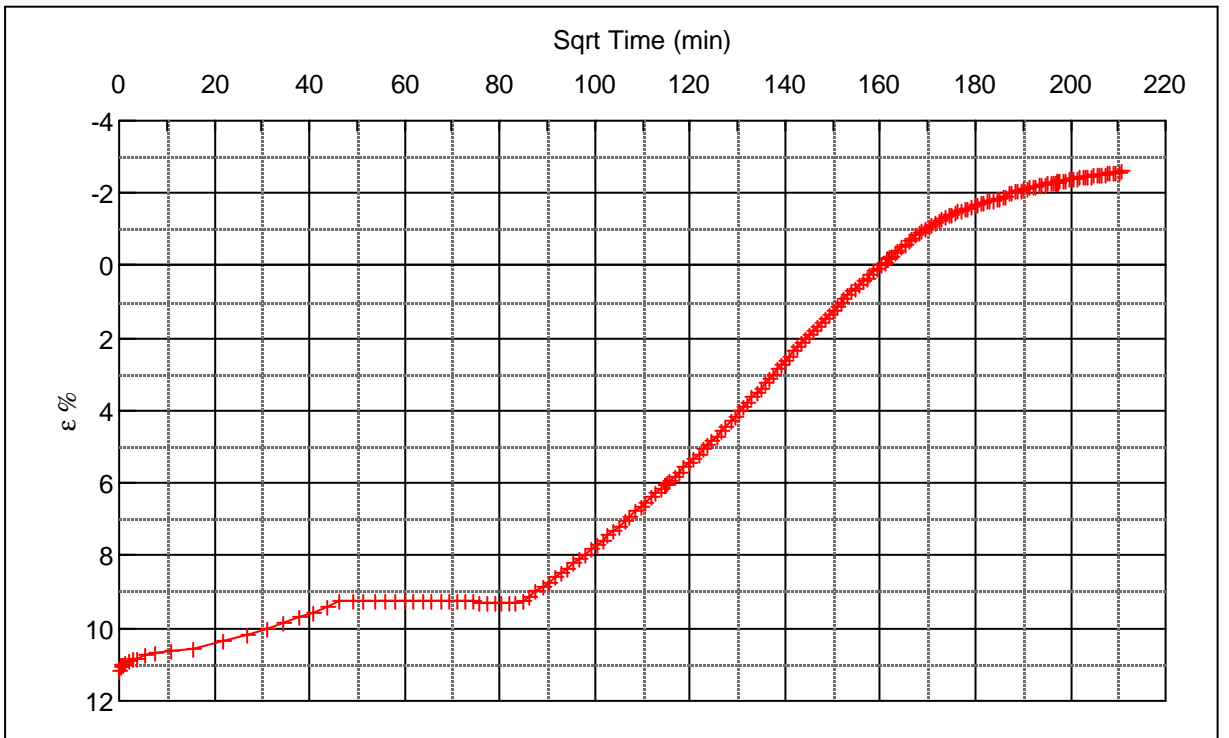
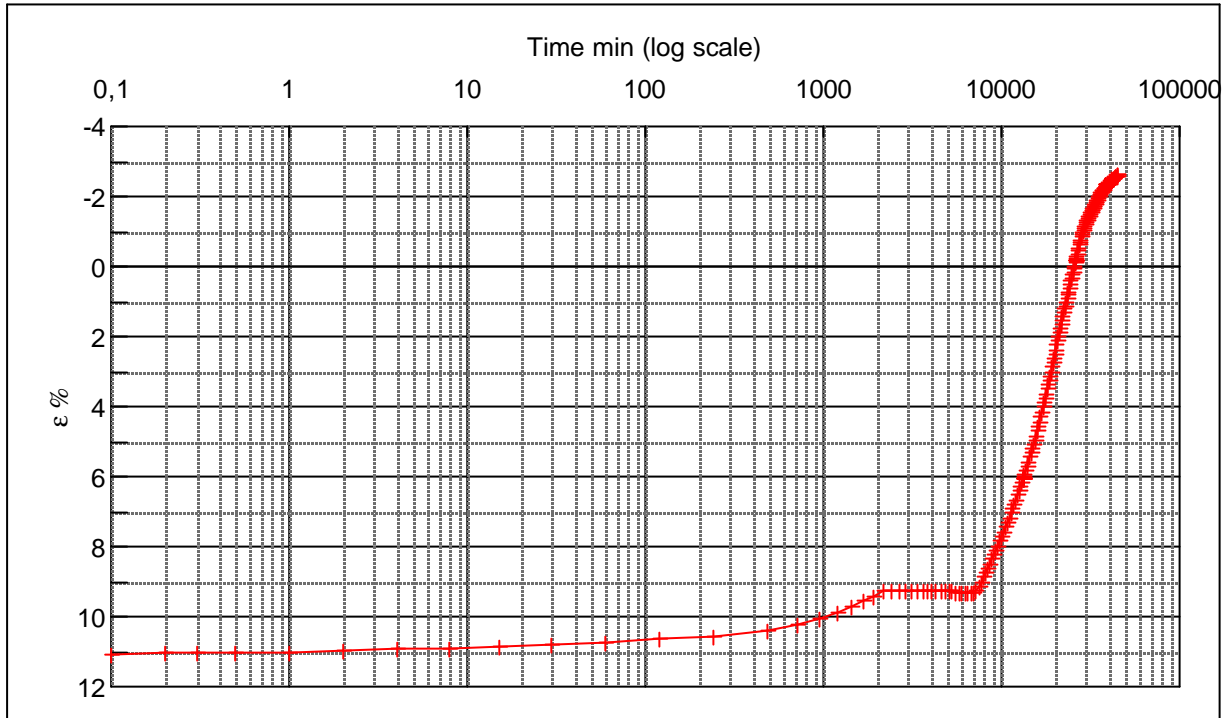
Step no 13	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	73500
	Before	3.819,0	ϵ_0	13,14	ϵ_c %	11,13	K i kPa	155.612
	After	696,3	$\epsilon_{-#}$	11,13	ϵ_s		k10 m/sec	8,3E-13
					ϵ_{kryb}		ck10 m ² /sec	1,32E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 341 m.b.s
Lab. no: 341	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No
		3.15
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

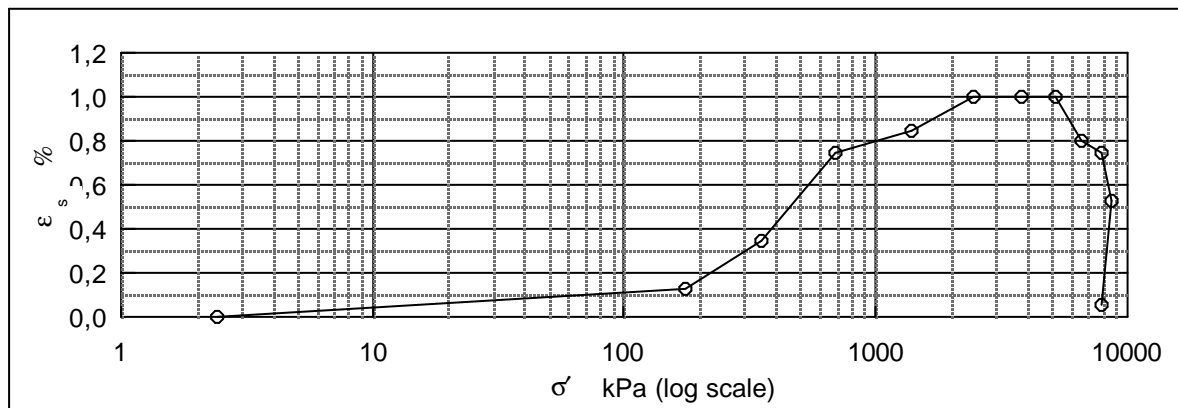
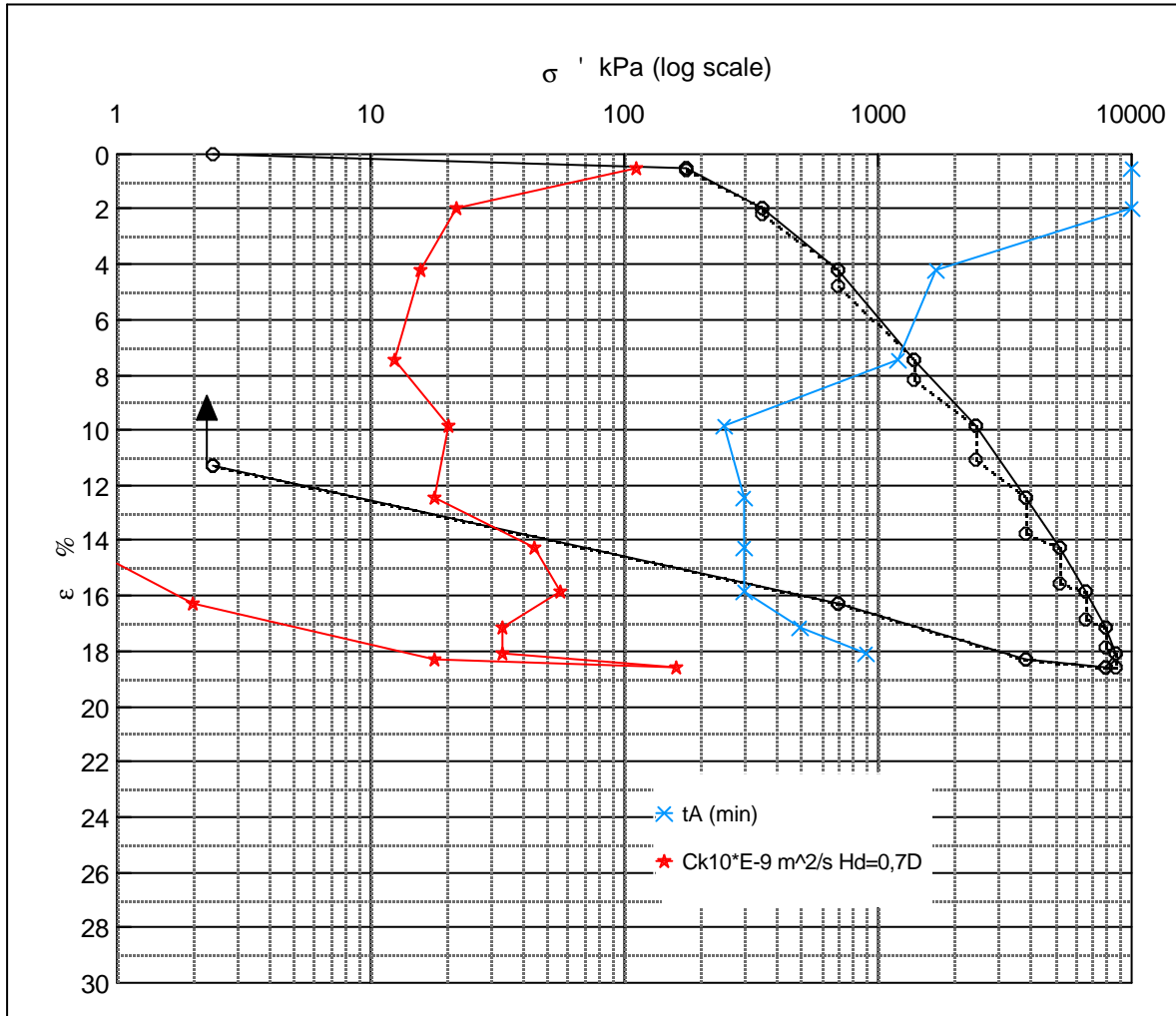
Step no 14	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	1093500
	Before	696,3	ϵ_0	11,17	ϵ_c	% (2,61)	K i kPa	5.036
	After	2,43	$\epsilon_{-#}$	(2,61)	ϵ_s		k10 m/sec	1,7E-12
					ϵ_{kryb}		ck10 m ² /sec	8,87E-10



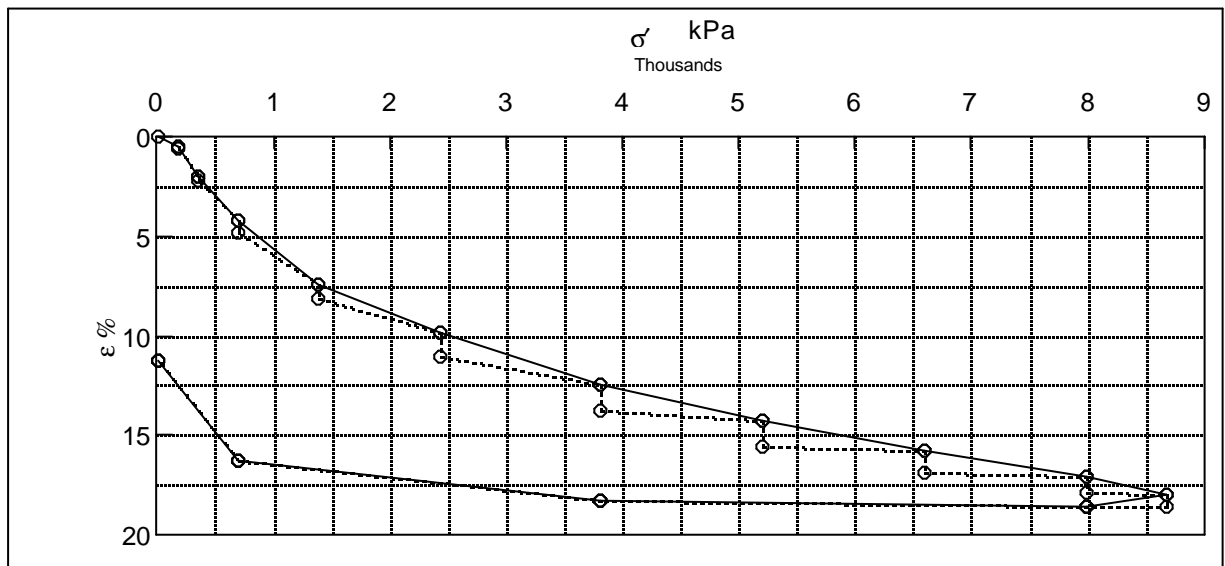
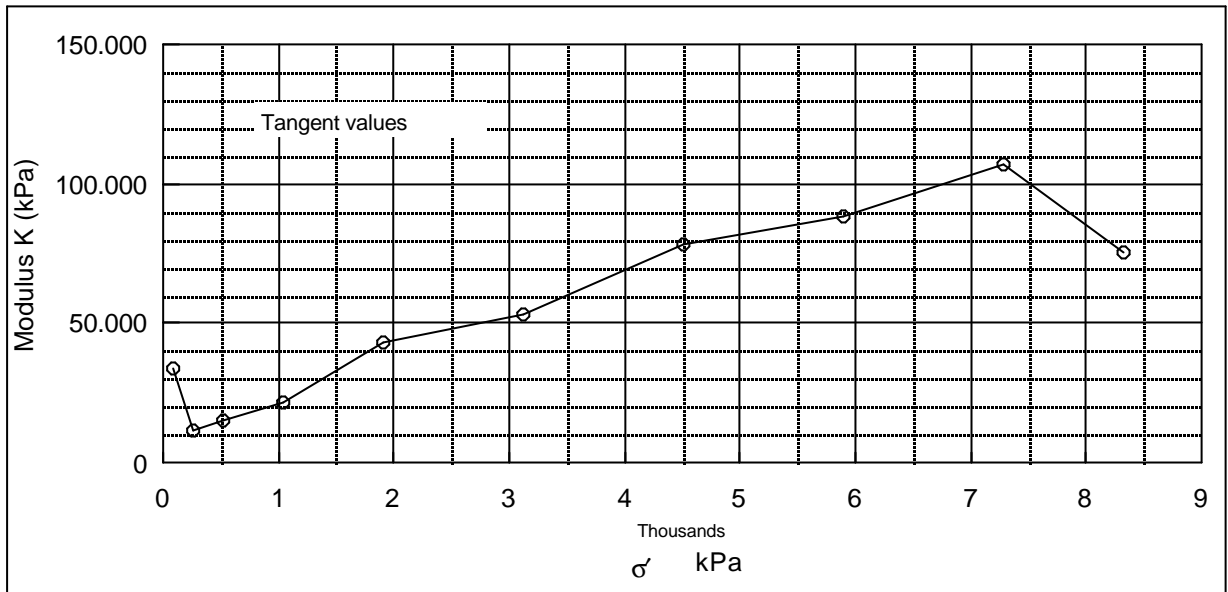
Material:	Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary		
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	341 m.b.s
Lab. no:	341	Insitu stress. ~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No
		3.16
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

Description of soil: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary			Water content %	Before	After
			Bulk density Mg/m ³	26,2	20,4
			Grain density Mg/m ³	1,92	2,07
			Void ratio	0,73	~2.64
Bor no : DGU 148.52	Overburden pressure	σ'_o	~3500 kPa	Degr. of Saturation %	94
Lab. no: 343	Vane strength	c_v	kPa	Dimension H x D mm	30x60
Level : 343 m.b.s	CPT - value	q_c	MPa	26.6x60	



Job: Rømø	AAU
	Encl. No 4.1
Executed: AMS/gt	Check:
Approved:	

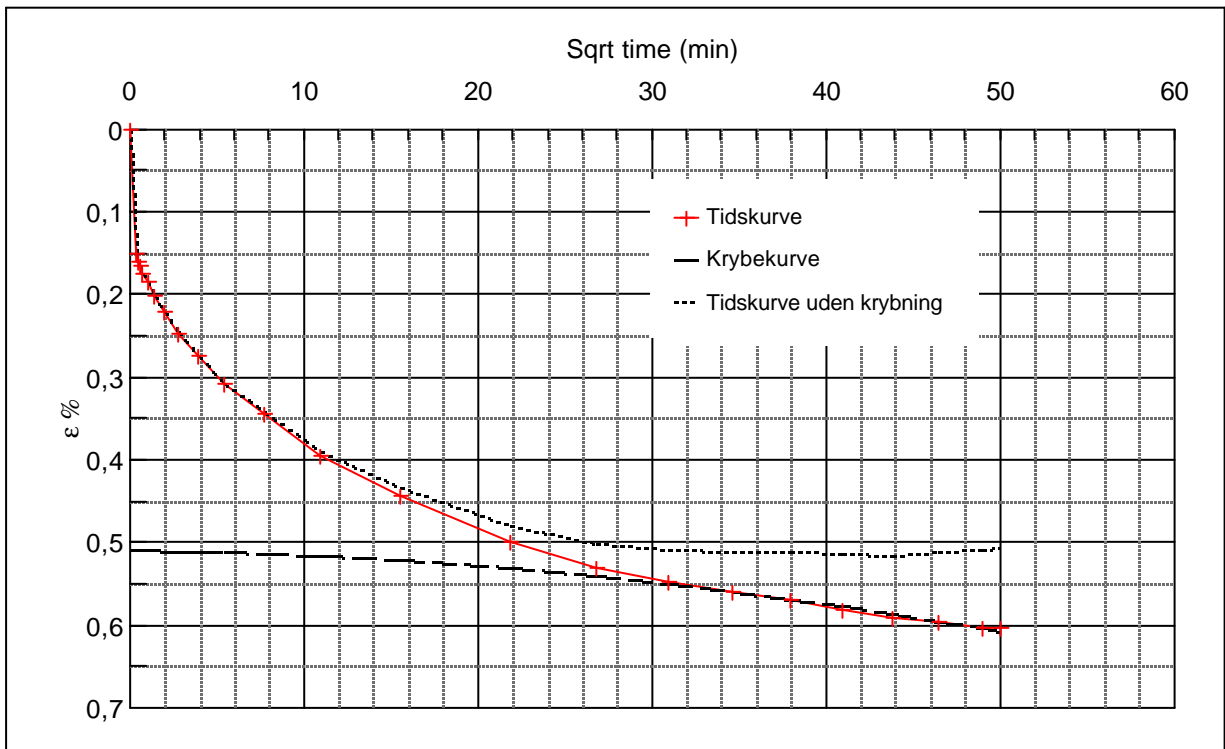
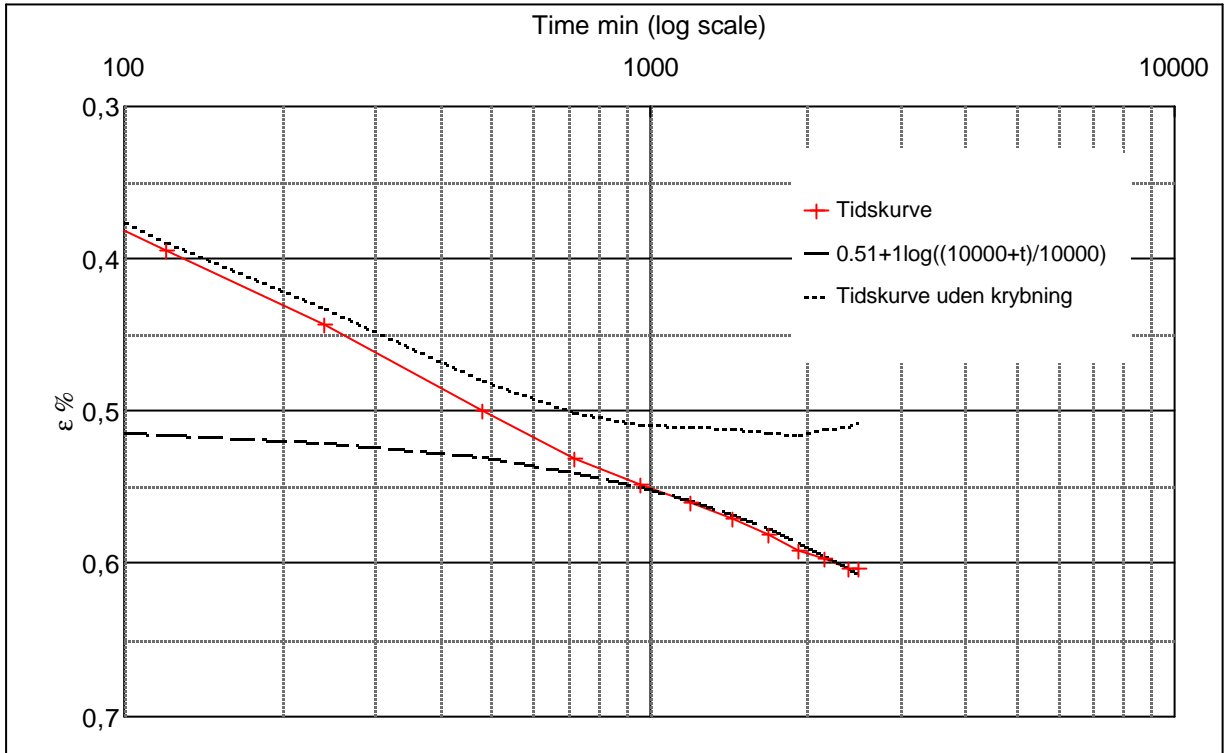


Test results		σ kPa	ϵ_c %	ϵ_s % / lct	Ck10 m ² /s	σ_m kPa	K kPa	w %
Q	~14%	2,4	0,00	-	-	-	-	27,8
Qs	1 %	175,9	0,51	0,13	1,1E-07	89,2	34015,5	27,4
σ_{pc}	>2000 kPa	349,4	1,97	0,35	2,2E-08	262,6	11882,1	26,5
		696,3	4,21	0,75	1,6E-08	522,9	15489,2	25,0
		1.390,3	7,44	0,85	1,2E-08	1.043,3	21483,5	22,9
		2.431,1	9,87	1,00	2,1E-08	1.910,7	42834,3	21,3
		3.819,0	12,47	1,00	1,8E-08	3.125,0	53378,1	19,6
		5.206,8	14,25	1,00	4,5E-08	4.512,9	77968,0	18,4
		6.594,6	15,82	0,80	5,6E-08	5.900,7	88396,9	17,4
		7.982,5	17,12	0,75	3,3E-08	7.288,5	106756,2	16,5
		8.676,4	18,04	0,53	3,3E-08	8.329,4	75425,6	15,9
		7.982,5	18,61	0,05	1,6E-07	8.329,4	-122816,9	15,6
		3.819,0	18,30		1,8E-08	5.900,7	1351783,5	15,8
		696,3	16,26		2,0E-09	2.257,7	153445,7	17,1
		2,4	11,31		1,8E-10	349,4	14004,4	20,4

Remark:
Prøven næppe intakt

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.2
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

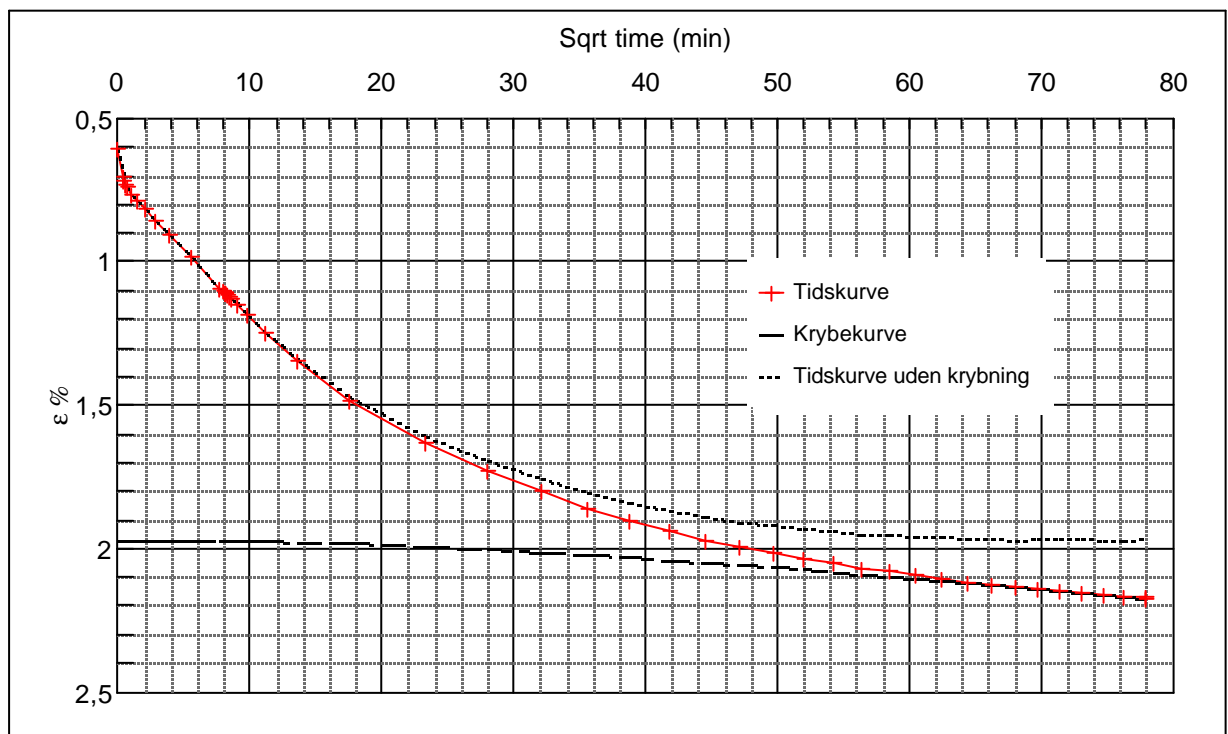
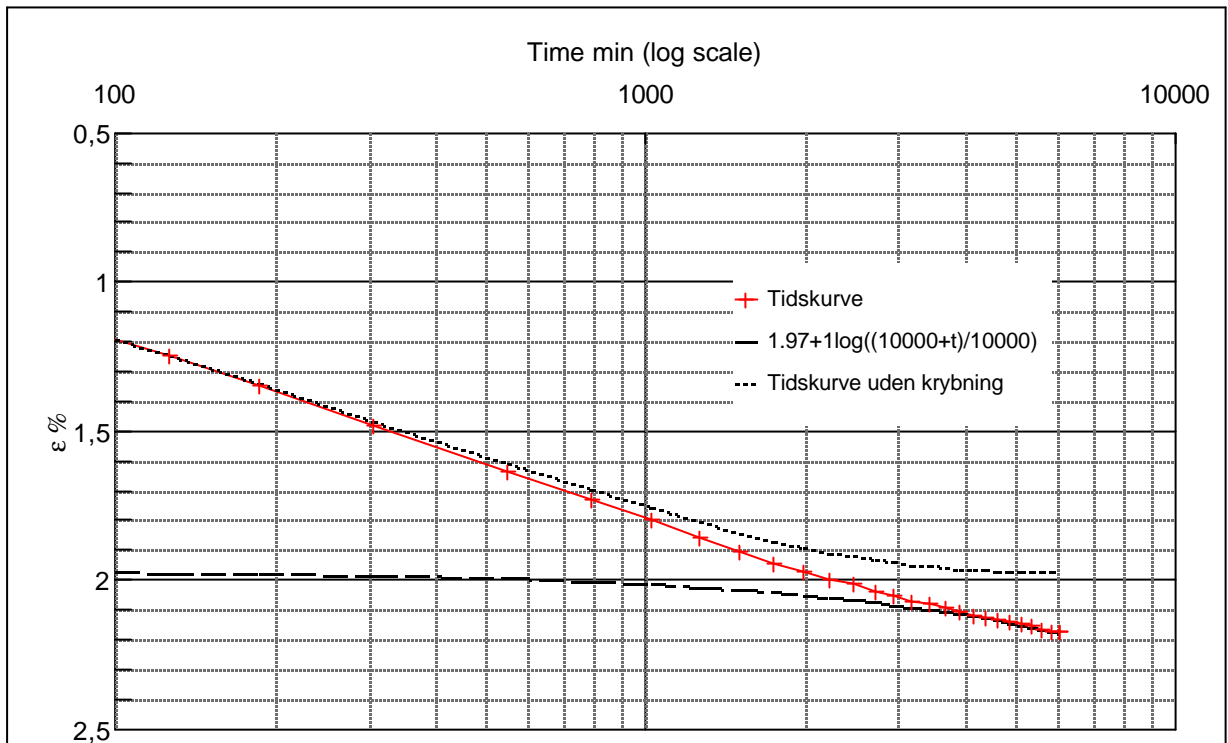
Step no 1	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	8640
	Before	2,43	ϵ_0	0,00	ϵ_c %	K i kPa	34.015
	After	175,9	$\epsilon_{\sim\#}$	0,60	ϵ_s	k10 m/sec	3,2E-11
					ϵ_{kryb}	ck10m ² /sec	1,12E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.3
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

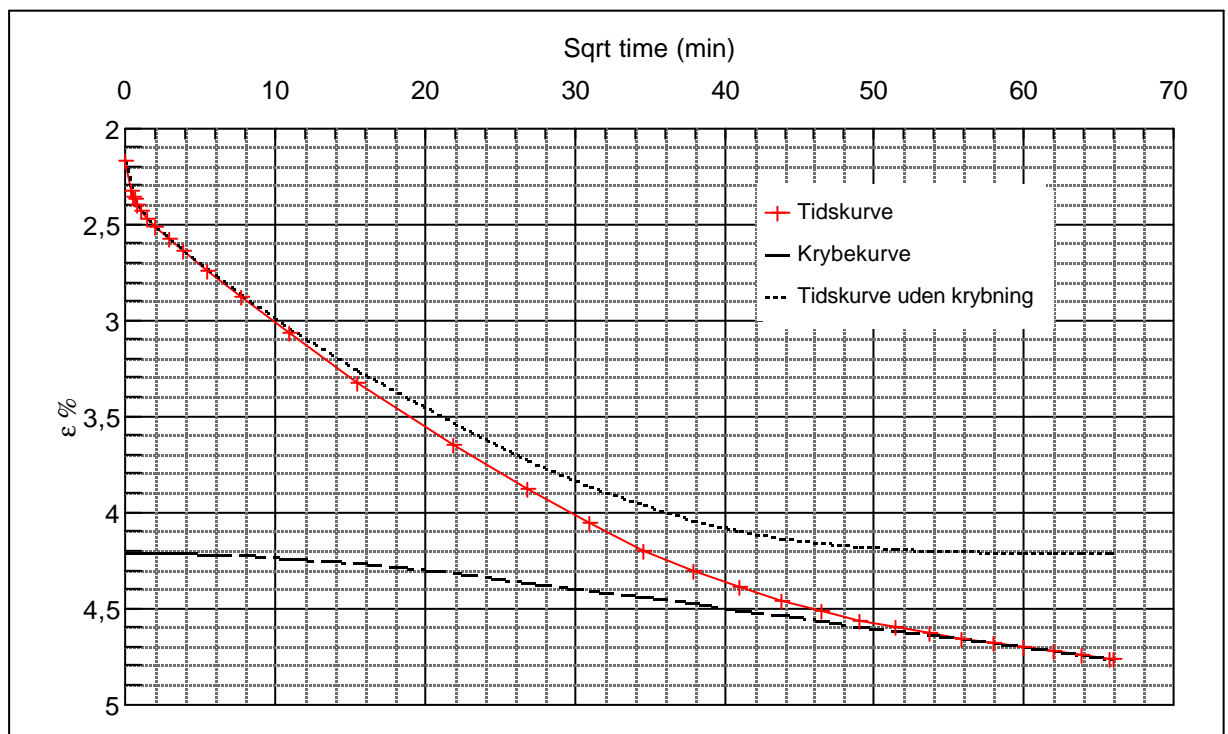
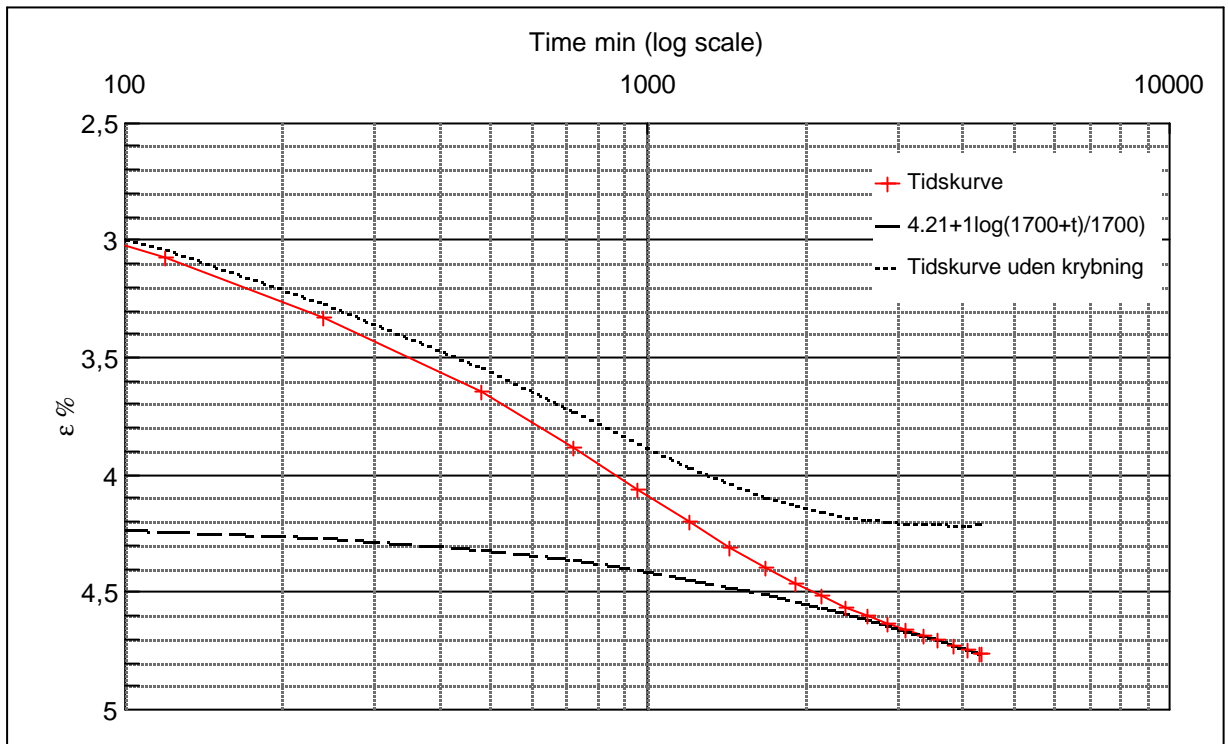
Step no 2	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	43740
	Before	175,9	ϵ_0	0,61	ϵ_c %	1,97	K i kPa	12.709
	After	349,4	$\epsilon_{\#}$	2,17	ϵ_s	0,35	k10 m/sec	1,7E-11
					ϵ_{kryb}	0,20	ck10 m ² /sec	2,22E-08



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.4
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

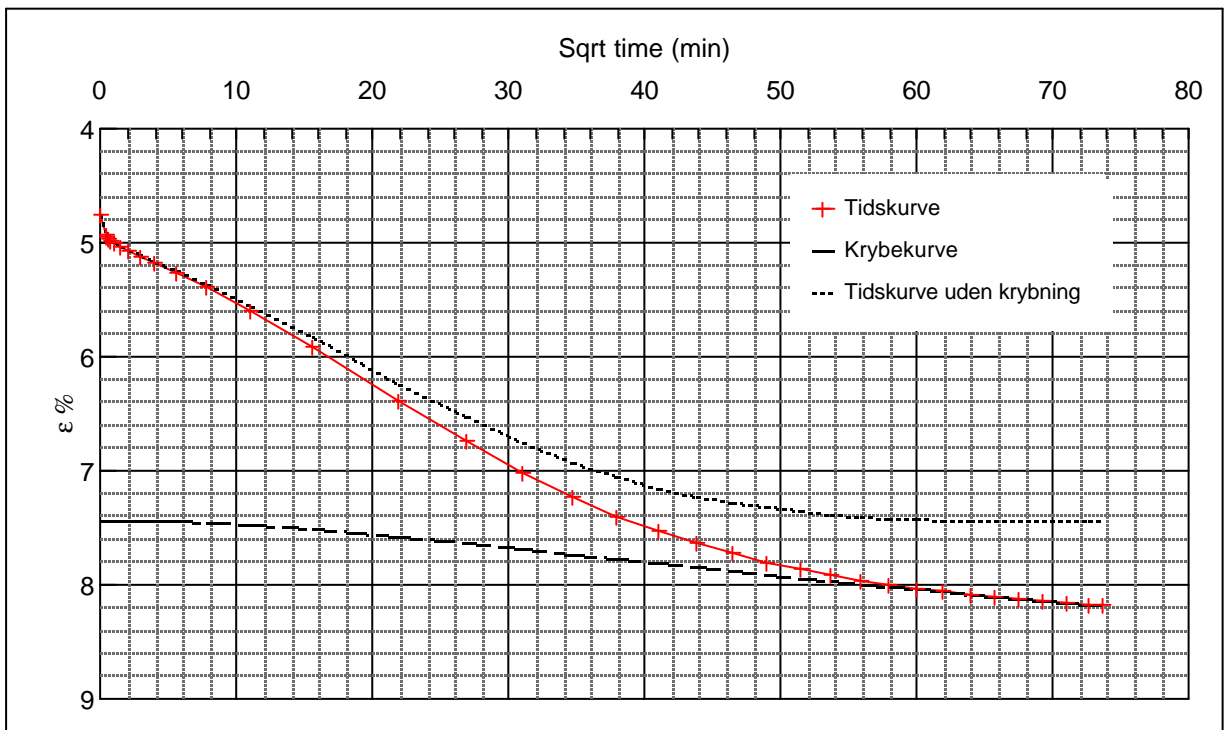
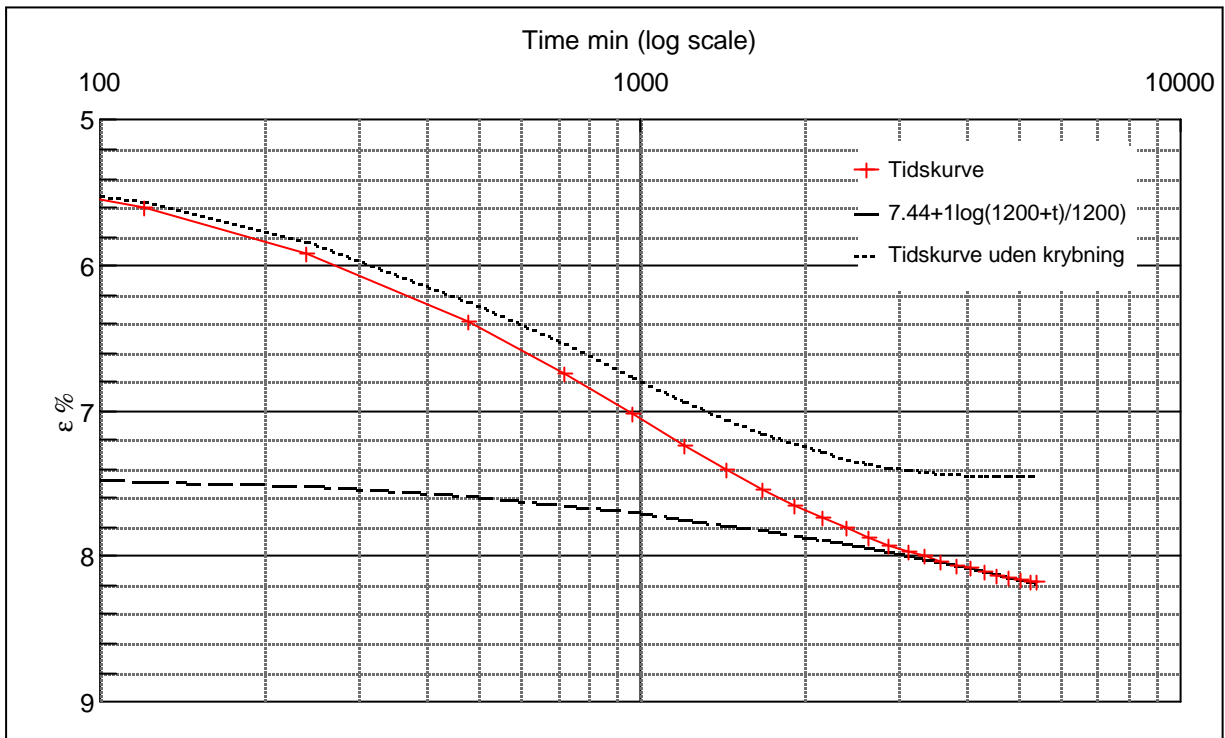
Step no 3	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	61440
	Before	349,4	ϵ_0	2,17	ϵ_c %	K i kPa	17.008
	After	696,3	$\epsilon_{-#}$	4,80	ϵ_s	k10 m/sec	9,1E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	1,58E-08



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.5
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

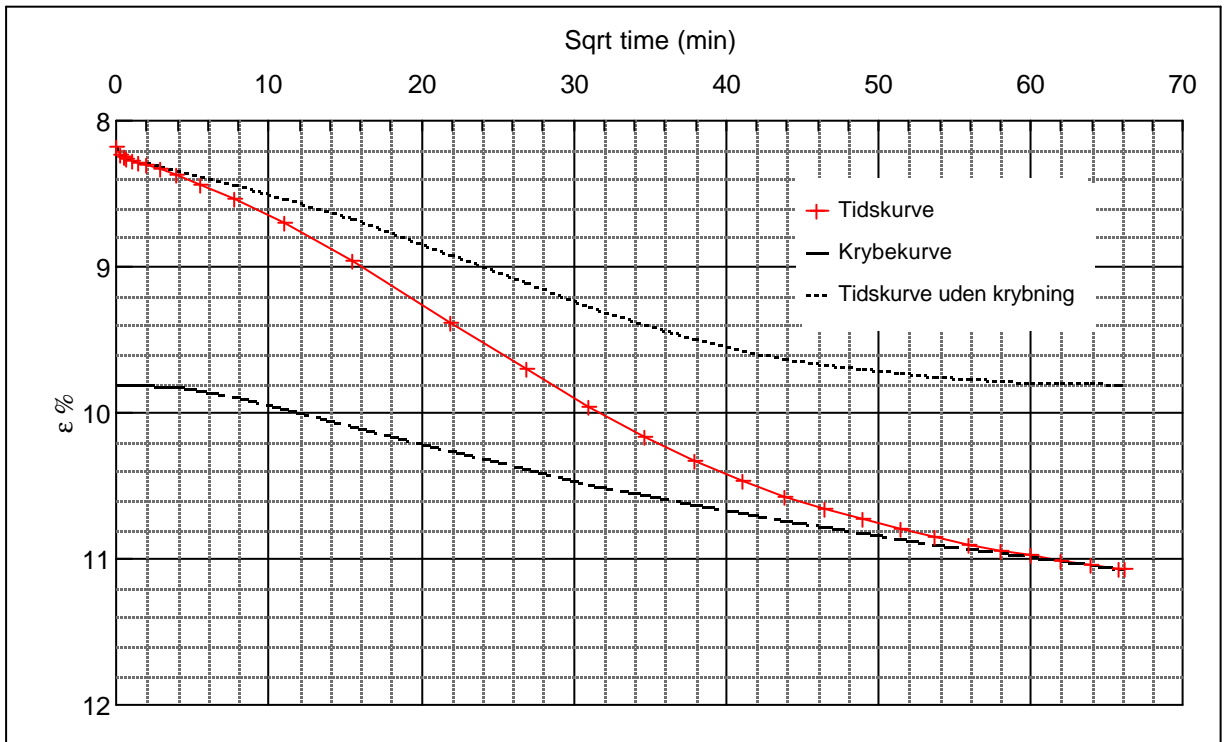
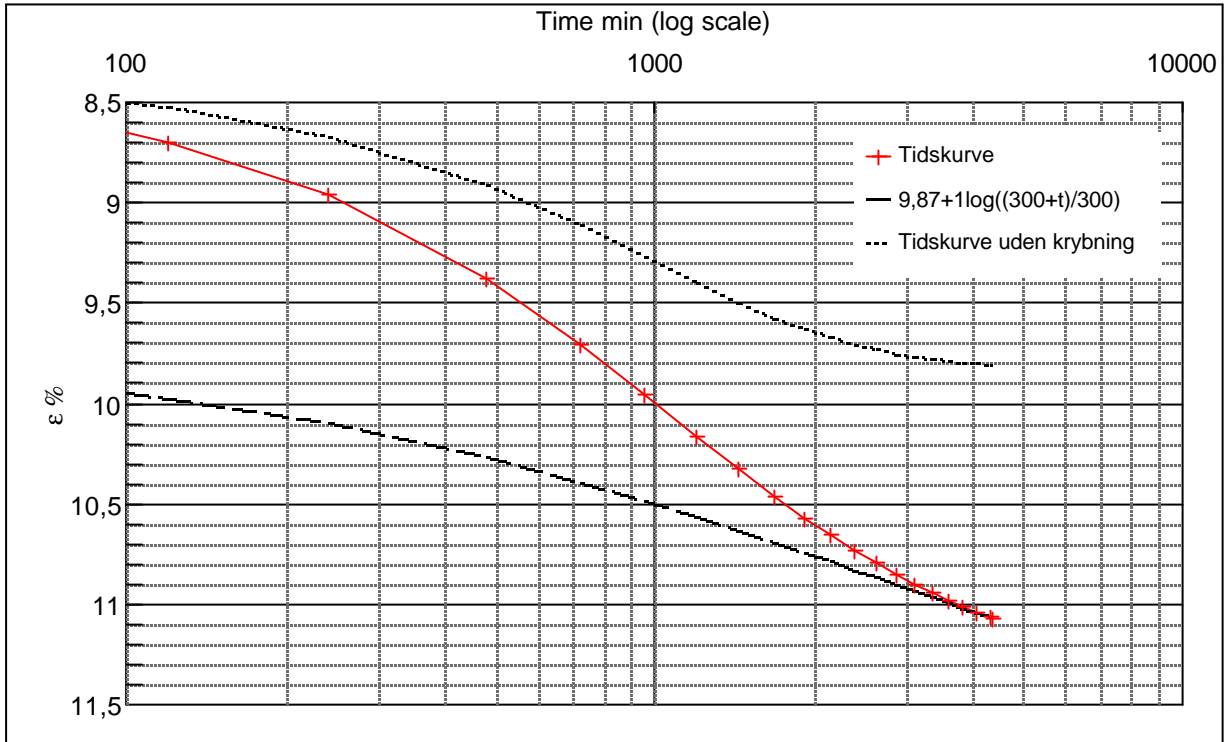
Step no 4	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	77760
	Before	696,3	ϵ_0	4,77	ϵ_c %	7,44	K i kPa	25.941
	After	1.390,3	$\epsilon_{-#}$	8,18	ϵ_s	0,85	k10 m/sec	4,7E-12
					ϵ_{kryb}	0,74	ck10 m ² /sec	1,25E-08



Material:	Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary		
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.6
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

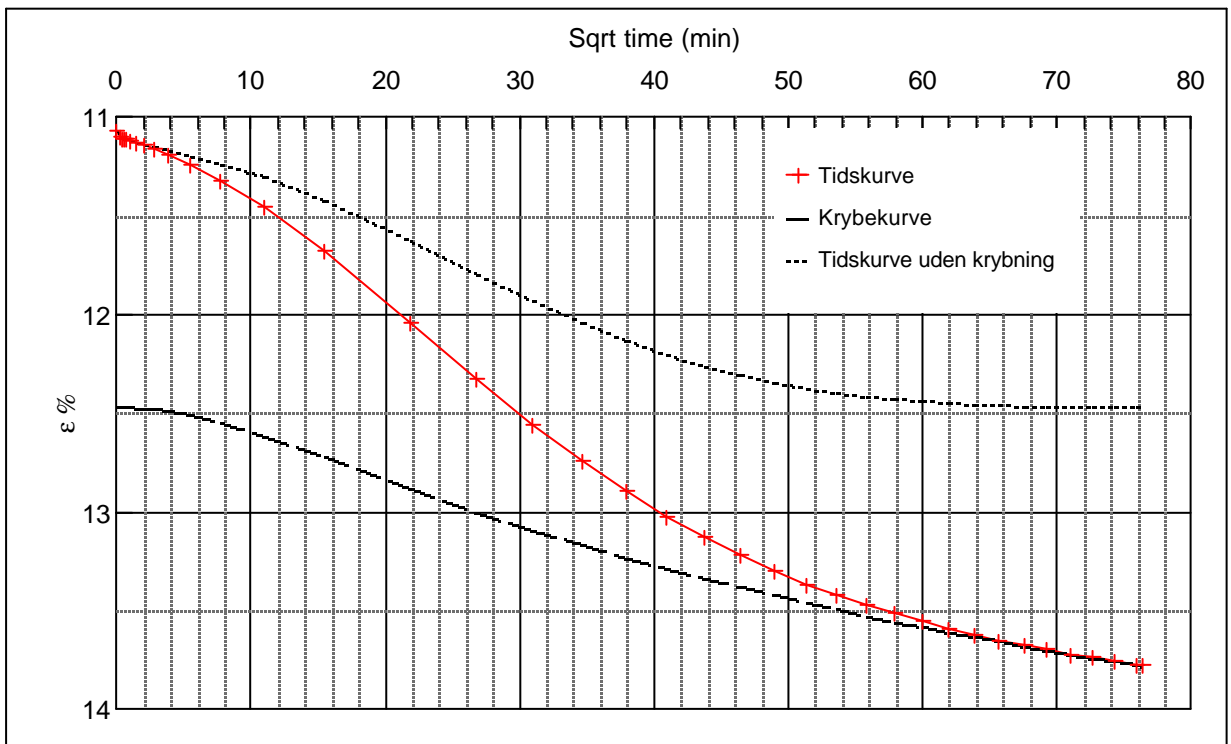
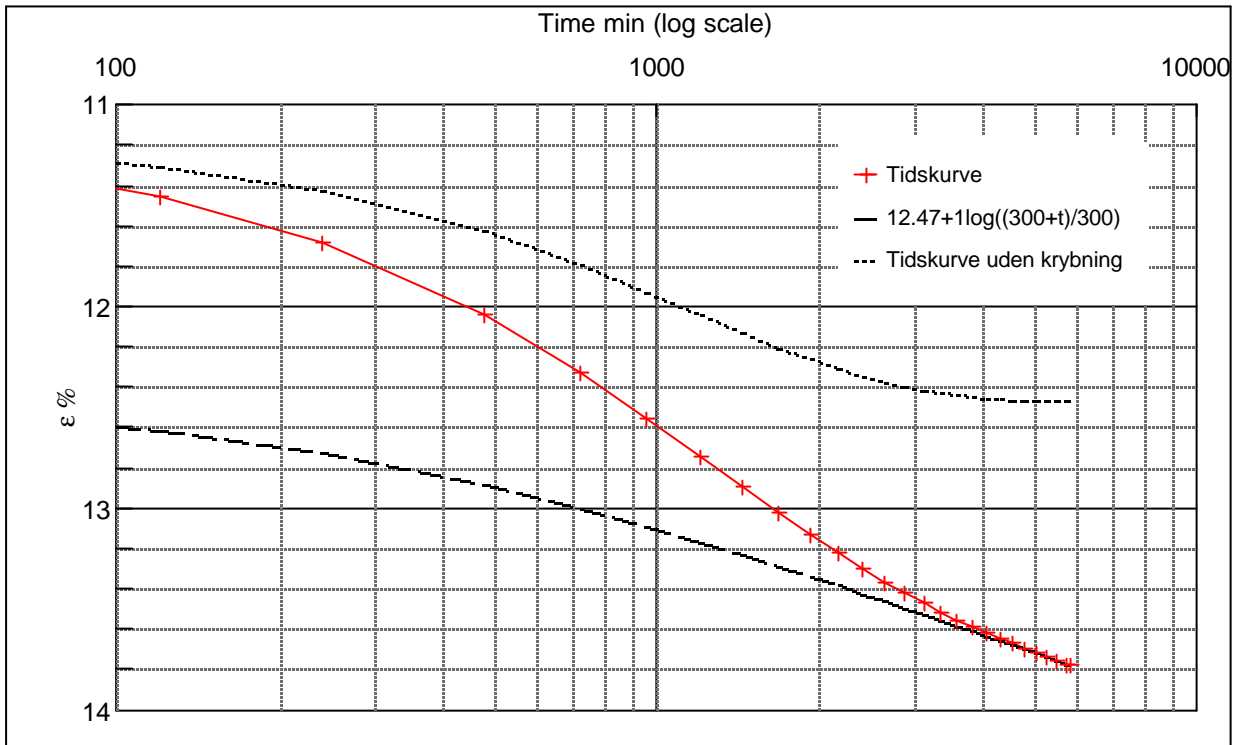
Step no 5	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	47040	
	Before	1.390,3	ϵ_0	8,18	ϵ_c %	K i kPa	61.590	
	After	2.431,1	$\epsilon_{\sim\#}$	11,07	ϵ_s	k10 m/sec	3,3E-12	
					ϵ_{kryb}	1,20	ck10 m ² /sec	2,06E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.7
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

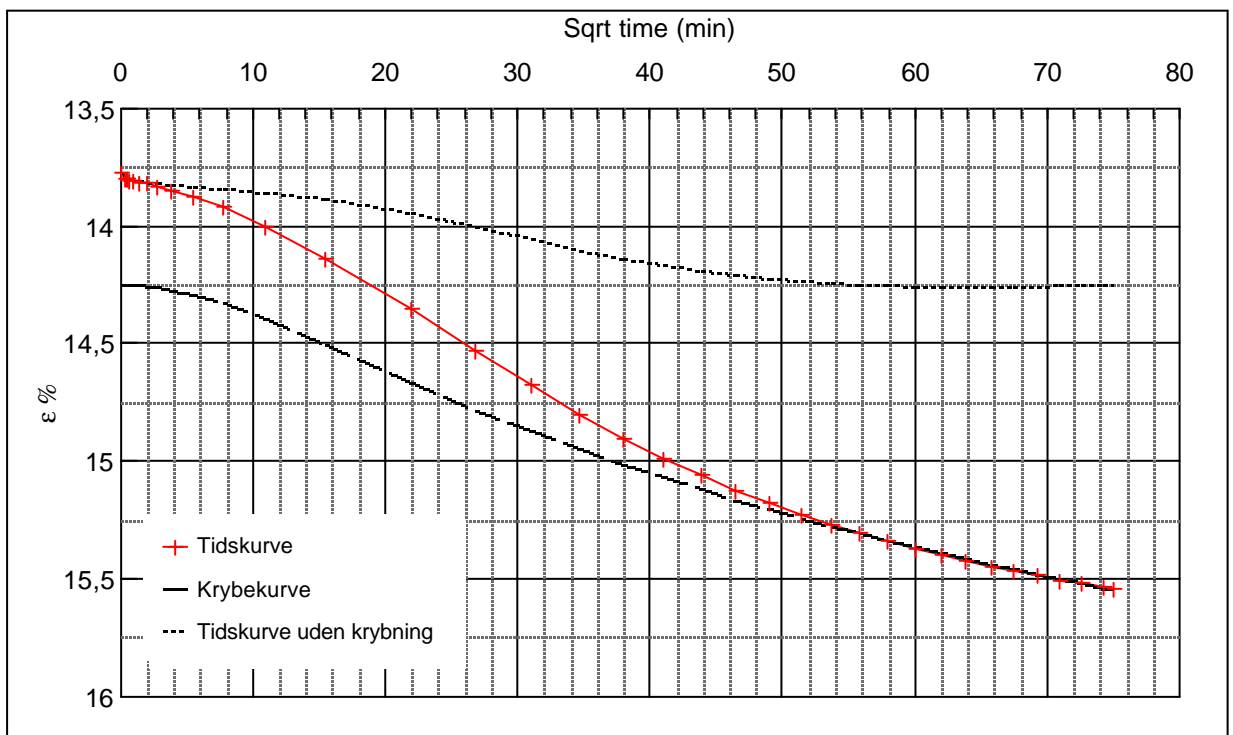
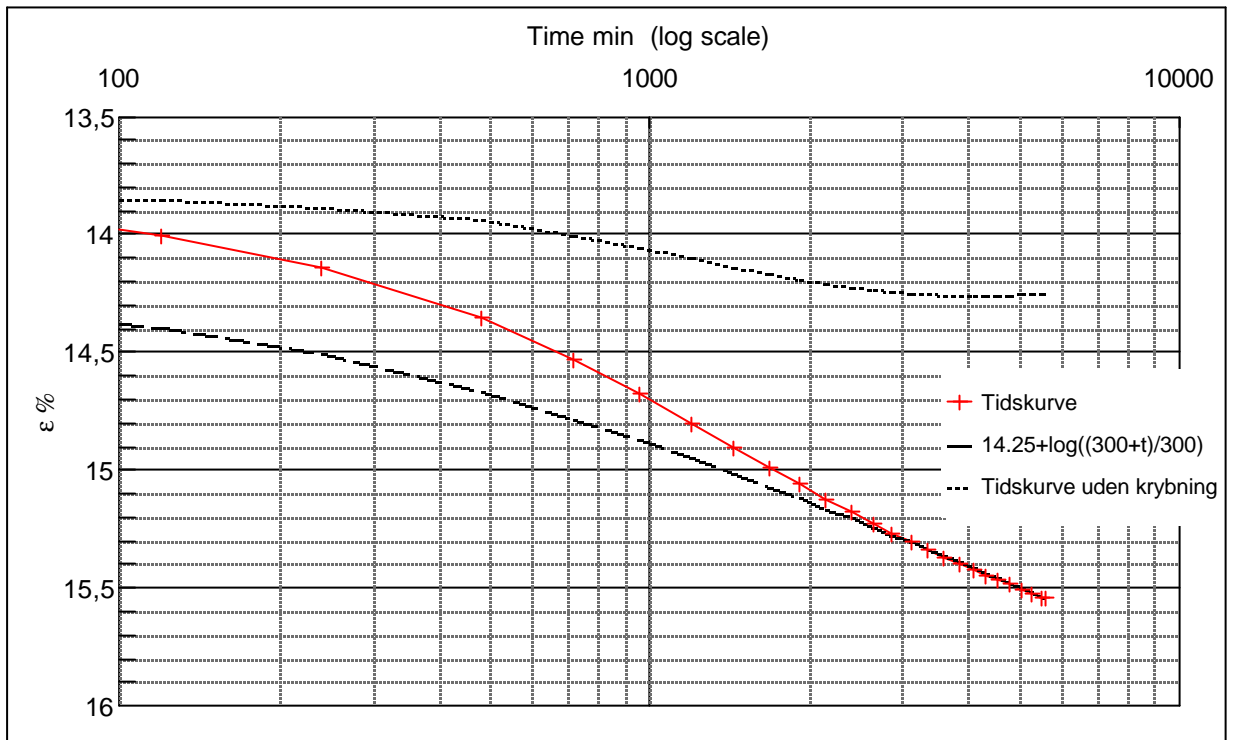
Step no 6	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	54000	
	Before	2.431,1	ϵ_0	11,07	ϵ_c %	K i kPa	99.013	
	After	3.819,0	$\epsilon_{\sim\#}$	13,78	ϵ_s	k10 m/sec	1,8E-12	
					ϵ_{kryb}	1,30	ck10 m ² /sec	1,80E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.8
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

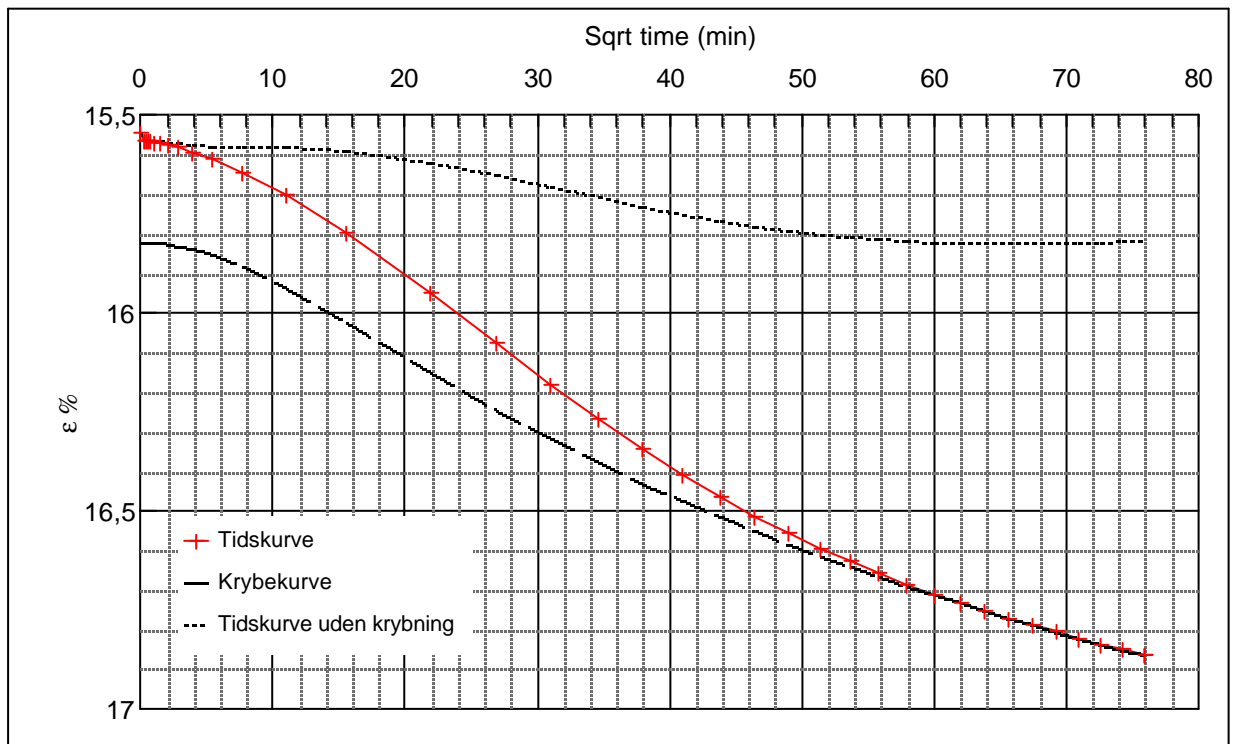
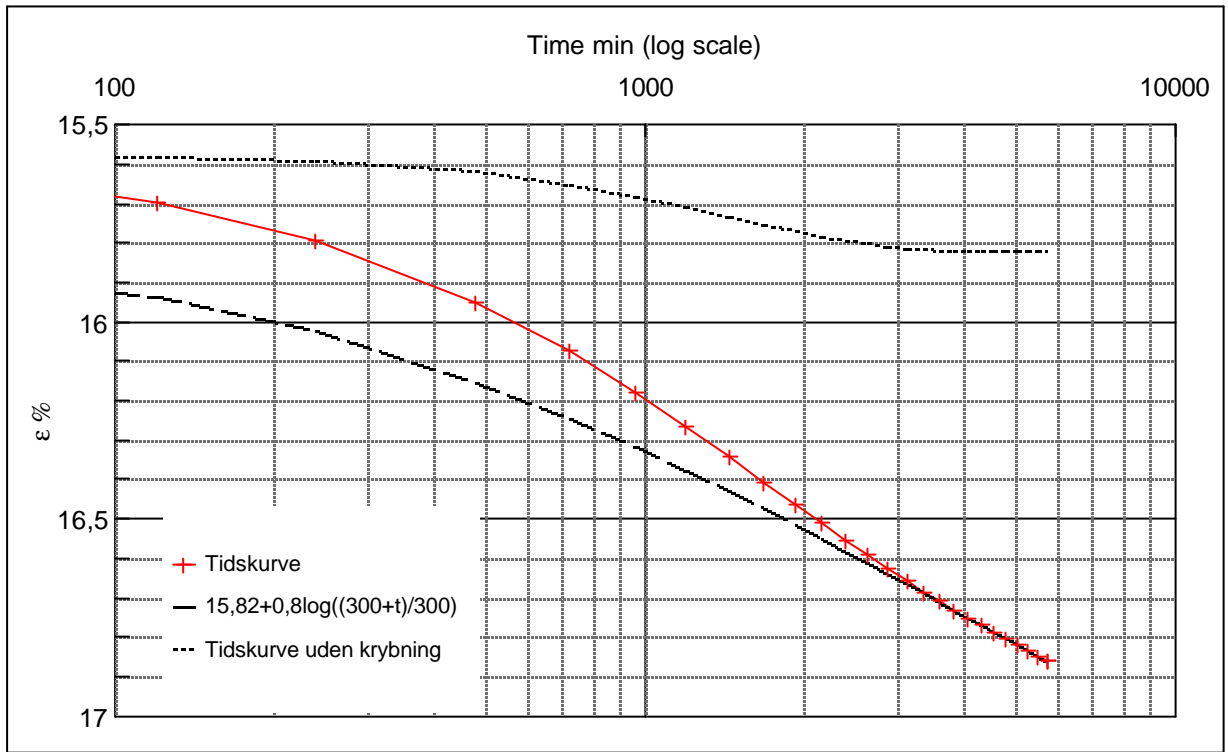
Step no 7	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i		tc in sec	21660
	Before	3.819,0	ϵ_0	13,78	ϵ_c	%	K i kPa	292.175
	After	5.206,8	$\epsilon_{-#}$	15,54	ϵ_s	1	k10 m/sec	1,5E-12
					ϵ_{kryb}	1,29	ck10 m ² /sec	4,47E-08



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.9
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

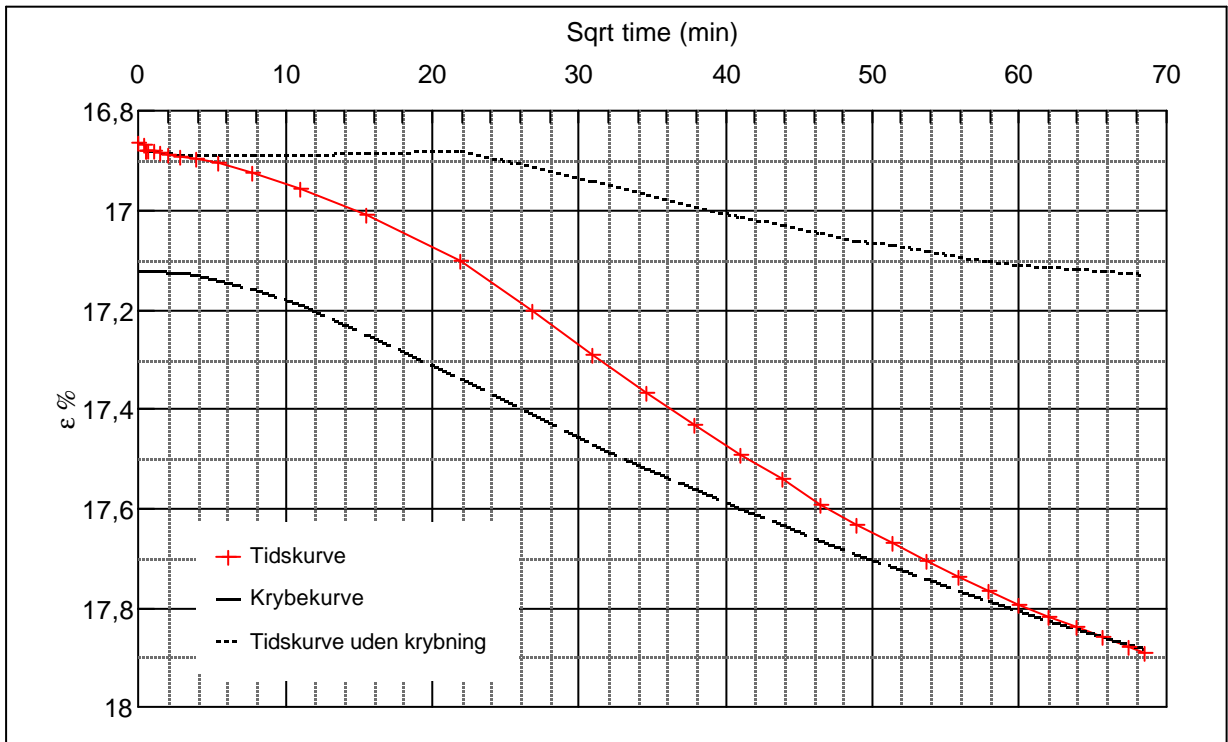
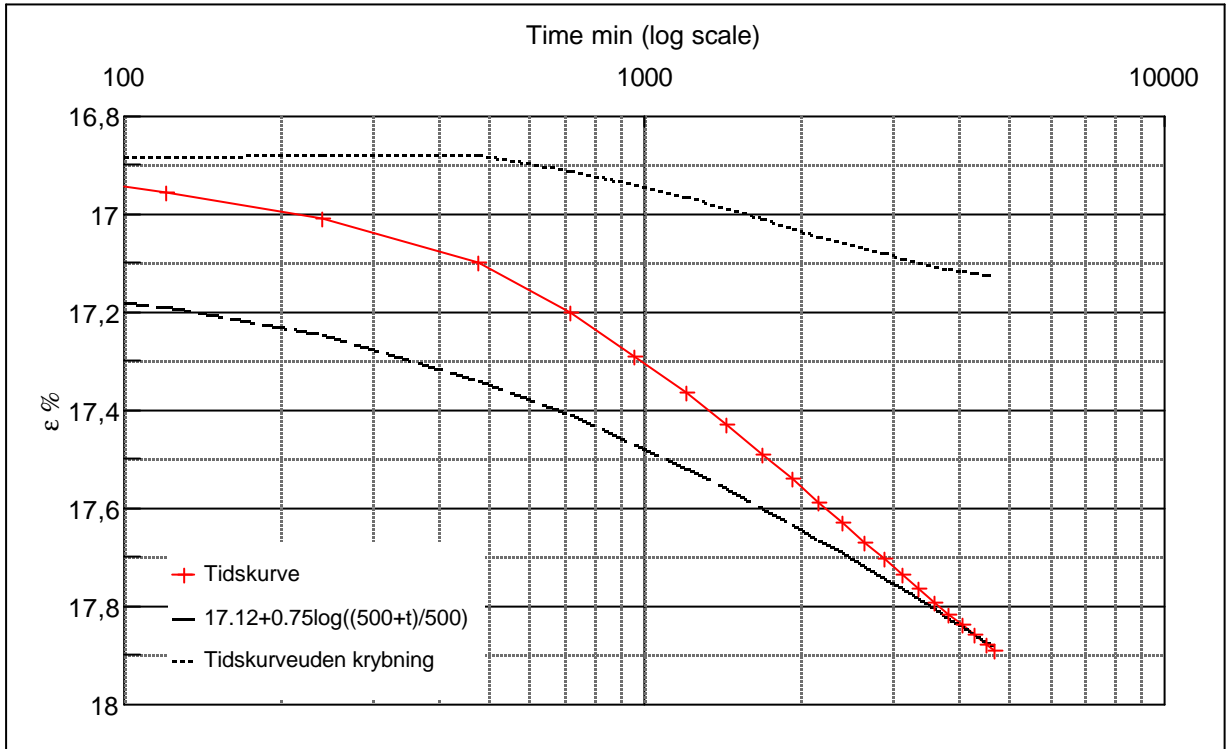
Step no 8	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	17340
	Before	5.206,8	ϵ_0	15,54	ϵ_c %	K i kPa	498.622
	After	6.594,6	$\epsilon_{\sim\#}$	16,86	ϵ_s	k10 m/sec	1,1E-12
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	5,59E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.10
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

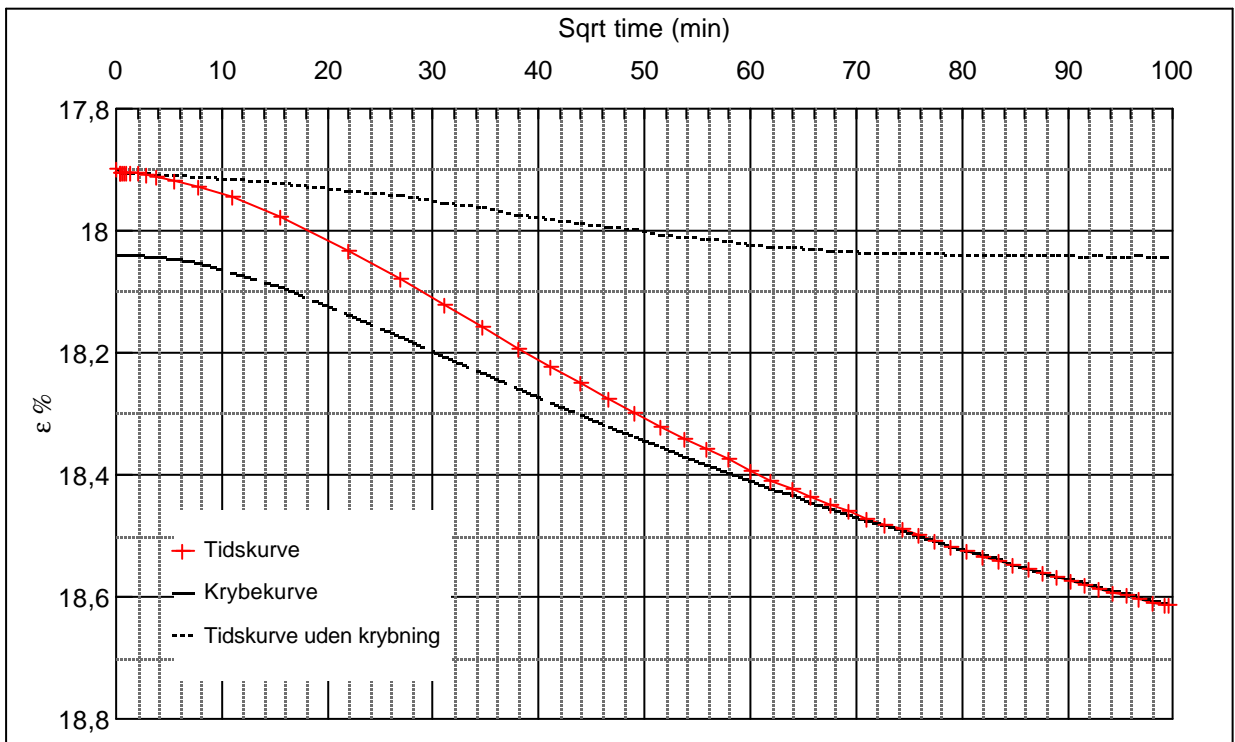
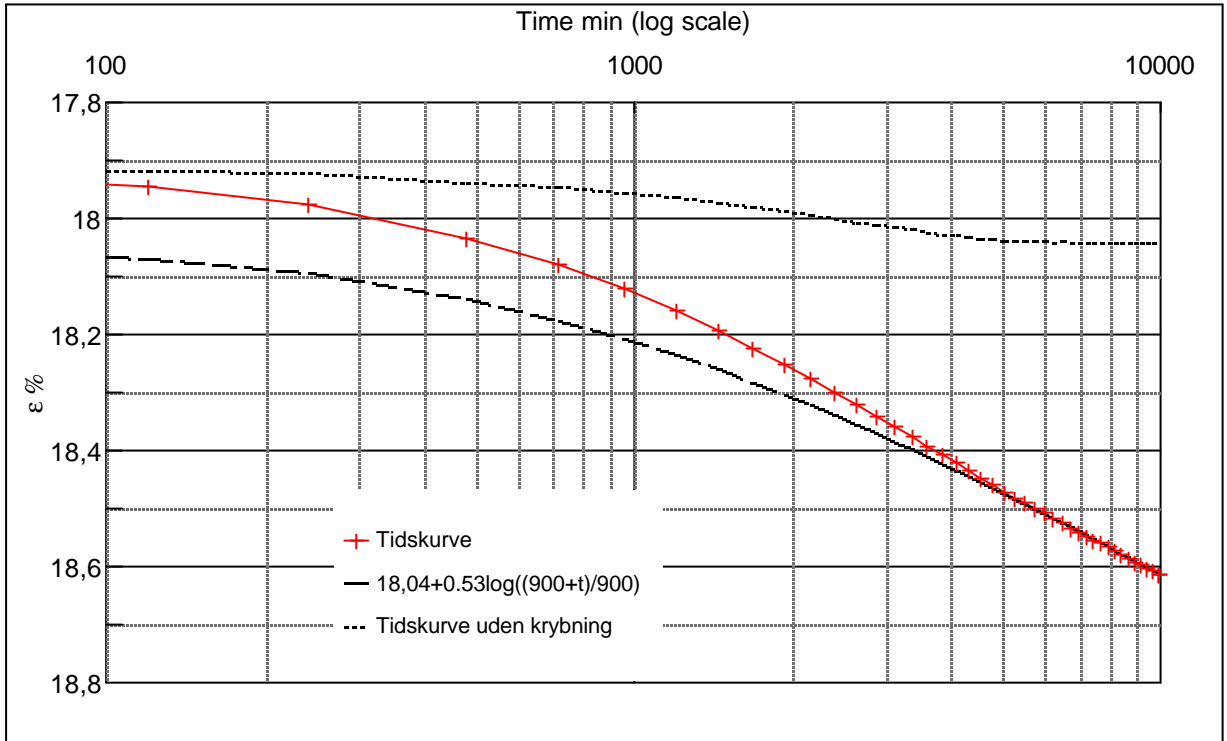
Step no 9	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	29040
	Before	6.594,6	ϵ_0	16,86	ϵ_c %	K i kPa	537.225
	After	7.982,5	$\epsilon_{\sim\#}$	17,89	ϵ_s	k10 m/sec	6,1E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	3,34E-08



Material:	
Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51
Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343
Insitu stress.	~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.11
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

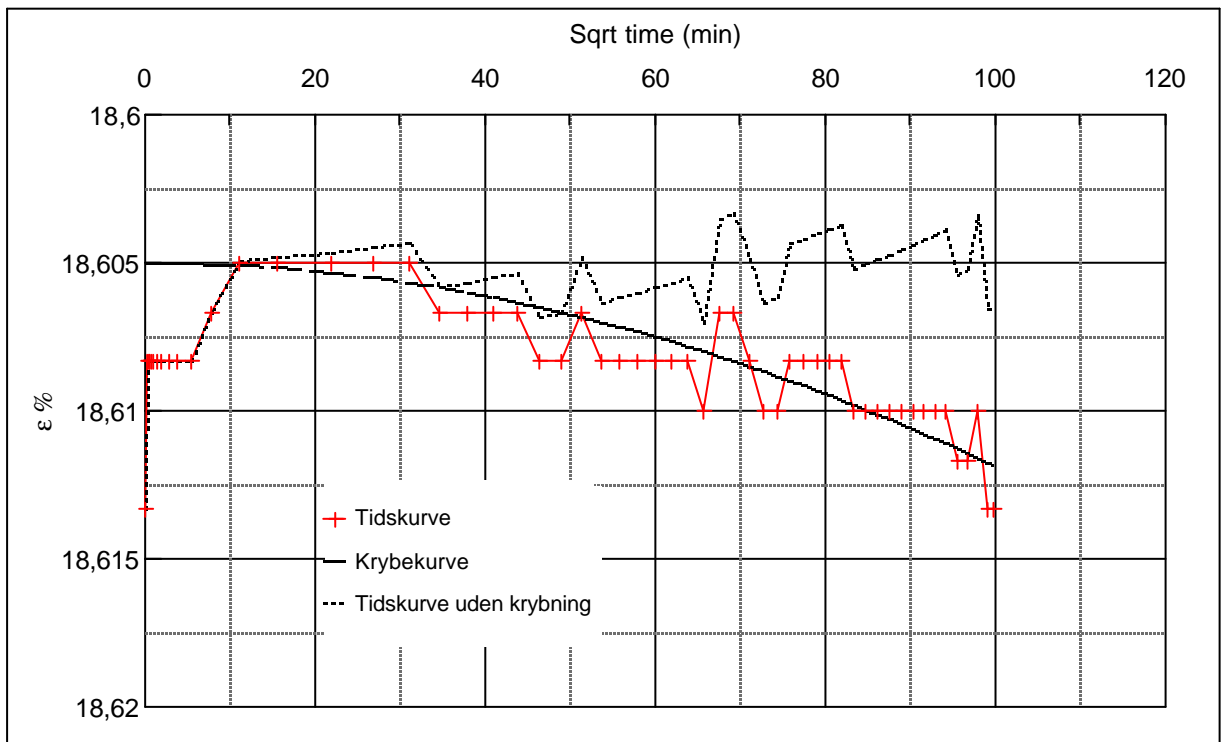
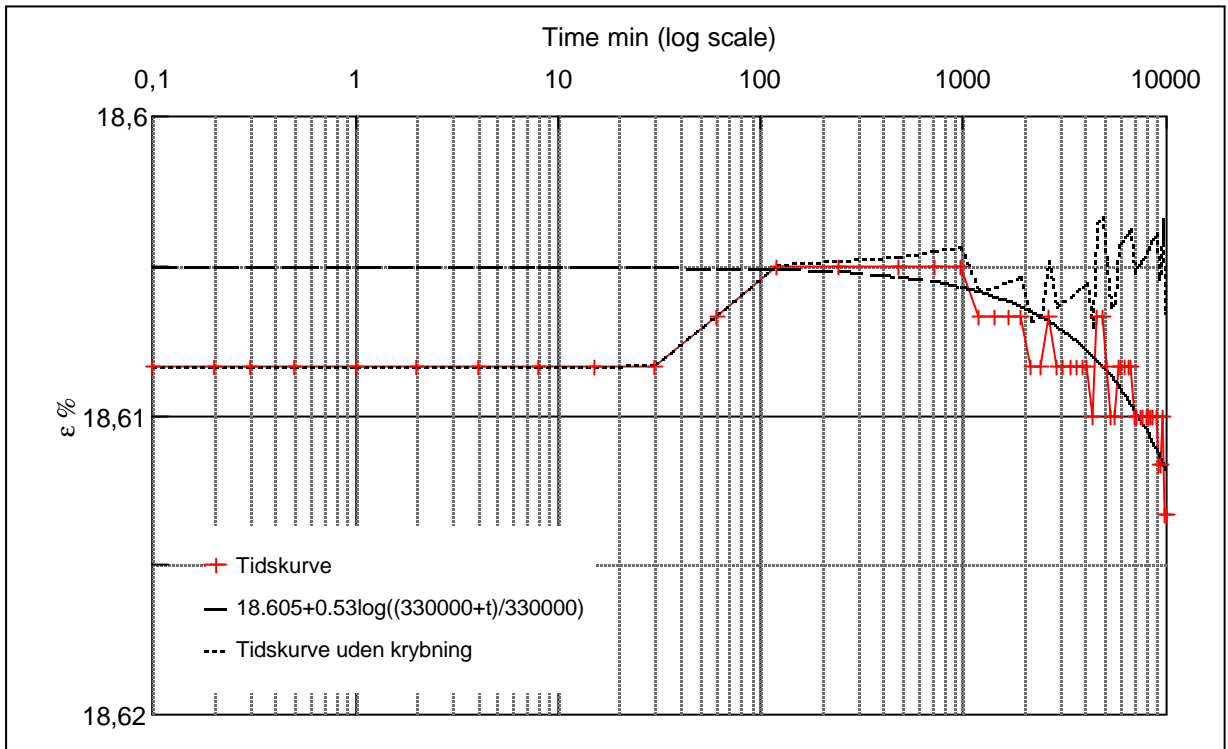
Step no 10	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	29040
	Before	7.982,5	ϵ_0	17,90	ϵ_c %	K i kPa	495.654
	After	8.676,4	$\epsilon_{\sim\#}$	18,61	ϵ_s	k10 m/sec	6,6E-13
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	3,34E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.12
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

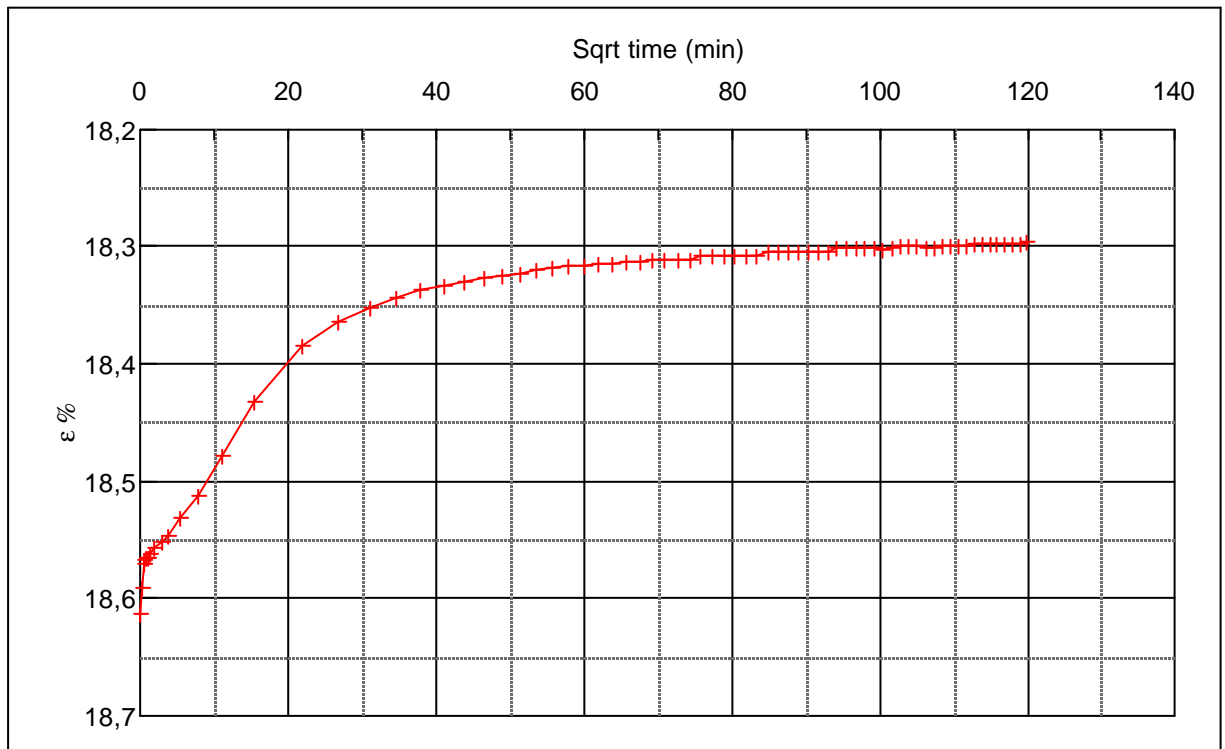
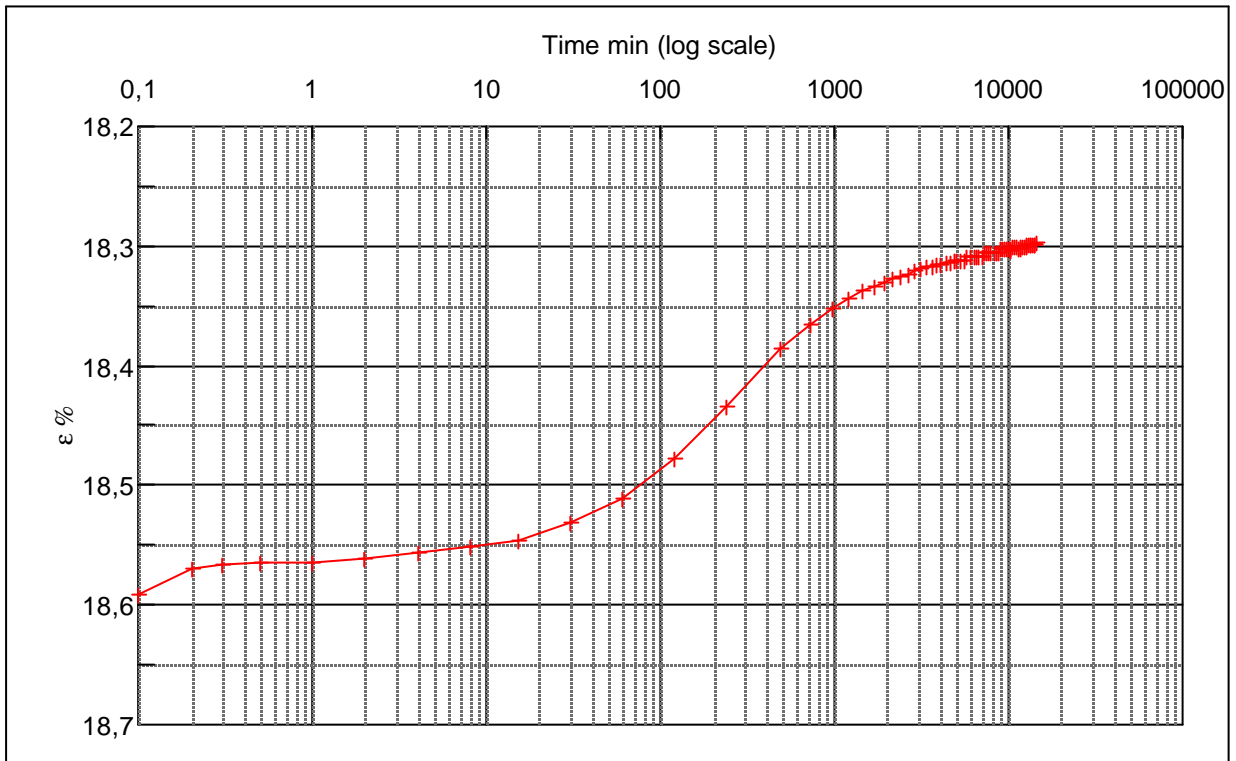
Step no 11	σ kPa	ϵ %	ϵ_i	tc in sec	6000
	Before 8.676,4	ϵ_0 18,61	ϵ_c % 18,61	K i kPa	8.326.987
	After 7.982,5	$\epsilon_{\sim\#}$ 18,61	ϵ_s 0,05	k10 m/sec	1,9E-13
			ϵ_{kryb} 0,01	ck10 m ² /sec	1,62E-07



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.13
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

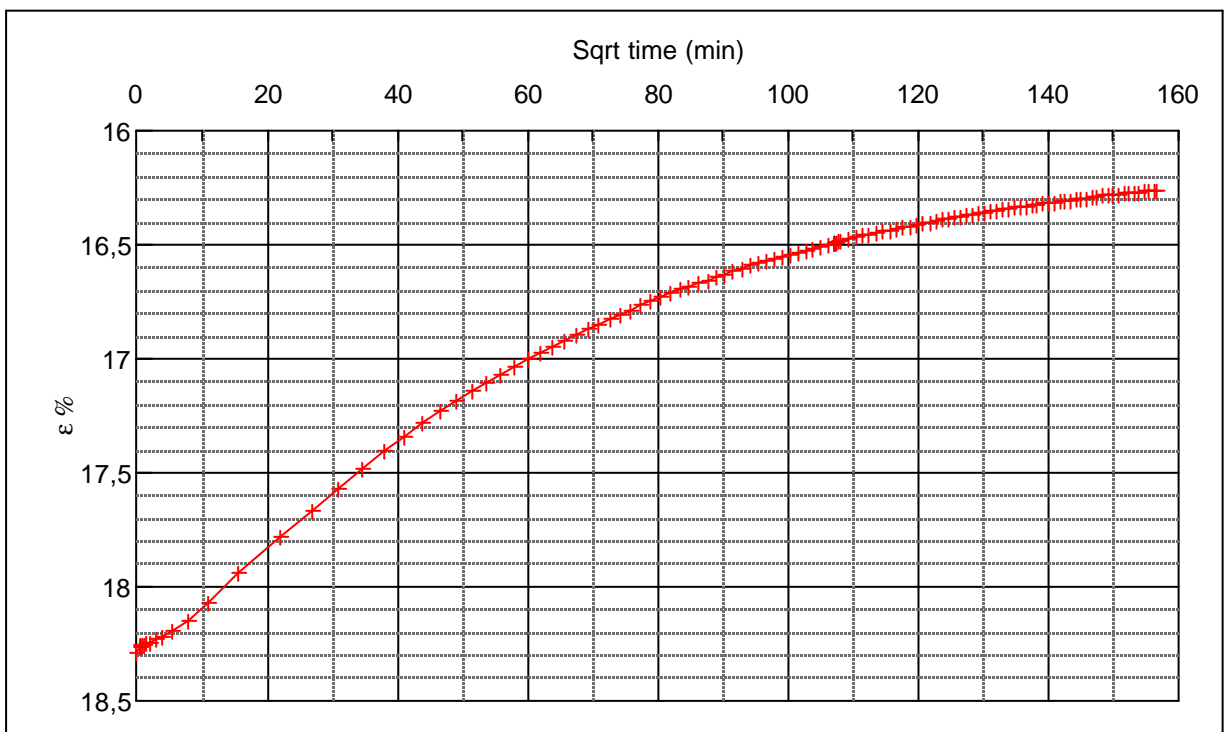
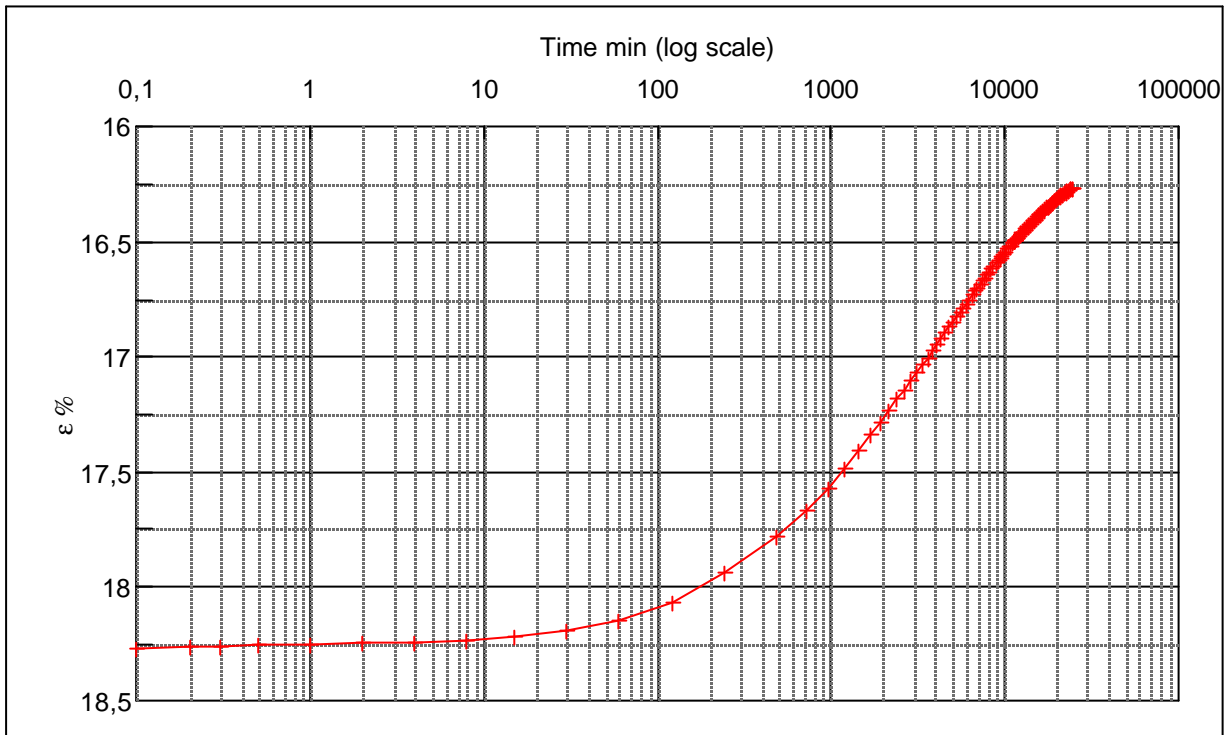
Step no 12	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	54000
	Before	7.982,5	ϵ_0	18,61	ϵ_c %	K i kPa	1.316.173
	After	3.819,0	$\epsilon_{-#}$	18,30	ϵ_s	k10 m/sec	1,3E-13
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	1,80E-08



Material: Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no : DGU 148.51	Depth: 343 m.b.s
Lab. no: 343	Insitu stress. ~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.14
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

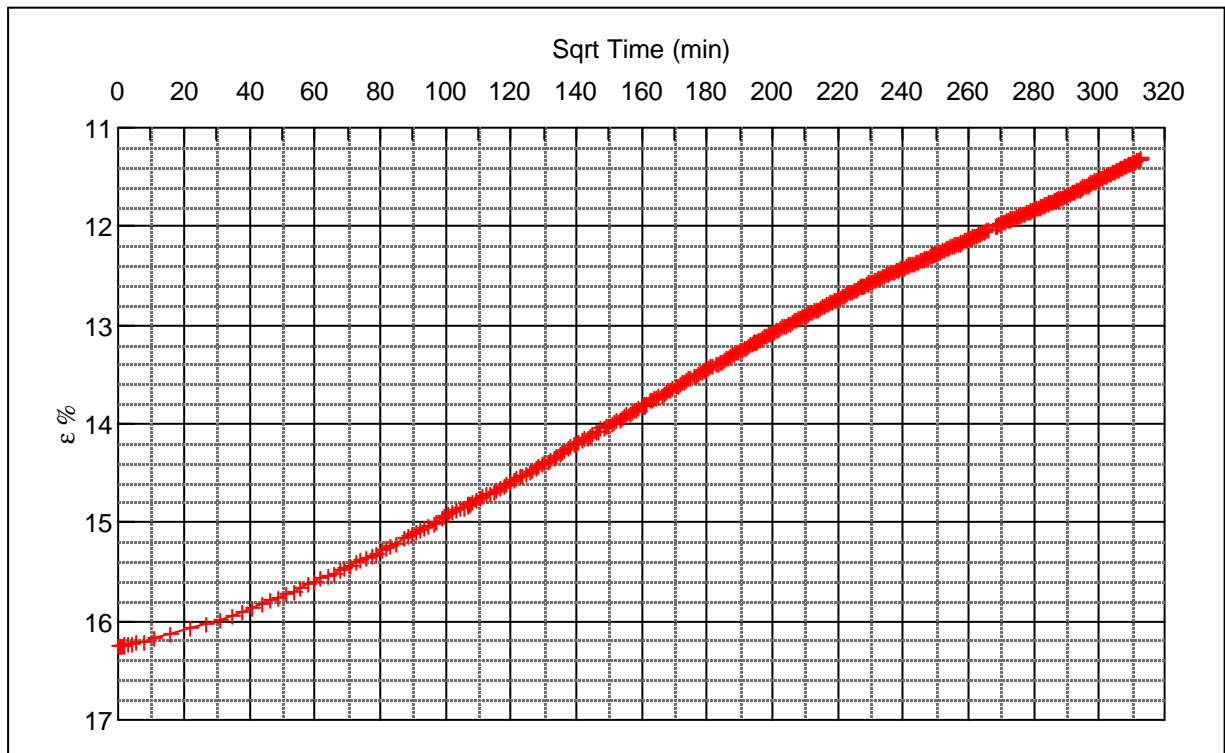
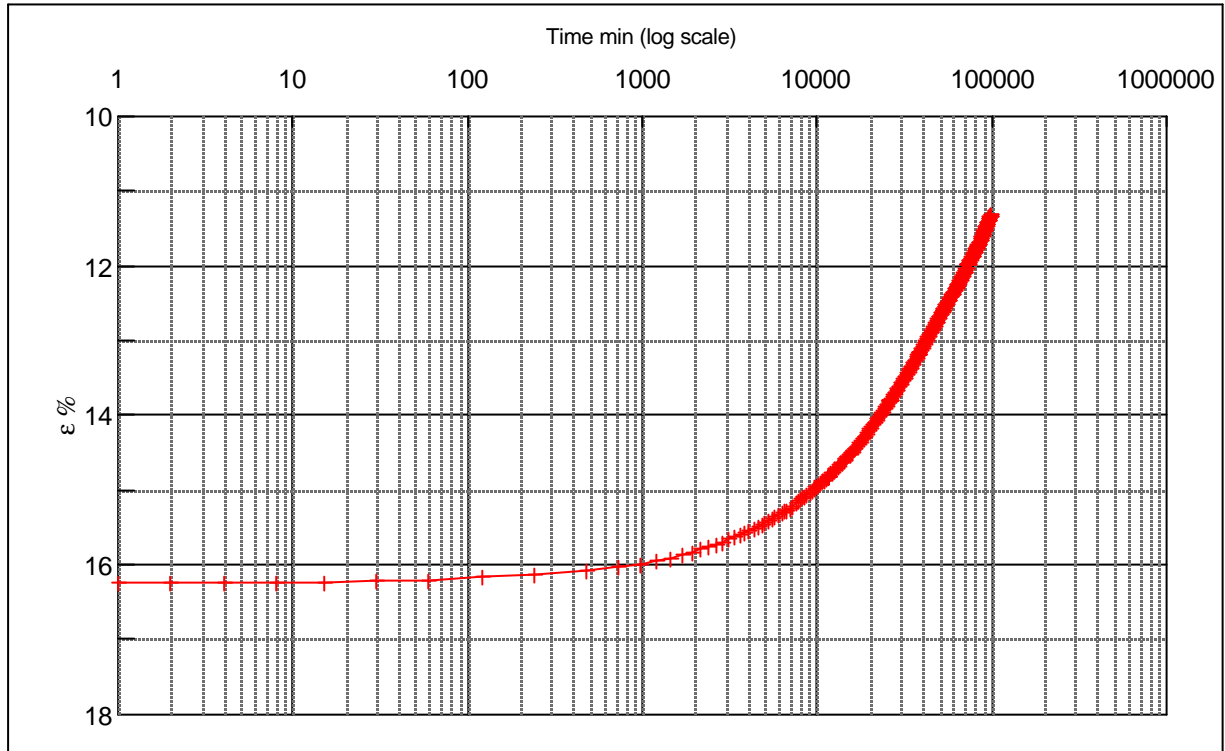
Step no 13	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	486000	
	Before	3.819,0	ϵ_0	18,29				ϵ_c %
	After	696,3	$\epsilon_{-#}$	16,26	ϵ_s	k10 m/sec	1,3E-13	
					ϵ_{kryb}	ck10 m ² /sec	2,00E-09	



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.~	3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.15
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

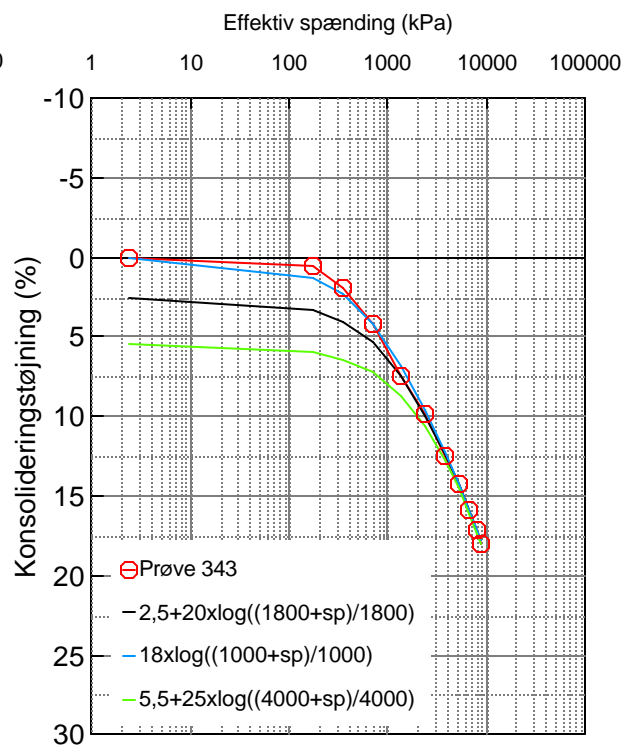
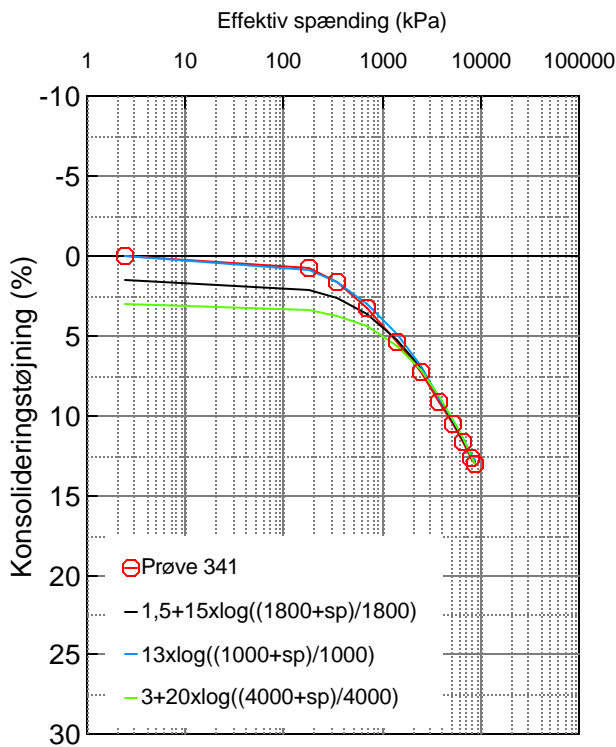
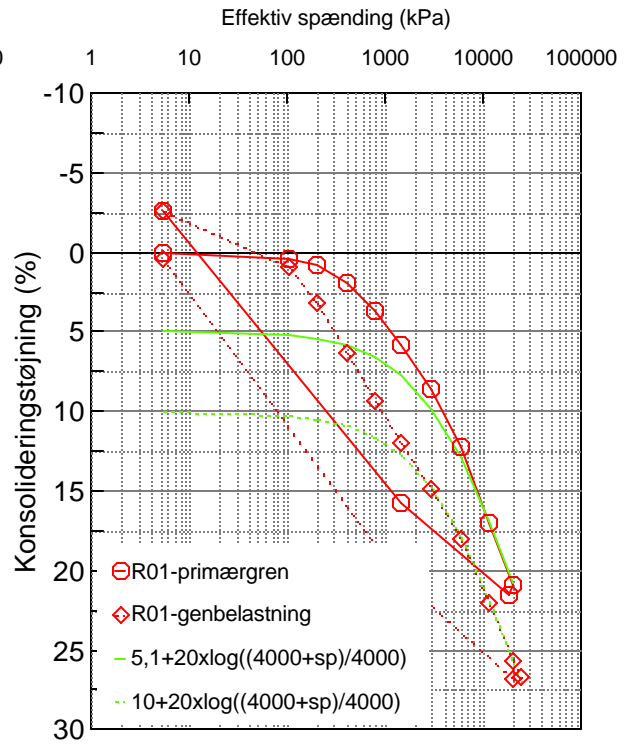
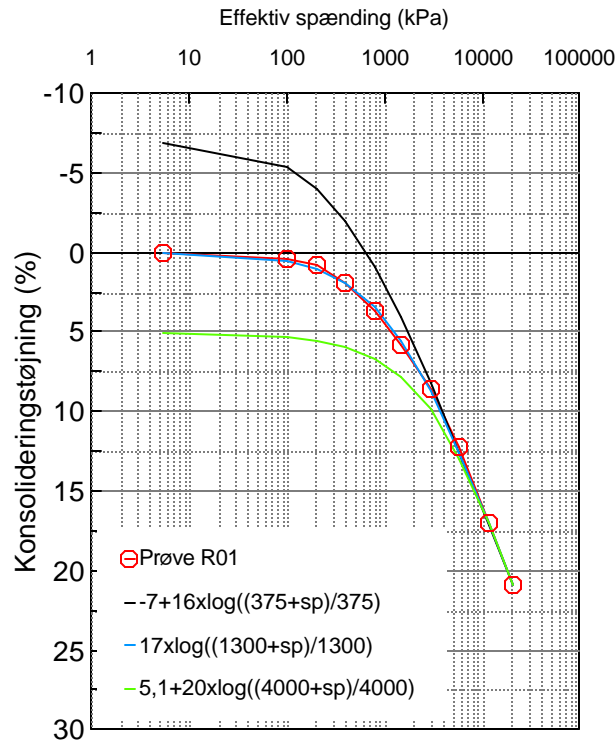
Step no 14	σ	kPa	ϵ	%	ϵ_i	tc in sec	540000
	Before	696,3	ϵ_0	16,26	ϵ_c %	K i kPa	14.010
	After	2,43	$\epsilon_{\sim\#}$	11,31	ϵ_s	k10 m/sec	1,3E-13
					ϵ_{kyb}	ck10 m ² /sec	1,80E-10



Material:		Clay, rather fat, dark, Miocene, Tertiary	
Bor no :	DGU 148.51	Depth:	343 m.b.s
Lab. no:	343	Insitu stress.	~3500 kPa

Job:	Rømø	AAU
		Encl. No 4.16
Executed:	AMS/gt	Check:
Approved:		

Arbejdskurver fra konsolideringsforsøg med tilpassede Terzaghi-kurver



Job: RØMØ	AAU
	Encl. No 5
Executed: gt	Check:
Approved:	