



# TRONDHEIM KOMMUNE

## Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

## R.1659.rev.01 Pumpestasjon Nidarø

15.09.2016



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk  
Geoteknisk avdeling

<b>Rapport R.1659</b>	<b>PUMPESTASJON NIDARØ</b>		
	<b>Datarapport</b>		
Trondheim	15.09.2016		
Rev. / dato:	Rev.01/23.11.2016		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved: Olav Nilssen	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 568 700	Euref 89 nord: 7 033 900	
Sted:	Nidarø	Antall tekstsider:	5
Feltarbeid utført:	21-26.10.2015 og 9.12.2015	Antall bilag:	2
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	Poretrykksmåling
Emneord:	Grunnforhold		
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
Rev.1: <i>John Heivik</i> for Shaima Ali Alnajim	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg		

**Sammendrag:**

Trondheim spektrum skal utvides. I den forbindelse skal avløpssystemet legges om. Trondheim spektrum og Trondheim kommune samarbeider om tiltakene.

Geoteknisk avdeling har fått i oppdrag av Olav Nilssen, avdeling vann og avløp, å utføre grunnundersøkelser for deler av prosjektet.

Hensikten med grunnundersøkelser er å kartlegge grunnforhold langs de foreslåtte traseene. Det er gjort 18 totalsonderinger og tatt opp 10 representative prøver i 3 punkt.

Sonderinger tyder grovt sett på at grunnen består av et topplag faste masser. Under det meget faste laget, er det antatt friksjonsmasser.

Det er sondert til ca. 15 m under terreng uten å treffe fjell i noen av sonderingene. Elektriske poretrykksmålere er installert på et nivå i punkt 2, 6 og 18.

Vanninntrengning i grøfta ved graving i sand under grunnvannsnivå kan bli et problem. Derfor må det trolig spuntes på deler av traseer der det skal graves under grunnvannsnivå.

**Rev.01: Diagrammene for poretrykksmålingene er revidert for å være mer forståelige.**

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Prosjekt

Trondheim Spektrum skal bygges ut. Trondheim kommune og Trondheim Spektrum diskuterer fremtidige VA-system for Nidarø. Traseene er vist på plan og profiltegninger i bilag 1.

### 1.2 Oppdrag

Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Olav Nilssen, VA-avdelingen, å gjennomføre grunnundersøkelser for å kartlegge grunnforhold langs de alternative traseene.

*Rev.01: Diagrammene for poretrykksmålingene er revidert for å være mer forståelige, se avsnitt 3.3*

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

### 2.1 Feltarbeid

Det er gjort 18 totalsonderinger og tatt opp 10 representative prøver i 3 punkt. Elektriske poretrykksmålere er installert på ett nivå i punkt 2, 6 og 18. Poretrykksmåler i punkt PZ18 ble flyttet nord for punkt 18, fordi dette punktet ligger på parkeringsplassen. Plassering av borpunkt og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Resultat fra alle totalsonderingene er vist på lengde- og tverrprofil i tegning 11-15. Resultat fra poretrykksmålingene er vist i bilag 2.

Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborerne som brukte Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført i perioder 21-26.10.2015 og 09.12.2015.

### 2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Det er kun tatt representative prøver.

Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-53. I tillegg er det utført 2 kornfordelingsanalyser, kornfordelingskurvene er vist i tegning 91 og 92.

### 2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere utført flere grunnundersøkelser i området:

- O.197 Grunnforhold og fundamentering gangbru ILA-NIDARØ, Kummeneje, 1963
- R.749 Kronprins Olavs Alle 23, Trondheim kommune, 1990
- R.1154 Friidrettsstadion Øya, Trondheim kommune, 2001
- R.1407 Nidareid, Trondheim kommune, 2008

## 3. GRUNNFORHOLD

### 3.1 Topografi

Området er flatt, men faller med helning ca. 1:2 mot Nidelva bak tennishallen. De foreslåtte traseene langs profil A-F, går i et relativt flatt terreng på ca. kote 4-5.

### 3.2 Løsmasser

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området grovt sett består av et fast topplag over antatte friksjonsmasser. I de fleste punktene er det brukt en del slag for å komme gjennom de øverste 5 meter av grunnen.

Flere detaljer om grunnforhold for hvert enkelt profil er beskrevet nedenfor.

#### Profil A

Langs profil A består grunnen av 2-4 meter antatte fyllmasser av fin sand som er siltig og grusig i enkelte nivå i punkt 1, 2 og 4. Under sanden er det påtruffet et meget fast lag, derunder tyder sonderingene på friksjonsmasser til sonderingene er avsluttet ca. 15,7 m under terrenget. I punkt 3 er det meget faste laget påtruffet fra toppen og ned til 4 m under terrenget. Vanninnholdet er ca 10 % i sandprøvene.

#### Profil B

Langs profil B består grunnen av et ca. 2-2,2 m meget fast lag i punkt 5 og 6. Derunder er det antatt friksjonsmasser. I punkt 7 viser prøver at grunnen består av sand som er siltig og leirig. Vanninnholdet ligger mellom 18 og 25 %.

#### Profil C

Langs profil C består grunnen i punkt 8 og 10 av grove masser over et meget fast lag over antatt friksjonsmasser. I punkt 9 er det et 1m meget fast lag over 1 m grove masser. Derunder er det igjen et 2 m meget fast lag over friksjonsmasser til sonderingen er avsluttet 15,75 m under terrenget. I punkt 11 er det 1 m meget fast grunn over friksjonsmasser til 15,77 m under terrenget der sonderingen er avsluttet.

#### Profil E

Langs profil E består grunnen i punkt 17 av antatt fyllmasser over friksjonsmasser. I punkt 18 består grunnen av et ca. 1 m meget fast lag over ca. 2 m antatte fyllmasser. Derunder antas grunnen å bestå av faste masser.

#### Profil F

Langs profil F består grunnen av ca. 4-6 m meget fast lag over antatte friksjonsmasser.

### 3.3 Grunnvann

3 elektriske poretrykksmålere er installert i punkt 2, 6 og 18, henholdsvis 5,4, 5,41 og 3 m under terreng.

*Resultat fra poretrykksmålingene er vist i bilag 2. Det er antatt hydrostatisk poretrykk for de elektriske poretrykksmålerne. Grafene viser kotehøyden for antatt grunnvannstand i NN2000 i hvert punkt.*

Poretrykksmåleren i punkt 6 ligger nær Nidelva. Måleren er satt opp slik at den registrerer data en gang i timen. Resultat fra poretrykksmålingene er sammenstilt og sammenlignet med grunnvannstanden i havna. Grunnvannstanden i punkt 6 er sterkt påvirket av flo og fjære; dvs. vannstanden i Nidelva.

Etter at resultat fra poretrykkmåleren i punkt 6 var observert ble det bestemt å måle grunnvannstanden i punkt som ligger litt unna Nidelva. Hensikten var å sjekke hvor langt inn på området flo og fjære har påvirkning på grunnvannstanden. Det ble satt ned en poretrykksmåler i punkt 2 og etterpå en til i punkt 18.

I punkt 2 viser resultatet fra poretrykksmålingene at grunnvannstanden i dette punktet ikke er mye påvirket av flo og fjære. I punkt 18 varierte grunnvannstanden mye i desember, men mindre i løpet av det første 15 dagene i januar. Grunnvannstanden følger stort sett flo og fjære i havna i punkt 18. Variasjon i grunnvannstanden er vist i tabell 1 nedenfor:

Tabell 1. Resultat av poretrykksmålingene. *Tabellen er revidert for å virke mer forståelig sammen med grafene i bilag 2.*

Punkt	Høyeste vannstand (NN2000)	Laveste vannstand (NN2000)	Differanse
2	+1,2	+0,75	0,45 m
6	+2,1	+0,5	1,6 m
18	+1,5	+0,5	1 m

### 3.4 Fjell

Totalsonderingene er utført til maks 15,78 m under terreng uten å treffe fjell.

## 4. GEOTEKNISK VURDERING

Geoteknisk vurdering er basert på maks grøftedybde 5,5 m under terrenget.

Generelle forhold som en må ta hensyn til er:

- 1- Tillatt graveskråning i sand over grunnvannsstand er 1:1 i følge ref. /1/.
- 2- Skråning på grøftesider i sand under grunnvannsnivå må være 1:2,5. Dette kan være noe plasskrevende.
- 3- I meget faste masser over grunnvannstanden kan grøftene graves med loddrette vegger, inntil 2 meter dybde, ref. /2/.
- 4- Deler av traseene kan utføres med avstivede grøfter der utgravingen foregår under grunnvannsnivå og det ikke er nok plass for frie graveskråninger.
- 5- Generelt anbefales det at grøfter med frie graveskråninger, lukkes så raskt som det er anleggsteknisk mulig å få til.
- 6- Faren for vanninntrengning i grøft må vurderes for trasser nær elva
- 7- Grøftarbeid må utføres iht. Forskrift om utførelse av arbeid, ref. /1/.

## 5. TEGNINGSLISTE

Tegning	Revisjon	Tema
01	00	Oversiktskart
02	00	Situasjonskart, målestokk 1:1000
11	00	Profil A, målestokk 1:200
12	00	Profil B og C, målestokk 1:200
13	00	Profil D-tverrprofil, målestokk 1:200
14	00	Profil E, målestokk 1:200
15	00	Profil F, målestokk 1:200

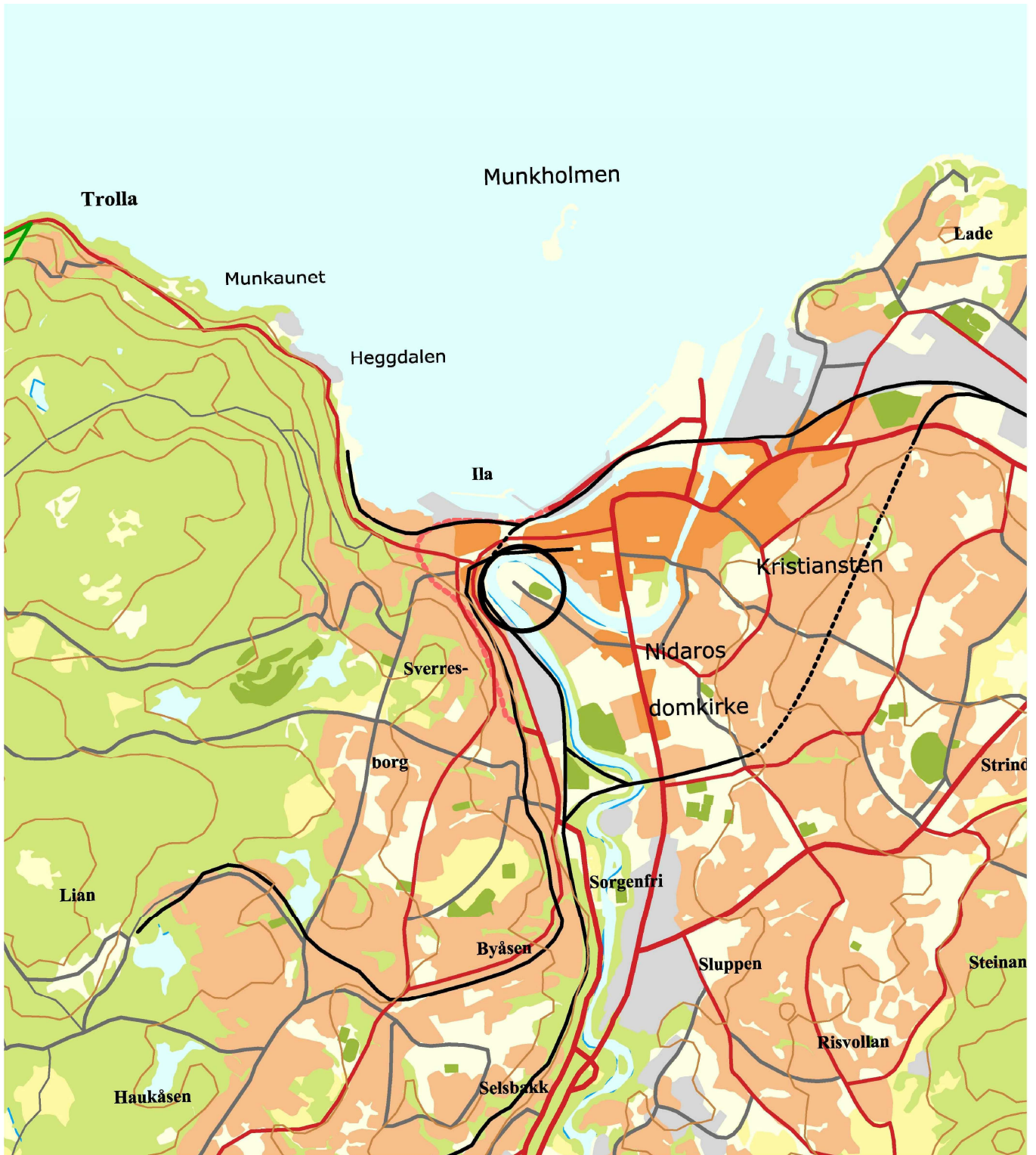
<b>Tegning</b>	<b>Revisjon</b>	<b>Tema</b>
51	00	Borprofil, punkt 1
52	00	Borprofil, punkt 3
53	00	Borprofil, punkt 7
91	00	Kornfordelingskurve, hull/prøve 4/04
92	00	Kornfordelingskurve, hull/prøve 4/05
99	00	Koordinatliste

## **6. REFERANSER**

01	FOR-1011-12-06-1357: "Forskrift om utførelse av arbeid", kapittel 21, Gravearbeid
02	Normtegninger – Trondheim kommune

## **7. BILAGSLISTE**

<b>Bilag</b>	<b>Revisjon</b>	<b>Tema</b>
01	00	Tegning H300 "Utredning Nidarø". VA Planoversikt-Alternativ 1 Tegning H301-Rev.02 "Utredning Nidarø". VA Planoversikt-Alternativ 2 Tegning H302 "Utredning Nidarø". VA Lengdeprofil-Trase 1 og 2 Tegning H304 "Utredning Nidarø". VA Lengdeprofil-Trase 5 Tegning H101, rev. H101" Trondheim spektrum, teknisk infrastruktur, VA-plan". Datert 7.12.2015 Tegning H201, rev. H01 " Trondheim spektrum, teknisk infrastruktur, lengde profil" Datert 7.12.2015
2A	00	Vannstand i punkt 2, rev.01
2B	00	Vannstand i punkt 6, rev.01
2C	00	Vannstand i punkt 18, rev.01



# Pumpestasjon Nidarø

Oversiktskart

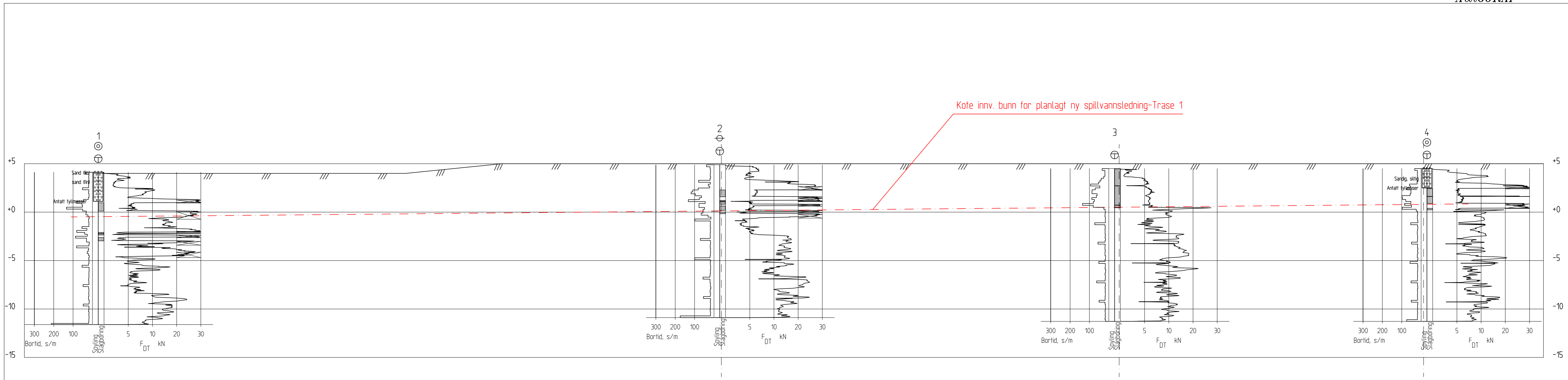


TRONDHEIM KOMMUNE


Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	27.10.2015
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 01

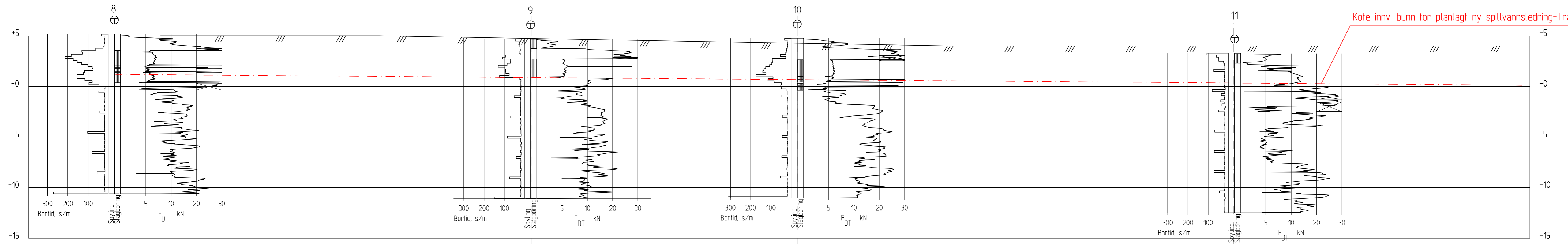






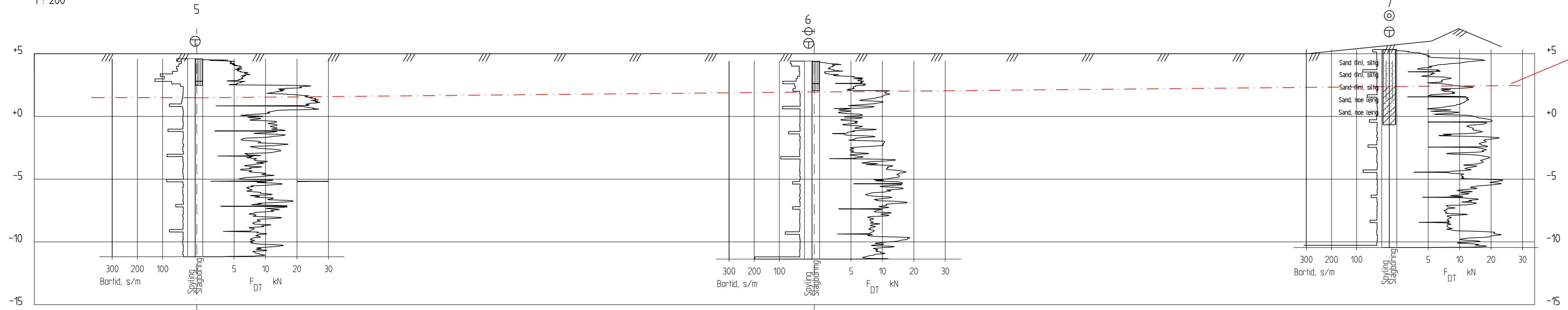
Profil A-A  
1: 200

Pumpestasjon Nidarø Profil A Høydesystem NN2000  TRONDHEIM KOMMUNE	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	02.11.2015
	Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 11	



Profil C-C

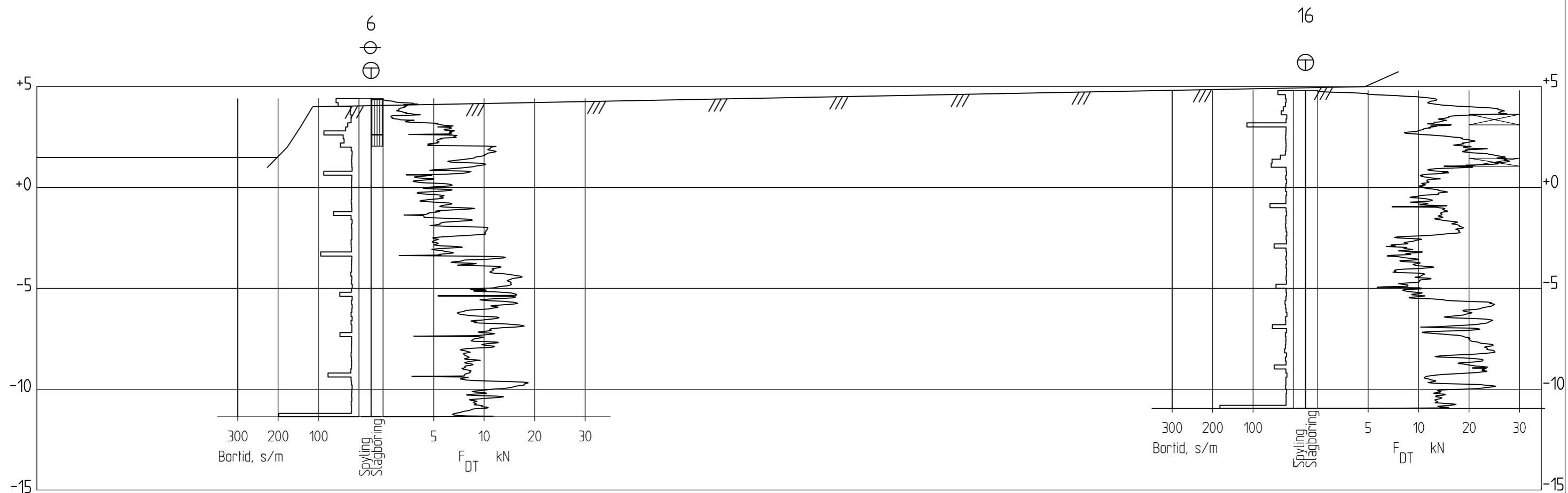
1: 200




Profil B-B

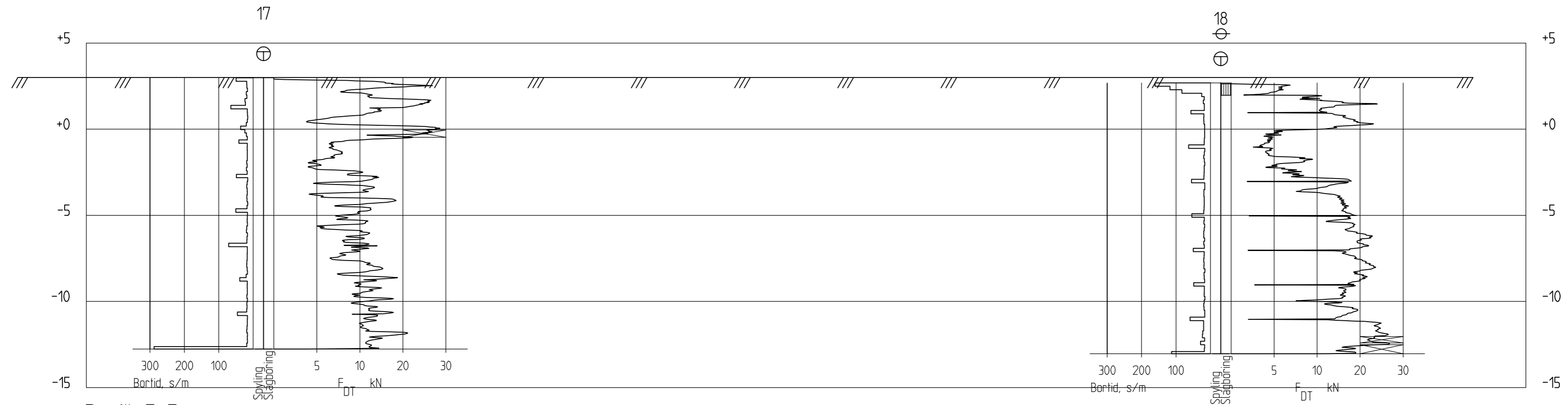
1: 200

Pumpestasjon Nidarø Profil B og C	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	02.11.2015
Høydesystem NN2000	Målestokk:	1:200
	Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 12
 <b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		




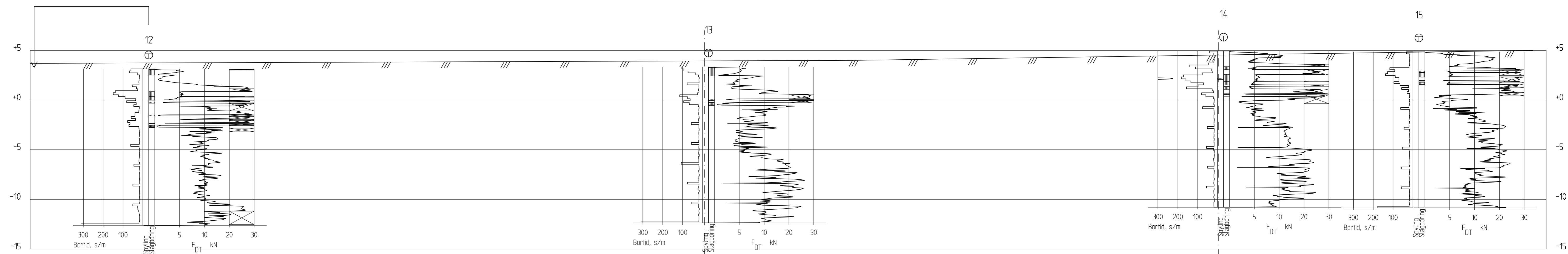
Profil D-D  
1 : 200

Pumpestasjon Nidarø Tverrprofil D Høydesystem NN2000	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	02.11.2015
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 13



Profil E-E  
1 : 200

Pumpestasjon Nidarø Profil E  Høydesystem NN2000   <b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	06.01.2016
	Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 14	



Profil F-F  
1 : 200

Pumpestasjon Nidarø Profil F	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	06.01.2016
Høydesystem NN2000	Målestokk:	1:200
 <b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>	Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr. 15

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				$\gamma$ KN m <sup>3</sup>	SKJÆRFASHTHET Su (KN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>		
				20	30	40	50		20	40	60	80	100			
5	SAND (fin) gruskorn, humusholdig, enk. planterester	○	01	○10%												
			02	○10%												
			03	○10%												
10	SAND (fin), grusig humusholdig, noen få planterester	○														
15	ANTATT FYLLMASSER	○														
20		○														


PR = PRØVESERIE  
 SK = SKOVLEBORING  
 PG = PRØVEGROP  
 VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold  
 —| W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
 —| W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
 —| W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
 ONa = HUMUSINNHold  
 Ogl = GLØDETAP  
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
 ○ TRYKKFORSØK  
 ⚡-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
 + VINGEBORING  
 S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 <p><b>TRONDHEIM KOMMUNE</b></p>	Sted:	PUMPESTASJON NIDARØ	Prosjekt nr. R.1659	Dato: 09.11.2015
	Prøvetaker:	SKRUE	Boring nr. 1	
			Tegn.nr. 51	

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					$\gamma$ kN m <sup>3</sup>	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	SANDIG-SILTIG MATERIALE enk. gruskorn, enk. plante- rester	○	04 K ○												
			05 K ○10%												
10	SANDIG-GRUSIG-SILTIG MATERIALE få planterester	○													
15	ANTATT FYLLMASSER	○													
20		○													


PR = PRØVESERIE  
 SK = SKOVLEBORING  
 PG = PRØVEGROP  
 VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold  
 —| W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
 —| W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
 —| W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
 ONa = HUMUSINNHold  
 Ogl = GLØDETAP  
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
 ○ TRYKKFORSØK  
 ⚡-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
 + VINGEBORING  
 S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 <p><b>TRONDHEIM KOMMUNE</b></p>	Sted:	PUMPESTASJON NIDARØ	Prosjekt nr. R.1659	Dato: 10.11.2015
	Prøvetaker:	SKRUE	Boring nr. 4	
			Tegn.nr. 52	

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					$\gamma$ kN m <sup>3</sup>	SKJÆRFESTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	SAND (fin), siltig humusholdig, noe utfallt jern		06												
	enk. grovere sandkorn, humusholdig, noe utfallt jern		07												
	SAND (fin), siltig, noe leirig humusholdig, noe utfallt jern		08												
	SAND (middels), noe leirig noe humusholdig		09												
	lukter hydrogensulfid		10												
10															
15															
20															

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP  
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold  
—| W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
—| W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
—| W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
ONa = HUMUSINNHold  
Ogl = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

PUMPESTASJON NIDARØ

Prosjekt nr.

R.1659

Dato:

09.11.2015

Boring nr.

7

Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

53





**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**KOMMUNALTEKNIKK**  
**GEOTEKNISK AVDELING**

Sted: Pumpestasjon Nidarø  
Hull / prøve 4-04

Dybde 0-1m

Oppdragsgiver: Intern

Dato: 10.11.2015

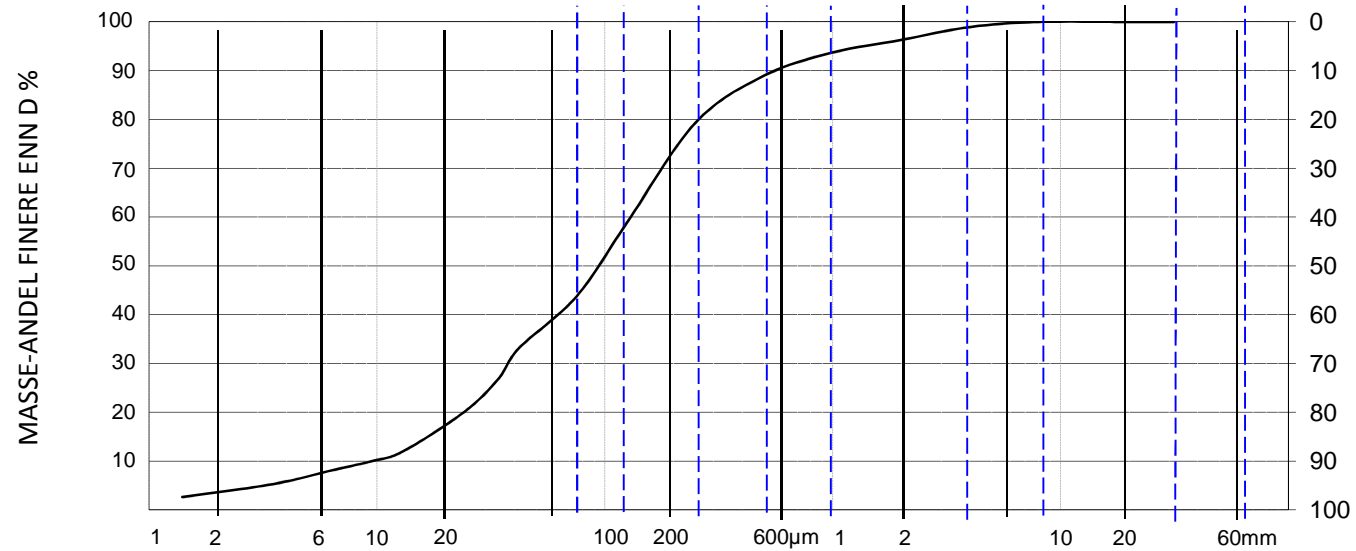
Rapport nr.: R1659

Oppdrag ved:

Sign.: 8DA

Tegning: 91

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN				
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	19	31,5	63





**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**KOMMUNALTEKNIKK**  
**GEOTEKNISK AVDELING**

Sted: Pumpestasjon Nidarø

Hull / prøve 4-05

Dybde

1-2m

Oppdragsgiver: Intern

Dato: 10.11.2015

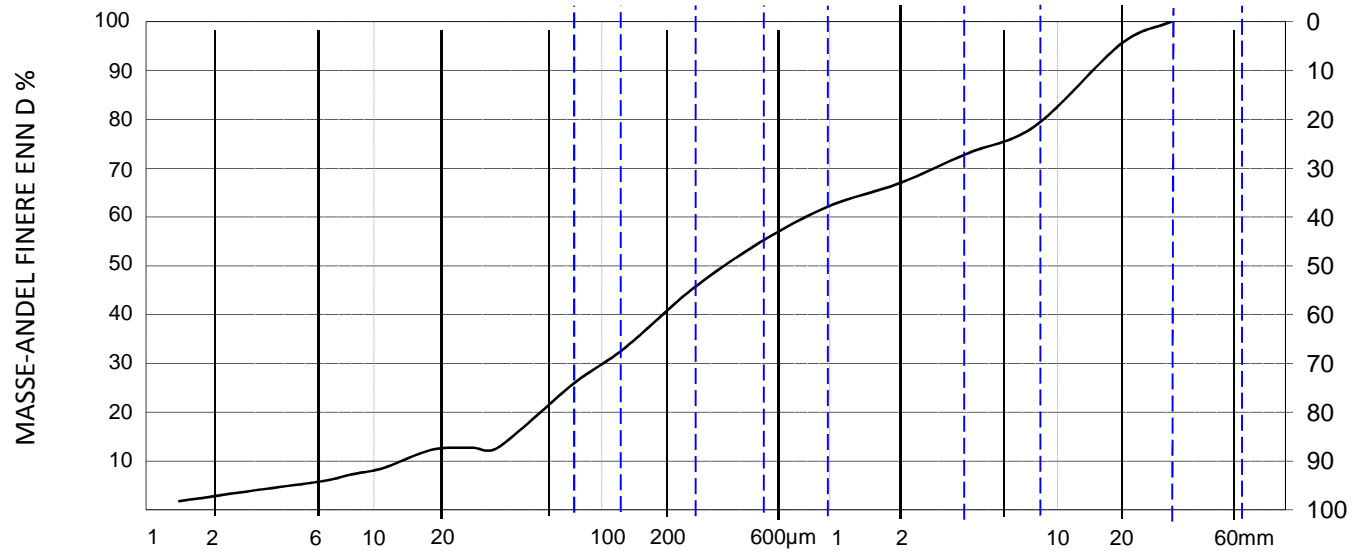
Rapport nr.: R1659

Oppdrag ved:


Sign.: 8DA

Tegning: 92

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN				
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	19	31,5	63



Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7033950,29	568567,94	4,11
2	7033891,08	568592,78	4,89
3	7033849,44	568600,56	4,48
4	7033832,98	568621,28	4,40
5	7033809,76	568647,65	4,59
6	7033778,12	568685,28	4,41
7	7033754,85	568724,81	5,33
8	7033853,54	568668,99	5,17
9	7033878,10	568636,03	4,69
10	7033896,15	568616,84	4,76
11	7033929,11	568588,92	3,29
12	7033972,11	568569,17	3,29
13	7033927,10	568620,00	3,33
14	7033895,45	568660,79	4,93
15	7033876,00	568657,95	4,86
16	7033815,92	568712,25	4,80
17	7034024,96	568612,01	2,98
18	7034042,05	568664,95	2,69
PVT18	7034060,62	568667,20	2,63

Pumpestasjon Nidarø Koordinater for punkt.	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	11.01.2016
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1659	Tegn.nr.: 99

# R1659 Pumpeasjon – Nidarø

09.11.2015

## Bilag 01

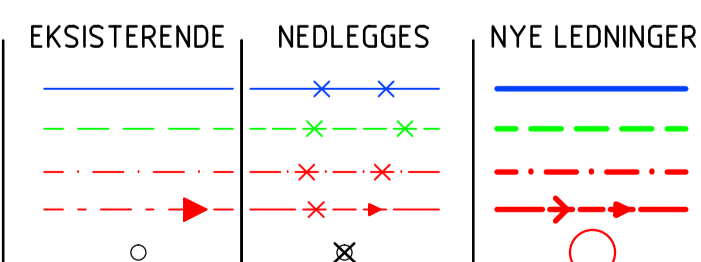
Tegning H300 "Utredning Nidarø". VA Planoversikt-Alternativ 1  
Tegning H301-Rev.02 "Utredning Nidarø". VA Planoversikt-Alternativ 2  
Tegning H302 "Utredning Nidarø". VA Lengdeprofil-Trase 1 og 2  
Tegning H304 "Utredning Nidarø". VA Lengdeprofil-Trase 5  
fra  
ViaNova Trondheim AS

Tegning H101, rev. H01 "Trondheim spektrum, teknisk infrastruktur, VA-plan". Datert  
7.12.2015  
Tegning H201, rev. H01 "Trondheim spektrum, teknisk infrastruktur, lengde profil" Datert  
7.12.2015  
Fra  
Norconsult



**TEGNFORKLARING**

VANNLEDNING  
 OVERVANNsledning  
 SPILLVANNsledning  
 PUMPELEDNING SPILLVANN  
 OV-KUM, SP-KUM OG V-KUM



**MERKNADER**

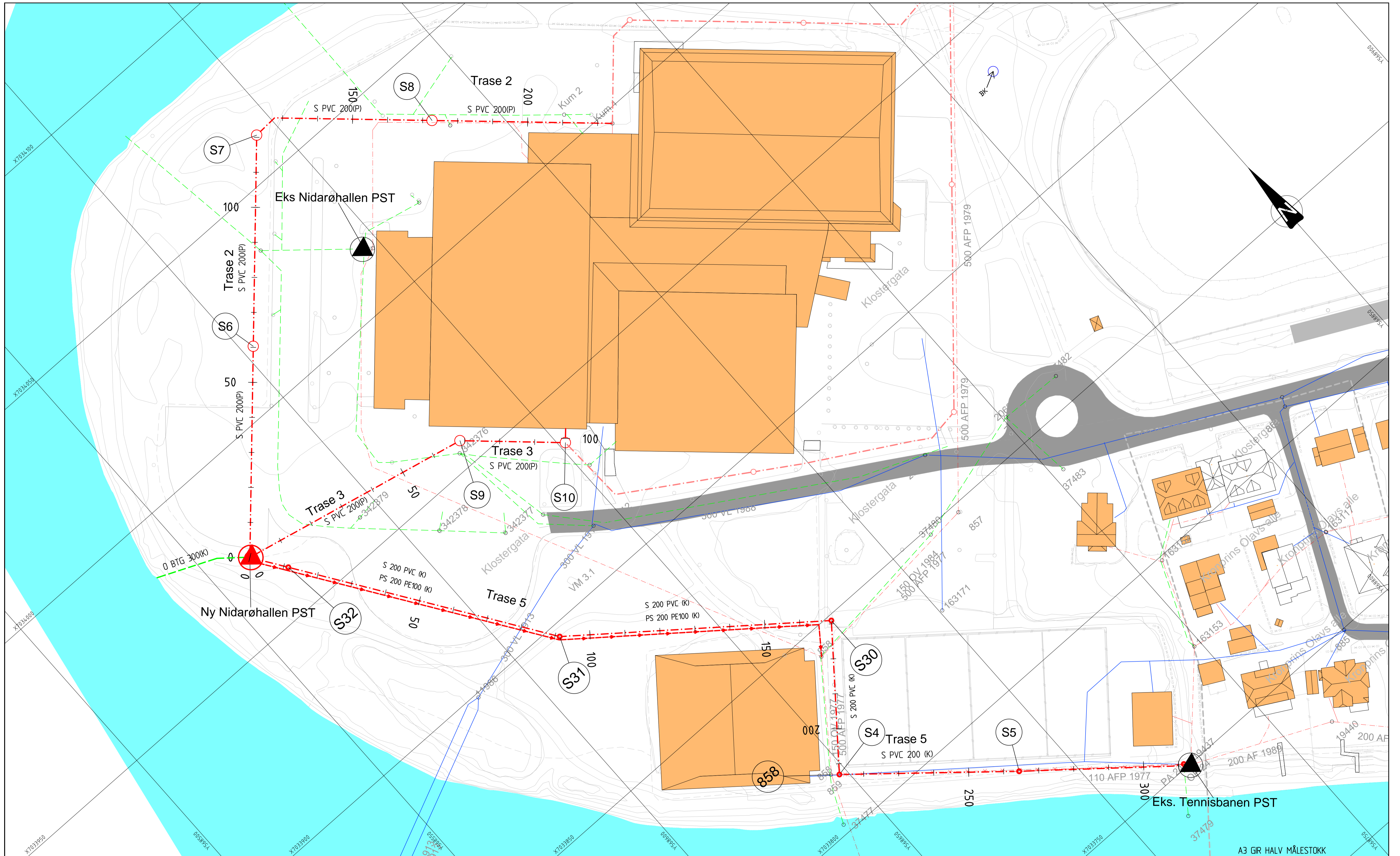
x

- Kartplan (x,y): Euref89 - UTM32, høydereferanse: NN2000

**HENVISNINGER**

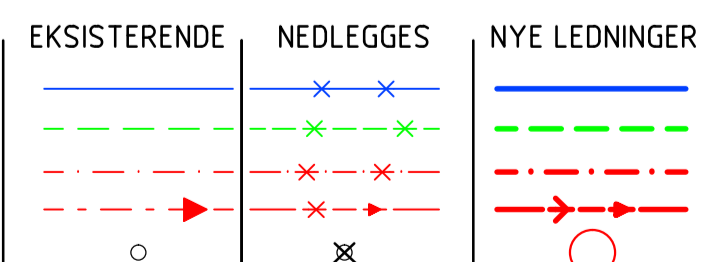
- Lengdeprofiler H302

Revisjon / Revideringen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev dato
Produisert for: Trondheim kommune		Tegningsdato	2015-09-29		
Utredning Nidarø VA-planoversikt		Prosjektnummer byggherre	-		
Alternativ 1		Produisert av	ViaNova Trondheim AS		
		Målestokk A1:	1500		
		Tegn nr:	H300		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Rev:	
CSV	KFA	RPA	0\... 410 510		



**TEGNFORKLARING**

VANNLEDNING  
 OVERVANNsledning  
 SPILLVANNsledning  
 PUMPELEDNING SPILLVANN  
 OV-KUM, SP-KUM OG V-KUM



**MERKNADER**

x

- Kartplan (x,y): Euref89 - UTM32, høydereferanse: NN2000

**HENVISNINGER**

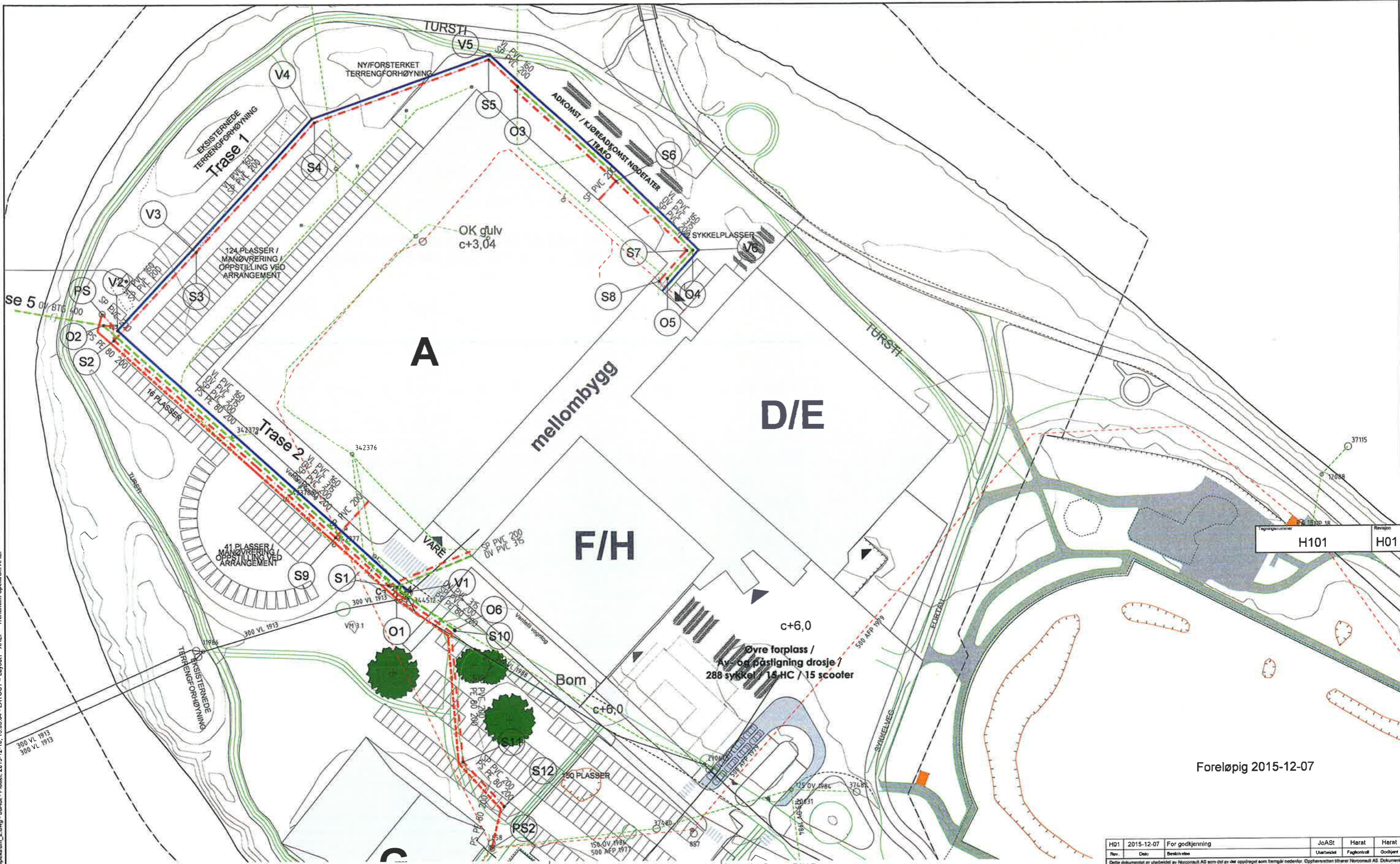
- Lengdeprofiler H302

02	Endret trase rundt Tennishallen	KFA	CSV	RPA	2015-10-06
01	Korreksjoner eller tilbakemelding	KFA	CSV	RPA	2015-10-01
Revisjon / Revideringen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Produisert for: Trondheim kommune		Tegningsdato		2015-09-29	
		Prosjektnummer		-	
		Byggherre		-	
Utredning Nidarø VA-planoversikt		Produisert av		ViaNova Trondheim AS	
Alternativ 2		Målestokk A1:		1500	
		Tegn nr:		H301	
		Rev:		02	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	0\... 410 510	
CSV	KFA	RPA			









N:\1515\215152223\BIM\VA\_T\Modell\GH - Trondheim Spektrum\_2.dwg - JoAST - Plottet: 2015-12-16, 13:43:04 - LAYOUT = Layout1 - XREF = Trondheim Spektrum XREF -

Tegningnummer: H101  
 Revisjon: H01

Foreløpig 2015-12-07

**MERKNADER**

- Plassering av eksisterende VA-ledninger er mottatt fra Trondheim kommune og er orienterende.
- Eksisterende ledningskart er noen steder supplert med innmålinger.
- Entreprenør skal kontrollmåle eksisterende rør og kummer hvor nye rør/kummer skal tilknyttes, samt frigrave og avdekke kryssende eksisterende ledninger, før gravearbeidet påbegynnes. Eventuelle avvik skal rapporteres til byggherrens representant umiddelbart.
- PVC vannledning skal leveres med blå farge.
- PVC spillvannledning skal leveres med rødbrun farge.
- PVC overvannledning skal leveres med sort farge.
- For grunnavløpsrør benyttes telingsringer av type Power-lock.
- Tetthetsprøving, pluggrensing og desinfeksjon av vannledning iht Trondheim kommunes sanitærreglement, Norm T-04.
- Koordinatsystem: Euref89 Sone 32N
- Høyderreferanse: NN2000

**HENVISNINGER**

(Empty space for references)

**TEGNFORKLARING**

Betegnelsen	Eksisterende	Nye
Overvannledning		
Spillvannledning		
Vannledning		
Fellesledn avløp		
Kum		
Pumpestasjon		

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
H01	2015-12-07	For godkjenning	JoAST	Harat	Harat

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Oppdragsnavn: Trondheim Spektrum AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsparten bestemmer, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i senere utarbeiding uten formelt tillat.

**Trondheim Kommune** Målestokk (påkter A1)  
1:500

**Trondheim Spektrum**  
**Teknisk infrastruktur**  
**VA-Plan**

Oppdragsnummer	Tegningnummer	Revisjon
Norconsult  5152223	H101	H01



R1659 Pumpestasjon – Nidarø

11.01.2016

Rev.01 / 23.11.2016

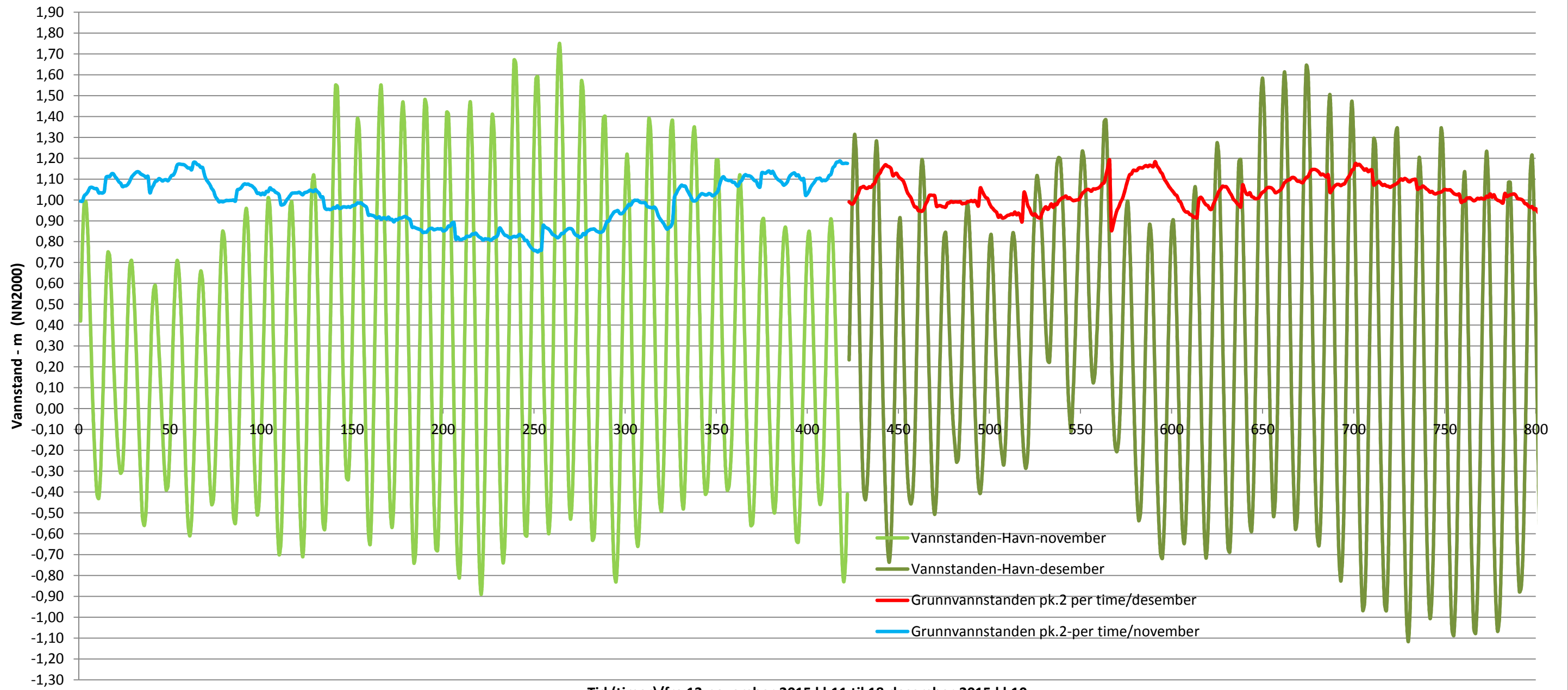
Bilag 02

- 2A: Vannivå i punkt 2, rev.01 / 23.11.2016
- 2B: Vannivå i punkt 6, rev.01 / 23.11.2016
- 2C: Vannivå i punkt 18, rev.01 / 23.11.2016

# Variierende vannstand i punkt 2 i november og desember

Bilag 2A

Rev.01 / 23.11.2016



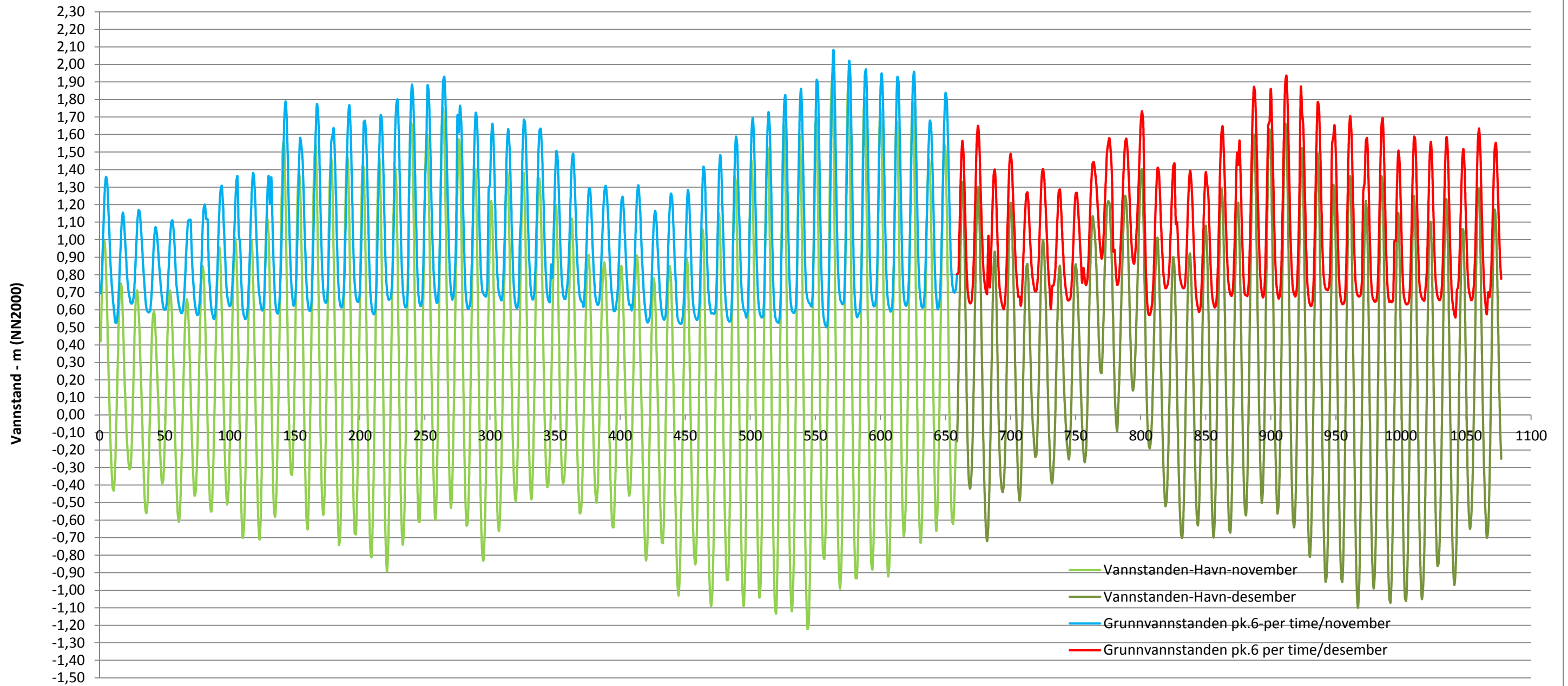
Tid (timer)/fra 13.november.2015 kl:11 til 18.desember.2015 kl:10

Det er antatt et hydrostatisk poretrykk, fra målt dybde

# Variierende vannstand i punkt 6 i november og desember

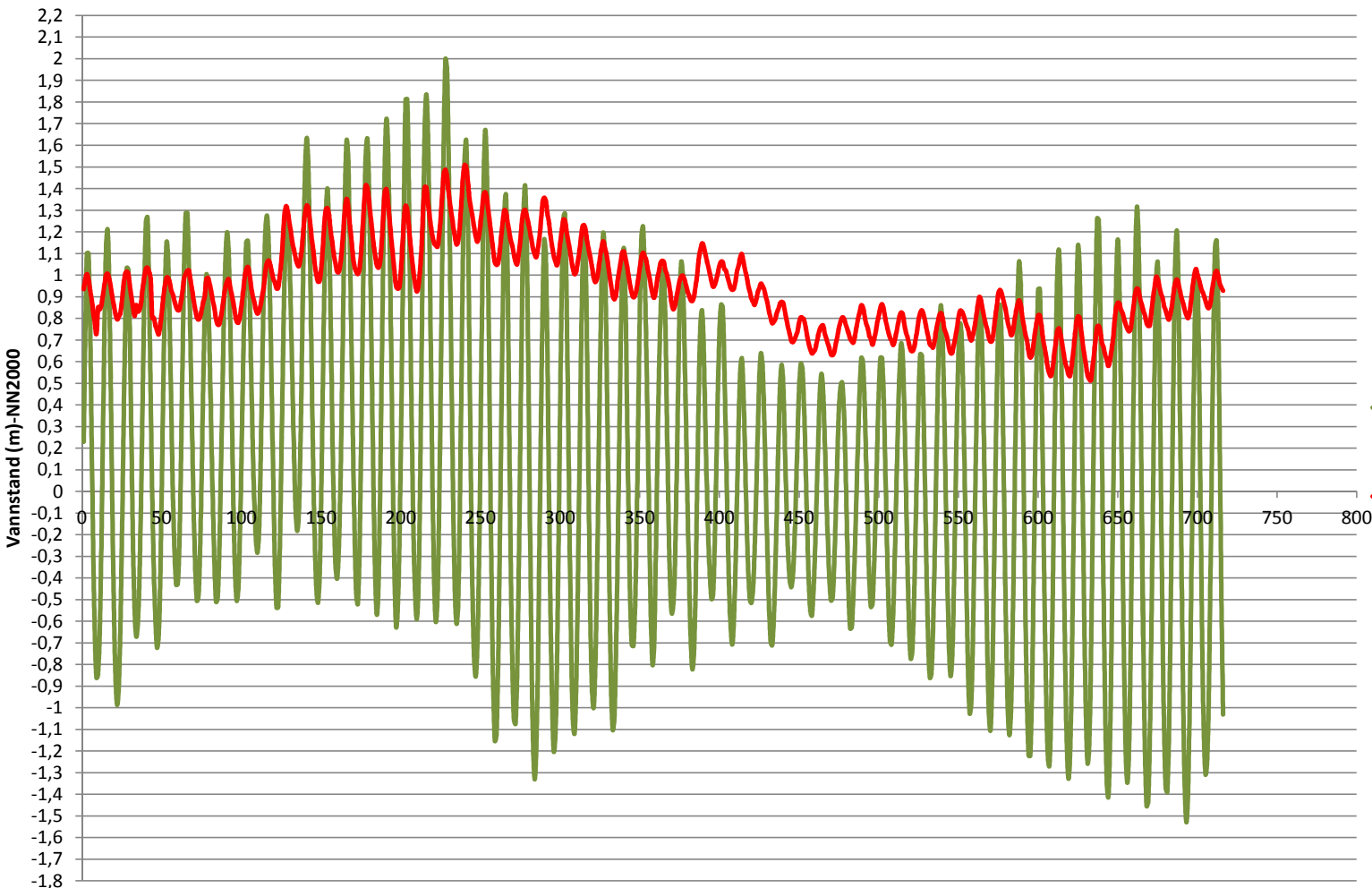
Bilag 2B

Rev.01 / 23.11.2016



Tid (timer)/fra 13.november.2015 kl:14 til 18.desember.2015 kl:10

Det er antatt et hydrostatisk poretrykk, fra målt dybde



Rev.01 / 23.11.2016

— Vannstanden i havna fra 16.des til 16.jan.2016  
 — Grunnvannstand-pk.18

R1659-01-Bilag 2c

Tid (hr). Fra 16.12.2016. kl.10:00 til 15.01.2016.kl. 11:00

Det er antatt et hydrostatisk poretrykk, fra målt dybde