



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1698 Trapp ved Gamle Bybro – miljøundersøkelse

13.03.2017



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1698	TRAPP VED GAMLE BYBRO - MILJØUNDERSØKELSE		
	Miljørapport		
Trondheim:	13.03.2017		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	Miljøenhet	Oppdrag fra:	Elisabeth Kahrs
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 569 897	Euref 89 nord: 7 034 093	
Sted:	Midtbyen	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	10.02.2017	Antall bilag:	4
Feltmetoder:	Miljøprøvetaking		
Emneord:	Miljøundersøkelse		
Saksbehandler	Kvalitetssikrer:		
			
Sandra Lenski	Tone Furuberg		

Sammendrag:

I Kjøpmannsgata ved Gamle Bybro skal det etableres ny trapp mellom øvre og nedre gateløp av Kjøpmannsgata. Det skal graves 0,5m ned i byjord. I denne sammenhengen skal det utføres miljøundersøkelse.

Det ble tatt opp fire miljøprøver i fire punkt ned til 0,5m dybde. To av de fire opptatte miljøprøver er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. I Trondheim kommunes geoteknisk laboratorium ble det i tillegg målt vanninnhold (vekt %) av hele prøven. De to undersøkte prøver viser at grunnen ned til 0,5m består av fyllmasser blandet med noe humus. I prøven fra punkt 1 ble det funnet teglrester. To miljøprøver ble sendt til ALS for kjemisk analyse av 8 metaller, olje C5-C35, BTEX, ΣPAH16 og ΣPCB7 (Normpakke basic). Prøvene ble humusrenset. Før prøvene ble sendt til analyselaboratoriet ble alt materiale ≥ 2 mm frasiktet.

Begge analyserte prøver klassifiseres i tilstandsklasse 2 (faktaark 63). I prøve 1-01 skyldes det forhøyt PCB-7-verdi og i prøve 3-03 forhøyete verdier av krom, sink og benso-a-pyren. Ut fra samme faktaarket er akseptkriterier for arealbruk som boligområde, park og grøntområde oppfylt i begge punkt. Iht. miljøenhetens faktaark nr. 50 om ren jord i Trondheim kan ikke jorda i noen av de to punktene klassifiseres som ren.

Alle undersøkte masser faller i tilstandsklasse 2 og kan gjenbrukes på samme eiendommen (faktaark 63). Om de ikke brukes igjen på samme eiendommen må de deponeres på egnet deponi (faktaark 50).

Det må utarbeides tiltaksplan for graving og deponering av forurenset grunn.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

I Kjøpmannsgata ved Gamle Bybro skal det etableres ny trapp mellom øvre og nedre gateløp av Kjøpmannsgata. Det skal graves 0,5m ned i byjord. I denne sammenhengen skal det utføres miljøundersøkelse.

1.2 Oppdrag

Geoteknisk avdeling, har fått oppdrag fra Elisabeth Kahrs, Miljøenhet, å gjøre en miljøundersøkelse. Hensikt med undersøkelsen var å kartlegge forurensingstilstanden på trappområdet.

Området ligger innenfor "Middelalderbyen Trondheim". Dette er et byanlegg som er automatisk fredet i medhold av Kulturminneloven §4. Gravetillatelse for fire borepunkt ned til 0,5m, jf. Kulturminneloven §8, ble innhentet hos Riksantikvaren av Miljøenhet. Det var ikke nødvendig at en representant fra Riksantikvaren er tilstede under boring og prøvetaking.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det ble tatt opp fire miljøprøver i fire punkt ned til 0,5m dybde. Borepunktene plassering er vist på situasjonskart i tegning 2. Sonderinger ble ikke utført.

Feltarbeidene ble utført 10.02.2017. Innmåling av borepunktene ble gjort av grunnborene som brukte Leica Viva GS08plus. Koordinater og terrenghøyder for borepunktene er gitt i tegning 99.

2.2 Laboratorieundersøkelser

To av de fire opptatte miljøprøver er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. I Trondheim kommunes geoteknisk laboratorium ble det i tillegg målt vanninnhold (vekt %) av hele prøven. Resultatene er vist i nederste linje i tabellene for analyseresultater i bilag 2. Prøveklassifiseringen er sammenstilt i prøvetakingsskjema for miljøprøver, bilag 1. Klassifisering av de ikke åpnete prøvene er tatt fra grunnborenes loggbok.

De to miljøprøvene ble sendt til ALS for kjemisk analyse av 8 metaller, olje C5-C35, BTEX, ΣPAH16 og ΣPCB7 (Normpakke basic). Prøvene ble humusrenset. Før prøvene ble sendt til analyselaboratoriet ble alt materiale ≥ 2 mm frasiktet. Oversikt over innsendte prøver er sammenstilt i bilag 1. Resultat fra miljøundersøkelsene er sammenstilt i bilag 2. Fullstendig analyserapport fra ALS finnes i bilag 3.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget på undersøkt område faller fra ~ kote 8,1m i vest til ~ kote 3,9m i øst.

3.2 Løsmasser

De to undersøkte prøvene viser at grunnen ned til 0,5m består av fyllmasser blandet med noe humus. I prøven fra punkt 1 ble det funnet teglrester.

4. FORURENSNINGSTILSTAND

4.1 Vurderingsgrunnlag

Vurderinger er gjort på bakgrunn av Miljøenhetens faktaark som er gitt som referanse, se avsnitt 5. For vurdering av tilstandsklasser er miljøenhetens faktaark nr. 63, ref. 1, brukt. Nasjonale grenseverdier er gitt i dette faktaarket. Faktaark nr. 50, ref. 2, er brukt for å vurdere om gravemassene kan karakteriseres som rene masser ved deponering i Trondheim. For Trondheim er det tatt hensyn til lokalt forhøyete verdier av krom og nikkel.

4.2 Målte forurensningsnivå

Tabell 1 Trapp ved Gamle Bybro. Vurderingsmatrise forurensningstilstand.

Hull	D	Lab. nr.	Tilstandsklasse (TKL) FA 63, nasjonal norm Meget god, God, Moderat, Dårlig og Svært dårlig	Rein jord TK FA 50. Grunnlag for å vurdere deponering og gjenbruk i Trondheim	Akseptkriterier arealbruk boligområder, park og grøntområde TKL 2 (<1m), TKL 3 (>1m)
1	0-0,5	01	SAND-GRUS-LEIRE- BLANDING, humusholdig, teglrester FYLLMASSER		OK
3	0-0,5	03	SAND-GRUS- MATJORD-LEIRE- BLANDING, enk. plante- og trerester FYLLMASSER		OK

Resultater fra miljøanalysene er vist i tabeller i bilag 2 og i analyserapport fra ALS i bilag 3. I tabell 1 ovenfor er det gitt oversikt over forurensningsnivå vurdert etter forskjellige kriterier.

I forhold til nasjonal norm for tilstandsklasser, FA 63, ref. 1, kan begge analyserte prøver klassifiseres i tilstandsklasse 2. i prøve 1-01 skyldes det forhøyt PCB-7-verdi og i prøve 3-03 forhøyete verdier av krom, sink og benso-a-pyren.

Iht. miljøenhetens faktaark nr. 50 om ren jord i Trondheim, ref. 2, kan ikke jorda i noen av de to punkt klassifiseres som ren.

Akseptkriterier for arealbruk som boligområde, park og grøntområde iht. miljøenhetens faktaark nr. 63, ref. 1, er oppfylt i de to undersøkte punkt.

5. TILTAKSVURDERING

5.1 Gjenbruk av gravemasser

Iht. miljøenhetens faktaark nr. 63, ref. 1, må boligområder, park og grøntområde tilfredstille tilstandsklasse 2 eller lavere i øvre meter (<1m). Noe som er oppfylt på undersøkt område. Alle undersøkte masser faller i tilstandsklasse 2 og kan gjenbrukes på samme eiendommen.

5.2 Deponering av gravemasser

Grenseverdiene for rene masser i Trondheim, faktaark nr. 50, ref. 2, gjelder i dette tilfellet. De undersøkte massene kan ikke klassifiseres som rene og må, om de ikke brukes igjen på samme eiendommen, deponeres på egnet deponi.

5.3 Tiltaksplan

Det må utarbeides tiltaksplan for graving og deponering av forurenset grunn.

6. REFERANSER

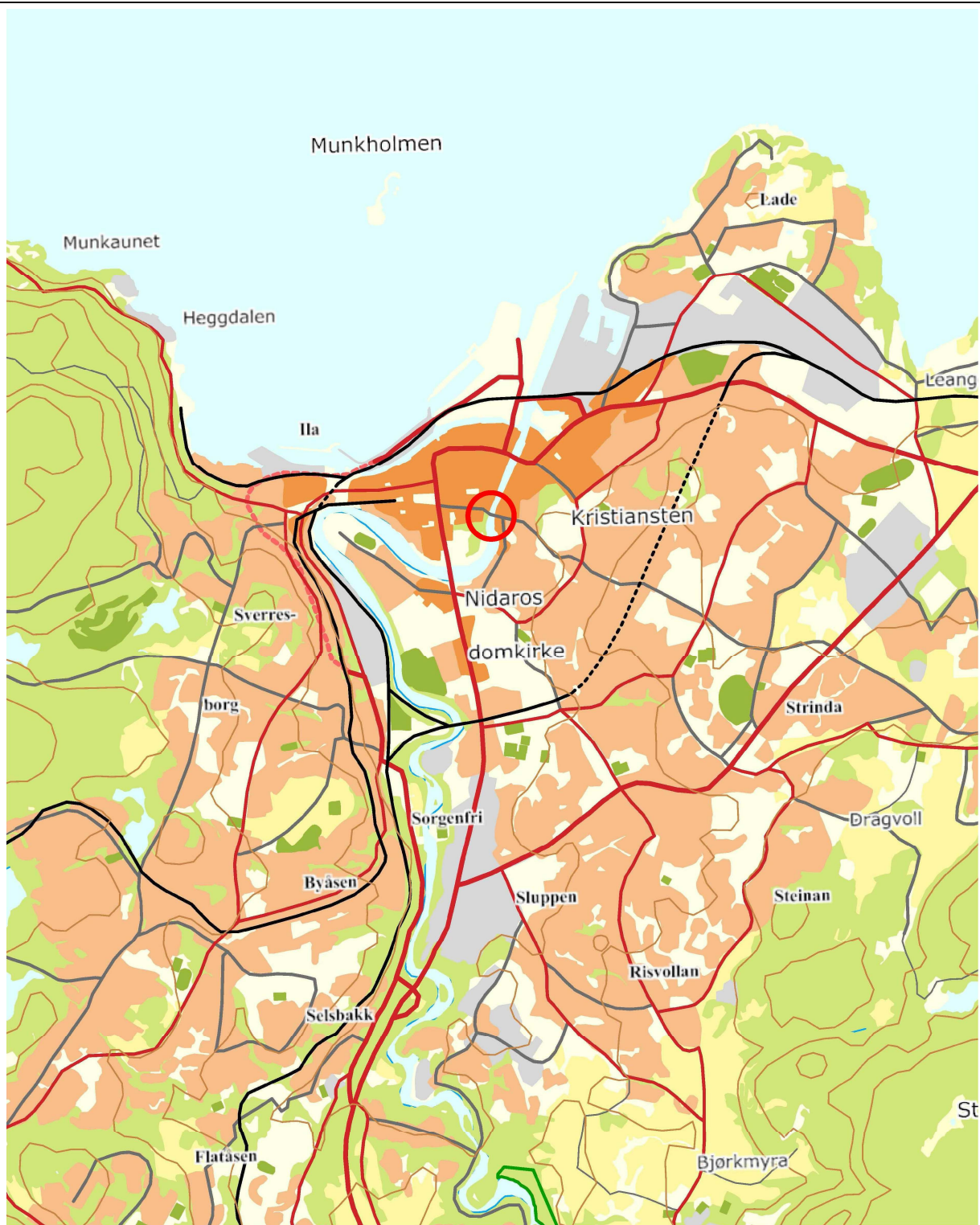
- 1 Miljøenhetens faktaark nr. 63: "Tilstandsklasser for forurenset grunn", datert 04/2016
- 2 Miljøenhetens faktaark nr. 50: "Hva er rene masser?", datert 04/2016

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:250
99		Koordinater for innmålte punkt

6. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
1		Prøvetakingsskjema for miljøprøver
2		Analyseresultater, klassifisert etter tilstandsklasse iht. faktaark 63 fra Miljøenheten, Trondheim kommune, april 2016
3		Fullstendig analyserapport fra ALS
4		Plan, snitt, graveplan, koordinatplan, Harboe og Leganger AS, Rådgivende Ingeniører Byggteknikk, Trondheim, datert 12.05.2016



Trapp v/ Gamle Bybro - miljø


Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	8DA
Dato:	27.02.2017
Målestokk:	
Prosjekt nr. R1698	Tegn.nr. 01

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde	Kommentar
1	7034095,58	569890,39	8,11	
2	7034094,28	569896,13	5,51	
3	7034093,76	569897,97	4,74	
4	7034093,47	569900,84	3,89	

Trapp ved Gamle Bybro - miljø Koordinatliste Høydesystem NN2000	Tegnet:	8DA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	8DA
	Dato:	23.02.2017
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1698	Tegn.nr. 99

R 1698 Trapp ved Gamle Bybro - miljø

27.02.2017

Bilag 01

Prøvetakingsskjema for miljøprøver



Prøvetakingskjema for miljøprøver

Hull	Dybde	Lab. nr	Beskrivelse av prøven	Analyserte prøver
1	0-0,5	01	SAND-GRUS-LEIRE-BLANDING, humusholdig, teglrester FYLLMASSER	X
2	0-0,5	02	JORD*	
3	0-0,5	03	SAND-GRUS-MATJORD-LEIRE-BLANDING, enk. planterester, enk. trerester FYLLMASSER	X
4	0-0,5	04	MATJORD*	

TRONDHEIM KOMMUNE
Trapp ved Gamle Bybro - miljø
27.02.2017
R.1698 Bilag 01

*Beskrivelsen tatt ut av grunnborenes loggbok!

R 1698 Trapp ved Gamle Bybro - miljø

27.02.2017

Bilag 02

**Analyseresultater, klassifisert etter tilstandsklasse iht. faktaark 63 fra Miljøenheten,
Trondheim kommune, april 2016**

Registrernr.	N1702155		Trapp ved Gamle Bybro - miljø												
Mottatt	15.02.2017		Analyseresultater miljø							DATO: 22.2.2017					
Rapport	22.02.2017		Tiltaksklasser forurenset grunn, faktaark nr.63, Miljøenheten, TK 04-2016							KONTR.:					
Rekvirent	Kommunalteknikk		TRONDHEIM KOMMUNE							RAPP.NR.: R1698					
Prøvested	Trapp ved Gamle Bybro - miljø									BILAG: 02					
Prøveverke		1-01	3-03							Norm-verdi***					
Dybde	m.	0-0,5	0-0,5												
Tørrstoff	%	83,6	71,5												
Arsen (As)	mg/kg ts.	2,4	0,8							8					
Bly	mg/kg ts.	57	52							60					
Kadmium	mg/kg ts.	0,22	0,28							1,5					
Kobber	mg/kg ts.	61	140							100					
Krom	mg/kg ts.	38	39							50					
Krom VI	mg/kg ts.									2					
Kvikksølv (Hg)	mg/kg ts.	0,21	0,27							1					
Nikkel	mg/kg ts.	23	27							60					
Sink	mg/kg ts.	150	240							200					
Naphthalen	mg/kg ts.	0,022	<0.010							0,8					
Acenaphthylen	mg/kg ts.	0,045	<0.010												
Acenaphthen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010												
Fluoren	mg/kg ts.	<0.010	<0.010							0,8					
Phenanthren	mg/kg ts.	0,044	0,066												
Anthracen	mg/kg ts.	0,032	0,023												
Fluoranthren	mg/kg ts.	0,11	0,2							1					
Pyren	mg/kg ts.	0,089	0,14							1					
Benz(a)anthracen	mg/kg ts.	0,037	0,066												
Chrysen/Triphenylen	mg/kg ts.	0,057	0,11												
Benz(b)fluoranthren	mg/kg ts.	0,11	0,24												
Benz(k)fluoranthren	mg/kg ts.	0,041	0,077												
Benzo(a)pyren	mg/kg ts.	0,063	0,11							0,1					
Dibenso(a,h)antracen	mg/kg ts.	0,018	0,022												
Benso(g,h,i)perylen	mg/kg ts.	0,12	0,12												
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg ts.	0,086	0,11												
Sum 16 PAH	mg/kg ts.	0,874	1,28							2					
Sum PCB-7	mg/kg ts.	0,0237	0,0085												
Bensen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010							0,01					
Sum BTEX	mg/kg ts.	n.d.	n.d.												
Alifater >C5-C6	mg/kg ts.	<2.5	<2.5							7					
Alifater >C6-C8	mg/kg ts.	<2.0	<2.0							7					
Alifater >C8-C10	mg/kg ts.	<2.0	<2.0							10					
Alifater >C10-C12	mg/kg ts.	<5.0	<5.0							50					
Sum alifater >C12-C35	mg/kg ts.	n.d.	n.d.							100					
Sum alifater >C5-C35	mg/kg ts.	n.d.	n.d.												
Humusrensing	mg/kg ts.	ja	ja												
Tilstandsklasse faktaark 63 <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">1</td> <td style="background-color: #e8f5e9;">2</td> <td style="background-color: #fff9c4;">3</td> <td style="background-color: #ffe0b2;">4</td> <td style="background-color: #ffcdd2;">5</td> </tr> </table>											1	2	3	4	5
1	2	3	4	5											
* ved overskridelse må det analyseres for Krom VI og grenseverdiene for Krom VI trer i kraft. For detaljer se faktaark nr.63 Miljøenheten, Trondheim kommune 2016 **Faktaark nr.65, Jordforurensning på nye lekeområder, Miljøenheten, Trondheim kommune, april 2016 *** Tilstandsklasser for forurenset grunn TA-2553/2009, Sft, 2009															

R 1698 Trapp ved Gamle Bybro - miljø

27.02.2017

Bilag 03

Fullstendig analyserapport fra ALS



Mottatt dato **2017-02-15**
 Utstedt **2017-02-22**

Trondheim kommune
Sandra M.Lenski
Kommunalteknikk
Postboks 2300 Sluppen
7004 Trondheim
Norge

Prosjekt **Trapp - Gamle Bybro**
 Bestnr **R1698**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	1-01					
	Sediment					
Labnummer	N00483838					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	83.6	8.36	%	1	1	NADO
As (Arsen)	2.4	1	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium)	0.22	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom)	38	5.32	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper)	61	8.54	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv)	0.21	0.0294	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel)	23	3.22	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly)	57	7.98	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink)	150	15	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101	0.0016	0.00044	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138	0.0096	0.00192	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153	0.0070	0.0014	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180	0.0055	0.0011	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7*	0.0237		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen	0.032	0.0096	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren	0.089	0.0267	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen^	0.037	0.0111	mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen^	0.057	0.0171	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten^	0.041	0.0123	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren^	0.063	0.0189	mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen^	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren^	0.086	0.0258	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16*	0.874		mg/kg TS	1	1	NADO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO



Deres prøvenavn	1-01 Sediment					
Labnummer	N00483838					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Humusrensing*	ja			2	1	NADO



Deres prøvenavn	3-03 Sediment					
Labnummer	N00483839					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	71.5	7.15	%	1	1	NADO
As (Arsen)	0.8	1	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium)	0.28	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom)	39	5.46	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper)	140	19.6	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv)	0.27	0.0378	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel)	27	3.78	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly)	52	7.28	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink)	240	24	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28	0.0031	0.00062	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138	0.0020	0.00044	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153	0.0016	0.00044	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180	0.0018	0.00044	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7*	0.00850		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren	0.066	0.0198	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen	0.023	0.0069	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen^	0.066	0.0198	mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten^	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten^	0.077	0.0231	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen^	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16*	1.28		mg/kg TS	1	1	NADO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C6-C8	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C8-C10	<2.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C10-C12	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C12-C16	<5.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Alifater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C12-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum alifater >C5-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO



Deres prøvenavn	3-03 Sediment					
Labnummer	N00483839					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Humusrensing*	ja			2	1	NADO



Utf ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

R 1698 Trapp ved Gamle Bybro - miljø

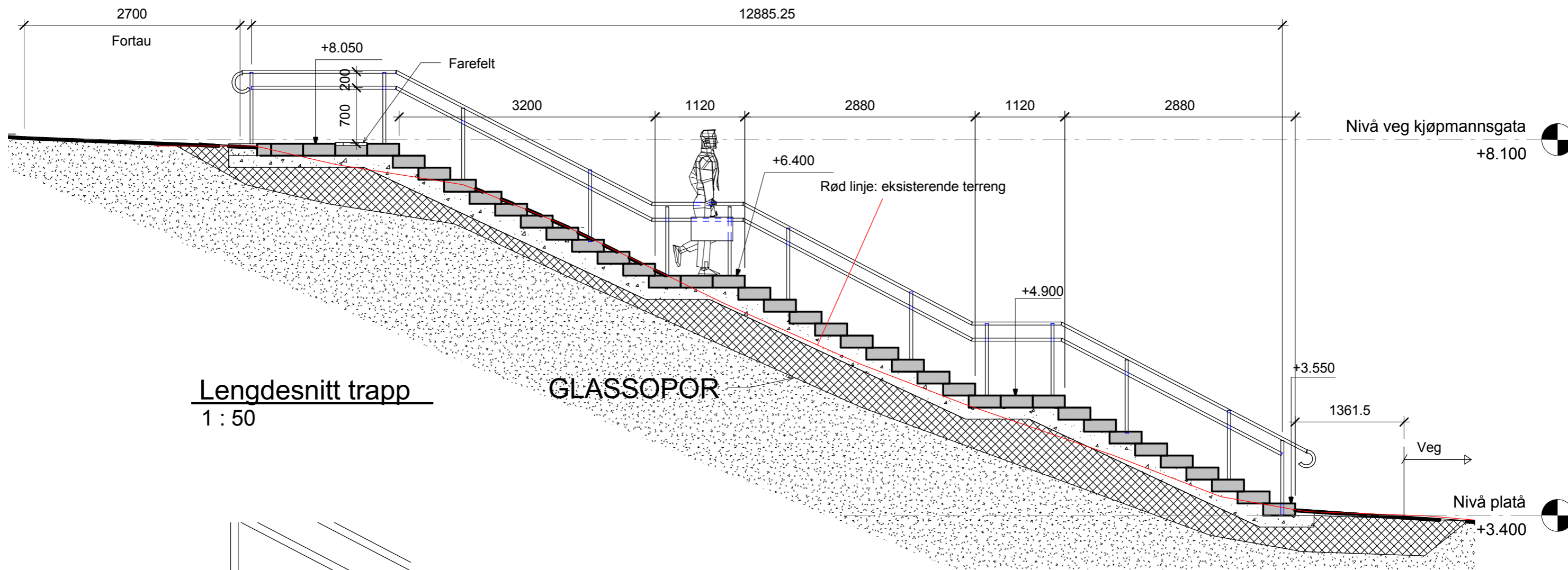
27.02.2017

Bilag 04

**Plan, snitt, graveplan og koordinatplan, Harboe og Leganger AS, Rådgivende
Ingeniører Byggeteknikk, Trondheim, datert 12.05.2016**

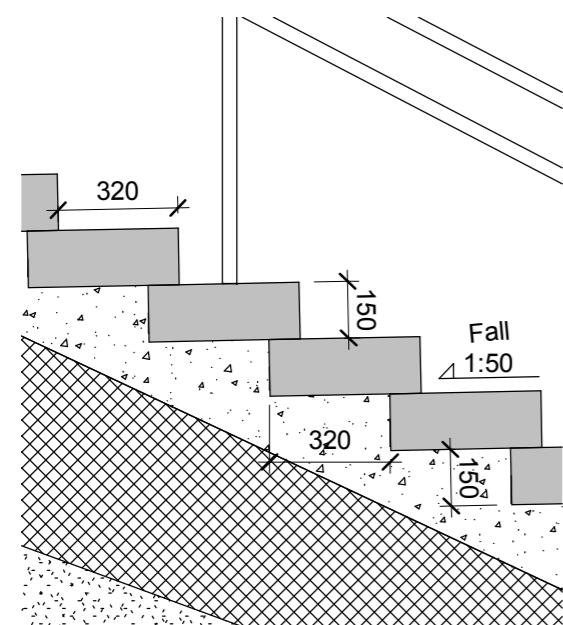


Rev.	Revisjonen gjelder	Utført	Kontr.	Dato
	Trondheim kommune	Dato		12.05.2016
	Trapp gamle bybro	Tegnet		GS
		Kontr.		OAS
		Prosjekt nr.	16004	
	Plan	Tegning nr.	03	
	ARBEIDSTEGNING			Rev.
SIVILINGENIØRENE HARBOE OG LEGANGER AS RÅDGIVENDE INGENIØRER BYGGETEKNIKK Elvegt. 7, Trondheim - Tlf. 73992830 - e-mail: firmapost@h-l.no				

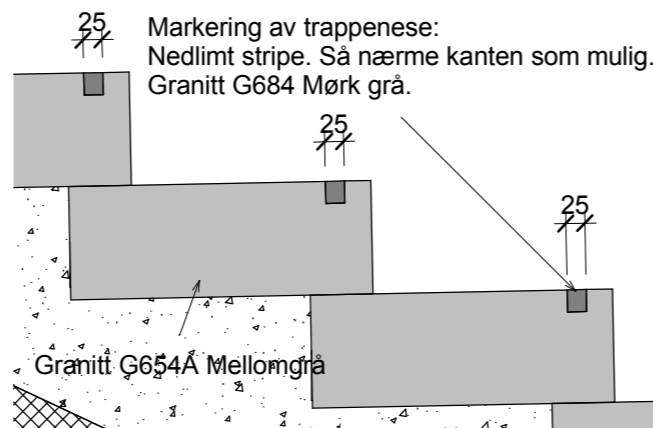


Lengdesnitt trapp
1 : 50

GLASSOPOR



Detalj lengdesnitt
1 : 20



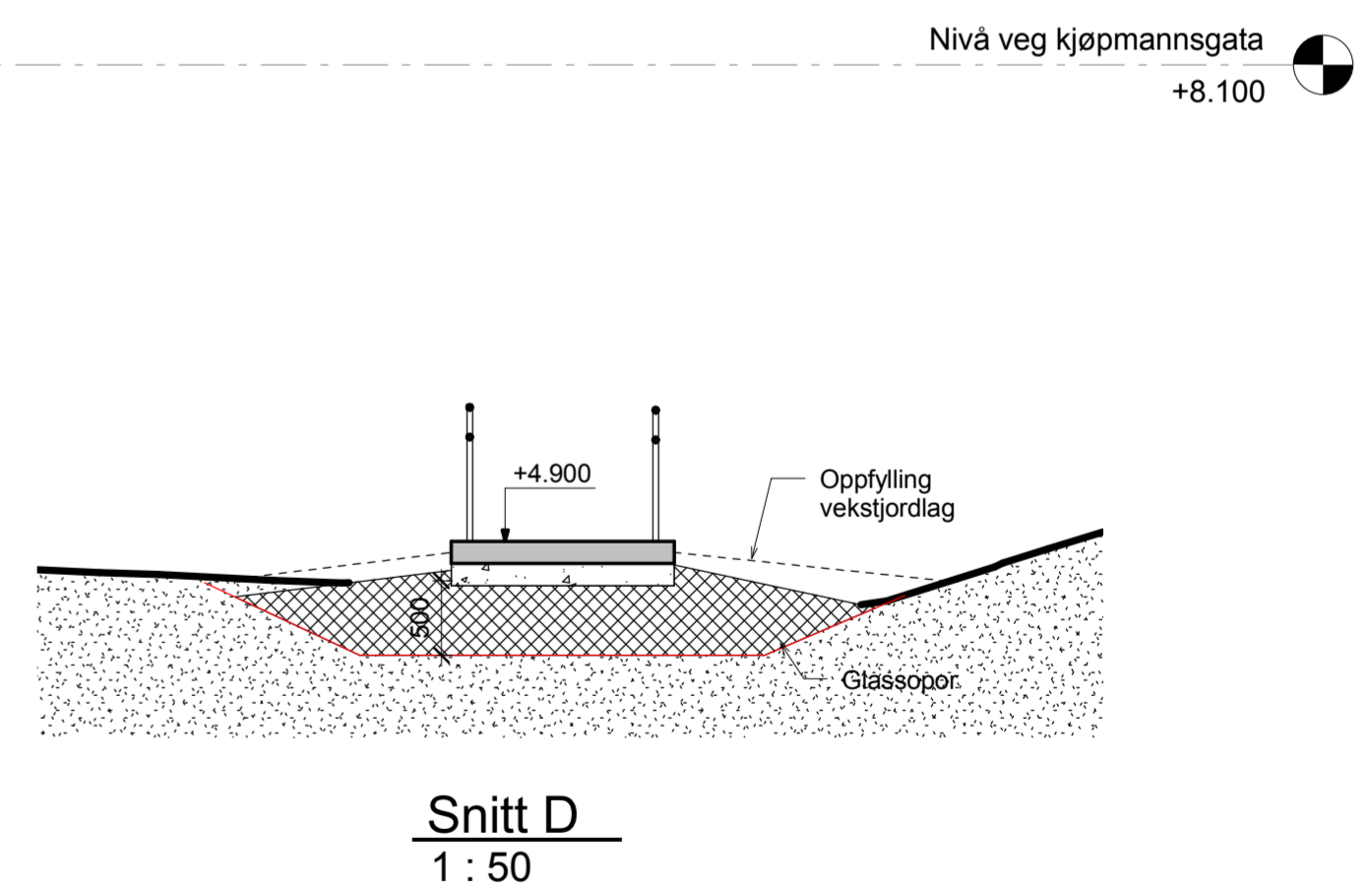
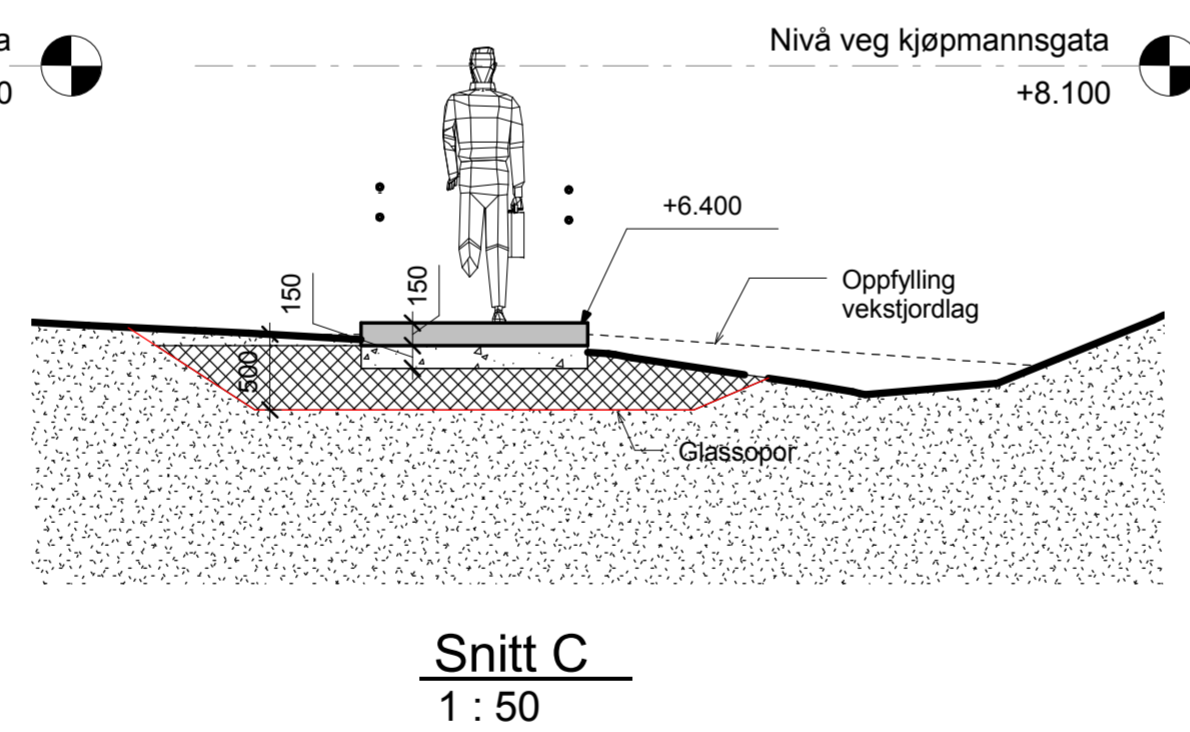
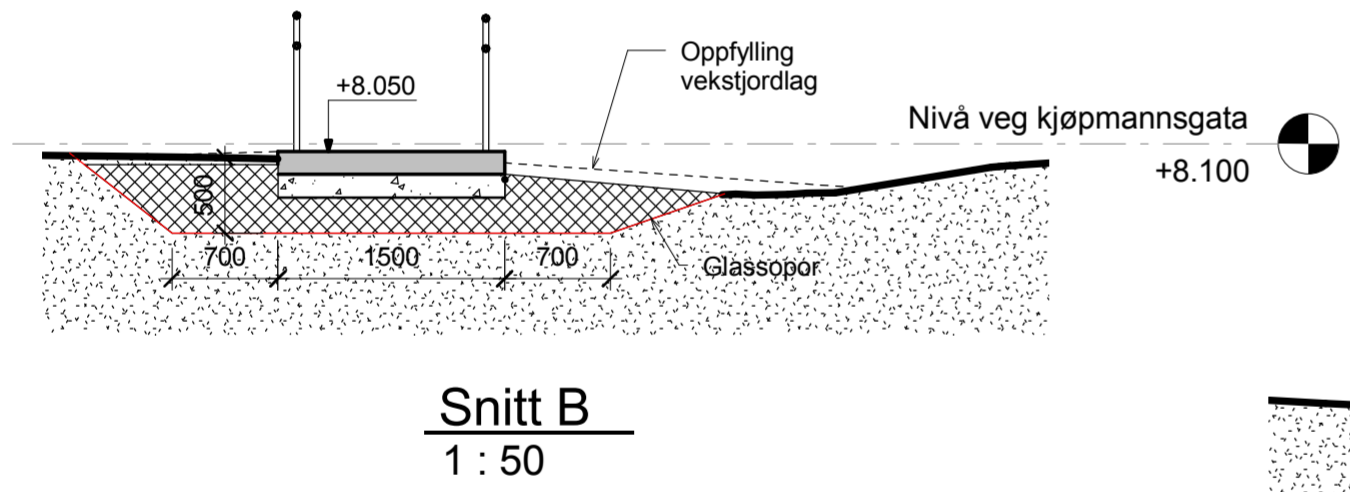
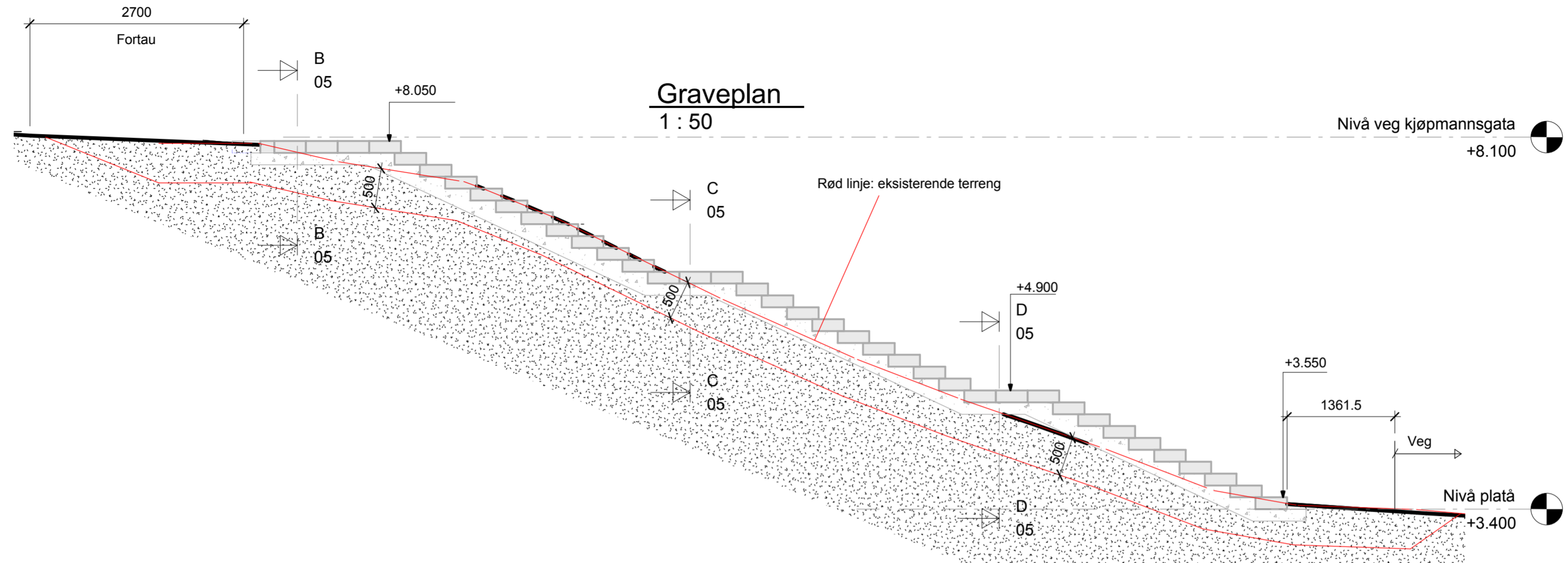
Detalj innsnitt
1 : 10

DET GRAVES UT 500mm FRA EKSISTERENDE TERRENG OG FYLLES OPP MED GLASOPOR TIL UK BETONG. FIBERDUK LEGGES OVER OG UNDER GLASOPOREN

Rev.	Revisjonen gjelder	Utført	Kontr.	Dato
Trondheim kommune		Målestokk	Dato	12.05.2016
Trapp gamle bybro		Se tegn.	Tegnet	GS
		Arkstørrelse	Kontr.	OAS
		A3	Prosjekt nr. 16004	
Snitt		Tegning nr.	04	
ARBEIDSTEGNING			Rev.	

SIVILINGENIØRENE
HARBOE OG LEGANGER AS
RÅDGIVENDE INGENIØRER BYGGETEKNIKK
Elvegt. 7, Trondheim - Tlf. 73992830 - e-mail: firmapost@h-l.no

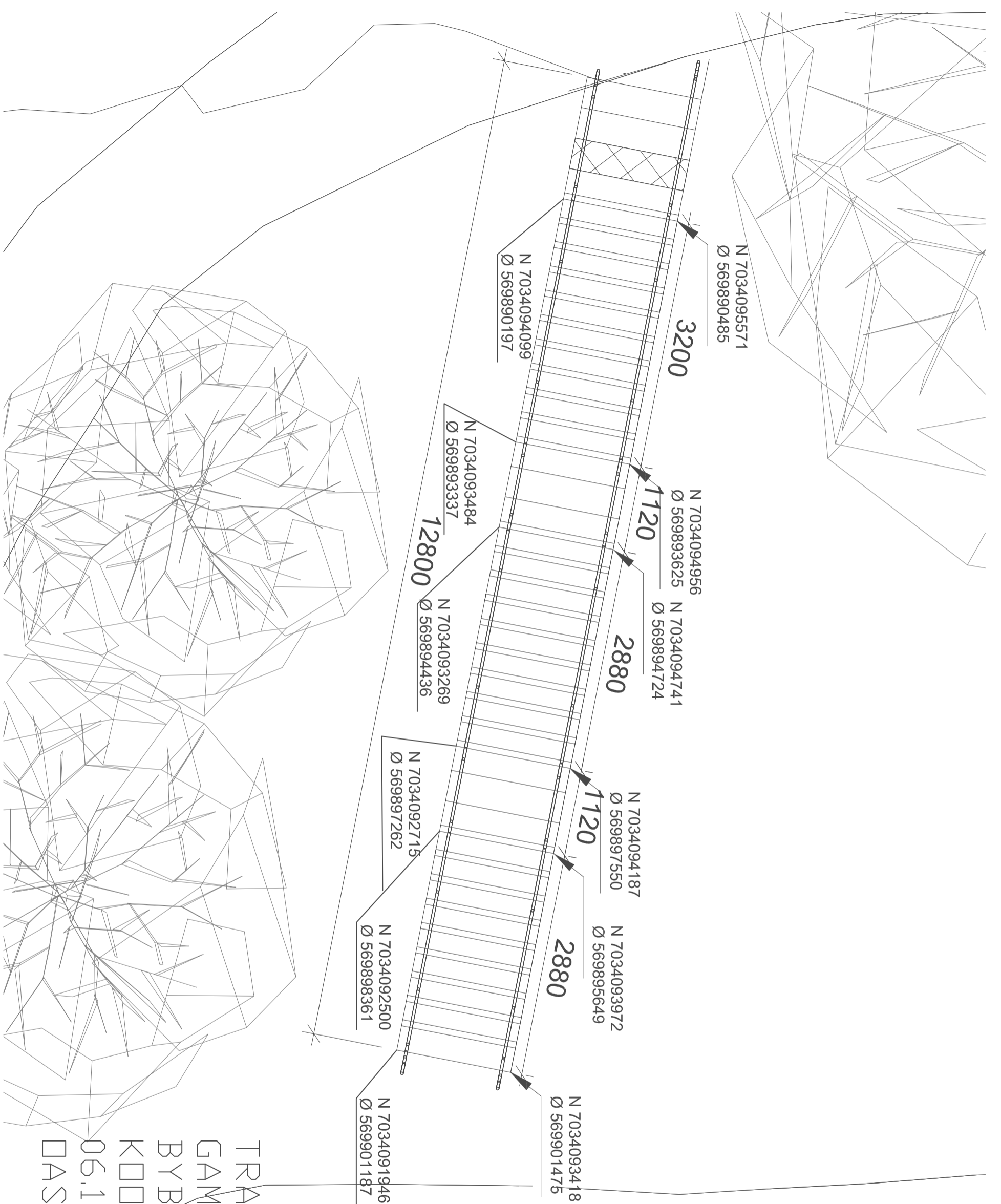
12.05.2016 08:35:05



DET GRAVES UT 500mm FRA EKSISTERENDE TERRENG
 OG FYLLES OPP MED GLASOPOR TIL UK BETONG.
 FIBERDUK LEGGES OVER OG UNDER GLASOPOREN

OPPFYLING AV VEKSTJORDLAG

Rev.	Revisjonen gjelder	Utført	Kontr.	Dato
	Trondheim kommune	Målestokk	SE TEGN.	Dato
	Trapp gamle bybo	Arkstørrelse	A2	Tegnet
		Kontr.	OAS	GS
	Graveplan	Prosjekt nr.	16004	
	ARBEIDSTEGNING	Tegning nr.	05	Rev.
SIVILINGENIØRENE HARBOE OG LEGANGER AS RÅDGIVENDE INGENIØRER BYGGETEKNIKK Elvegt. 7, Trondheim - Tlf. 73992830 - e-mail: firmapost@jh-l.no				



TRAPP
 GAMLE
 BYBRD
 KORDRINATPLAN
 06.11.18
 DAS