

---

NOTAT

# Klosterfoss fiskepassasje

---

OPPDRAUGSGIVER

Skien Kraftproduksjon - SKP

EMNE

Endringer i forhold til opprinnelig detaljplan

DATO / REVISJON: 22. november 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10203257-01-RIMask-NOT-004

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## NOTAT

OPPDRAG	<b>Klosterfoss</b>	DOKUMENTKODE	10203257-01-RIMask-NOT-004
EMNE	Endringer i forhold til opprinnelig detaljplan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Skien Kraftproduksjon - SKP</b>	OPPDRAGSLEDER	Finn Brede
KONTAKTPERSON	Trond Andresen	UTARBEIDET AV	Egil Pettersen
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA
GNR./BNR./SNR.			

## SAMMENDRAG

Beskrivelse av fiskepassasje på Klosterfoss kraftverk ble oversendt NVE i rapport 122280-7-RIVass-RAP-100 i 2017. Dette notatet tar for seg endringer som har kommet underveis i prosjekteringen og byggingen av fiskerørene. Endringene er stort sett gjort av praktiske årsaker eller for å forbedre løsningene uten at det går ut over fisketekniske ting. Dokumentet henviser til ovennevnte rapport og må ses i sammenheng med denne.

00	25-11-2019	Første utgave	etp	fob	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Oversikt endringer .....	1
<b>2</b>	<b>Ledevegg for ål .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Belysning .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Vannføringsmålere .....</b>	<b>2</b>

### Vedlegg

- Tegning arrangement; plan
- Tegning arrangement; lengdesnitt
- Tegning ledevegg for ål; plan og snitt
- Figur åleluke

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

For bygging av fiskepassasjer for nedvandring av ål og smolt ved Klosterfoss kraftverk ble det laget en detaljplan for miljø og landskap (Multiconsult 6. april 2017). Denne ble godkjent av NVE 19. desember 2017. Etter en omfattende planlegging og komplisert byggeprosess er det kommet til noen justeringer av utførelse og utstyr. Utbyggingen har referanse 201406212-35 i NVEs system.

### 1.2 Oversikt endringer

Det er boret to hull gjennom bergmassivet ved Klosterfoss kraftverk, ett for smolt og ett for ål. Disse fores med stålrør. Det er foretatt endringer av rørtraséene for å kunne utføre boringen. Det ble klart at det ikke var plass til borerigg i utløpsgropa. Dermed kunne ikke borhullene bores fra nedstrøms side, og det ble besluttet å lage en boresjakt lengst oppstrøms. Fra denne kunne en dermed også bore ut i Hjellevannet, og ha mer kontroll over denne boringen. Hullet ut i Hjellevannet og borhullet videre nedstrøms blir koblet sammen vha. stålrør. Med denne boresjakten ble det også plass til stengeventilene her. Det hadde vært vanskelig å få plass til både ventilene og fisketellerne i utløpsgropen. Pga. plassforholdene og retningen måtte borhullene krysse hverandre. For å få til dette ble innløpet til smoltpassasjen senket fra kote +1,0 til kote +0,473 (Kanalens høydesystem). Det ble da noe større avstand til vannoverflaten, noe som også var gunstig siden det gir mindre sannsynlighet for luftmedrivning. For å unngå å bore i forankringsbolter som går ut fra kraftstasjonsveggene og inn i bergmassivet, så ble rørtraséene trukket litt lenger ut fra stasjonen enn det som er vist i detaljplanen av april 2017.

Det er ikke foretatt endringer av konseptet, men tre komponenter er endret i forhold til detaljplan for miljø og landskap; ledevegg for ål, belysning og vannføringsmålere.

## 2 Ledevegg for ål

Plasseringen av ledeveggen for ål beholdes som planlagt, men veggen bygges med PE rør (Ø800 mm) istedenfor gabioner. Rørene belastes med lodd, og evt. forankringsbolter i elvebunnen. Det lages hull i siden som skal vende oppstrøms slik at ålen kan svømme ut og inn i røret. Rørene fylles opp omtrent en tredjedel med større stein (ca. 200 mm diameter) slik at ålen finner røret som naturlige vandringsomgivelser.

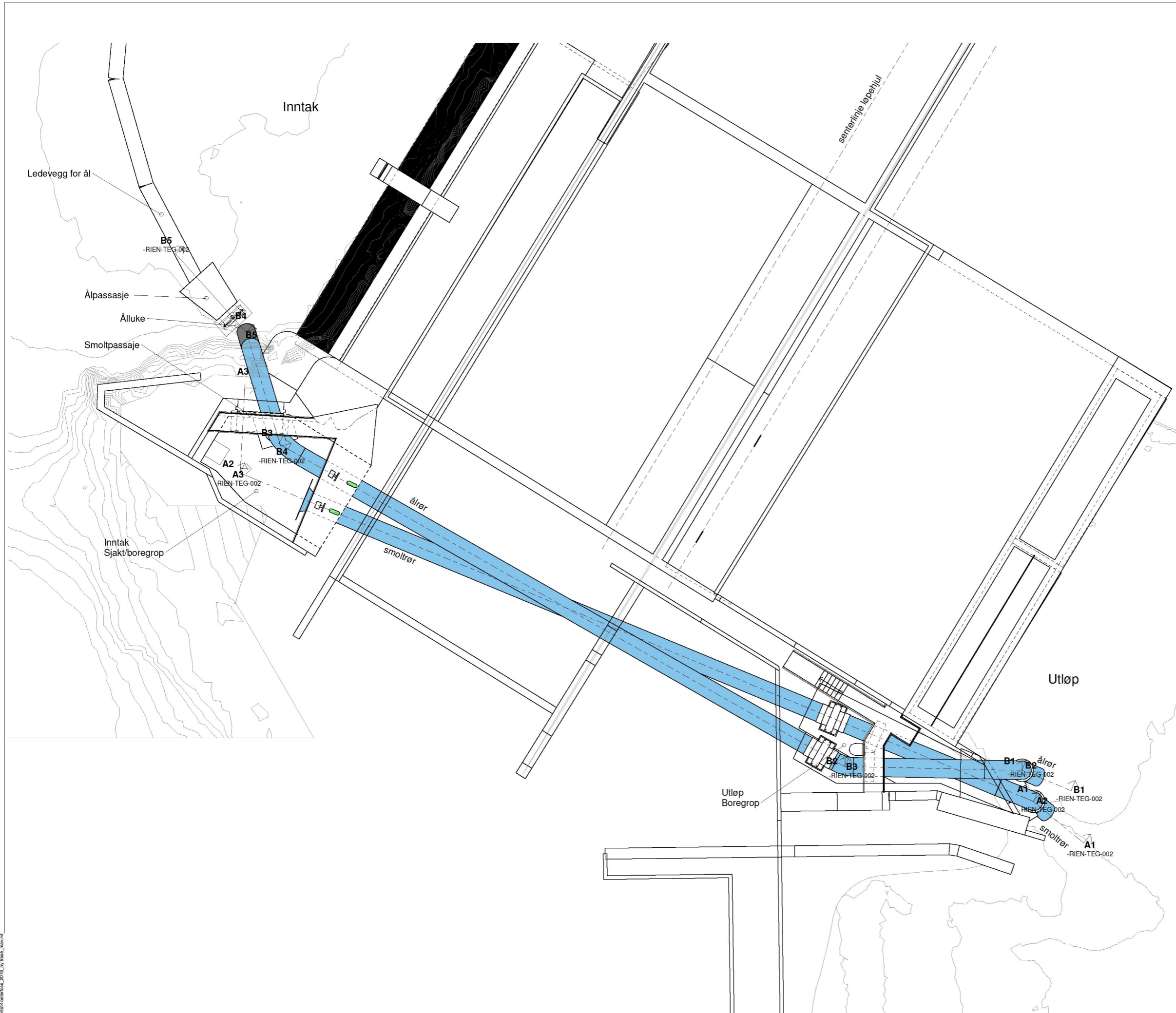
## 3 Belysning

Belysningen var planlagt montert i varegrinda på kraftverksinntaket. Nå trekkes den ut mot ledeveggen fordi tilgjengelige lyskaster har begrenset rekkevidde. Montert i varegrinda vil de ikke belyse hele området opp til ledeveggen for ål. Da vil det være fare for at ålen svømmer over ledeveggen og blir dratt inn mot varegrinda. Med ny plassering blir ledeveggen, og området innenfor, ca. 8 m innover mot varegrinda på kraftverket, belyst. Lyskasterne rettes mot ledeveggen slik at oppstrøms side av denne blir liggende i skygge.

## 4 Vannføringsmålere

Det vil bli montert en annen type vannføringsmålere enn beskrevet i detaljplanen av april 2017. De planlagte «clamp on» vil bli for unøyaktige med den plasseringen som er mulig, spesielt med liten avstand til bendet på ålrøret.

Vannføringsmålerne som skal monteres er av typen SonTek-IQ. Disse monteres inne i røret. De er små og har avrundet form slik at de ikke forstyrrer fiskevandringen. De måler etter Doppler prinsippet og er mer nøyaktige enn de tidligere planlagte ultralydsensorene.



**FORKLARING:**

**BESTEMMELSER:**  
 Høydeangivelser er i «Kanalens høydesystem» som er 210 mm lavere enn NN2000.

- HENVISNINGER:**
- Arrangement, Lengdesnitt A-A og B-B 10203257-RIEN-TEG-002
  - Inntak, Oversikt, Plan 10203257-RIEN-TEG-003
  - Inntak, Smoltpassasje, Plan og snitt C-C 10203257-RIEN-TEG-005
  - Inntak, Ålepassasje, Plan og snitt D-D 10203257-RIEN-TEG-006
  - Utløp, Oversikt, Plan 10203257-RIEN-TEG-008
  - Utløp, Detaljer, Plan 10203257-RIEN-TEG-009
  - Inntak, Boregrop, Fjellarbeider, Plan 10203257-RIEN-TEG-010
  - Inntak, Boregrop, Bergvegg for ansett boring, Oppriss F-F 10203257-RIEN-TEG-011
  - Inntak, Ålepassasje, Skråboring, Lengdesnitt G-G 10203257-RIEN-TEG-012
  - Utløp, Fjellarbeider, Plan 10203257-RIEN-TEG-013
  - Utløp, Bergvegg for ansett boring, Oppriss H-H 10203257-RIEN-TEG-014
  - Utløp, betongarbeider, Plan kote +0.100 10203257-RIEN-TEG-015
  - Ledevegg for ål, Plan 10203257-RIEN-TEG-022

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203257	10203257-RIEN-TEG-001	D

D	Arrangementstegning	23.05.2019	MAV	ETP	ETP
C	Tilbudsstegning	05.02.2019	MAV	ETP	ETP
B	Tilbudsstegning	20.12.2018	MAV	ETP	ETP
A	Arbeidsstegning	28.09.2018	MAV	ETP	ETP

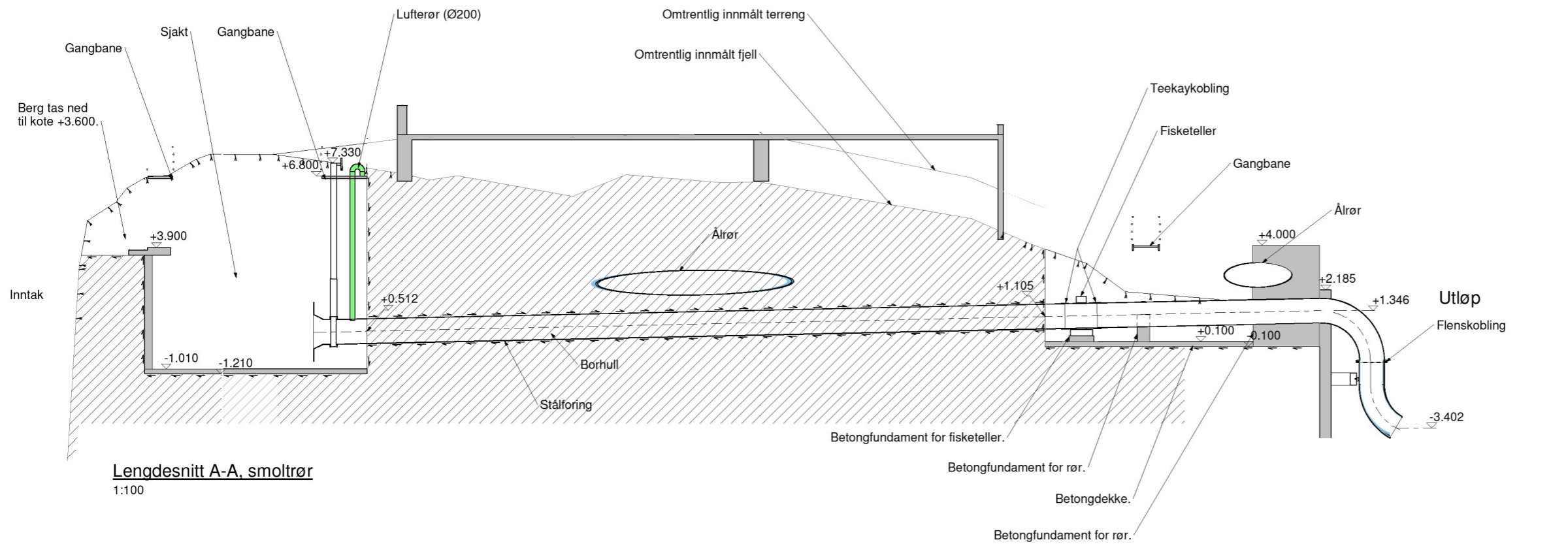
Rev.	Beskrivelse	Dato	Fag	Kontroll	Godkj.
	Akershus Energi AS Klosterfoss kraftverk - Fiskepassasje	28.09.2018	RIEN	Form	A1
	Arrangement Plan				1:100

Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	MAV	ETP	ETP
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
10203257	10203257-RIEN-TEG-001	D	

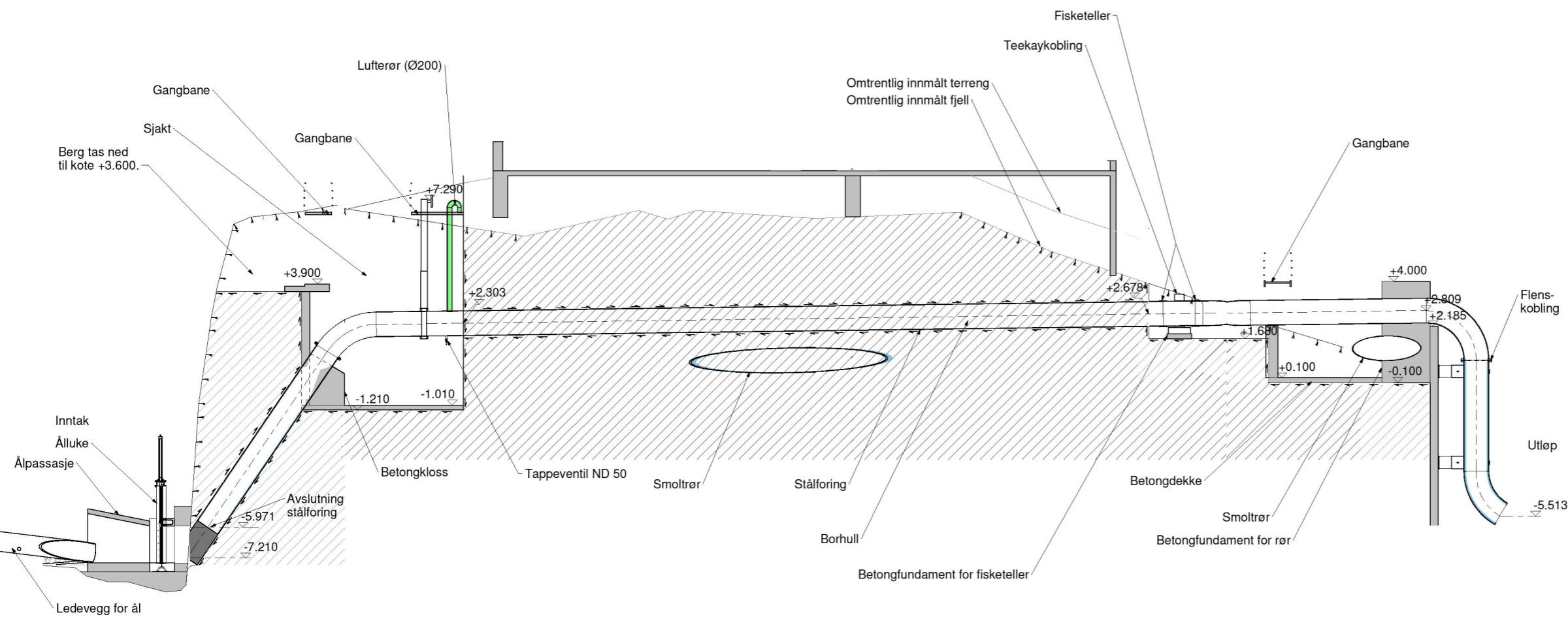
**Plan Arrangement**  
1 : 100

C:\Users\mar\Documents\Klosterfoss\_2018\10203257-RIEN-TEG-001.dwg





**Lengdesnitt A-A, smoltrør**  
1:100



**Lengdesnitt B-B, ålrør**  
1:100

**FORKLARING:**

**BESTEMMELSER:**

Høydeangivelser er i «Kanalens høydesystem» som er 210 mm lavere enn NN2000.

**HENVISNINGER:**

Arrangement, Plan	10203257-RIEN-TEG-001
Inntak, Oversikt, Plan	10203257-RIEN-TEG-003
Inntak, Smoltpassasje, Plan og snitt C-C	10203257-RIEN-TEG-005
Inntak, Ålpassasje, Plan og snitt D-D	10203257-RIEN-TEG-006
Utløp, Oversikt, Plan	10203257-RIEN-TEG-008
Utløp, Detaljer, Plan	10203257-RIEN-TEG-009
Inntak, Boregrop, Fjellarbeider, Plan	10203257-RIEN-TEG-010
Inntak, Boregrop, Bergvegg for ansett boring, Oppriss F-F	10203257-RIEN-TEG-011
Inntak, Ålpassasje, Skråboring, Lengdesnitt G-G	10203257-RIEN-TEG-012
Utløp, Fjellarbeider, Plan	10203257-RIEN-TEG-013
Utløp, Bergvegg for ansett boring, Oppriss H-H	10203257-RIEN-TEG-014
Utløp, Betongarbeider, Plan kote +0.100	10203257-RIEN-TEG-015
Ledevegg for ål, Plan	10203257-RIEN-TEG-022

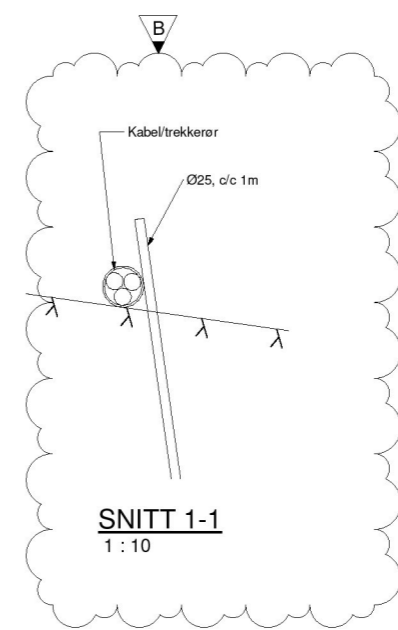
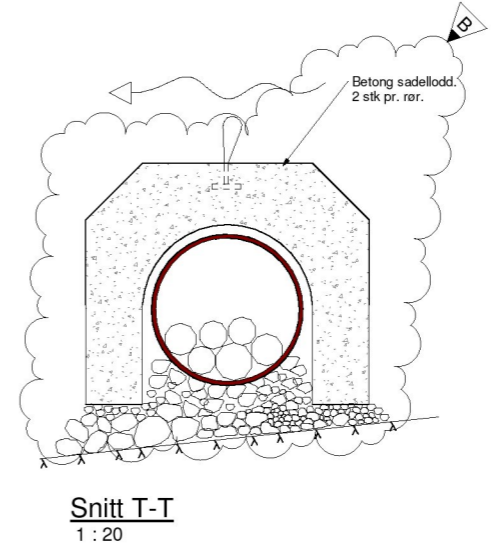
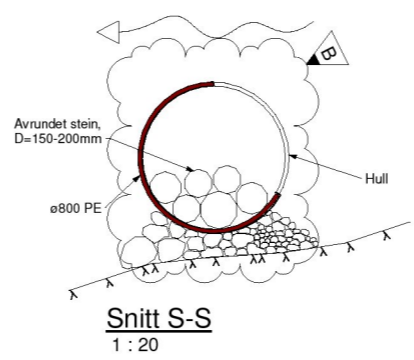
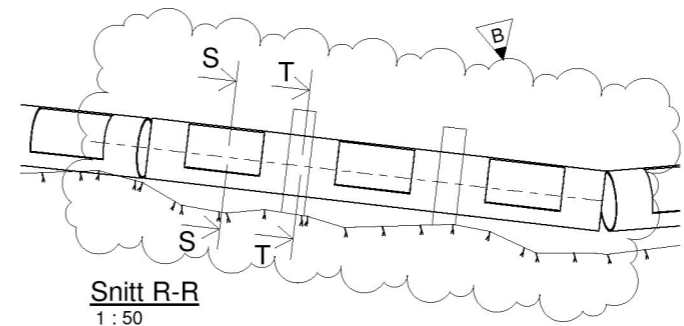
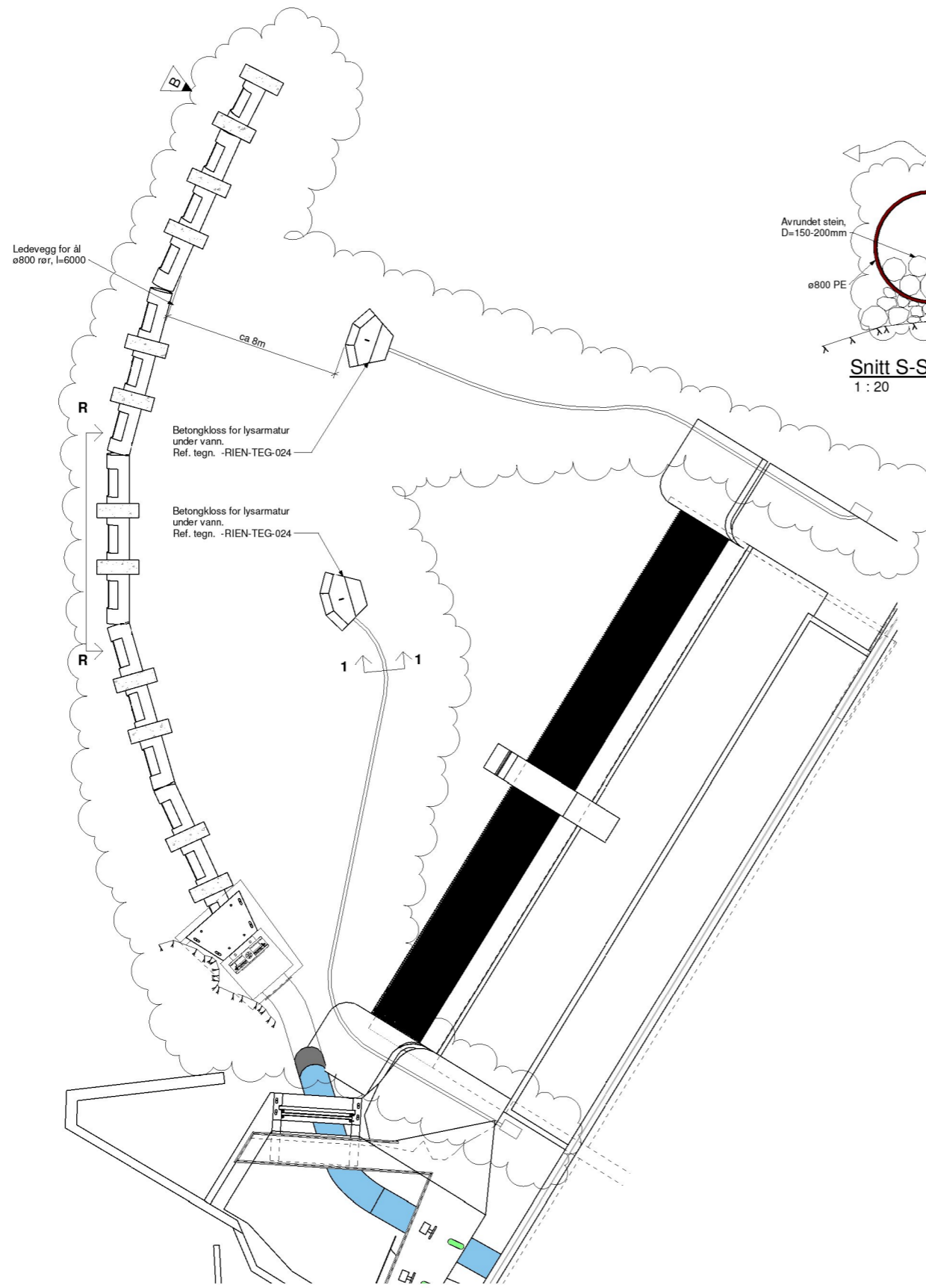
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203257	10203257-RIEN-TEG-002	E

E	Arrangementstegning	23.05.2019	MAV	ETP	ETP
D	Tilbudsregning - Rørkote i teoretisk fjellskjering endret	25.02.2019	MAV	ETP	ETP
C	Tilbudsregning	05.02.2019	MAV	ETP	ETP
B	Tilbudsregning	20.12.2018	MAV	ETP	ETP
A	Arbeidsregning	28.09.2018	MAV	ETP	ETP

Akershus Energi AS		Fag	Form
Klosterfoss kraftverk - Fiskepassasje		RIEN	A1
Arrangement		Dato	28.09.2018
Lengdesnitt A-A og B-B		Format/Bløstokk	1:100

Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
-	MAV	ETP	ETP
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
10203257	10203257-RIEN-TEG-002	E	





**FORKLARING:**

- Symboler**
- Fjell antatt
  - Fjell sprengt/sømboret

**BESTEMMELSER:**

Høydeangivelser er i «Kanalens høydesystem» som er 210 mm lavere enn NN2000.

Ledevegg av DN800 PE rør: PE 100, SDR 17

**HENVISNINGER:**

Betongkloss for lysarmatur under vann, Formtegnning, plan og snitt 10203257-RIEN-TEG-024

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203257	10203257-RIEN-TEG-022	B

B	Arbeids-tegning	25.11.2019	MAV	ETP	ETP
A	Tilbuds-tegning	05.02.2019	MAV	ETP	ETP
Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontroll.	Godkj.
	Akershus Energi AS		RIEN		A1
	Klosterfoss kraftverk - Fiskepassasje	Dato			31.01.2019
	Ledevegg for ål	Format / Bløstokk			1:100
	Plan og snitt				1:50
					1:20, 1:10
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Arbeids-tegning	MAV	ETP	ETP
Oppdragsnr.	10203257	Teamansvar.	MAV	ETP	ETP
					Rev.
					B

