

TIL: VA Consult AS
v/Frode Strange

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 3.7.19
Dokumentnr: 114132n1_revA
Prosjekt: 112504
Utarbeidet av: Sivert S Johansen
Kontrollert av: Olav Frydenberg

Larvik, helgeroa, Barkevik PS Geoteknisk prosjektering av gravetiltak

Sammendrag:

VA Consult AS prosjekterer ny prefabrikkert avløpspumpestasjon med buffertank i Barkevikveien for Larvik kommune. GrunnTeknikk AS har utført grunnundersøkelser bistår med geoteknisk prosjektering. I dette notatet er anbefalte gravetiltak oppsummert. Revisjon A inneholder en justering av spunt og avstivning for dypere utgraving for pumpestasjon.

Terrenget over området ligger på ca. kote +2,0 der anlegget planlegges. I hovedtrekk består grunnen av fyllmasser og sandig grunn til ca. 4 m under terreng. Derunder er det leirig silt over bløt siltig leire. Man må regne med at grunnvannstanden følger sjønivå/nivået i kanalen inntil tomte. Dvs. grunnvannstand ligger på ca kote +-0.

Grunne grøfter med under 2 m gravedybde i fyllmasser/sandig grunn bør under tørre forhold kunne utføres med fri graving. Det må påregnes noe omlegging av kabler og ledninger samt mulig masseutskifting lokalt for etablering av anbefalte gravetiltak for dypere graving for ny pumpestasjon og buffertank.

For å opprettholde tørre graveforhold og sikre eksisterende anlegg i drift anbefales pumpestasjon og buffertank utgravd innenfor tette spuntgroper med innvendig avstivning. For pumpestasjon må man ta høyde for 10 m lang spunt og to innvendige avstivningsnivåer da det skal graves 4,7 m dypt. For buffertanken skal man grave i underkant av 3 m og dette krever kun ett avstivningsnivå i topp spunt og 8 m lang spunt.

Mer detaljer fremgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Prosjektforutsetninger.....	3
2.1	Geoteknisk kategori, pålitelighetsklasse, krav til kontroll og tiltaksklasse RIG	3
2.2	TEK 17 § 7 – Sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	4
2.3	TEK 17 § 10 – Konstruksjonssikkerhet	4
2.4	Krav til sikkerhet, lastforutsetninger og parametervalg.....	4
3	Planer.....	4
4	Terreng og grunnforhold.....	5
5	Geoteknisk prosjektering.....	5
5.1	Gravearbeider generelt, grunne VA grøfter	5
5.2	Dim spunt og avstivning for PS og buffertank.....	6
5.3	Forslag til arbeidsrekkefølge:.....	8
6	Sluttkommentar	9

TEGNINGER

18073 - H2.01 Plan ny pumpestasjon datert 6.5.19

18073 – H3.01 Plan og profil VA grøfter

18073 – H4.01 Plan for pumpestasjon datert 6.5.19

18073 – H4.02 Snittegning datert 6.5.19

REFERANSER

[1] GrunnTeknikk AS, geoteknisk datarapport nr 113778r1 av 28.3.19

[2] GrunnTeknikk AS, teknisk beregning 114132tb1revB av 3.7.19

1 Innledning

VA Consult AS prosjekterer ny prefabrikkert avløpsspumpe-stasjon med buffertank i Barkevikveien for Larvik kommune.



Figur 1. Flyfoto fra www.1881.no

GrunnTeknikk AS er engasjert av VA Consult AS v/Frode Strange til å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering for prosjektet. I dette notatet er anbefalte gravetiltak oppsummert.

2 Prosjektforutsetninger

Gjeldende regelverk og veiledere legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- Byggetekniske forskrifter, TEK17/SAK 10
- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1993 Eurokode 3, stålkonstruksjoner
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler
- Statens vegvesen (SVV), Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, juni 2014 (veileder)

2.1 Geoteknisk kategori, pålitelighetsklasse, krav til kontroll og tiltaksklasse RIG

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering». Det skal graves VA anlegg. Det foreligger god oversikt over grunnforholdene fra utførte grunnundersøkelser. Overordnet klassifiseres prosjektet i henhold til geoteknisk kategori 2.

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 definerer videre VA anlegget med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/CR). Det aktuelle prosjektet er plassert i pålitelighetsklasse 2, dvs. arbeidene knyttes til tabellens klassifisering for undergrunns anlegg i kompliserte tilfeller da det er eksisterende anlegg i drift og det må graves innenfor sikringskonstruksjoner.

Pålitelighetsklasse 2 gir krav om prosjekteringskontrollklasse PKK2 som omfatter egenkontroll, intern systematisk kontroll (sidemannskontroll) og utvidet kontroll. Utvidet kontroll for prosjekteringskontrollklasse PKK2 dekkes vanligvis av uavhengig kontroll etter plan- og bygningsloven som beskrevet i NA.A1(903.4).

SAK 10 § 9-4 angir tiltaksklasser for ulike byggeprosjekter og fagområder (tabell 1 i veiledningen). Prosjektet bør iht. vår vurdering plasseres i tiltaksklasse 2 for geoteknikk. Dette gir krav til uavhengig kontroll.

2.2 TEK 17 § 7 – Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7 skal prosjektet plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Med bakgrunn i grunnforhold, topografi og angitte gravetiltak vil det ikke være noen fare for områdestabilitet/skred. Utgraving skal utføres med sikringstiltak for å ivareta lokalstabilitet.

Ved tung nedbør og evt. stormflo må det evt påregnes noe ventetid for graving av frie/grunne grøfter.

Vi forutsetter at alle konstruksjoner dimensjoneres mot oppdrift av VA teknisk konsulent.

TEK 17 § 7 er dermed vurdert ivaretatt.

2.3 TEK 17 § 10 – Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK 17 § 10 vil forskriftenes minstekrav til sikkerhet være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard/Eurokode systemet. Relevante Eurokoder er angitt i kapittel 4.1. TEK 17 § 10 er dermed vurdert ivaretatt.

2.4 Krav til sikkerhet, lastforutsetninger og parametervalg

Fremgår av teknisk beregning, ref. [2]

3 Planer

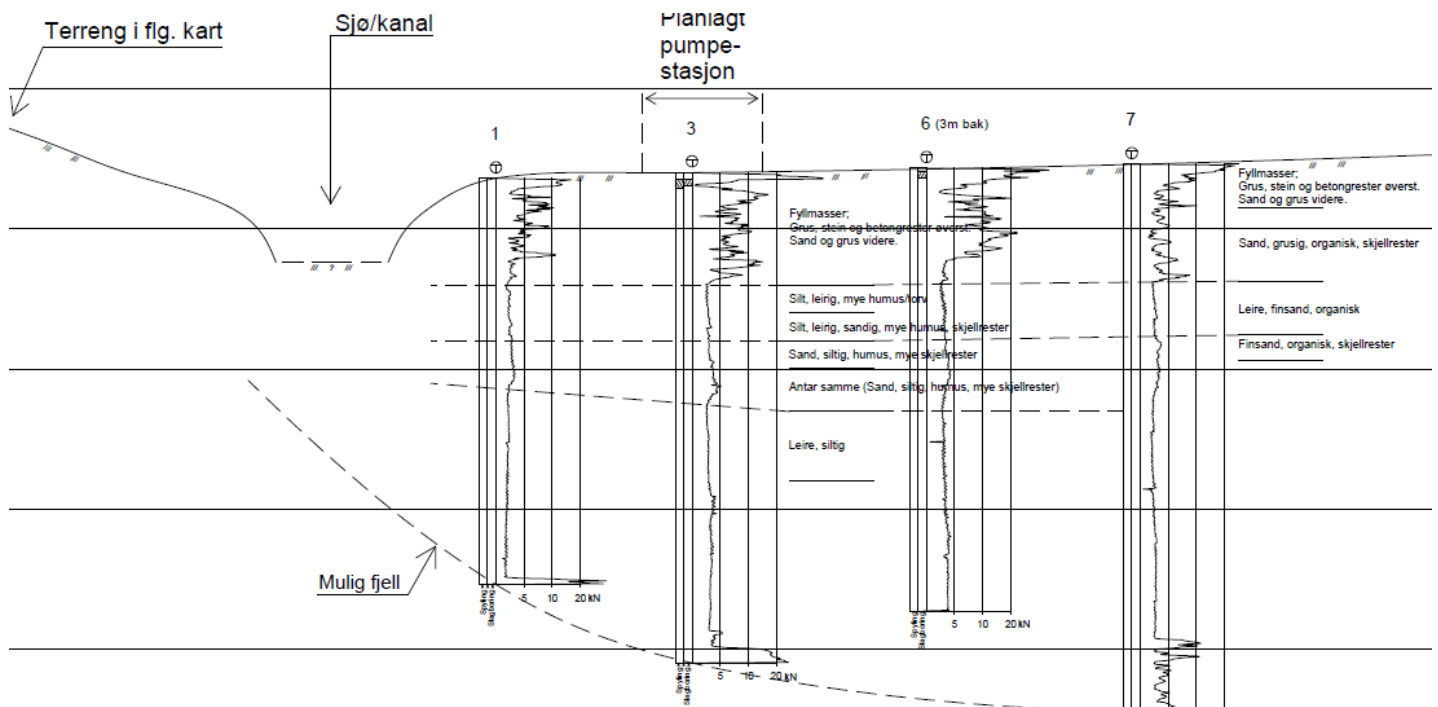
Vi viser til mottatte planer fra VA Consult AS datert 6.5.19 lagt til grunn for vår prosjektering. De aktuelle tegningene er vedlagt.

Vi har forstått at det skal graves grunt og inntil 2 m dypt for VA grøfter. Det skal graves 3 m dypt for å etablere buffertank. Av epost datert 27.6.19 beskrives bunn PS innvendig på kote -1,77, dvs. 0,74 m dypere enn vedlagt plan viser. Dette gir 4,7 m gravedybde for pumpestasjon.

Det er kryssende ledninger i drift i byggeområdet og eksisterende PS skal være i drift inntil ny pumpestasjon med buffertank er etablert.

4 Terreng og grunnforhold

For detaljert beskrivelse av utførte grunnundersøkelser og grunnforhold viser vi til 113778r1 av 28.3.19, ref. [1]. Snittet på figur 2 viser de aktuelle forholdene.



Figur 2. karakteristisk snitt over området.

I hovedtrekk består grunnen av fyllmasser og sandig grunn til ca 4 m under terreng. Derunder er det leirig silt over bløt siltig leire.

5 Geoteknisk prosjektering

Løsninger for spunt og avstivning fremgår av beskrivelse nedenfor og er skissert på figur 3 og 4. Det er kun dimensjonert midlertidig sikringskonstruksjoner.

Vi har forstått at det i forhold til kontroll av kummer og endelig nivå på ledninger er anbefalt prøvegraving. I forbindelse med kontroll av eksisterende VA anbefales også vurdering av vanninnstrømning i forhold til grunne åpne grøfter og evt. løsmasser i forhold til rammeforhold.

Det må påregnes noe omlegging av kabler og ledninger samt mulig masseutskifting lokalt for etablering av anbefalte gravetiltak for ny pumpestasjon og buffertank.

5.1 Gravearbeider generelt, grunne VA grøfter

Mottatt plan og profil for nye VA ledninger viser kun grunne grøfter med graving ned mot kote +0.

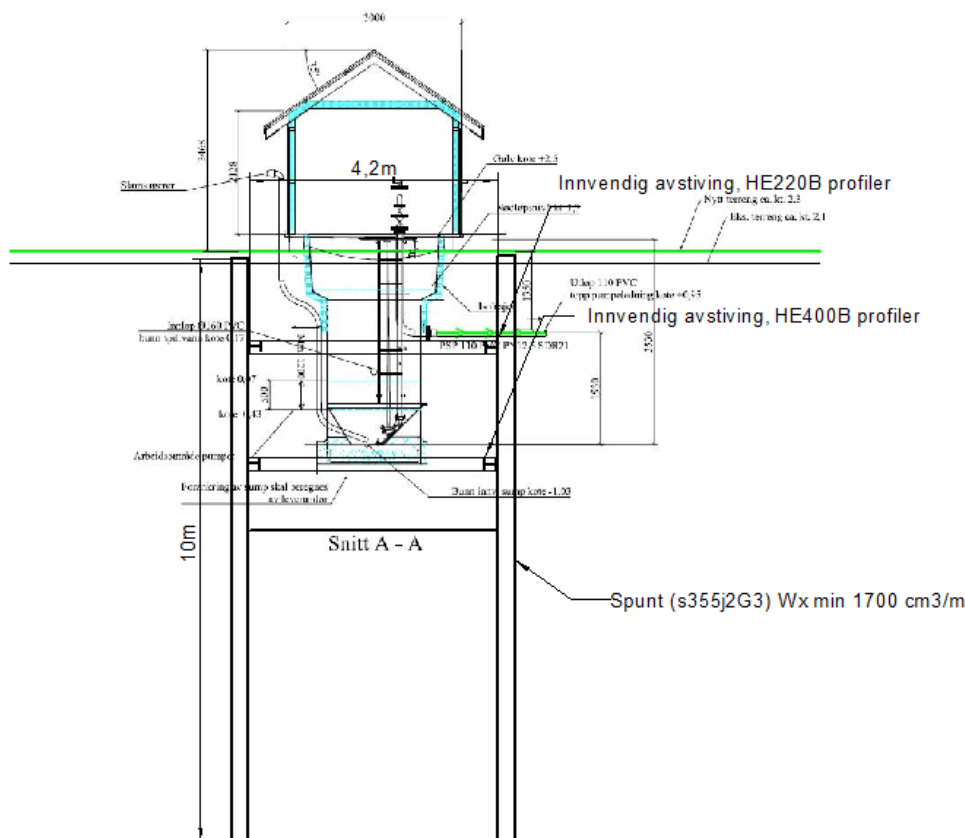
Generelt gjelder det for anlegget at gravearbeider, opplasting på lastebil og tilbakefylling skal utføres i lengderetning av grøfter. Det skal ikke mellomlagres masser på sidene av grøftene eller belastes unødige tett på.

Grunne grøfter med under 2 m gravedybde i fyllmasser/sandig grunn bør under tørre forhold kunne utføres med fri graving med bratt helning ca 1:1. Vi anbefaler seksjonsvis graving og tilbakefylling. Ved vannulemper må man ta høyde for slakere utgraving om ikke man må benytte grøftkasser. Opplegg for pumping av vann må være i beredskap. Ved stormflo eller vesentlige vannulemper kan man måtte påregne ventetid for å unngå kostnadskrevende sikringstiltak selv for grunne grøfter.

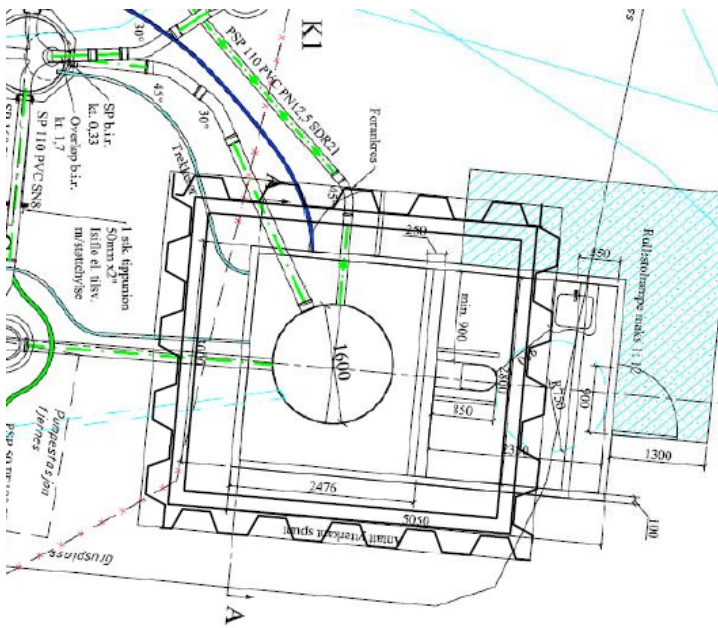
Tilbakefyllingsmasser omkring rør beskrives av VA konsulent. Vi antar det må etableres et ca 0,2 m tykt avrettingslag under røra. Tilbakefylling over røra må vurderes i forhold til hva området skal benyttes til i ettertid. Under kjørearealer eller kvalitetsarealer anbefales kvalitetsfylling av sprengstein/pukk eller frasorterte mineralske/komprimerbare fyllmasser. For øvrig bør det kunne tilbakefylles med stedlige gravemasser.

5.2 Dim spunt og avstivning for PS og buffertank

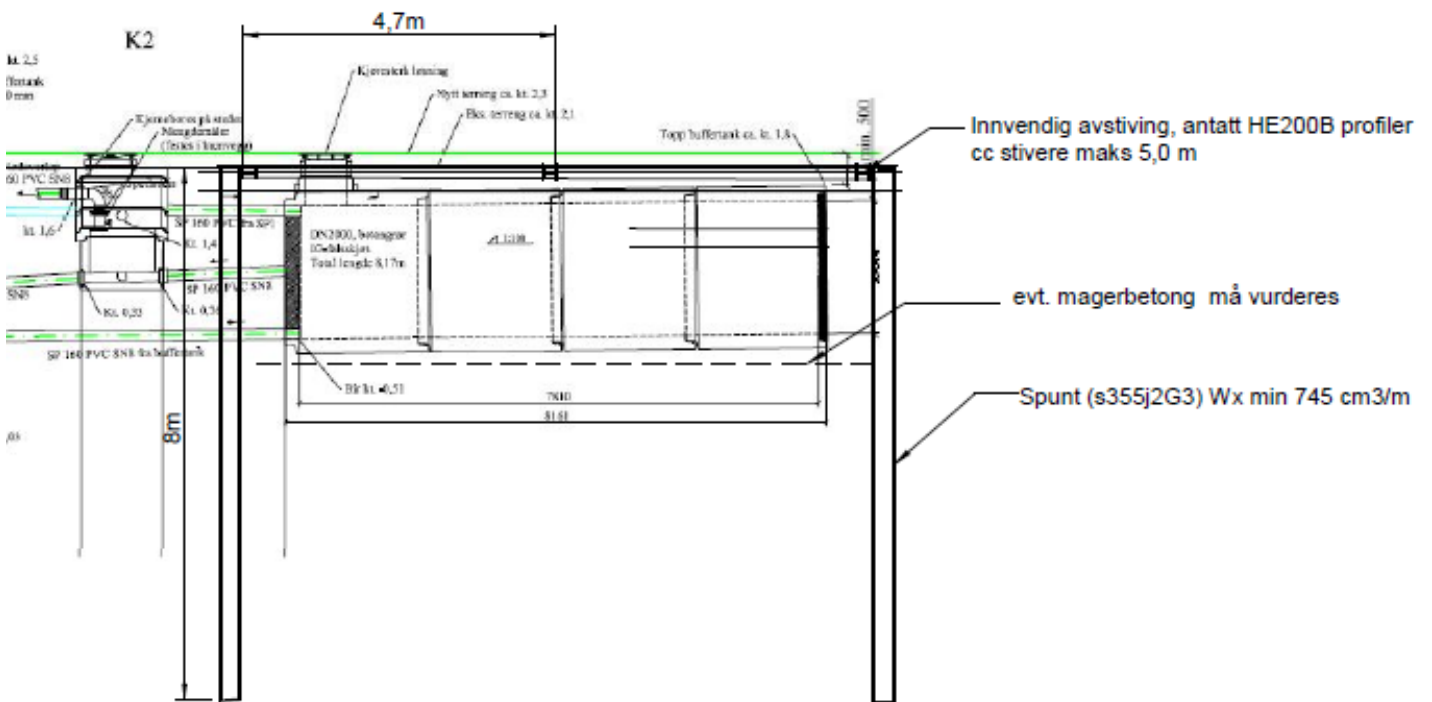
Vi anbefaler at det etableres tette spuntgroper med nåler satt i lås og med tilpassende hjørnenåler. Anbefalt spuntlengde 10 m rammet med topp i terreng. $W_x \geq 1700 \text{ cm}^3/\text{m}$. Stålkvalitet S355J2G3. Alle avstivningsdetaljer (pute og tverravstivere) sveises momentstivt/helsveises. Spuntkonstruksjonen er ikke dimensjonert mot frost og må isoleres i kalde perioder. Skissert løsning er vist på plan og profiltegningene nedenfor.



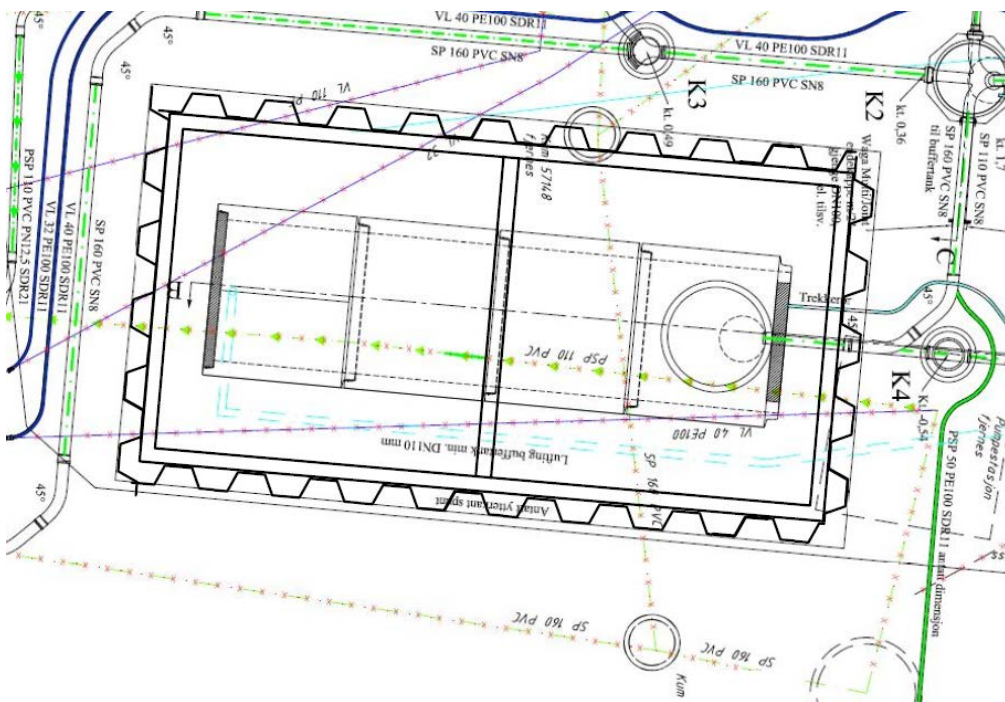
Figur 3: Snitt A - A for pumpestasjon med skissert spunt og avstivning (bakgrunns tegningen er gammel)



Figur 4: Skisse spunt omkring pumpestasjon (utvendig mål er planlagt 4,8*4,8 m)



Figur 5: Snitt B – B med skissert spunt og avstivning for buffertank



Figur 6: Skisse spunt og avstivning omkring buffertank (utvendig mål 10,2*5,4m)

5.3 Forslag til arbeidsrekkefølge:

- Fjerne eller legge om eksisterende lendinger og rør/klarere for spuntarbeid. Med grunn graving under tørre forhold utføres dette ved fri utgraving.
- Ramme tette spunkasser bestående av 8 m lange spuntnåler ($W_x \geq 745 \text{ cm}^3$) med topp i terreng for 5,4*10,2 m grop for buffertank (utvendig mål spunt). Det planlegges en 4,8*4,8 m grop omkring PS med 10 m lange spuntnåler ($W_x \geq 1700 \text{ cm}^3$). Det må påregnes masseutskifting av fyllmasser for å forberede for ramming. Ramming tett på eksisterende anlegg kan gi skader eller bli krevende.

Videre prosedyrer er følgende for buffertank grop:

- Grave innvendig til 1 m dybde og sveise HE200B profiler som ei momentstiv ramme i nivå med topp spunt. Det etableres en innvendig tverravstivning, cc 5 m. Grave til 3 m og evt. etablere av magerbetongdekke under planlagt buffertank.

Videre prosedyre for graving for PS (revidert):

- Grave 2 m, Sveise HE220B 1,5 m under topp Etablere ny ramme av HE400B som man senker ned samtidig med utgraving og monterer 3,5 m under terreng. Grave til 4,7 m dybde.

6 Sluttkommentar

Vi kan ikke se at det ligger nabobebyggelse eller at det er konstruksjoner tett på byggeområdet som krever tilstandsregistrering eller oppfølging ved setningsmåling før anleggsstart.


Arbeidene kan skade eksisterende pumpestasjon og anlegg ved ramming og gravearbeider tett på. Man må holde eksisterende anlegg under oppsyn og utbedre evt skader om nødvendig i perioden frem til nytt anlegg er på plass og eksisterende kan rives.

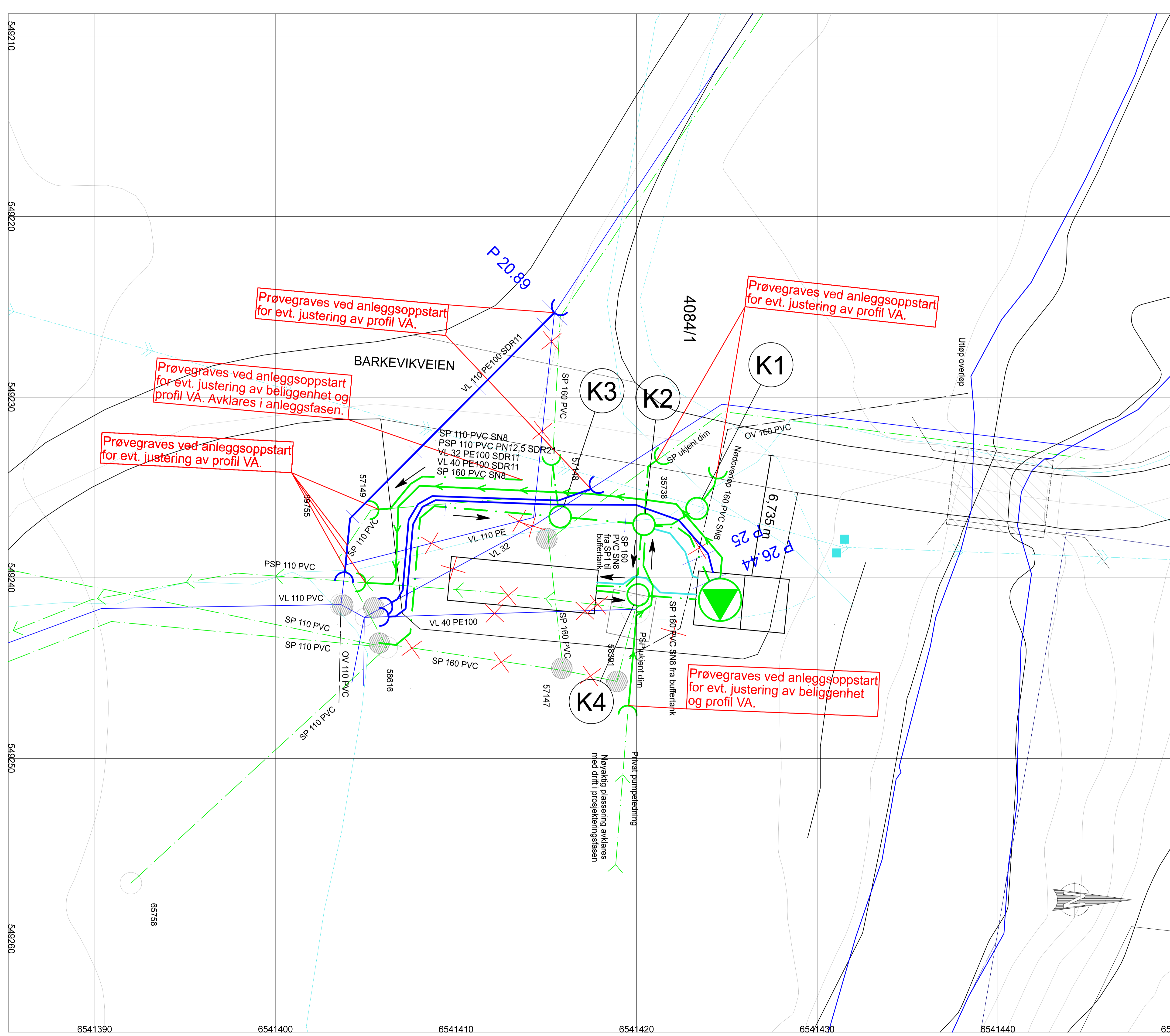
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Larvik. helgeroa, Barkevik PS, Geoteknisk prosjektering av gravetiltak	Dokument nr: 114132n1_revA
Oppdragsgiver: VA Consult AS	Dato: 3.7.19
Emne/Tema: Geoteknisk prosjektering av gravetiltak	

Sted		
Land og fylke: Norge. Vestfold	Kommune: larvik	
Sted: Barkevik		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr
	Korrekt oppdragsnavn og emne	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr
	Korrekt oppdragsinformasjon	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr
	Distribusjon av dokument	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr
	Laget av, kontrollert av og dato	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr
	Faglig innhold	3.7.19	ssj	03.07.19	ofr

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 3.7.19	Sign.: 



Prøvegraves ved anleggsoppstart for evt. justering av profil VA.

Prøvegraves ved anleggsoppstart for evt. justering av beliggenhet og profil VA. Avklares i anleggsfasen.

Prøvegraves ved anleggsoppstart for evt. justering av profil VA.

Prøvegraves ved anleggsoppstart for evt. justering av profil VA.

Prøvegraves ved anleggsoppstart for evt. justering av beliggenhet og profil VA.

Nøyaktig plassering avklares med drift i prosjekteringsstasen

MERKNADER:
 - HENVISER TIL ØVRIGE TEGNINGER OG LARVIK KOMMUNES VA-NORM
 - Plassering av og antall strømningsavskjærere skal bestemmes i samråd med byggeleder i anleggsfasen.
 - STIKKLEDNINGSSTRASEER MÅ TILPASSES EKISTERENDE TRERVEGETASJON
 - EKISTERENDE STIKKLEDNINGER SOM ER MARKERT MED TEKST "MÅ AVKLARES I ANLEGGSPHASEN" SKAL UNDERSØKES UNDER ANL. FASEN FOR Å KONTROLLERE OM DE ER I DRIFT ELLER IKKE OG EVT. HVOR DET KOMMER FRA.

PLANLAGTE LEDNINGSANLEGG

	VANN		STIKKLEDNING VANN MIST KRAN
	AVLØP FELLES		STIKKLEDNING SPILLVANN MITERS
	SPILLVANN		STIKKLEDNING OVERVANN MITERS
	OVERVANN		STRØMNINGSAVSKJÆRER
	DRENS		ISOLASJON
	PUMPELEDNING		TREKKERØR
	SLUK		SANDFANG
	ST. KRAN		BRANNVENTIL
	UTGÅR		

EKSIST. LEDNINGSANLEGG

	VANN		HØYSPENT
	AVLØP FELLES		LAVSPENT
	SPILLVANN		LUFT TRASE HØYSPENT
	OVERVANN		LUFT TRASE LAVSPENT
	DRENS		VEILYS
	PUMPELEDNING		TELE KABEL
	SLUK		MAST/STOLPER
	SANDFANG		
	KUM		INNMÅLT KUM
	ST. KRAN ANMÅLT/ANTATT		
	ST. KRAN INNMÅLT		
	SEPTIKTANK		
	HYDRANT		
	UTGÅTT		

EKSIST. KABELANLEGG

	HØYSPENT
	LAVSPENT
	LUFT TRASE HØYSPENT
	LUFT TRASE LAVSPENT
	VEILYS
	TELE KABEL
	MAST/STOLPER

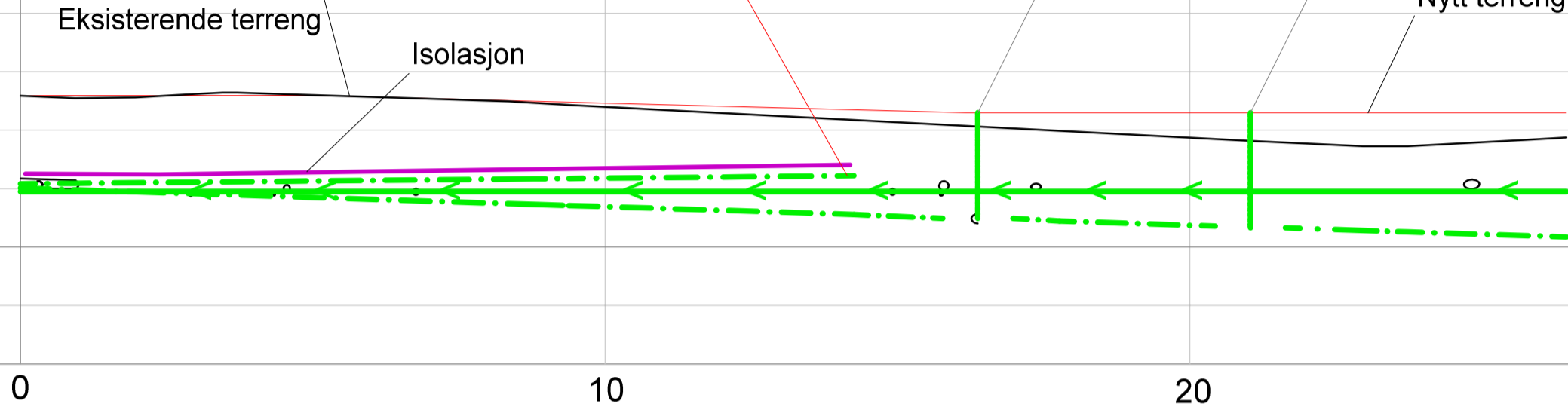
GRENSER

	SIKRE GRENSER
	USIKRE GRENSER

Rev.	Endring	Dato	Tegn.	Kontr.
LARVIK KOMMUNE		FORELØPIG		
Tegn. HJ	Ansv. FS	Kontr. EW		
Målestokk: 1:100(A1)	Høydesystem: NN2000	Dato: 06.05.19		
Prosjektr. Plan	Tegn.nr. 18073 H2.01	Rev.		

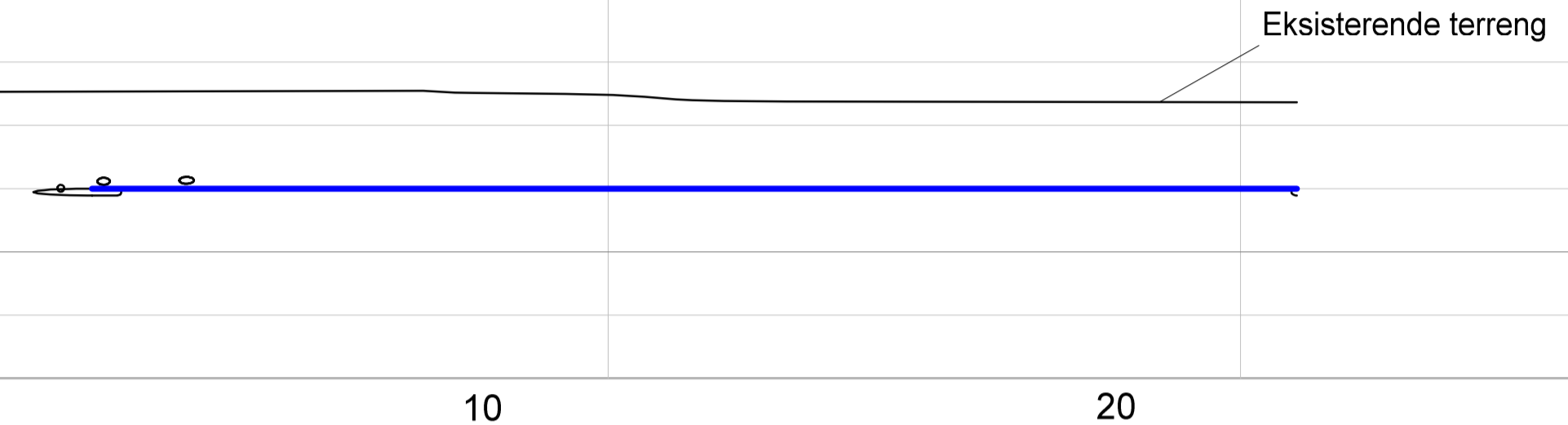
SP 160, PSP 110 OG SP 110

10
0



VL 110 PE

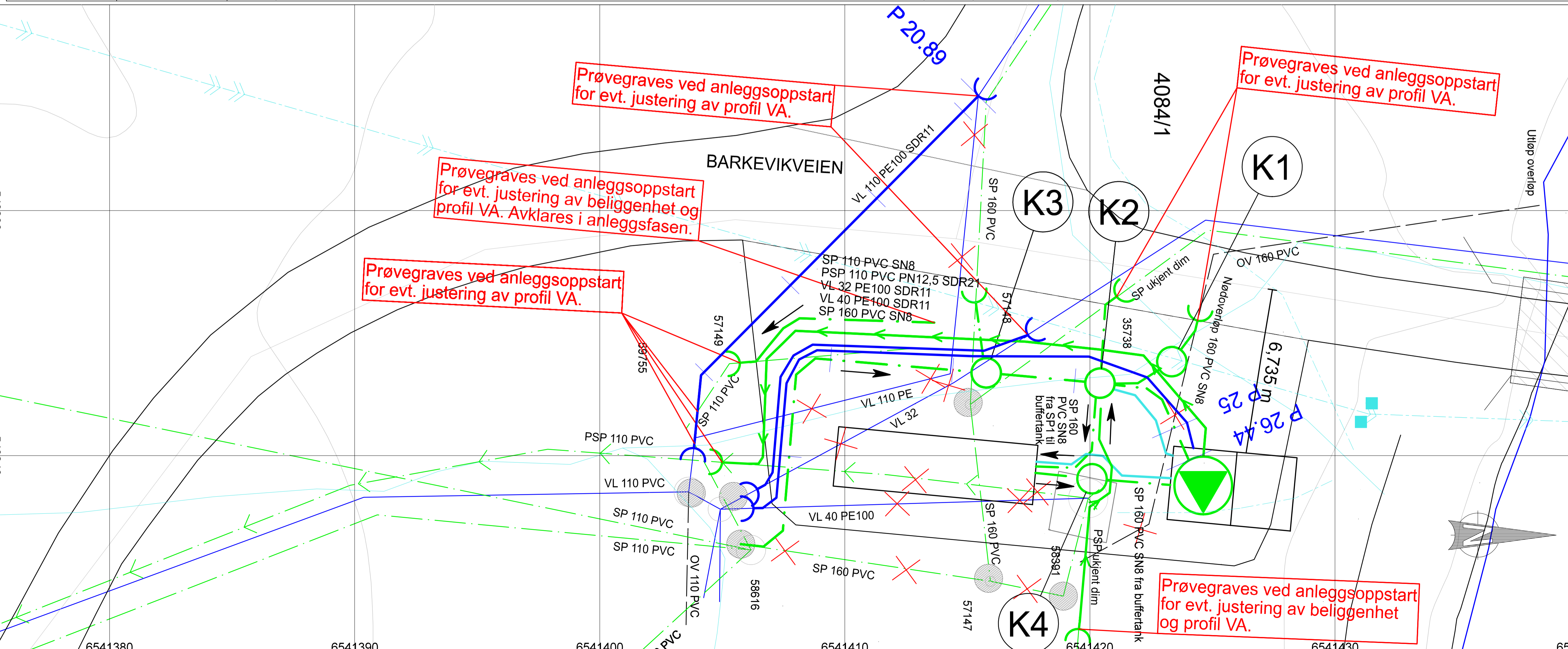
10
0



Målestokk: 1:100,1:100

PROFIL NR.

MARKTYPE	
HØYDE EKISTERENDE TERRENG	2.85 2.56 2.40
HØYDE ENDRET TERRENG	
VANNLEDNING	DIM./TYPE HØYDE UTV. TOPP FALL 110 PE100 SDR11 3.0m 16.1m 0.00/00
SPILLVANN-LEDNING	DIM./TYPE HØYDE INN. BUNN FALL 160 PVC SN8 1.0m 6.4m 4.9m 2.1m 0.49 1.4 0.45 3.3m 0.36 0.33 1.9m 0.8m 2.7m 0.17 -31.50/00 -27.10/00 -31.50/00
OVERVANN-LEDNING	DIM./TYPE HØYDE INN. BUNN FALL 110 PVC PN12.5 SDR21 1.0m 6.4m 8.4m 3.3m 1.9m 0.8m 2.7m 0.95 -0.00/00
PUMPE-LEDNING	DIM./TYPE HØYDE UTV. TOPP FALL 110 PVC PN12.5 SDR21 1.0m 6.4m 8.4m 3.3m 1.9m 0.8m 2.7m 0.95 -0.00/00



MERKNADER:
 - HENVISER TIL ØVRIGE TEGNINGER OG LARVIK KOMMUNES VA-NORM
 - PLASSERING AV OG ANTALL STRØMNINGSAVSKJERERE SKAL BESTEMMES I SAMRÅD MED BYGGELEDER I ANLEGGSPHASEN
 - STIKKLEDNINGSTRASERER MÅ TILPASSES EKISTERENDE TRÆR/VEGETASJON
 - EKISTERENDE STIKKLEDNINGER SOM ER MARKERT MED TEKST "MÅ AVKLARES I ANLEGGSPHASEN" SKAL UNDERSØKES UNDER ANL. FASEN FOR Å KONTROLLERE OM DE ER I DRIFT ELLER IKKE OG EVT. HVOR DET KOMMER FRA.

PLANLAGTE LEDNINGSANLEGG

VANN	STIKKLEDNING VANN MIST KRAN
AVLØP FELLES	STIKKLEDNING SPILLVANN MITERS
SPILLVANN	STIKKLEDNING OVERVANN MITERS
OVERVANN	STRØMNINGSAVSKJERER
DRENS	ISOLASJON
PUMPELEDNING	TREKKERØR
SLUK	SANDFANG
ST. KRAN	
UTGAR	
BRANNVENTIL	

EKSIST. LEDNINGSANLEGG

VANN	HØYSPENT
AVLØP FELLES	LAVSPENT
SPILLVANN	LUFT TRASE HØYSPENT
OVERVANN	LUFT TRASE LAVSPENT
DRENS	VEIYS
PUMPELEDNING	TELE KABEL
SLUK	SANDFANG
KUM	INNMALTKUM
ST. KRAN ANMELT/ANTATT	INNMALT
ST. KRAN INNMALT	SEPTIKTANK
HYDRANT	UTGÅTT

EKSIST. KABELANLEGG

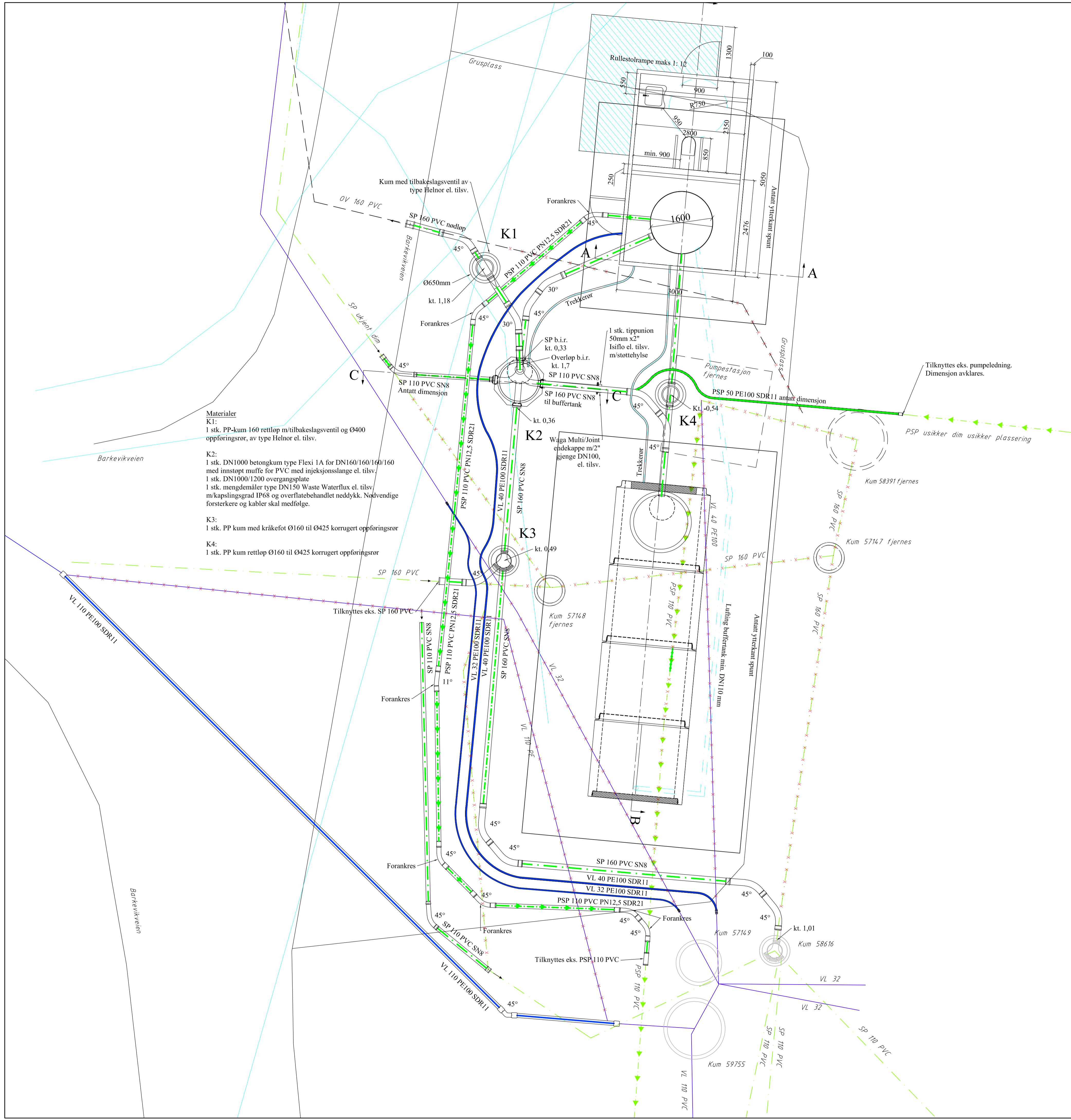
HØYSPENT
LAVSPENT
LUFT TRASE HØYSPENT
LUFT TRASE LAVSPENT
VEIYS
TELE KABEL
MAST/STOLPER

GRENSER

SIKRE GRENSER
USIKRE GRENSER

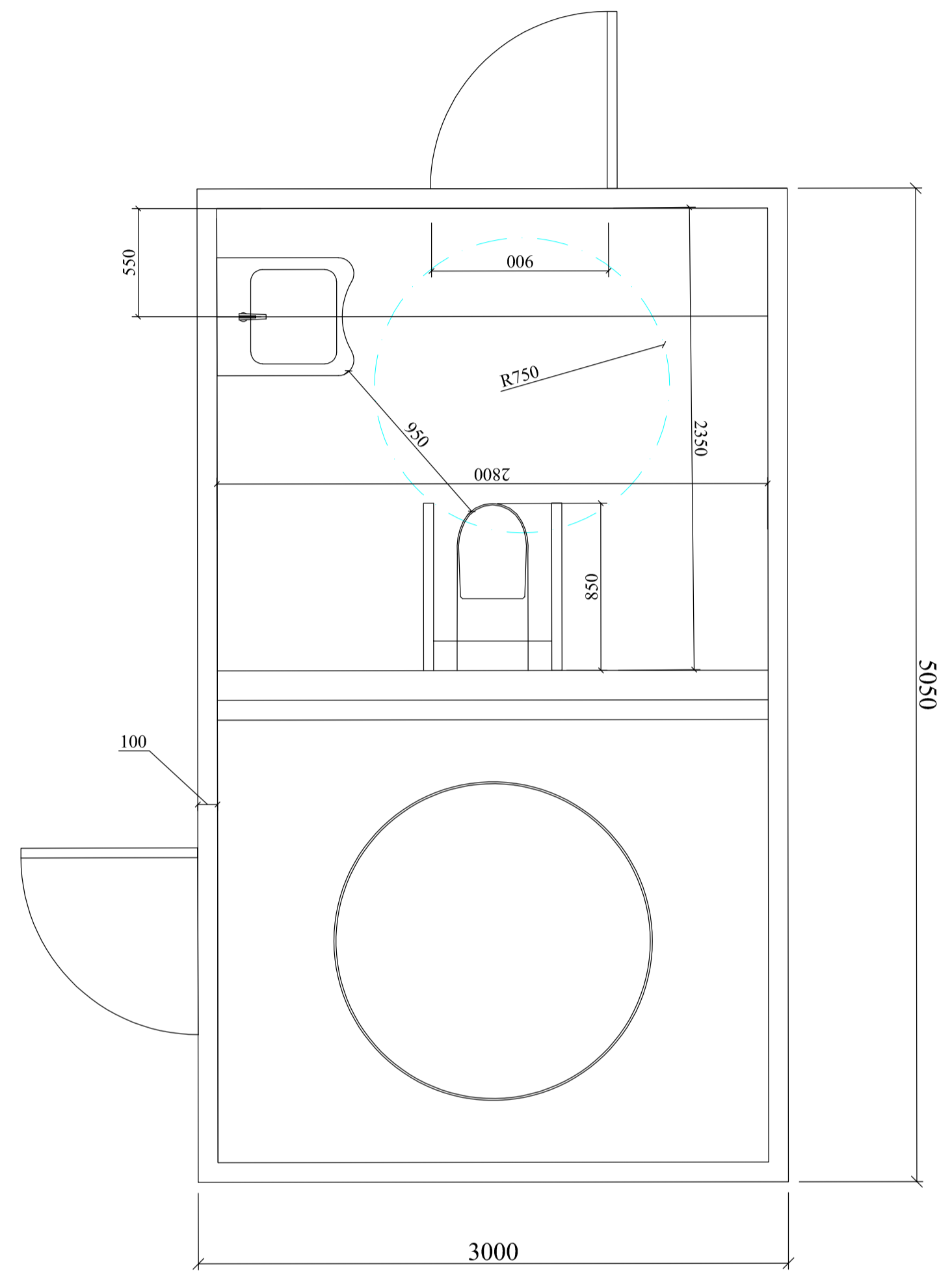
Rev.	Endring	Dato	Tegn.	Kontr.
LARVIK KOMMUNE				FORELØPIG
BARKEVIK PUMPESTASJON				Tegn.: HJ Ansv.: FS Kontr.: EW
Ny VA og PST				Målestokk: 1:100(A1) Høydesystem: NN2000 Dato: 06.05.19
Plan - profil				Prosjektr.: Tegn.nr.: Rev.:
				18073 H3.01

VA CONSULT AS SANDEFJORD
 Tlf. 479 23 606 www.vaconsult.no



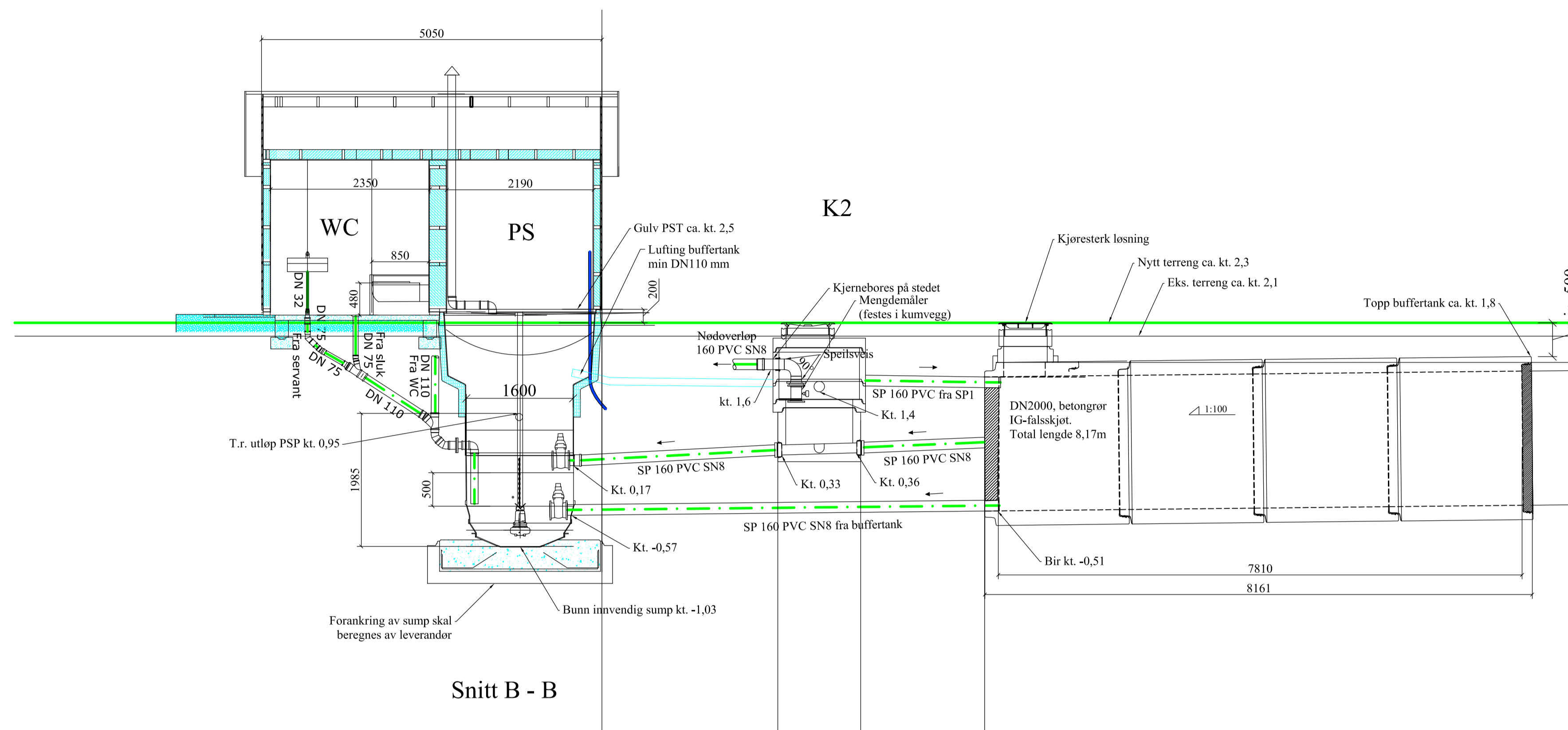
- Materialer**
- K1: 1 stk. PP-kum 160 rettløp m/tilbakeslagnsventil og Ø400 oppføringsrør, av type Helnor el. tilsv.
 - K2: 1 stk. DN1000 betongkum type Flexi 1A for DN160/160/160 med innstøpt muffe for PVC med injeksjonsslange el. tilsv. 1 stk. DN1000/1200 overgangsplate 1 stk. mengdemåler type DN150 Waste Waterflux el. tilsv. m/kapslingsgrad IP68 og overflatebehandlet neddykk. Nødvendige forsterkere og kabler skal medfølge.
 - K3: 1 stk. PP kum med kråkefot Ø160 til Ø425 korrugert oppføringsrør
 - K4: 1 stk. PP kum rettløp Ø160 til Ø425 korrugert oppføringsrør

TOALETT MED UNIVERSAL UTFORMING
M=1:25

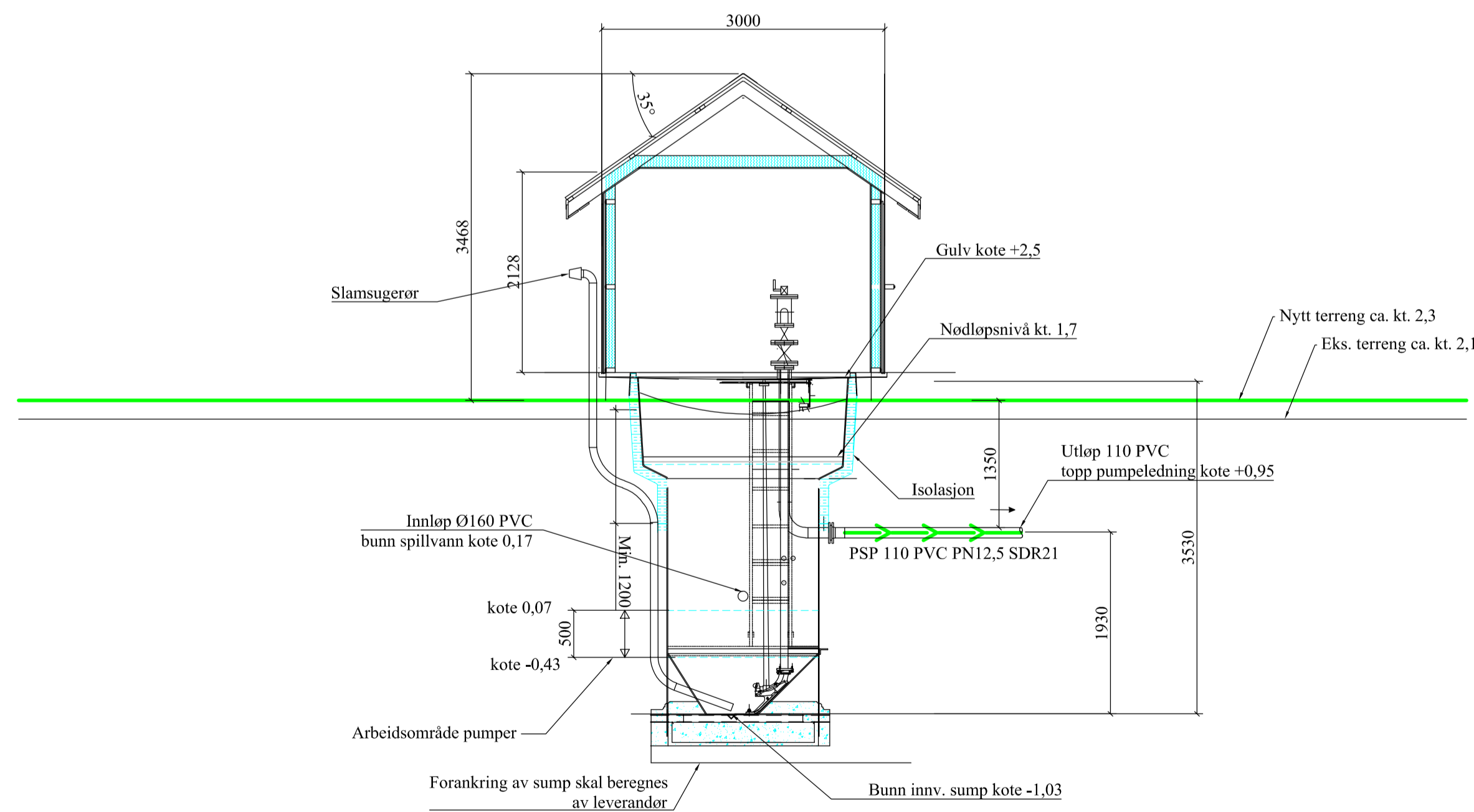


Det henvises til øvrige tegninger og Larvik kommunes VA-norm.

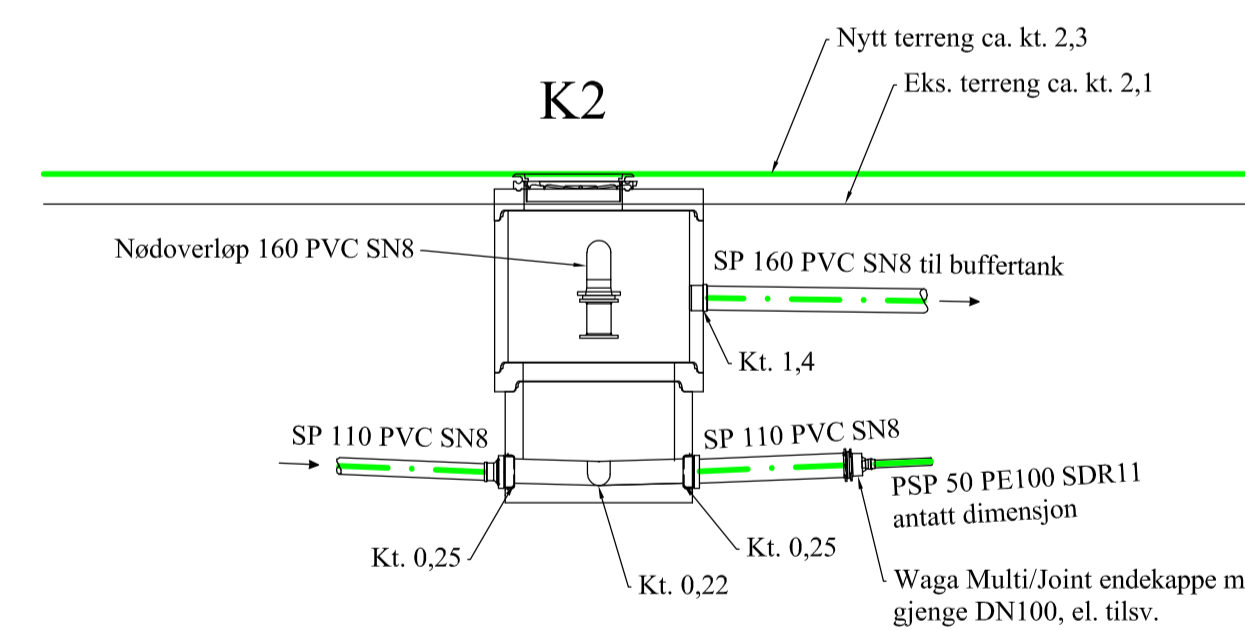
Rev.	Endring	Dato	Tegn.	Konfr.
LARVIK KOMMUNE				
BARKEVIK PUMPESTASJON			FORELØPIG TEGNING	
PLAN PS OG TOALETT MED TILH. KUMMER K1, K2 og K3		Tegn. HJ	Ans. FS	Kont. DHK
		Målestokk: 1:501A11	Haydesystem: NN2000	Dato: 06.05.2019
		Prosjektnr. 18073	Tegn.nr. H4.01	Rev.



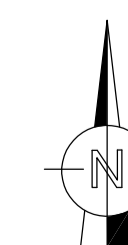
Snitt B - B



Snitt A - A



Snitt C - C



Rev.	Endring	Dato	Tegn.	Konfr.
LARVIK KOMMUNE			FORELØPIG TEGNING	
BARKEVIK PUMPESTASJON		Tegn. HJ	Ans. FS	Kont. DHK
PLAN PS OG TOALET MED TILH. KUMMER		Målestokk: 1:50(A1)	Haydesystem	Dato: 06.05.2019
SNITT AA, BB og CC		Prosjektnr. 18073	Tegn.nr. H4.02	Rev.
K1 og PS				
VA CONSULT AS Tlf: 479 23 666 www.vaconsult.no				