

NOTAT

OPPDRAG Strandgata 18-26 - Kristiansund	OPPDRAGSLEDER Tor Erling Vassrusten	DATO 07.12.2106
OPPDRAGSNUMMER 18766001	OPPRETTET AV Marte Kringstad	Revisjon 01

Vurdering av vann og avløpsforhold

Dette notatet er basert på korrespondanse mellom Sweco Norge As, Kristiansund brann- og redningsvesen og kommunalteknisk avdeling Kristiansund kommune, samt beregninger og krav satt i TEK 10.

Bakgrunnen for arbeidet er at det skal bygges ut seks boligblokker i Strandgata på Gomalandet i Kristiansund.

Vann

Brannvann

Det skal kunne leveres 50 l/s ved 20mVs til området som skal bygges ut. Trykktapsberegninger gjort av kommunen viser at man må foreta en omkobling direkte mot eksisterende 300 mm vannledning i Freiveien for å kunne tilfredsstillende kravet om leveranse. Den aktuelle kummen for utførte trykktapsberegninger vil da få vann via to parallelle 150 mm vannledninger i henholdsvis Gomagata og Strandgata. Omkobling vil ikke kreve ombygging.

Beregningene, som vist i vedlegg 3, tilsier at en slik omkobling vil gi oss tilfredsstillende vannmengde og trykk på anlegget.

Det ligger tre brannkummer i området for utbygging. Det er om lag 200 meter mellom BK vest for boligene og BK rett nord, og 115 meter mellom BK rett nord og BK nordøst for boligene.

Dette er innenfor det Kristiansund brann- og redningsvesen kan akseptere, som påpekt i vedlegg 1.

Eventuelt, for å få enda bedre dekning i området; kan det vurderes å legge en brannkum i kum for planlagt omkobling, som nevnt ovenfor.

For brannvann til dykkerklubben vil det bli satt ned en brannkum på VL300 rett nord for Nordholmen.

Sprinkler

Et overslag gir oss et sprinklerbehov på

- 250 l/min (4,2 l/s) mot 6 bar for leiligheter i 8. etasje
- 1000 l/min (16,7 l/s) mot 2-3 bar for parkeringskjeller

Som vist i vedlegg 3, beregninger, har kommunalt nett mer enn nok kapasitet for sprinkelanlegg. Tilkoblingspunkt for sprinkler avklares med RIV i detaljprosjektfasen.

Spillvann

Pumpestasjoner - kapasitet

Nært planlagt utbyggingsområde ligger spillvannspumpekum P11 i Strandgata. Denne er tilknyttet en 160 mm PVC pumpeledning med løftehøyde på ca. 13 meter og sumpvolum på 3,5 m³.

Pumpene er per i dag innstilt på 1550 RPM, med motor på 7,5 kW. Driftspunktet er 9,5 l/s mot 17 mVs. Dagens belastning på pumpene er ca 900 PE. Beregninger, som vist i vedlegg 3, gir oss en pumpevannmengde på 9,5 l/s.

Belastning fra boligprosjektet er satt til 200 boligenheter, med 3 personer per enhet, som vil gi pumpene en tilskudds belastning på 600 PE. Beregninger gir oss dimensjonerende vannforbruk på 6,25 l/s.

Videre vises det til at sumpvolumet i pumpa er tilstrekkelig. Dagens motor på 7,5 kW kan presses i turtall, men har en øvre kapasitetsgrense på 15 l/s.

En motor på 11 kW kan øke kapasiteten opp mot 21 l/s og gi oss en løftehøyde på 22 m, som vi antar som akseptabelt.

En kraftigere motor på pumpene og frekvensstyring vil gjøre det mulig å øke kapasiteten på P11 i Strandgata til å håndtere den skisserte utbyggingen.

I tillegg vil det være nødvendig å etablere en privat pumpekum for spillvann fra boligprosjektet og opp til P11. Det samme gjelder for dykkerklubben. Merk at private pumpestasjoner ikke kan ha nødoverløp.

Pumpestasjon P11 – tiltak for sikring drift/vedlikehold

Eksisterende spillvannspumpekum P11 ligger nært planlagt hus 6.

Avstand mellom kjeller (OK gulv kote +3,5) og spillvannspumpestasjon i plan er ca. 4 m. Nødvendig graving for fundament hus 6 innebærer en byggegrop på antatt 1,5 meter under terreng for parkeringskjeller, dvs. ned til kote +2.

Gravegrop til spillvannspumpestasjon ligger på ca. kote +0,8, dvs. 1,2 m under byggegrop for parkeringskjeller. Dette innebærer en skråning mellom de to gropene under byggetiden med helning på vel 1:3.

Et alternativ er at fundament/vegg i dette hjørnet av hus 6 (nærmest P11) føres ned 1-1,5 m ekstra, slik at fundamentet ligger på høyde med gravegrop for spillvannspumpestasjon.

Generelt for fundamentløsning for hus 6 i forbindelse med spillvannpumpestasjon P11:

Ved detaljprosjekteringen av byggegroppen og fundamenter for hus 6, skal det i samråd med geoteknikker prosjekteres tiltak som sikrer pumpestasjonen mot undergraving og/eller andre svekkelser av pumpestasjonens fundamenter.

Valgt fundamentløsning for hus 6 og tiltak for å sikre pumpestasjonen må prosjekteres på en slik måte at det muliggjør framtidig frigraving ned til bunn av pumpesump under pumpestasjonen.

Merk at høydene i vedlegg 5 er av tidligere lokalt høydesystem, og at vi etter dagens NN2000 ligger omtrent 2,0 meter under dette.

Overvann

Overvannet fra området vil håndteres lokalt med utslipp direkte i sjøen, under ny brygge.

Kommunal utbygging

Kommunen planlegger ny spillvannspumpeledning i sjø langs samme trase som VL300. Det skal også legges nytt nødoverløp for P11. I den forbindelse blir ledningsanlegg i Freiveien skiftet ut. Det vil derfor være hensiktsmessig for utbygger å koordinere tilkobling til eksisterende kommunalt nett med kommunens avløpsplaner.

VEDLEGG:

1. Brannkummer
2. Kart
3. Beregning vannledning og pumpestasjon
4. Sprinkler
5. Pumpekum P11



MERKNADER

1 Henviser til notatet Vurdering av vann og avløpsforhold (07.12.2016), for tiltak for sikring av drift og vedlikehold av spillvannpumpstasjon P11 under byggetid og etter ferdigstilling bygg.

PROSJEKTERT	EKSISTERENDE	
--- Overvannsledning	--- Overvannsledning	— Vannledning
--- Spillvannsledning	--- Spillvannsledning	— Fjernvarme
--- Pumpeledning spillvann	--- Pumpeledning spillvann	
● Brannkum	● Brannkum	
○ Spillvannskum	○ Kum	
⊕ Pumpestasjon spillvann	⊕ Pumpestasjon spillvann	

Status	Rev	Endring	Uført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOHEGG	NOVASS	NOVASS	07.12.2016
Strandgata 18-26			Målestokk	1500		A1
VA Plantegning			Oppdragsleder:	Tor Erling Vassrusten		
			Oppdragsnr.	18183001		
SWECO			Disiplin:	Lapenummer:	Status:	Rev:
Sweco Norge AS Juliusløvsveien 47B, 0412 Moelv Tlf.: 07 12 20 00 Fax.: 07 12 58 40			VA	H001	X	

Heggdal Kringstad Marte

Fra: Gunnar Grimsmo Jensen <Gunnar.Jensen@kristiansund.kommune.no>
Sendt: 29. januar 2016 11:53
Til: Vassrusten Tor Erling
Emne: SV: Strandgt 18-26 - Brannkummer og brannforebyggende

Ja, forstår den.

1. Vi har ingen problemer med å legge ut et par - tre lengder med slange, dvs. 75 m. Skulle det være 150 m + mellom hydrantene, så er heller ikke dette noe vi vil påpeke. Det er langt viktigere at kummene er tørre (ikke islagte) og at det er god plass til vår doble stender for uttak av vannet.
2. Vi forholder oss til hydrantene i gaten. Det er 3600 l vann i førsteutrykningsbilen. Det er nok til røykdykkerinnsatsen i første fase. Til neste fase har det som oftest vært tid nok til å rulle ut slangene i lengder som nevnt ovenfor.

Hilsen
Gunnar Grimsmo Jensen
Leder forebyggende avd.
Kristiansund brann- og redningsvesen
Tef.: 715 74 266 / 4 123 06 21
gunnar.jensen@kristiansund.kommune.no

Fra: Vassrusten Tor Erling [mailto:TorErling.Vassrusten@sweco.no]
Sendt: 29. januar 2016 10:48
Til: Gunnar Grimsmo Jensen
Kopi: Rasmus Bolvig Hansen
Emne: SV: Strandgt 18-26 - Brannkummer og brannforebyggende

Takk. For å være helt spesifikk:

1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.
2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

Hvordan tolker du disse to paragrafene opp mot våre seks blokker?
Jeg spør fordi hvis vi tolker paragrafene bokstavelig kan det bli unødig mange kummer.

Med vennlig hilsen

Tor Erling Vassrusten
Ingeniør
Vann og avløp

Mobil +47 41918126
tev@sweco.no

Please consider the environment before printing this e-mail.

Sweco Norge AS
Julsundvegen 47B

6412 Molde
Telefonnummer +47 67 12 80 00
www.sweco.no



Fra: Gunnar Grimsmo Jensen [mailto:Gunnar.Jensen@kristiansund.kommune.no]
Sendt: 29. januar 2016 10:36
Til: Vassrusten Tor Erling <TorErling.Vassrusten@sweco.no>

Kopi: Rasmus Bolvig Hansen <rasmus.bolvig@vollark.no>
Emne: SV: Strandgt 18-26 - Brannkummer og brannforebyggende

Hei.

Vi stiller ikke krav ut over det som er nevnt i TEK 10 § 11 – 17.

Vennlig hilsen

Gunnar Grimsmo Jensen
Leder forebyggende avd.
Kristiansund brann- og redningsvesen
Tef.: 715 74 266 / 4 123 06 21
gunnar.jensen@kristiansund.kommune.no

Fra: Vassrusten Tor Erling [<mailto:TorErling.Vassrusten@sweco.no>]
Sendt: 28. januar 2016 14:00
Til: Gunnar Grimsmo Jensen
Kopi: Rasmus Bolvig Hansen
Emne: Strandgt 18-26 - Brannkummer og brannforebyggende

God dag. Mathiesen ba meg ta saken med deg.

Vi jobber med et forprosjekt på Strandgt 18-26. Vi lurer i den forbindelse hvilke krav dere stiller til brannkummer og evt andre saker, som oppstillingsplasser.

Bedre kart kommer etter hvert.

Med vennlig hilsen

Tor Erling Vassrusten
Ingeniør
Vann og avløp

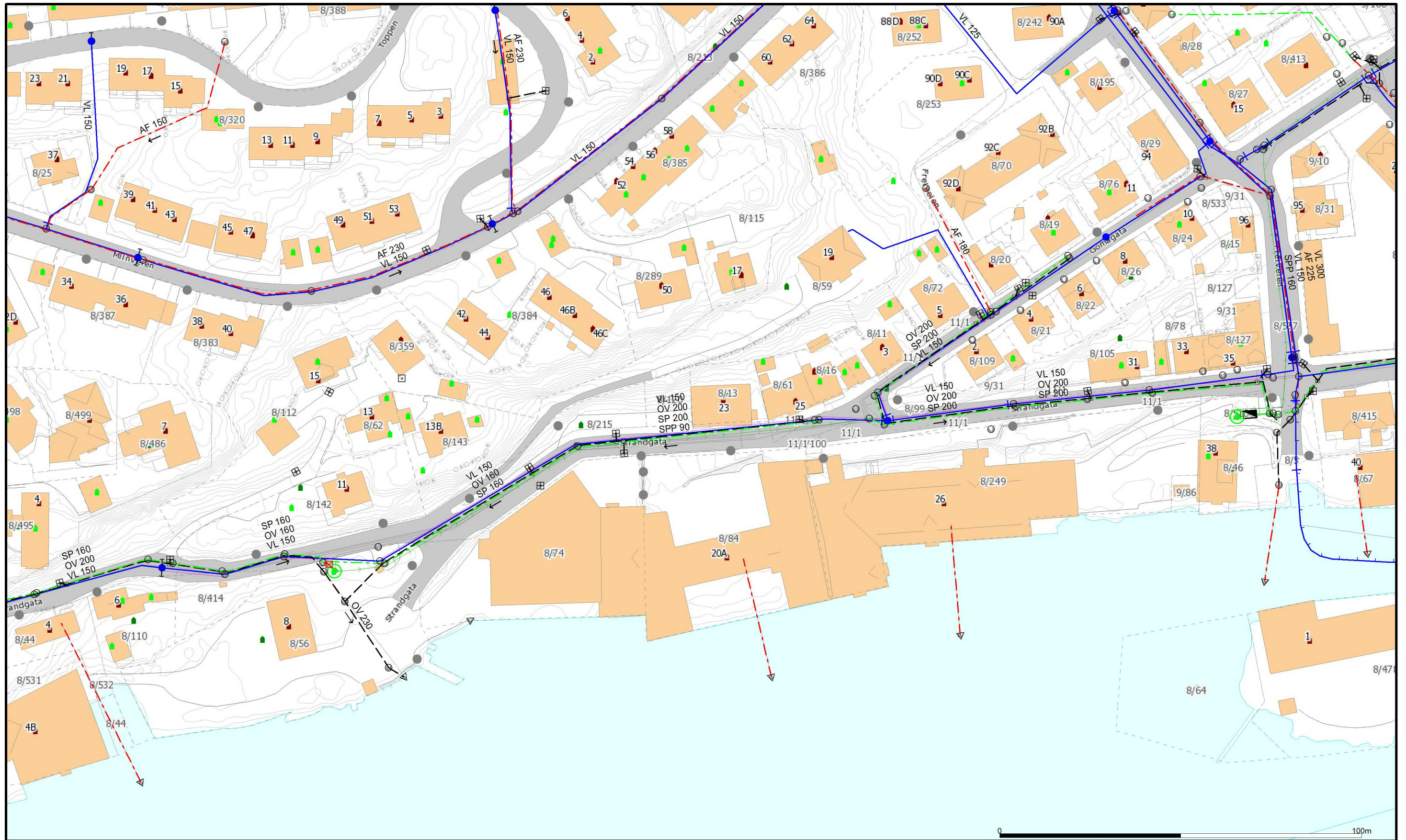
Mobil +47 41918126
tev@sweco.no

Please consider the environment before printing this e-mail.

Sweco Norge AS
Julsundvegen 47B

6412 Molde
Telefonnummer +47 67 12 80 00
www.sweco.no





Kanal vann	Felles trykk	Overløpsledning	Spillvann	Vannledning
Pumpeledning vann	Drensledning	Overvann	Spillvann trykk	Andre
Tunell vann	Kanal felles	Pumpeledning felles	Tunell felles	
Vannledning	Kanal overvann	Pumpeledning overvann	Tunell overvann	
Avløp felles	Kanal spillvann	Pumpeledning spillvann	Tunell spillvann	
Drensledning	Kanal vann	Pumpeledning vann	Tunell vann	

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.
 Koordinatsystem: UTM (EUREF89) - SONE 32 (EPSG:25832)
 Høydesystem: NN1954 (EPSG:5776)

	Kristiansund kommune Byingeniøren		
	Dato: 2016.01.29 Sign: VDY	Målestokk 1:1000	

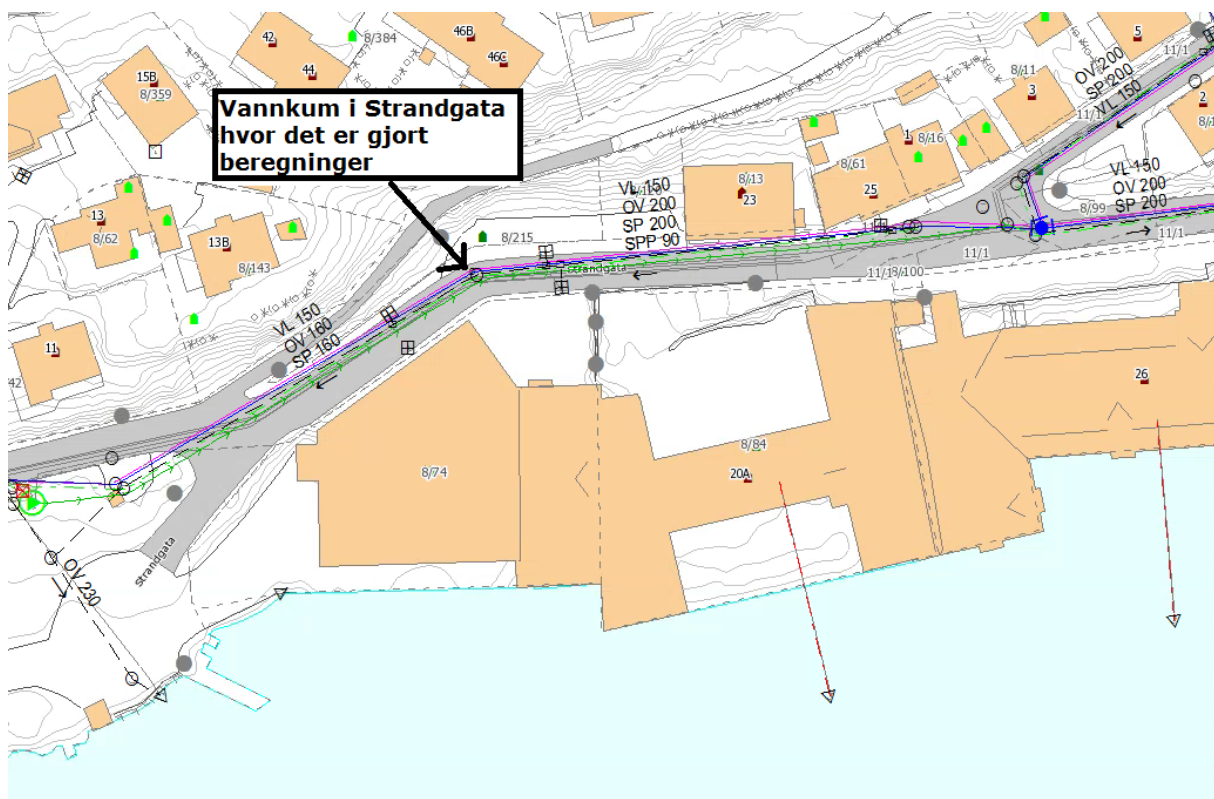
Trykktapsberegning i Strandgata i Kristiansund

Bakgrunn

Det skal bygges ut i Strandgata på Gomalandet i Kristiansund, og i den forbindelse er reguleringsplan under utarbeidelse. Etter forespørsel fra utbyggers rådgiver SWECO har byingeniøren i Kristiansund utført trykktapsberegning for området. Kravet til brannvann er oppgitt til 50 l/s, minimum trykk 20 mVS.

Ledningsnett i området forsynes i dag over Steinberget. Trykktapsberegninger viser at en må foreta omkobling direkte mot 300 mm hovedvannledning i Freiveien for å kunne levere 50 l/s ved 20mVS til området som skal bygges ut. Da vil den aktuelle kummen få vann via to parallelle 150mm ledninger i hhv. Gomagata og Strandgata. Brannvesenet har dette i sine rutiner hvis de trenger mer vann enn ledningsnett klarer å levere. I forbindelse med eventuell bygging i området kan det være aktuelt å foreta permanent omkobling, spesielt hvis det skal være sprinkleranlegg her.

Det statiske trykket i området ligger i dag på ca kt 74.



Forutsetninger

Ledningsnettet omkobles slik at 300mm ledning i Freiveien forsyner området direkte.

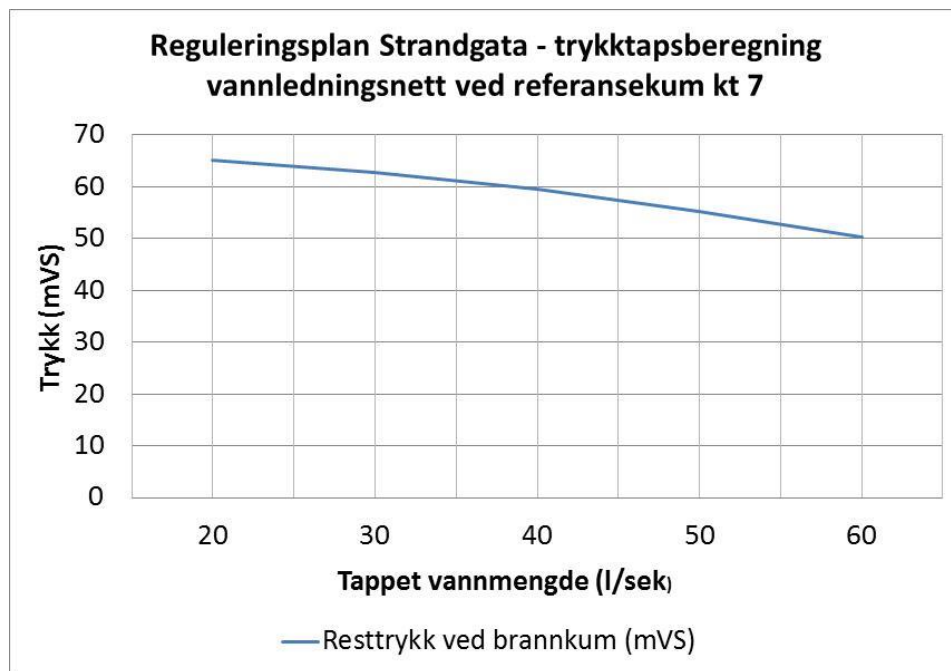
Statisk trykk på 300mm vannledning i Freiveien: kote 74 m.o.h.

Høyde referanseikum i Gomagata (kumløkk): kt 6

EPANET-modellen er brukt for trykktapsberegninger.

Resultat av beregningene

Det er gjort trykktapsberegninger opp til 60 l/s. Statisk trykk (dvs trykk ved normalt vannforbruk) er ca 74 m.o.h, hvilket gir statisk trykk ift kumløkket på ca 68 mVS.



Tappet vannmengde (l/sek)	20	30	40	50	60
Resttrykk ved brannkum (mVS)	65	63	60	55	50

Trykktapsberegningene gir et resttrykk ved brannkummens kumløkk på ca 50 mVS ved tapping av 60l/s.

Beregningene forutsetter omkobling slik at ledningsnettets forsynes direkte fra 300mm ledning i Freiveien.

NB! Beregningsresultatene må kun oppfattes som orienterende. Ruhet og indre dimensjon på gamle ledninger kan avvike fra de antatte verdier som ligger i modellen. Det kan også forekomme feilregistreringer i ledningskartet. Hvis det ikke er åpenbart at ledningsnettets med god margin klarer å levere de angitte vannmengder, må det gjøres egne tappetester for å verifisere beregningene. Erfaringsmessig kan det være store variasjoner mellom målt og beregnet kapasitet.

Eventuelle sprinkleranlegg skal planlegges og bygges slik at det ikke forekommer trykkstøt på offentlig nett.

Kristiansund byingeniørkontor, 29.01.2016

Vidar Dyrnes

Avløpspumpestasjon Strandgata – kapasitet

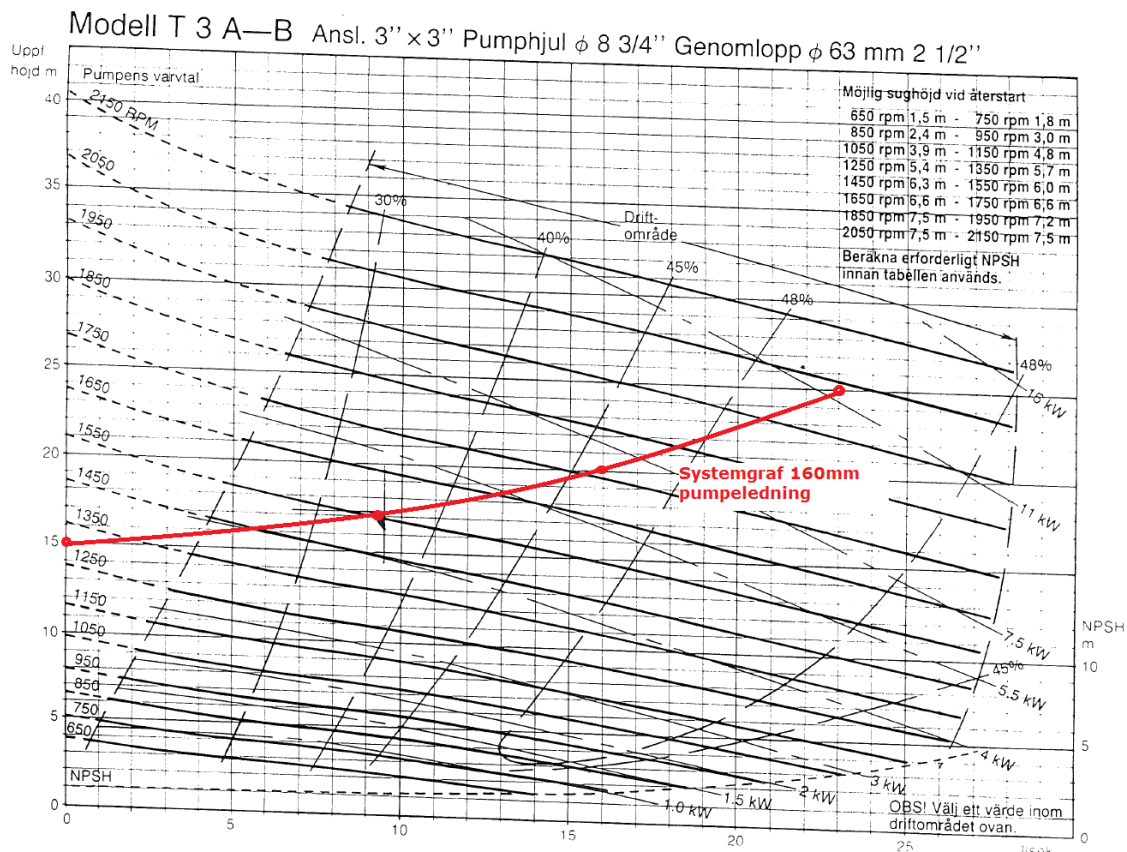
P11 Strandgata – informasjon om stasjonen:

Pumpeledning: 160mm PVC, lengde 480 m.

Løftehøyde – ca 13m (statisk)

Sumpvolum – 3,5 m³

Kapasitet på pumper og Pumpeledning



TUROTEKNIKK

P 11

Pumpene i dag er innstilt på 1550 RPM, med motor på 7,5 kW. Driftspunktet er 9,5 l/sek mot 17 mVS.

Dagens belastning er oppgitt til ca 900 PE. Antar vi tørrværstilrenning på 300 l/ped samt tørrværsinnstilling på 3, gir 900 PE følgende vannmengde:

$$900pe * 300(l/pe * d\ddot{o}gn) / 86400(s/d\ddot{o}gn) * 3 = \underline{9,5 \text{ l/sek}}$$

Altså er det ingen restkapasitet på stasjonen slik den er nå.

Vurdering av belastning fra nytt boligprosjekt

Antall boliger er oppgitt til ca 200. I denne type leiligheter kan vi anta ca 3 pe pr boenhet. Altså vil vi få et tilskudd på 600 PE. Vi går ut fra at en har god kontroll på vannmengdene på dette prosjektet, og lite fremmedvann. Dermed kan spesifikk vannmengde settes til 200 l/ped.

Fmaks = 3, kmaks = 1,5.

$Q_{dim} = 600PE * 200l/ped * 3 * 1,5 / 86400 \text{ s/d} = \underline{6,25 \text{ l/s}}$.

Vurdering av muligheter for å øke kapasiteten

Sumpvolumet er rikelig til økt vannmengde.

Av pumpegrafen ser vi at vi kan øke kapasiteten på pumpene ved å kjøre de på høyere turtall.

Med dagens motorer på 7,5 kW er det mulig å øke kapasiteten til 15 l/s.

Med motor på 11 kW er det mulig å øke kapasiteten opp mot 21 l/s. Da blir løftehøyden 22 m, og det er akseptabelt.

Konklusjon:

Med kraftigere motor på pumpene og frekvensstyring er det mulig å øke kapasiteten på P11 Strandgata til å håndtere den skisserte utbyggingen.

Kristiansund byingeniørkontor, 29.01.2016

Vidar Dyrnes

Heggdal Kringstad Marte

Fra: Stokseth Odd Arne
Sendt: 29. januar 2016 08:27
Til: Vassrusten Tor Erling
Emne: SV: Strandgt 18-26 - sprinkler

Hei

Et kjapt overslag gir som følger:

For leiligheter i 8 etg.: 250 l/min (4,2 l/s) mot ca. 6 bar
For P-kjeller OH-2 : 1.000 l/min (16,7 l/s) mot ca-2-3 bar

Med vennlig hilsen

Odd Arne Stokseth
Ingeniør
Region Trondheim

Mobil +47 47028505
odd.arne.stokseth@sweco.no

Please consider the environment before printing this e-mail.

Sweco Norge AS
Professor Brochs gate 2

NO-7030 Trondheim
Telefonnummer +47 73 833500
www.sweco.no



Fra: Vassrusten Tor Erling
Sendt: 28. januar 2016 13:48
Til: Stokseth Odd Arne <odd.arne.stokseth@sweco.no>
Emne: Strandgt 18-26 - sprinkler

God dag. Har et forprosjekt gående i Kristiansund. 200 leiligheter i seks boligblokker, med felles sammenhengende P-kjeller. Se vedlagt.

Kan du gi meg et grovt estimat på sprinklerbehovet? Hvor mange l/s?
Det her er kun for å kontrollere kapasitet på kommunens nett.
Hvis du trenger et prosjektnr får du si fra J .

Med vennlig hilsen

Tor Erling Vassrusten
Ingeniør
Vann og avløp

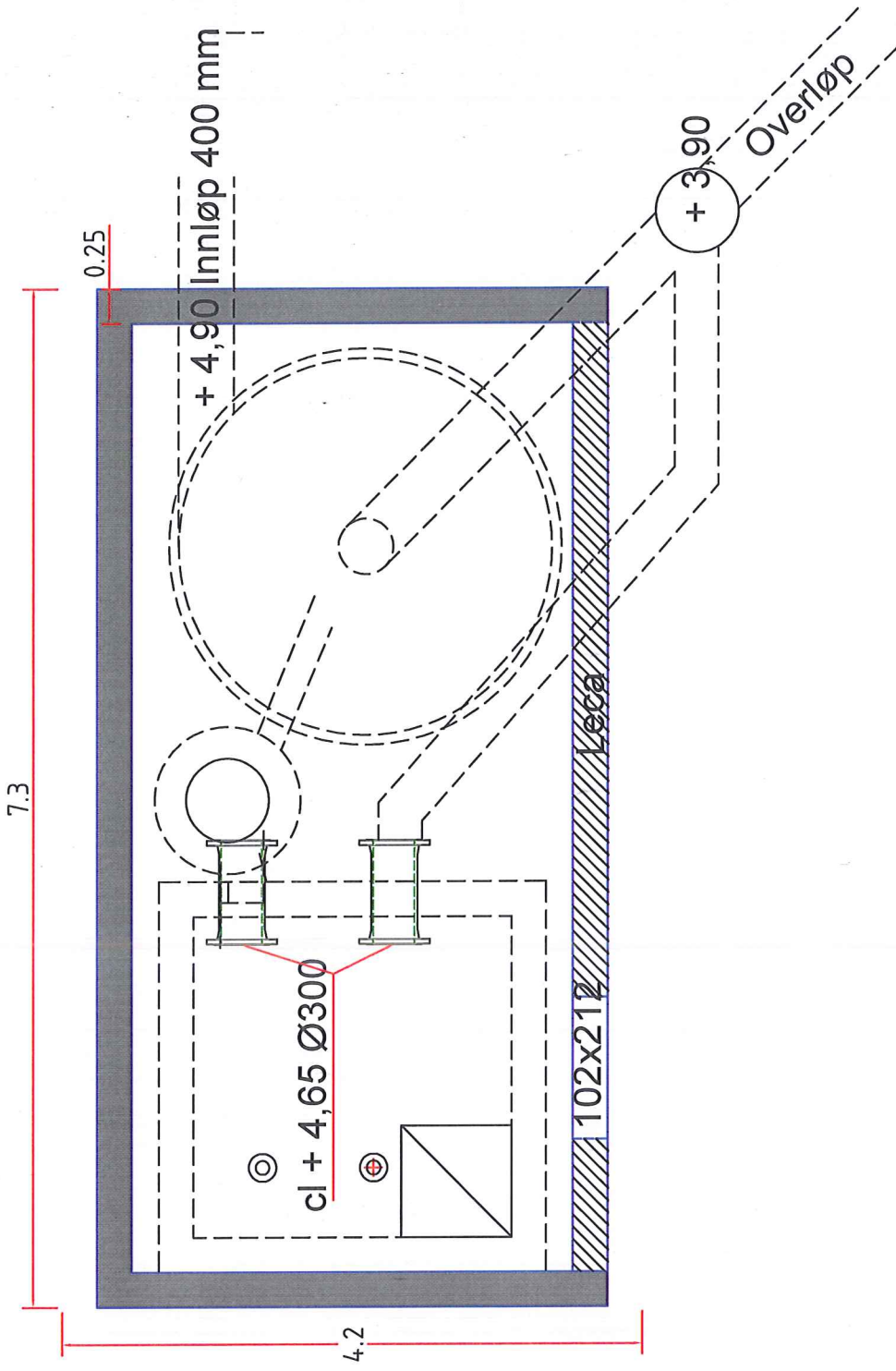
Mobil +47 41918126
tev@sweco.no

Please consider the environment before printing this e-mail.

Sweco Norge AS
Julsundvegen 47B

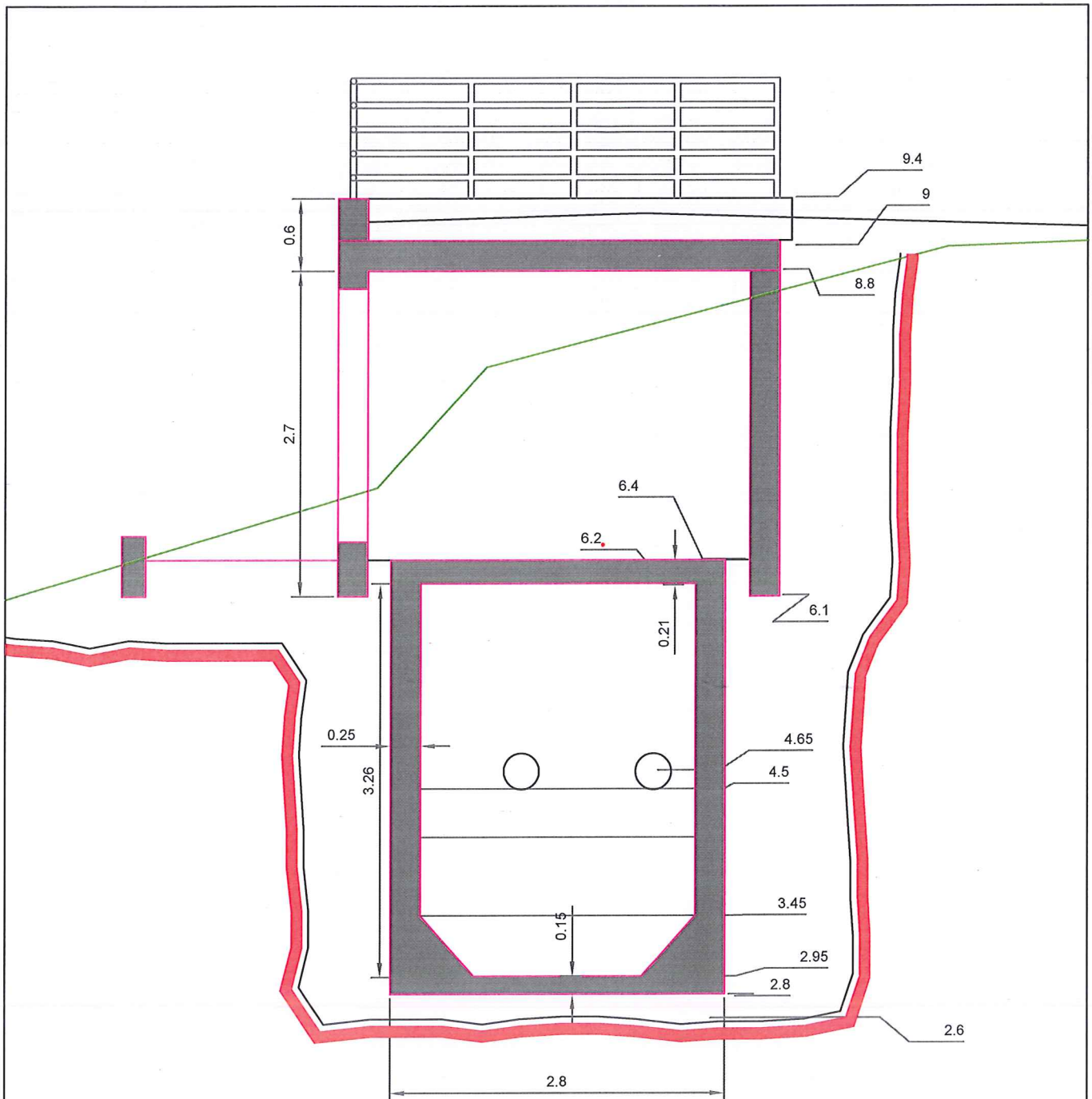
6412 Molde
Telefonnummer +47 67 12 80 00
www.sweco.no





		Rev	130898	Kll	
		Tegn	110898	Kll	
		Kontr			
		Godkj			
Dim		Kll			
No	Endring	Dato	Navn	Dato	Navn
			Målestokk	1:50	
			Tegning nummer	026.rev	
			Prosjekt nummer	95004	

Pumpestasjon - P11
 Overbygg
 Plan



				Tegn	110898	KII
				Kontr		
	Dim		KII	Godkj		
No	Endring	Dato	Navn		Dato	Navn
			Målestokk	1:50		

Pumpestasjon – P11
Høydeangivelser
Snitt

Tegning nummer
023.rev

Prosjekt nummer
95004

