

Oppdragsgiver: Remo Frei AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Pål Erik Forsnes
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens Plass 5, NO-6509 Kristiansund N
Oppdragsleder: Marco Böhm
Fagansvarlig: Heidi Kjøll Vevang
Andre nøkkelpersoner: Oliver Eidskrem
Stine Misund Fiksdal

01	2020-11-26	VA-Rammeplan beskrivelse	OLEID	HEIVEV	MABRO
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning, målsetting	4
1.1	Innledning	4
1.2	Målsetting	4
2	Beskrivelse av reguleringsplanen og andre forutsetninger	5
2.1	Planområdet	5
2.2	Del av reguleringsbestemmelsene som omhandler VA og overvannshåndtering	5
2.3	Reguleringskartet	5
2.4	Grunnlagsmateriell	6
3	Eksisterende forhold	6
3.1	Eksisterende ledninger og restkapasitet	6
4	Prinsipløsninger og traseer for VA	8
4.1	Detaljplanens hovedgrep	8
4.2	Spillvann	8
4.3	Vannforsyning slokkevann	9
4.3.1	<i>Dimensjonering og forbruk</i>	9
4.3.2	<i>Slokkevann</i>	9
4.3.3	<i>Dimensjoner og materialkrav for ledninger</i>	9
4.4	Overvann og overvannsprinsipper	9
4.4.1	<i>Prinsipp for overvannshåndtering</i>	9
4.4.2	<i>Dimensjonering</i>	10
4.4.3	<i>Nedbørfelt</i>	10
4.4.4	<i>Flomveier</i>	13
4.4.5	<i>Tilknytninger, stikkledninger</i>	14
5	Vedlegg, tegninger	15

1 Innledning, målsetting

1.1 Innledning

Remo Frei AS planlegger utvikling av området Sentervegen Frei.

Norconsult har bistått med reguleringsplan samt VA-rammeplaner og veg-geometriske planer.

Denne VA-rammeplanen har som mål å vise:

- *Prinsipløsning for vann, avløp og overvann i området samt sammenheng med eksisterende system.*

Reguleringsbestemmelsene for planen oppfattes ikke å ha spesifikke bestemmelser ut over de overordnede krav med hensyn til VA og overvann. Det er angitt noen krav og prinsipper for vannhåndtering.

1.2 Målsetting

Planen skal vurdere og foreslå løsninger for hovedsystem for vannforsyning og avløp, med forslag til tilknytningspunkt mot eksisterende hovedledninger for vann og avløp. Videre vurderes overvannsavrenning for området, med forslag til tiltak og vurderinger for håndtering.

Planen vil hovedsakelig omhandle prinsipper og overordnede løsninger, men inneholder også dimensjonering for å synliggjøre omfanget for overvann.

Løsninger i denne planen skal ivareta tilstrekkelig tilknytningsmulighet og kapasitet for fremtidig utbygging som vist i reguleringsplanen. For senere bebyggelsesplaner og detaljprosjektering av fremtidig utbygging og infrastruktur skal den overordnede planen være premissgivende og avklarende. Detaljplaner skal plangodkjennes av fagetaten, Kristiansund kommune, Kommunalteknikk.

2 Beskrivelse av reguleringsplanen og andre forutsetninger

2.1 Planområdet

Planområdet ligger på Frei.
Gnr. 135, bnr.242

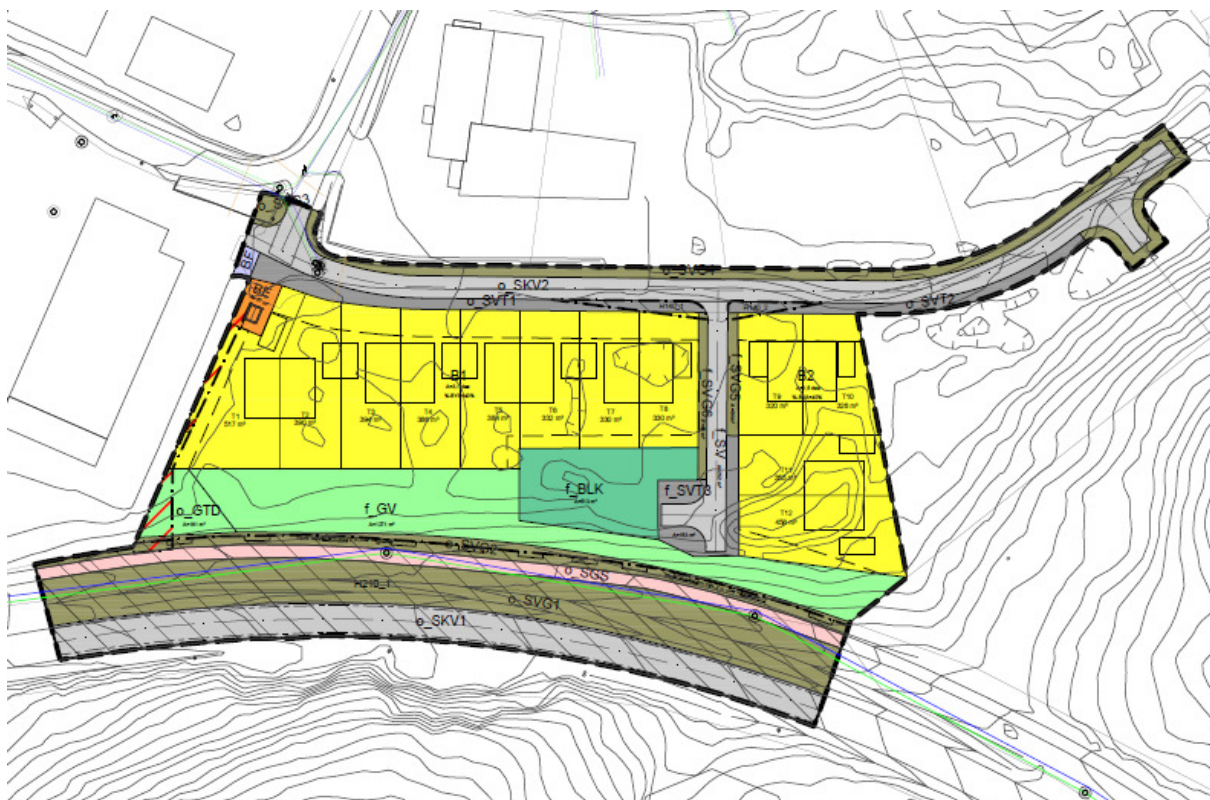
2.2 Del av reguleringsbestemmelsene som omhandler VA og overvannshåndtering

Vann, avløp og overvann er omtalt i reguleringsplanens bestemmelser i § 3-1

All bebyggelse skal legges slik at laveste gulvhøyde i etasjer med sanitære installasjoner ikke anlegges lavere enn angitt på tegning H001.

2.3 Reguleringskartet

Planforslaget er vist under



Figur 1 Reguleringskartutsnitt

2.4 Grunnlagsmateriell

Det er gjennomført befaringer innenfor planområdet og det er foretatt GPS-innmålinger av eksisterende kummer for tilkobling.

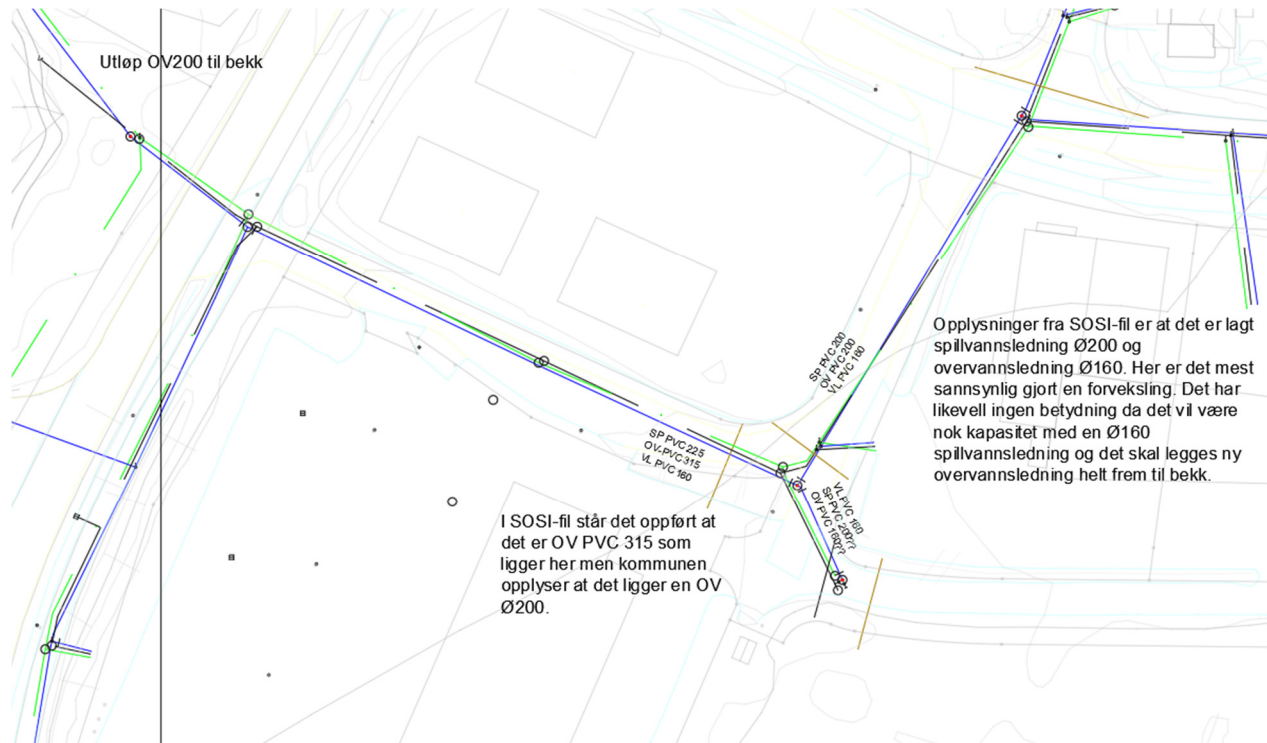
Løsninger og forutsetninger for hovedsystemer mht. vann, avløp og overvann er vurdert i samråd med kommunalteknikk i Kristiansund kommune.

Følgende grunnlagsmateriell er benyttet:

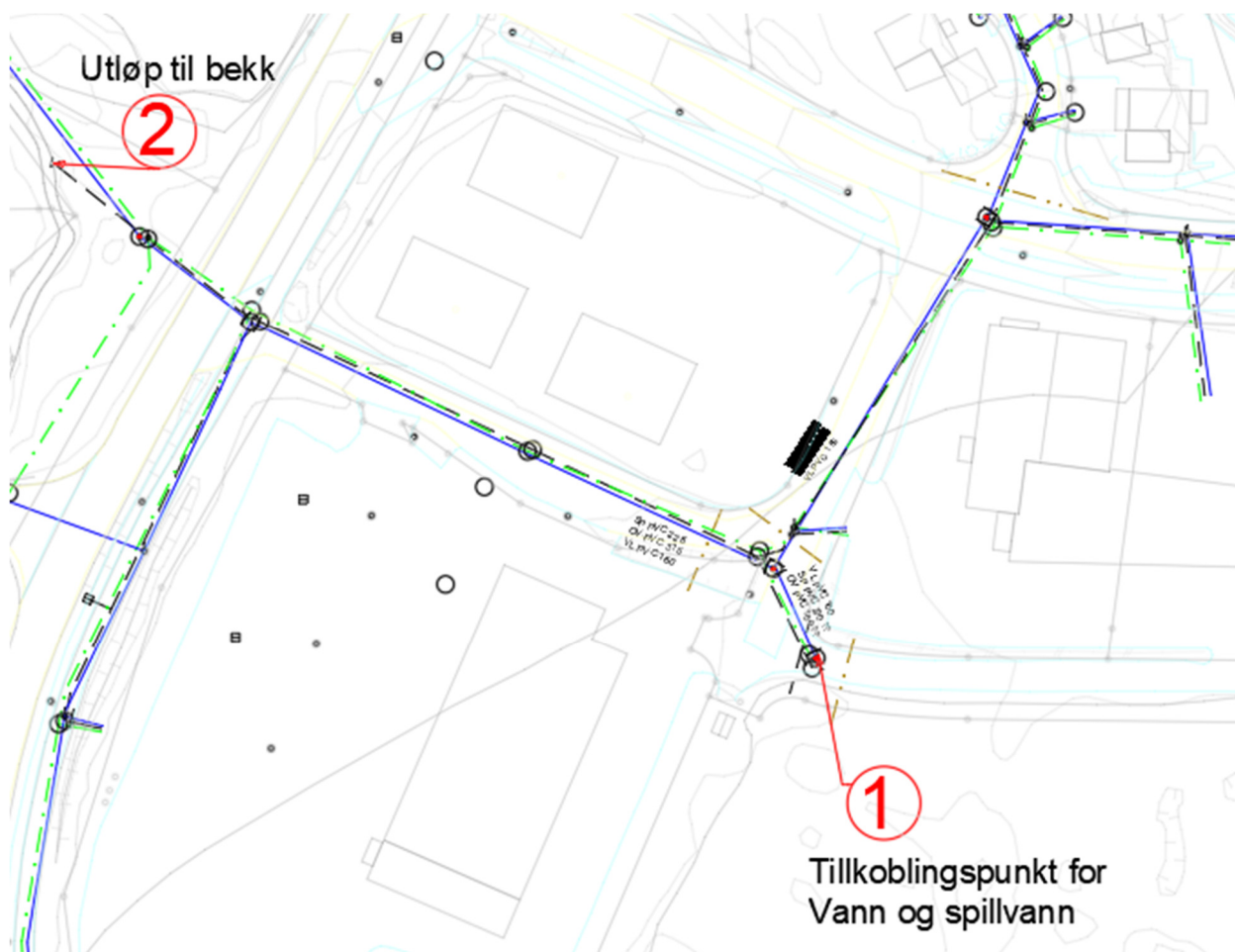
- Digitalt kartgrunnlag (grunnkart og ledningskart fra Kristiansund kommune)
- VA-normer for Kristiansund kommune
- Egne GPS-innmålinger av tilkoblingspunkt.

3 Eksisterende forhold

3.1 Eksisterende ledninger og restkapasitet



Figur 2 Eksisterende ledninger ved planområdet, Kilde: FKB data, Kristiansund kommune.



Figur 3 Eksisterende ledningsanlegg/tilknytningsmuligheter.

Eksisterende spillvannnett har tilstrekkelig kapasitet til å motta spillvannsavløp fra regulert område. Eksisterende ledning i tilknytningspunktet har dimensjon Ø160mm.

Eksisterende vannledningsnett skal i normal forsyningssituasjon ha tilstrekkelig kapasitet for slokkevannforsyning innen planområdet i tillegg til normal vannforsyning. Vannledning framlagt til tilknytningspunktet har dimensjon Ø160mm og Kristiansund kommune opplyser at trykket i påkoblingspunktet er 4 bar.

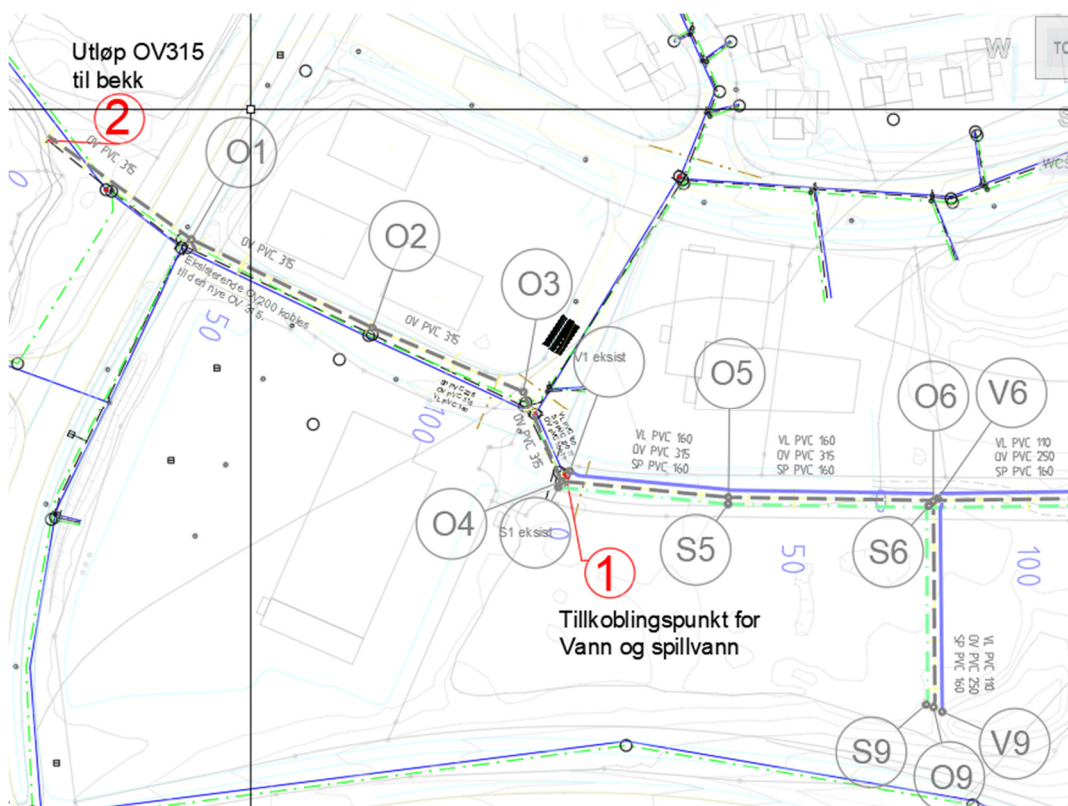
Forsyningen har tilstrekkelig kapasitet til å levere nødvendig slokkevann og vannforsyning.

Overvannsnettet har begrenset kapasitet, og har i utgangspunktet ikke restkapasitet til å motta mer. Overvannshåndteringen må derfor løses med å legge en ny OV-ledning til utslippssted ved bekken.

4 Prinsipløsninger og traseer for VA

4.1 Detaljplanens hovedgrep

Det regulerte området løses med tilknytning for vann og spillvann i fremlagte kummer inn i planområdet (Punkt 1 i tegning). For overvann vil kapasiteten bli for liten og en må her legge en ny ledningstrase helt ned til bekk. (Punkt 2 i tegning)



Figur 4 Tilknytning for spillvann og vann i pkt 1 og utslipp overvann i pkt 2.

4.2 Spillvann

Det planlegges 6 tomannsboliger. Det er dermed ikke planlagt store spillvannsproduserende enheter. Til sammen er det planlagt 12 boenheter.

For avløpsmengder, se pkt 4.3.1 dimensjonering.

Avløp fra området forutsettes ledet til eksisterende ledning som er lagt frem til planområdet.

Det forutsettes benyttet rør iht kommunens normkrav. Minimum dimensjon for hovedledningsanlegg er Ø160mm.

4.3 Vannforsyning slokkevann

4.3.1 Dimensjonering og forbruk

Normalforbruket er beregnet til Qmakstime ca. 1,7 l/s, basert på følgende parametre:

- 5 pe/enhet i snitt pr boenhet
- Qspesifikk: 200 l/PE,d
- Døgn- /timefaktor:3/4

4.3.2 Slokkevann

Feltet med eneboliger og tomannsboliger må dekkes av slokkevannsmengde 20 l/s

4.3.3 Dimensjoner og materialkrav for ledninger

Hovedledningsnettets foreslås videreføring av eksisterende vannledning med dimensjon Ø160mm. Det forutsettes benyttet rør i.h.t. kommunens krav/norm.

4.4 Overvann og overvannsprinsipper

4.4.1 Prinsipp for overvannshåndtering

Overvann foreslås i hovedsak ledet mot vest og ut i bekk

Reguleringsområdet består i hovedsak av myr som er masseutskiftet med sprengt stein.

For utbyggingsområdet foreslås konvensjonell overvannshåndtering med bortledning av vann i rør som ledes til bekk i vest.

Det forutsettes benyttet rør iht kommunens normkrav.



Figur 5 håndtering av overvann mot vest.

4.4.2 Dimensjonering

Det er ikke foretatt målinger av vannføring i området. I forbindelse med denne planen er det gjort manuelle overslagsberegninger av avrenning basert på den rasjonelle formel.

Rasjonelle formel: $Q = C * i * A$

C: avrenningskoeffisient

i: nedbørsintensitet fra nedbørsdata fra målestasjon Karihola.

A: nedbørfeltets areal

Returperiode 20 år.

Nedbørsintensiteten er i tillegg multiplisert med klimafaktor kf lik 1,2.

Avrenningskoeffisienter:

0,9 Tette asfalterte flater og veg.

0,35 Boligfelt og lekeplass

0,2 Øvrige åpne flater

I henhold til Kristiansunds normer er det benyttet varighet på 5 min.

Rørledninger er dimensjonert for ovenstående.

4.4.3 Nedbørfelt

Nedbørfelt

Nedbørfelt			
Overflatetype	Areal m ²	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m ²
Asfaltert overflate	2 194	0,9	1 975
Boligfelt og lekeplass	5 672	0,35	1 985
Åpne flater	12 244	0,2	2 449
Overflatetype 4		1	0
Overflatetype 5	0		0
Totalt	20 110	0,32	6 409

Figur 6 Nedbørfelt, Frei



Figur 7 Lokalt nedbørfelt, etter utbygging.

Nedbørintensitet		Regnvarighet (min)															
l/sha		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentakintervall (år)	2	172,5	144,9	128,1	109,4	79,9	63,8	54,1	43,3	34,8	29,6	23,8	20,4	16,6	11,6	8,3	5,8
	5	219,4	180,6	164,3	139	103,3	83,7	71,4	57,1	44,8	37,6	29,4	24,9	20	13,4	9,6	6,6
	10	250,5	204,3	188,2	158,6	118,8	96,8	82,8	66,2	51,5	42,8	33,2	27,9	22,2	14,7	10,5	7,2
	20	280,2	227	211,1	177,4	133,7	109,5	93,7	74,9	57,9	47,8	36,7	30,8	24,3	15,8	11,3	7,7
	25	289,7	234,2	218,4	183,4	138,4	113,5	97,2	77,6	60	49,4	37,9	31,7	25	16,2	11,5	7,8
	50	318,8	256,4	240,8	201,7	153	125,8	107,9	86,2	66,2	54,3	41,4	34,5	27,1	17,4	12,3	8,4
	100	347,7	278,4	263,1	219,9	167,4	138	118,5	94,6	72,4	59,2	44,8	37,2	29,2	18,5	13,1	8,9
	200	376,5	300,4	285,3	238,1	181,8	150,3	129,2	103,1	78,6	64,1	48,3	40	31,2	19,6	13,9	9,4

Figur 8 Nedbørdata for nærmeste målpunkt, Kilde: eklima

Areal	2,011 ha														
Avrenningskoeffisient	0,32														
Konsentrasjonstid	5 min														
Klimafaktor	1,2														
Variierende avrenningskoeffisient iht SVVs anbefaling	Nei														

Legg inn konsentrasjonstid og klimafaktor
 Øvrige verdier hentes fra tidligere innlagte verdier
 Konsentrasjonstid kan antas eller beregnes under "3-Konsentrasjonstid"

Beregning UTEN bruk av klimafaktor

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																					
Areal:		20 110 m ²					Avrenningskoeffisient: 0,32					Konsentrasjonstid: 5 min					Klimafaktor: 1,0				
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																			
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440				
Gjentaksintervall (år)	2	22,1	37,1	49,3	70,1	51,2	40,9	34,7	27,7	22,3	19,0	15,3	13,1	10,6	7,4	5,3	3,7				
	5	28,1	46,3	63,2	89,1	66,2	53,6	45,8	36,6	28,7	24,1	18,8	16,0	12,8	8,6	6,2	4,2				
	10	32,1	52,4	72,4	101,6	76,1	62,0	53,1	42,4	33,0	27,4	21,3	17,9	14,2	9,4	6,7	4,6				
	20	35,9	58,2	81,2	113,7	85,7	70,2	60,0	48,0	37,1	30,6	23,5	19,7	15,6	10,1	7,2	4,9				
	25	37,1	60,0	84,0	117,5	88,7	72,7	62,3	49,7	38,5	31,7	24,3	20,3	16,0	10,4	7,4	5,0				
	50	40,9	65,7	92,6	129,3	98,1	80,6	69,1	55,2	42,4	34,8	26,5	22,1	17,4	11,2	7,9	5,4				
	100	44,6	71,4	101,2	140,9	107,3	88,4	75,9	60,6	46,4	37,9	28,7	23,8	18,7	11,9	8,4	5,7				
	200	48,3	77,0	109,7	152,6	116,5	96,3	82,8	66,1	50,4	41,1	31,0	25,6	20,0	12,6	8,9	6,0				

Beregning MED bruk av klimafaktor

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																					
Areal:		20 110 m ²					Avrenningskoeffisient: 0,32					Konsentrasjonstid: 5 min					Klimafaktor: 1,2				
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																			
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440				
Gjentaksintervall (år)	2	26,5	44,6	59,1	84,1	61,4	49,1	41,6	33,3	26,8	22,8	18,3	15,7	12,8	8,9	6,4	4,5				
	5	33,7	55,6	75,8	106,9	79,4	64,4	54,9	43,9	34,5	28,9	22,6	19,1	15,4	10,3	7,4	5,1				
	10	38,5	62,8	86,8	122,0	91,4	74,4	63,7	50,9	39,6	32,9	25,5	21,5	17,1	11,3	8,1	5,5				
	20	43,1	69,8	97,4	136,4	102,8	84,2	72,1	57,6	44,5	36,8	28,2	23,7	18,7	12,2	8,7	5,9				
	25	44,6	72,0	100,8	141,0	106,4	87,3	74,7	59,7	46,1	38,0	29,1	24,4	19,2	12,5	8,8	6,0				
	50	49,0	78,9	111,1	155,1	117,7	96,7	83,0	66,3	50,9	41,8	31,8	26,5	20,8	13,4	9,5	6,5				
	100	53,5	85,6	121,4	169,1	128,7	106,1	91,1	72,8	55,7	45,5	34,5	28,6	22,5	14,2	10,1	6,8				
	200	57,9	92,4	131,6	183,1	139,8	115,6	99,4	79,3	60,4	49,3	37,1	30,8	24,0	15,1	10,7	7,2				

Figur 9 Tabell for beregning av maksimal avrenning etter modifisert rasjonell metode

Qmax = 136 l/s for gjentakelsesintervall på 20 år og med 5min regnvarighet og klimafaktor på 1,2

Inn-data

Beregn

Avløpsrør (trykkløst) Trykkrør

Kapasitet og hastighet ▾

Rørdata

Utvendig diameter Du [mm] SDR [-]

Innvendig diameter Di [mm]

Ruhet μ [mm] **Råd**

Fall α ‰ ▾

Vanntemperatur °C ▾

Beregnete verdier

Resultater

Strømningshastighet V 2.31 [m/s]

Kapasitet Q 159 l/s ▾

Figur 10 Beregning vannmengde

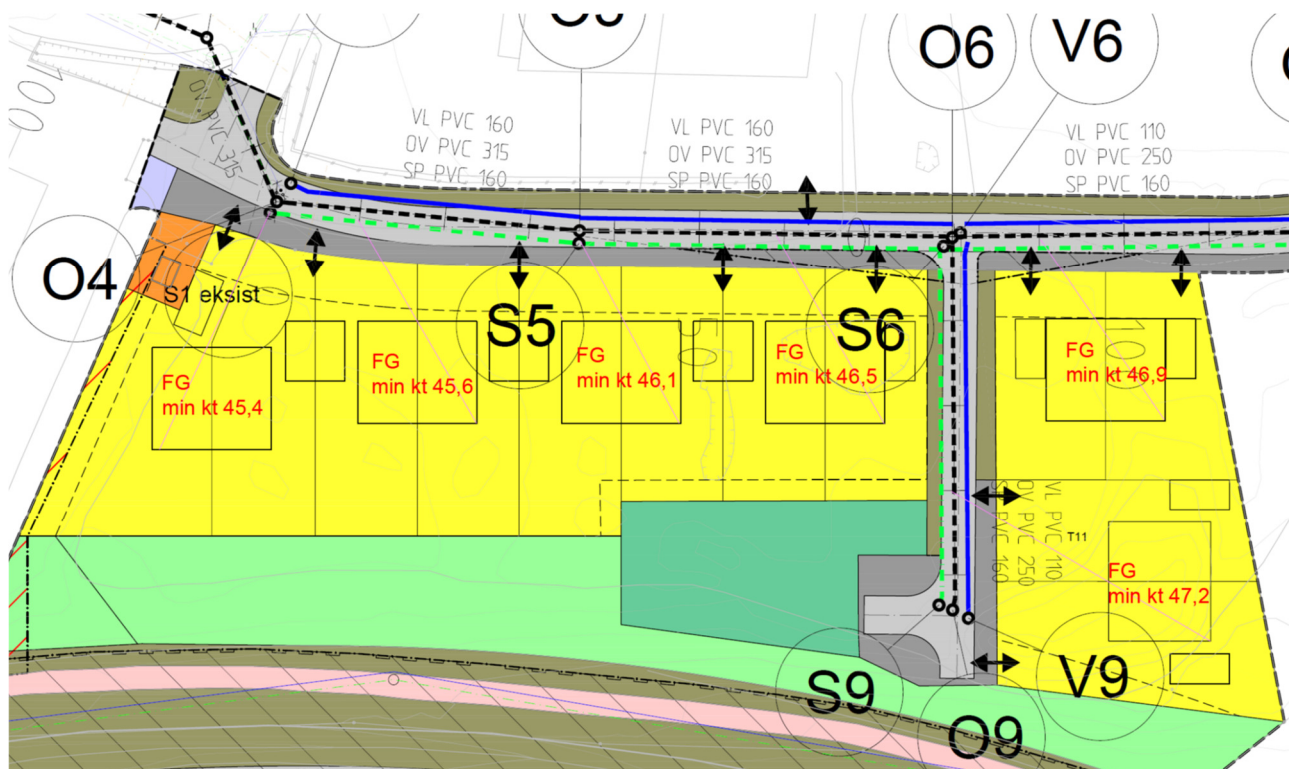
Dimensjonerende rørdimensjon for overvannsledning vil bli 315mm.

Eksisterende ledning som også dekker nabofeltet er på 200mm så den vil ikke ha kapasitet til å sette på så mye ekstra vann. Det må derfor legges ny OV 315 helt frem til kanal/bekk.

4.4.4 Flomveier

Generelt er det mulige flomveier i vegarealer/grøfter mot vest. Veg og grøft har lengdefall mot bekk.

4.4.5 Tilknytninger, stikkledninger



Figur 12 Kart med oversikt over minimums kotehøyde for boligene

Kartet viser minimum kotehøyde for ferdig gulv i tomannsboligene. Stikkledningen er beregnet med 15 promille fall og lengden fra hovedledningen var for alle tomtene på under 60m dermed er kravet om min 900mm høydeforskjell mellom laveste sluk i bygg og til påkoblingspunkt til spillvann dimensjonerende.

5 Vedlegg, tegninger

Tegningsliste

- H001 Va plan, oversiktskart
- H002 Plan og profil VA Trase 1
- H003 Plan og profil VA Trase 2

X:\tron\oppdrag\regulering\TVA\TVA_oversikt\TVA_oversikt.dwg - OIEid - Pblott: 2020-11-26, 14:51:29 - LAYOUT = H001 - XREF = Eksisterende VA_T_kart_2D.NO-T-planslag_2_T_VA_Plan*



Tegnforklaring	Plan	Eksisterende
Minimumskote for selvfyll til spillvannskum (900mm over påkoblingspunkt for spillvann)	FG kt	
Sandfang	▣	○
Kummer (vann, overvann, spillvann)	●	○
Overvannsledning	---	---
Spillvannsledning	---	---
Vannledning	---	---

Merknad: Eksisterende OV200 kobles til i kum O1 slik at det kun går ei overvannsledning ut i bekken.

Tegningsnummer	Revisjon
H001	E01

E01	2020-11-25	For godkjenning hos myndigheter	OIEid	HeVev	MaBoh
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

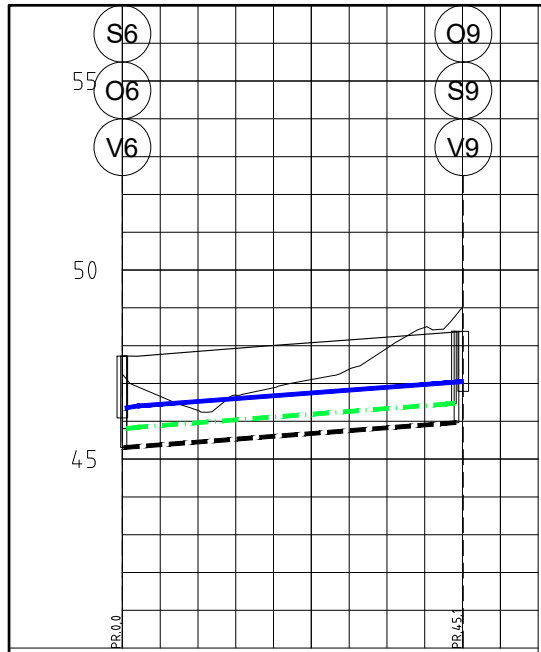
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

Remo Frei AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:500

Detaljregulering
 Senterveien 4 på Frei
 Arealplan -ID 1505_R-307

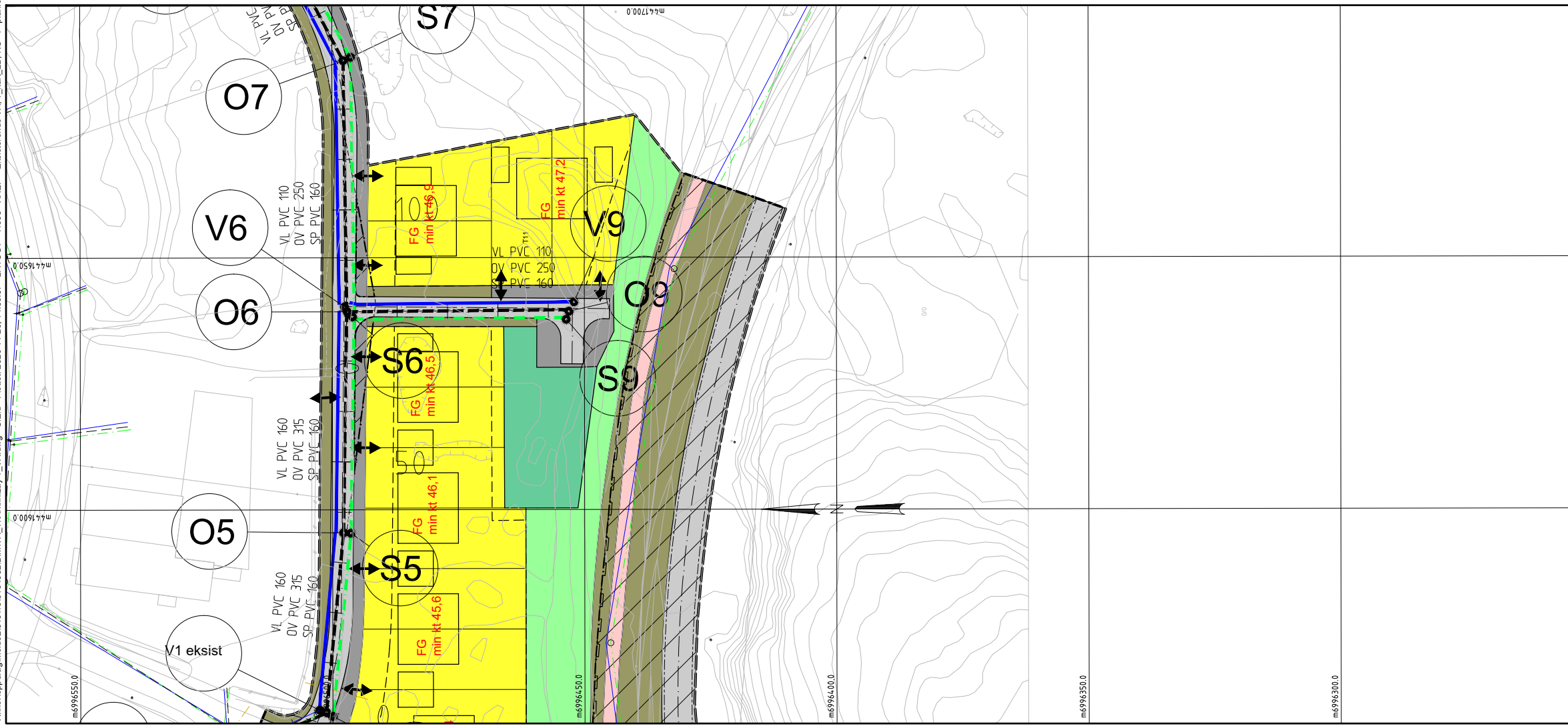
VA-Plan oversiktskart	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
Norconsult	5194982	H001	E01

X:\iron\oppdrag\H03\2020-11-26_14:39:57 - Layout = H003 - XREF = Eksisterende VA_T_kart_2D_NO-T-plannrisslag_2_T_VA_Plan*



PROFIL NR.	0	25	50
Grunneier			
Markslog			
Grunnforhold			
Terrenghøyde	47,72	47,77	48,01
Topp vegdekke	47,85	47,93	48,08
HOR.V.PUNKT i m	45,1	45,1	45,1
Kumavst. i m	43,6	43,6	43,6
Fall i ‰	15,0	15,0	15,0
VL Kote utv. topp	46,41	46,41	47,05
Type og dim	110PVC SDR 21		
Kumavst. i m	43,6	43,6	43,6
Fall i ‰	15,0	15,0	15,0
SP Kote innv. bunn	45,84	45,84	46,46
Type og dim	160Rødbrun PVC SN8		
Kumavst. i m	44,1	44,1	44,1
Fall i ‰	15,0	15,0	15,0
OV Kote innv. bunn	45,94	45,94	45,96
Type og dim	250Sort PVC SN8		

Tegnforklaring	Plan	Eksisterende
Minimumskote for selvfall til spillvannskum (900mm over påkoblingspunkt for spillvann)	FG kt	
Sandfang	⊞	○
Kummer (vann, overvann, spillvann)	●	○
Overvannsledning	---	---
Spillvannsledning	---	---
Vannledning	---	---



Tegningsnummer	Revisjon
H003	E01

Rev.	Dato	Beskrivelse	OIEid	HeVev	MaBoh
E01	2020-11-25	For godkjenning hos myndigheter			

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

Remo Frei AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:500/100

Detaljregulering
 Senterveien 4 på Frei
 Arealplan -ID 1505_R-307

Plan og profil Trase 2

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5194982	H003	E01

Tegningsliste, tegninger utarbeidet av Norconsult

Prosjekt: 5194982 Detaljregulering Senterveien 4 på Frei

Nr **1**
Ajour pr **25.11.2020**

Tegn.nr	Tegningstittel	Revisjon		Merknader
		Bokstav	Dato	
H001	VA plan, oversiktskart	E01	2020.11.25	<i>For godkjenning hos myndigheter</i>
H002	Plan og profil VA Trase 1	E01	2020.11.25	<i>For godkjenning hos myndigheter</i>
H003	Plan og profil VA Trase 2	E01	2020.11.25	<i>For godkjenning hos myndigheter</i>