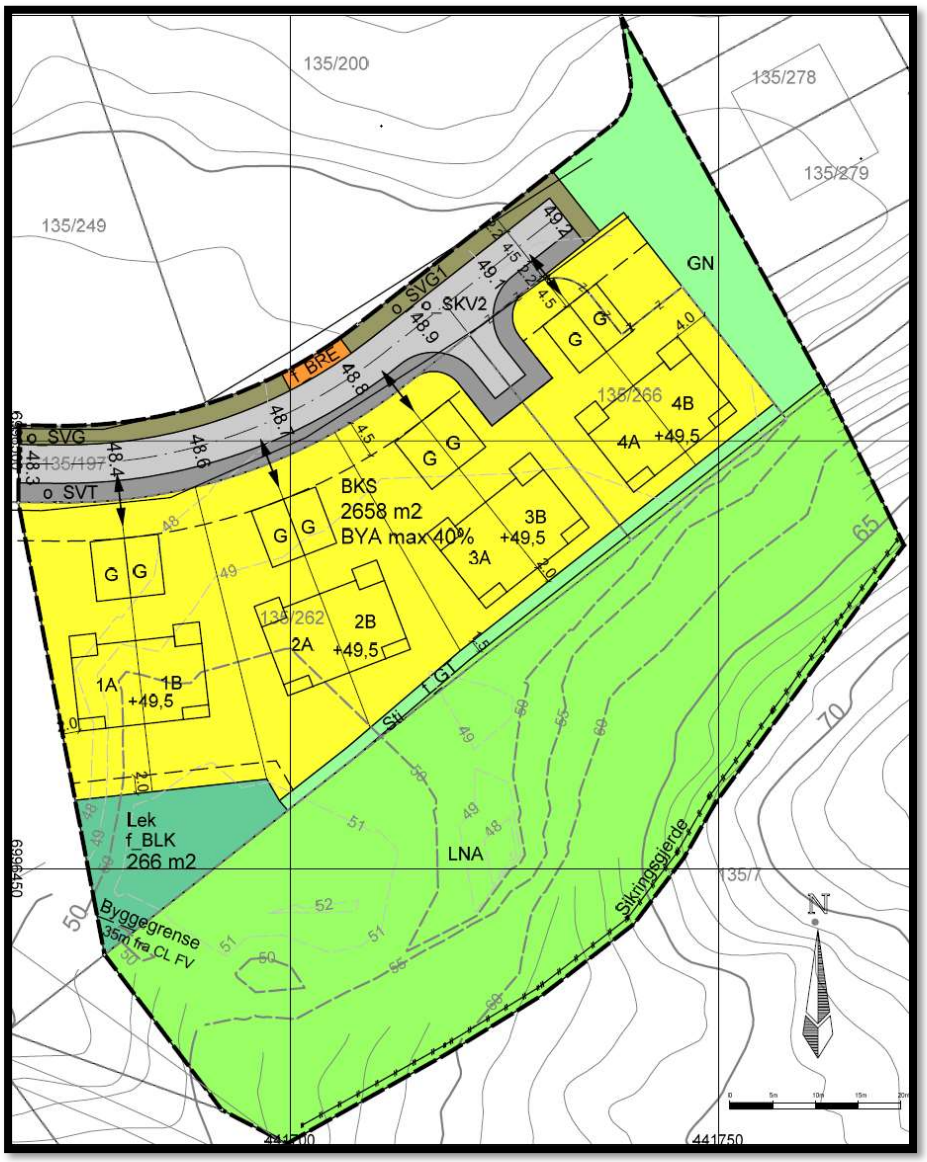
Multiplan AS

VA Rammeplan

Reguleringsplan

Sentervegen, del 2 på Frei

Oppdragsnr.: **52104989** Dokumentnr.: **05** Versjon: **01** Dato: **2022-08-17**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Multiplan AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Øivind Holten
Rådgiver:	Norconsult AS, Moafjæra 6 J, NO-7606 Levanger
Oppdragsleder:	Marco Böhm
Fagansvarlig:	Håvar Brøndbo
Andre nøkkelpersoner:	Stine Misund Fiksdal Anne Fiske Skrøvseth

01	2022-08-17	VA Rammeplan beskrivelse	AnFSk	HaBro	HaBro
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 Planområde 5
2.2 Del av reguleringsbestemmelsene som omhandler VA og overvannshåndtering 5
2.3 Reguleringskartet 5
2.4 Grunnlagsmateriale 6
3 Eksisterende forhold 7
3.1 Eksisterende ledninger og restkapasitet 7
4 Prinsippløsninger og traseer for VA 8
4.1 Detaljplanens hovedgrep 8
4.2 Spillvann 8
4.3 Vannforsyning slokkevann 9
4.3.1 Dimensjonering og forbruk 9
4.3.2 Slokkevann 9
4.3.3 Dimensjoner og materialkrav for ledninger 9
4.4 Overvann og overvannsprinsipper 9
4.4.1 Prinsipp for overvannshåndtering 9
4.4.2 Dimensjonering 9
4.4.3 Nedbørfelt 10
4.4.4 Flomveier 16
4.4.5 Tilknytninger, stikkledninger 17
5 Vedlegg, tegninger 18

1 Innledning, målsetting

1.1 Innledning

Multiplan AS planlegger utvikling av området Sentervegen del 2, på Frei.

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

Denne VA-rammeplanen har som mål å vise prinsippløsning 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

I planen skal vi 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.

Kommunen har signalisert at det kan være behov for å øke overvannsledning fra O3 og vestover til bekken, fra 315mm til 500mm, i forbindelse med oppdraget i Sentervegen del 1 som ligger nedstrøms dette feltet. Dette for å kunne koble et større avrenningsfelt inn på nytt overvannssystem. Endelig løsning på dette vil avklares under detaljprosjektering og utførelse av veg og VA-anlegg.

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 Planområde

Planområdet ligger på Frei. Gnr. 135, bnr. 262. I tillegg er følgende grunneiendommer berørt: Gnr. 135 bnr. 266 og gnr. 135 bnr. 197.

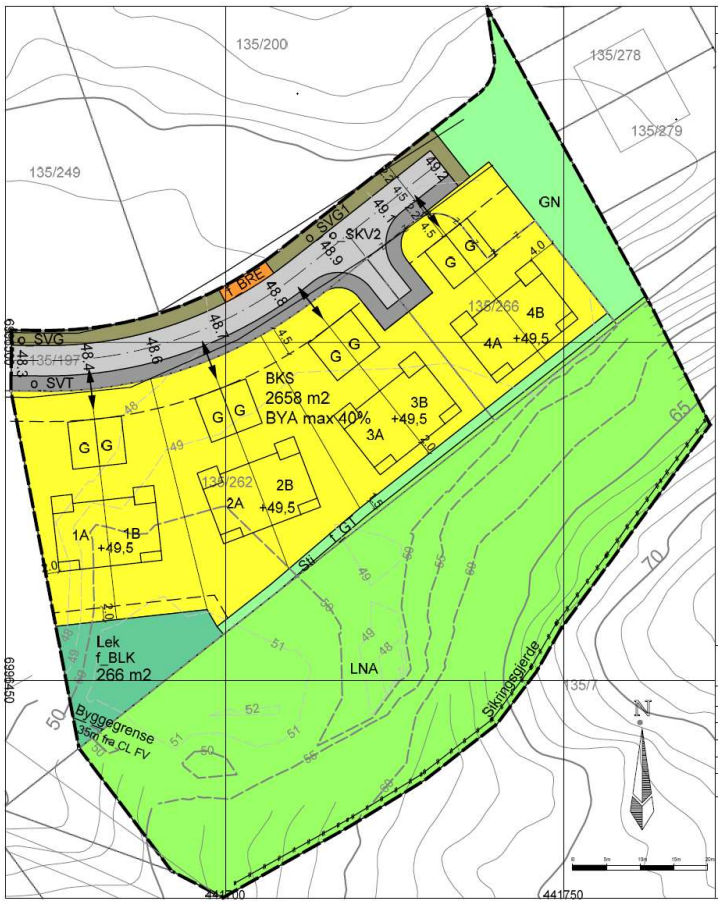
2.2 Del av reguleringsbestemmelsene som omhandler VA og overvannshåndtering

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 detaljreguleringsplan, tegningnr./dato 903/06.07.2022.

2.3 Reguleringskartet

Planforslaget er vist under.



Figur 1 Reguleringskartutsnitt

2.4 Grunnlagsmateriale

Det er gjennomført befaringer innenfor planområdet og det er foretatt GPS-innmålinger av eksisterende kummer for tilkobling i forbindelse med oppdraget i Senterveien del 1. Disse to utbyggingsfeltene må sees i sammenheng når det gjelder vann- og avløpsløsning.

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.
- VA rammeplan for Sentervegen del 1.
- Kapasitetsvurdering overvann, Sentervegen del 2. 2021-06-25

3 Eksisterende forhold

3.1 Eksisterende ledninger og restkapasitet

Eksisterende spillvannsnett har tilstrekkelig kapasitet til å motta spillvannsavløp fra regulert område samt fra området fra Sentervegen del 1. 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. Kravet til slokkevann er 20 l/s. 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 bekk vest for Kvalvikvegen, jfr. tiltak som beskrevet for Sentervegen del 1.

4 Prinsippløsninger og traseer for VA

4.1 Detaljplanens hovedgrep

Det regulerte området løses med tilknytning for vann, spillvann og overvann i fremlagte kummer inn i planområdet, kumsett 7 og kumsett 8.

Generelt forutsettes det at vann- og avløp til Sentervegen del 1 bygges ut før vann- og avløp til Sentervegen del 2, som dette notatet omhandler.

Viser til vedlegg 1, tegning H001_E02.

Figur 2 Tilknytning for overvann, spillvann og vann for Sentervegen del 1 og Sentervegen del 2.

4.2 Spillvann

Det planlegges 4 tomannsboliger. Det er dermed ikke planlagt store spillvannsproduserende enheter. Til sammen er det planlagt 8 boenheter.

For avløpsmengder, se pkt 4.3.1 dimensjonering.

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. 1,1 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 tomannsboliger må dekkes av slokkevannsmengde 20 l/s.

4.3.3 Dimensjoner og materialkrav for ledninger

Hovedledningsnettet 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, jfr. tiltak i VA rammeplan for Sentervegen del 1.

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

Det forutsettes benyttet rør iht kommunens normkrav.

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

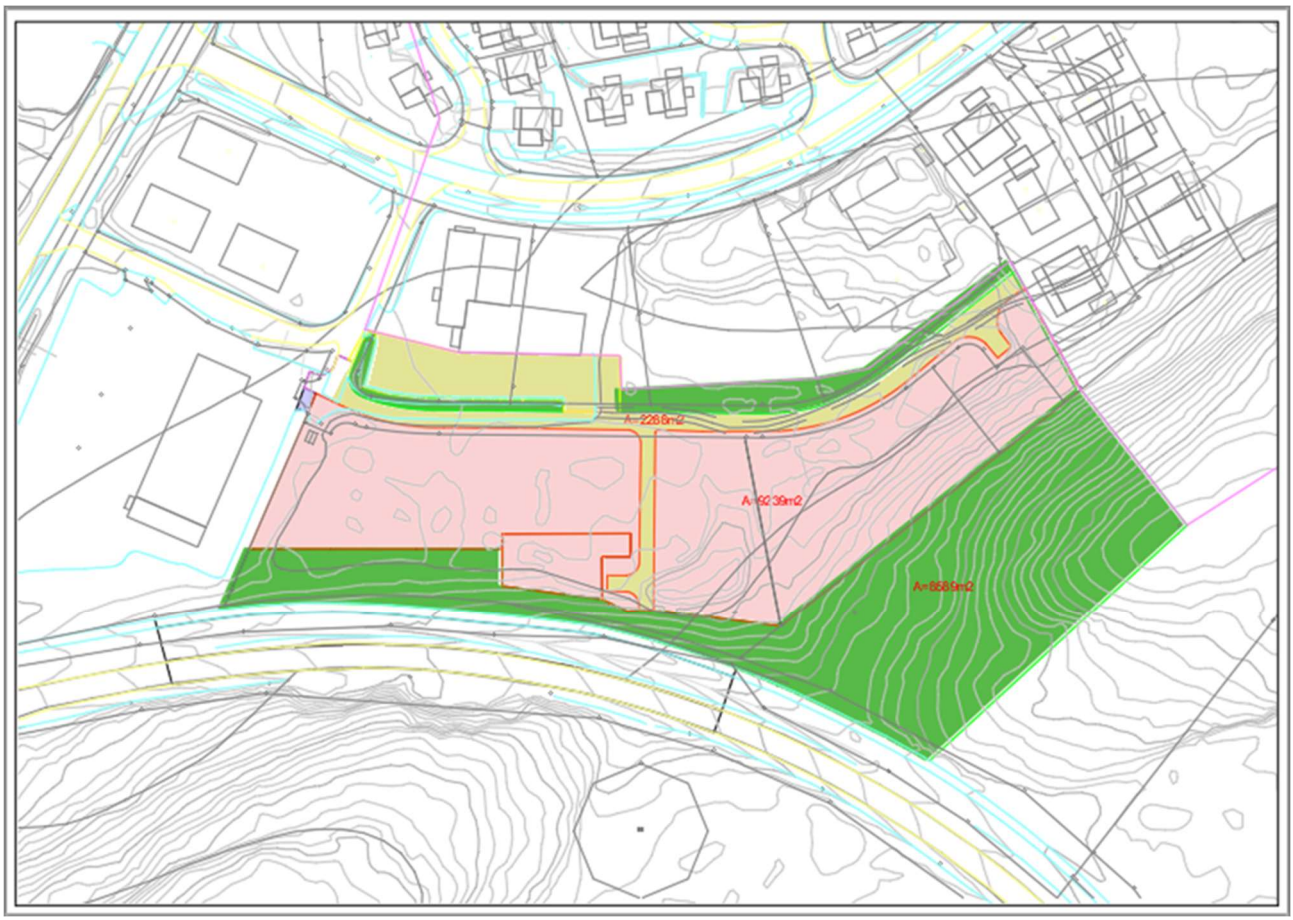
I henhold til Kristiansunds normer er det benyttet varighet på 5 min.

Rørledninger er dimensjonert for ovenstående.

4.4.3 Nedbørfelt

Nedbørfelt			
Overflatetype	**Areal** **m²**	**Avrennings-koeffisient**	**Areal redusert** **m²**
Asfaltert overflate	2 288	0,9	2 059
Boligfelt og lekeplass	9 239	0,35	3 234
Åpne flater	8 589	0,2	1 718
Totalt	**20 116**	**0,35**	**7 011**

Figur 3 Nedbørsfelt, Frei



Figur 4 Lokalt nedbørsfelt, etter utbygging

Nedbørdata

IVF-KURVER (INTENSITET-VARIGHET-FREKVENS) FOR NEDBØR

Målestasjon:	Karihola		
Periode:	1973 - 2017	Antall sesonger:	38
Nedbørdata hentet fra		Eklima.no	
Nedbørsdata hentet (dato)		2020-10-09	

Lim inn nedbørdata fra aktuell målestasjon i øverste tabell. Hentes fra eklima.no eller klimaservicesenteret.no

Nedbørintensitet l/sha		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (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 5 Nedbørsdata for nærmeste målepunkt. Kilde: eklima

Norconsult

Beregning MED bruk av klimafaktor

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																
Areal:	20 116 m²		Avrenningskoeffisient:		0,35		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	29,0	48,8	64,7	92,0	67,2	53,7	45,5	36,4	29,3	24,9	20,0	17,2	14,0	9,8	7,0	4,9
5	36,9	60,8	82,9	116,9	86,9	70,4	60,1	48,0	37,7	31,6	24,7	20,9	16,8	11,3	8,1	5,6
10	42,1	68,7	95,0	133,4	99,9	81,4	69,7	55,7	43,3	36,0	27,9	23,5	18,7	12,4	8,8	6,1
20	47,1	76,4	106,6	149,2	112,5	92,1	78,8	63,0	48,7	40,2	30,9	25,9	20,4	13,3	9,5	6,5
25	48,7	78,8	110,2	154,3	116,4	95,5	81,8	65,3	50,5	41,6	31,9	26,7	21,0	13,6	9,7	6,6
50	53,6	86,3	121,5	169,7	128,7	105,8	90,8	72,5	55,7	45,7	34,8	29,0	22,8	14,6	10,3	7,1
100	58,5	93,7	132,8	185,0	140,8	116,1	99,7	79,6	60,9	49,8	37,7	31,3	24,6	15,6	11,0	7,5
200	63,3	101,1	144,0	200,3	152,9	126,4	108,7	86,7	66,1	53,9	40,6	33,7	26,2	16,5	11,7	7,9

Figur 6 Tabell for beregning av maksimal avrenning etter modifisert rasjonell metode

Qmax = 149 l/s for gjentakelsesintervall på 20 år og med 5min regnvarighet og klimafaktor på 1,2

Beregning av kapasitet på OV 315mm med 15 promille fall.

Inn-data

Beregn

◉ Avløpsrør (trykkløst) ○ Trykkrør — Kapasitet og hastighet

Rørdata

◉ Utvendig diameter	Du	315	[mm]	SDR 32	[-]
○ Innvendig diameter	Di	295.31	[mm]		
Ruhet	μ	0.1	[mm]	Råd	
Fall	α	15	‰		
Vanntemperatur		20	[°C]		

Beregnede verdier

Resultater

Strømningshastighet	V	2.31	[m/s]
Kapasitet	Q	158	l/s

Dette programmet er et supplement til Pipelifes øvrige brosjyrer, kataloger og innhold på hjemmesiden. Vi forventer at brukeren har forståelse for beregningene og prinsippene bak - hva de skal brukes til og begrensningene. Bruk av programmet erstatter ikke de vurderinger og det skjønn en kompetent ingeniør utfører. Vi gjør spesielt oppmerksom på at singulærtap kan være betydelige ved store vannhastigheter. Selv om vi har tilstrebet å gjøre den informasjonen som inngår så nøyaktig som mulig, så kan vi ikke garantere for denne. Alt innhold må kun betraktes som anbefalinger. Anbefalingene gitt ved bruk av dette programmet er ikke overførbare til produkter produsert av andre.

Figur 7 Beregning vannmengde

Dette viser at kapasiteten på planlagt OV 315mm er tilstrekkelig til å håndtere overvannet frem til OV-kum før kryssing.

I overvannskummen før vegkryssing kobles også en eksisterende OV200 til.

Det foreligger ikke noen beregninger for nedbørsområdet som denne overvannsledningen kommer fra, men

beregninger på kapasitet for denne med 15 promille fall vil være 48 l/s

Inn-data

Beregn

◉ Avløpsrør (trykkløst)
○ Trykkrør

Kapasitet og hastighet

Rørdata

◉ Utvendig diameter	Du	200	[mm]	SDR 32	[-]
○ Innvendig diameter	Di	187.50	[mm]		
Ruhet	μ	0.1	[mm]	Råd	
Fall	α	15	‰		
Vanntemperatur		20	[°C]		

Beregnede verdier

Resultater

Strømningshastighet	V	1.74	[m/s]
Kapasitet	Q	47.9	l/s

Dette programmet er et supplement til Pipelifes øvrige brosjyrer, kataloger og innhold på hjemmesiden. Vi forventer at brukeren har forståelse for beregningene og prinsippene bak - hva de skal brukes til og begrensningene. Bruk av programmet erstatter ikke de vurderinger og det skjønn en kompetent ingeniør utfører. Vi gjør spesielt oppmerksom på at singulærtap kan være betydelige ved store vannhastigheter. Selv om vi har tilstrebet å gjøre den informasjonen som inngår så nøyaktig som mulig, så kan vi ikke garantere for denne. Alt innhold må kun betraktes som anbefalinger. Anbefalingene gitt ved bruk av dette programmet er ikke overførbare til produkter produsert av andre.

Figur 8 Beregning vannmengde

Det må summeres totalmengde av disse for kontroll opp mot beregnet kapasitet på OV 315 som skal krysse vegen.
Totalmengde=149 +48 =197 l/s

Kapasitet for OV 315 mm som går gjennom hovedveg og har et fall på 34 promille

Inn-data

Beregn

◉ Avløpsrør (trykkløst)
○ Trykkrør

Kapasitet og hastighet

Rørdata

◉ Utvendig diameter	Du	315	[mm]	SDR 32	[-]
○ Innvendig diameter	Di	295.31	[mm]		
Ruhet	μ	0.1	[mm]	Råd	
Fall	α	34	‰		
Vanntemperatur		20	[°C]		

Beregnede verdier

Resultater

Strømningshastighet	V	3.51	[m/s]
Kapasitet	Q	241	l/s

Dette programmet er et supplement til Pipelifes øvrige brosjyrer, kataloger og innhold på hjemmesiden. Vi forventer at brukeren har forståelse for beregningene og prinsippene bak - hva de skal brukes til og begrensningene. Bruk av programmet erstatter ikke de vurderinger og det skjønn en kompetent ingeniør utfører. Vi gjør spesielt oppmerksom på at singulærtap kan være betydelige ved store vannhastigheter. Selv om vi har tilstrebet å gjøre den informasjonen som inngår så nøyaktig som mulig, så kan vi ikke garantere for denne. Alt innhold må kun betraktes som anbefalinger. Anbefalingene gitt ved bruk av dette programmet er ikke overførbare til produkter produsert av andre.

Figur 9 Beregning vannmengde

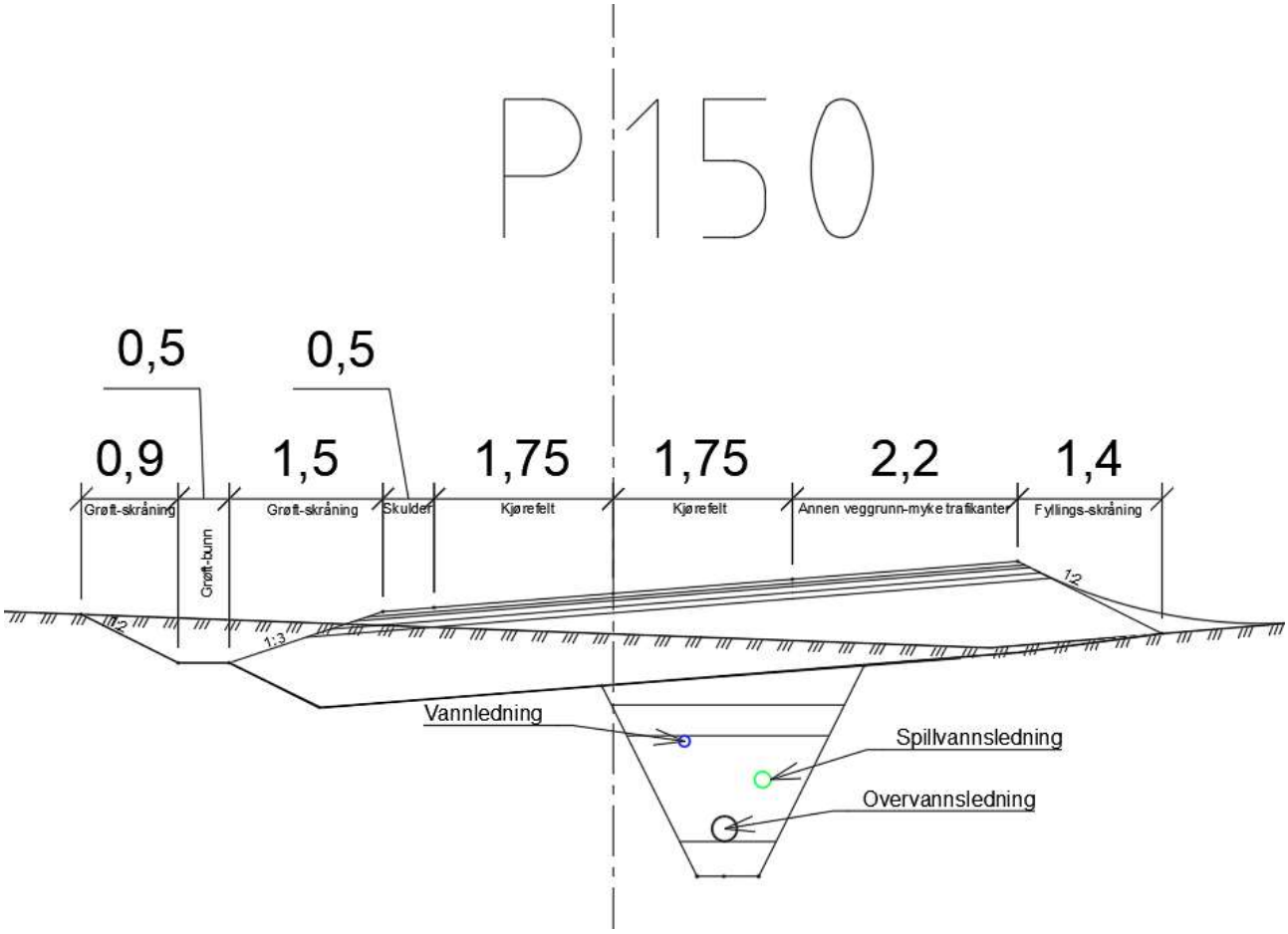
Kapasiteten på OV 315 som går gjennom vegen er tilstrekkelig til å håndtere de samlede vannmengdene.

Dimensjonerende rørdimensjon for overvannsledning vil bli 315mm.

Beregningene viser at VA-rammeplan for Sentervegen del 1, (som er nabofelt nedstrøms) har tilstrekkelig kapasitet til også å kunne håndtere ekstra overvann som følge av utbygging av Sentervegen del 2 gnr.135 bnr. 262. Se vedlegg 3, Kapasitetsvurdering overvann, Sentervegen del 2. 2021-06-25.

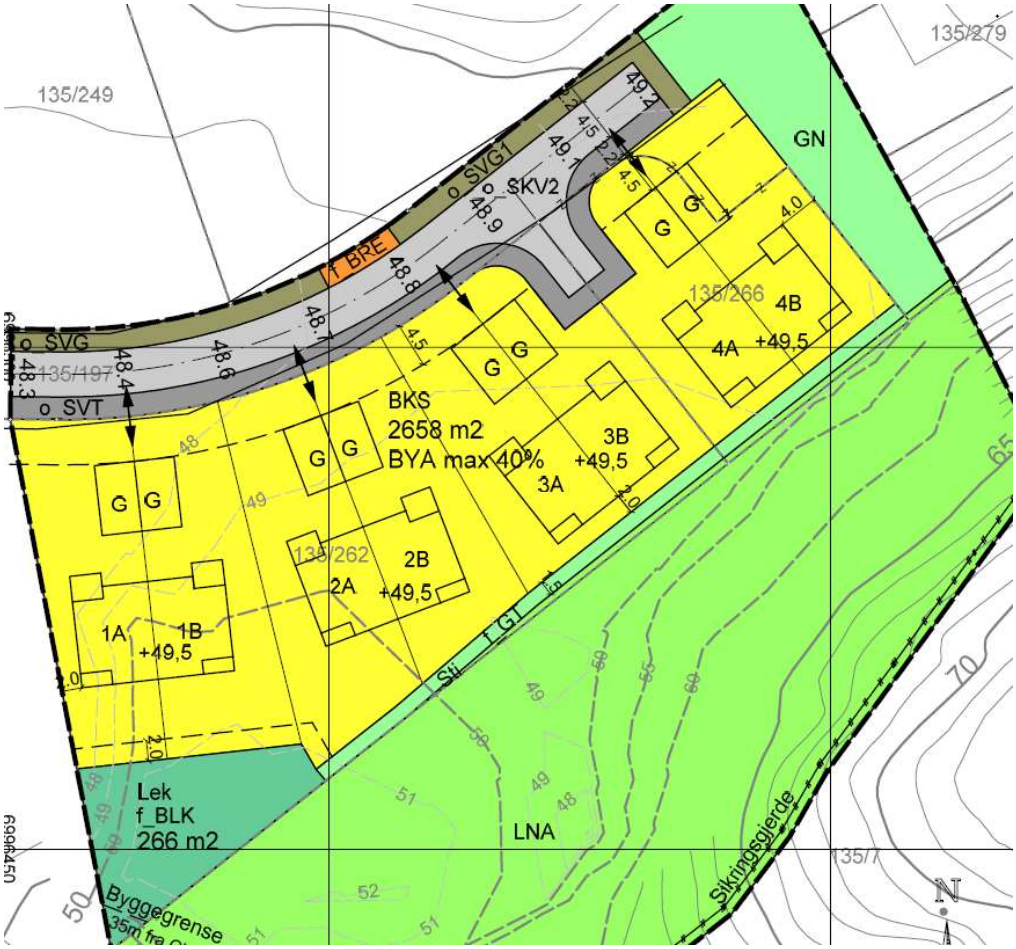
4.4.4 Flomveier

Generelt er det mulige flomveier i vegarealer/grøfter på nordsida og mot vest.



Figur 10: tverrsnitt av samleveg med VA-grøft

4.4.5 Tilknytninger, stikkledninger



Figur 11 Kart med oversikt over boliger

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

Vedlegg 1	H001_E02	VA-plan, oversiktskart (utarbeidet i forbindelse med VA-rammeplan, Sentervegen del 1.
Vedlegg 2	H002_E02	Plan og profil VA Trase 1 (utarbeidet i forbindelse med VA-rammeplan, Sentervegen del 1.
Vedlegg 3		Kapasitetsvurdering overvann, Sentervegen del 2. 2021-06-25