

NOTAT

OPPDRAAG	Badehustomta	DOKUMENTKODE	10254475-01-RIVA-NOT-00
EMNE	VAO - notat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kniplefjellet eiendom AS	OPPDRAAGSLEDER	Alvaro Baigorri del Rio
KONTAKTPERSON	Kristoffer Fledsberg	SAKSBEHANDLER	Andreas Stenseth

SAMMENDRAG

Multiconsult er blitt engasjert av Kniplefjellet eiendom AS for prosjektering av vann, avløp og overvann i forbindelse med detaljregulering for badehustomta i Fredrikstad.

Premissnotatet baserer seg på:

- Overvannsrammeplan-Fredrikstad_081107
- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør.
- Fredrikstad kommunes VA-norm.

Notatet beskriver følgende hovedpremisser:

- Valg av trase og tilkoblingspunkter for vann til kommunalt nett.
- Dimensjonering av spillvannsmengde for beregning av dimensjon til spillvannsledning. Valg av trase og tilkoblingspunkt til kommunalt nett.
- Dimensjonering av total overvannsmengde for boligfeltet og løsninger for lokal overvannshåndtering som oppfyller kravene til Fredrikstad kommune.
- Dimensjonering av forbruksvann for beregning av dimensjon til vannledning. Valg av trase og tilkoblingspunkt til kommunalt nett.

00	09.11.2023	VAO - notat	Andreas Stenseth	Alvaro Baigorri	Alvaro Baigorri
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
1.1	Dagens situasjon og grunnforhold.....	3
2	Overvann	5
2.1	Dimensjoneringskriterier for overvann	5
2.2	Overvannsberegninger og løsninger.....	6
2.2.1	Infiltrasjon, 2-års regn	9
2.2.2	Forsinke og fordrøye, 25-års regn	12
2.2.3	Flomveier og terrengavrenning	14
3	Vann.....	18
3.1	Bakgrunn og forutsetninger.....	18
3.2	Prosjektering.....	18
4	Spillvann.....	18
4.1	Bakgrunn og forutsetninger.....	18
4.2	Prosjektering.....	18
4.3	Beregning av spillvannsmengder	19

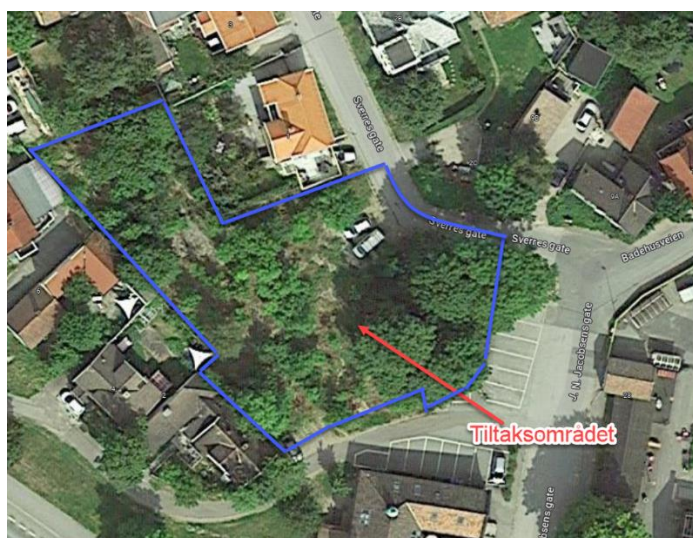
1 Innledning

Multiconsult har blitt engasjert av Kniplefjellet eiendom AS som rådgiver for prosjektering av vann, spillvann og overvann i forbindelse med detaljregulering av badehustomta (gnr/bnr- 300/1228) i Fredrikstad.

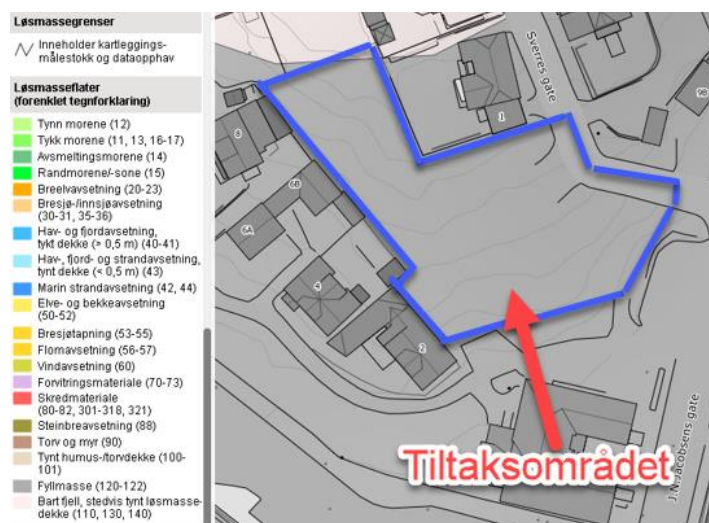
Det skal bygges et boligkompleks på 3 etasjer som inneholder mellom 20 – 24 leiligheter, samt treningslokale.

1.1 Dagens situasjon og grunnforhold

Geologisk kart fra NGU viser at tiltaksområdet består av fyllmasse, se figur 1.2. Etter befaring på stedet kan man si at det er synlig bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke, samt trær og vegetasjon i store deler av tiltaksområdet, se figur 1.3.



Figur 1.1: Eksisterende situasjon. Kilde: www.googlemaps.no



Figur 1.2 Kart over grunnforhold. Kilde: www.ngu.no



Figur 1.3 Bilde fra befarings

Figur 1.4 viser eksisterende vann-, spillvann- og overvannsnett rundt kvartalet som tiltaksområdet ligger på.



Figur 1.4 Eksisterende ledningsnett. Hentet fra Fredrikstad kommune.

2 Overvann

Hovedpremissene skal være:

- Åpen og lokal overvannshåndtering. Overvann skal håndteres åpent og lokalt med begrenset påslipp til kommunalt nett. Det skal gjøres avbøtende tiltak for å redusere avrenning til de omkringliggende tomtene.
- Flomveier. Ny bebyggelse og utomhusarealene skal prosjekteres og utformes slik at naturlige flomveier sikres og ledes til riktig sted.
- Samordning og klimafaktor. I plan- og byggesaker skal terreng- og overflateutforming, grønnstrukturen, vegetasjon og overvannshåndtering samordnes. Gjeldende klimafaktor for Fredrikstad kommune er 1.5.

Utførelsen og valg av løsninger baserer seg på:

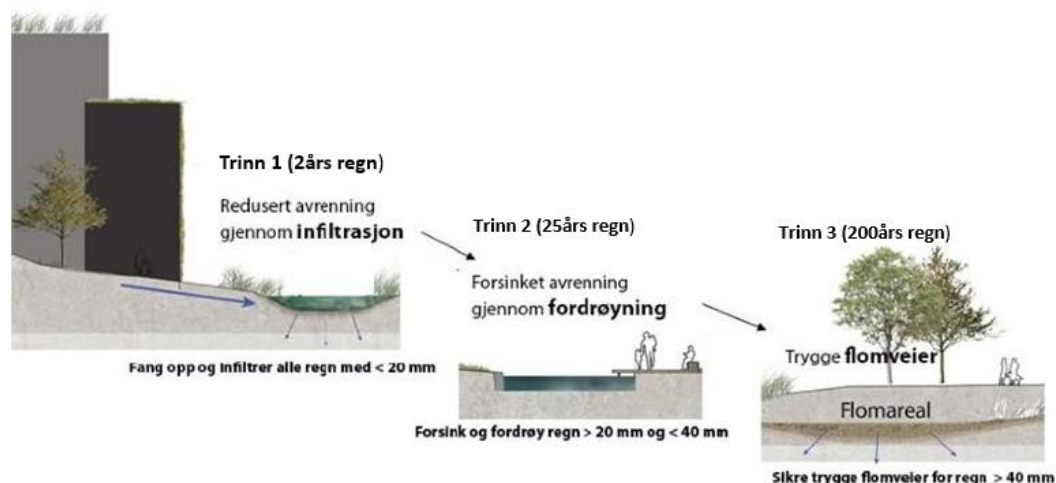
- Fredrikstad kommune sin gjeldende VA – norm.
- Overvannsrammeplan-Fredrikstad_081107
- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør.
- VA-miljøblad.

2.1 Dimensjoneringskriterier for overvann

Meteorologisk institutts målestasjon «3030 Fredrikstad» skal benyttes for nedbørsdata.

For lokal overvannshåndtering, skal tre-trinns strategien følges:

- Trinn 1 (infiltrasjon): 2 – årsregn. Infiltrere mindre regn i grøntstrukturen på tomten for å opprettholde vannbalanse i området.
- Trinn 2 (fordrøyning): 25 – årsregn. Fordrøye og forsinke store nedbørsmengder lokalt.
- Trinn 3 (flomveier): 200 – årsregn. Ekstreme sjeldne regn ledes trygt på åpne flomveier. Flomveier på egen tomt kobles til godkjente flomveier utenfor tomtegrense.



Figur 2.1. Tre-trinns strategi for overvannshåndtering. Kilde: Multiconsult

I beregningene for tett bebyggelse settes regnets dimensjonerende varighet (konsentrasjonstiden) typisk til 10 minutter. Påslippsmengder for overvann fra tette flater til overvannssystem/resipient via fordrøyning og/eller infiltrasjon er begrenset til 1 l/s*da, som er søknadspliktig.

2.2 Overvannsberegninger og løsninger

Beregning av dimensjonerende overvannsavrenning for nedbørfelt ≤ 50 ha gjøres ved hjelp av den rasjonelle formel:

$$Q = A * I * \varphi * Kf$$

Q = vannføring (l/s)

A = Areal (ha)

I = Nedbørsintensitet (l/s ha)

φ = Avrenningskoeffisient

Kf = Klimafaktor

Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurve for Fredrikstad (3030) fra [norsk klimaservicesenter](https://www.klimaservicesenter.no).

IVF-verdier (l/(s*ha)) for Fredrikstad (SN3030), Data fra 1970 - 2016, 30 ses. Oppdatert 31.12.2022. Kvalitetsklasse: God (1)																
Gjentak sinterva ll (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	216.6	187.2	166.1	138.5	98.4	78.2	66.9	53.3	40.1	32.6	24.1	20.5	16.1	10.6	6.6	4
5	318.4	274.8	246.6	206.5	147.7	117.2	100.3	78	58.4	47.1	33.7	27.8	21.7	14.1	8.7	5.3
10	388.6	334.9	299.6	254.1	182.9	144.4	123.4	95.1	71.3	57.1	40.4	32.8	25.5	16.4	10	6.2
20	458.6	392.8	352.2	303.3	217.7	171.8	146.3	111.8	84.4	67.4	47.3	37.7	29.3	18.7	11.3	7.1
25	481.3	411.8	368.9	318.3	229	181.1	153.5	117	88.9	70.6	49.6	39.2	30.5	19.4	11.7	7.3
50	552.5	470.7	425.2	366.4	266.5	209	176.9	133.4	102.3	81.2	56.7	44.2	34.2	21.6	12.9	8.2
100	630.4	530.4	480.7	417	303.9	237.9	201	150.4	115.9	92.4	64.5	49.4	37.9	23.8	14.1	9
200	711.3	592.5	544.1	470.6	343.7	268.2	225.6	166.8	130.2	104.4	72.4	54.6	41.9	26.1	15.2	9.9

Figur 2.2. IVF-tabell fra www.klimaservicesenter.no

Avrenningskoeffisient velges fra figur 2.3

Tabell 1. Maksimale avrenningskoeffisienter for noen flater (Mays 2001)

Type flater	ϕ_{spiss}
Tak	0,8-0,9
Asfalterte veger og gater	0,7-0,8
Grusveger	0,4-0,6
Plen	0,05-0,1
Sammensatte flater:	
Bysentrum	0,7-0,9
Bløkkbebyggelse	0,4-0,6
Rekkehusområder	0,3-0,4
Åpne eneboligstrøk	0,2-0,3

Figur 2.3. Avrenningskoeffisienter. Kilde: Norsk Vann rapport 168/2008

Generelt er området preget av fjell og er veldig kupert. For etablering av et boligkompleks vil det være behov for sprengning og oppfylling med sprengstein i store deler av området. Steinfyllingene vil kunne håndtere store vannmengder. Det forutsettes en gjennomsnittlig oppfylling med stein og jord på 0.5 meter på store deler av tomta.

Alle boenhetene har saltak og konvensjonelle takrenner og nedløp.

Overvann fra grøntområder, samt takvannet som føres bort fra bygget infiltreres naturlig i grunnen der forholdene ligger til rette for dette. Det som ikke infiltreres, ledes på bakken i steinsatte renner bort fra bygget. Videre vil vannet renne over gressplen, gangsti og adkomstveier mot infiltrasjonsgrøfter før det ledes til et sandfang. Disse infiltrasjonsgrøftene skal være oppfylt med sprengstein, samt ha en dybde på ca. 0.2 m, bunnbredde 0.1 m og sidehelning 1:1, se figur 2.6 i kap. 2.2.1 for beregninger. Området sørøst for bygget er ganske flatt. Derfor etableres det to stk. hjelpesluk i nyopparbeidet grøft, der disse skal lede overvann som ikke infiltreres i omfyllingsmasser videre til sandfang nordøst for bygget. Topp hjelpesluk og sandfang settes litt høyere enn bakkenivå, slik at de kan fungere som en terskel for å øke vannvolumet i grøfta.

Figur 2.4 gir en oversikt over overflateegenskapene på tomta.

Alt takvann som ledes inn på gårdsplass fanges opp av et sandfang, deretter gjennom en fordøyningstank. Se figur 2.4 for illustrasjon.

Felles for begge avrenningsfeltene er at overvannet til slutt ledes gjennom en reguleringskum med begrenset påslipp til kommunalt nett iht. Fredrikstad kommunes VA-norm.

Det skal beregnes gjennomsnittlige avrenningskoeffisient for alle utomhusarealene.

$$\varphi_{midl} = \frac{(\varphi_1 A_1 + \varphi_2 A_2 \dots \varphi_n A_n)}{(A_1 + A_2 \dots + A_n)} = 0,538$$



Figur 2.4 Utklipp tatt fra landskapsplan for de ulike arealene.

Prosjektområdet utgjør ca. **1 852 m²**.

1. Impermeable overflater, hvor halvparten har avrenning til gårdsrommet og lukket fordrøyningsanlegg før det slippes videre til kommunalt nett. Den andre halvparten har avrenning til grøntområdene. Takflater er vist i beige i figur 2.4.

898 m². $\varphi = 0,9$

2. Permable overflater med avrenning til vegetasjonsarealer, samt åpne/lukkede overvannssystemer. Arealene fra gressflater er vist i grønt i figur 2.4.

822 m². $\varphi = 0,1$.

3. Impermeable asfaltflater med avrenning til fordrøyingstank før det slippes videre til kommunalt nett. Gårdsrommet er vist i grått i figur 2.4.

132 m². $\varphi = 0,8$

Avrenningssoner	Overflate	Areal (m ²)
Grøntområde	50% av takareal + grøntområde	1271
Gårdsrom	50% av takareal + gårdsrom	581

2.2.1 Infiltrasjon, 2-års regn

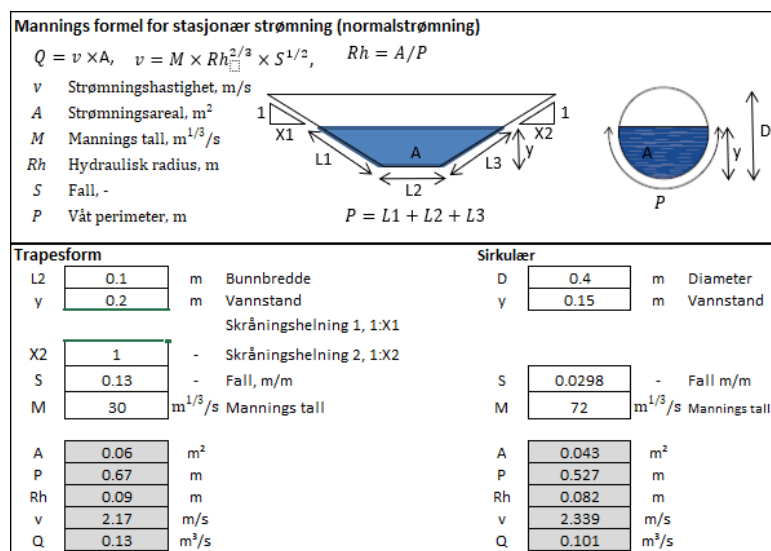
Figur 2.5 viser overvannsmengde for ett helt døgnet som bør infiltreres for 2 års gjentakintervall. Nedbørintensitetene er hentet fra figur 2.2, i tillegg er de justert for klimafaktor = 1.5 iht. kommunens VA-norm.

UNDERLAG FOR BEREGNINGER:						
Totalt areal			0.19 ha			
Avrenningskoeffisient			0.54			
Redusert areal			0.1 ha			
Maksimal videreført vannmengde			0 l/s			
Klimafaktor			1.5			
Gjennomsnittlig videreført vannmengde			100%			
Nedbørsdata hentet fra E-klima:			St nr: 3030	Navn: Fredrikstad		
Dimensjonerende gjentakintervall:			2 år			
BEREGNINGER:						
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Videreført volum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	m ³	
1	324.9	32	2	0	2	
2	280.8	28	3	0	3	
3	249.2	25	4	0	4	
5	207.8	21	6	0	6	
10	147.6	15	9	0	9	
15	117.3	12	11	0	11	
20	100.4	10	12	0	12	
30	80.0	8	14	0	14	
45	60.2	6	16	0	16	
60	48.9	5	18	0	18	
90	36.2	4	19	0	19	
120	30.8	3	22	0	22	
180	24.2	2	26	0	26	
360	15.9	2	34	0	34	
720	9.9	1	43	0	43	
Nødvendig volum for fordrøyning ved			2 års gjentakintervall:	43 m ³		

Figur 2.5. Nødvendig infiltrasjonsvolum ved 2-års regn for alle utomhusarealer.

Det blir ca. 150 meter med steinsatte infiltrasjonsgrøfter langs tomtegrensen for mottakelse av overvann fra tiltaksområdet. Det er antatt ca. 30% porevolum i infiltrasjonsgrøftene. Disse skal ha kapasitet for å håndtere ca. 15 m³ vann ved innsetting av leirpropper avhengig av fall. Det blir

etablert opphøyd sandfang for å utnytte grøftens dybde til oppsamling av vann. Se figur 2.6 for beregninger.



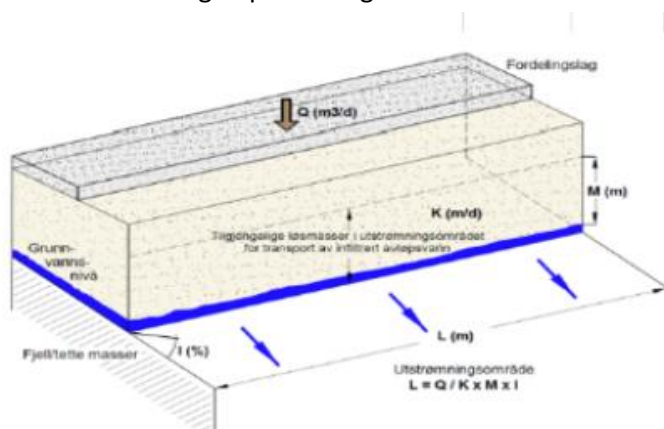
Figur 2.6. Dimensjonering av infiltrasjonsgrøft

Tilgjengelig infiltrasjonsarealer fra de grønne områdene rundt bygningen utgjør ca. 822 m². Det er antatt en gjennomsnittlig tykkelse på 0.5 meter oppfyllingsmasser med god infiltrasjonsevne og en antatt gjennomsnittlig helning på terreng på 4%.

Fra overvannsveileder for vannområdene i Morsa og Glomma sør kan man beregne tilgjengelig infiltrasjonsareal man trenger for å infiltrere det totale volumet for 2 års-regn:

$Q = K * M * L * I$ der,

- Q = Total vannmengde til infiltrasjon i m³/døgn
- K = Jordmassens hydrauliske kapasitet i m/døgn, her forutsettes det 5 m/døgn
- M = Tilgjengelige infiltrerbare masser (høyde)
- L = Lengden på utstrømningsområdet i m (denne kan multipliseres med 1 m for å finne arealet)
- I = Helningen på terrengområdet vil variere



Figur 2.7. Teoretisk fremstilling av utstrømningsareal, sakset fra overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør, COWI

Siden 15 m³ vann blir håndtert i infiltrasjonsgrøfter, ønsker vi å finne nødvendig areal for å infiltrere 28 m³ regnvann. For å finne dette settes L som ukjent.

$$28 \text{ m}^3 = 5 \frac{\text{m}}{\text{d}} * 0.5 \text{ m} * L * \left(\frac{4}{100}\right) \rightarrow L = 28 \text{ m}^3 / (5 * 0.5 * 0.04) = 280 \text{ m}$$

Nødvendig lengde av infiltrasjonsareal for å infiltrere 28 m³ overvann per døgn beregnes til 86 meter. Massene kan infiltrere 100 l/m²/døgn (28 000 liter/86 m). Bredden på anlegget er da 1 m og 280 m langt som tilsvarer 280 m².

Resultatet viser at overvannet fra grøntområder og takvannet som ledes til grøntområder vil håndteres iht. trinn 1 i tretrinnsstrategien, samt at det er mulighet for å infiltrere mer vann enn for 2-års gjentaksintervall.

2.2.2 Forsinke og fordrøye, 25-års regn

Figur 2.8 viser det totale overvannet som bør fordrøyes før vannet kan slippes ut på kommunalt nett. Påslippsmengder for overvann til kommunalt nett fra privat tomt er begrenset til 1 l/s*da. Berørte arealer utgjør ca. 1.85 dekar som tilsvarer 1.852 l/s.

Tiltaksområdet har 2 avrenningsfelter, se figur 2.12 i punkt 2.2.3. Deler av overvannet skal håndteres i et lukket fordrøyningsmagasin på 13 m³, se figur 2.9. Det er beregnet en gjennomsnittlig avrenningskoeffisient på 0.88 for avrenning til tanken. Til slutt ledes alt overvannet fra fordrøyningsgrøfter og fordrøyningsmagasin ut på kommunalt nett på en kontrollert måte ved hjelp av en reguleringskum.

UNDERLAG FOR BEREKNINGER:						
Totalt areal	0.19 ha					
Avrenningskoeffisient	0.54					
Redusert areal	0.1 ha					
Maksimal videreført vannmengde	1.852 l/s					
Klimafaktor	1.5					
Gjennomsnittlig videreført vannmengde	100%					
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	3030	Navn:	Fredrikstad		
Dimensjonerende gjentakintervall:	25 år					
BEREKNINGER:						
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Videreført volum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	m ³	
1	722.0	72	4	0	4	
2	617.7	62	7	0	7	
3	553.4	55	10	0	10	
5	477.5	48	14	1	14	
10	343.5	34	21	1	19	
15	271.7	27	24	2	23	
20	230.3	23	28	2	25	
30	175.5	17	31	3	28	
45	133.4	13	36	5	31	
60	105.9	11	38	7	31	
90	74.4	7	40	10	30	
120	58.8	6	42	13	29	
180	45.8	5	49	20	29	
360	29.1	3	63	40	23	
720	17.6	2	76	76	0	
Nødvendig volum for fordrøying ved			25 års gjentakintervall:	31 m ³		

Figur 2.9 Fordrøyningsvolum ved 25-års regn og tillatt påslipp 1.852 l/s for tiltaksområdet.

UNDERLAG FOR BEREGNINGER:

Totalt areal ha

Avrenningskoeffisient

Redusert areal ha

Maksimal videreført vannmengde l/s

Klimafaktor

Gjennomsnittlig videreført vannmengde

Nedbørsdata hentet fra E-klima: St nr: 3030 Navn: Fredrikstad

Dimensjonerende gjentakintervall: år

BEREGNINGER:

Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Videreført volum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	m ³	
1	722.0	37	2	0	2	
2	617.7	32	4	0	4	
3	553.4	28	5	0	5	
5	477.5	24	7	1	7	
10	343.5	18	11	1	9	
15	271.7	14	13	2	11	
20	230.3	12	14	2	12	
30	175.5	9	16	3	13	
45	133.4	7	18	5	13	
60	105.9	5	19	7	13	
90	74.4	4	21	10	11	
120	58.8	3	22	13	8	
180	45.8	2	25	20	5	
360	29.1	1	32	32	0	
720	17.6	1	39	39	0	

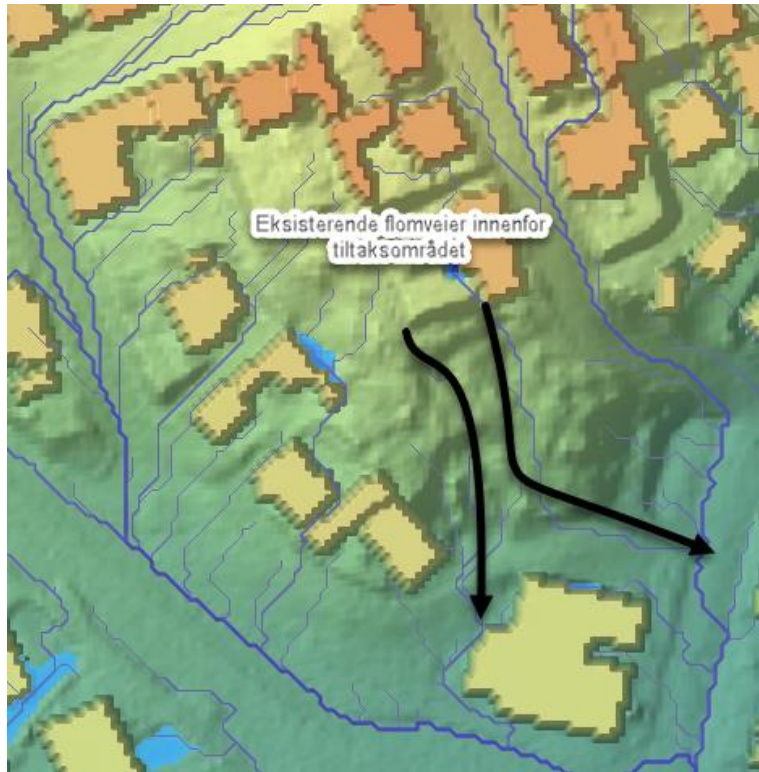
Nødvendig volum for fordrøyning ved års gjentakintervall: m³

Figur 2.8. Nødvendig fordrøyningsvolum ved 25-års regn for tak- og gårdsromareal og tillatt påslipp 1.852 l/s for tiltaksområdet.

2.2.3 Flomveier og terrengavrenning

Eksisterende situasjon

Det er gjort vurderinger av flomveier ved hjelp av programmet Scalgo. Flomveier over eksisterende området er vist med svarte linjer, se figur 2.10.



Figur 2.10. Eksisterende flomveier over tiltaksområdet. Kilde: Scalgo

I dag går det to flomveier i retning sør og sørøst som går gjennom private tomter. Etter utbygging skal disse to endres slik at flomveiene ikke går gjennom private tomter.

Det er gjort beregninger for spissavrenning (markert i gult) for eksisterende situasjon, se figur 2.11. For beregningene er det brukt følgende variabler:

Klimafaktor: 1

Avrenningskoeffisient: 0.3

Gjentaksintervall: 200 år

UNDERLAG FOR BEREGNINGER:						
Totalt areal					0.19	ha
Avrenningskoeffisient					0.30	
Redusert areal					0.1	ha
Maksimal videreført vannmengde					0	l/s
Klimafaktor					1	
Gjennomsnittlig videreført vannmengde					100%	
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	3030	Navn:	Fredrikstad		
Dimensjonerende gjentaksintervall:					200	år
BEREGNINGER:						
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Videreført volum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	m ³	
1	711.3	40	2	0	2	
2	592.5	33	4	0	4	
3	544.1	30	5	0	5	
5	470.6	26	8	0	8	
10	343.7	19	11	0	11	
15	268.2	15	13	0	13	
20	225.6	13	15	0	15	
30	166.8	9	17	0	17	
45	130.2	7	20	0	20	
60	104.4	6	21	0	21	
90	72.4	4	22	0	22	
120	54.6	3	22	0	22	
180	41.9	2	25	0	25	
360	26.1	1	31	0	31	
720	15.2	1	36	0	36	
Nødvendig volum for fordrøyning ved				200	års gjentaksintervall:	36 m ³

Figur 2.11 Spissavrenning ved flomsituasjon for tiltaksområdet før utbygging

Ny situasjon

Alt overvann som ikke blir infiltrert og fordrøyet vil bli ledet ut i nye flomveier.

Nye flomveier er vist i figur 2.12. Det blir to hovedflomveier i grøfter langs tomtegrensa. En flomvei går fra nordvest og sørover ut i Badehusveien, mens den andre går fra nord og østover ut i Sverres gate. Grøftene er markert med gule piler. Overvann fra gårdsrommet blir ledet i flomvei ut mot grøft i Sverres gate, dette er markert med røde piler. Til slutt vil flomvannet havne i J. N. Jacobsens gate, hvor det ledes videre sørover.



Figur 2.12: Nye flomveier over tiltaksområdet.

Det er gjort beregninger for spissavrenning (markert i gult) for eksisterende situasjon, se figur 2.13. For beregningene er det brukt følgende variabler:

Klimafaktor: 1.5

Avrenningskoeffisient: 0.3

Gjentaksintervall: 200 år

UNDERLAG FOR BEREGNINGER:						
Totalt areal	0.19 ha					
Avrenningskoeffisient	0.54					
Redusert areal	0.1 ha					
Maksimal videreført vannmengde	0 l/s					
Klimafaktor	1.5					
Gjennomsnittlig videreført vannmengde	100%					
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	3030	Navn:	Fredrikstad		
Dimensjonerende gjentaksintervall:	200 år					
BEREGNINGER:						
Varighet min	Intensitet l/s*ha	Vannføring l/s	Regnvolum m³	Videreført volum m³	Nødvendig magasin m³	Kommentar:
1	1067.0	106	6	0	6	
2	888.8	89	11	0	11	
3	816.2	81	15	0	15	
5	705.9	70	21	0	21	
10	515.6	51	31	0	31	
15	402.3	40	36	0	36	
20	338.4	34	40	0	40	
30	250.2	25	45	0	45	
45	195.3	19	53	0	53	
60	156.6	16	56	0	56	
90	108.6	11	58	0	58	
120	81.9	8	59	0	59	
180	62.9	6	68	0	68	
360	39.2	4	84	0	84	
720	22.8	2	98	0	98	
Nødvendig volum for fordrøyning ved			200 års gjentaksintervall:	98 m³		

Figur 2.13 Spissavrenning ved flomsituasjon for tiltaksområdet etter utbygging

Beregningene viser at spissavrenningen ved en flomsituasjon vil øke med 62%, eller 56 l/s.

3 Vann

3.1 Bakgrunn og forutsetninger

Fredrikstad kommune har via mailkorrespondanse bekreftet at kommunal vannledning ved påkoblingspunkt i Sverres gate har tilstrekkelig kapasitet på 50 l/s. Dette tilfredsstiller krav til dekning av slokkevann iht. TEK 17, § 11-17 for annen bebyggelse enn småhusbebyggelse.

3.2 Prosjektering

Kommunens gjeldende VA-norm etterfølges til prosjektering og utførelsen.

Minste overdekning uten frostsikring skal være 1.3 m.

Vannledninger skal være adskilt fra overvann- og spillvannskummer.

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Utførelsen skal gjøres iht. VA Miljøblad nr.9.

Tilkoblingspunkt. Stikkledningene fra tiltaksområdet skal ledes nordøst og tilkobles kommunal ledning i Sverre gate. Se plantegning VA GH001.

Privat stikkledning. Det skal brukes dimensjon på Ø63 PE.

Vannkum. Stikkledning for vann tilkobles østsiden av bygget. Utvendig stoppekraner med spindelforlenger samles i kum på utsiden.

Tilkobling av private stikkledninger til kommunal hovedvannledning tillates ikke i kum, normalt skal private stikkledninger anbores på hovedvannledningen.

For utførelse skal man følge oppgitte krav i VA-norm, se punkter 5.8, 5.9 og 5.14-5.16 generelle og lokale bestemmelser.

Slokkevann. Kum 70658 i krysset Sverres gate / J. N. Jacobsens gate og kum 70568 i krysset J. N. Jacobsens gate / St. Croix gate har brannventil.

4 Spillvann

4.1 Bakgrunn og forutsetninger

Fredrikstad kommune har allerede vurdert kapasiteten i eksisterende ledningsnett, og det viser seg å være godt for mottakelsen av den nye spillvannsmengden fra boligfeltet. Dette er bekreftet via mailkorrespondanse.

4.2 Prosjektering

Kommunens gjeldende VA-norm etterfølges til prosjektering og utførelsen.

Hovedledninger. Minimumsdimensjon for kommunale spillvannledninger er normalt Ø160 mm utvendig. Kommunal ledning i Sverre gate som bygget skal tilkobles har dimensjon Ø160, kravet er derfor tilfredsstilt.

Spillvannsanlegget skal prosjekteres med selvfall og minste fall skal være 10 promille. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Utførelsen skal gjøres iht. VA Miljøblad nr.9.

Minste overdekning uten frostsikring skal være 1.3 m.

Avløpskum. Bygget skal ha en stake-/spylekum Ø315 for spillvannsledning. Det skal være mulig å utføre reparasjoner og vedlikehold på stikkledning.

Avstand mellom vannkum og andre kummer skal være minst 50 cm fra ytterkant kumlukkramme til ytterkant kumlukkramme.

Tilkoblingspunkter. Stikkledningene fra tiltaksområdet skal ledes nordøst og tilkobles kommunal ledning i Sverre gate.

Kravet fra tekniske bestemmelser ved tilkobling til kommunalt nett er tilfredsstilt:

«Vannstand i laveste montert vannlås og innvendige kummer og tanker må ligge minst 900 mm høyere enn innvendig topp hovedledning målt i stikkledningens forgreningspunkt på hovedledning».

4.3 Beregning av spillvannsmengder

Boligprosjektet omfatter utbygging av 24 boenheter i form av leiligheter.

For beregningene antas det 2 personer per boenhet. Det gir totalt 48 mennesker.

For å bestemme spillvannsmengden fra alle husholdningene, tas det utgangspunkt i det spesifikke vannforbruket i liter per person og døgn (l/p*d). Det regnes med at vannforbruket til husholdningene i Fredrikstad ligger på 137 l/p*d som en typisk verdi.

Total for 48 mennesker gir det da

$$Q_{maks\ dim} = 0.2l/s$$

Beregning hentet fra «Vann- og avløpsteknikk», Norsk vann, 2012, s. 360.

