

BERGEN KOMMUNE – FANA BYDEL

SÆTERVEGEN 12D
GNR. 40 BNR. 354

VA-RAMMEPLAN

Oversiktperspektiv



Oppdragsnr.: 18058
Dato: 05.07.2023
Versjon: 02

Innhold

Oppsummering revisjon VA-rammeplan	3
1 INNLEDNING	3
2 BELIGGENHET	3
3 OMFANG	4
4 VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER	5
4.1 Vannledninger	5
4.2 Spillvannsledninger	5
4.3 Overvannsledninger	6
5 BRANNVANNSDÉKNING	7
6 OVERVANNSHÅNTERING	7
6.1 Dagens situasjon	7
6.2 Ny situasjon og overvannshåndtering	7
6.3 Flomveier	8
6.4 Forurensning i overvann	8
7 LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE	9
8 VEDLEGG	9

Oppdragsgiver:	Webu 2 AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Stig Thomas Thomassen (Sweco Architects AS)
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Anders Haugen
Oppdragsmedarbeider:	-
Kontroll:	Thor-Henrik Fredriksen

Endringer i VA-rammeplan er markert med rød skrift.

02	05.07.2023	Revidert VA-rammeplan til Bergen Vann for uttalelse	ANH	THF	ANH
01	24.06.2019	Til Bergen kommune – VA-etaten for uttalelse	ANH	THF	ANH
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

Oppsummering revisjon VA-rammeplan

Endring av VA-rammeplan skyldes i hovedsak at det skal bygges parkeringskjeller istedenfor carport som tidligere planlagt. Dette medfører behov for sprinkleranlegg og dermed større vannbehov, som igjen medfører behov for større dimensjon på vannledning til byggene. Ledninger som skal ligge i kommunal veg Hjortevegen, overtas til kommunal drift og vedlikehold. Overvannsberegninger er samtidig oppdatert med dagens klimafaktor på 40%.

1 INNLEDNING

VA-rammeplan er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av gnr. 40 bnr. 354 m. fl., Sætervegen 12D i Fana bydel, Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, brannvannsdekning og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «VA-rammeplan», 002 «Overvannshåndtering – dagens situasjon» og 003 «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» danner dette grunnlag for videre detaljprosjektering av planområdet. I teksten er det henvist til disse tegningene. Punkter (A-C) som er referert til i dette notat vises på tegning nr. 001. Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse detaljprosjekteringen vurderes nærmere.

2 BELIGGENHET

Planområdet ligger i Fana bydel, øst for kjøpesenteret Lagunen og Apeltunvannet. Det er ca. 400m til Skjold bybanestopp, som ligger nord for planområdet. Arealet som skal reguleres ligger mellom Hjortevegen og Sætervegen. Hovedsakelig består området av eneboliger, men på grunn av nærhet til Bybanen er området i transformasjon mot en fortetting av bebyggelsen og høyere utnyttelse av arealene. Det er igangsatt flere detaljreguleringer i området som er under utarbeidelse.



Bilde 1: Oversikt beliggenhet planområde.

3 OMFANG

Planforslaget legger til rette for å rive eksisterende enebolig og erstatte dette med å bygge 8 nye leiligheter i rekke. I illustrasjonsplan er dette illustrert med 1 rekke med 5 boenheter og 1 rekke med 3 boenheter. Leilighetene er planlagt å gå over 3 plan, der siden som vender mot vest er fylt opp til 2. etasje. Mot vest vil det etableres hage som er felles for leilighetene. **Det skal etableres parkeringskjeller i bakkant av boligene, delvis under uteoppholdsarealet som ligger vest for boligene. Her skal det være parkering for 6 biler og sykkelparkering.**



Bilde 2: Illustrasjon skisseprosjekt boliger fra vest (kan bli endret i detaljprosjekteringen).



Bilde 3: Illustrasjon skisseprosjekt boliger fra Hjortevegen (kan bli endret i detaljprosjekteringen).

Eksisterende bolig i Sætervegen 12D har i dag tilkomst fra Sætervegen. I planforslaget legges det opp til at dette endres til å få tilkomst fra Hjortevegen, via eksisterende privat veg.

4 VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1 Vannledninger

Eksisterende ledninger

I Hjortevegen ligger kommunal vannledning ø180mm PE100 ledning. Denne er av nyere dato, og ble lagt ny i forbindelse med rehabilitering av det kommunale VA-anlegget i området.

Eksisterende bolig i Sætervegen 12D er tilknyttet kommunal vannledning via fellesledning med Sætervegen 12B og C og Hjortevegen 3. Ifølge rørleggerarkivet til Bergen kommune kan det se ut til at dette er gamle kobberør i dimensjon 1 1/4"-2". I vegen som skal bli ny tilkomstveg for boligene, ligger det privat vannledning til Hjortevegen nr. 9 og 11. Ut fra rørleggerarkivet kan det se ut til at dette er en 1" plastledning, sannsynligvis i PEH-materiale.

Området forsynes fra Kismul vannbehandlingsanlegg. Statisk trykkehøyde på offentlig vannledningsnett i området er oppgitt til å være normalt maks 124 moh.

Nye ledninger

Siden det skal etableres parkeringskjeller i prosjektet, legges det til grunn at det vil være behov for sprinkleranlegg i boligene. Det vil da være større vannbehov enn kun for normalt vannforbruk i boenheter. Eksisterende vannledning til Sætervegen 12D har ikke kapasitet til å dekke vannbehovet til økt forbruk eller til å forsyne sprinkleranlegg. Det foreslås derfor å erstatte dagens vannledning til Hjortevegen 9 og 11, med ny vannledning ø110mm PE100 SDR11 ledning. Denne vil ha kapasitet til å forsyne eksisterende og nye boenheter, samt forsyne sprinkleranlegg. Tilkobling til kommunal vannledning kan skje i eksisterende vannkum i Hjortevegen, ved punkt C i tegning nr. 001. Armatur i vannkum må skiftes ut med et ventil T-rør for å få tilkoblingspunkt for ny ledning. Vannledning som ligger i kommunal veg Hjortevegen overtas til kommunal drift og vedlikehold. Den del av vannledning som kommunen skal overta legges i varerør. Ny vannledning videre blir da felles privat for nye boenheter i Sætervegen 12D og Hjortevegen 9 og 11, frem til punkt B. I punkt B splittes ledningen til nye og eksisterende boenheter.

4.2 Spillvannsledninger

Eksisterende ledninger

I Hjortevegen ligger kommunal spillvannsledning ø225mm RBS (polyest, strømpe), med fall mot nord-nordvest. Denne er blitt rørfornyet med innvendig strømpe i forbindelse med rehabilitering av det kommunale VA-anlegget i området.

Eksisterende bolig i Sætervegen 12D er tilknyttet kommunal spillvannsledning via privat fellesledning med Sætervegen 12B og C og Hjortevegen 3. Ifølge rørleggerarkivet til Bergen kommune kan det se ut til at dette er en 5" eller 6" rørledning i plast.

I vegen som skal bli ny tilkomstveg for boligene, ligger det privat spillvannsledning til Hjortevegen nr. 9 og 11. Ut fra rørleggerarkivet og inspeksjon av anlegget, kan det se ut til å være en 4" (ø110mm).

Avløp i området føres til Flesland kommunale avløpsrenseanlegg.

Nye ledninger

Eksisterende bolig i Sætervegen 12D ligger på ca. kote 63, og det antas at spillvannsledning ut fra huset ligger ca. 1-1,5m under dette. De nye boligene skal ha 1. etasje på ca. kote **59,5 til 60**. Eksisterende spillvannsledning vil derfor ligge for høyt og man må pumpe spillvannet for å kunne benytte denne ledningen. Da vil en bedre løsning være å gå med ledning i tilkomstveg for boligene, og benytte trase for eksisterende ledninger til Hjortevegen 9 og 11. Ut fra høyder i kart og oppgitte høyder i VA-kartet, skal det være tilstrekkelig fall fra de nye leilighetene og ut til påkobling i Hjortevegen. Eksisterende spillvannsledning som er antatt med dimensjon $\varnothing 110\text{mm}$ vil normalt ha kapasitet til å ta unna økt spillvannsmengde fra de nye husene i tillegg til eksisterende hus i Hjortevegen 9 og 11, men rørene er av eldre dato og kvalitet er usikker. Siden det likevel må graves opp for ny vannledning, foreslås det å samtidig skifte ut eksisterende spillvannsledning med ny ledning, og at denne legges med dimensjon $\varnothing 160\text{mm}$ PVC. Ny ledning vil ha samme tilkoblingspunkt på kommunal spillvannsledning som dagens ledning, i punkt A i tegn. nr. 001. **Spillvannsledning som ligger i kommunal veg Hjortevegen overtas til kommunal drift og vedlikehold. Den del av spillvannsledning som kommunen skal overta legges i varerør.** Ny spillvannsledning videre blir da felles privat for nye boenheter i Sætervegen 12D og Hjortevegen 9 og 11, frem til punkt B. I punkt B splittes ledningen i kum til nye og eksisterende boenheter.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

Tilføring av spillvannsmengde til eksisterende ledningsnett fra nye leiligheter, basert på illustrasjonstegninger er dimensjonert til:

	Antall enheter	l/s pr enhet	l/s
Dusj	8	0,4	3,2
WC	8	0,4	3,2
Vask	16	0,3	4,8
Oppvaskmaskin	8	0,6	4,8
Vaskemaskin	8	0,6	4,8
Normalvannmengde			21

Normalvannmengde 21 l/s+kurve A gir største samtidige spillvannsmengde på 2,3 l/s.
(Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, Tekniske bestemmelser figur 7 og tabell 13 fra Kommuneforlaget er benyttet i beregning).

4.3 Overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger

I Hjortevegen er det kommunal overvannsledning $\varnothing 200\text{mm}$ i betong, med fall i nordlig retning. Denne er hovedsakelig etablert for tilknytning av sandfangskummer i forbindelse med drenering av den kommunale Hjortevegen.

På selve eiendommen som skal bebygges, og på eiendommene rundt, er det ikke registrert overvannsledninger i kommunen sitt vann og avløpskart som er tilknyttet offentlig ledning.

Nye overvannsledninger

Det skal ikke etableres nye overvannsledninger som tilknyttes kommunal overvannsledning. Overvannshåndtering skal skje lokalt på tomten med fordrøyning og infiltrasjon. Det kan i den forbindelse være behov for noen private overvannsledninger som knytter taknedløp til

fordrøyningskummer og drensledninger for infiltrasjon. Plassering og dimensjoner på eventuelle ledninger må sees på i detaljprosjekteringen. Overvannshåndtering er omtalt nærmere i kapittel 6.

5 BRANNVANNSDEKNING

I punkt C i tegning nr. 001 er det etablert brannvannsuttak i kommunal vannkum. I henhold til veiledning til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Avstand fra fasaden på østsiden av nye bygg, ved ny innkjøring, er 50m. Dette vil være hovedangrepsvei ved brann. Nytt bygg skal da være dekket av eksisterende brannvannsuttak i Hjortevegen.

6 OVERVANNSHÅNDTERING

6.1 Dagens situasjon

Eiendommen som skal bebygges ligger ved et høydedrag med en kolle vest på tomten. Overvann fra eksisterende bolig føres til terreng og infiltreres i grunnen. Avrenning fra eiendommen går i dag hovedsakelig mot øst, og følger privat veg mot Hjortevegen. En mindre del har avrenning mot nord i eksisterende adkomst fra Sætervegen. Overvann fra nedslagsfeltet går i dag til infiltrasjon i grunnen. Det er god drenering i grøft langs privat veg til Hjortevegen. I Hjortevegen er det sandfangsluk og kommunalt overvannsnett. Overvann fra eiendommen som skal bebygges har ingen eller svært liten tilrenning til overvannssystemet i Hjortevegen, siden overvannet dreneres til grunnen før det kommer så langt. Det vil å så fall være i helt spesielle tilfeller der grunnen er mettet eller frosset og det er meget store nedbørsmengder over lenger tid at overvann fra dette arealet når dette overvannssystemet.

Tegning nr. 002 «Overvannshåndtering – dagens situasjon» viser dagens nedslagsfelt og avrenningsmønster. Nedslagsfeltet er avgrenset til arealet som skal bebygges og endres i forhold til dagens situasjon.

6.2 Ny situasjon og overvannshåndtering

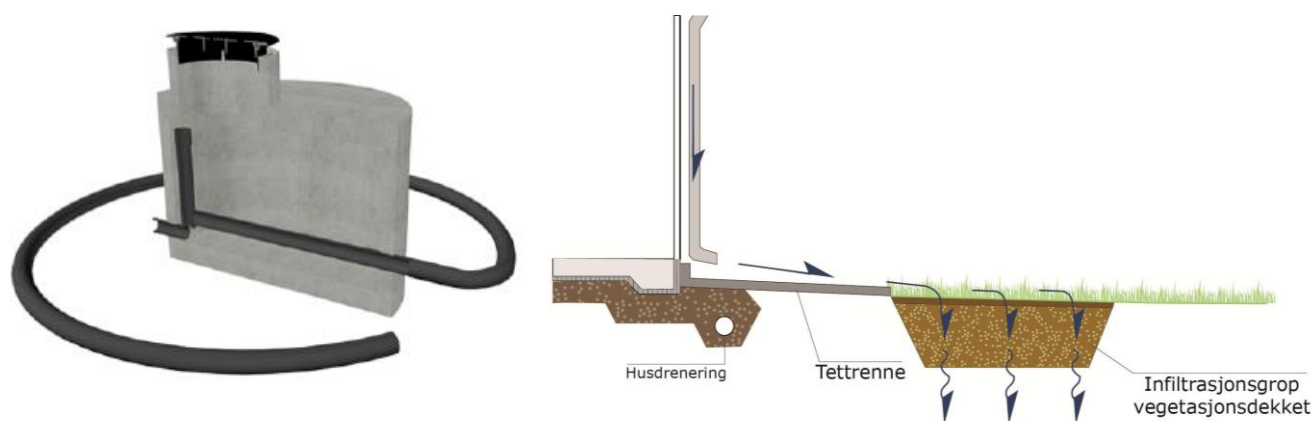
Arealet innenfor reguleringsplanen vil i lite grad bli endret i forhold til dagens situasjon. Dagens enebolig vil bli revet, men nye bygg vil ha litt større andel av tette flater. Dette vil øke avrenningen noe. Det vil i hovedsak være økte fremtidige nedbørsmengder som vil gi økt avrenning. Nedslagsfeltet har i dag en anslått avrenningskoeffisient på 0,5 (eneboligområde), og vil øke til anslagsvis 0,6 (rekkehus-/leilighetsområde), jfr. pkt 5.4.3 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»

Tegning nr. 003 «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» viser nedslagsfelt og avrenningsmønster etter utbygging. Nedslagsfeltet er avgrenset til arealet som skal bebygges og endres i forhold til dagens situasjon. Det vil ikke bli endringer i avrenningsmønster som følge av utbyggingen.

Vedlagt «overvannsberegning» angir endring i overvannsmengder før og etter utbygging for hele nedslagsfeltet. I beregningen for fremtidig situasjon er det tatt med en klimafaktor på 40% for økte nedbørsmengder i fremtiden. Det er brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1982-2017 og nedbørintensitet med gjentakintervall på 20 år i beregningen. For nedslagsfelt i dagens situasjon er overvannsmengden beregnet til 22 l/s, mens den for utbygd situasjon er

beregnet til 36 l/s. Det er i hovedsak klimafaktoren på 40% som gir denne økningen, samt litt høyere avrenningskoeffisient.

For at avrenning fra nedslagsfeltet ikke skal øke er det behov for å fordrøye og infiltrere overvannet fra de nye tette flatene som etableres. Dette betyr at overvann fra takflater føres til fordrøyningsmagasin og infiltreres i grunnen. Det anbefales å benytte flere mindre kummer som taknedløp tilknyttes for å spre overvannet, slik at det unngås større konsentrert utslipp. Eksempel på mulig fordrøynings- og infiltrasjonsløsninger er vist i bilde under.



Bilde 4: Prinsipp fordrøyningskum med drensledning og infiltrasjon til grunnen (Basal) og takvann til infiltrasjon på gresskledd areal.

Hagen mot vest vil fungere godt som infiltrasjonsareal. Volum på fordrøyningsmagasin anslås til 13m³, men dette kan variere litt avhengig av løsning for overvannshåndtering.

6.3 Flomveier

Ved ekstrem nedbørsituasjon kan det oppstå situasjon der overvann som normalt drenerer til grunnen og overvannssystem i området ikke klarer å ta unna nedbørsmengdene, og man får en flomsituasjon. Flomveger er vist på tegning nr. 003, og følger vegsystemet i området. Flomvann vil følge Hjortevegen. Det er ikke fare for ny bebyggelse i forhold til flomvann, da det er avrenning vekk fra arealet. Utbyggingen i planområdet vil ikke gi endrede flomveier for nedenforliggende arealer.

Vedlegg «overvannsberegning» viser beregning for en flomsituasjon. I beregningen er det benyttet gjentaksintervall på 200 år og klimafaktor på 40% økte nedbørsmengder. Total overvannsmengde i en flomsituasjon er beregnet til 47 l/s fra nedslagsfeltet.

6.4 Forurensning i overvann

Utbyggingen i planområdet vil ikke representere noe økt fare for forurensning av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som lavt (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»), og det vil ikke være behov for rensetiltak. Resipient for overvannet vil være sjø. Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak av overvannet.

7 LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

Nye vann- og spillvannsledninger som legges i kommunal veg Hjortevegen overtas til kommunal drift og vedlikehold.

8 VEDLEGG

Overvannsberegning revisjon A

Tegn. nr. 001_A – VA-rammeplan (M=1:500)
 002 – Overvannshåndtering – dagens situasjon (M=1:500)
 003_A – Overvannshåndtering – utbygd situasjon (M=1:500)

PROSJEKT: Sætervegen 12D

Revisjon: **A**

Dato: **05.07.2023**
OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON

Nedslagsfelt	Areal (ha)	Tillrenningslengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjonstid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsintensitet (l/sxha)	Avrenningskoeffisient		Overvannsmengde (l/s)
1	0,28	75	120	10	20	155	0,50		22

OVERVANNSBEREGNING - UTBYGD SITUASJON

Nedslagsfelt	Areal (ha)	Tillrenningslengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjonstid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsintensitet (l/sxha)	Avrenningskoeffisient	Klimafaktor	Overvannsmengde (l/s)
1	0,28	75	120	10	20	155	0,60	1,4	36

OVERVANNSBEREGNING-200-ÅRS INTENSITET FRA HELE NEDSLAGSFELT

Nedslagsfelt	Areal (ha)	Tillrenningslengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjonstid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrenningskoeffisient	Klimafaktor	Overvannsmengde (l/s)
1	0,28	75	120	10	200	200	0,60	1,4	47

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli