

Vår referanse: 17090-notat VA-rammeplan

Bergen, 05.02.2018

Rev. A 27.02.2018

Rev. B 29.04.2019

Rev. C 01.07.2019

Rev. D 20.02.2024

**BERGEN KOMMUNE, YTREBYGDA BYDEL.
FERÅSEN, GNR. 39 BNR. 2 M. FL.
PLAN ID 1201_65410000.
VA-RAMMEPLAN.**

1. INNLEDNING

Rev. D: VA-rammeplan er justert etter ny situasjonsplan, både notat og tegninger.

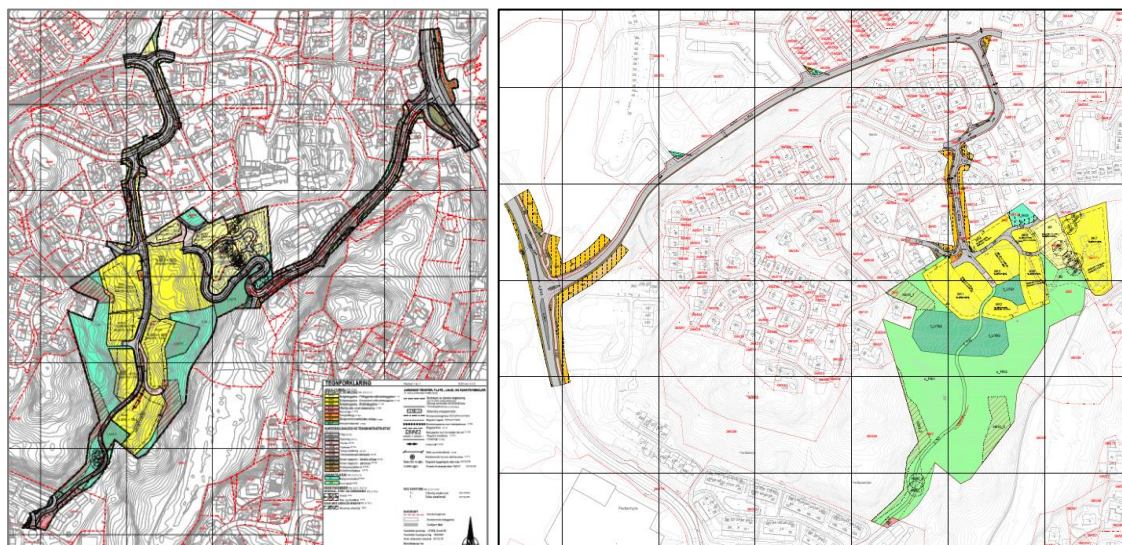
Bakgrunn

Reguleringsplanprosessen for Feråsen boligområde ble startet opp i oktober 2016 med varsel om oppstart 11.10.2016, og påfølgende utvidelse av plangrense første gang 17.11.2017 (eiendom i nord, kort veistrekk mot Petedalsheia, samt veisystem Saksarhaugen og Sandslivegen), og andre gang 24.09.2018 (eiendom i nord, samt Feråsvegen og Steinsvikvegen). Planforslaget lå ute til offentlig ettersyn fra 02.05.2020-16.06.2020. Planforslaget ble etter dette omarbeidet og lagt ut på begrenset høring 25.01.2022.

Merknadene fra offentlig ettersyn (2020) og den begrensede høringen (2022) har ført til at det er foretatt en omarbeiding av plangrepet og gjort en kraftig reduksjon i bebyggelsens omfang og utforming, sammenlignet med det opprinnelige planforslaget. Planen gikk fra å være en tett boligplan med høy utnyttelse bestående av blokker og småhus, til å bli en ren småhusplan.

Endret plangrep:

Etter offentlig ettersyn er det gjort relativt store endringer i planforslaget i form av redusert utstrekning av bebyggelse og redusert antall enheter. Dette har igjen ført til at det reguleres større grøntarealer, og at tilkomstvei er endret. Ved offentlig ettersyn var hovedtilkomst planlagt fra Steinsvikveien i øst. I gjeldende forslag er tilkomstvei planlagt via Sandslivegen/Saksarhaugen. Ny tilkomstvei og redusert utbygging har igjen ført til redusert trafikkareal internt i planområdet og ny renovasjonsløsning.



Figur 1: Plankart ved offentlig ettersyn (2020) t.v. og gjeldende planforslag (2024) t.h.

- Byggeområdene er redusert og trukket tilbake, og omfatter nå kun nordlig del av planområdet.
- Antall enheter er mer enn halvert, fra 89 til 41 nye enheter.
- Byggeområdene reguleres til konsentrert småhusbebyggelse (BK), samt eksisterende eneboliger som frittliggende småhusbebyggelse (BF). Tidligere områder med blokkbebyggelse (BB) er ute av planen.
- Felles parkeringsanlegg under bakken utgår. All parkering er nå planlagt i carport mellom bebyggelse og under bebyggelse i BK1. Dette gir mindre kjøring i boligområdet og mindre terrenginngrep.
- Renovasjon var tidligere spredt på tre steder for å håndtere alle boliger innenfor feltet. All renovasjon er nå samlet lengst nord i planområdet, like ved tilkomstvei. Det er lagt snuhammer for renovasjonsbil like sør i tilknytning til renovasjonsarealet.
- Tre enhetene lengst øst (på eiendom 39/171) ligger «frakoblet» den øvrige bebyggelsen med hensyn til teknisk infrastruktur som tilkomstvei, VA, renovasjon o.l.
- Kryss mellom Saksarhaugen og Sandslivegen utvides med trafikkøyer og venstresvingefelt i Sandslivegen. Vegene Feråsen og Saksarhaugen er regulert i henhold til dagens situasjon og skal ikke endres.

VA-rammeplan er utarbeidet i forbindelse med regulering av gnr. 39 bnr. 2 m. fl., Feråsen i Ytrebygda 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», 003 «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» og 004 «Oversiktskart brannvannsdekning» danner dette grunnlag for videre detaljprosjektering av planområdet. I teksten er det henvist til disse tegningene. Punkter (A-I) 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 på Sandsli i Bergen kommune, øst for Fanatorget og Sandslihallen. Adkomst til planområde er fra Sandslivegen via Saksarhaugen og Feråsen. De 3 enhetene som ligger for seg selv på gbnr. 39/171, i enden av Feråsvegen, har adkomst fra Steisnvikvegen via Feråsvegen.

Planområdet er i dag ubebygget, med unntak av enebolig på gnr. 39 bnr. 229 og gnr. 39 bnr. 171. Arealet består av skogkledd skråning. Planområdet grenser til eneboliger i nord og sørvest, dalsøkk med vannsig i øst og sørøst og skog i vest.



Bilde1: Oversikt beliggenhet planområde.

3. OMFANG

Planforslaget legger til rette for bygging av konsentrert småhusbebyggelse (rekkehus) på felt BK1-BK6, og frittliggende småhusbebyggelse felt BF (eksisterende enebolig). Se tabell under for fordeling av nye boenheter i delfeltene.

Felt	Antall nye boenheter
BK1	12
BK2	3
BK3	9
BK4	4
BK5	3
BK6	7
BK7	3
TOTALT	41

Planområdet som skal bygges ut med nye boliger er på ca. 1,2 daa. I tillegg kommer store friområder, eksisterende boliger og veger som det ikke skal gjøres endringer på. Parkering skal skje med carporter, enten under husene eller i egen rekke med carporter i felt BK1.

Med i planen er oppgradering av kommunal veg Feråslia med fortau. Vegene Feråsen og Saksarhaugen er regulert i henhold til dagens situasjon og skal ikke endres. Kryss mellom Saksarhaugen og Sandslivegen utvides med trafikkøyer og venstresvingefelt i Sandslivegen.

4. VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1. VANNLEDNINGER

Eksisterende ledninger

I Steinsvikvegen øst for planområdet ligger det en kommunal $\varnothing 400\text{mm}$ vannledning. Fra denne går det en $\varnothing 200\text{mm}$ vannledning til Feråsvegen. Fra denne går det en $\varnothing 150\text{mm}$ kommunal SJK vannledning langs Feråsvegen til sør-østre del av planområdet, som avsluttes i vannkum ved punkt D i tegning 001. I tillegg går det en $\varnothing 200\text{mm}$ kommunal SJK vannledning opp Steinsvikgrend til Saksarhaugen og videre østover i Saksarhaugen. Fra Saksarhaugen ligger det en kommunal $\varnothing 150\text{mm}$ SJK vannledning inn Feråsen og Feråslia til den ender i en vannkum nord i planområdet ved punkt A.

Området forsynes fra Kismul vannbehandlingsanlegg. Statisk trykkehøyde er oppgitt til 124 moh. Det må etableres trykkreduksjonsventiler i husene for å få ned vanntrykket under 6 bar etter innvendig stengeventil.

Nye ledninger

Det etableres ny $\varnothing 150\text{mm}$ SJK vannledning fra eksisterende vannkum i punkt A til ny vannkum i punkt B. Dette for å få tilfredsstillende brannvannsdekning. Vannkum i punkt B tilrettelegges for utspyling. Ledning og ny vannkum forutsettes overtatt til kommunal drift og vedlikehold.

Fra vannkum i punkt B legges vannledning $\varnothing 63\text{mm}$ PE100 SDR11 som forsyner felt BK1, BK2, BK3, BK5 og BK6. Dimensjon kan reduseres frem til boligene. Til felt BK4 legges $\varnothing 50\text{mm}$ PE100 SDR11 fra vannkum i punkt B. Til felt BK7, som ligger for seg selv, legges vannledning $\varnothing 40\text{mm}$ PE100 SDR11 fra eksisterende vannkum i punkt D. Disse ledningene blir private fellesledninger, med felles vedlikeholdsplikt for den del av ledningsnett som boligene er tilknyttet. Det skal ikke være sprinkleranlegg i boligene.

Eksisterende enebolig på gbnr. 39/229 er ikke registrert med tilkobling til offentlig vannledning. Det kan settes av stikk på privat vannledning ved felt BK6 for eventuell tilkobling av den eksisterende boligen.

Dimensjonerende vannmengde på offentlig ledning vil være brannvannsuttak på 20 l/s.

4.2. SPILLVANNsledninger

Eksisterende ledninger

I Steinsvikvegen øst for planområdet ligger det ø400mm betong felles avløpsledning. I krysset mellom Steinsvikvegen og Feråsvegen er en ø200mm betong spillvannsledning tilkoblet denne. Videre ligger det ø150mm betong spillvannsledning i Feråsvegen fram til punkt D i planområdet, der den ender i en spillvannskum. Det ligger også en ø150mm betong spillvannsledning via Steinsvikgrend, Saksarhaugen, Feråsen og Feråslia til punkt A i planområdet.

Avløp fra området føres til Flesland kommunale renseanlegg.

Nye ledninger

Det legges ny ø160mm PP spillvannsledning fra punkt D og opp i feltet til de ulike feltene. Eksisterende spillvannsledning som ligger ved punkt A, ligger så høyt at de fleste boligene måtte pumpet avløpet om man skulle koble seg på her. Samtidig ender dette avløpsvannet til slutt i samme avløpfellesledning i Steinsvikvegen som ledning i punkt D. Det er derfor en bedre løsning å legge spillvannsledning med fall ned til eksisterende spillvannsledning i punkt D. Felt BK7 kobler seg også på i punkt D.

Eksisterende enebolig på gbnr. 39/229 er registrert med septikktank og spredning til terreng. Ved punkt C legges det ut stikk for mulig tilkobling av enebolig til spillvannsnett og septikktank kan saneres.

Alle nye spillvannsledninger vil være private fellesledninger, med felles vedlikeholdsplikt for den del av ledningsnett som boligene er tilknyttet.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

Det legges til grunn etablering av 41 boenheter med rekkehus. Spillvannsmengde fra ny bebyggelse dimensjoneres til:

$$\text{Antall personenheter: } 41 \text{ rekkehus} \times 5 \text{ (personer per enhet)} = 205$$

$$\text{Maksimal avløpsmengde} = 7,5 \text{ l/s}$$

(VA-Miljøblad nr. 115/2015 «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder», er benyttet i beregning).

4.3. OVERVANNsledninger

Eksisterende overvannsledninger

Fra punkt D og nedover Feråsvegen ligger det en kommunal ø500mm betong overvannsrør. Her er et bekkeinntak som tar imot overvann fra dalen. Langs Feråsvegen er det sluk som er tilkoblet overvannsledningen. Røret har utløp i et bekkefar som ender i et bekkeinntak ved Steinsvikvegen. Fra bekkeinntak går det en ø800mm overvannsledning med utløp i sjø. Fra punkt A går det en kommunal ø200mm overvannsledning i Feråslia og videre ned i Feråsen og Saksarhaugen. Langs vegen ligger det sluk som er tilkoblet overvannsledningen. I krysset

Sandslivegen og Saksarhaugen er det etablert en kjeftesluk sør for krysset, som er tilkoblet 250mm kommunal overvannsledning som går sørover i Sandslivegen.

Nye overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger opprettholdes, og det er ikke behov for å legge om ledningene. I planområdet etableres infiltrasjonsanlegg og fordrøyningsmagasin som samler opp overvann og fører det videre til infiltrasjon og eksisterende vannveier. Internt i planområdet kan det være behov for sluk og overvannsledninger som fører overvannet til fordrøyningsmagasin og/eller infiltrasjon. Forslag til dette er vist på tegning nr. 001. Overvannsledning mellom rekkehusene er ment for å tilkoble taknedløp og føre det til fordrøyningsmagasin, før overvannet slippes ut til terreng. Det legges mest mulig til rette for at overvann føres i åpne vannveier, via infiltrasjonsanlegg, gjennom planområdet og samles i fordrøyningsmagasin. Dette kan gi et positivt tilskudd til utomhusarealene som blå-grønne tiltak. Plassering og dimensjoner på hvert enkelt fordrøyningsmagasin må beregnes i detaljprosjekteringsfasen når boliger, vegger og uteareal er ferdig prosjektert.

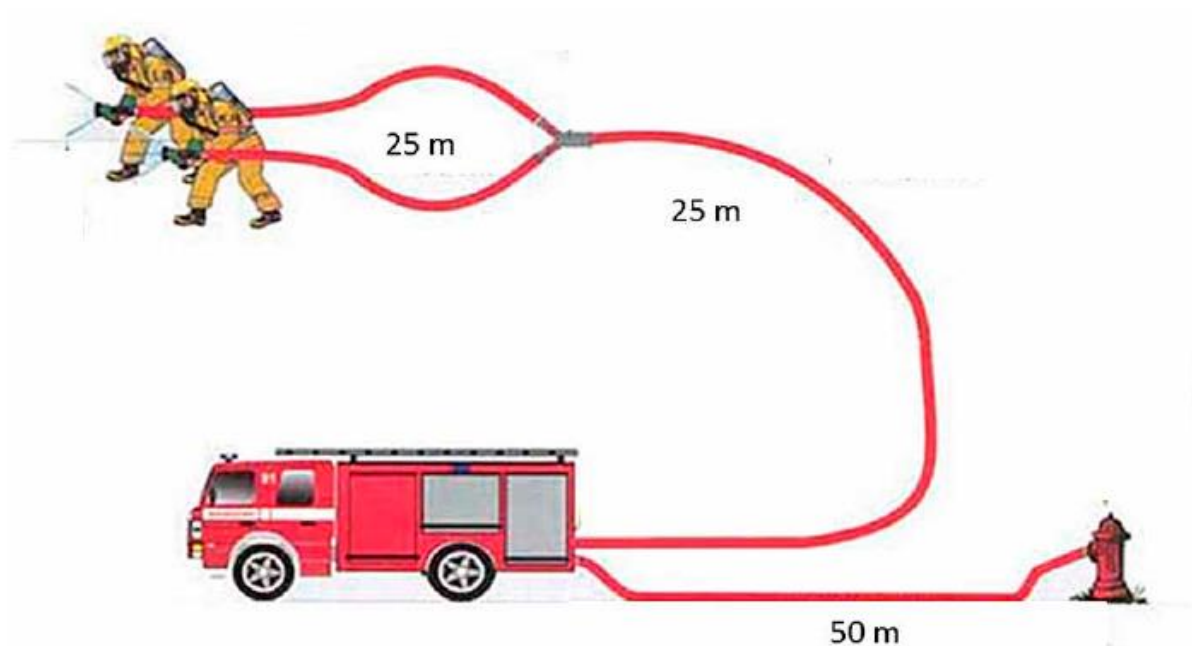
5. BRANNVANNSDEKNING

Det er eksisterende brannvannsuttak i punkt A og D. Det etableres nytt brannvannsuttak i punkt B.

I henhold til «Krav til uttak for slokkevann i Bergen kommune» (vedlegg B4 i VA-norm) skal det for småhusbebyggelse være slokkevannskapitet på minst 20 l/s fra ett uttak. I TEK17 og VA-norm for Bergen kommune skal uttak for slokkevann plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. I boligstrøk der spredningsfaren er liten (TEK17 § 1-3), er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. Videre står det i VA-normen at:

«Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøy. Slike saker skal behandles spesielt.»

Det er kun noen av husene lengst i sør som ikke nåes med 50m slangeutlegg fra brannvannsuttak i punkt A eller B. Dette gjelder felt BK1, BK2 og BK6. Med en løsning der brannbil med trykkforsterker plasseres 50m fra brannuttak, vil disse husene også nåes. Tegning nr. 004 viser brannvannsdekning med 50m radius og 100m radius fra brannvannsuttakene. Denne løsningen vil redusere behovet for at det må etableres brannvannsuttak med uhensiktsmessig kort mellomrom og mer kommunal infrastruktur som skal driftes og vedlikeholdes.



Bilde 2: Eksempel på slokkeoppsett for å unngå kort avstand mellom brannkummer (Norsk Vann Rapport nr. 218, 2016 «Vann til brannsløkking og sprinkleranlegg»).

6. OVERVANNSHÅNDTERING

Dagens situasjon

Planområdet er i dag ubebygget og ligger i skogkledd skråning. I nordvest grenser planområdet mot eksisterende boligfelt og mot øst ligger et dalsøkk med bekkedar mot sjø i Steinsviken. Eksisterende terreng faller i hovedsak fra vest mot øst. Det vil si planområdet og nedslagsfelt har avrenning mot bekk i dalsøkk. Eksisterende boligfelt i nordvest ligger på en fjellrygg. Det gjør at avstanden til nedslagsfeltets toppunkt er relativt kort og avgrenses av veien Feråsen.

Overvann fra dagens areal i planområdet og nedslagsfelt infiltreres i hovedsak til grunnen. Overvann som ikke infiltreres i grunnen følger overflaten eller vannveier. Det går et vannsig gjennom planområdet som i større nedbørsperioder fører overflatevann ned til bekk i dalsøkk. Nordøst i planområdet følger en vannveg eksisterende gangveg mellom Feråsvegen og Feråslie. Alt overvann fra planområdet ender i bekkeinntak eller sluker tilknyttet ø500mm overvannsledning i Feråsvegen.

Nedslagsfelt og dagens avrenningsmønster er vist på tegning nr. 002 – Overvannshåndtering – dagens situasjon. Nedslagsfelt er delt i to, men de to feltene ender i samme punkt til slutt, ved punkt D. Totalt areal på nedslagsfeltene er ca. 5,5 ha. Maksimal avrenning ved 20 års gjentaksintervall er beregnet til 326 l/s for hele nedslagsfeltet, se vedlagt overvannsberegning. For selve planområdet som skal bebygges er eksisterende avrenning beregnet til 41 l/s fra felt BK1-6 og 9 l/s fra BK7.

Plangrensen på reguleringsplanen strekker seg mot nord langs Feråslie, Feråsvegen frem til krysset med Saksarhaugen. Overvann blir håndtert av eksisterende vegsluker langs veg som

er tilknyttet kommunalt overvannsnett. Det vil her ikke bli noen endringer i forhold til dagens situasjon. Eventuelt justering av plassering av sluk i kryssområdet Sandslivegen-Saksarhaugen gjøres i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Ny situasjon og overvannshåndtering

I Bergen kreves det at overvann i størst mulig grad tas hånd om lokalt ved kilden, og slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet lik naturtilstand. Dette ivaretas ved størst mulig grad av lokal overvannshåndtering, som infiltrasjon og fordrøyning.

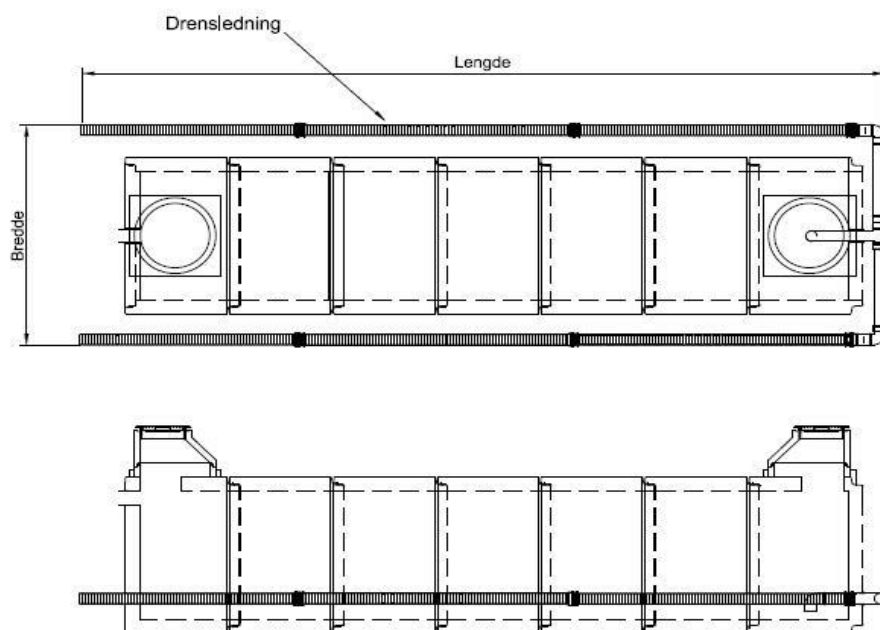
Utbyggingen av planområdet vil medføre en hurtigere avrenning, som følge av større andel tette flater. Dagens planområde har en avrenningskoeffisient på mellom 0,3-0,4, mens et rekkehusområde har tilsvarende en avrenningskoeffisient på rundt 0,6-0,7 (jfr. pkt. 5.4.3 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»).

Vedlagte overvannsberegning angir endring i overvannsmengder før og etter utbygging av selve byggeområdet, og 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 1984-2022 og nedbørintensitet med gjentakintervall på 20 år i beregningen. For nedslagsfeltene etter utbygging er overvannsmengden beregnet til totalt 559 l/s. For selve planområdet som skal bygges ut med boliger er overvannsmengden etter utbygging beregnet til 148 l/s for felt BK1-6 og 15 l/s for felt BK7.

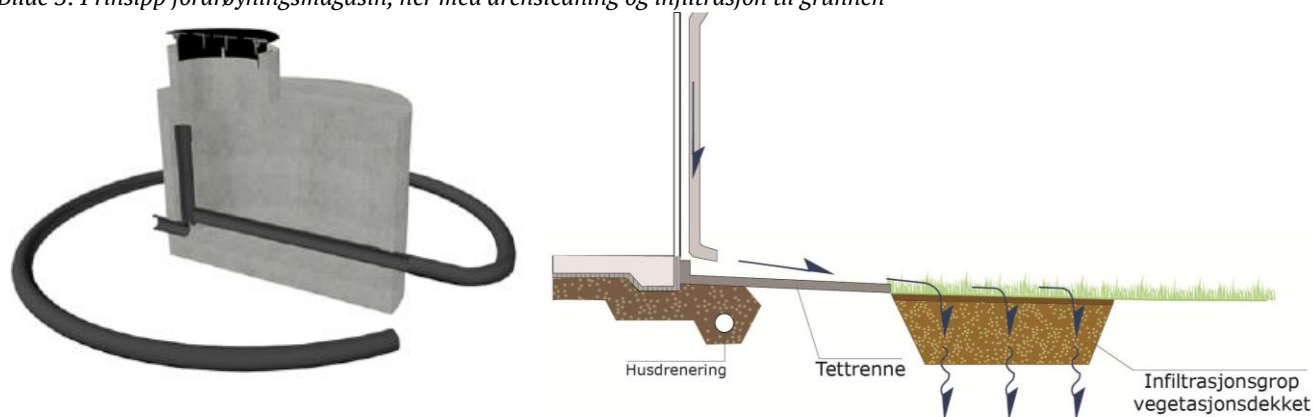
Dersom avrenningen fra planområdet ikke skal øke etter utbyggingen, må infiltrasjonsanlegg og/eller fordrøyningsmagasin som holder vannet tilbake etableres. Illustrasjonsplanen viser at store deler av planområdet nedenfor bebyggelsen er tenkt opprettholdt med grøntområder som naturlig infiltrerer mye vann. Nye vegger og hustak skaper hurtigere avrenning. Derfor må det etableres overvannssystem som fanger opp takvann og vegsluk som fører overvann til fordrøynings-/infiltrasjonsanlegg. På tegning nr. 003 – «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» er areal med avrenning til fordrøyning eller infiltrasjon markert.

Nødvendig fordrøyningsvolum for felt BK1-6 beregnes til 97 m³. For ny utbygging i felt BK7 beregnes nødvendig fordrøyningsvolum til 3 m³. For å opprettholde dagens overvannsmengde etter utbygging viser beregning at det maksimalt skal renne 51 l/s fra det bebygde arealet.

Det anbefales at overvannsmengden mest mulig blir spredd rundt i planområdet, med kombinasjon av fordrøyning og infiltrasjon av overvannet, slik at det unngås større konsentrerte utslipp. I planleggingen av hvert enkelt felt bør løsningen som passer best til tomten og bebyggelsen velges. Eksempler på mulige fordrøynings- og infiltrasjonsløsninger er vist på bildene under.



Bilde 3: Prinsipp fordrøyningsmagasin, her med drensledning og infiltrasjon til grunnen



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

Takvann fra bebyggelsen kan ledes til gresskledd hager for infiltrasjon og så videre til fordrøyning. Se bilde 4 for prinsippsskisse. Dersom dette benyttes kan volum i fordrøyningsmagasin reduseres. Dette er også med på å opprettholde den naturlige vannbalansen i området.

Tegning nr. 003 viser mulige plasseringer av fordrøyningsløsninger og hvor det er grøntareal for infiltrasjonsløsninger, samt mulige åpne vannveier. Plassering må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Ved større eller langvarig nedbør, vil grunnen bli «mettet» og infiltrasjonsevnen reduseres. Det kan da etableres forsenkninger i terrenget som i slike tilfeller danner vannveier og som opptrer som flomveier ved større nedbørsmengder. Forslag til utførelse er vist i bilde 5.



Bilde 5: Forsenkning i terrenget som fungerer som vannvei og flomvei.

Det skal flere steder i planområdet opparbeides felles uteoppholdsareal mellom de ulike boligfeltene. For å utnytte disse områdene til håndtering av overvann kan det opparbeides åpne vannveier langs gangsoner som fører vannet til fordypninger i terrenget eller infiltrasjonsarealer. Ved å føre vannet rundt i områdene sammen med gangstiene og holde det tilbake i mindre fordypninger øker avrenningstiden. Åpne vannveier kan også enkelt føre vannet til sluk og videre til fordrøyningsanlegg. Dette kan gi en veldig fin estetisk utforming av felles arealene.

Boligfelt oppstrøms planområdet er tett utbygd og fortetting av dette området er lite trolig. Som nevnt tidligere er det relativt kort avstand fra planområdet og til topp nedbørsfelt. Økt avrenning fra oppstrøms området er derfor ikke særlig stor. Åpne vannveier og flomveier i planområdet vil håndtere den økte avrenningen.

Flomveier

Det er ikke registrert bekker eller andre vassdrag som representerer noen flomfare i tilknytning til planområdet. En flomsituasjon vil her være overflateavrenning ved ekstreme nedbørsituasjoner. I en slik situasjon vil veier, gangveier og åpne vannveier gjennom planområdet fungere som flomvei. Det er viktig at det ikke etableres hindringer i flomveiene.

Overvannsmengde for hele nedslagsfelt er beregnet til 753 l/s. Ved beregning av overvannsmengder ved flomsituasjon er det benyttet gjentaksintervall på 200 år og en klimafaktor på 40 % for økte fremtidige nedbørsmengder i forhold til IVF-kurver som er benyttet i beregningen. I beregningen er hele nedslagsfeltet lagt til grunn. I beregningen er det tatt med

Dersom eksisterende ø500mm overvannsledning i Feråsvegen ikke har kapasitet vil Feråsvegen fungere som flomvei. Beregnet kapasitet på flomvei er 1385 l/s. Utbyggingen i planområdet vil ikke gi endrede flomveier for nedenforliggende arealer.

Det er ikke registrert bygninger eller konstruksjoner i dalsøkk nedstrøms planområdet. Økt avrenning i dette området vil derfor ikke få konsekvenser. Flomvei videre ned Feråsvegen har god kapasitet til å håndtere økt overvannsmengde. Flomvei ender i Steinsviken, og ut i Nordåsvannet.

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 til middels (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Resipient for overvannet vil være grunnen ved infiltrasjon. Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak av overvannet.

7. LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

I VA-rammeplanen forslås følgende ledningstraseer overtatt til offentlig drift og vedlikehold, jfr. tegning nr. 001:

Strekk	Vannledning
A-B	DN150mm SJK



Anders Haugen

Vedlegg:

Overvannsberegning_RevB

Tegn. nr. 001_RevE – VA-rammeplan (M=1:1000)

002_RevB – Overvannshåndtering – dagens situasjon (M=1:1000)

003_RevC – Overvannshåndtering – utbygd situasjon (M=1:1000)

004_RevA – Oversiktskart brannvannsdekning (M=1:1000)

PROSJEKT: 17090
OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON PLANOMRÅDE BOLIGBYGGING

 Dato: 05.02.2018

Rev: A: 29.04.19

Rev: B: 20.02.24

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Boligfelt BK1-6	0,94	150	133	15	20	146	0,30	41
Boligfelt BK7	0,06	90	233	5	20	255	0,60	9
Totalt								51

OVERVANNSBEREGNING - UTBYGD SITUASJON PLANOMRÅDE BOLIGBYGGING

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Boligfelt BK1-6	0,94	150	133	10	20	187	1,4	0,60	148
Boligfelt BK7	0,06	90	233	5	20	255	1,4	0,70	15
Totalt									163

OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
1	2,7	370	135	20	20	126	0,60	202
2	2,8	300	247	15	20	146	0,30	123
Totalt (1+2)								326

OVERVANNSBEREGNING - UTBYGD SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
1	2,6	370	135	15	20	146	1,4	0,60	319
2	2,9	300	243	15	20	146	1,4	0,40	239
Totalt (1+2)									559

OVERVANNSBEREGNING - FLOMSITUASJON NEDSLAGSFELT-200-ÅRS INTENSITET

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
1	2,6	370	135	15	20	197	1,4	0,60	430
2	2,9	300	243	15	20	197	1,4	0,40	322
Totalt (1+2)									753

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