

Bergen kommune

MØLLENDAL VEST VA-RAMMEPLAN

Dato: 21.11.2024
Versjon: G-05



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	VA-rammeplan-Møllendal-vest
Oppdragsnavn:	VA-rammeplan Møllendal vest
Oppdragsnummer:	615086-06
Utarbeidet av:	Karoline Stabell Jakobsen
Oppdragsleder:	Tom Monstad, Karoline Stabell Jakobsen (rev. G-05)
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Særskilt krav til avstand:

- I henhold til VA-norm for Bergen kommune skal minste avstand mellom byggverk og VA-ledninger være 4 meter ved normal leggedyp.
- Hensynssoner for eksisterende og planlagt VA som vises i HB001 er illustrert med skravur med bredde kun 2 meter fra ledning på hver side. Det betyr at det må vurderes tiltak hvis det gjøres tiltak nært disse hensynssonene, og ikke bare når det gjøres tiltak innenfor hensynssonene.
- Tiltak kan være omlegging av VA-anlegg eller etablering av kjellervegg eller spunt for å hindre undergraving av konstruksjoner ved fremtidig fremgraving av VA-anlegg. Tiltak må dokumenteres og godkjennes av Bergen Vann senest ved søknad om forhåndsuttalelse.
- VA-normen for Bergen kommune og denne VA-rammeplanen skal følges.

Denne rammeplanen viser prinsippløsninger for vann, avløp og overvann for den utbygging som planlegges for Møllendal vest.

Bergen Vann skal gi uttalelse til VA-rammeplanen, og VA-rammeplanen skal følge reguleringsplan for Møllendal vest og legges til grunn for videre detaljregulering og -prosjektering. Reguleringsplanen har nasjonal arealplan-ID 4601_19530000.

Bergen Vanns uttalelse med ref. nr. 2019/57031-3, gitt 18.10.2019, gir generelle merknader til VA-rammeplanen som må følge saken videre, samt en spesifikk merknad som gjelder avsetning av areal for kommunal pumpestasjon med «Rødbygget».

Revisjonsoversikt:

Versjon G-02 av VA-rammeplanen svarer på merknaden om kommunal pumpestasjon ved «Rødbygget», samt presisering av flomveier og noen mindre justeringer.

Versjon G-03 av VA-rammeplanen svarer på VA-etatens kommentar angående utforming av pumpestasjon ved «Rødbygget», samt større omfang av hensynssoner på VA.

Endringer i versjon G-03 gjelder følgende:

3.2.3 Pumpestasjon ved «Rødbygget» - omtalt utforming av pumpestasjon

3.2.5 Hensynssone ved Grønneviksøren pumpestasjon – presisert at planen er å beholde pumpestasjonen der den står i dag

3.2.6 Hensynssoner VA-anlegg generelt – presisert at dette gjelder all kommunal VA

Tegning HB001 – hensynssoner på all eksisterende og planlagt kommunalt VA-anlegg.

Versjon G-04 av VA-rammeplanen er med endring i teksten under kap. 3.2.5 (4 m horisontal avstand).

Versjon G-05 av VA-rammeplanen inkluderer noen flere hensynssoner for infrastruktur samt endring av plankart og noen små justeringer i tekst for å stemme med plankart. Endringer i tekst illustreres med blå skrift i notatet.

G-05	21.11.24	Justering hensynssoner for VA og PS Grønneviksøren	KSJ	TA
G-04	02.03.20	For uttalelse fra VA-etaten, justert tekst under kap. 3.2.5.	KSH	TM
G-03	21.01.20	For uttalelse fra VA-etaten, justert noen avsnitt iht. avklaringer med VA-etaten	KSH	TM
G-02	19.11.19	For uttalelse fra VA-etaten, justert noen kapitler iht. avklaringer med VA-etaten	KSH	TM
G-01	04.07.19	VA-rammeplan for uttalelse fra VA-etaten	KSH	TM
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Forord

Asplan Viak er engasjert av Bergen kommune for å utarbeide VA-rammeplan for reguleringsplan Møllendal vest. Nasjonal arealplan-ID 4601_19530000 og saksnummer hos kommunen 200714713.

Som del av reguleringsplaner i Bergen skal det utarbeides en VA-rammeplan som Bergen Vann skal gi sin uttalelse til. Torstein Dalen og Marit Aase har vært kontaktperson hos Bergen kommune. VA-rammeplanen er utarbeidet av Karoline Stabell Holvik og kvalitetssikret av Tom Monstad. Tom Monstad har vært oppdragsleder for Asplan Viak. Versjon G-05 er kvalitetssikret av Tor Andersson og oppdragsleder for Asplan Viak var Karoline Stabell Jakobsen.

Bergen, 19.11.2019

Tom Monstad

Oppdragsleder / Kvalitetssikrer (frem til versjon G-04)

Bergen, 21.11.2024

Karoline Stabell Jakobsen / Tor Andersson

Oppdragsleder / Kvalitetssikrer (versjon G-05)

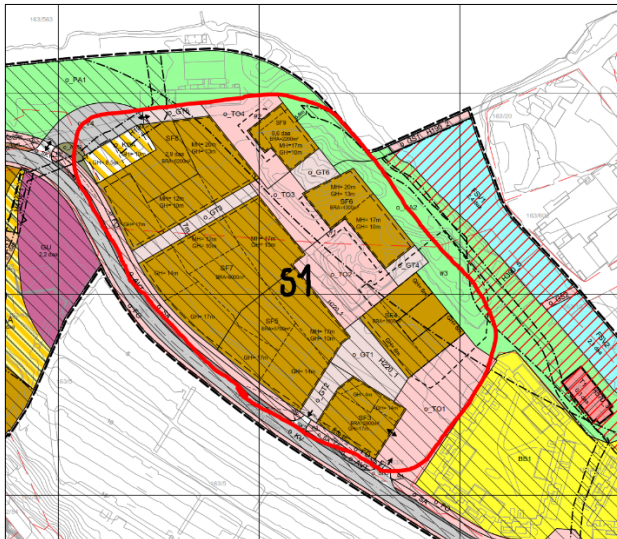
Innhold

1. REGULERINGSPLANEN.....	5
2. EKSISTERENDE SITUASJON	7
2.1. Generelt	7
2.1.1. VA-rammeplan Store Lungegårds vann	7
2.2. Vannforsyning og brannvann	7
2.3. Spillvann	8
2.3.1. Pumpestasjon Grønneviksøren	8
2.3.2. Avløp/fellesanlegg ved Møllendalselven	8
2.3.3. Fjernvarme	9
2.4. Overvann	9
3. PLANLAGT SITUASJON.....	10
3.1. Vannforsyning og brannuttak	10
3.1.1. Konflikter / hensynssone.....	10
3.1.2. Brannuttak	11
3.1.3. Hensynssoner vannforsyningsanlegg generelt.....	11
3.2. Spillvann	11
3.2.1. Spillvannshåndtering.....	11
3.2.2. Pumpestasjon Grønneviksøren	12
3.2.3. Pumpestasjon ved «Rødbygget».....	12
3.2.4. Separering av avløp-fellesledninger	13
3.2.5. Hensynssone ved Grønneviksøren pumpestasjon	13
3.2.6. Hensynssoner VA-anlegg generelt	14
3.3. Overvann og flom.....	14
3.3.1. Forurenset grunn	14
3.3.2. Resipient	15
3.3.3. Overvannsberegninger.....	15
3.3.4. Overvannsløsninger	17
3.3.5. Fordrøyning.....	17
3.3.6. Flomhåndtering.....	17
3.3.7. Hensynssoner for flom	17
4. OVERTAKELSE TIL OFFENTLIG DRIFT OG VEDLIKEHOLD	19
5. VEDLEGG OG REFERANSER	20
5.1. Vedlegg	20
5.2. Referanser/kilder	20

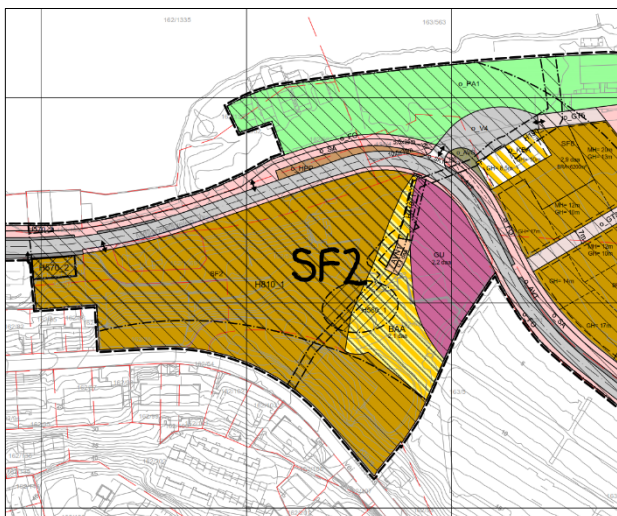
1. REGULERINGSPLANEN

Det foreligger en gjeldende reguleringsplan for Møllendal vest. Hovedgrepene i denne er omforming fra næring og kommunalteknisk drift til et sentrumsområde med blant annet bolig, barnehage, forretning, kontor, overnatting med mer. Strandsonen skal opparbeides til parkformål, og Møllendalselven skal restaureres som park- og naturområde. Forurenset grunn og flom er omtalt i reguleringsplanen.

En reguleringsendring av gjeldende plan 19530000 er under ferdigstilling. Reguleringsendringen omfatter området Grønneviken, mellom Møllendalsvegen og Møllendalselven, som i opprinnelig plan samsvarer med byggeområde S1, samt tilgrensede byrom. **Byggeområde S1 deles nå opp i flere delfelt (SF3 til SF9, samt felt KBA) og kalles heretter Grønneviken.** Formålet med reguleringsendringen er å fastlegge bebyggelses- og byromsstruktur, og å gi rammer for utvikling av et byutviklingsprosjekt særlig tilpasset barnefamilier, med bærekraftige løsninger og fokus på delekultur. **Det planlegges for ca. 300 boliger. Utnyttelsesgrad varierer mellom delfeltene – totalen for byggefeltene er ca. 225 %.**



Figur 1: Utsnitt fra foreløpig reguleringsplanendring 19530000. Rødt omriss illustrerer den opprinnelige planens byggeområde S1, heretter kalt Grønneviken, som i pågående reguleringsendring er delt opp i flere delfelt og får flere detaljer enn opprinnelig plan.



Figur 2: Utsnitt fra foreløpig reguleringsplanendring 19530000. I felt SF2 ligger i dag BIR Møllendal gjenvinningsstasjon.

I felt SF2 ligger i dag en av BIRs gjenvinningsstasjoner. Stasjonen skal ifølge nåværende planer opprettholde sin drift i fremtiden, men muligens i et mer kompakt anlegg enn i dag. Dersom bossnettet bygges ut i området og skal krysse Møllendalsveien bør det vurderes å legge nye VA-ledninger samtidig.

VA-rammeplaner skal iht. arealdelen i Kommuneplanens bestemmelser pkt. 20 inngå i alle reguleringsplaner i Bergen kommune. En VA-rammeplan har som funksjon å sikre en helhetlig løsning av vannforsyning, spillvann- og overvannshåndtering, samt sikre tilstrekkelig brannvannsdekning.

Gjeldende reguleringsplan har ikke egen VA-rammeplan. Dermed vil denne VA-rammeplanen gjelde for hele reguleringsplanområdet i tillegg til området hvor reguleringsendringen foregår.

Et viktig avklaringspunkt mellom Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten har vært den eksisterende pumpestasjonen på Grønneviksøren som legger begrensninger på hvordan særlig nordre del av byggetomten kan videreutvikles. Dette er nærmere omtalt i kapittel 2.3.1 og 3.2.2.

2. EKSISTERENDE SITUASJON

2.1. Generelt

I planområdet er det flere store kommunale VA- og overvannsanlegg som delvis må legges om, fjernes og oppgraderes. Dette gjelder hovedsakelig oppgradering av de gamle vannledningene i Møllendalsveien, antakeligvis flytting/fjerning av avløpsanlegget som kommer i konflikt med ny bebyggelse, samt mulig endring av kloakkpumpestasjonen som kommer i konflikt med ny bebyggelse.

Området SF2 har krav om detaljregulering med hovedvekt på boligformål. Det er ennå ikke avklart i hvilken grad BIRs gjenvinningsstasjon i Møllendalsveien vil bestå. Antakeligvis vil den bestå i en mer kompakt og bysentrumsvennlig utgave.

2.1.1. VA-rammeplan Store Lungegårdsvann

VA-rammeplanen for Store Lungegårdsvann er utarbeidet for å samordne og sikre helheten i allerede utarbeidede planer i området rundt Store Lungegårdsvann. Tilhører plan 65580000. Oppsummering av hovedprinsippene i VA-rammeplanen:

- Det er krav til overvannskvalitet for utslipp til Store Lungegårdsvann. Det er lagt føringer for rensing av overvann.
- Nedbørfeltet til Store Lungegårdsvann er delt inn etter hvor det er mulig å føre overvann ut i Store Lungegårdsvann. Planer for separering av AF og fornying av ledninger er et kontinuerlig arbeid og revideres ved behov. Tegningsvedleggene som angir utløp for separert overvann viser status på «separeringsplaner» per mars 2019.
- Det er planlagt en overføringsledning for drikkevann fra Fløen, gjennom Store Lungegårdsvann, til enten Årstadkaia eller Floridabukten.
- Flomveier er vist på tegning HG001 vedlagt Store Lungegårdsvann VA-rammeplan.

Merk: Bergen kommune v/VA-etaten krever at VA-rammeplan for Store Lungegårdsvann skal være veiledende og førende for arbeid i tilgrensede og nærliggende områder.

2.2. Vannforsyning og brannvann

Vannet i området leveres fra Svartediket vannbehandlingsanlegg. Statisk trykkehøyde på offentlig vannledningsnett i området er normalt maks 70 moh.

Det ligger to kommunale vannledninger i Møllendalsveien med diameter DN600 mm og DN300 mm, etablert i henholdsvis år 1920 og 1921.

DN600mm-ledningen forsyner Bergen sentrum, og det var brudd på denne ledningen i Møllendalsveien i 2018.

Fra DN300mm-ledningen går en del stikkledninger. Stikkledninger i Møllendalsveien er illustrert i tegning HB001 og listes opp i det følgende:

1. To stikk ut fra VL300K: En ledning som er knyttet sammen med VL600-ledningen og en ledning som går mot sør til gravplass.
2. Privat VL 150 SJK inn til hydrant øst for studentboligene
3. Privat VL 200 SJK inn til privat "fordelingskum" ved fortau mellom studentboligene
4. Privat VL 150 SJK frem til hydrant like nord for studentboligblokk vest
5. Kommunal VL 150 SJK fra 1922 frem til kum i fortau. Fra denne går følgende ledninger videre innover på eiendommen:
 - VL 100 K frem til Møllendalsveien 42

- VL 100 K frem til hydrant nord for Møllendalsveien 42
 - VL 150 K frem til endepunkt like ved kum i fortau
6. To stikk: Ett stikk VL 150 SJG tilknyttet VL 600 K og ett stikk VL 150 SJG, begge anlagt i 1922. Disse fungerer som spyleledninger for vannledningene og har hver sin stengeventil. Spyleledningene er tilknyttet overvannsledning OV200P nedstrøms.
 7. Kommunal VL 50 MCU frem til Grønneviksøren pumpestasjon, anlagt 1921.
 8. Stikk/sammenkobling til DN600-ledningen, samt et stikk DN50 til et av BIR sine bygg.
 9. Privat stikkledning DN40/DN32 til to bygninger (forretning/industri).
 10. Privat stikkledning til ett bygg (forretning/industri).

Dagens brannvannsuttak i nærheten av reguleringsplanen:

- Hydranter ved pkt. G, pkt. E, pkt. F og pkt. I, samt to stykk i Klaus Hanssens vei like sør for område SF2.
- Brannuttak i kum ved pkt. 5, pkt. 8 (to stykk) og ved pkt. 1 (to stykk).

Hydrant ved pkt. F kommer i konflikt med planlagt bebyggelse og må flyttes/erstattes. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.

2.3. Spillvann

Avløpet fra området føres til Holen kommunale renseanlegg.

Det ligger en del private og kommunale spillvannsledninger og avløp/felles-ledninger innenfor planen, som ledes til Grønneviksøren pumpestasjon i dag.

2.3.1. Pumpestasjon Grønneviksøren

Eksisterende pumpestasjon på Grønneviksøren håndterer avløp fra Lungegårdskaien, Årstadkaien, Kalfaret, Fløen og Møllendal. Anlegget består av mange ledninger i et komplekst system, og pumpestasjonen har dyp pumpeump for å kunne ta imot lavtliggende dykkerledninger, med laveste innvendige høyde ca. kt. -4.

Fra pumpestasjonen ledes avløpet inn på samme pumpeledning som den fra Nygårdstangen AP, og til høybrekk i tunnelen mot Holen renseanlegg. Trykkledning fra Kalfaret går direkte til høybrekk i tunnel mot Holen renseanlegg.

Pumpestasjonen med infrastruktur i bakken legger begrensninger på hvordan nordre del av byggetomten kan utvikles, og ulike løsninger har vært oppe til diskusjon med kommunen v/Plan og bygningsetaten og Bergen Vann for å løse dette på best mulig måte. Det vises til kapittel 3.2.2 for nærmere omtale.

2.3.2. Avløp/fellesanlegg ved Møllendalselven

Eksisterende avløp/fellesledninger ved studentboligene består blant annet av dykkerledning AFD250K som går til Grønneviksøren pumpestasjon, og overløpsledning AFO315K som går til Store Lungegårdsvann.

2.3.3. Fjernvarme

Det er fjernvarmeanlegg i området. Disse vises ikke i tegningene vedlagt denne VA-rammeplanen på grunn av restriksjoner ved bruken av data for fjernvarme. Informasjon om fjernvarmeanlegg må hentes inn til detaljprosjekteringsfasen for å sikre samordnet og helhetlig planlegging av infrastrukturen. Hensynssone H190_2 i plankart og i VA-rammeplan viser hvor dette er aktuelt. Detaljprosjektet anlegg i tilstøtende prosjekt (per november 2024), med blant annet pumpestasjon ved Rødbygget, ivaretar noe omlegging og fjerning av fjernvarmerør. Informasjon om dette kan fås av Plan- og bygningsetaten eller Bergen Vann. Dette til orientering.

2.4. Overvann

Det ligger en del private overvannsledninger innenfor planen, med utløp til Møllendalselven og Store Lungegårdsvann. I området er det forurensset grunn og lav høyde over havnivå. Ovenforliggende nedbørsfelt består av Møllendalsvegen, gravplassen, og til dels BIR avfallsstasjon, og anses som stort sett ferdig bebygget areal. Endring i avrenning fra overliggende nedbørsfelt vil derfor være på grunn av økning i nedbør og ikke på grunn av økning i tette flater.

3. PLANLAGT SITUASJON

Foreslåtte løsninger skal samordnes med tilstøtende planer, spesielt VA-rammeplan for områdeplan 65580000 gnr 166 bnr 1676 m.fl. Store Lungegårdsvann.

Særskilt krav til avstand:

- I henhold til VA-norm for Bergen kommune skal minste avstand mellom byggverk og VA-ledninger være 4 meter ved normal leggedyp.
- Hensynssoner for eksisterende og planlagt VA som vises i HB001 er illustrert med skravur som ligger bare 2 meter fra ledning. Det betyr at man må vurdere tiltak hvis det gjøres tiltak nært disse hensynssonene, og ikke bare når det gjøres tiltak innenfor hensynssonene.
- Tiltak kan være omlegging av VA-anlegg eller etablering av kjellervegg eller spunt for å hindre undergraving av konstruksjoner ved fremtidig fremgraving av VA-anlegg. Tiltak må dokumenteres og godkjennes av Bergen Vann senest ved søknad om forhåndsuttalelse.
- VA-normen for Bergen kommune og denne VA-rammeplanen skal følges.

3.1. Vannforsyning og brannuttak

Eksisterende vannledninger VL300K og VL600K i Møllendalsveien må rehabiliteres – fortrinnsvis ved hjelp av gravefrie metoder (no-dig). Utbygging i felt SF2 vil komme i konflikt med disse vannledningene. Omlegging av vannledningene er vurdert til å være kostbart og vanskelig blant annet på grunn av at de forsyner store områder. For eksempel kan man legge rørene i gangbar kulvert eller etablere internveier overledningene i område SF2 for å sikre tilkomst til rørene. Dette er forhold som må planlegges i detaljprosjekteringsfasen.

Vannledningene VL300K og VL600K har spyledninger tilknyttet en OV-kum i dag. OV-kummen og tilhørende ledning med utløp til sjø kommer i konflikt med ny bebyggelse og må fjernes. Ny spyledning må derfor etableres. I tegning HB001 foreslås trasé fra pkt. 6 og utløp til sjø ved pkt. D, vist som vannledning.

Det er i VA-rammeplan for Store Lungegårdsvann planlagt ny hovedledning til sentrum gjennom Store Lungegårdsvannet. Dette må samordnes med rehabiliteringen av ledningene i Møllendalsveien.

Dersom ny bebyggelse skal sprinkles skal ledning til sprinkleranlegg splittes i kum inne på eiendommen, og ledning for forbruksvann og ledning for sprinkleranlegg legges separat frem til teknisk rom i bygget.

Til Grønnevik (felt S3 til S9 samt KBA) er det planlagt vannforsyning og brannvann ved at det legges en intern ringledning fra ny kum ved pkt. 5, inn i området og forbi pkt. F, og frem til tilknytning på eksisterende ledning ved pkt. E.

Til felt SF2 er det planlagt vannforsyning fra ny kum ved pkt. 6, alternativt fra eksisterende kum ved pkt. 8.

3.1.1. Konflikter / hensynssone

Generelt gjelder at eksisterende ledninger som kommer i konflikt med ny bebyggelse må legges om eller tas ut av drift. Når byggeplanene detaljeres skal det kartlegges hvilke ledninger dette gjelder. I tegning HB001 illustreres de ledninger som ved nåværende planer forventes å måtte tas ut av drift eller flyttes. Disse ledningene er illustrert med linjetype med kryss.

Dette gjelder spesielt:

- VL 100 K frem til brannhydranten ved pkt. F som erstattes av ny ledning inn til S1 og det settes ned ny hydrant.

- VL 300 K og VL 600 K som ligger innenfor delområde SF2 er illustrert med egen hensynssone i tegning HB001 og må sikres tilkomst ved fremtidig situasjon.
- ADF350K, AFP450K og OV200K som ligger i delområde SF2 og må trolig ligge der de er, eventuelt med kulvertløsning dersom det skal etableres bebyggelse oppå.

Kostnader ved eventuell omlegging av offentlige ledninger skal dekkes av utbygger, og VA-normen skal følges.

3.1.2. Brannuttak

Når det gjelder brannuttak skal det etableres minst to nye brannhydranter inne i område S1. I tegning HB001 foreslås tre mulige plasseringer, ved pkt. 6, pkt. D, og pkt. F.

I område SF2 skal det etableres minst ett nytt brannuttak. I tegning HB001 er plassering foreslått ved pkt. J.

3.1.3. Hensynssoner vannforsyningsanlegg generelt

Alt av eksisterende kommunalt VA-nett innlemmes i reguleringsplanen som hensynssone, og er illustrert med skravur i tegning HB001.

3.2. Spillvann

3.2.1. Spillvannshåndtering

Spillvann skal generelt ledes til Grønneviksøren pumpestasjon. Innvendig bunn på pumpesyken er ved ca. kt. -4. Innvendig bunn ledninger inn i stasjonen ligger på ca. kt. -2.

For Grønneviken (felt S3 til S9 samt KBA) antas det at spillvannet fra ny bebyggelse kan ledes til pumpestasjonen med gravitasjon. I tegning HB001 vises forslag til trasé for felles ledning frem til ny kum i gangsti ved pkt. H. Behov for pumping fra boligblokkene og opp til fellesledningen avhenger av høyde på laveste sluk i bygg og må avklares i detaljprosjekteringsfasen.

For felt SF2 ledes spillvannet til eksisterende AF225K som i dag ligger rett nord for pkt. C. Deler av eksisterende ledning må antakeligvis fjernes på grunn av ny bebyggelse, men der den krysser Møllendalsveien skal den i utgangspunktet beholdes. Ny ledning frem til tilknytning må legges slik at det ikke kommer i konflikt med bebyggelse eller grav- og urnelund. Behov for pumping frem til tilknytningspunktet avklares ved detaljprosjektering.

Dersom bossnettet bygges ut i området og skal krysse Møllendalsveien, bør det vurderes å legge nye VA-ledninger samtidig.

Spillvannsledninger som kommer i konflikt med ny bebyggelse må legges om eller tas ut av drift. Når byggeplanene detaljeres skal det kartlegges hvilke ledninger dette gjelder. I tegning HB001 illustreres de ledninger som ved nåværende planer forventes å måtte tas ut av drift eller flyttes. Dette gjelder spesielt:

- Ledning AFD250K som ligger i Møllendalselven og er tilknyttet ved pkt. H ved Grønneviksøren pumpestasjon: Denne ledningen tas ut av drift. Erstattes av pumpeledning fra pkt. K til ny kum ved pkt. H. Det skal også legges gravitasjonsledning fra pkt. H og inn på Grønneviksøren pumpestasjon.
- Ledning AFD350K og AVP450K (og OV200K) ved pkt. C: Ny bebyggelse må ikke medføre redusert tilkomst til ledningene. Det må eventuelt gjøres tiltak for å sikre tilkomst til ledningene.
- Avløpsledninger vest for pumpestasjonen (pkt. A) må antakeligvis samles og legges om med ny tilknytning til pumpestasjonen.

Kostnader ved eventuell omlegging av offentlige ledninger skal dekkes av utbygger.

Ved eventuell utvidelse av strandlinjen og utfylling i sjø må sjøledninger beskyttes. Eventuell utfylling i vann skal gjøres i samsvar med rapporter og utredninger utarbeidet i forbindelse med Renere Havn Bergen.

3.2.2. Pumpestasjon Grønneviksøren

Det vises til innledende tekst i kapittel 2.3.1. Det er vurdert tre alternativer for løsning ved Grønneviksøren PST:

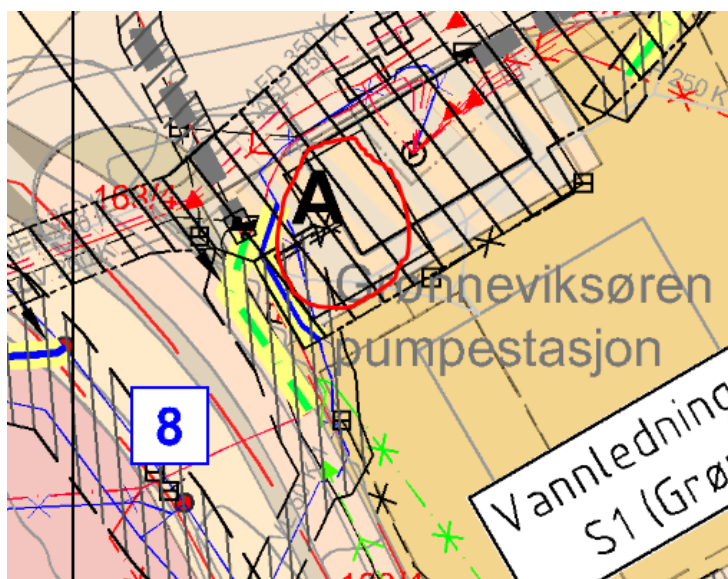
1. La pumpestasjonen stå slik den er i dag.
2. La pumpestasjonen stå, men redusere overbygningen til ca. ¼ av dagens grunnflate.
3. Flytte pumpestasjonen ut i parkarealet o_Park1 eller mot tunnelåpningen ved felt AVN1.

De tre alternativene er vurdert i et eget notat (ikke trykket vedlegg). For reguleringsplanen legges alternativ 1 til grunn, [men med mulighet for samlokalisering av terminal for avfallssug](#). Bergen kommunes VA-norm sine krav til pumpestasjoner skal overholdes, som innebærer blant annet at det skal være kjørbart tilkomst på bakkeplan med tilkomst fra Møllendalsveien. Bebyggelsen rundt skal være frittstående for å hindre vibrasjoner fra pumpene. Det skal vurderes montert luktrenging og støyreduksjon i anlegget.

Hensynssone rundt pumpestasjonen og tilhørende røranlegg er omtalt i kapittel 3.2.5.

Per november 2024 (rev. G-05) foreligger det forslag fra BIR om å utvide pumpestasjonen mot vest for å samlokalisere terminalen for avfallssug med pumpestasjonen. Utvidelsen vil føre til at bygget kommer nærmere VA-ledningene til pumpestasjonen. I VA-normen til Bergen kommune står det: «Minste avstand mellom byggverk og VA-ledninger er 4 meter ved normal leggedyp.» For å ivareta kravet til drift og vedlikehold, planlegger prosjektet en permanent spunt langs fasadene som er nærmest VA-ledningen. Eksisterende avløp/fellesledning DN200, som ligger tettest på bygget, skal graves frem og lokaliseres før spunten etableres. Eventuelt kan ledningen forskyves litt nordover dersom det er nødvendig i byggefasen. I VA-rammeplanen legges det opp til at avløpsledningen fra eksisterende kum og nordover skal legges om og flyttes vestover, slik det er vist mellom pkt. 7 og pkt. A i tegning HB001. Bergen Vann bekrefter at nevnte tiltak vil gjøre det mulig å utføre vedlikehold av denne ledningen uten problemer.

Vannledningen som kommer i konflikt med bygget, vil bli lagt om utenfor byggegrensen på vestsiden av bygget før den kobles på eksisterende ledning på nordsiden.



Figur 3: Utklipp fra tegning HB001. Utvidelse av bygget mot vest, illustrert med rød sirkel.

3.2.3. Pumpestasjon ved «Rødbygget»

Fra pkt. K skal det legges ny pumpeledning som erstatter dagens dykkerledning AFD250K. AFD250K nede ved pkt. H skal tas ut av drift, og dette er illustrert i tegning HB001. Det skal etableres ny pumpeledning fra pkt. K til pkt. H. Pumpestasjon monteres med eller uten overbygg, og skal tåle varierende sjøvannstand og flom. Den skal ha nødoverløp til elv, samt el-skap som monteres på veggen eller ved siden av «Rødbygget». Pumpeledningen legges i grøntarealet mellom ny bebyggelse i Grønneviken (SF3 til SF9) og elven, og tilknyttes i ny kum i gangsti ved pkt. H. Se forslag til trasé i tegning HB001. Dimensjonerende spillvannsmengder må avklares med kommunen v/Bergen Vann, da det pågår arbeid med separering av AF. Utforming av anlegget må sees i sammenheng med planer for elvepromenaden og «Rødbygget». Hensynssone for selve «Rødbygget» skal bearbeides i reguleringsplanen frem mot 2. gangs behandling.

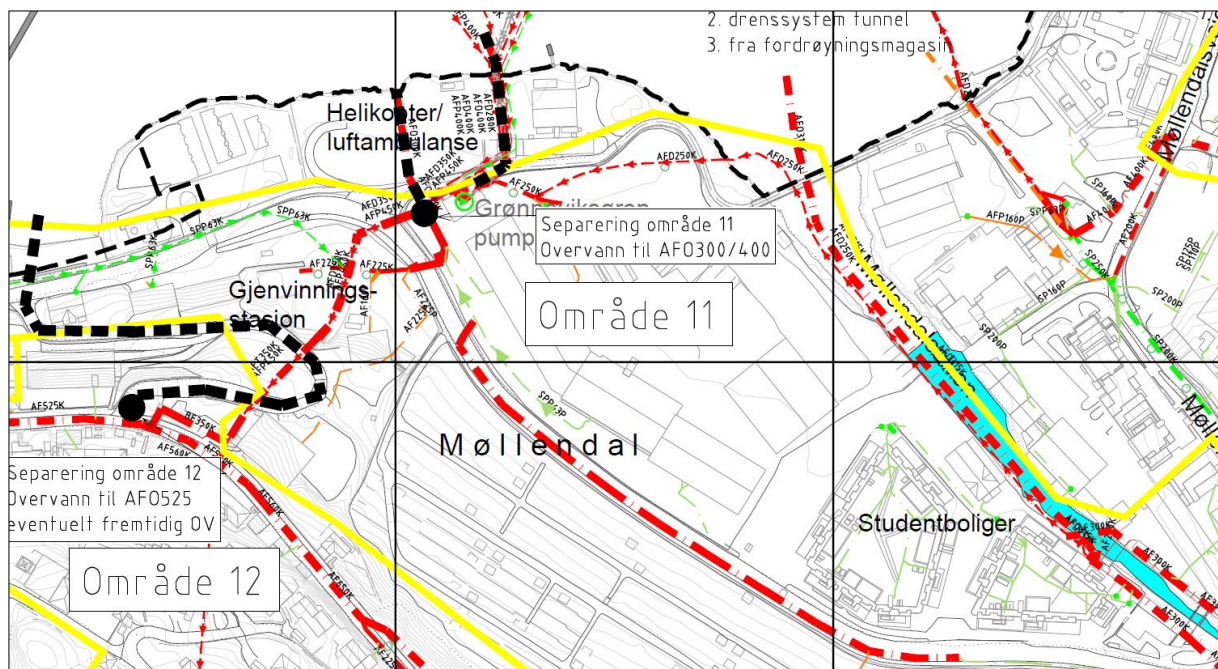
Per november 2024 (rev. G-05) er pumpestasjonen detaljprosjektert i et tilstøtende prosjekt.

3.2.4. Separering av avløp-fellesledninger

Avløpssystemet rundt Store Lungegårdsvann består hovedsakelig av avløp-fellessystemer hvor mye overvann føres inn på avløpssystemet. I VA-rammeplanen for Store Lungegårdsvann (knyttet til plan-ID 65580000) er det planlagt separering av avløp-fellessystemet hvor det er meningen av spillvannet skal ledes til Grønneviksøren pumpestasjon og overvannet skal ledes til Store Lungegårdsvann. Det er illustrert ulike områder hvor overvann kan ledes inn på eksisterende overvannsledninger etter separering.

Separering av avløp-fellesledninger i/ved Møllendal vest reguleringsplan må samkjøres med Store Lungegårdsvann-planen og skal prosjekteres i samråd med Bergen Vann. Nye overvannsledninger nederst i avløpssystemet, som man bør begynne med, er vist i Figur 4 samt i tegning HB001.

Som et utgangspunkt bør separering av eksisterende AF-ledninger påbegynnes nederst i systemet, slik at videre separering oppover alltid har et tilknytningspunkt for rent overvann. Dersom det skal utføres arbeider på VA- eller veianlegg i områder hvor det ikke er tilrettelagt for tilknytning til eksisterende overvannsanlegg, bør dette separeres så langt det er mulig og tilrettelegges for fremtidig tilknytning til separat overvannsanlegg.



Figur 4: Utsnitt fra Store Lungegårdsvann VA-rammeplan tegning HB009. Sorte sirkler illustrerer punkt for tilknytning til OV for separering. Gule linjer viser felt for separering. Møllendal vest reguleringsplan ligger stort sett innenfor ett slikt felt.

3.2.5. Hensynssone ved Grønneviksøren pumpestasjon

Pumpestasjonen, ledninger frem til pumpestasjonen (herunder sjøledninger og ledninger i grøft), trykkledninger videre til tunnel, tunnelinngangen samt de første 70 meterne av tunnelen ligger innenfor reguleringsplanens avgrensning. Pumpestasjonen med tilhørende anlegg er planlagt beholdt slik det ligger i dag. Tillatt minimumsavstand mellom offentlig ledningsanlegg og byggverk/fundamentering og lignende er **minimum 4 meter ved normal leggedybde (1,5 meter)**. Når rørene ligger dypere må avstanden økes. Kommunen tillater heller ikke oppfylling i ledningstraseen.

Hvis konstruksjoner bygges nærmere enn 4 meter eller terrenget fylles opp over ledningstraseen må det gjøres kompensierende tiltak, som for eksempel omlegging av ledninger, spuntvegg eller kjellervegg under bygg for å hindre undergraving av bygg, eller kulvertløsning på deler av traséer som er vanskelig å legge om.

I tegning HB001 illustreres hensynssonen som Grønneviksøren pumpestasjon og tilhørende avløpssystem. Hensynssonen baseres på anleggets plassering og høyder som er kjent per dags dato, og gir en pekepinn på hvilke arealer på overflaten hvor eventuelle tiltak vil komme i konflikt med VA-anlegget. Tiltak må planlegges slik at det ikke kommer i konflikt med fremtidig drift og vedlikehold av eksisterende anlegg.

Hensynssonen som vises i tegning HB001 er spilt inn til reguleringsplanarbeidet og vises også i plankartet.

Planforslaget legger til rette for etablering av et felles rørbasert renovasjonssystem. Renovasjonsterminalen skal samlokaliseres med pumpestasjonen innen delfelt KBA. Det eksisterende bygget skal utvides og opprustes for å møte behovene. Felt V4 i reguleringsplanen sikrer nødvendig areal for adkomst og manøvreringsareal til disse funksjonene. Dette er nærmere omtalt i planforslaget. Ved utvidelse av bygget skal det bygges kjellervegg/spuntvegg i et slikt omfang at nærliggende VA-anlegg kan fremgraves ved behov.

3.2.6. Hensynssoner VA-anlegg generelt

Alt av kommunalt VA-anlegg skal tas hensyn til. Hensynssonene er illustrert i tegning HB001.

Alle tiltak som planlegges innenfor hensynssonene, eller som kan medføre konflikt med eksisterende VA-system inkludert flomveier og kabeltraseer, planlegges slik at tiltaket ikke kommer i konflikt med fremtidig drift og vedlikehold av eksisterende anlegg og anlegg planlagt i denne VA-rammeplanen.

Hensynssoner på eksisterende og planlagt VA-anlegg generelt er ikke vist i plankartet til reguleringsplanen, men er gjeldende og skal følges. Planbeskrivelsen kapittel 4.9 Vannforsyning og avløp sier at *VA-rammeplanen og gjeldende VA-norm skal legges til grunn for alle tiltak som kan få konsekvenser for anlegg i grunnen. VA-rammeplanen viser flere VA-anlegg enn de som er markert med hensynssone i plankartet.*

3.3. Overvann og flom

3.3.1. Forurensset grunn

Gjeldende reguleringsplan påpeker at tilnærmet hele planområdet er belastet med forurensset grunn, og at alle tiltak som forutsetter inngrep i grunnen gir risiko for spredning av forurensning skal vurderes i forhold til Forskrift om begrensning av forurensning.

Videre påpeker reguleringsplanen at overvann ikke skal infiltreres i grunnen der dette kan medføre fare for spredning av forurensning. På grunn av disse forholdene skal det ved detaljprosjektering av overvannsanlegget tilstrebes minst mulig graving. Det skal i stedet etableres gode avrenningsløsninger oppå terreng og ut i sjø/elv.

Eventuell utfylling i vann skal gjøres i samsvar med rapporter og utredninger utarbeidet i forbindelse med Renere Havn Bergen.

3.3.2. Resipient

Resipienten er Store Lungegårdsvann og Møllendalselven som har utløp til Store Lungegårdsvann. Resipienten er sårbar med tanke på forurensing fra store urbane arealer rundt hele vannet.

Krav fra kommunen v/VA-etaten er at alle eksisterende utløp til Store Lungegårdsvann skal kartlegges/kontrolleres.

Det vises også til rapport Møllendalselven forprosjekt 23.08.2010 som tilhører reguleringsplanen 19530000.

3.3.3. Overvannsberegninger

Det er gjort en overslagsberegning på mengde overvann som forventes å oppstå i planområdet, med 20 års gjentaksintervall og 40 % forventet økning i nedbør. Overvannsmengdene er teoretiske og bør beregnes på nytt med de forutsetningene som vil gjelde ved detaljprosjektering.

Se tegning HB003 som viser de ulike områdene/nedbørfeltene. Dimensjonerende nedbørsvarighet er beregnet til henholdsvis 20 minutter i område 1, 15 minutter for område 2, 15 minutter i område 3 og 20 minutter i område 4.

Område 1	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan, uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	1922	2691	1922	769	0
10 min	1298	1817	1298	519	0
15 min	1010	1413	1010	404	0
20 min	867	1214	867	347	0
30 min	697	975	697	279	0
45 min	555	776	555	222	0

Område 2	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan, uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	175	245	175	70	0
10 min	118	166	118	47	0
15 min	92	129	92	37	0
20 min	79	111	79	32	0
30 min	64	89	64	25	0
45 min	51	71	51	20	0

Område 3	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan, uten klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, med klimapåslag	Endring i avrenning, etter utbygging, uten klimapåslag
	a	b	c	d	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	449	525	375	76	-74
10 min	303	355	253	52	-50
15 min	236	276	197	40	-39
20 min	202	237	169	34	-33
30 min	163	190	136	28	-27
45 min	130	152	108	22	-21

Område 4	Dagens situasjon	Iht. reguleringsplan med 40% økning i nedbør pga. klimaendring	Iht. reguleringsplan uten klimaendring	Endring i avrenning med klimaendring ved planlagt regulering	Endring i avrenning uten klimaendring ved planlagt regulering
	a	b	c	d	e = c - a
Nedbørsintensitet	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
5 min	546	527	377	-18	-169
10 min	368	356	254	-12	-114
15 min	287	277	198	-10	-89
20 min	246	238	170	-8	-76
30 min	198	191	136	-7	-61
45 min	157	152	109	-5	-49

3.3.4. Overvannsløsninger

På grunn av overordnet mål om minst mulig graving skal det i all hovedsak etableres renner og kanter på overflaten som leder overvannet til elv eller eksisterende sluk og sandfang. Det bør vurderes etablert grønne og blågrønne flater kombinert med renner og dammer på overflaten. Herunder grønne flater på tak og vegger (sedum, bergknapp og lignende) og hager/plantekasser på fellesterrasser osv., for en fordrøyende effekt.

3.3.5. Fordrøyning

Overvannet skal fordrøyes i den grad det er nødvendig for å hindre skader på bebyggelse eller erosjon, men utover det ligger området så nært sjø at overvannet stort sett kan ledes direkte dit.

3.3.6. Flomhåndtering

Flomhåndtering er ivarettatt gjennom bestemmelser i gjeldende plan, i bestemmelsenenes kapittel 1.3.2, og i tilhørende arealplankart. Planendringen medfører ikke noen endring i disse forholdene. Eksisterende flomveier må ivaretas. Dette gjelder spesielt internvegen mellom Grønneviken og BB1 (studentboligene). Her er det lagt inn egen hensynssone i den oppdaterte reguleringsplanen.

1.3.2 Flom, erosjon og havnivåstigning

- Gulvnivå i første etasje i nye bygninger skal ikke ligge lavere enn kote +2,5.
- Arealer og tiltak som blir liggende lavere enn kote +2,5 skal tåle å bli satt under vann, eller konsekvensene av dette skal være vurdert og funnet akseptable.
- Arealer markert med hensynssone flom (jf. 8.1.3) skal oppfylle følgende krav:
 - Terrenget på sørsiden og nedstrøms broen i KV skal ha fall mot Møllendalselven, og skal kunne lede flomvann og overvann fra KV til elven.
 - Flomvann skal ha naturlig avrenning langs KV fram til et lavbrekk ved SK3/TO1. Fallet videreføres som flomvei fra TO1 via PA2 til elven.
 - Lavtliggende deler av PA1, PA2 og Grønneviken kan bli satt under vann ved høy flo, og PA2 skal fungere som vannvei ved stor flom. Anleggene skal prosjekteres og bygges for å tåle dette.
- Ved etablering av PA2 skal alt erosjonsutsatt areal (jf. 8.1.5) sikres.

Figur 5: Utsnitt fra reguleringsbestemmelser for Møllendal vest omformingsområde, plan-ID 19530000, sist rev. november/desember 2024.

3.3.7. Hensynssoner for flom

Hensynssone *flomfare* lå inne i tidligere reguleringsplan, men er nå oppdatert som følge av nye data og flommodelleringer. Bestemmelsene i reguleringsplanen gjelder som før, mens arealet for

hensynssonen er utvidet i denne revisjonen av reguleringsplanen. Maksimal kotehøyde på flom er ved ca. kt. +4, men vil variere noe. Hensynssone for flomfare er illustrert i VA-tegning HB003 og vil også illustreres i reguleringsplankartet.

Hensynssone *flomvei* lå også inne i tidligere reguleringsplan og er videreført i denne revisjonen. Flomvannet vil renne i Møllendalsveien frem til et lavbrekk ved SK3/TO1, hvorfra flomvannet må ledes til elv fra TO1 via PA2.

4. OVERTAKELSE TIL OFFENTLIG DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Nytt VA-anlegg som er planlagt overtatt til offentlig drift og vedlikehold er illustrert med gulmarkering i tegning HB001, og gjelder vannledninger inne i områdene med tilhørende brannhydranter/brannuttak, samt noe omlegging av spillvann og AF oppstrøms pumpestasjonen.

Når det gjelder offentlige ledninger som må legges om, erstattes eller utgå, må omfanget av dette avklares endelig ved detaljprosjektering. En pekepinn på omfanget av dette er illustrert tegning HB001, hvor eksisterende ledninger som kommer i konflikt med planlagte tiltak er illustrert med linjetype med kryss.

5. VEDLEGG OG REFERANSER

5.1. Vedlegg

Tegning	Navn	Revisjonsnr.	Revisjonsdato
HB001	VA-rammeplan – Planlagt situasjon	G-05	21.11.2024
HB002	VA-rammeplan – Eksisterende situasjon	G-05	21.11.2024
HB003	VA-rammeplan – Overvann, flomveier, flomsone	G-05	21.11.2024

5.2. Referanser/kilder

Rapport Møllendalselven forprosjekt 23.08.2010, Asplan Viak, som tilhører reguleringsplanen 19530000.

Reguleringsbestemmelser for Møllendal vest omformingsområde, plan-ID 19530000, sist rev. 24.09.2012.

VA-rammeplanen for Store Lungegårdsvann, tilknyttet plan-ID 65580000.