

## VA-RAMMEPLAN

### MINDEMYREN S6 VA-RAMMEPLAN FOR PLAN-ID 7037 0000

Oppdragsgiver Kanalveien 98 AS v/Tore Haugnes

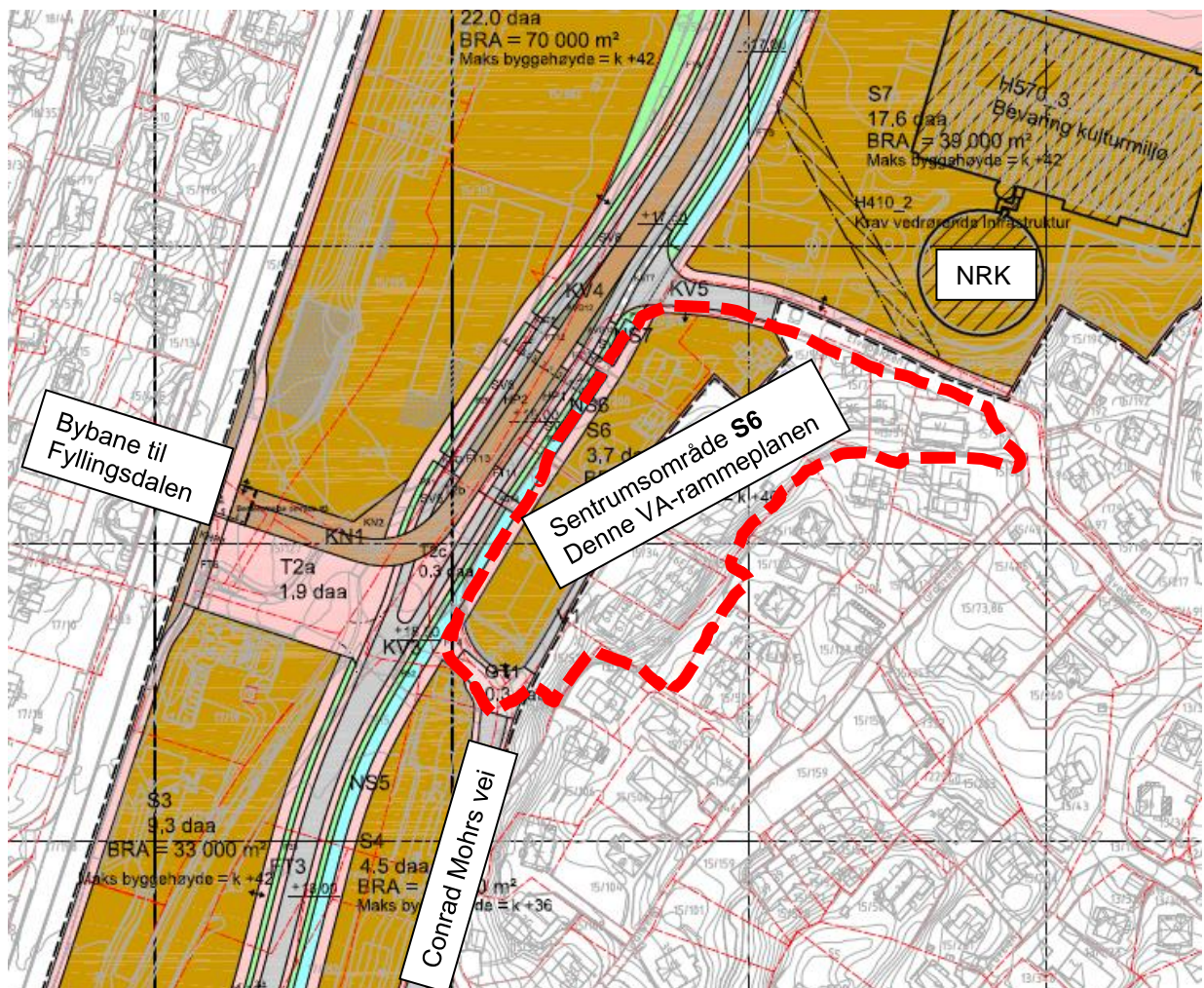
Dato: 13.02.2025

Prosjekt: **Mindemyren S6 VA-rammeplan**

Rådgiver Sweco Norge AS

E-post: [Andreas.sviland@sweco.no](mailto:Andreas.sviland@sweco.no)

Telefon: 55 27 50 00



0	VA-rammeplan	16.05.2024	NOANSV	NOJAVI
1	VA-rammeplan utvidet garasje KBA4	13.02.2025	NOANSV	NOJAVI
<b>Revisjon</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Dato</b>	<b>Utført av</b>	<b>Kontrollert</b>



---

<b>1</b>	<b>OM PLANEN .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>KOORDINERING MOT TILSTØTENDE PLANER OG INFRASTRUKTUR .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>EKSISTERENDE SITUASJON .....</b>	<b>7</b>
3.1	VANNFORSYNING.....	7
3.2	SPILLVANN .....	7
3.3	OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEIER.....	7
<b>4</b>	<b>PLANLAGT SITUASJON.....</b>	<b>10</b>
4.1	VANNFORSYNING.....	10
4.2	SPILLVANN .....	12
4.3	OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEIER.....	13
<b>5</b>	<b>OPPSUMMERING .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>20</b>

# 1 OM PLANEN

## Om planen

Sweco Norge AS har på oppdrag for Kanalveien 98 AS utarbeidet VA-rammeplan for Mindemyren S6, plan ID **7037 0000**. Tiltaket berører gnr. 15 bnr. 66, (m.fl.) delfelt S6 i områdereguleringsplanen med plan-ID 61140000 og Bybanens detaljreguleringsplan plan-ID 6486 0000 og 6405 0000.

Følgende VA-rammeplaner/reguleringsplaner koordineres med denne VA-rammeplanen:

1. Like nord for S6 ligger «NRK-tomten» med plan-ID 6509 0000 for **sentrumsområde S7**. VA-rammeplanen for tomten er revidert mai 2020 av Norconsult AS. I forbindelse med reguleringsplanen er det også laget et notat angående bekkeåpning (fra Tveitevannet til kanalen i Kanalveien) i Elvebakken. Sweco har utarbeidet VA-rammeplan for felt S7 i 2023 og holder i skrivende stund på med detaljert forprosjekt.
2. Like sør for S6 ligger **sentrumsområdet S4** med plan-ID 6622 0000. Sweco Norge AS utarbeidet VA-rammeplan for reguleringsplanen i mai 2020. VA-rammeplanen er ikke godkjent/ferdig behandlet, og planarbeidet er ikke ferdig.

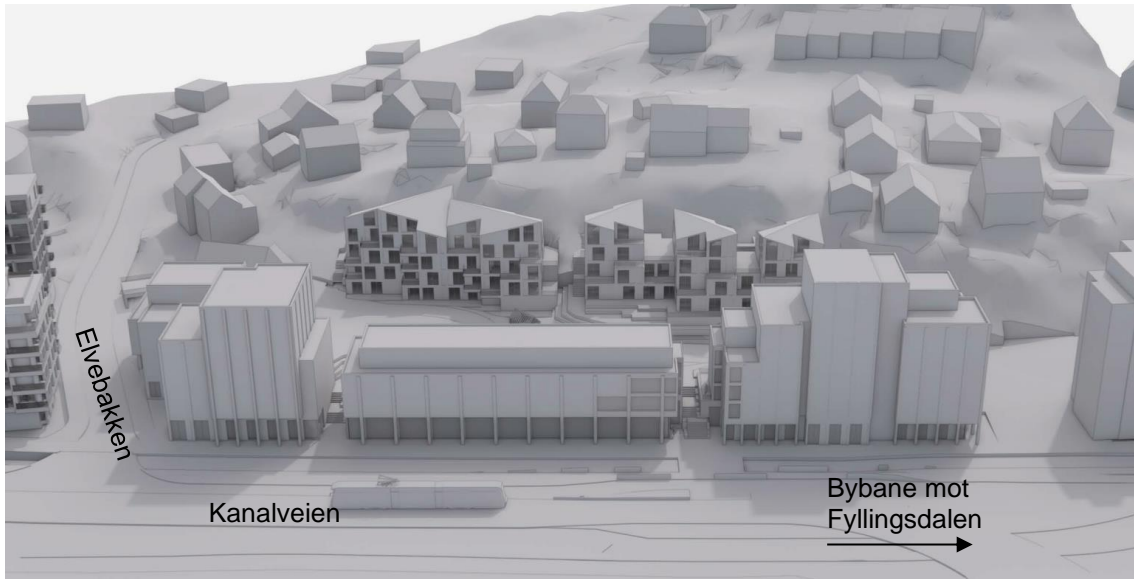
Denne VA-rammeplanen er også koordinert opp mot/hensyntar de føringer som gjelder for vann, avløp og teknisk infrastruktur i **Mindebyen – Overordnet plan for teknisk infrastruktur (Infrastrukturplan Mindebyen)**.

**Infrastruktur for fjernvarme, boss-sug og kabler inn til sentrumsområde S6 er innarbeidet i denne VA-rammeplanen.** Selv om denne infrastrukturen formelt sett ikke er en del av VA-rammeplanen er det av praktisk hensyn til samordning av infrastruktur/grøfter/arealdisponering valgt å vise denne planlagte infrastrukturen i denne VA-rammeplanen/infrastrukturplanen.

## Om planlagt utbygging

Forslagstiller har ikke eiendomsrett for hele området S6, kun gnr/bnr 15/66 (Kanalveien 98), 15/228 (Elvebakken 1), 15/573 og 15/93 (Elvebakken 3). Hele S6 vil likevel reguleres som en reguleringsplan med tillegg av tomtene gnr/bnr 15/558, 15/40, 15/132, 15/39, 15/34 og deler av 15/199. Eiendomsforholdene gjør at man ser for seg en trinnvis utbygging hvor infrastruktur må hensynta en trinnvis utbygging. Tegning VA-204 til VA-208 viser den trinnvise utbyggingen.

Planområdet består i dag av eneboliger og rekkehus. Disse vil erstattes med blokkbebyggelse. Det er planlagt omtrentlig 1000 m<sup>2</sup> BRA næring i første etasjer og 150-200 boenheter (14 000 m<sup>2</sup> BRA). Totalt ca. 15 000 m<sup>2</sup> BRA.



Figur 1: Perspektivskisse av planlagt utbygging sett fra vest mot øst. Tegningen er utarbeidet av Link Arkitektur AS.

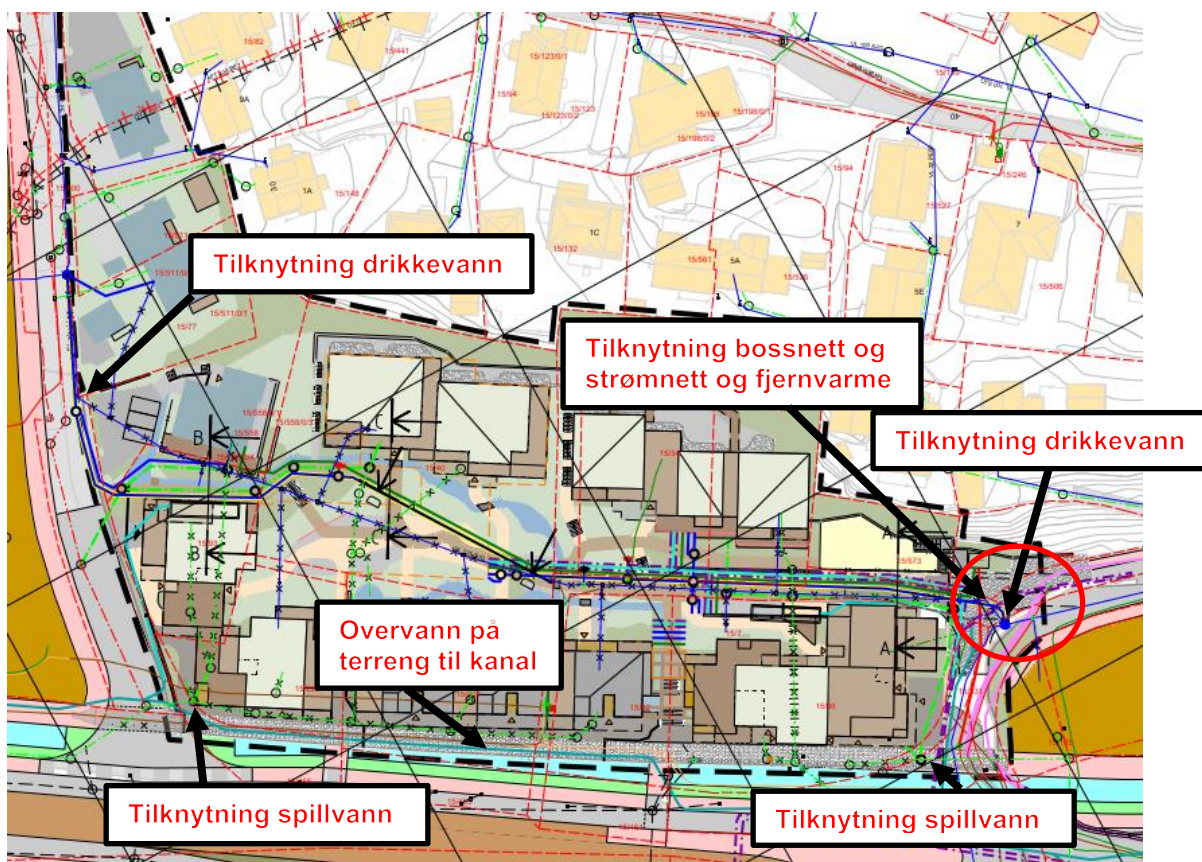


## 2 KOORDINERING MOT TILSTØTENDE PLANER OG INFRASTRUKTUR

Sweco Norge AS har utarbeidet VA-rammeplan for områdene sentrumsområdene S3/S4 og S7 som holder på med utarbeiding av søknad om forhåndsuttalelse fra VA-etaten til søknad om rammetillatelse for sentrumsområdet S7.

Ved gjennomgang av tilstøtende planer er følgende felles behov for koordinering/samordning identifisert:

1. **Heving av Elvebakken** og utforming av veg-geometri slik at Elvebakken fungerer som flomvei med utløp til kanalen i Kanalveien. (Koordinering med område **S7**)
2. **Flytting av kabelskap** mellom S6 og Bybanesporet. Kabelskap er etablert midlertidig i fremtidig gangveg mellom S6 og kanalen. (Koordinering med **Bybanen Utbygging AS**).
3. Koordinering ved gjennomføring/etablering av kanal (Koordinering med **S4**)
  - o Ved anleggsgjennomføring må eksakte entreprisegrenser avklares. Kanalen forbi S4 vi ligge høyere enn dagens terreng for S4 og ved forskjellig gjennomføringstidspunkt for kanal ved S4 og S6 bør derfor entreprisegrensen være et «naturlig» sted i «terrenget».
4. Koordinering med **BKK Varme** (tilrettelegging av fjernvarme i Bybanens entrepriser for videreføring inn på S6.)
5. Koordinering med **BKK Nett** for tilrettelegging av kabeltraséer og evt. plassering av transformatorstasjon.
6. Koordinering med **BIR Nett** for tilrettelegging av boss-sug etablert i Bybanens entrepriser for videreføring inn på S6.



Figur 2, Skjermdump fra tegningsvedlegg Q100 viser all planlagt infrastruktur.

## 3 EKSISTERENDE SITUASJON

Det vises til situasjonsplan VA-200 for beskrivelse av eksisterende situasjon. Følgende oppsummerer.

### 3.1 VANNFORSYNING

Området forsynes i dag av DN125 STJ ringledning fra Elvebakken til Conrad Mohrs vei. Vannledningen ligger mellom bebyggelsen på tomten. Vannledningen er lagt i 1959. Eksisterende eneboliger og rekkehus forsynes med  $\varnothing 20$  og  $\varnothing 25$  stikkledninger aneboret på vannledningen. Det er en brannhydrant plassert omtrent midt på tomten samt brannventil i kum i Conrad Mohrs vei og Elvebakken.

Vannledningen er tilknyttet trykksone +110.

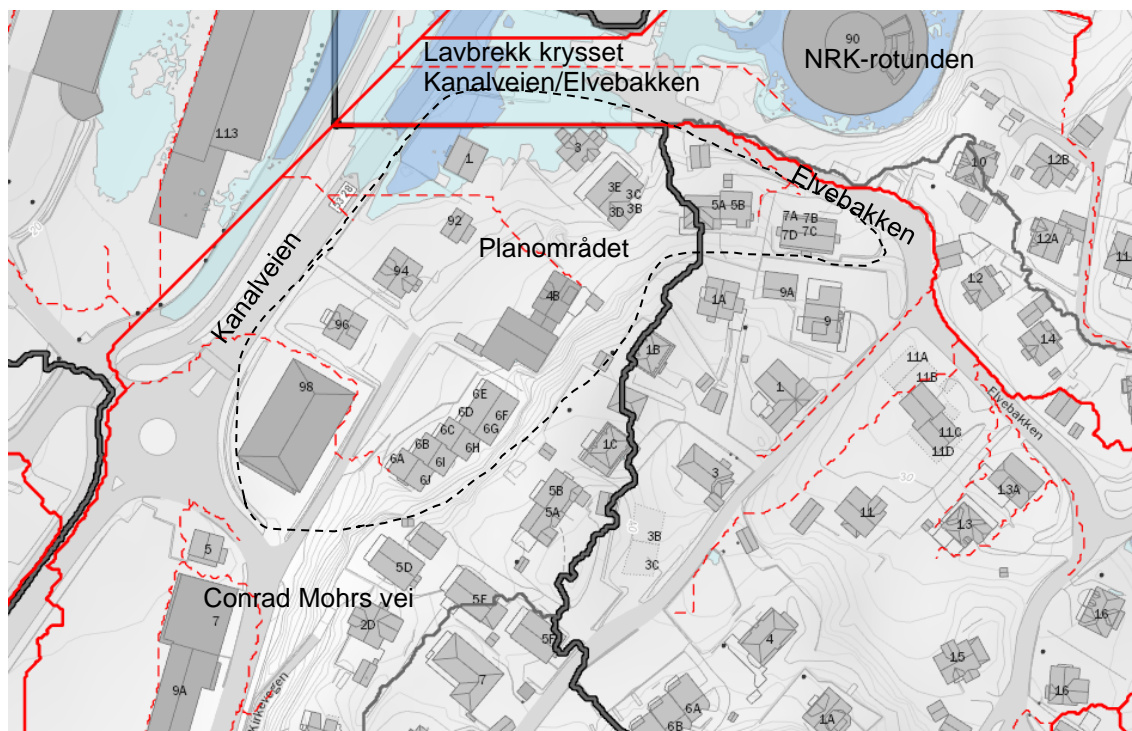
### 3.2 SPILLVANN

Permanente tilknytningspunkt til nytt avløpssystem etablert av Bybanen Utbygging er avklart med Bybanen utbygging og Bergen vann (kommunalt BK360 saksnr. 2020/25721). For nordre del av tomten er dette i kum ved krysset Kanalveien/Elvebakken og for søndre del av tomten er det kum ved krysset Kanalveien/Conrad Mohrs vei. Se markeringer på Figur 2.

Oljeutskiller på gnr/bnr 15/66 er koblet til stikkledning for spillvann.

### 3.3 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEIER

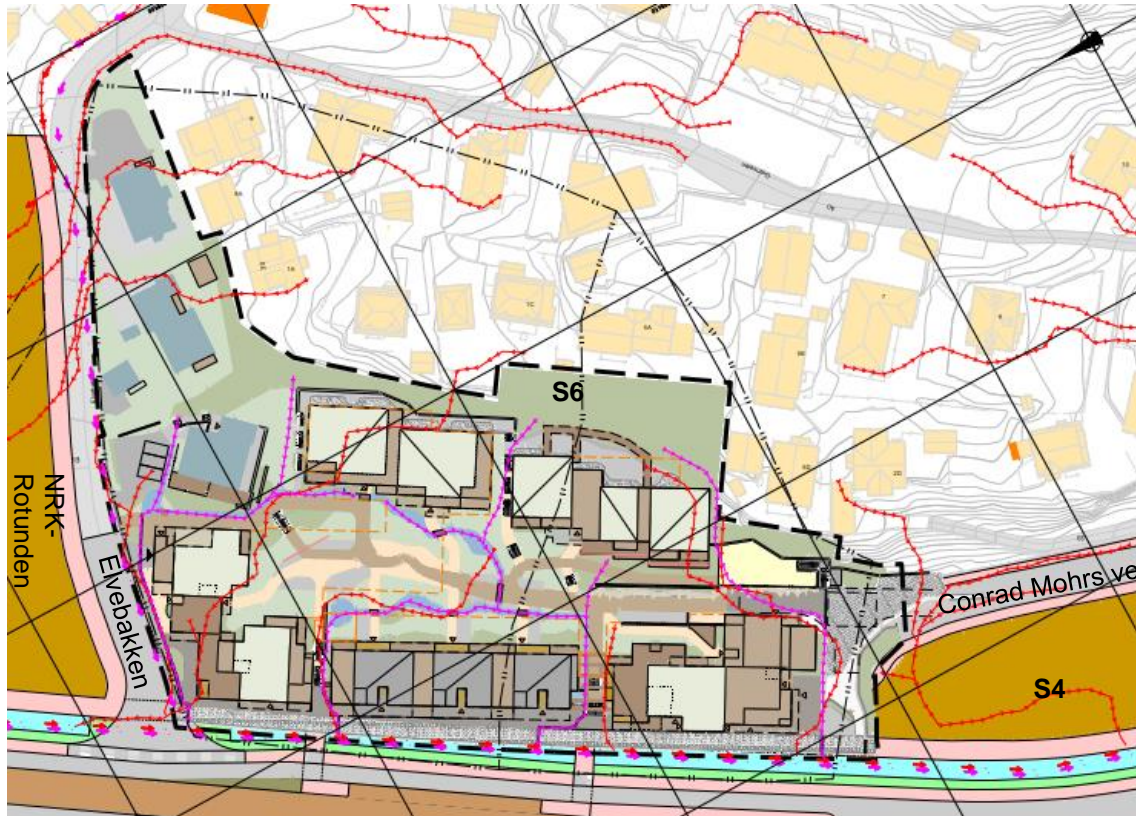
Det vises til situasjonsplan VA203 som viser nedbørsfeltet samt utsnitt fra webkart for Kommunedelplan for Overvann i Figur 3.



Figur 3 Utsnitt fra webkart for Kommunedelplan for overvann. Svart stiplet linje viser omtrentlig planområdet. Svart heltrukket linje viser grenser til nedbørsfeltet. Røde heltrukne og stiplede linjer viser avrenningslinjer for feltet.



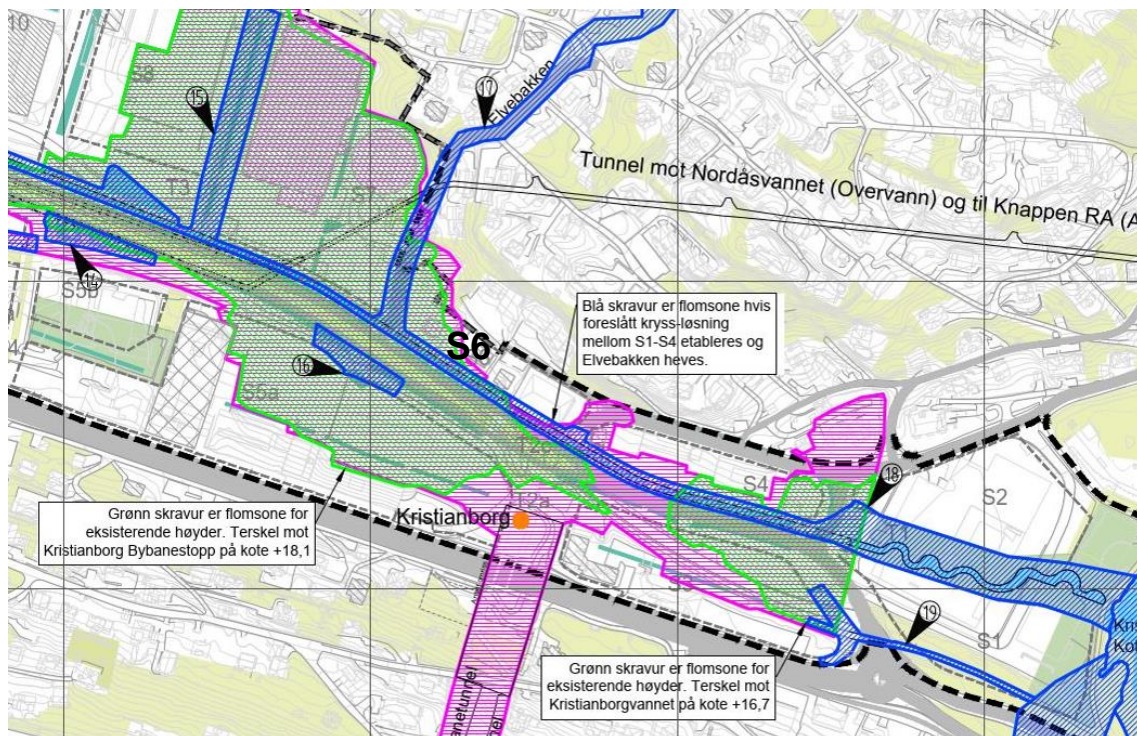
Det er relativt små nedslagsfelt oppstrøms felt S6. Felt Elvebakken (ref. Mindebyen – Overordnet plan for teknisk infrastruktur, vedlegg 19 Temakart Nedbørfelt oppstrøms og vedlegg 24 temakart Flomveier og flomsoner) renner via Elvebakken til lavbrekk i krysset Elvebakken/Kanalveien. Nordre halvdel av planområdet renner til lavbrekket ved krysset Kanalveien/Elvebakken og søndre halvdel renner sørover gjennom sentrumsområde S4, se Figur 4.



Figur 4, Røde linjer med små piler er eksisterende avrenningslinjer, røde store piler er eksisterende flomvei. Svart stiplede linje er planområdet og strek + 2punktts linje er nedbørfeltets grenser. Utsnittet er hentet fra VA-203 avrenning og flomvei.

Det er ingen flomveier gjennom planområdet. Flomvei i Elvebakken og selve kanalen etableres like utenfor planområdet.





Figur 5 Skjermdump fra flomveikartet i Infrastrukturplan Mindebyen. Blå skravur viser planlagt flomvei gitt senking av krysset mellom S1-S4.

### Overvannsberegning

Tiltaksområdet i dag består av grøntareal, bygningsmasser, gruset arealer og asfalt i veier. Følgende avrenning er beregnet for hele nedbørfeltet planområdet er en del av.

Følgende beregning av dagens avrenning ved 20-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 126,4 \frac{l}{sha} \times 0,7 \approx 111 \text{ l/s}$$

Følgende beregning av dagens avrenning ved 200-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 169,1 \frac{l}{sha} \times 0,7 \approx 148 \text{ l/s}$$

## 4 PLANLAGT SITUASJON

Det vises til plantegning VA-200 for planlagt situasjon. Følgende delkapitler omhandler planlagt utbygging.

### 4.1 VANNFORSYNING

#### Brannvann og kapasitet

Vedlegg Tappekurve viser tappekurve for brannhydrant PSID 290135 mottatt fra Bergen Vann, denne viser en kapasitet på 50 l/s ved 6,5 bar. Det velges likevel å oppdimensjonere vannledningen over tomten til DN200 støpejernsledning. Årsaken er:

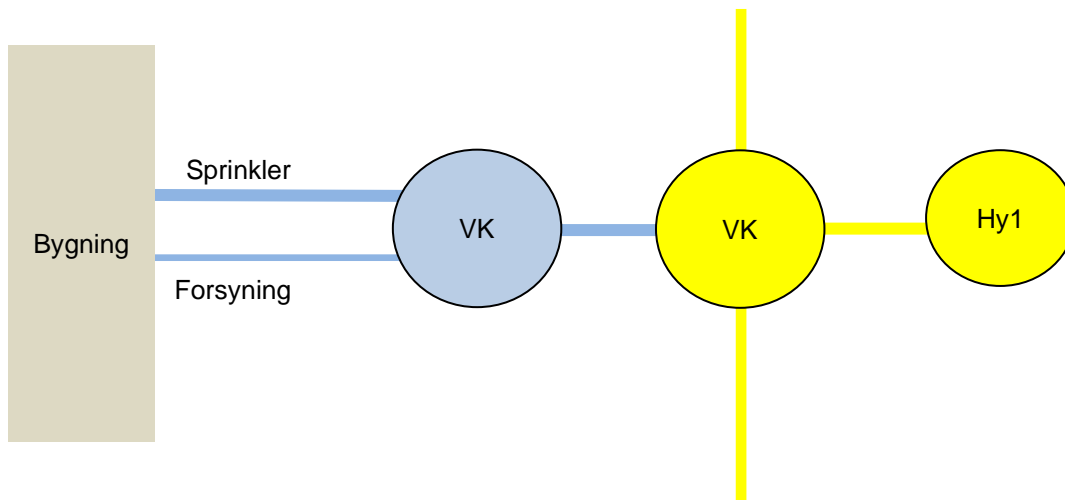
1. Selv om ledningen er ringledning, virker teoretisk kapasitet noe høyt mtp. på at dimensjonen kun er DN125. Minste dimensjon for forsyning til brannhydrant etter dagens krav er DN150.
2. Bybanen etablerer ny DN200 støpejernsledning fra «hovedkum» ved Kristianborg Bybanestopp og frem til PSID 69969. Det er naturlig å videreføre samme dimensjon.
3. Kostnadsforskjellen mellom DN150 og DN200 er liten og vannledningen må likevel reetableres i forbindelse med utbyggingen pga. anleggstekniske forhold og noe endret trasé.

Vannledningen vil forsyne brannhydranter og skal derfor overtas til kommunal drift og vedlikehold. Vannledningen reetableres med større dimensjon fra eksisterende kum PSID 69969 til PSID 739835.

Brannhydranter plasseres i 25-50 meter fra angrepsvei til bygg, se tegning VA-200.

## Tilknytning til bygg

Prinsipp for tilknytning av nye bygg til kommunal vannkum er planlagt som følger (se også tegning VA 200):



Figur 6 Prinsipp for tilkobling av sprinkler og forsyningsvann til bygg. Blått er privat vannledning og kum og gult er kommunal vannledning og kum. Hy1 er brannhydrant.

Eksisterende stikkledninger som skal bevares tilknyttes i nye kummer.

Det er beregnet et gjennomsnittlig vannforbruk på ca. 1 l/s.

## 4.2 SPILLVANN

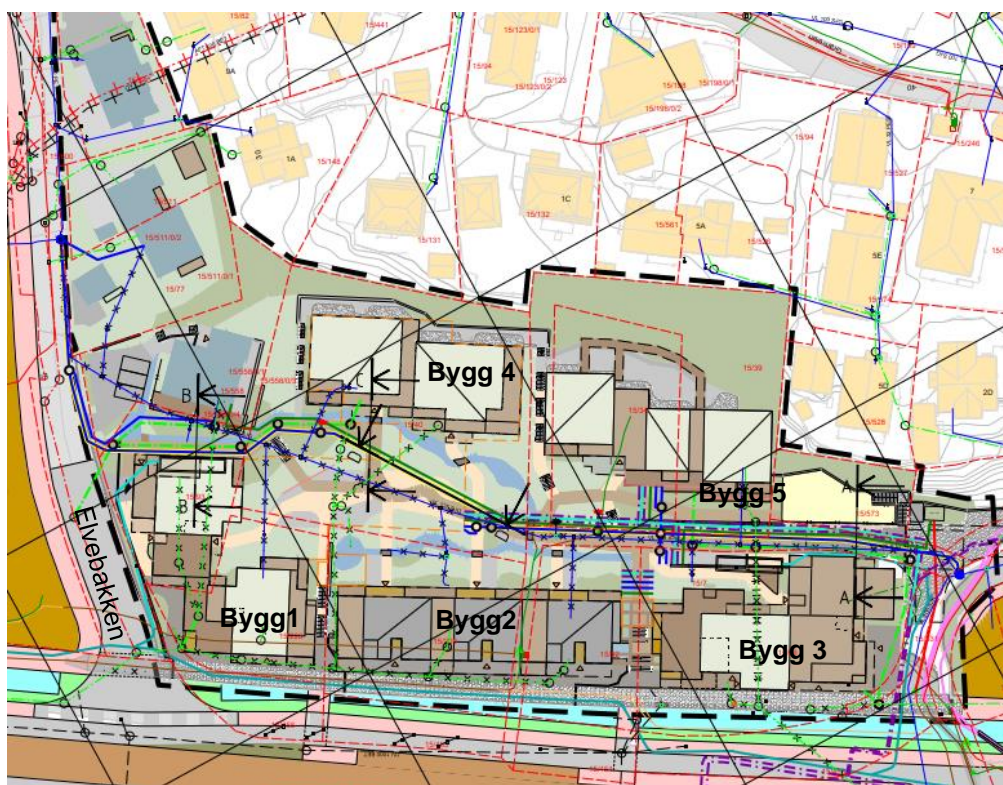
Når S6-tomten skal bygges ut har Bybanen Utbygging har etablert sitt anlegg i Kanalveien. Det innebærer at permanente kummer for tilknytning til kommunalt ledningsnett i sør- og nordenden da er etablert. Viser til tidligere korrespondanse angående plassering av permanente tilknytningspunkter, saksnr. 2020/25721. Det innebærer at alle spillvannsledninger på tomten S6 oppstrøms disse to tilknytningspunktene blir private. Se tegning VA200.

Følgende oppsummerer tilknytningen til kommunalt ledningsnett.

1. Bygg 1 tilknyttes direkte med stikkledning til kum etablert av Bybanen Utbygging. Hvis bygg 1 realiseres før ovenforliggende bygg rives må stikkledning fra disse byggene legges om til permanent planlagt trase for disse. Se Figur 7.
2. Bygg 2 kobles til bunnledning for bygg 1 som da er dimensjonert for begge byggene.
3. Bygg 3 tilknyttes direkte med stikkledning til kum etablert av Bybanen Utbygging. Ved realisering av bygg 3 må stikkledning fra eksisterende bygg der hvor bygg 5 skal plasseres ivaretas ved å etablere permanent fremtidig stikkledning for bygg 5 rundt bygg 3.
4. Bygg 4 og 5 tilknyttes kommunalt hovedledningsnett i Kanalveien via trasé vist på tegning VA200 og Figur 7.

Tilknytningspunkter i kum etablert av Bybanen Utbygging i nord- og sørenden av S6 er en endring fra overordnet VA-rammeplan. Årsaken til endringen er at opprinnelig trasé i gangveien mellom kanalen og S6-tomten ikke lar seg etablere fordi:

1. Bybanen Utbygging etablerer bossug og kabler i grøften samtidig som at det etableres midlertidig gangvei 1 meter smalere enn permanent gangvei. Kombinert med kort avstand til kanalen innebærer at det ikke er mulig å legge ned spillvannsledning i samme grøft uten at tilkomsten til ledningen er vesentlig hindret av kabler og boss-sug.



Figur 7 Utsnitt fra tegning VA200.

Det er beregnet en gjennomsnittlig spillvannsmengde på ca. 1 l/s.



### 4.3 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEIER

Det vises til situasjonsplan VA-203 som viser nedbørsfelt, flomvei og avrenningsmønster. Etter utbygging består nedbørsfeltet av planområdet pluss en rekke med eneboliger like øst for planområdet. Oppstrøms område avskjæres av flomvei i Elvebakken (Elvebakken heves) som fører flomvann rundt planområdet via ny åpen kanal.

#### Prinsipp for overvannshåndtering

Overvannshåndteringen for planområdet følger tre-trinns strategien. Overvannet forsinkes og fordrøyes i grønne tak og infiltrasjonsarealer før det føres til kanalen via terreng. Det etableres renner fra planområdet, under gangveien, og direkte til kanalen iht. prinsipp i *Overordnet plan for teknisk infrastruktur, Mindebyen*.

Det innebærer følgende føringer for S6-tomten:

1. Utvendige taknedløp.
2. Bekk med terskler og traue.
3. Renner i trapper mellom bygg, Conrad Mohrs vei og Elvebakken og frem til kanalen.
4. Grønne tak + regnbed/swales.
5. Overvann som kommer på østsiden av bygg BKB5 og BBB må føres til regnbed på vestsiden av husene ved bruk av lukkede rør og/eller renner.

#### Forurensning

Innenfor planområdet etableres det ikke andre trafikkarealer enn det som er nødvendig for brannbil, o.l. Det vil derfor ikke være forurenset avrenning fra trafikkerte areal.

#### Flom og vannmengder

Følgende beregning av fremtidig avrenning ved 20-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 126,4 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,5 \times 1,4 \approx 111 \text{ l/s}$$

Følgende beregning av fremtidig avrenning ved 200-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 169,1 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,5 \times 1,4 \approx 148 \text{ l/s}$$

I regnestykkene ovenfor er avrenningskoeffisienten redusert fra 0,7 (før-situasjon) til 0,5 (etter-situasjon). Resultatet blir at vannmengdene ikke øker til tross for klimafaktor på 1,4. Redusert avrenningskoeffisient gjennomføres vha. blågrønne løsninger. Det er dermed ikke nødvendig med fordrøyningsmagasin i feltet.

Det er i tillegg gjort en beregning av avrenning for tilfeller hvor det er lav infiltrasjonskapasitet i grunnen:

Beregning av fremtidig avrenning med **lav infiltrasjonskapasitet** ved 20-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 126,4 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,57 \times 1,4 \approx 126 \text{ l/s}$$

Beregning av fremtidig avrenning med **lav infiltrasjonskapasitet** ved 200-års nedbørshendelse:

$$Q = 1,25 \text{ ha} \times 169,1 \frac{l}{sha} \times 0,57 \times 1,4 \approx 168 \text{ l/s}$$

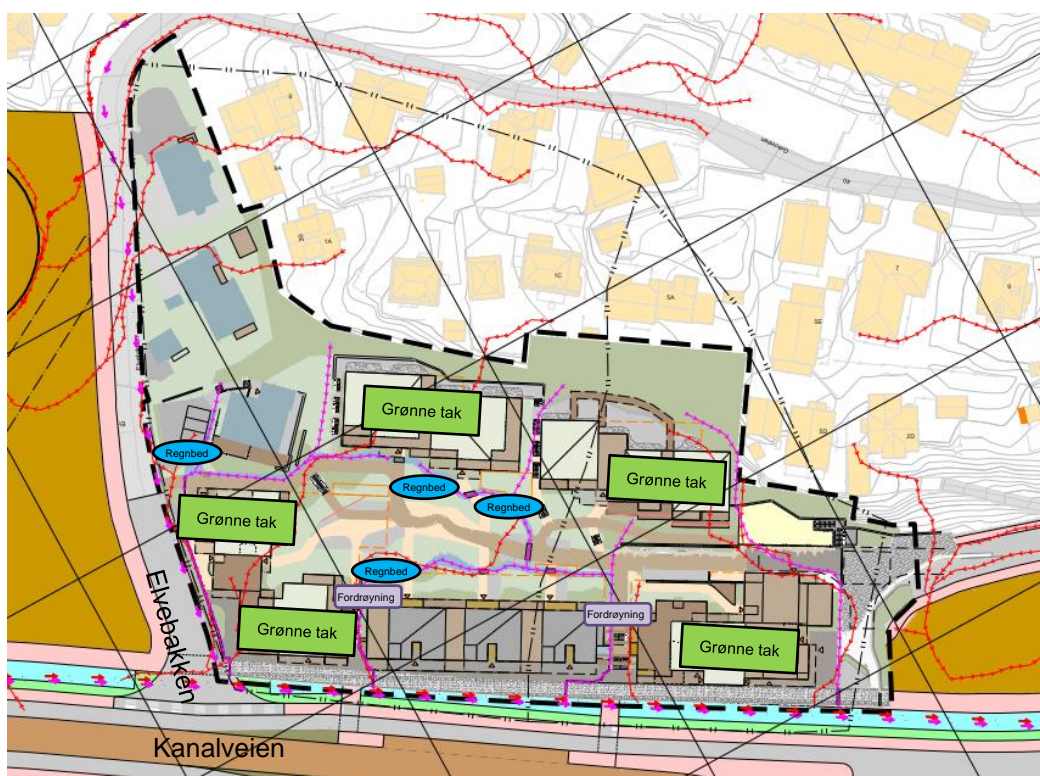
Det må fordrøyes 50 m<sup>3</sup> vann på planområdet ved en 20-års nedbørshendelse. Det er avsatt 75 m<sup>2</sup> til fordrøyning ved behov. Det kan fordrøyes i lukket løsning, eller i åpen tett løsning med 0,2 m vannspeil. Utløp strupes slik at eksisterende overvannsanlegg ikke mottar mer enn dagens overvannsmengde.

Flomvannmengder fra **oppstrøms/tilstøtende nedbørfelt (Elvebakken)**

$$Q_{200\text{år}} = 0,70 \times 10 \text{ ha} \times 144 \frac{l}{s} \text{ ha} \times 1,4 \approx 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Det er lagt til grunn 20 minutters konsentrasjonstid. VA-rammeplan for området S7 (plan-ID 6509 0000) har beregnet Q<sub>200</sub> for felt Elvebakken til ≈1 m<sup>3</sup>/s. Forskjellen skyldes valg av konsentrasjonstid. Fremtidig konsentrasjonstid avhenger av mange faktorer og er vanskelig å anslå.

Flomvei Elvebakken ligger like utenfor planområdet. Det er ingen flomveier igjennom bebyggelsen. I flomsituasjon blir utløpet fra området på terreng i kanal (fremtidig situasjon). I eksisterende situasjon er krysset Elvebakken/Kanalveien et lavbrekk (flomsone). Heving av Elvebakken ligger innenfor reguleringsgrensen til området S7.



Figur 8, Røde linjer med små piler er eksisterende avrenningslinjer, rosa linjer med små piler er prosjekterte avrenningslinjer. Røde store piler er eksisterende flomvei, rosa store piler er prosjektert flomvei. Svart stiplet linje er planområdet og strek + 2punktts linje er nedbørfeltets grenser. Utsnittet er hentet fra VA-203 avrenning og flomvei. Krysset Elvebakken/Kanalveien er et lavbrekk (flomsone) inntil Elvebakken heves. Heving av Elvebakken ligger innenfor reguleringsgrensen til området S7.

## **Tekniske løsninger**

Overvannshåndteringen blir en kombinasjon av overflateløsninger, regnbed, fordrøyning og grønne tak. Anlagt bekk vil utformes med terskler og trau for naturlig fordrøyning. Det er ikke mulig å detaljere ut eksakt arealer for grønne tak og regnbed på dette plannivået, fordi byggutformingen ikke er klar (hvor det er mulig å etablere grønne tak, hvor det blir vanlige terrassearealer, og hvor taknedløpene kommer ut). Figur 8 viser prinsippet med overvannshåndteringen; bekk og regnbed mellom bebyggelsen, og grønne tak på deler av byggene. Det er avsatt areal for fordrøyning ved behov.

## 5 OPPSUMMERING

De neste tre tabellene oppsummerer dokumentasjon i VA-rammeplan, eierforhold til VA-anlegg og forhold vedrørende reguleringsplanens bestemmelser.

Tabell 1 Oppsummering av krav til dokumentasjon iht. Kommunedelplan for overvann

Nr.	Beskrivelse	Dokumentasjon/løsning/vurdering
1	Føringer i overordnede planer	Flomvei i Elvebakken og selve kanalen skal reguleres. Høyder i Elvebakken må tilpasses kanalen. Dette arealet ligger i reguleringsplan for S7.  Bruk av blågrønn infrastruktur med avrenning til åpen kanal. Det er planlagt bekk, regnbed og grønne tak med avrenning til kanal.  Saltvann skal ikke føres til kanalen samt tilført vannkvalitet skal understøtte kanal og Kristianborgvannet som anadrom strekning for fisk. Dette løses gjennom drift (ikke salte utearealene).
2	Tilgrensende VA-rammeplaner	Se kapittel 2 <i>Koordinering mot tilstøtende planer og infrastruktur.</i>
3	Areal avsatt til infiltrasjon	Se situasjonsplan VA 203. Areal til infiltrasjon vil stort sett være nyetablert gressplen og regnbed. Det er viktig at tomten sprenges ut slik at gressplen og regnbed får et tilstrekkelig tykt lag med jord som kan gi en viss infiltrasjon av overvann. Dersom det er for dårlig infiltrasjonskapasitet, vil det benyttes fordrøyningsmagasin.
4	Ang. lukkede fordrøyningsmagasin	Om det viser seg at infiltrasjonskapasiteten i området er for lav, vil det benyttes fordrøyningsmagasin. Dette kan være enten åpent eller lukket. Det er avsatt 75 m <sup>2</sup> til fordrøyning ved behov. Ved bruk av lukket magasin må rør fra magasin ligge slik at utløpsrør kan føres til åpen kanal via renne ved trapper.
5	Topografi	Terrenget heller mot kanalen. Se nedbørfelt og situasjonsplaner.
6	Grunnforhold og vegetasjon	Liten dybde til fjell (observert ved befaring) på søndre del av tomten. Minst 2 meter løsmasser i nordre del mot Elvebakken. Vegetasjon i form av hager.
7	Områder med vegetasjon sårbare for grunnvannsendringer	Ingen områder/ikke aktuelt.
8	Naturlige avrenningsmønster	Se tegningsvedlegg VA203 med avrenningslinjer.
9	Eksisterende og planlagte private og kommunale	Se tegning VA200.



Nr.	Beskrivelse	Dokumentasjon/løsning/vurdering
	avløps- og overvannssystem	
10	Tilknytningspunkt for planlagt anlegg til eksisterende anlegg.	Se tegning VA200 og Figur 2.
11	Anlegg som søkes overtatt til offentlig drift og vedlikehold.	Se Tabell 2 og markering på tegning VA200.
12	Endring i avrenningsmønster	<p>Avrenningsmønsteret endres ikke utover at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I stedet for at overvann fanges opp i sluk i Kanalveien vil det i fremtidig situasjon fanges opp av åpen kanal.</li> </ul>
13	Nedbørfelt før og etter utbygging	Nedbørfelt før og etter utbygging er vist på situasjonsplan VA203. Det er ingen endringer i nedbørfelt.
14	Fremtidige og eksisterende flomveier med angivelse av dimensjonerende vannmengde.	Vist på tegning VA203 og Figur 5.
15	Vurdering av krav til vannkvalitet i resipienter.	<p>Nedstrøms resipient er Kristianborgvannet. Vannkvaliteten må være tilstrekkelig til å understøtte Kristianborgvannet som anadromstrekning for fiskevandring. Det kan derfor ikke saltes på arealene på S6 da disse føres til kanalen. Det vil ikke være biltrafikk annet enn flyttebiler, brannbiler, etc. på tomten og overvannskvaliteten vurderes derfor som god.</p>
16	Behov for rensing av overvann før utslipp til resipient, samt behov for separering av spillvann og overvann,	<p>Spillvann føres som separatsystem frem til kommunal hovedledning.</p> <p>Det er ikke behov for rensing av overvann da overvannet renner av ikke forurensete overflater.</p>
17	Bekkeåpninger.	<p>Bekkeåpning i Elvebakken er vurdert i eget notat utarbeidet av Norconsult AS i forbindelse med regulering/VA-rammeplan for S7-tomten (NRK). Aktuell trasé for bekkeåpning vil være fra Tveitevannet via Elvebakken til åpen kanal. Fordi det er oppdaget vasspest i Tveitevannet, vil det ikke være aktuelt å føre Tveitevannet til kanalen/Kristianborgvannet grunnet faren for spredning.</p> <p>Nedbørfeltet Elvebakken (uten Tveitevannet) er ikke stort nok til å gi en bekkeåpning med års-sikker vannføring. Det er derfor kun planlagt flomvei på terreng i Elvebakken (tørr i normalsituasjoner).</p>

Nr.	Beskrivelse	Dokumentasjon/løsning/vurdering
18	Hvordan overvannet benyttes i blågrønne løsninger.	Overvannet benyttes i bekk, grønne tak, swales, regnbed og med avrenning på terreng til åpen kanal.

Tabell 2 Planlagt eierskap til VA-anlegg

Nr.	Ledningsstrek/anlegg	Planlagt eierforhold	Merknader
1	DN200 SJK inkl. 4 vannkummer og 2 brannhydranter.	Vann- og avløpsetaten Bergen kommune	<p><b>Avvik fra VA-norm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nærføring langs bygg. Ved gangvei inn mellom bebyggelsen fra Conrad Mohrs vei føres vannledningen nærme bygg. Bygg vil fundamenteres dypere enn vannledningen, slik at vannledningen siden kan frigraves. Se tegning VA 300</li> <li>- Det blir etablert en rampe mellom nytt bygg og elvebakken 3. Vannledningen blir lagt som vist i tegning VA 301. Dekke i rampen skal ikke være en støpt plate men være et belegg som er lett å fjerne for tilkomst til kommunalt vannrør.</li> <li>- Spillvannsrør er lagt nederst i grøft med overdekning 1,5m og vannledning er lagt med vertikal lysåpning på 150mm over spillvannsledning i henhold til NS 3070. Vannledning har mindre enn 1,5m overdekning er derfor isolert med 50mm XPS. Dette er et avvik fra VA-norm.</li> <li>- Vannledning har ca. 1,4 m avstand til parkeringskjeller som vist i snitt C-C i tegning VA302. Garasjekjelleren har et kjøresterkt dekke og er fundamentert lavere enn fundament</li> </ul>

			<p>for vannledning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vannledning krysser over kjøresterk garasjekjeller som vist i snitt D-D i tegning VA303. Vannrør legges med ca. 1.1 meter overdekning på det minste og isoleres. Vannledning ligger med stigning mot kommunal vannkum med lufteventil som kommer i et høybrekk på vannledningen.</li> </ul>
2	Overvannsrenner i gangvei og ut i kanalen.	Bymiljøetaten, Bergen kommune	Gjelder renner under gangvei langs kanal.
3	Resterende overvannsanlegg	Privat	
4	Spillvannsledninger	Privat	<p>Det vil være behov for tinglyste erklæringer ved søknad om ramme-tillatelser.</p> <p>Avvik fra VA-norm: Avstand mellom kommunal vannledning og privat spillvannsledning er 200mm horisontalt og 150mm i lysåpning i henhold til NS 3070. Det kreves vanligvis 1000mm avstand mellom privat og kommunalt rør men dette er ikke mulig å oppnå som vist i tegning VA300 og VA301</p>

Tabell 3 Oversikt over bestemmelser i reguleringsplan som er gitt av VA-rammeplan

Sone/areal	Beskrivelse	Bestemmelse
Bestemmelsesområde	Gjelder bestemmelsesområdet som dekker hele planområdet.	Innenfor bestemmelsesområdet skal det etableres blågrønne løsninger (swales, regnbed og grønne tak) slik at overvannet føres via blågrønne løsninger før utslipp til åpen kanal.
Generell		Det er utarbeidet en VA-rammeplan for planområdet. Føringer og løsninger planlagt i VA-rammeplan skal følges ved detaljprosjektering og utbygging.

## 6 VEDLEGG

Vedlegg 1 – VA-200 – Eksisterende og planlagt VA

Vedlegg 2 – VA-201 – Eksisterende og planlagt elektro

Vedlegg 3 – VA-202 – Eksisterende og planlagt bossnett/fjernvarme

Vedlegg 4 – VA-203 – Nedbørfelt og flomveier

Vedlegg 5 – VA-204 – Eksisterende og planlagt VA Trinn 1

Vedlegg 6 – VA-205 – Eksisterende og planlagt VA Trinn 2

Vedlegg 7 – VA-206 – Eksisterende og planlagt VA Trinn 3

Vedlegg 8 – VA-207 – Eksisterende og planlagt VA Trinn 4

Vedlegg 9 – VA-208 – Eksisterende og planlagt VA Trinn 5

Vedlegg 10 – VA-300 – Snitt A-A

Vedlegg 11 – VA-301 – Snitt B-B

Vedlegg 12 – VA-302 – Snitt C-C

Vedlegg 13 – VA-303 – Snitt D-D

Vedlegg 14 – VA-Q100 – Samletegning eksisterende og planlagt infrastruktur.

Vedlegg 15 – Tappekurve