



SWECO NORGE AS
Postboks 80 Skøyen
0212 OSLO

Vår referanse: 2020/40717-9
Saksbehandler: Trine Sunde
Dato: 23. august 2023
Deres ref.: Torstein Dalen

Bergen Vanns uttalelse til VA-rammeplan. Gnr 17 bnr 15 Conrad Mohrs vei og Kanalveien. Mindemyren delfelt S3/S4, plan-ID 66220000.

Vi viser til VA-rammeplan for Mindeporten (Mindemyrens delfelt S3/S4), mottatt den 27.06.2023.

Formålet med planen er å etablere næring, forretning og bolig (ca. 147 boenheter). På S4 planlegges hovedsakelig boliger. På S3 hovedsakelig næring.

Oppsummering av hovedprinsippene i planen:

Beskrivelse av tekniske løsninger fremgår av notat og plankart datert 27.06.2023.

Vannforsyning:

Overføringsledning vann Ø 500 mm duktilt støpejern skal etableres gjennom området, og kobles mot eksisterende vannledning og kum etablert av bybanen. Området er planlagt tilknyttet offentlig vann (Ø 200 mm, duktilt støpejern) i Kanalveien, i kum etablert av bybanen. Det skal etableres ny forbruks-vannledning, slokkevann i ca. fire nye kummer samt to hydranter.

Håndtering av spillvann:

Området er planlagt tilknyttet offentlig avløp felles (Ø 700 mm, betong) i Conrad Mohrs vei, via gravitasjonsledning. Eksisterende AF gjennom planområdet skal legges om og separeres.

Overvannshåndtering:

Overvann skal håndteres ved infiltrasjon og fordrøyning, og videre via kanal til Kristianborgvannet. Det skal etableres åpen kanal gjennom S3/S4. Fordrøyning er tenkt håndtert ved å etablere grønne tak (evt. noen blå tak) og regnbed/plantefelt/grøntareal. Veivann til kanal løses tilsvarende som for regnbed etablert lengre nord på Mindemyren langs bybanen. Flomveier er vist på vedlagt VA-rammeplankart GH002.

Kommunal overtakelse:

Vann overføringsledning Ø 500 mm og vannledning frem til slukkevannuttak skal opparbeides etter plan- og bygningslovens § 18-1 2. ledd og VA-norm i Bergen kommune, og overtas av Bergen Vann. Spillvannsledning fra Løvstakksiden av Fjøsangerveien til Conrad Mohrs vei (separert AF) og spillvannsledning i Kanalveien skal opparbeides etter plan- og bygningslovens § 18-1 2. ledd og VA-norm i Bergen kommune, og overtas av Bergen Vann.

Overvannsledning fra Løvestakksiden av Fjøsangerveien til Kanalveien skal opparbeides etter plan- og bygningslovens § 18-1 2. ledd og VA-norm i Bergen kommune, og overtas av Bergen Vann.

Kommunale ledninger som kommer i konflikt med nybygg må legges om. Ledninger skal opparbeides iht. §18-1 i Plan- og bygningsloven, samt VA-norm for Bergen Kommune.

Bergen Vann har følgende merknader til VA-rammeplanen:

- Det forutsettes at plan er i samsvar med som-bygget bybane, med oppdatert VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren (plan-ID 61140000) og med infrastrukturplan for Mindemyren. Konsulent er kjent med avhengigheter beskrevet i infrastrukturplan, som f.eks. at kanalen gjennom S1/S2 må etableres samtidig eller før kanalen gjennom S3/S4 etableres (hvis ikke vil ikke kanalen gjennom S3/S4 ha utløp). Det forutsettes koordinering med tilstøtende planer og områder, som Mindemyren delfelt S1/S2 (plan-ID 61110000) og E39 Sykkeltamveg Fjøsanger – Kristianborg (plan-ID 66380000).
- Det er skissert to traseer for overføringsledning vann gjennom planområdet. Endelig trase må koordineres med VA-rammeplan for S1/S2 (utarbeiding av plan pågår).
- I forbindelse med utbygging av områdene S1 til S4 skal det etableres T-kryss i krysset Conrad Mohrs vei/Kanalveien. Krysset og terrenget må tilpasses høyde på kanal slik at flomvei er over T-krysset, og at man unngår flomsone inne på planområdet.
- Åpen kanal mellom S3 og S4 skal etableres samtidig med utbygging av S4 og tilstøtende vegsystem. Tverrsnittet skal være 4 meter bredt og skal følge samme formgivning som kanalen ved S7.
- Infrastruktur som skal krysse under kanal må planlegges særskilt i forbindelse med detaljplanlegging.
- Tiltakshaver er ansvarlig for å avklare grensesnitt og nødvendig rekkefølge mellom de forskjellige tiltakshaverne i området.
- Før søknad om ramme/igangsetting til bygningsmyndighet, skal det foreligge to uttalelser fra Bergen Vann:
 - o Krav om opparbeiding av hovedanlegg VA
 - o Forhåndsuttalelse for privat VA-anlegg

Med hilsen
Bergen Vann

Solveig Hovland - fagansvarlig
Trine Sunde - saksbehandler

Dokumentet er godkjent elektronisk.

Kopi til: SWECO NORGE AS AVD BERGEN

VA-Rammeplan for Delfeltene S3 og S4

| | | | |
|----------------|------------------------------------|----------|-------------------------|
| Oppdragsgiver: | Frydenbø Kristianborg AS | Dato: | 27.06.2023 |
| Prosjekt: | Mindeporten | | |
| Notat vedr.: | VA-rammeplan for Plan-ID 6622 0000 | | |
| Fra: | Sweco Norge AS | E-post: | torstein.dalen@sweco.no |
| | | Telefon: | 41510381 |

Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag for Frydenbø Kristianborg AS utarbeidet VA-rammeplan for reguleringsplan plan-ID 66220000 *Årstad, gnr. 17, bnr. 15 mfl., Delfeltene S3 og S4*. Reguleringsplanen omfatter områdene S3 og S4 i områdereguleringsplan plan-ID 6114 0000 for Mindemyren.

Planen grenser til begge sider av kanalen på Mindemyren. Strekningen langs kanalen ligger nedstrøms strekningen som Bybanen Utbygging AS har bygget.

Det planlegges grønne (evt. blå) tak på vestsiden (S3) med utløp til kanalen via rørsystem. På østsiden (S4) planlegges utvendig taknedløp med avrenning til infiltrasjonssoner og overløp til kanalen på terreng. På S4, som har mulighet for både infiltrasjon og grønne tak, kan det i detaljprosjekteringen velges enten grønne tak, infiltrasjon eller en kombinasjon.

Tegningsvedleggene oppsummerer planlagt drikkevannshåndtering og slukkevannsdekning. DN500 hovedledning fra Svartediket mot Kismul er planlagt igjennom området.

Avløpshåndtering er planlagt med selvfallsledninger langs kanalen til Conrad Mohrs vei hvor avløpet føres i eksisterende ledninger til Knappentunnelen.

Det er enkelte mindre endringer (flyttede traséer) ift. VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren, men ikke slik at det påvirker tilstøtende tomter. Oppdaterte planer fra bybaneprosjektet er lagt til grunn for «kobling» mot ledninger fra nord.

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|----|
| 1 Innledning..... | 3 |
| 2 Eksisterende og planlagt situasjon | 4 |
| 2.1 Vannforsyning..... | 4 |
| 2.2 Forsyning av slukkevann | 4 |
| 2.3 Spillvann | 5 |
| 2.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveier | 6 |
| 3 Forhold til kommunedelplan overvann | 11 |
| 5 Forhold til overordnet VA-rammeplan (for områderegulering Mindemyren) | 13 |
| 6 Forhold til Infrastrukturplan Mindebyen..... | 15 |
| 7 Eierskap og reguleringsbestemmelser..... | 16 |
| Vedlegg | 18 |

Revisjonshistorikk:

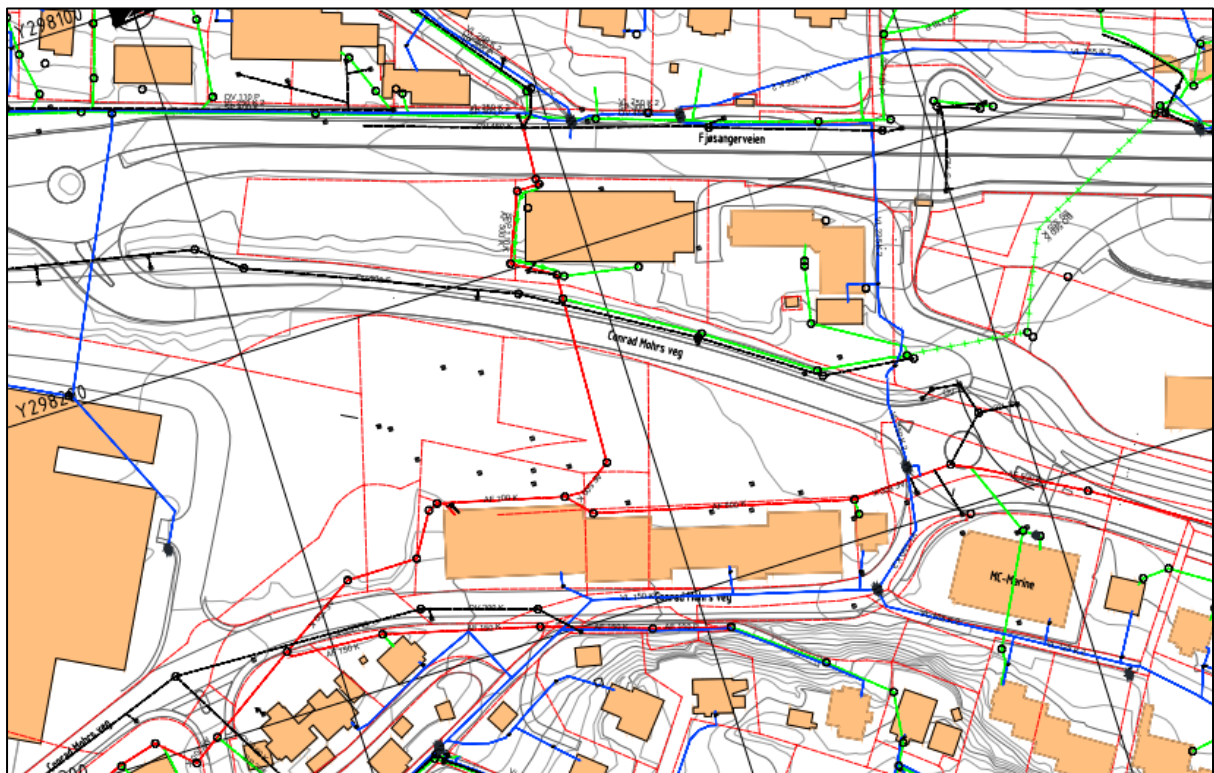
| | | | | |
|-------------|-------------|---|-----------------------|-----------------------|
| 3 | 2023-06-27 | Revidert etter at løsning med T-kryss nedstrøms planområdet er avklart. | E. Herfindal | T. Dalen |
| 2 | 2020-04-27 | For søknad om forhåndsuttalelse hos VA-etaten | K. Strandos/ T. Dalen | B. Clausen |
| 1 | 2020-03-19 | For oppdragsgivers gjennomgang | K. Strandos/ T. Dalen | B. Clausen |
| Rev. | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet av | Kontrollert av |

1 Innledning

Sweco Norge AS er på oppdrag for Frydenbø Kristianborg AS utarbeidet VA-rammeplan for reguleringsplan Mindeporten. Reguleringsplanen omfatter områdene S3 og S4 i områdereguleringsplan plan-ID 61140000 for Mindemyren.

Planområdet er ca. 25 daa. Det planlegges for ca. 44 000 m² BRA (totalt for næring, forretning og bolig), av dette er det ca. 147 boenheter. På S4 er det hovedsakelig boliger, på S3 er det hovedsakelig næring.

Overordnet VA-rammeplan for Mindemyren (plan-ID 61140000) legger føringer for de tiltakene som legges i denne VA-rammeplanen.



Figur 1: Utsnitt av eksisterende VA.

2 Eksisterende og planlagt situasjon

GH004 viser planlagt ledningsanlegg beskrevet i dette kapittelet.

2.1 Vannforsyning

Eksisterende

Langs Fjøsangerveien vest for området går det en kommunal VL 355 som splittes over i en VL 250 som følger Fjøsangerveien sørover og krysser østover sør for området, og en VL 225 som krysser østover nord i området og går over til en VL 150.

Øst for området går det en VL 150 som følger Conrad Mohrs veg og som kobles sammen med VL 150 fra vest i nordlige delen av området, og som går videre nordover i Conrad Mohrs veg.

Planlagt

Det legges en VL DN 500 STJ overføringsledning gjennom området, som kobles mot eksisterende vannledning lagt av Bybanen Utbygging AS og legges videre mot Nordåsvannet. Denne blir en del av overføringen mellom Kismul og Svartediket og føringer i overordnet VA-rammeplan (tiltak 7 i overordnet plan). Det er skissert inn to alternative traséer (direkte langs Kanalveien og i sykkelkulverten under Kanalveien). Valg av alternativ må koordineres mot VA-rammeplan for S1/S2.

Ny vannforsyning kobles mot

1. Vannledning fra bybanen nord i området (kum og DN150 avstikk etablert i Bybaneprosjektet.)
2. Eksisterende nett via VL DN200 fra Fjøsangerveien som krysser inn på S1/S2
3. VL Ø125 fra S6 og VL Ø150 i Conrad Mohrs veg.
4. Ved separering av AF som krysser Fjøsangerveien legges det med DN150 støpejernsledning til brannhydrant for å dekke S3's vestside/Fjøsangersiden.

Oppsummert vil det være 3 kummer for stikkledninger til S3 og 2 kummer for stikkledninger til S4. Stikkledningene er skissert inn på GH004, men eksakt plassering av stikkledninger inne på tomt/hvor stikkledningen går inn under byggene er ikke detaljert/fastsatt.

2.2 Forsyning av slukkevann

Eksisterende

Det ligger to eksisterende brannhydranter i nærheten av området. Den ene ligger ca. 60 m nord for området i Conrad Mohrs veg, mens den andre ligger like sør for området.

Planlagt

Det er planlagt 4 vannkummer med brannventil i kum og 2 hydranter, se GH005.

2.3 Spillvann

Eksisterende

Avløp fra området føres til Knappen RA via AF 700 ut av området i Conrad Mohrs veg. I tillegg føres avløp fra området vest for Fjøsangerveien via området S3, planlagt bybanestopp og S4.

Planlagt

Tiltak 9, 13 og 14 (i VA-rammeplan for Mindemyren områderegulering) legges iht. VA-rammeplan for områdereguleringsplan Mindemyren. Tilknypningspunkt (tiltak 4) etableres i den utstrekning veien/T-krysset etableres (stikkledning for S1 for fremtidig pumpeledning føres ut av veibane).



Figur 2 Utsnitt fra VA-rammeplan for områdereguleringsplan Mindemyren, datert 2023-01-05.

2.4 Overvann, nedbørsfelt og flomveier

Eksisterende

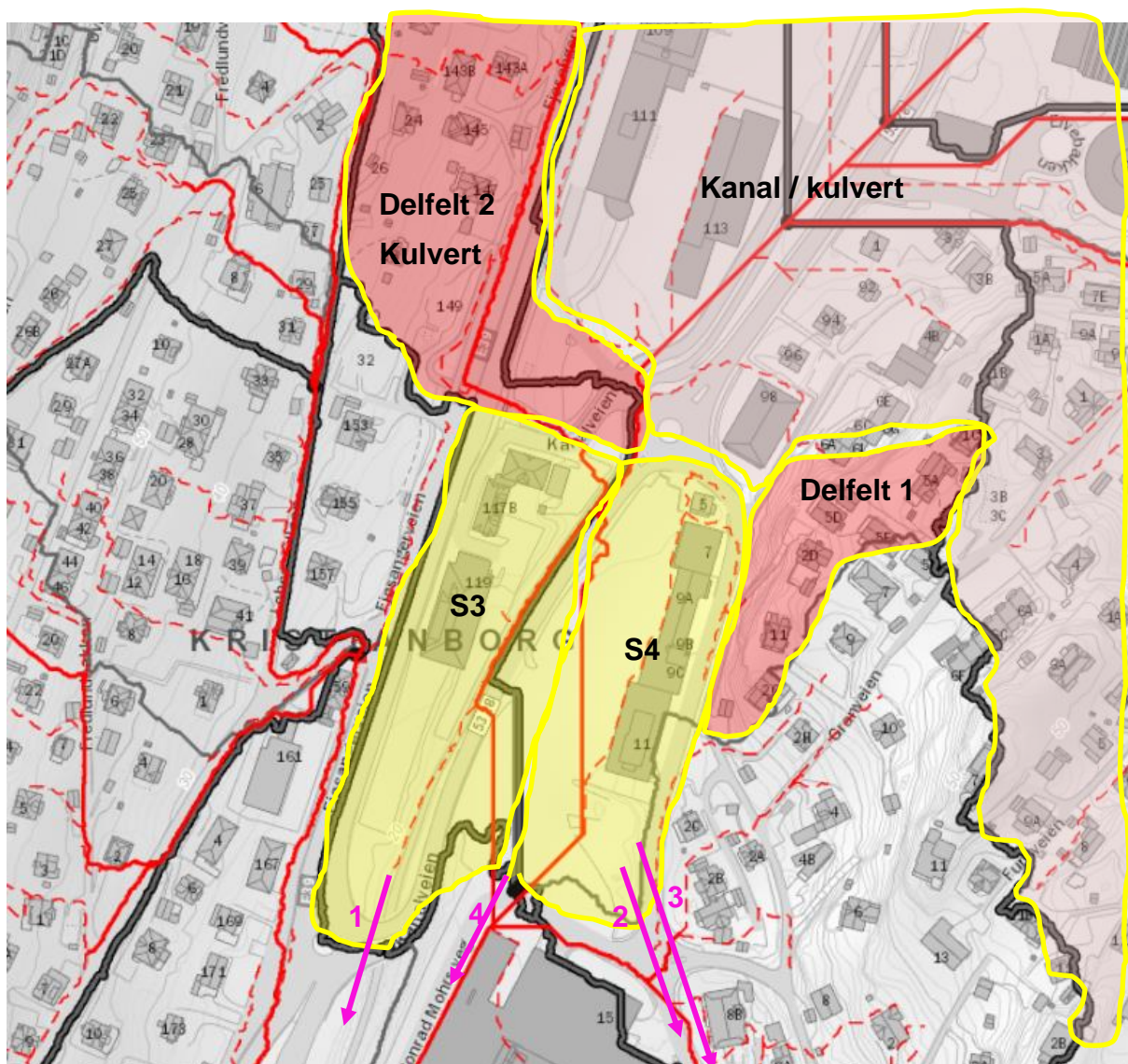
Tiltaksområdet består i dag av flere næringsbygg og store parkeringsplasser.

Området dreneres ut via fire vannveier (se magenta-fargete piler og nummerering Figur 3):

1. OV 500 over S3 til Kristianborgvannet (Statens Vegvesen)
2. OV 200 over S4 (Conrad Mohrs veg) til Kristianborgvannet
3. AF 700 til Knappetunnelen (Bergen vann)
4. På terreng til Kristianborgvannet

Se vedlegg 3 hvor nr. 1-4 er markert.

Planområdets nedslagsfelt er markert i rødt i Figur 3 og er på ca. 25 daa.



Figur 3 Prinsipp tegning av nedbørsfelt/avrenning. Utsnitt fra KDP overvann. Rød linjer er avrenningslinjer og svarte/grå er nedbørsfeltgrenser. Gjennomsiktige gulefelt er planområdet og gjennomsiktige røde felt med gult omriss er oppstrøms nedbørsfelt. Magenta-fargete piler og nummer henviser til vannveier ut av området.

Planområdet består i sin helhet av impermeable flater. Da overvann iht. overordnet VA-rammeplan i sin helhet skal føres via kanal til Kristianborgvannet, er det ikke utarbeidet et detaljert «regnskap» av hvor mye overvann som føres til de fire nevnte vannveiene i før-situasjonen (ref. delkapittel 2.4).

Følgende avrenning er beregnet fra området i før-situasjon (arealinndeling etter Figur 3):

Forutsetning for beregningene er 20 års gjentakintervall, Florida nedbørmåler og 15 min konsentrasjonstid.

S3 og S4

(Dreneres hovedsakelig til AF 700 igjennom området, og delvis til OV500 og OV200 ut av området)

$$Q = 2,5 \text{ ha} \times 130 \frac{l}{sha} \times 0,9 = 300 \text{ l/s}$$

Delfelt 1

(Består av eneboliger og rekkehus med hage.)

$$Q = 0,6 \text{ ha} \times 130 \frac{l}{sha} \times 0,7 = 55 \text{ l/s}$$

Delfelt 2

(Dreneres i dag via OV500 ledning gjennom S3).

$$Q = 5 \text{ ha} \times 130 \frac{l}{sha} \times 0,7 = 455 \text{ l/s}$$

Felt «Kanal og Kulvert»

(Større oppstrøms felt)

Dette feltet omfatter «alt oppstrøms». Dvs. S5, S7, S8, S10, Solheimsvannet, Wergeland, osv. Tidligere var det et høybrekk ca. ved Kanalveien 98, slik at flomvann ble samlet i lavbrekk ved Tine. Området dreneres ut via AF700 ledning i Kanalveien samt Knappen-tunnelen fra NRK-tomten. Den nye kanalens dimensjoner, plassering og kapasitet følger av overordnede planar og etablert anlegg oppstrøms. Det er derfor ikke gjort beregninger av dette systemet. Det vises til overordnet VA-rammeplan.

Planlagt

Figur 4 viser delfeltene som overvannsberegningene i den videre teksten er basert på. Beregningene er gjort feltvis. I detaljprosjekteringen må man detaljere beregning/dimensjonering for å finne de eksakte dimensjoner på bunnledninger/taknedløp/renner, etc. innenfor feltene nedenfor.



Figur 4 Overvannsberegning for delfeltene er vist nedenfor. Blått felt er «bakgården» med fall mot Conrad Mohrs vei, gult felt er felt S4 med avrenning mot kanal, rødt felt er avrenning av fortau, veibane og uteareal via grøntanlegg og rør frem til kanal og grønt felt er S3 med avrenning via grønt (eller blått) tak via lukket system til kanal. Svarte piler viser avrenningsretning for gult og blått felt. Grønt og rødt felt vil ha avrenning til lokale lavpunkt (f. eks. regnbed langs Kanalveien, grønt tak med avrenning til byggets bunnledninger, o.l.).

For påfølgende beregninger er klimafaktor 1,4 benyttet.

S3

Det er planlagt ca. 4600 m² takareal innenfor feltet på ca. 1 ha (ref. Figur 4). Det er planlagt grønne tak (evt. blått tak).

Overvann fra S3 planlegges gå via lukket system til åpen kanal ved rundkjøringen. Følgende avrenning er beregnet:

$$Q = 0,46 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,5 \times 1,4 + 0,54 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,9 \times 1,4 = 175 \text{ l/s}$$

Iht. bestemmelsene for reguleringsplanen åpnes det får solceller på takene i området S3. Det innebærer at grønt tak ikke kan etableres. I så tilfelle må det etableres «blå tak» av typen Blue Proof fra Protan el. lignende (fordrøyning på tak).

Ovennevnte løsning innebærer innvendig taknedløp med utløp via rør til kanal, se GH003. Utløp via rør er nødvendig for å føre overvannet/takvannet frem til kanal.

S4

Det er planlagt ca. 2100 m² takareal av totalt areal på ca. 4400 m² (ref. Figur 4). Det legges opp til grønne tak med utvendig taknedløp til terreng (plantefelt og renner). Avrenning er beregnet til

$$Q = 0,20 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,5 \times 1,4 + 0,23 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,9 \times 1,4 = 80 \text{ l/s}$$

Byggene vil ha utløp fra takrenner både til vest (direkte til kanal) og til øst (via Conrad Mohrs vei). Ovennevnte beregning forutsetter grønne tak. Overvannshåndtering kan og/eller utføres ved konvensjonelt tak med utløp til plantefelt/regnbed. Det er innenfor felt S4 (ref. Figur 4) ca. 500 m² plantefelt/grønt areal (11 % av totalt areal). Overvannsløsningen for S4 er således fleksibel mellom bruk av grønne tak, infiltrasjon i uteareal eller en kombinasjon.

Conrad Mohrs vei i retning sør

Felt «Conrad Mohrs vei I retning sør» (ref. Figur 4), er på ca. 2700 m² hvorav ca. 170 m² er plantefelt/grøntareal (6,3%) og ca. 300 m² takareal (ca. 1/3 av bygg B, avhengig av helningsforhold på taket). Det legges opp til grønne tak med utvendig taknedløp til terreng (plantefelt og renner). Avrenning er beregnet til

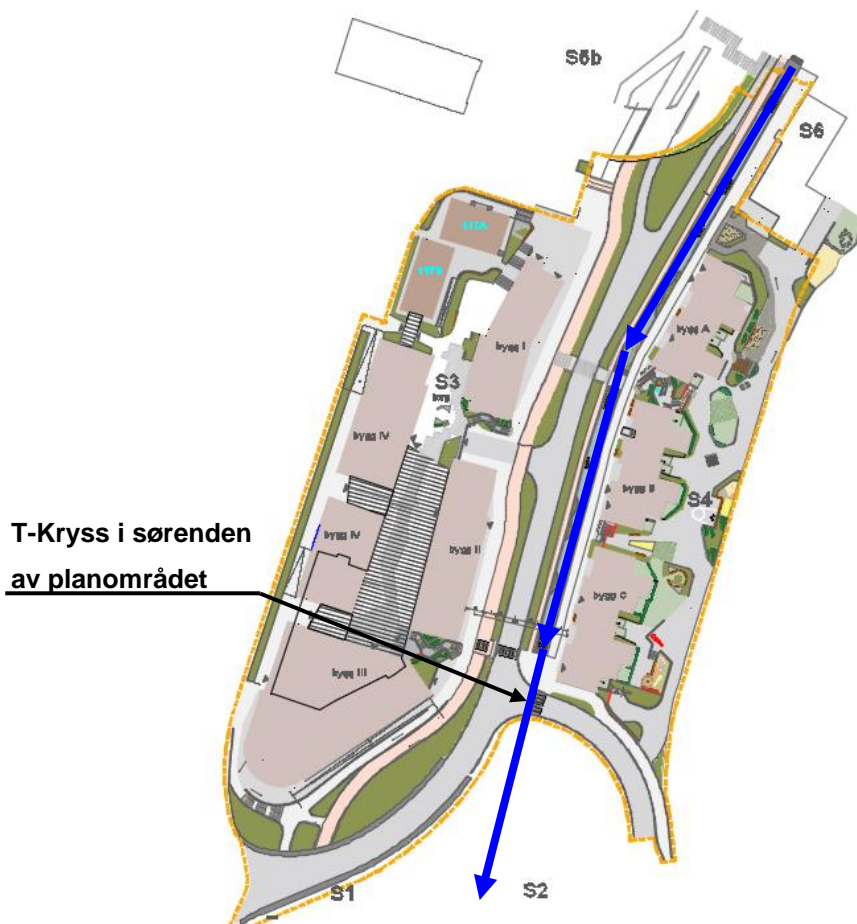
$$Q = 0,03 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,5 \times 1,4 + 0,24 \text{ ha} \times 175 \frac{\text{l}}{\text{sha}} \times 0,9 \times 1,4 = 60 \text{ l/s}$$

Veivann Kanalveien

Avvanning av veibanen i Kanalveien skjer ved avrenning til regnbed med overløp til lukket system med utløp til kanal ved S1/S2. Regnbed-løsningen er planlagt tilsvarende som for regnbed langs bybanen/kanal nord for S3/S4. Totalt areal (se (ref. Figur 4) er på ca. 6000 m² hvorav ca. 900 m² (15%) er grøntareal/plantefelt/regnbed. Total avrenning i l/s er utfordrende å anslå fordi veivannet infiltrer i grøntareal og med overløp til ledningsnett med utløp til kanal (se tegning GH003). Med ca. 20 cm lagring på overflaten tilsvarer kapasitet i grøntareal (på overflaten) en nedbørshendelse på ca. 30 mm (ca. 3 timers 2 års regn og ca. 1 times 200 års regn).

Flomvei

Det reguleres inn hensynssone for flomvei iht. VA-rammeplan for Mindemyren områderegulering (blå flomvei tegning 0332 datert 2022-11-23 i VA-rammeplan for Mindemyren områderegulering/Infrastrukturplan Mindebyen). Dette er flomveien som følger av at det nå reguleres T-kryss på kote +17,5 i sørenden av planområdet. Flomvei vil da være kanalen gjennom planområdet, over T-krysset i sørenden og videre gjennom S1/S2, se figuren nedenfor.



Figur 5 Skisse av flomveien (blå piler). Se også tegningsvedlegg.

Oppsummert overvannshåndteringen

1. For felt S3 håndteres overvann fortrinnsvis med grønne tak, sekundært med blått tak (type blue proof el. lign.)
2. Kanalveien håndteres via infiltrasjonsareal tilsvarende som i «bybaneprosjektet».
3. For felt S4 håndteres overvannet vha. av grønne tak og utvendig taknedløp med avrenning til infiltrasjonsarealer og overløp fra infiltrasjonsarealer til kanal. Av fordrøyningshensyn kan man benytte grønne tak, infiltrasjon av takvann i plantefelt eller en kombinasjon.
4. Delfeltet «Conrad Mohrs vei i retning sør» har avrenning på terreng og videre sørover. Innenfor plangrensen håndteres overvannet med grønne tak og regnbed/infiltrasjon.
5. Det reguleres inn hensynssone flom.

3 Forhold til kommunedelplan overvann

Følgende oppsummerer temaer som vurderes iht. kommunedelplan for overvann.

Tabell 1 Oppsummering av temaer som skal vurderes iht. kommunedelplan for overvann.

| Nr. | Beskrivelse | Dokumentasjon/løsning/vurdering |
|-----|--|--|
| 1 | Føringer i overordnede planer | <ol style="list-style-type: none"> 1. Overvann skal brukes som en ressurs: Overvann er her ført i ny åpen kanal igjennom planområdet. 2. Ny overføringsledning for drikkevann mellom Kismul VBA og Svaretdiket VBA er tegnet inn i planen. Ledningen er en videreføring av ledning lagt av Bybanen Utbygging AS frem til nordenden av planområdet. 3. Det reguleres flomvei iht. VA-rammeplan for områdereguleringen. 4. Se ellers de to neste kapitlene om VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren og Infrastrukturplan Mindebyen. |
| 2 | Tilgrensende VA-rammeplaner | <ol style="list-style-type: none"> 1. Denne planen er utarbeidet i samsvar med revidert VA-rammeplan for områdereguleringen. 2. S1/S2: Planen er under utarbeidelse. Tilknytningspunkt for spillvann fra S1 og drikkevann til S1/S2 er satt av i samsvar med VA-rammeplan for Mindemyren. 3. S6: Planen er under utarbeidelse. Tilknytningspunkt for spillvann (fra) og drikkevann (ti) S6 er satt av i samsvar med pågående planlegging på S6. |
| 3 | Areal avsatt til infiltrasjon | Areal for infiltrasjon er regnbed langs Kanalveien, tilsvarende som allerede etablert langs Kanalveien nord for planområdet. |
| 4 | Ang. fordrøyningsmagasin | Ikke aktuelt pga. tilstrekkelig lokal overvannshåndtering og grønne/blå tak. |
| 5 | Topografi | Terrang faller mot kanal/flomvei. Nedstrøms terrang reguleres slik at avrenning/flomvei kan skje på terrang/kanal til Kristianborgvannet. |
| 6 | Grunnforhold og vegetasjon | Ikke kartlagt. Det forventes sprengstein fra tidligere utbygginger. Det er fastsatt i reguleringsplan en bestemmelse om at plan for massehåndtering skal foreligge før igangsettingstillatelse kan gis. |
| 7 | Områder med vegetasjon sårbare for grunnvannsendringer | Ingen områder/ikke aktuelt. Området er i all hovedsak asfalt og bygninger i dag. Ny vegetasjon etableres i forbindelse med grønne tak, regnbed og kanal. |
| 8 | Naturlige avrenningsmønster | Se tegningsvedlegg GH002 med avrenningslinjer. |
| 9 | Eksisterende og planlagte private og kommunale | Se tegning GH004. |

| Nr. | Beskrivelse | Dokumentasjon/løsning/vurdering |
|-----|---|---|
| | avløps- og overvannssystem | |
| 10 | Tilknytningspunkt for planlagt anlegg til eksisterende anlegg. | Se tegning GH004. |
| 11 | Anlegg som søkes overtatt til offentlig drift og vedlikehold. | Se markering på tegning GH004. |
| 12 | Endring i avrenningsmønster | <p>Avrenningsmønsteret endres ikke utover at:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T-kryss i sørenden av planområdet og nytt terreng i planområdet tilpasses høyder på ny kanal slik at flomvei vil være over T-krysset, og man unngår en flomsone inne på planområdet (I dag er området mellom Kanalveien og Conrad Mohrs vei et lavbrekk/flomsone). |
| 13 | Nedbørfelt før og etter utbygging | Se figur 2 i dette dokumentet. |
| 14 | Fremtidige og eksisterende flomveier med angivelse av dimensjonerende vannmengde. | Vist på tegning GH002. |
| 15 | Vurdering av krav til vannkvalitet i resipienter. | Nedstrøms resipient er Kristianborgvannet. Infrastrukturplan Mindebyen og VA-rammeplan for områderegeringsplan Mindemyren fastsetter at det ikke skal tilføres vei-salt til kanalen. Kanalen og nedstrøms resipient skal kun tilføres rent vann. Det innebærer at veivann renses via regnbed. Takvann og vann fra ikke-trafikkert areal vurderes som tilstrekkelig god vannkvalitet for tilføring direkte til kanal/Kristianborgvannet. |
| 16 | Behov for rensing av overvann før utslipp til resipient, samt behov for separering av spillvann og overvann | <p>Overvann fra trafikkerte arealer innenfor planområde renses før utslipp.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kanalveien (via regnbed). |
| 17 | Bekkeåpninger. | Det etableres åpen kanal iht. overordnede planer. |
| 18 | Hvordan overvannet benyttes i blågrønne løsninger. | <p>Overvann benyttes i:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bekk. 2. Infiltrasjonsarealer/regnbed. 3. Grønne tak. |

5 Forhold til overordnet VA-rammeplan (for områderegulering Mindemyren)

I perioden fra første gangs innsending av denne planen til Bergen vann (år 2020) til revidert innsending 2023 har VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren blitt revidert. Følgende oppsummerer tiltakene i VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren som berører denne VA-rammeplanen.

Tabell 2 Følgende oppsummerer de tiltakene i VA-rammeplan for områderegulering Mindemyren som berør planområdet S3/S4. Kolonnen lengst til høyre beskriver hvordan de ulike tiltakene er løst i denne VA-rammeplanen (VA-rammeplan for S3/S4).

| Tiltaks nr. | Tiltak | Hva/hvorfor | Når | Hvordan det er løst i denne reguleringsplanen/ VA-rammeplanen |
|-----------------|---|--|---|--|
| 6 | Ny VL for vannforsyning til områdene S1 og S2 | Vannledning for forsyning av området S1 og S2 med forbruksvann og brannvann. Vannledning fra Fjøsangerveien til kryss Kanalveien/Conrad Mohrs veg legges om til veibanen. | Vannledningen rundt utbyggingsområdet etableres samtidig med utbyggingsområdene (S2 og S1). Traseen opp til koblingspunkt ved bybanen etableres samtidig med overføringsledning (tiltak 7). | Tilknytningspunkt for S1/S2 til vannledning i planområdet til S3/S4 etableres iht. plan. |
| 7 ¹⁾ | Overføringsledning for drikkevann | Overføring av drikkevann fra Svartediket. Antatt dimensjon DN500 støpejern. Det er tilrettelagt for tilkobling ved plasstøpt vannkum ved Kristianborg bybanestopp. Plassering av vannledningen må samordnes med omlegging av fjernvarmeledningen over S1-tomten. | Etableres samtidig med planlagt gang/sykkelveg. Vannledning i tiltak 6 som ligger parallelt/samme grøft etableres samtidig. | Etableres iht. plan. |
| 8 | Areal for rensing av veivann i grøntområder | Langs Kanalveien er det satt av areal til grøntanlegg (trær og regnbed, tilsvarende som etablert lenger nord på Mindemyren). Arealet skal etableres slik at det mottar veivann for rensing av overvannet før utslipp til kanal. | Samtidig med etablering av vei. | Etableres iht. plan. |
| 9 | Omlegging og separering AF | Omlegging av AF-ledning over S4-tomten til planlagt fortau langs kanalen. Ny trasé er vist på tegning 001 og eksisterende trasé | Samtidig med utbygging av område S4. | Etableres iht. plan. |

| | | | | |
|----|---|--|--|----------------------|
| | | for AF er vist på <i>temakart 0312 Eksisterende VA og overvannshåndtering.</i> | | |
| 10 | Etablering av overvannsledninger grøntareal | Overløpsledninger fra infiltrasjonsareal/grøntareal for veivann til kanal. Løsningen er tilsvarende som for regnbedene etablert lenger nord på Mindemyren langs bybanen. | Samtidig med vei, kanal og fortau. | Etableres iht. plan. |
| 11 | Spillvannsledninger | Spillvannsledninger for område S3 med tilknytning til ledning langs område S4. | Samtidig med etablering av vei, kanal og fortau. Etter at ledning langs S4 er lagt. | Etableres iht. plan. |
| 12 | Overvann fra Løvstakksiden til kanal | Overvannsledning etableres for å transportere videre overvann fra oppstrøms område. Avhengig av høydene på kanal, gangvei og veianlegg kan overvannsledningen enten føres i sykkelkulverten frem til Kristianborgvannet eller til åpen kanal. | Ledningen må etableres før eksisterende avløp fellesledning over området S3 og S4 tas ut av drift. | Etableres iht. plan. |
| 13 | Omlegging og separering AF | Avløp fellesledning over S3 separeres og legges om til fortau med tilknytning i krysset Kanalveien/Conrad Mohrs vei. | Samtidig med utbygging på S3. | Etableres iht. plan. |
| 14 | Utskifting av eks. VL | Eksisterende vannledning skiftes og evt. oppdimensjoneres samtidig med separering av avløp på tvers av Fjøsangerveien. | Samtidig med utbygging på S3. | Etableres iht. plan. |
| 15 | Utskifting av eks. VL | Eksisterende vannledning skiftes ut og oppgraderes. | Samtidig med utbygging av område S4 | Etableres iht. plan. |

6 Forhold til Infrastrukturplan Mindebyen

I perioden fra første gangs innsending av denne planen til Bergen vann (år 2020) til revidert innsending 2023 har Bymiljøetaten utarbeidet Infrastrukturplan Mindebyen. Infrastrukturplan Mindebyen gir en helhetlig informasjon om en rekke forhold. Følgende relevant informasjon for vann- og avløp medtas her:

Rapport tekniske anlegg i grunnen:

1. Tilknytningspunkt til spillvanns- og ledningsnett etableres som planlagt i Infrastrukturplan Mindebyen.
2. Det tilrettelegges for tilknytningspunkt for spillvann for S1.
3. Høyder på terreng samsvarer med høyder på kanal gjennom planområdet.

Rapport overvannsplanlegging S-områder

4. Rapporten beskriver to alternative flomveier fra S3/S4 til Kristianborgvannet. Alternativ 1 legges til grunn i denne planen (T-krysset i sørenden av planområdet reguleres nå tilstrekkelig lavt til at alternativ 1 etableres).
5. Utløp for overvann er iht. Infrastrukturplan Mindebyen.

Avhengigheter

Infrastrukturplan Mindebyens rapporter/vedlegg beskriver flere avhengigheter. For eksempel at kanalen gjennom S1/S2 må etableres samtidig eller før kanalen gjennom S3/S4 etableres (hvis ikke vil ikke kanalen gjennom S3/S4 ha et utløp). Det vises til Infrastrukturplan Mindebyen for oversikt over avhengighetene. Eksakt rekkefølge på utbygging må planlegges i tråd med de overordnede forutsetningene og slik at infrastrukturen til enhver tid er operativ/i drift. Rekkefølge på etablering av bygg, veier og kanal innenfor planområdet er ikke planlagt, men må planlegges som en del av prosjekteringen med tilhørende rammesøknad og søknad om igangsettingstillatelser.

Kanalen

Kanalen må **etableres samtidig med S4/S3** av følgende årsaker:

1. Kanalen er eneste utløp for overvann fra S4 og i all hovedsak utløpet fra S3.
2. Avrenning fra Kanalveien skal skje via grøntanlegg, videre til lukket system og til kanalen.
3. Anleggsteknisk vil det være svært utfordrende å etablere en kanal mellom ny bebyggelse og ny Kanalvei dersom ikke kanalen etableres før eller samtidig med nevnte anlegg.

Infrastruktur som skal krysse under kanalen må planlegges særskilt, slik at infrastrukturen etableres tilstrekkelig dypt under kanalen. Videre må infrastruktur som skal krysse kanalen etableres før/samtidig med kanalen.

7 Eierskap og reguleringsbestemmelser

Følgende tabeller gir en oversikt over planlagt eierskap til VA-ledninger og bestemmelser i reguleringsplanen som omhandler vann og avløp.

Tabell 3 Forenklet oversikt over planlagt eierskap til ledningsanlegg. Tegning GH004 viser eksakte strekninger.

| Nr. | Ledningsstrek/anlegg | Planlagt eierforhold | Merknader |
|-----|---|----------------------|-------------------|
| 1 | DN500 vannledning for overføring av drikkevann mellom Svartediket/Kismul VBA | Bergen Vann | Se tegning GH004. |
| 2 | Vannledninger for forsyning og overføring og frem til sløkkevannsuttak. | Bergen Vann | Se tegning GH004. |
| 3 | Stikkledning for drikkevann frem til privat vannkum for fordeling av sprinkelledning og forsyningsledning. | Privat | Se tegning GH004. |
| 4 | Hovedledninger avløp. | Bergen Vann | Se tegning GH004. |
| 5 | Stikkledninger avløp. | Privat | Se tegning GH004. |
| 6 | Hovedledninger overvann i gate. | Bymiljøetaten. | Se tegning GH004. |
| 7 | Hovedledning overvann fra Løvstakksiden | Bergen Vann | Se tegning GH004. |
| 8 | Stikkledninger overvann fra bygg. | Privat. | Se tegning GH004. |

Tabell 4 Oversikt over bestemmelser i reguleringsplanen som omhandler van- og avløp.

| §-nr. | Bestemmelse |
|--------------------------------------|--|
| 2.3.1 | <p>Overvannshåndtering</p> <p>Overvannshåndtering skal løses i henhold til den til enhver tid gjeldende VA-norm for Bergen kommune. Åpne løsninger skal prioriteres. VA-rammeplan datert xx.xx.2023 (dato settes inn etter høring) skal være retningsgivende for videre detaljprosjektering og byggesaksbehandling innenfor planområdet. Blå eller grønne tak skal benyttes for å fordrøye overvann.</p> |
| 3.3.1.1 | <p>Utforming og vilkår for bruk av arealer (§ 12-7 nr. 1, 2)</p> <p><u>Illustrasjonsplan</u> datert 31.05.2023 skal legges til grunn ved utforming av BSV-felt. Illustrasjonsplanen er retningsgivende. Ved prosjektering av kanal skal innspill fra Bymiljøetaten om utforming av åpent bekkeløp i reguleringsplanarbeidet på Mindemyren (29.08.19, ref 2019/67906-1) legges til grunn.</p> |
| 4.2 | <p>Faresone, flom (§ 11-8 c) (sone H320)</p> <p>Hensynssonen markerer areal som kan være flomutsatt ved 200 års gjentaksintervall, med 40 % klimapåslag. Hensynssonen viser en teoretisk maks på kote 17,1 før vannet renner over Fjøsangerveien og mot Nordåsvannet. Dersom det planlegges utbyggingstiltak i hensynssonen før kanal og ny flomvei er etablert, jf. § 5.1, skal disse plasseres på minimum kote 17,5 eller dokumenteres flomsikre.</p> |
| 5.1 | <p>Bestemmelsesområde #1 flomvei</p> <p>Bestemmelsesområdet angir fremtidig flomsone ved etablering av kanal.</p> |
| 6.2.2 | <p>Før igangsettingstillatelse (alle felt)</p> <p>Areal regulert til følgende formål i områdeplan for Mindemyren 61140000 inngår i felles infrastruktur og må være sikret opparbeidet eller opparbeidet før det kan gis igangsettingstillatelse for tiltak etter plan- og bygningslovens § 20-1, 1 ledd a, b, d og j:</p> <p>(listen er forkortet her til det som er relevant for vann- og avløp).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturområde i sjø og vassdrag (6610) (NS 2 – 13 kanal) - Kombinerte formål for samferdsel eller tekniske infrastrukturtraséer |
| 6.3.5 | <p>Før bebyggelse tas i bruk (alle felt)</p> <p>VA-anlegg for det aktuelle felt skal være ferdigstilt.</p> |
| Dokumenter som gis juridisk virkning | VA-rammeplan Sweco, datert XX.XX.2023 (NB, endelig dato settes inn etter høring). |

Vedlegg

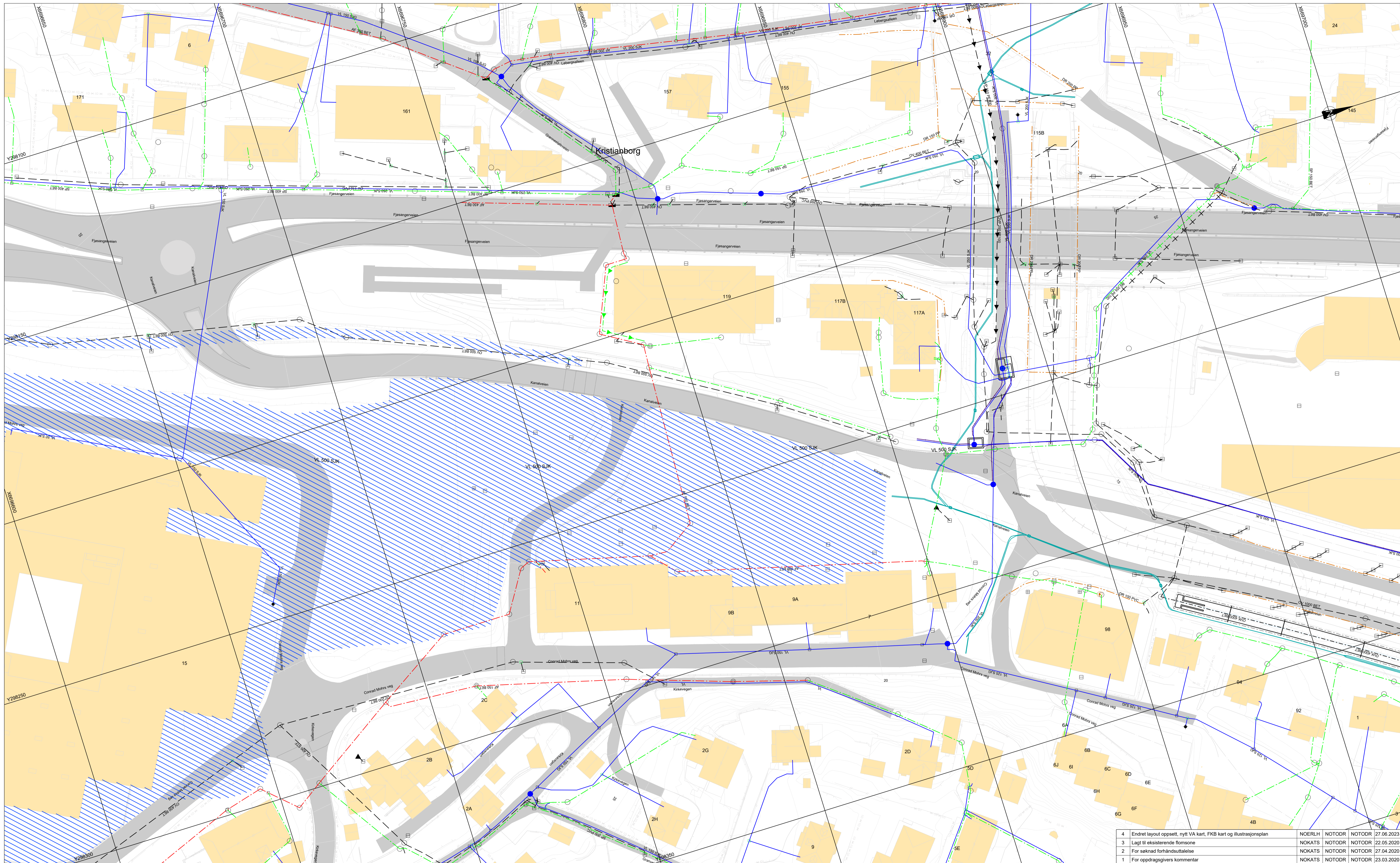
GH001 – Eksisterende situasjon

GH002 – Nedbørsfelt, flomveier og avrenning

GH003 – Overvannshåndtering

GH004 – VA-ledninger

GH005 – Slukkevannsdekning



MERKNADER:

Eksisterende flomsone er illustrert med blå skravur.

Tegnforklaring

- Spillvann
- Spillvann - Borehull
- Vannledning
- Avlappelles
- Overvann
- Overvann - Borehull
- Drens
- Bossnett
- Overløp
- Kum
- Brannuttak Kum
- Brannuttak Hydrant
- Sandfang Gate

- Eksisterende Sluk
- + + + Eksisterende Anboring
- Eksisterende Grennrer
- Eksisterende Oljeutskiller
- Eksisterende Utløp
- + + + Eksisterende Bygninger

- Eksisterende
- Eksisterende
- Eksisterende
- Eksisterende
- Eksisterende
- Eksisterende

| | | | | | |
|---|--|--------|--------|--------|------------|
| 4 | Endret layout oppsett, nytt VA kart, FKB kart og illustrasjonsplan | NOERLH | NOTODR | NOTODR | 27.06.2023 |
| 3 | Lagt til eksisterende flomsone | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 22.05.2020 |
| 2 | For søknad forhåndsuttalelse | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 27.04.2020 |
| 1 | For oppdragsgivers kommentar | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 23.03.2020 |

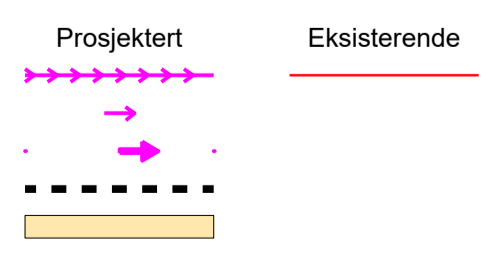
| | | | | | |
|--|--|------------------|--------|----------|------------|
| Rev Revisjonen gjelder | | Utført | Kontr. | Godkjent | Dato |
| Prosjektnavn: Mindeporten S3/S4 - VA rammeplan | | Torstein Dalen | | | 10.02.2020 |
| Oppdragsgiver: Frydenbe Kristianborg AS | | Jan Ove Vindenes | | | |
| Situasjonsplan | | | | | |
| Eksisterende situasjon | | | | | |

| | | |
|-----------|----------------|-------------|
| Utført av | Kontrollert av | Godkjent av |
| NOKATS | NOTODR | NOTODR |

| | |
|-----------------|-----------------|
| Prosjektnummer | 10216454 |
| Målestokk | 1:500 |
| Koordinatsystem | UTM32 |
| Vertikalsystem | NN2000 |
| Arkformat | A1 |
| Statuskode | C |
| Fagkode | W |
| Tegningstatus | FOR GODKJENNING |
| Revisjon | 4 |
| Tegningsnr | GH001 |



Tegnforklaring
 Avrenningslinjer
 Avrenningslinjer manuell
 Flomretning
 Plangrense
 Bygninger



| | | | | | |
|---|--|--------|--------|--------|------------|
| 4 | Endret layout oppsett, nytt VA kart, FKB kart og illustrasjonsplan | NOERLH | NOTODR | NOTODR | 27.06.2023 |
| 3 | Justert avrenningsretning mot G/S-kulvert mot Fjøsangerveien | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 22.05.2023 |
| 2 | For søknad om forhåndsuttalelse | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 27.04.2020 |
| 1 | For oppdragsgivers kommentar | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 23.03.2020 |

| | | | | | |
|--|-----------------------|--------------------|--------|-------------------|----------------|
| Rev Revisjonen gjelder | | Utført | Kontr. | Godkjent | Dato |
| Prosjektnavn: Mindeporten S3/S4 - VA rammeplan | | | | | 10.02.2020 |
| Oppdragsgiver: Frydenbe Kristianborg AS | | | | | Torstein Dalen |
| Situasjonsplan | | | | | |
| Flomvei og avrenningslinjer | | | | | |
| Prosjektleider | | 10216454 | | | |
| Målestokk | | 1:500 | | | |
| Koordinatsystem | | UTM32 | | | |
| Vertikalsystem | | NN2000 | | | |
| Arkformat | | A1 | | | |
| Statuskode | | C | | | |
| Fagkode | | W | | | |
| Tegningstatus | | FOR GODKJENNING | | | |
| Revisjon | | 4 | | | |
| Utført av | Kontrollert av | Godkjent av | | Tegningsnr | |
| NOKATS | NOTODR | NOTODR | | GH002 | |





MERKNADER:

Eksakte tilknytningspunkt til bygg (taknedløp og bunnledninger) må vurderes i detaljprosjekteringsfasen.

Antall sluk i grøntareal må tilpasses grøntarealenes utforming i detaljprosjekteringen.

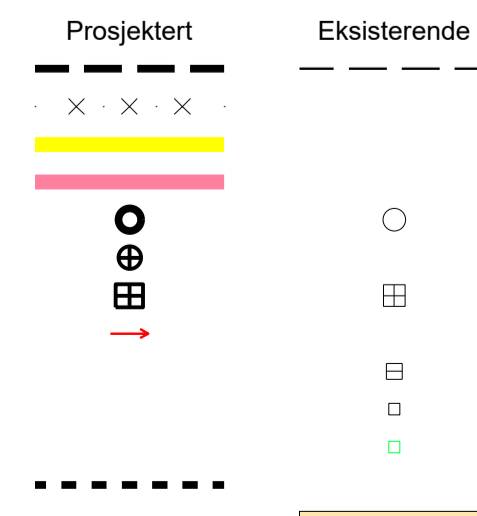
Bygg A, B og C har utvendige taknedløp med avrenning til kanal (på kanalsiden) og til grøntareal på Conrad Mohrsvei siden.

Ledninger som ikke er markert for kommunal overtakelse, skal videreføres som privat.

HENVISNING

Tegnforklaring

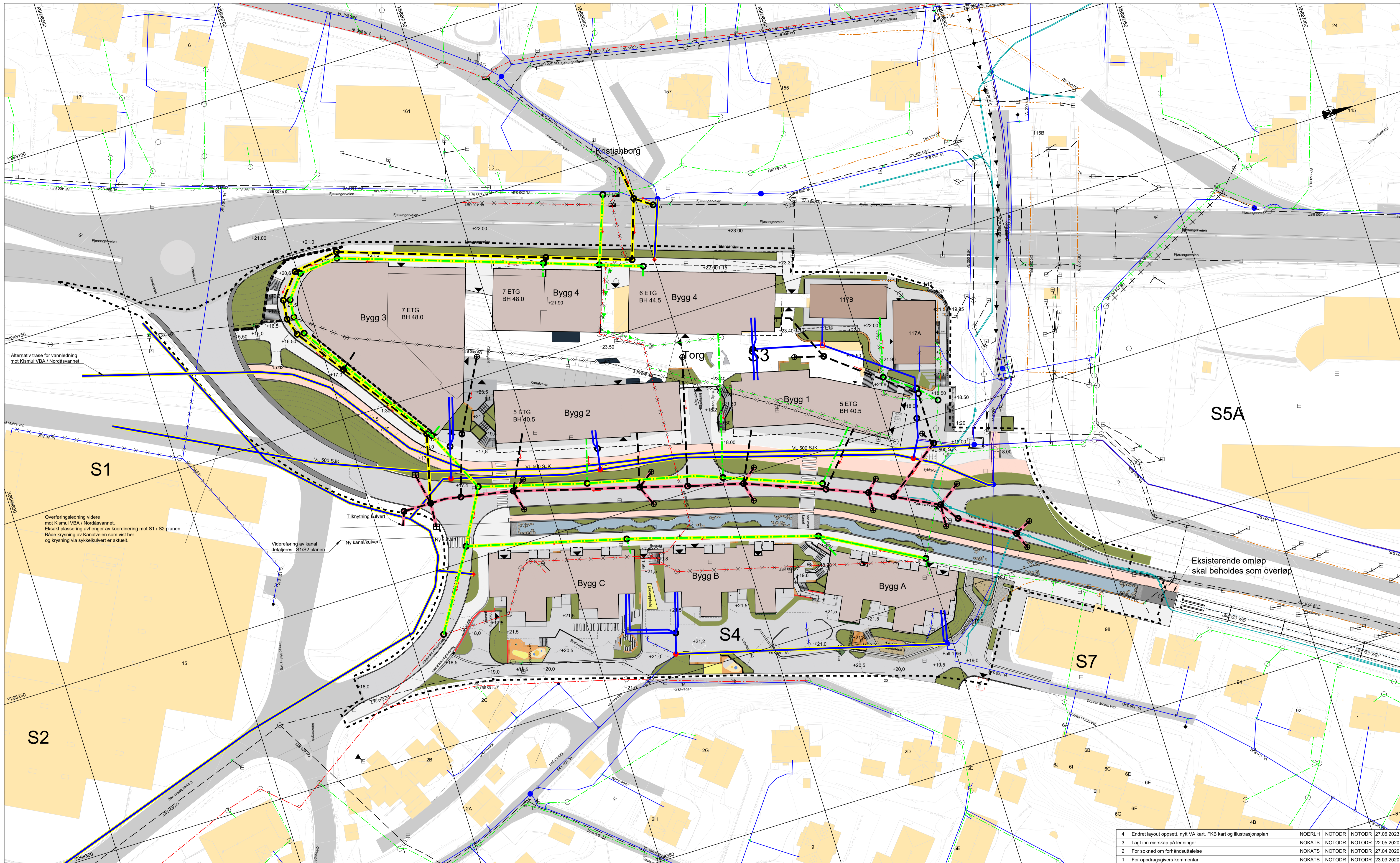
- Overvann
- Ledning utgår el. fjernes
- Eier Bergen vann
- Eier Bymiljøetat
- Kum
- Sandfang Grøft
- Sandfang Gate
- Fallretning
- Sluk
- Anboring
- Grenrar
- Plangrense
- Bygninger



| | | | | | |
|---|--|--------|--------|--------|------------|
| 4 | Endret layout oppsett, nytt VA kart, FKB kart og illustrasjonsplan | NOERLH | NOTODR | NOTODR | 27.06.2023 |
| 3 | Justert ledningsføring v/ sykkelkulevert | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 22.05.2020 |
| 2 | For søknad om forhåndsuttalelse | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 27.04.2020 |
| 1 | For oppdragsgivers kommentar | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 23.03.2020 |

| | | | | | |
|--|-----------------------|--------------------|--------|-------------------|------------------|
| Rev Revisjonen gjelder | | Utført | Kontr. | Godkjent | Dato |
| Prosjektnavn: Mindeporten S3/S4 - VA rammeplan | | | | | 10.02.2020 |
| Oppdragsgiver: Frydenbe Kristianborg AS | | | | | Jan Ove Vindenes |
| Situasjonsplan | | | | | Torstein Dalen |
| Overvannshåndtering | | | | | |
| Prosjektleder | | 10216454 | | | |
| Målestokk | | 1:500 | | | |
| Koordinatsystem | | UTM32 | | | |
| Vertikalsystem | | NN2000 | | | |
| Arkformat | | A1 | | | |
| Statuskode | | C | | | |
| Fagkode | | W | | | |
| Tegningsstatus | | FOR GODKJENNING | | | |
| Revisjon | | 4 | | | |
| Utført av | Kontrollert av | Godkjent av | | Tegningsnr | GH003 |
| NOKATS | NOTODR | NOTODR | | | |





MERKNADER:

Krysningen v/ Fjøsangerveien vil være komplisert, og må planlegges særskilt. Eksakt krysningpunkt må vurderes.

HENVISNING

Dimensjoner på eksisterende ledningsnett oppstrøms/nedstrøms nye ledninger angir ca. dimensjon på nye ledninger, dog, den enkeltes ledningsdimensjon må vurderes/dimensjoneres i detaljprosjekteringen (f.eks. stikkledninger til sprinklersentraler, dimensjon på bunnledninger etc.)

Ledninger som ikke er markert for kommunal overtakelse, skal videreføres som privat.

Tegnforklaring

| | | | |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Ledning utgår el. fjernes Eier Bergen vann Eier Bymiljøetat Spillvann Vannledning Overvann - Borehull Overvann Drens Bosnett Kum Brannuttak Kum Brannuttak Hydrant Sandfang Grøft | <ul style="list-style-type: none"> Prosjektert Eksisterende | <ul style="list-style-type: none"> Sandfang Gate Fallretning Sluk Anboring Grenser Overløp Utløp Oljeutskiller Plangrense Bygninger | <ul style="list-style-type: none"> Prosjektert Eksisterende |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|--|--------|--------|--------|------------|
| 4 | Endret layout oppsett, nytt VA kart, FKB kart og illustrasjonsplan | NOERLH | NOTODR | NOTODR | 27.06.2023 |
| 3 | Lagt inn eierskap på ledninger | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 22.05.2020 |
| 2 | For søknad om forhåndsuttalelse | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 27.04.2020 |
| 1 | For oppdragsivers kommentar | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 23.03.2020 |

Rev Revisjonen gjelder

Prosjektnavn: Mindeporten S3/S4 - VA rammeplan
 Oppdragsgiver: Frydenbe Kristianborg AS

| Utført | Kontr. | Godkjent | Dato |
|------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| | | | 10.02.2020 |
| Tegningsdato | | 10.02.2020 | |
| Prosjektleder | | Jan Ove Vindenes | |
| Prosjektnummer | | 10216454 | |
| Målestokk | | 1:500 | |
| Koordinatsystem | | UTM32 | |
| Vertikalsystem | | NN2000 | |
| Arkformat | | A1 | |
| Statuskode | | C | |
| Fagkode | | W | |
| Tegningsstatus | | FOR GODKJENNING | |
| Revisjon | | 4 | |
| Utført av | Kontrollert av | Godkjent av | Tegningsnr |
| NOKATS | NOTODR | NOTODR | GH004 |



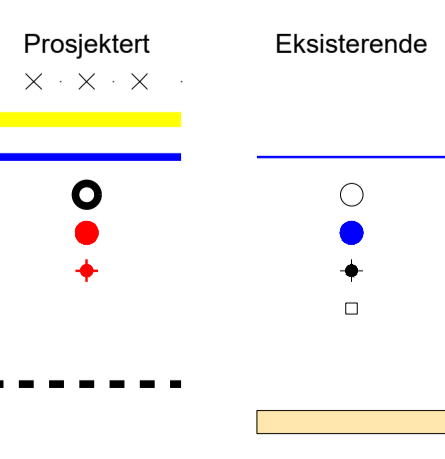
MERKNADER:

Røde sirkler er prosjertede avstander, sorte er eksisterende.
 Små sirkler er 25m radius, store sirkler er 50m radius fra uttaket.

HENVISNING

Tegnforklaring

Ledning utgår el. fjernes
 Eier kommune
 Vannledning
 Kum
 Brannuttak Kum
 Brannuttak Hydrant
 Anboring
 Plangrense
 Bygninger



| | | | | | |
|--|--|----------------|--------|------------|------------|
| 3 | Endret layout oppsett, nytt VA kart, FKB kart og illustrasjonsplan | NOERLH | NOTODR | NOTODR | 27.06.2023 |
| 2 | For søknad om forhåndsuttalelse | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 27.04.2020 |
| 1 | For oppdragsgivers kommentar | NOKATS | NOTODR | NOTODR | 23.03.2020 |
| Rev Revisjonen gjelder | | | | | |
| Prosjektnavn: Mindeporten S3/S4 - VA rammeplan | | Utført | Kontr. | Godkjent | Dato |
| Oppdragsgiver: Frydenbe Kristianborg AS | | Torstein Dalen | | 10.02.2020 | |
| Situasjonsplan | | | | | |
| Slukkevannsdekning og vannliførsel | | | | | |
| SWECO | | | | | |
| Utført av | Kontrollert av | Godkjent av | | | |
| NOKATS | NOTODR | NOTODR | | | |
| Tegningsnr | | GH005 | | | |