



RAPPORT

OVERVANNSPANLEGGING FOR S-OMRÅDER



Kunde: Bergen kommune, Bymiljøetaten

Prosjekt: Infrastrukturplan Mindebyen

Prosjektnummer: 10215521_001

Dokumentnummer: 0320

Revidert 2021-04-12

**Sammendrag:**

Denne rapporten er en del av prosjektet *Infrastrukturplan Mindebyen*. Rapporten er utarbeidet av Sweco Norge AS på oppdrag for Bergen kommune Bymiljøetaten.

Hensikten med rapporten er å informere offentlige og private utbyggere/planleggere i Mindebyen om forutsetningene for overvannshåndtering på de enkelte sentrumsområdene i områdereguleringsplan for Mindemyren. Rapporten og dens vedlegg skal legges til grunn for detaljprosjektering av de enkelte områdene. Det må imidlertid presiseres at Mindebyen er et område under hurtig utvikling og revisjoner av rapporten vil kunne forekomme.

Rapporten beskriver

1. Oppstrøms nedbørfelt.
2. Særskilte forhold som må ivaretas ved utbygging.
3. Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur
4. Rekkefølge og avhengigheter
5. Utløp for overvann fra S-områdene.

Utbygging av Mindebyen vil foregå over en lang periode. Det innebærer en risiko for at forutsetninger endres. Videre vil det ved detaljprosjektering av de ulike arealene kunne dukke opp problemstillinger og avhengigheter som ikke er identifisert her. Endrede forutsetninger, nye problemstillinger og avhengigheter som kan føre til endringer for overvannshåndteringen forutsetter en dialog med kommunen (Bymiljøetaten, Vann- og avløpsetaten og Plan- og bygningsetaten).

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Torstein Dalen	Sign.:
Kontrollert av: David Frøystad	Sign.:
Prosjektleder: Karl-Magnus Eikeland Forberg	Prosjekteier: Hilde Nilsen

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	2021-04-12	For utsendelse	Torstein Dalen	David Frøystad
01	2020-09-15	For kommentar	Torstein Dalen	David Frøystad



INNHOLDSFORTEGNELSE

1	OM RAPPORTEN	4
2	FORUTSETNINGER	5
3	S-OMRÅDENE	7
3.1	S1 – VED KRISTIANBORGVANNET	8
3.2	S2 – VED KRISTIANBORGVANNET	10
3.3	S3 – VED KRISTIANBORG BYBANESTOPP	12
3.4	S4 – VED CONRAD MOHRS VEI.....	14
3.5	S5 – MELLOM MINDE ALLÉ OG KRISTIANBORG BYBANESTOPP	16
3.6	S6 – SØR FOR ELVEBAKKEN.....	18
3.7	S7 – GAMLE NRK	20
3.8	S8 – MELLOM TINE OG NRK	22
3.9	S9 – MINDE ALLÉ 26B OG 36	24
3.10	S10 – GAMLE MEIERIET.....	26
3.11	S11 - JERNBANETOMTEN.....	28
3.12	S12 – NORDSIDEN AV MINDE ALLÉ	30
3.13	S13 – GAMLE GEITANGER BYGG	31
3.14	S14 – VA-ETATEN OG MOWINCKEL	32
3.15	S15 – SØRSIDEN AV SOLHEIMSVANNET	34
3.16	S16 – GAMLE POSTEN.....	35
3.17	S17 – GAMLE DEKKMAN.....	36
3.18	S18A OG B – SIEMENSBYGGET OG ESSO’EN.....	37
3.19	S19 – SØRSIDEN AV FABRIKKGATEN	38
3.20	S20 – SØRSIDEN AV FABRIKKGATEN	39
3.21	S21 – SØRSIDEN AV FABRIKKGATEN	40
3.22	S22 – VED NORDSIDEN AV SOLHEIMSVANNET	41
3.23	S23 – VED NORDSIDEN AV SOLHEIMSVANNET	42
3.24	S24 – VED ØSTSIDEN AV SOLHEIMSVANNET	43
3.25	S25 – VED ØSTSIDEN AV SOLHEIMSVANNET	44
3.26	WERGELAND.....	45
4	UTARBEIDELSE AV VA-RAMMEPLAN FOR DETALJREGULERING	47
5	DOKUMENTASJON AV OVERVANNSANLEGG	47
6	VEDLEGG	48

1 OM RAPPORTEN

Denne rapporten er en del av prosjektet *Infrastrukturplan Mindebyen*. Rapporten er utarbeidet av Sweco Norge AS på oppdrag for Bergen kommune Bymiljøetaten.

Hensikten med rapporten er å informere offentlige og private utbyggere/planleggere i Mindebyen om forutsetningene for overvannshåndtering på de enkelte sentrumsområdene i områderegeringsplan for Mindemyren. Rapporten og dens vedlegg skal legges til grunn for regulering og detaljprosjektering av de enkelte områdene. Det må imidlertid presiseres at Mindebyen er et område under hurtig utvikling og revisjoner av rapporten vil forekomme.

Utbygging av Mindebyen vil foregå over en lang periode. Det innebærer en risiko for at forutsetninger endres. Videre vil det ved detaljprosjektering av de ulike arealene kunne dukke opp problemstillinger som ikke er identifisert her. Endrede forutsetninger og nye problemstillinger som kan føre til endringer for overvannshåndteringen forutsetter en dialog med kommunen (Bymiljøetaten, Vann- og avløpsetaten og Plan- og bygningsetaten), slik at kommunen på best mulig måte kan bidra til å ivareta helheten i overvannshåndteringen.

Temakartene vedlagt rapporten viser eksisterende og planlagt overvannsanlegg, flomsoner, nedbørfelt, m.m. Sammen med teksten i denne rapporten er temakartene ment til å formidle eksisterende og planlagt overvannsanlegg.

2 FORUTSETNINGER

For de overordnede/generelle forutsetningene for byutvikling i Mindebyen henvises det til *områdereguleringsplanen og Infrastrukturplan Mindebyen*.

Vedtatte planer som ligger til grunn for utarbeidelse av denne rapporten er

1. Områdereguleringsplan Mindemyren, PlanID 6114 0000, med tilhørende VA-rammeplan.
2. Mindemyren detaljreguleringsplan, PlanID 6486 0000, med tilhørende VA-rammeplan.
3. Vedtatte reguleringsplaner på Mindemyren per 15. september.
4. Områdereguleringsplan Wergeland, PlanID 6116 0000, med tilhørende VA-rammeplan

Forutsetninger fra VA-rammeplan for områderegulering plan-ID 6114 000 skal følges:

Overvannet håndteres i tre trinn (ref. tre trinns strategien).

1. Lokal overvannshåndtering innenfor de enkelte sentrumsområdene. (trinn 1)
2. Fordrøyning lokalt og transport i åpne og lukkede vannveier frem til åpen kanal langs Kanalveien. (trinn 2)
3. Trygg avledning i åpen kanal langs Kanalveien og videre til Mindetunnelen. (trinn 3)

Renseløsninger skal her dimensjoneres etter ledd 1. Bortledning av overvann til kanal eller innsjø vil dimensjoneres etter ledd 2 og 3.

Prinsipper fra VA-rammeplan for områderegulering plan-ID 6114 000 skal følges:

1. Forurenset overvann fra Kanalveien håndteres av rensegrøfter langs Kanalveien før utslipp til kanal.
2. Adskille ren og forurenset avrenning. Det innebærer at det noen steder må etableres overvannsanlegg hvor man vinterstid kan føre overvann til lukket system og sommerstid føre overvann til åpent blågrønt overvannsanlegg.
3. Rense forurenset avrenning før utløp i kanal
4. Bruke åpne overvannsløsninger der overvannet fortrinnsvis infiltreres i grunnen og ledes på overflaten (renner, kanaler, små dammer, åpne renseløsninger/-dammer).
5. Overvannskvaliteten kan iht. VA-rammeplan for områdereguleringen deles i 4 kategorier:
 - a. Ingen kontakt mellom mennesker og vann.
 - b. Håndkontakt (lek) med vann.
 - c. Vassevann.
 - d. Badevann.Nødvendig overvannskvalitet avhenger av bruken/bruksområdet.
6. Avrenning skal fordrøyes lokalt før videreføring til resipient.
7. Ved valg av åpne løsninger og dammer er det viktig at disse utformes på en måte som også gjør de tiltalende i tørkeperioder.

Oppsummert gjelder VA-rammeplan for områdereguleringsplanen. Denne rapporten med vedlegg er å regne som en detaljering og utfylling av de forutsetninger, prinsipper og anlegg som er vist i gjeldende VA-rammeplan.

Presiseringer:

1. Prosjektert anlegg i Bybanen Utbyggings byggetrinn 4 er lagt til grunn ved utarbeidelse av kartvedlegg. Rapporten og kartvedlegg vil på et senere tidspunkt oppdateres med som-bygget data. Det er hver enkelt utbyggers ansvar å sikre at man planlegger/prosjekterer etter riktige grunnlagsdata/som-bygget data.
2. Hver enkelt utbygger må selv bekoste og utføre omleggeringer og nyanlegg for vann, avløp og overvann i forbindelse med sin utbygging. Dette gjelder også vann- og avløpsanlegg utenfor det aktuelle planområdet der hvor tiltak er nødvendig som følge av den aktuelle utbyggingen. Unntaket er hovedvannledning for overføring av drikkevann mellom Svartediket og Kismul vannverk (DN400/DN500 støpejernsledning). Planlegging, søknadsprosess, godkjenning og etablering av vann- og avløpsanlegg skal følge ordinære prosesser/rutiner. I tråd med ordinære saksbehandlingsrutiner har den enkelte tiltakshaver ansvar for utarbeidelse og dokumentasjon av flomsonekartlegging. Ved behov for midlertidige anlegg gjelder tilsvarende krav. Gjennomførbarhet og ansvarlig (prosjekterende og byggherre) for tiltakene skal dokumenteres.
3. Gjennomførbarhet (anleggsgjennomføring) og ansvarlig tiltakshaver for planlagte (fremtidige permanente) tiltak skal dokumenteres. Dette gjelder særskilt når midlertidige løsninger velges fremfor regulerte løsninger. Tidspunkt, finansiering og ansvarlig byggherre for fremtidig permanent anlegg skal avklares.
4. Generelt vurderes det som lite/ikke aktuelt med tette nedgravde fordrøyningsmagasin i Mindebyen. Årsaken er at volumene i magasinene vil for alle praktiske formål utgjøre lite for vannstanden i innsjøene samt utløpet fra magasinene må gå til lukket rørsystem. Samtidig legger magasinene beslag på areal på en slik måte at anlegget bidrar lite eller ingenting til byliv og grøntmiljø. Overvannet skal derfor håndteres i naturbaserte/åpne overvannsanlegg på terreng. Overløp fra åpne overvannsanlegg skal føres til åpen kanal, og der det er nødvendig ut fra fallforhold og/eller vannkvalitet til lukket system. Generelt vil grønne tak i Mindebyen være en god måte å oppnå åpent og blågrønt overvannsanlegg med tilstrekkelig reduksjon i avrenning.
5. Ved dimensjonering av overvannsanlegg/flomveier fra oppstrøms nedbørfelt som krysser de aktuelle arealene skal følgende hensyntas:
 - a. Klimaendringer/klimafaktor.
 - b. Fortetting.
 - c. Separering av avløp felles system.Dimensjonering av disse anleggene utføres av den enkelte utbygger.
6. For de S-områder der det er aktuelt å føre overvann, eksempelvis takvann, til blågrønne anlegg i offentlig areal (eksempelvis langs gate eller på torg), må disse anleggene (altså overvann fra private anlegg til offentlig overvannsanlegg) dimensjoneres samlet. Nedstrøms offentlig anlegg må etableres samtidig med eller før utbyggingen. Dimensjonering av slike anlegg utføres av den enkelte utbygger som fører overvann til offentlig blågrønn infrastruktur.



3 S-OMRÅDENE

Dette kapitlet omtaler overvannshåndteringen for hvert S-område. Hvert S-område skal detaljreguleres og følgelig skal det utarbeides en VA-rammeplan for detaljreguleringen. De påfølgende kapitlene og denne rapportens vedlegg er utarbeidet som grunnlagsinformasjon til arbeidet med VA-rammeplaner for det enkelte S-områdene.

3.1 S1 – Ved Kristianborgvannet

Innledningsvis

S1 ligger i sørenden av Mindebyen og i direkte tilknytning til Kristianborgvannet og på vest-siden av planlagt kanal.

Oppstrøms nedbørsfelt

Oppstrøms nedbørsfelt består av tre delfelt.

1. Løvstakk-feltet

Fra vest krysser en DN1000 Fjøsangerveien og inn på sørvestre hjørnet av S1. DN1000-røret fører en bekk fra Løvstakken til Kristianborgvannet. Bekkestrekningen over S1 er regulert som hensynssone i områderegeringsplan Mindemyren. Deler av avløpssystemet oppstrøms består av felles-system. Ved separering av dette felles-systemet vil denne bekken være et naturlig utløp for separert overvann.

Ved utbygging som berører/fører til omlegging av bekken skal bekken beholdes åpen.

2. DN500 overvannsledning eid av Statens Vegvesen: Ledningen fører overvann fra Fjøsangerveien, via Kristianborg Bybanestopp og S3 og over S1 med utløp til DN1000 omtalt i punkt 1 ovenfor. Bybanen utbygging legger denne ledningen om ved Bybanestoppet og S3 vil føre sitt overvann til kanalen. Det er to muligheter for denne ledningen:

- a. Kun tilføres overvann fra sykkelkulverten.
- b. Tilføres overvann fra felt Fredlund (se temakart 0311 og temakart 0321 svart punkt 15). Felt Fredlund kan også føres i ny separat ledning frem til kanal avhengig av kanal- og rundkjøringshøyder ved S1/S2.

3. Kanalen

På østsiden av tomten skal det etableres åpen kanal. Kanalen vil føre overvann fra Solheimsvannet (200 l/s pumpet overvann) samt overvann fra arealer med avrenning på terreng til kanalen.

Særskilte forhold

1. All overvannsavrenning fra tomten vil renne til Kristianborgvannet. Det innebærer at alt overvann må være rent. Dvs. avrenning fra trafikkerte arealer må renses før utløp til Kristianborgvannet.
2. Bekken mellom S1 og S2 skal meandre og være tilrettelagt for fiskeoppgang.
3. Bekken fra Løvstakksiden inn på sørvestre hjørne av S1 skal beholdes som en åpen og naturlig bekk.
4. Av hensyn til biologisk mangfold i Kristianborgvannet skal det ikke gjøres inngrep i vannkanten.
5. Det skal angis en hensynssone flom for bekken fra Løvstakken og kanalen. Det er to alternative flomveier ved tilstopping/overbelastning av kanal, se Figur 1.
 - a. Krysse Conrad Mohrs vei og videre mellom S1 og S2.
 - b. Krysse Kanalveien mellom S3 og S4 og videre via sykkelkulvert under nedkjøringsrampen fra Fjøsangerveien.

- Alternativ 1 skal benyttes som flomvei såfremt det lar seg gjøre ut fra terrenghøydene. Områdene S1, S2, S3 og S4 samt utforming av rundkjøring/T-kryss og gang-sykkelkulvert mellom S1 og S3 må koordineres/samordnes mtp. på flomvei/høydesetting.
6. Oppstrøms område (Mindebyen) etableres med åpne overvannsanlegg (infiltrasjon). Utbygging av områdene S1 og S2 må ikke hindre vannstrøm i grunnen til Kristianborgvannet, eksempelvis ved å bygge kjeller på tvers av dalføre slik at vannstrømmen hindres.
 7. Like nord for tomten skal det etableres overløp for å avlaste utløpet av Kristianborgvannet. Overløpet vil ha utløp i Knappen-tunnelen.
 8. Det skal etableres ny hovedvannledning i gangvei vest for tomten for sammenkobling av vannverkene Svartediket og Kismul. Fremtidig hovedvannledning må hensyntas i planleggingen og inkluderes i VA-rammeplan for S1.
 9. Hovedledning for fjernvarme krysser tomten.
 10. Vei system på tvers av kanalen må høydesettes slik at den ikke danner en stor flomsone oppstrøms ved tiltetting av rist før kanalen krysser under veien fra Conrad Mohrs vei til Fjøsangerveien, se temakart 0332. Det innebærer at topp vei der hvor flomveien krysser må ligge omtrent på kote +17,5.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

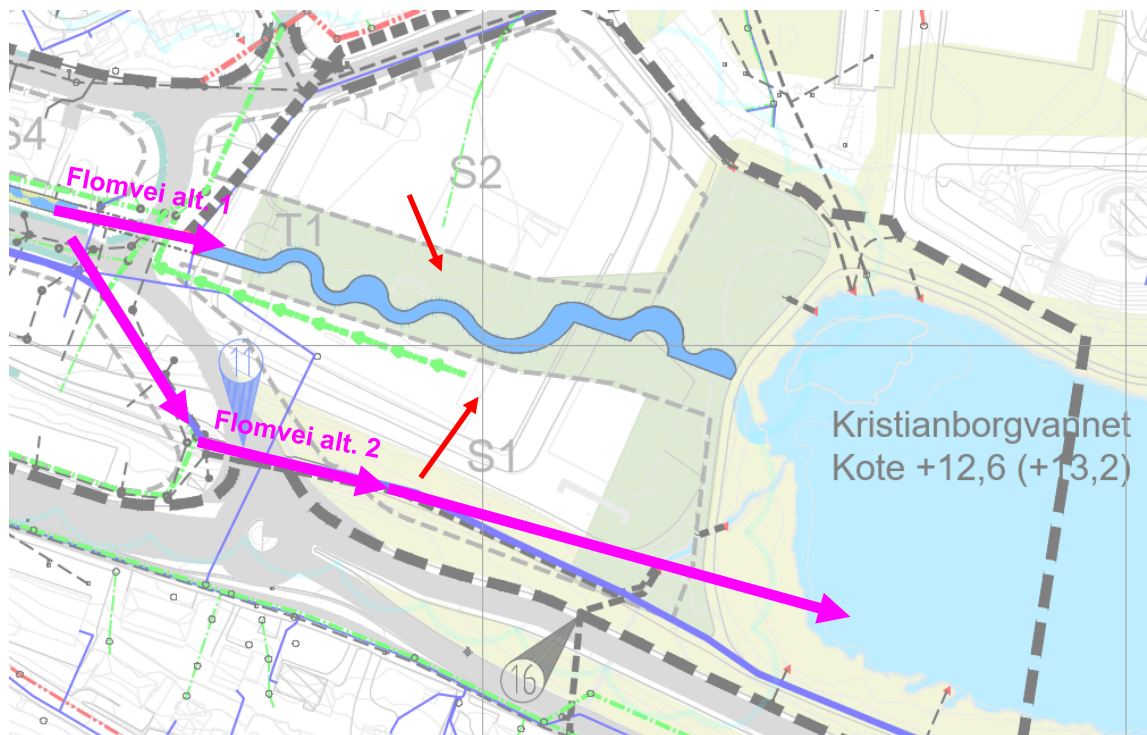
Det skal etableres lokal overvannshåndtering med utløp til åpen kanal eller Kristianborgvannet. Arealet grenser til offentlig torg. Blågrønt anlegg på torg og S-området kan dimensjoneres som et helhetlig anlegg, slik at S-området har avrenning til blågrønt anlegg på torg.

Rekkefølge og avhengigheter

Kanal og torg må bygges samtidig med S1.

Utløp for overvann

Overvann føres enten til åpen kanal, direkte til Kristianborgvannet eller til eksisterende bekk i sørvestre hjørne av tomten.



Figur 1 Avrenning S1 og S2. Det er to alternative til flomvei, se rosa piler. Røde piler angir avrenningsretning mot kanal.

3.2 S2 – Ved Kristianborgvannet

Innledningsvis

S2 ligger i sørenden av Mindebyen, i direkte tilknytning til Kristianborgvannet og på øst-siden av planlagt kanal.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms nedbørfelt består av to delfelt.

1. Kanalen

På vestsiden av tomten skal det etableres åpen kanal. Kanalen vil føre overvann fra Solheimsvannet (200 l/s pumpet overvann) samt overvann fra arealer med avrenning på terreng til kanalen.

2. DN400 i Conrad Mohrs vei: DN400 fra nordøst ligger i Conrad Mohrs vei på østsiden av tomten og med utløp til Kristianborgvannet.
3. Iht. Overordnet VA-rammeplan skal det etableres en DN1400 overvannsledning på østsiden (tiltak 1 i VA-rammeplan for områdereguleringsplan) med utløp i Knappen-tunnelen.

Særskilte forhold

1. Bekken mellom S1 og S2 skal meandrer og være tilrettelagt for fiskeoppgang.
2. Like nord for tomten skal det etableres overløp for å avlaste utløpet av Kristianborgvannet. Overløpet vil ha utløp i Knappen-tunnelen.
3. Det skal angis en hensynssone flom i reguleringsplanen for bekken fra Løvstakken og kanalen. Det er to alternative flomveier ved tilstopping/overbelastning av kanal, se Figur 2.
 - a. Krysse Conrad Mohrs vei og videre mellom S1 og S2.
 - b. Krysse Kanalveien mellom S3 og S4 og videre via sykkelkulvert under nedkjøringsrampen fra Fjøsangerveien.

Alternativ 1 skal benyttes som flomvei såfremt det lar seg gjøre ut fra terrenghøydene. Områdene S1, S2, S3 og S4 samt utforming av rundkjøring/T-kryss og gang-sykkelkulvert mellom S1 og S3 må koordineres/samordnes mtp. på flomvei/høydesetting.

4. Oppstrøms område (Mindebyen) etableres med åpne overvannsanlegg (infiltrasjon). Utbygging av områdene S1 og S2 må ikke hindre vannstrøm i grunnen til Kristianborgvannet, eksempelvis ved å bygge kjeller på tvers av dalføre slik at vannstrømmen hindres.
5. Av hensyn til biologisk mangfold i Kristianborgvannet skal det ikke gjøres inngrep i vannkanten.
6. Vei system på tvers av kanalen må høydesettes slik at den ikke danner en stor flomsone oppstrøms ved tiltetting av rist før kanalen krysser under veien fra Conrad Mohrs vei til Fjøsangerveien, se temakart 0332. Det innebærer at topp vei der hvor flomveien krysser må ligge omtrent på kote +17,5.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

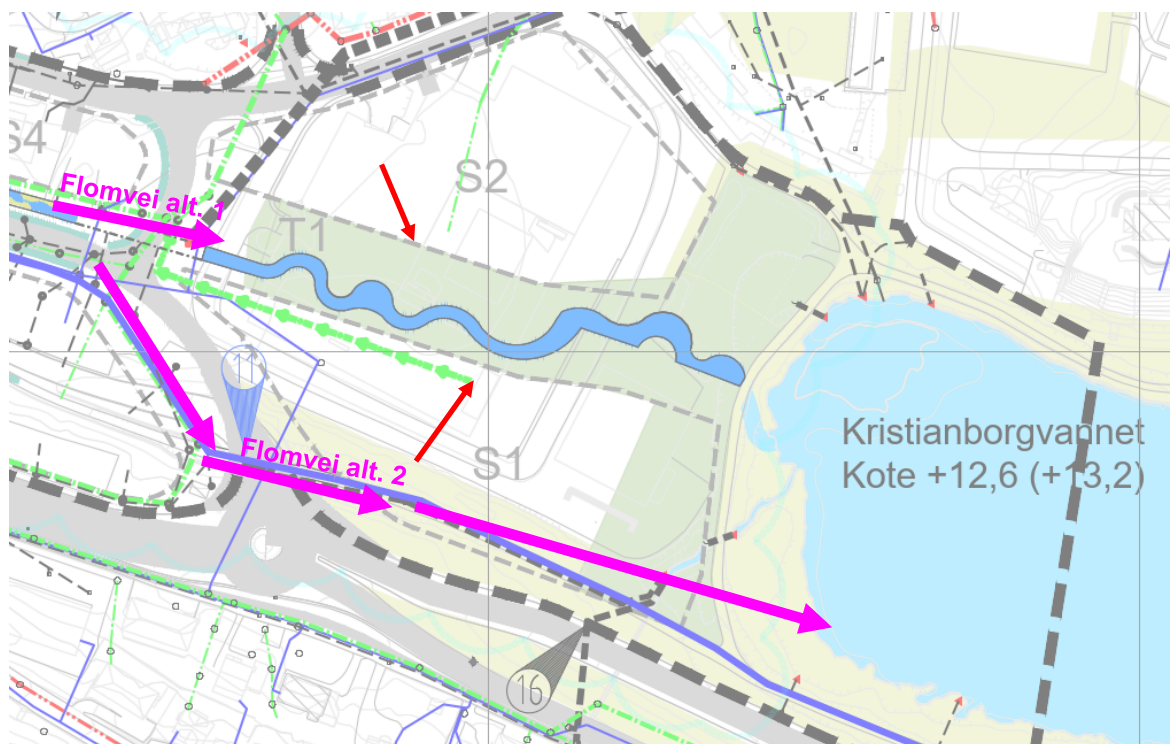
Det skal etableres lokal overvannshåndtering med utløp til åpen kanal eller Kristianborgvannet. Arealet grenser til offentlig torg. Blågrønt anlegg på torg og S-området kan dimensjoneres som et helhetlig anlegg, slik at S-området har avrenning til blågrønt anlegg på torg.

Rekkefølge og avhengigheter

Kanal og torg må bygges samtidig med S2.

Utløp for overvann

Overvann føres enten til åpen kanal, direkte til Kristianborgvannet eller til overvannsrør i sør-østre hjørne av tomten.



Figur 2 Avrenning S1 og S2. Det er to alternative til flomvei, se rosa piler. Røde piler angir avrenningsretning mot kanal.

3.3 S3 – Ved Kristianborg bybanestopp

Innledningsvis

På S3 planlegges det næringsbygg. For å bygge ut arealet må veisystem på østsiden legges om.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms ligger feltene Fredlund og Kristianborg Bybanestopp. Kristianborg Bybanestopp fører overvannet nordover i lukket system til tunnel ved NRK/Elvebakken.

Fredlund fører overvannet i avløp felles system på tvers (vest-øst) over S3. Denne ledningen skal separeres.

Bybanen ligger med fall inn mot tunnelen/Løvstakken.

Felt Fredlund vil hvis overvannsrør oversvømmes oppstrøms Fjøsangerveien renne langs Fjøsangerveien frem til Kristianborgvannet. Hvis overvannsrør fra felt Fredlund oversvømmes etter kryssingen av Fjøsangerveien vil overvannet fylle sykkelkulverten under avkjøringen fra Fjøsangerveien før vannet renner videre til Kristianborgvannet.

Særskilte forhold

11. Veisystemet må legges om for å bygge ut S3. Videre avgjør høydesettingen av vei-systemet (Kanalveien og rundkjøringen mellom S1-S4) størrelse på flomsone og flomvei ut av området (se temakart 0332 Flomveier).
12. Oppstrøms felles-system skal separeres og overvann skal fortrinnsvis føres via området til åpen kanal (iht. overordnet VA-rammeplan). Dette fordrer at overløp på avløpsnett er separert fra overvanns-nettet. Utløp via eksisterende overvannsledning direkte til Kristianborgvannet kan vurderes.
13. Det er to alternative flomveier ved tilstopping/overbelastning av kanal, se Figur 3.
 - a. Krysse Conrad Mohrs vei og videre mellom S1 og S2.
 - b. Krysse Kanalveien mellom S3 og S4 og videre via sykkelkulvert under nedkjøringsrampen fra Fjøsangerveien.Alternativ 1 skal benyttes som flomvei såfremt det lar seg gjøre ut fra terrenghøydene. Områdene S1, S2, S3 og S4 samt utforming av rundkjøring/T-kryss og gang-sykkelkulvert mellom S1 og S3 må koordineres/samordnes mtp. på flomvei/høydesetting.
14. Vei system på tvers av kanalen må høydesettes slik at den ikke danner en stor flomsone oppstrøms ved tiltetting av rist før kanalen krysser under veien fra Conrad Mohrs vei til Fjøsangerveien, se temakart 0332. Det innebærer at topp vei der hvor flomveien krysser må ligge omtrent på kote +17,5.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

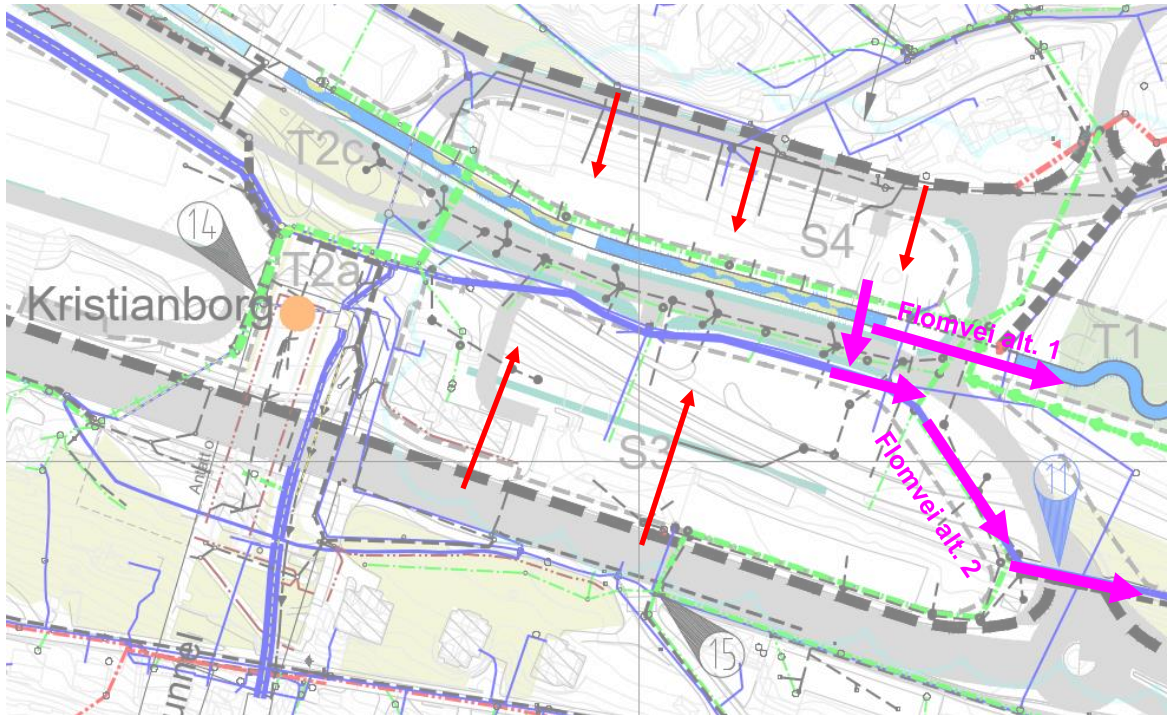
Overvannet fordrøyes lokalt innenfor S3 før utslipp til åpen kanal via lukket overvannssystem. Det etableres blågrønt (regnbred og trær) anlegg for håndtering av veivann. Deler av S3 kan vurdere å føre overvann til anlegget for veivann.

Rekkefølge og avhengigheter

Veisystemet over S3 må legges om ifb. utbygging av S3. Da må også tilhørende grøntanlegg og overvannssystem bygges samtidig og dermed også kanalen mellom S3 og S4. Det innebærer at også kanal over S1/S2 og/eller overløp til Knappentunnelen må bygges samtidig eller før.

Utløp for overvann

I normalsituasjon føres overvann i rør til åpen kanal. I flomsituasjon/tiltetting/overbelastning vil flomvei ut av området være sykkelkulvert sør for S3 (flomvei alternativ 2 på Figur 3.)



Figur 3 Avrenning S3 og S4. Det er to alternative til flomveier for kanalen, se rosa piler. S3 vil uansett ha flomvei via sykkelkulvert (alt. 2). Røde piler angir avrenningsretning.

3.4 S4 – Ved Conrad Mohrs vei

Innledningsvis

På S4 planlegges det boligbygg.

Oppstrøms nedbørfelt

Det er et mindre oppstrøms felt som avskjæres av Conrad Mohrs vei og føres til åpen kanal.

Særskilte forhold

1. Veisystemet må legges om for å bygge ut S4. Videre avgjør høydesettingen av vei-systemet (Kanalveien og rundkjøringen mellom S1-S4) størrelse på flomsone og flomvei ut av området (se temakart 0332 Flomveier).
2. Oppstrøms felles-systemet skal separeres og overvann må føres via området til åpen kanal (iht. overordnet VA-rammeplan).
3. Det er to alternative flomveier ved tilstopping/overbelastning av kanal, se Figur 4.
 - a. Krysse Conrad Mohrs vei og videre mellom S1 og S2.
 - b. Krysse Kanalveien mellom S3 og S4 og videre via sykkelkulvert under nedkjøringsrampen fra Fjøsangerveien.

Alternativ 1 skal benyttes som flomvei såfremt det lar seg gjøre ut fra terrenghøydene. Områdene S1, S2, S3 og S4 samt utforming av rundkjøring/T-kryss og gang-sykkelkulvert mellom S1 og S3 må koordineres/samordnes mtp. på flomvei/høydesetting.

15. Vei system på tvers av kanalen må høydesettes slik at den ikke danner en stor flomsone oppstrøms ved tiltetting av rist før kanalen krysser under veien fra Conrad Mohrs vei til Fjøsangerveien, se temakart 0332. Det innebærer at topp vei der hvor flomveien krysser må ligge omtrent på kote +17,5.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

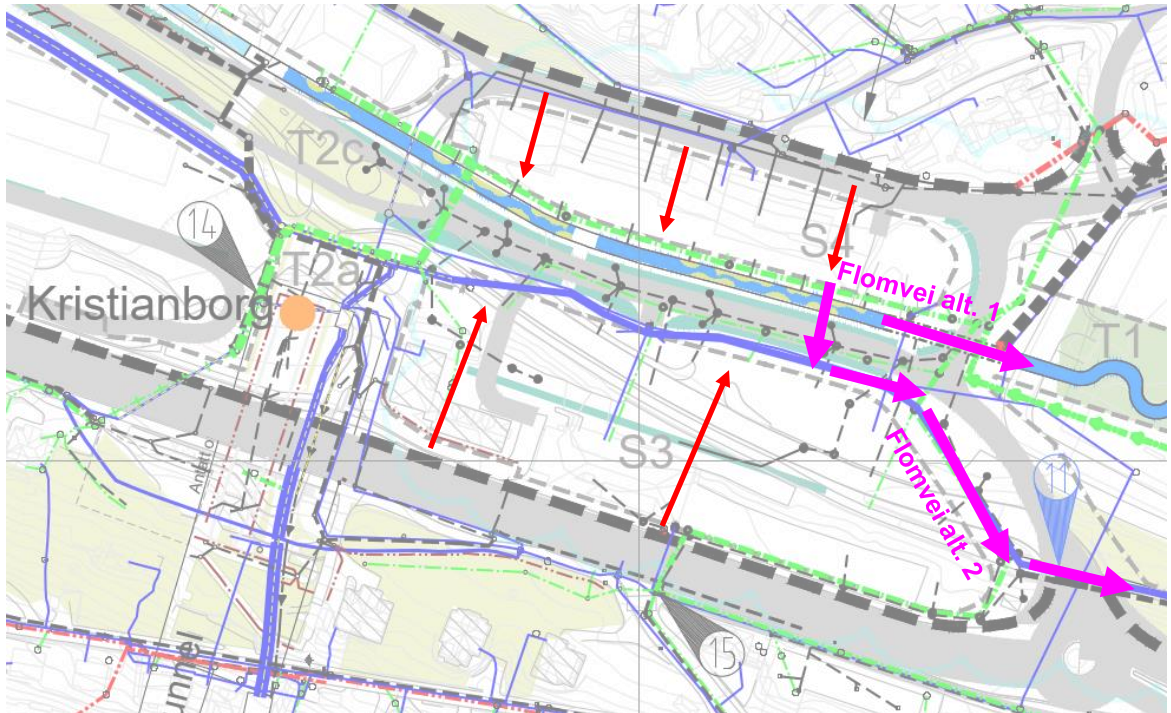
Overvannet fordrøyes lokalt på S4-tomten før utløp på terreng/renner til åpen kanal. Sør-østre deler av S4 kan vurderes ført til eksisterende overvannsledning etter forutgående lokal overvannshåndtering avhengig av fallforhold.

Rekkefølge og avhengigheter

Eneste fremtidige utløp for overvann er via kanal som dermed må bygges samtidig med S4. Det innebærer at også kanal over S1/S2 må bygges samtidig eller før.

Utløp for overvann

Utløp for overvann er på terreng via åpen kanal til Kristianborgvannet.



Figur 4 Avrenning S3 og S4. Det er to alternative til flomveier for kanalen, se rosa piler. Røde piler angir avrenningsretning.

3.5 S5 – Mellom Minde Allé og Kristianborg bybanestopp

Innledningsvis

Kanalveien 105 forventes at blir stående, se skravert bygg på Figur 5.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms avskjærer Fjøsangerveien avrenning på terreng slik at det ikke er avrenning direkte over S5 fra oppstrøms felt bestående av felt Kristianborg bybanestopp og deler av felt Fredlund (se temakart 0311).

Særskilte forhold

- Ved tilstopping/overbelastning av tilknytningspunktene vil S5 oversvømmes, se Figur 5. Maksimal vannstand vil være «terrengterskel» ved Kristianborg Bybanestopp.
- Oppstrøms avskjærer Fjøsangerveien avrenning på terreng slik at det ikke er avrenning direkte over S5 fra oppstrøms felt. S5 skal likevel, som vist i overordnet VA-rammeplan, bygges ut slik at det er mulig å føre overvann på terreng fra Fjøsangerveien til Kanalveien dersom det i fremtiden blir behov for det.
- Det er avsatt kommer med tilknytning til kulverten. Disse er eneste vannvei ut av område uten å oversvømme terreng (S5 ligger i lavbrekk). Høydesetting av terreng og bygg må derfor av særskilt viktighet.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Det etableres blågrønn overvannshåndtering langs Kanalveien. S5 kan ha avrenning på terreng til disse anleggene. Mengdene må imidlertid dimensjoneres opp mot kapasiteten ved Kanalveien og suppleres med blågrønt anlegg inne på S5. Blågrønt anlegg inne på S5 er foreslått håndtert i gatetverrsnittet og med avrenning på terreng til utløpene. Utløpene (6, 9 og 11, temakart 0321) etableres i lavbrekk.

Rekkefølge og avhengigheter

Utløpene 6, 9 og 11 må være etablert for tilføring av overvann på terreng før utbygging av S5.

Utløp for overvann

Det er 3 stk. utløp for S5. Se nr. 6, 9 og 11 i temakart 0321. Det nordligste (nr. 6) er etablert i lavbrekk i grøntanlegg. De to andre skal fortrinnsvis opparbeides på tilsvarende måte.



Figur 5 S5 har tre mulige utløp til kulvert (se rosa piler). Blågrønn overvannshåndtering vil ha overløp til disse tilknytningspunktene. Ved tilstopping/overbelastning av tilknytningspunktene vil S5 oversvømmes. Maksimal vannstand vil være «terrengterskel» ved Kristianborg Bybanestopp.

3.6 S6 – Sør for Elvebakken

Innledningsvis

S6 planlegges med blokkbebyggelse som sprennes ned på nivå med gang- og sykkelveien langs kanalen. Bybanen utbygging etablerer en midlertidig gangvei på østsiden av kanalen som er smalere enn det som blir permanent bredde for gangveien. All bebyggelse på tomten forutsettes rives.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt er et mindre område som vil ha avrenning over S6 og frem til kanalen.

Særskilte forhold

- Felt Elvebakken renner i Elvebakken like nord for S6. Her må Elvebakken heves slik at den får fall inn i kanalen, holder veivannet i veien slik at det ikke renner ned til NRK samt kommer i riktig høyde ift. utbygging på S6. Utbygging på S6 må således tilpasse sine høyder fortau mot kanalen og fremtidig høyde på Elvebakken.
- Tilknytning til kanalen prosjekteres og etableres av utbygger iht. normtemakart.
- Ved Bybanen utbyggings entreprisegrense for kanal er det etablert kabelskap for signal og lys mellom gangvei og S6. Dette kabelskapet er midlertidig etablert pga. full bredde på fortau ikke etableres av Bybanen Utbygging. Ved utbygging av S6 må kabelskap flyttes inn på S6 slik at kanalen videre kan etableres.
- Det er ønskelig at overvann fra felt Elvebakken føres til kanalen også ved normalnedbør (ikke kun flom), men likevel slik at man unngår salt i kanalen. Dette er planlagt som nytt overvannsrør fra oppstrøms overvannsrør med rent vann ved krysset Nyhaugveien/Elvebakken til fremtidig kanal. På denne måten kan eksisterende overvannsrør til tunnel benyttes for separert veivann (saltinnhold) mens nytt overvannsrør benyttes for rent overvann til kanal.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

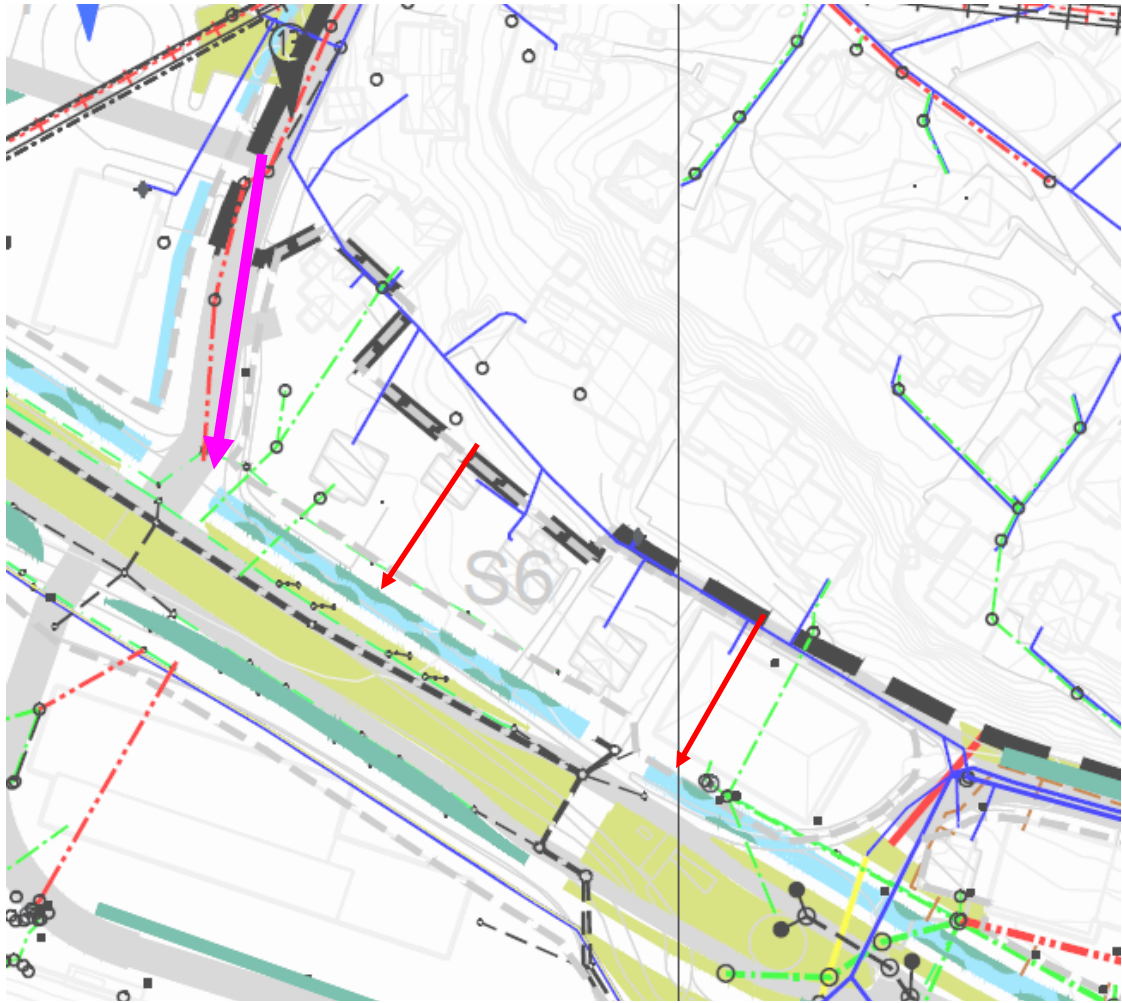
Fra arbeidene på bybanen kan man se at det er fjell på tomten og at omfattende infiltrasjon blir utfordrende. Likevel, overvannet skal håndteres på terreng slik at vannet kan renne på terreng og til fremtidig kanal. Bebyggelsen må således plasseres og anlegget dimensjoneres slik at oppstrøms område også kan ha avrenning til kanalen på terreng via S6.

Rekkefølge og avhengigheter

Tilpassing av vertikalgeometrien for Elvebakken (flomvei) inn mot kanal må gjøres samtidig eller før etablering av S6.

Utløp for overvann

Eneste utløp for overvann er via åpen kanal.



Figur 6 S6 vil ha utløp på terreng/via renner til åpen kanal. I nordenden må høyder på Elvebakken tilpasses kanalen slik at man får flomvei på terreng fra Elvebakken til kanalen (rosa pil). Rød piler angir fallretning for overvann på terreng til åpen kanal.

3.7 S7 – gamle NRK

Innledningsvis

Området består av bygningene «NRK-rotunden» og «Martens Brødfabrikk» som skal bevares. Videre etableres det nye bygg på tomten inn mot fortau langs kanalen.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt er et mindre eneboligområde begrenset av Nyhaugveien oppstrøms (øst-siden). Felt Elvebakken vil ha avrenning på terreng i Elvebakken mellom S6 og S7. Se omtale under kapittel om S6. Det er forventet at det fortettes oppstrøms.

Særskilte forhold

- S7 ligger i et lavbrekk mellom S6/Elvebakken og S8 («Tinetomten»). I tillegg ligger kanalen høyere enn eksisterende bygg. Det innebærer at eneste utløp for overvann er via eksisterende fjelltunnel som har påhugg like sør for Rotunden. Tilstøtende områder må derfor utformes slik at flomvann føres til kanal og ikke inn mot S6.
- Videre må tilkomst til kulvert over S7 ivaretas ved etablering av nye bygg på tomten.
- Eksisterende kulvert mellom Kanalveien og tunnelpåhugget er fra 1976. Fra Kanalveien og nordover er ny kulvert etablert av Bybanen Utbygging AS i 2020/2021. Tilpasning evt. utskifting av den siste gjenstående eldre delen må avklares med VA-etaten.
- Elvebakken må heves slik at veien fungerer som flomvei inn i åpen kanal i Kanalveien.
- Det er ønskelig at overvann fra felt Elvebakken føres til kanalen også ved normalnedbør (ikke kun flom), men likevel slik at man unngår salt i kanalen. Dette er planlagt som nytt overvannsrør fra oppstrøms overvannsrør med rent vann ved krysset Nyhaugveien/Elvebakken til fremtidig kanal. På denne måten kan eksisterende overvannsrør til tunnel benyttes for separert veivann (saltinnhold) mens nytt overvannsrør benyttes for rent overvann til kanal.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

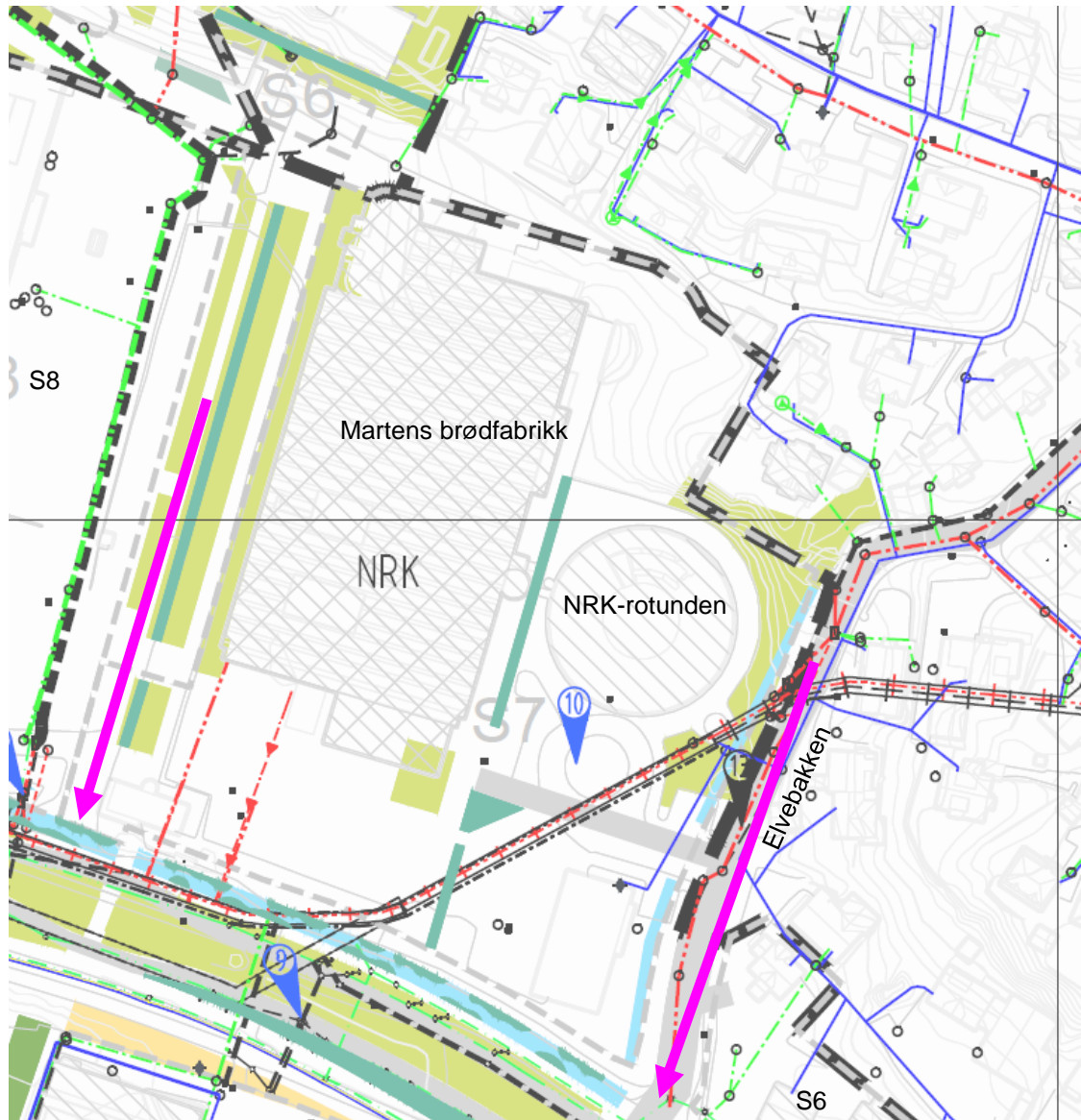
Overvann infiltreres på tomten. Imidlertid må dreinsnivå tilpasses høyder på eksisterende bebyggelse/kjellere på tomten og ha avrenning til overvannstunnel.

Rekkefølge og avhengigheter

Høyder mot tilstøtende arealer som særskilt vurderes for å unngå å føre flomvei ned mot lavbrekk ved Rotunden/Brødfabrikken.

Utløp for overvann

Eneste utløp for overvann er via eksisterende tunnel/kulvert på tomten.



Figur 7 Rosa piler markerer flomvei på hver side av tomten. Begge flomveiene vil først kunne tas i bruk når hhv. Tinetomten og Elvebakken heves til nivå med kanalen.

3.8 S8 – Mellom Tine og NRK

Innledningsvis

Tomten reguleres sammen med S10 og vil bygges ut etappevis. Den omfatter også åpent vannspeil og torg (NS9 og T3)

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt består av eneboligområde som avskjæres av Minde Allé/Storetveitvegen. Det er forventet at oppstrøms område fortettes.

Særskilte forhold

- Overvann fra S8 og oppstrøms felt skal ha avrenning på terreng til åpen kanal. Fordi nabotomten S7 (NRK) ligger i et lavbrekk er det særskilt viktig å utforme terrenget slik at overvann/flomvann føres til kanal og ikke S7.
- Frem til S8 heves til nivå med kanalen vil også S8 ligge i et lavbrekk. Lukket overvannssystem med utløp til kulvert vil håndtere avrenningen i en midlertidig periode.
- Terreng høyder må vurderes særskilt i svingen/krysset Kanalveien/Minde Allé slik at flomvann fra Minde Allé føres til øvre kanal.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

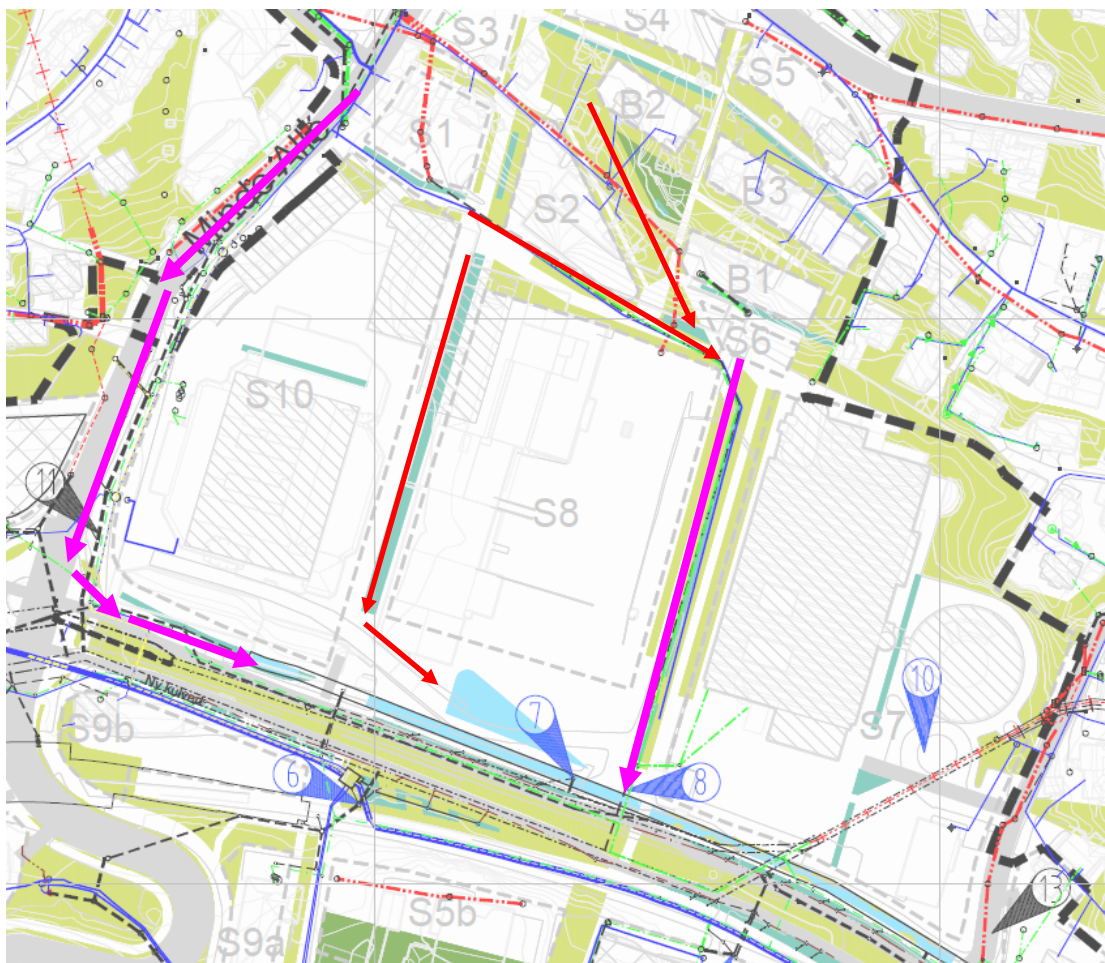
Overvann håndteres lokalt med overløp til kanal. Pga. nærhet til torg og allmenninger vil rekreasjonselementet ved overvannshåndteringen være særskilt viktig. Dimensjonering av overvannsanlegg på torg (offentlig eier) og S-område (privat eier) kan vurderes samlet.

Rekkefølge og avhengigheter

- Kanal må etableres samtidig eller før utbygging S8 og S10.
- Omlegging av vann- og avløp i Minde Allé/Storetveitveien må skje samtidig eller før utbygging på S8 og S10, slik at eksisterende hovedledningsanlegg gjennom S8 og S10 ikke må reetableres som hovedledningsanlegg, men som lokalt anlegg for S8, S10 og Wergeland områderuleringsplan S1-6 og B1-3. Evt. må dimensjoner være tilstrekkelig for å håndtere oppstrøms avløp og overvann igjennom området.

Utløp for overvann

Både åpen kanal og kulvert er mulige utløp for overvann. Det etableres kummer på S8/S10 med tilknytning til kulvert. Kulverten vil være utløp frem til terrenget hevet. Ved ferdig utbygd S8 skal alt overvann føres til kanalen.



Figur 8 Flomvei over S8 håndterer overvann fra oppstrøms område opp til Storetveitvegen samt avskjærer overvann slik at det ikke oversvømmer S7. Storetveitveien og Minde Allé fører flomvann fra oppstrøms område rundt S8 og til kanalen (rosa piler).

3.9 S9 – Minde Allé 26b og 36

Innledningsvis

S9 ligger ved nedkjøringsrampe for sykkelkulvert og Minde Allé. Tomten består av Minde Allé 36 på vest-siden av sykkelkulverten og Minde Allé 26b ved krysset Kanalveien/Minde Allé

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms avskjærer Minde Allé overvannet. Evt. flomvann fra vest-siden av Fjøsangerveien (meget lite felt) vil føres via torg T4 til lavbrekk (se punkt 6, se temakart 0321). Det er således ikke noe oppstrøms felt for selve S9.

Særskilte forhold

Det vil ikke la seg gjøre å legge ledninger/overvann på tvers av sykkelkulverten.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

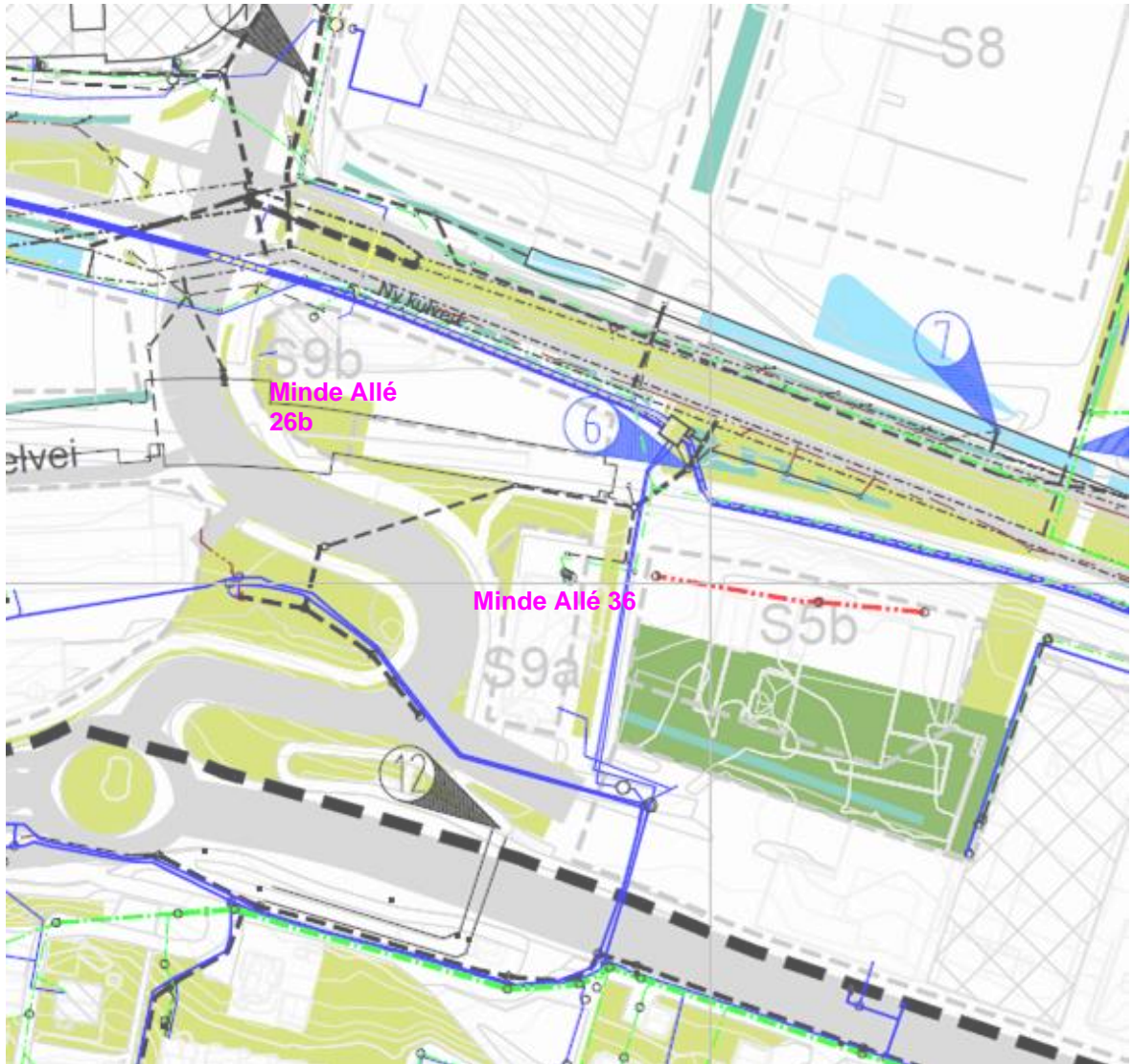
Ved punkt 6 temakart 0321 er det lavbrekk for infiltrasjon og overløp til kulvert hvor overvann fra S6 kan infiltrere. Overvann som ikke kan føres til punkt 6 kan håndteres på tomten og føres til kulvert via overvannsledning lagt frem til tomten ifb. bybaneutbyggingen.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Fortrinnsvis via infiltrasjonsareal på S6 eller ved punkt 6 temakart 0321, sekundær via lukket ledningssystem til kulvert i Kanalveien.



Figur 9 S9 består av små bebygd areal mellom sykkelkulvert og vei-nett, S9a er Dominos og S9b er Greek House..

3.10 S10 – Gamle Meieriet

Innledningsvis

S10 består av gamle «Tine meierier». To av byggene skal bevares, se skraverte bygg Figur 10.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms nedbørfelt består av et mindre eneboligområde som forventes å fortettes. Feltet avskjæres oppstrøms av Minde Allé/Storetveitvegen.

Særskilte forhold

- Overvann fra S10 og oppstrøms felt skal ha avrenning på terreng til åpen kanal. Minde Allé langs nordsiden av S10 og åpen kanal langs vestsiden er flomvei for Wergelandsområdet. Det er av særskilt viktighet at terreng/fallforhold utformes slik at flomveien ivaretas.
- Området ligger i et lavbrekk inntil terrenget heves til nivå med kanalen.
- Terreng høyder må vurderes særskilt i svingen/krysset Kanalveien/Minde Allé slik at flomvann fra Minde Allé føres til øvre kanal.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Overvann håndteres lokalt med overløp til åpen kanal. Torgområder og åpen dam vil ha tilknytning til kanal og det bør legges vekt på estetiske/rekreasjonelle elementer ved utforming av overvannssystemet. Dimensjonering av overvannsanlegg på torg (offentlig eier) og S-område (privat eier) kan vurderes samlet.

Rekkefølge og avhengigheter

- Kanal må etableres samtidig eller før utbygging S8 og S10.
- Omlegging av vann- og avløp i Minde Allé/Storetveitveien må skje samtidig eller før utbygging på S8 og S10, slik at eksisterende hovedledningsanlegg gjennom S8 og S10 ikke må reetableres som hovedledningsanlegg, men som lokalt anlegg for S8, S10 og Wergeland områderegeringsplan S1-6 og B1-3. Evt. må dimensjoner være tilstrekkelig for å håndtere oppstrøms avløp og overvann igjennom området.

Utløp for overvann

Både åpen kanal og kulvert er mulige utløp for overvann. Det etableres kummer på S8/S10 med tilknytning til kulvert. Kulverten vil være utløp frem til terrenget hevet. Ved ferdig utbygd S10 skal alt overvann føres til kanalen.



Figur 10 Flomvei over i Minde Allé avskjærer oppstrøms overvann. S10 vil ha avrenning til kanal.

3.11 S11 - Jernbanetomten

Innledningsvis

S11 deles i en vestsida og en østside omtrent på midten av ekspress-sykkelveien som er etablert fra sør til nord. Sørenden av ekspress-sykkelveien rampes ned mot sykkelkølverten under Minde Allé.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt består av felt torg T7 (se temakart 0311). Dette området består av delvis overvannssystem med bekkeinntak og delvis avløp felles system. Man må forvente både separering og fortetting oppstrøms.

Særskilte forhold

- Fallforhold på ekspress-sykkelveien og eksisterende infrastruktur i ekspress-sykkelveien vil gjøre det utfordrende å etablere ny infrastruktur på tvers. Det er lagt frem overvannsledninger over torg T7 og til vestsiden av ekspress-sykkelveien for transport av overvann fra oppstrøms felt frem til kulvert. Disse ledningen må forlenges frem til Fjøsangerveien. Evt. flomvann opp av kummer vil da renne på terreng i trase for overvannsledning over torg T7 til åpen kanal. Videre er det totalt 6 mulige tilknytninger til kulvert for overvann, se gule sirkler.
- Langs nedrampingen til sykkelkølverten må høydene settes på sidene slik at man får fall til åpen kanal i Kanalveien.
- For tilknytning til kanalen henvises det til normtemakart 919a og 919b. Tilknytning prosjekteres og etableres av utbygger iht. normtemakart.
- Detaljerte vurderinger av hvordan overvann fra felt Torg T7 skal føres frem til kanal/kulvert må gjøres ved regulering av området S11.
- Det er foreslått å legge inn kurvatur på sykkelveien for å redusere vindhastigheten. Avrenning til grøntareal langs sykkelveien må ivaretas og terrenghøyder må vurderes særskilt.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Overvann skal så langt det er mulig føres på terreng til åpen kanal. Dimensjonering av blågrønt anlegg i gate (offentlig eier) og S-område (privat eier) kan vurderes samlet.

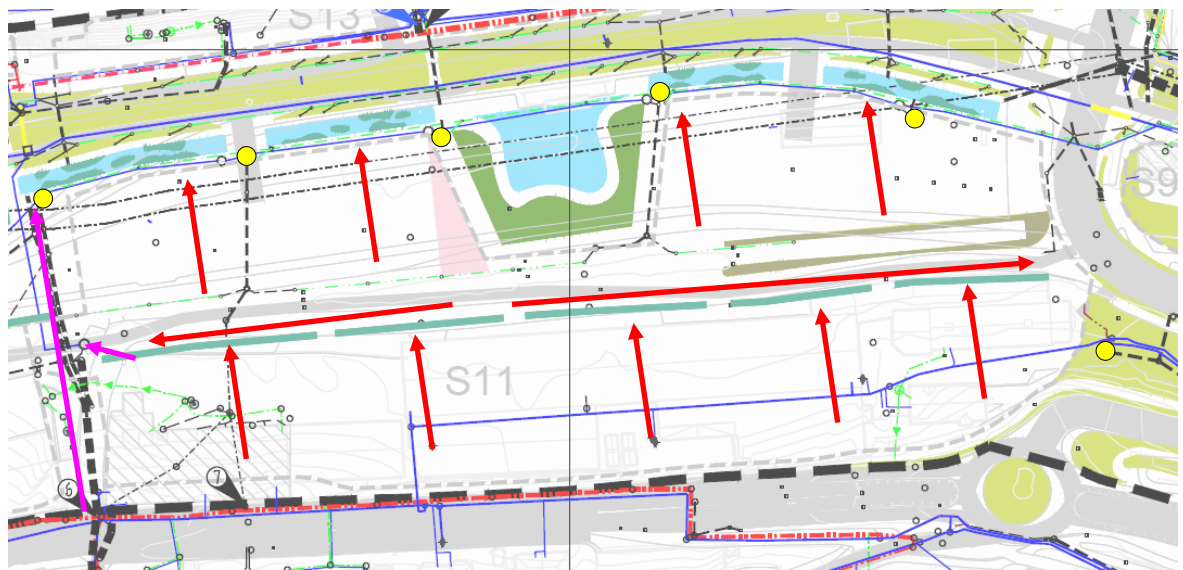
For overvann fra vestsiden av ekspress-sykkelveien skal det etableres åpen overvannshåndtering langs ekspress-sykkelveien hvor overvann kan føres til. Overløp fra det blågrønne anlegget på vestsiden av ekspress-sykkelveien må enten føres til lukket system i sørenden eller nordenden av S11. Fordelingen mellom tilknytningspunktene vurderes i VA-rammeplan.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløp for overvann er primært på terreng til åpen kanal. Sekundært kan overvann føres til lukket system hvis det ut fra fallforhold er nødvendig.



Figur 11 Planlagt avrenningsforhold på S11 er vist med røde streker. Flomvei er vist med rosa streker. Gule sirkler er tilknytningspunkt til lukket system. NB! Sykkelveien har fall til sykkelkulverten og sykkelkulverten dreneres vha. av pumpe med utløp til overvannskulvert.

3.12 S12 – Nordsiden av Minde Allé

Innledningsvis

S12 ansees som ferdig utbygd da eksisterende bebyggelse er av nyere dato.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt består av et mindre eneboligfelt som forventes å fortettes.

Særskilte forhold

- På østsiden av S12 ligger det et lavbrekk uten utløp hvor overvann fra oppstrøms område samles. Dette lavbrekket forventes å oversvømmes i flomsituasjoner.
- Oppstrøms S12 ligger det en DN1000 AF-ledning med lite fall.
- Overløpet i Snarveien skal utbedres på sikt. Det er lagt frem en DN1000 overløpsledning slik at overløpet vil få 2 stk. DN1000 overløpsledninger tilknyttet kulvert i Kanalveien.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

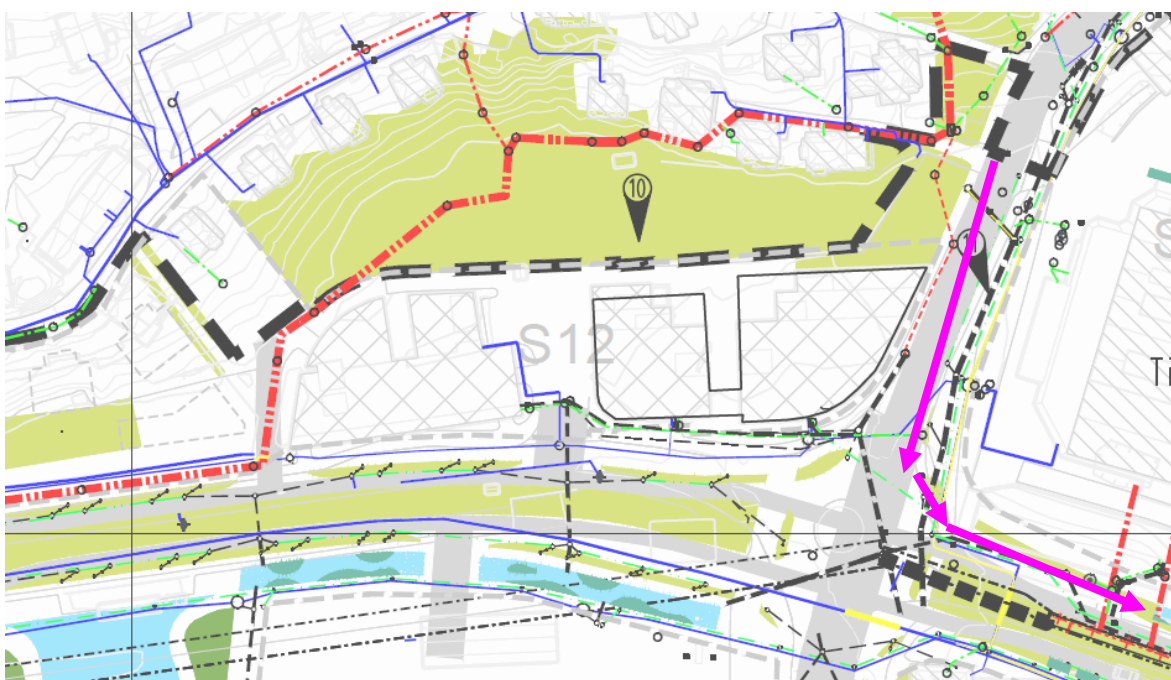
Felt S12 er bygd ut uten lokal overvannshåndtering. Takvann er tilknyttet lukket system med utløp til kulvert.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Vestsiden av S12 er tilknyttet kulvert.



Figur 12 S12 vurderes som ferdig utbygd.

3.13 S13 – Gamle Geitanger bygg

Innledningsvis

S12 består av «gamle Geitanger bygg». Tomten har innkjøring fra Kanalveien til fjellhaller under Leaparken.

Oppstrøms nedbørfelt,

Oppstrøms felt består av Leaparken nord og Leaparken Sør. Dette er mindre felt hovedsakelig bestående grøntarealene i Leaparken og det forventes derfor ikke fortetting.

Særskilte forhold

- Bybanen utbygging har satt av kummer med tilknytning til kulvert for utløp av overvann. Kanalveien etableres noe høyere enn eksisterende nivå på S13. Ny bebyggelse må dermed tilpasses høydene til Bybanen.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

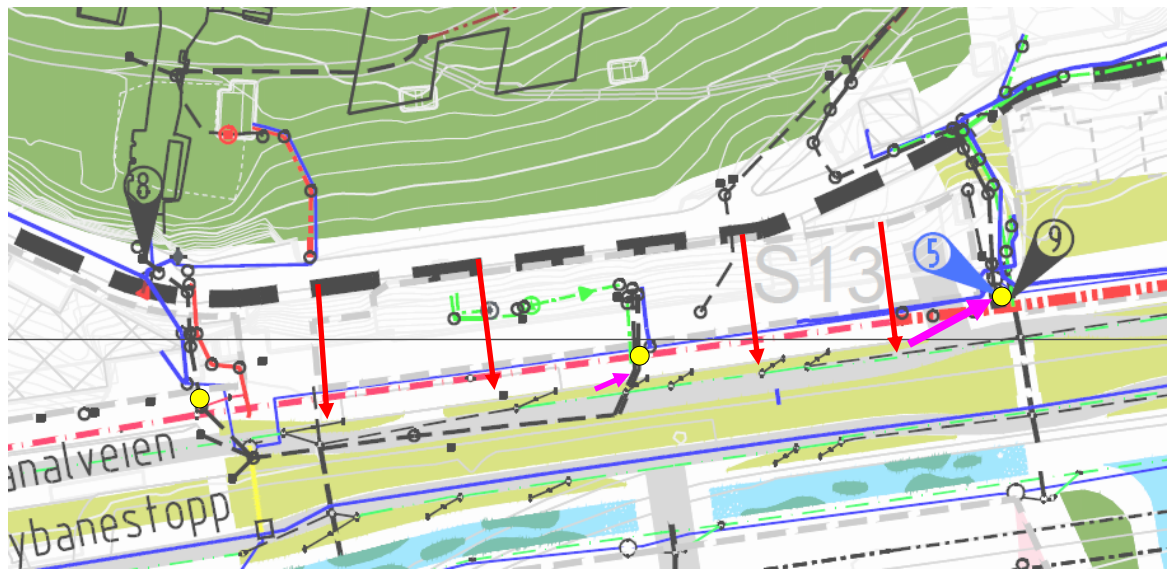
Det forventes at det er utfordrende å få plass til infiltrasjonsanlegg på S13. Regnbed langs Kanalveien har kapasitet til å motta mer overvann enn kun overvannet fra vegbane og fortau.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Det er satt av kummer med tilknytning til kulvert for utløp av overvann.



Figur 13 Røde piler angir avrenningsretning. Gule sirkler viser tilknytningspunkt til lukket system for overvann.

3.14 S14 – VA-etaten og Mowinckel

Innledningsvis

S14 deles på langs av ekspress-sykkelveien. Østsiden av ekspress-sykkelveien består av «Mowinckel-bygget» som forventes rives og vestsiden består av Fjøsangerveien 68 (VA-etaten), m.m.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms felt består av Kirkegården og Reperbanebygget, se temakart 0311. Nedbørfeltet består både av overvannssystem med bekkeinntak og av avløp felles ledninger.

Oppdimensjonering av overvannsrør (se svart punkt 5 temakart 0321) vurderes som utfordrende da det ligger under Reperbanebyggene. Videre vil en overbelastning av anlegg like oppstrøms Reperbanebyggene ramme Reperbanebyggene. Overbelastning inne på S14 vil føres til lavbrekk ved blått nr. 4 på temakart 0321. Det vurderes derfor som mest hensiktsmessig at økt avrenning fra fortetting, klimaendring og separering fortrinnsvis føres til overvannsrør ved torg T9 (se punkt 3 temakart 0321) fremfor via eksisterende overvannsrør ved svart punkt 5.

Særskilte forhold

- I Kanalveien er det lavbrekk i bane-traséen (se blått punkt 4 temakart 0321.) ca. midt på S14. Det innebærer at en oversvømmelse her vil stå til ca. kote +20,3 før det renner over i åpen kanal. Kotehøyde må verifiseres/revurderes i VA-rammeplan og senere i detaljprosjekteringen.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

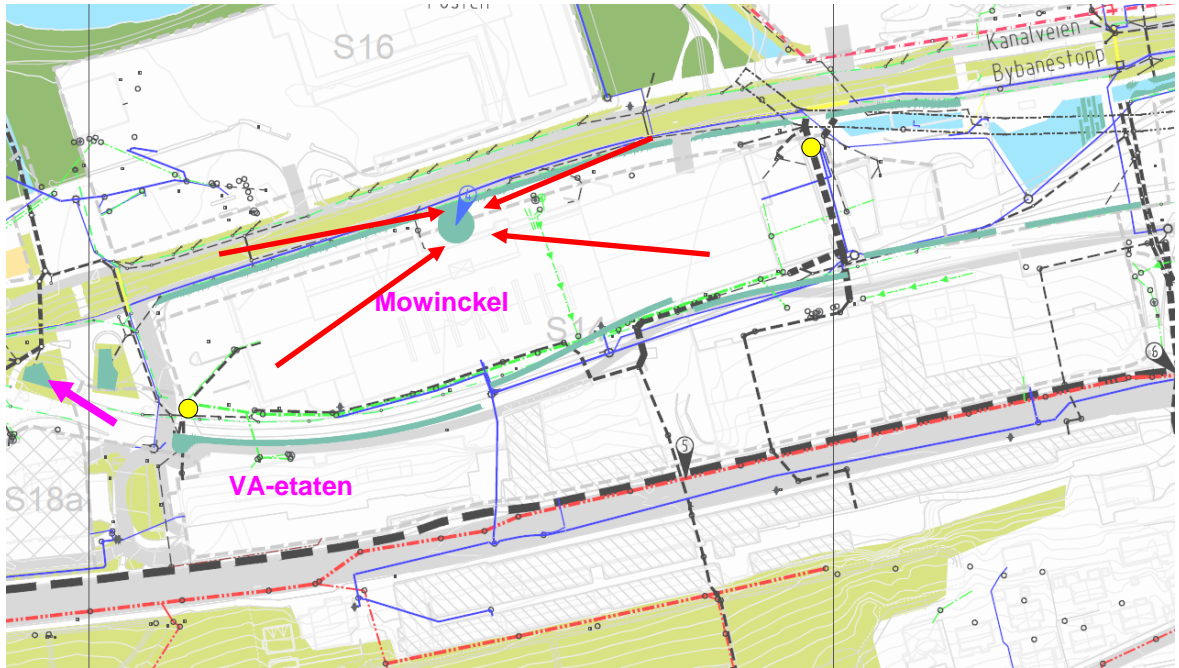
Overvann håndteres lokalt (infiltrasjon) med overløp til overvannsrør på tomten. Dimensjonering av overvannsanlegg i gate (offentlig eier) og S-område (privat eier) kan vurderes samlet, f. eks. bruk av blågrønn infrastruktur langs Kanalveien og langs ekspress-sykkelveien.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Infiltrasjon med overløp via lukket system til kulvert.



Figur 14 S14 kan ha avrenning til blågrønn infrastruktur langs Kanalveien og langs ekspress-sykelveien.

3.15 S15 – Sørsiden av Solheimsvannet

Innledningsvis

S15 ligger på sørsiden av utløpet av Solheimsvannet. Tomten er allerede sprengt ut til nivå med Kanalveien.

Oppstrøms nedbørfelt

Svaneviksvegen avskjærer oppstrøms felt Leaparken nord slik at overvannet føres via rør mellom S15 og S13 frem til kulverten i Kanalveien.

Særskilte forhold

- Ny bebyggelse må hensynta maksimal flomvannstand i Solheimsvannet.
- Det vurderes å etablere sugeterminal for bossug i område S17, torg, S16.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

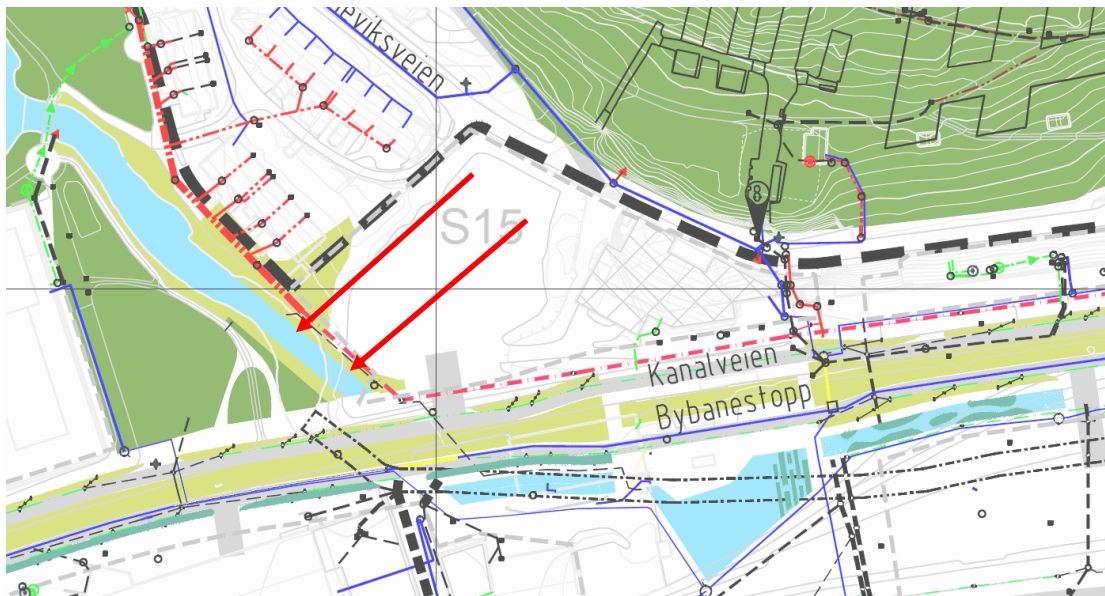
Overvann håndteres lokalt (infiltrasjon) med utløp til Solheimsvannet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløpet er primært Solheimsvannet. I Søndre delen av tomten er det et lukket overvannssystem for tilknytning av oppstrøms felt til kulverten.



Figur 15 S15 grenser til Solheimsvannet. Avrenning skal infiltreres på tomten og ha overløp på terreng til Solheimsvannet.

3.16 S16 – Gamle Posten

Innledningsvis

S16 består av «Posten-tomten». Eksisterende parkeringskjeller ligger på ca. kote +18 med åpen («carport-løsning») inn til parkeringsanlegget. Denne kjelleretasjen har vært oversvømt ved en rekke anledninger.

Oppstrøms nedbørfelt

Kanalveien, utløpet av Solheimsvanent og torg T10 avskjærer oppstrøms arealer slik at det ikke er noe oppstrøms felt. Overvann fra Løvstakksiden føres i rør under torg T10 på nordsiden av S16 og ut i Solheimsvannet.

Særskilte forhold

- Ny bebyggelse må hensynta maksimal flomvannstand i Solheimsvannet.
- Det vurderes å etablere sugeterminal for bossug i område S17, torg, S16.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

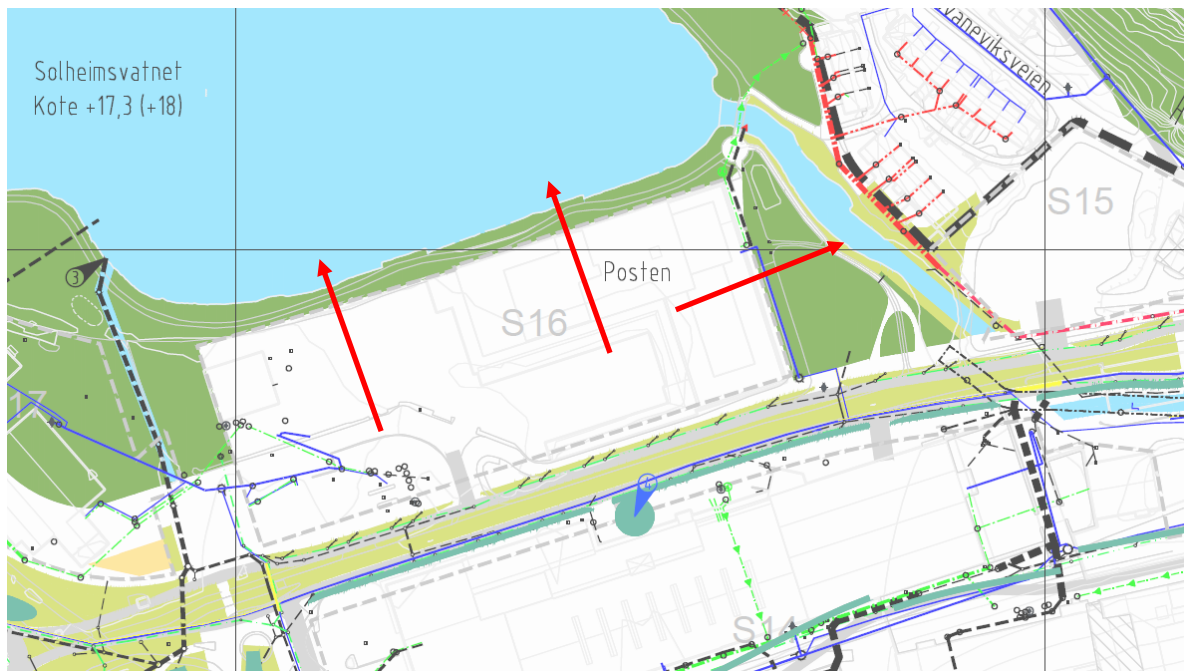
Lokal overvannshåndtering (infiltrasjon) innenfor S16 med utløp til Solheimsvannet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Eneste utløp er Solheimsvannet.



Figur 16 S16 består av "Posten-bygget". Avrenning vil infiltreres på tomten og ha overløp på terreng til Solheimsvannet.

3.17 S17 – Gamle Dekkman

Innledningsvis

S17 består «gamle Dekkman».

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms avskjærer Bybanen feltet slik at overvann fra Løvstakksiden, S18 og S19 føres i rør via torg T10 til Solheimsvannet og fra S20-S23 via rør på nordsiden av S17 og ut i Solheimsvannet.

Særskilte forhold

- S17 må hensynta maksimal flomvannstand i Solheimsvannet.
- Høydene på arealet må tilpasses bybanen da bybanen etablerer mur langs S17.
- Åpen kanal/rørledning med utløp ved punkt 3 Figur 17 er en bekk lagt i rør.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

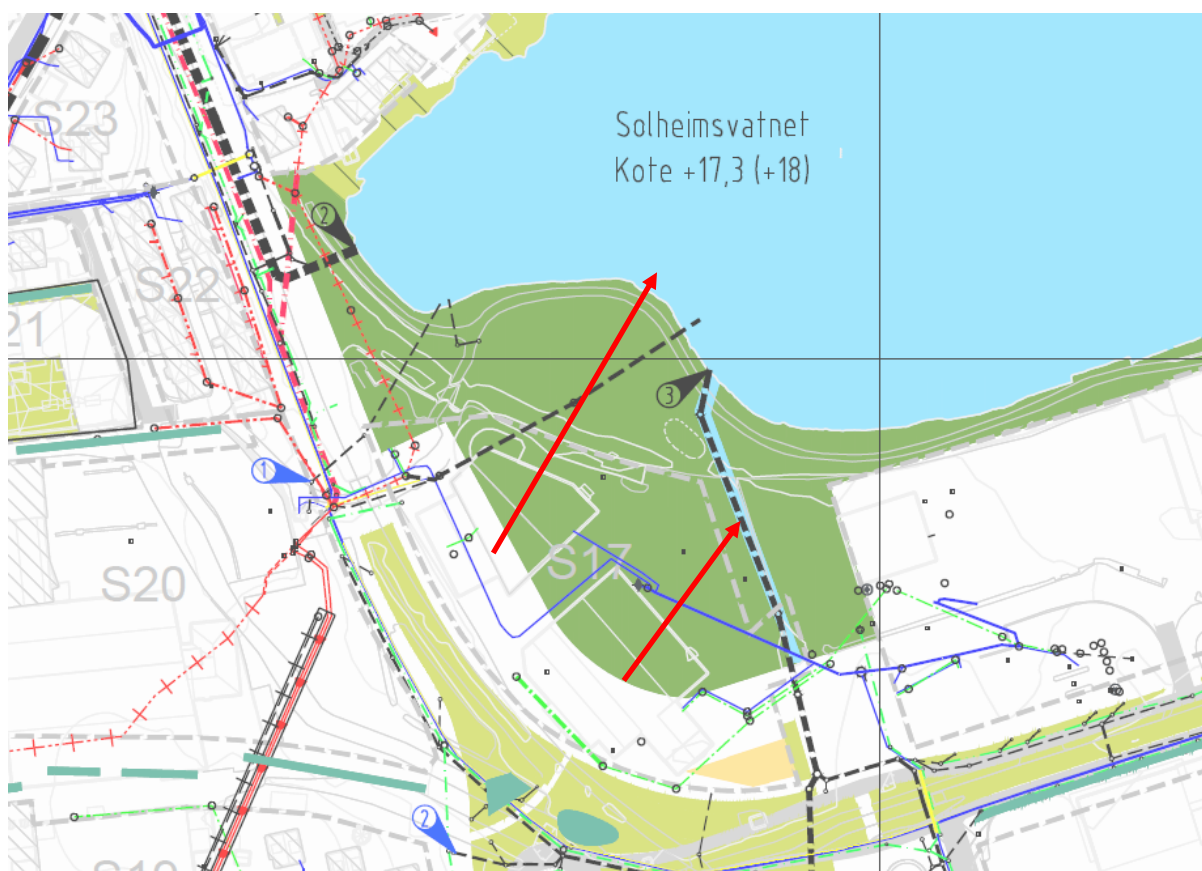
Lokal overvannshåndtering (infiltrasjon) innenfor S17 med utløp til Solheimsvannet. Grønne tak på denne tomten vil være en fordel for grøntkorridoren.

Rekkefølge og avhengigheter

Åpen kanal ut i Solheimsvannet må etableres samtidig med S17/tilstøtende torg.

Utløp for overvann

Eneste utløp er Solheimsvannet.



Figur 17 S17 består blant annet av gamle Dekkman. Overvann fra oppstrøms område føres på nord og sørsiden i rør og delvis fremtidig åpen kanal.

3.18 S18a og b – Siemensbygget og Esso'en

Innledningsvis

S18a består av «glass-bygget» som forventes å bli stående i uoverskuelig framtid. S18b består på sørsiden av eksisterende nybygg, «gamle Siemens-bygget» samt bilforretning og bensinstasjon.

Oppstrøms nedbørfelt

Oppstrøms går felt Blekenberg i rør under Fjøsangerveien, via S18 og ut i Solheimsvannet. Felt Kirkegården består av felles-system og bekkeinntak til felles-system som føres i AF-ledning i Fjøsangerveien. Felt Kirkegården skal separeres og overvannet kan føres via område S18 og til Solheimsvannet.

Særskilte forhold

- Overvannsledning fra torg T9 og ut i Solheimsvannet er planlagt for å håndtere fremtidige klimaendringer, separering og fortetting oppstrøms i felt Kirkegården og Blekenberg. Lavbrekk ved torg T9 (punkt 3 temakart 0321) er planlagt for mottak av overvann på terreng. Ledningen er oppdimensjonert innenfor Bybanens anleggsområde.
- Nordenden av S18a har avrenning mot Fabrikkgaten.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

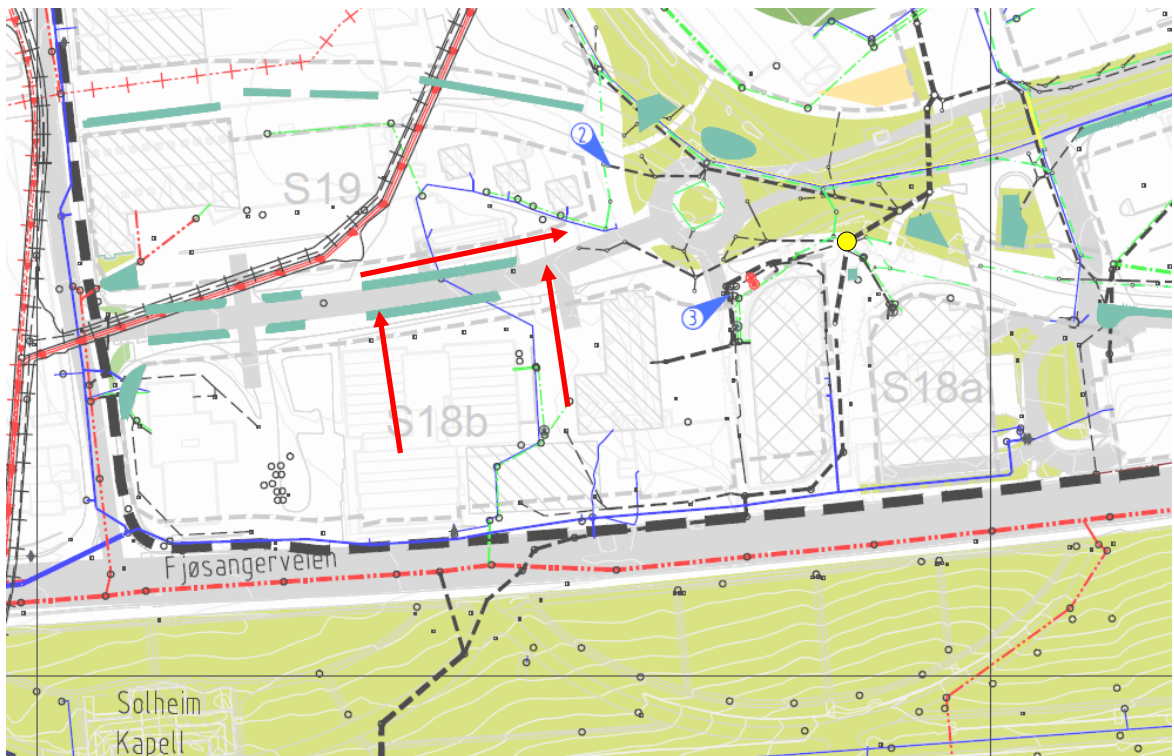
Fordi både Kanalveien og torg T9 etableres med lokal overvannshåndtering, kan overvann fra S18 føres til disse anleggene. Dette fordrer at anlegg for lokal overvannsanlegg i gate, torg og på S18 dimensjoneres samlet og at overvann føres på terreng frem til anleggene. Overløp fra lokal overvannshåndtering føres til rørsystem med utløp til Solheimsvannet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Via rørsystem med utløp til Solheimsvannet.



Figur 18 S18a og b er delvis ferdig utbygd. Oppstrøms nedbørfelt føres i rør igjennom området.

3.19 S19 – Sørsiden av Fabrikkgaten

Innledningsvis

Feltet ligger i nordenden av Mindebyen og grenser mot Kanalveien. Feltet består av eksisterende næringsbygg og 3 eneboliger. Eneboligene har spillvannstilknytning sørover og næringsbygg har avløp felles-tilknytning i Fabrikkgaten.

Oppstrøms nedbørfelt

Det er ingen nedbørfelt oppstrøms. Feltet grenser mot Fabrikkgaten i nord og har i hovedsak avrenning sørover mot torg T11.

Særskilte forhold

- Tunnelanlegg for fjernvarme, avløp og kabler går under S19. Dette setter begrensninger på hvor dypt man kan sprengne på tomten og krav til rystelser. Tunnelanlegget er særskilt kritisk infrastruktur og lar seg ikke flytte.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

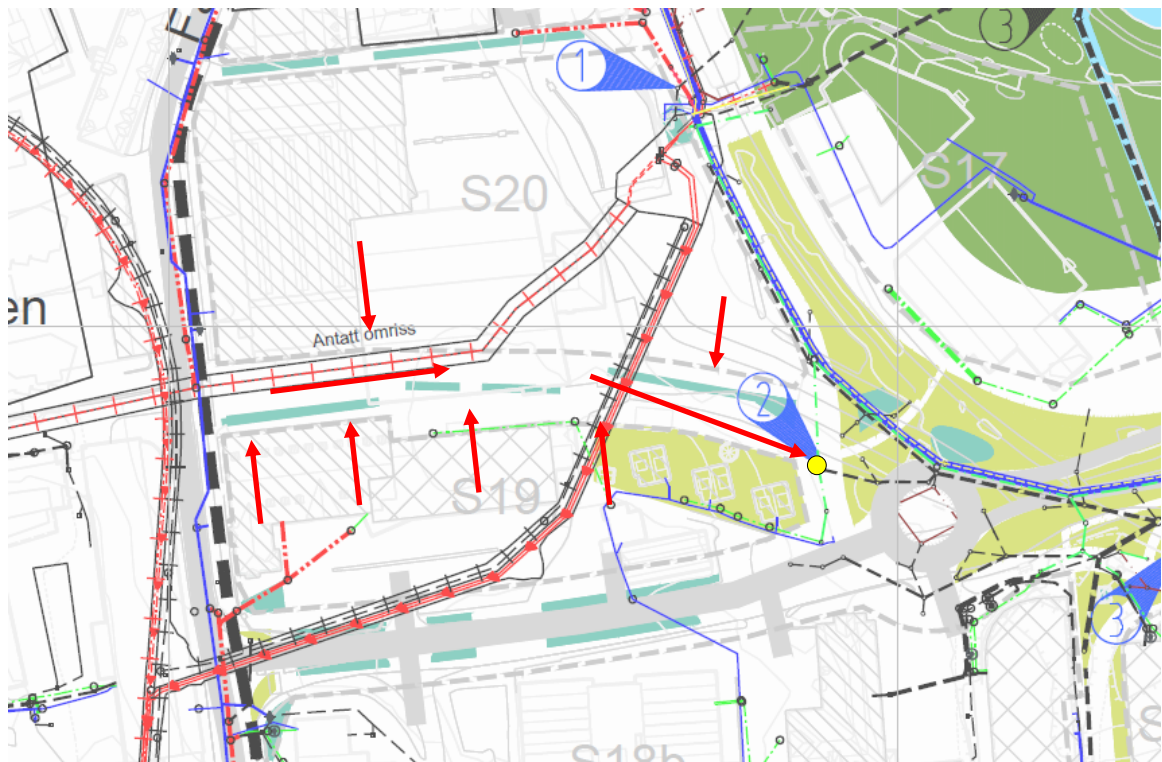
Det er planlagt offentlig blågrønn infrastruktur både på torg T11 og gaterom langs Kanalveien. S19 kan lede avrenningen til en eller begge side blågrønne strukturen. Mengdene må imidlertid dimensjoner opp mot kapasiteten i grøntstrukturen ved Kanalveien og Torg T11, og om nødvendig suppleres med blågrønt anlegg på S19.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløpet for S19 ligger i lavbrekk ved torg T11. I lavbrekket ligger det overvannsledning med utløp til Solheimsvannet. Nordenden av S19 vil ha avrenning til avløp felles ledning i Fabrikkgaten.



Figur 19 Eksisterende avløpstunnel krysser S19.

3.20 S20 – Sørsiden av Fabrikkgaten

Innledningsvis

S20 består av næringsbygg og asfalt/parkering.

Oppstrøms nedbørfelt

Det er ingen nedbørfelt oppstrøms. Feltet grenser mot Fabrikkgaten i nord og har avrenning sørover mot torg.

Særskilte forhold

- Tunnelanlegg for fjernvarme, avløp og kabler går under S20. Dette setter begrensninger for hvor dypt man kan sprengne på tomten og krav til rystelser. Tunnelanlegget er særskilt kritisk infrastruktur og lar seg ikke flytte. Overløpstunnel under S20 er ikke innmålt. Før planlegging av sprengningsarbeider på S20 må overløpstunnel måles inn.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Overvann føres til offentlig blågrønn infrastruktur både på øst- og vestsiden av S20. Mengdene må imidlertid dimensjoneres opp mot kapasiteten i grøntstrukturen i torgene og suppleres med blågrønt anlegg på S20.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløp for overvann ligger i lavbrekk på sørsiden av S20. Lavbrekkene har utløp via rør til Solheimsvannet. Se blå punkt 1 og 2 temakart 0321.



Figur 20 S20 skal etableres med blågrønn struktur i gate og torg på vest- og østsiden. Tunnelanlegg krysser under arealet.

3.21 S21 – Sørsiden av Fabrikkgaten

Innledningsvis

S21 består av bolig og næringsbygg og er under utbygging. Område er tilknyttet avløp felles både på nordsiden (Fabrikkgaten) og sørsiden (Krohnhaugen).

Oppstrøms nedbørfelt

Det er ingen felt oppstrøms. Feltet grenser mot Fabrikkgaten i nord og har avrenning sørover mot fremtidig torg.

Særskilte forhold

- Det er ingen kjente særskilte forhold.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

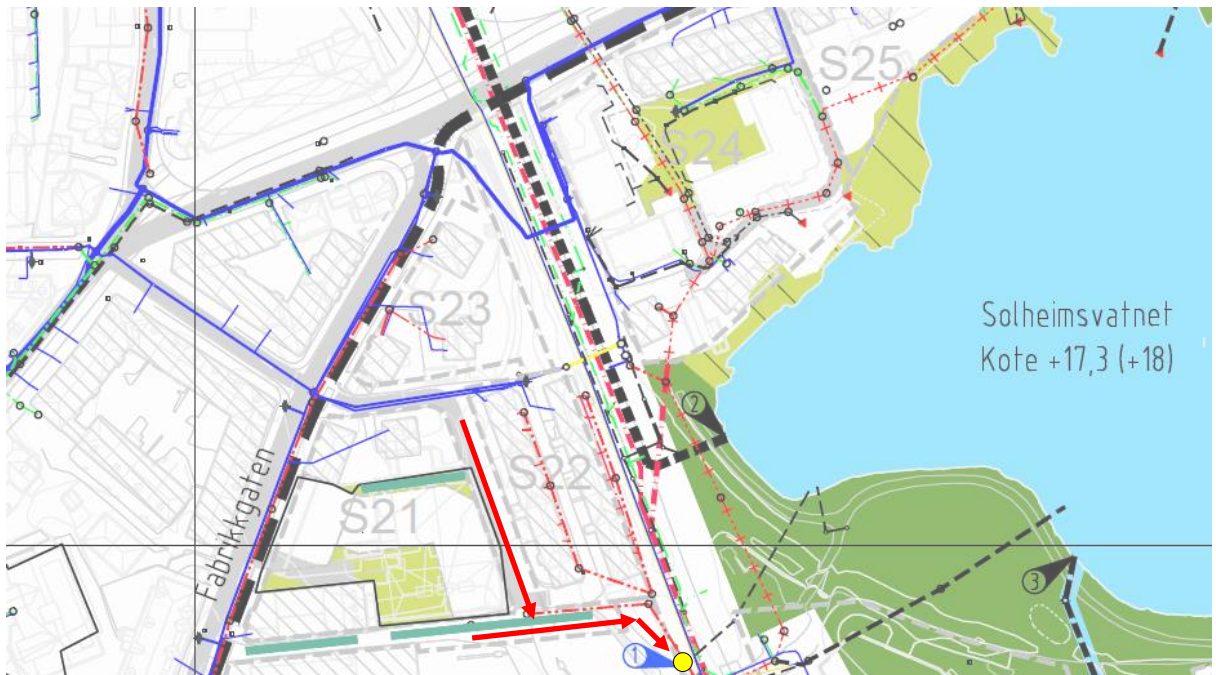
Området kan levere overvann til blågrønn infrastruktur i offentlig areal på vestsiden. I tillegg må det etableres blågrønn/lokal overvannshåndtering på område S21 før avrenning til offentlig overvannsanlegg.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter bortsett fra rør/renne fra S21 og til blått punkt 1 se temakart 0322 må etableres for fremføring av overvann til utløpet.

Utløp for overvann

Utløp for overvann er via overvannsrør ved blått punkt 1, temakart 0322, med utløp til Solheimsvannet.



Figur 21 S21 er under utbygging. Det kan etableres blågrønn struktur i tilstøtende gater. Utløp for overvann er via lukket ledning ved punkt 1.

3.22 S22 – Ved nordsiden av Solheimsvannet

Innledningsvis

S22 består av boligbygg. Området er knyttet til avløps fellesledninger med avrenning til avløpstunnel under S19 og S20.

Oppstrøms nedbørfelt

Område S21 og S23 ligger oppstrøms. Overvann skal ledes i gate rundt felt S22 til lavbrekk med overvannsledning til Solheimsvannet (blått punkt 1, se Figur 22)

Særskilte forhold

- Området må hensynta flomvannstand i Solheimsvannet.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

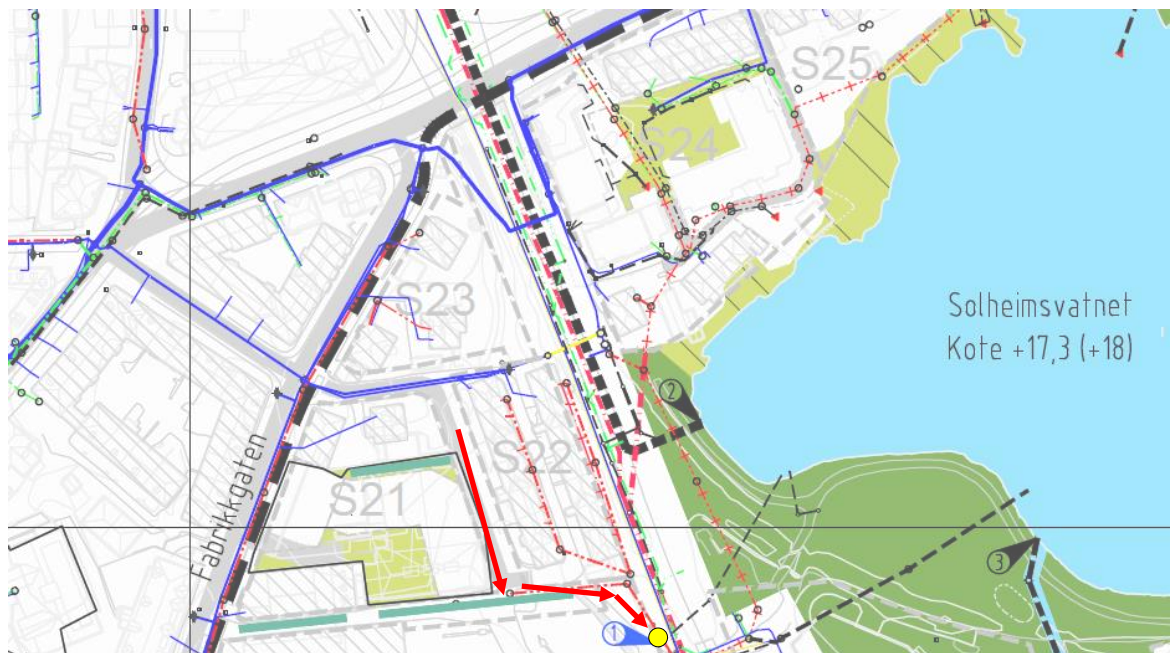
Lokal overvannshåndtering etableres med overløp til utløpet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløp for overvann er via overvannsrør ved blått punkt 1, temakart 0322, med utløp til Solheimsvannet.



Figur 22 S22 må separere avløp felles-systemet. Eneste utløp for overvann er ved punkt 1.

3.23 S23 – Ved nordsiden av Solheimsvannet

Innledningsvis

S23 består av boligbygg med avløp fellestilknypning i Fabrikkgaten.7

Oppstrøms nedbørfelt

Det er ingen felt oppstrøms. Feltet grenser mot Fabrikkgaten i nord og har avrenning sørover mot torg.

Særskilte forhold

- Det er ingen kjente særskilte forhold.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Lokal overvannshåndtering etableres med overløp til utløpet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

Utløp for overvann er via overvannsrør ved blått punkt 1, temakart 0322, med utløp til Solheimsvannet.



Figur 23 S21-S23 har samme utløp for overvann til Solheimsvannet, blått punkt 1.

3.24 S24 – Ved østsiden av Solheimsvannet

Innledningsvis

S24 består av nybygde boligblokker. Det forventes dermed ikke endringer på tomten i overskuelig fremtid.

Oppstrøms nedbørfelt

Det er ingen felt oppstrøms. Feltet grenser mot Inndalsveien i øst og har avrenning vestover mot Solheimsvannet.

Særskilte forhold

- Eksisterende «Gimlebekken» ligger i kulvert under bygningsmassen. Denne tas ut av drift når Bybanen Utbygging har etablert ny kulvert under bybanetraséen like nord for S24.
- Området må hensynta flomvannstand i Solheimsvannet.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

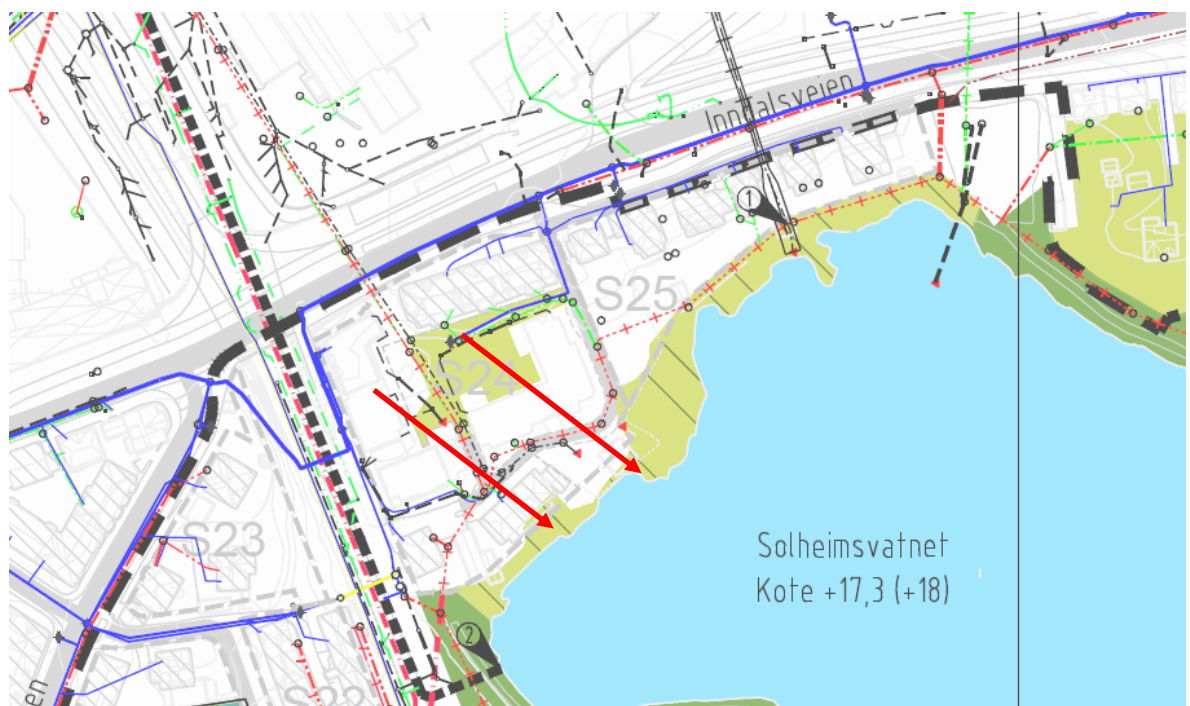
Regnbed og avrenning til Solheimsvannet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

På terreng og via rør til Solheimsvannet.



Figur 24 S24 vurderes som ferdig utbygd. Eksisterende kulvert under bygget tas ut av drift og ny etableres under bybanesporet fra Kronstad.

3.25 S25 – Ved østsiden av Solheimsvannet

Innledningsvis

S25 består av eneboliger med hage per dags dato. Avløpet er koblet til avløp fellesledning langs Solheimsvannets østside.

Oppstrøms nedbørfelt

Det er et mindre felt oppstrøms bestående hovedsakelig av høyskolens uteområde ut mot Inndalsveien. Ved evt. oversvømmelse vil overvannet krysse Inndalsveien og følge gangstien ned mot S25 og krysse S25, se temakart 0311. I tillegg krysser felt Christietunnelen S25 i kulvert.

Særskilte forhold

- Christietunnelen krysser S25 i kulvert. Kulverten vil ikke være mulig å flytte.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

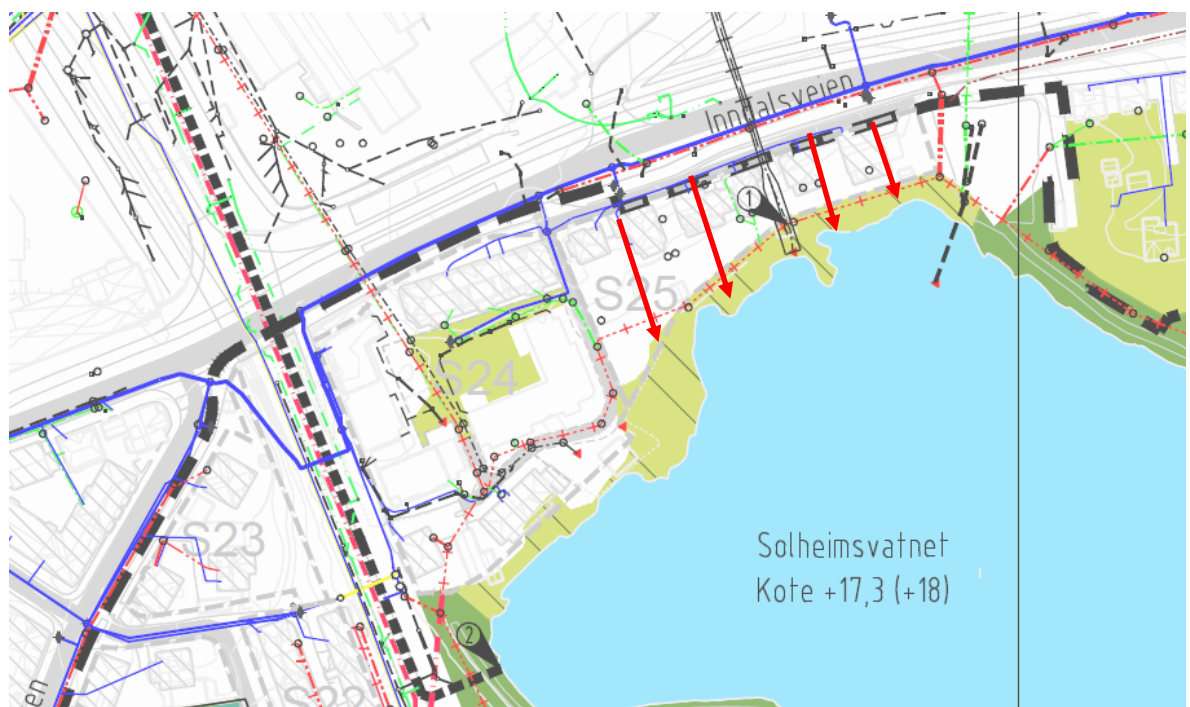
Overvannet håndteres lokalt med avrenning direkte til Solheimsvannet.

Rekkefølge og avhengigheter

Ingen kjente avhengigheter.

Utløp for overvann

På terreng til Solheimsvannet.



Figur 25 S25 består av eneboliger med direkte avrenning til Solheimsvannet.

3.26 Wergeland

Innledningsvis

Områdereguleringsplan for Wergeland, plan-ID 6116 0000, består av boligområdene S1-S7 og B1-B3. Område S7 er ferdig utbygd. Gjenstående område ligger mellom «Tine-tomten» (S8 og S10 i Mindemyren-planen) og Minde Allé/Storetveitvegen.

Oppstrøms nedbørfelt

Område avskjæres av Minde Allé og Storetveitvegen som fører flomvannet rundt tomten og ned til kanal i Kanalveien.

Særskilte forhold

- Det planlegges fjellanlegg for sugeterminal for boss-sug. Evt. kjellere må hensynta dette.
- Området nedstrøms (S8 og S10) ligger lavere enn kanal i Kanalveien frem til området heves i forbindelse med utbyggingen av S8 og S10.
- Omlegging av vann- og avløp i Minde Allé/Storetveitveien må skje samtidig eller før utbygging på S8, S10 og Wergelandsområdet, slik at eksisterende hovedledningsanlegg gjennom S8 og S10 ikke må reetableres som hovedledningsanlegg, men som lokalt anlegg for S8, S10 og Wergeland områdereguleringsplan S1-6 og B1-3. Evt. må dimensjoner være tilstrekkelig for å håndtere oppstrøms avløp og overvann igjennom området.

Lokal overvannshåndtering og offentlig blågrønn struktur

Overvannet håndteres lokalt med overløp på terreng til flomvei/vannvei nedstrøms.

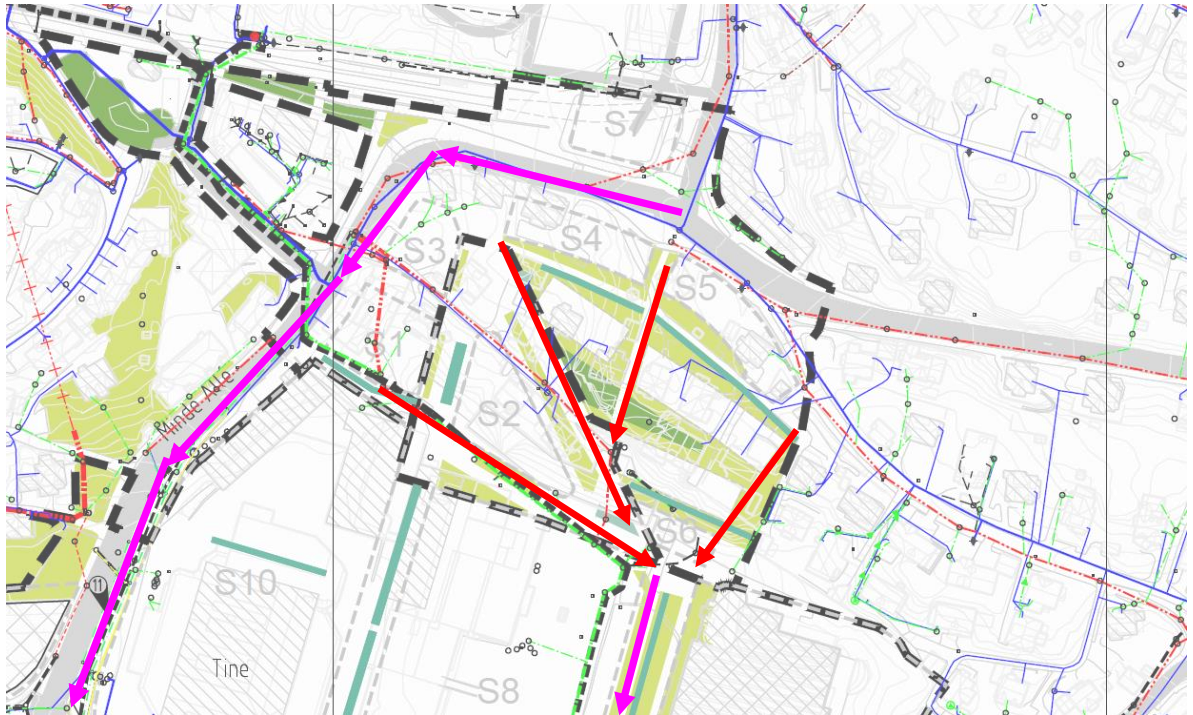
Rekkefølge og avhengigheter

Området nedstrøms må heves til nivå med fremtidig kanal og vannvei/flomvei må etableres frem til kanal før overvannet kan føres på terreng. I midlertidig periode må overvannet håndteres i eksisterende lukkede system. Wergelandsområdet må derfor særskilt koordinere rekkefølge på utbygging og midlertidigheter med nedstrøms område S8 og S10.

Etablering av sykkelvei i Minde Allé og Storetveitveien med samordnes med utbygging av Wergelandsområdet og omlegging/separering av VA-anlegg i Minde Allé og Storetveitvegen.

Utløp for overvann

Fremtidig utløp er åpen kanal i Kanalveien. Eksisterende lukkede overvannssystem er midlertidig utløp.



Figur 26 Områderegeringsplan for Wergeland består av S1-S7 og B1-B3. Nedstrøms ligger "Tine-tomten". Rosa pil angir flomvei. Røde piler angir avrenningsretning.

4 UTARBEIDELSE AV VA-RAMMEPLAN FOR DETALJREGULERING

Til orientering

VA-rammeplan for detaljregulering **skal** utarbeides etter VA-etatens krav (VA-normen med tilhørende vedlegg). VA-rammeplanen skal sendes VA-etaten for forhåndsuttalelse hvorpå VA-etatens forhåndsuttalelse sendes sammen med VA-rammeplan og reguleringsplan til Plan- og bygningsetaten for behandling.

Til grunn for utarbeiding av VA-rammeplanen ligger

1. VA-rammeplan for områdereguleringen.
2. Dette dokumentet med tilhørende vedlegg.
3. De til enhver tid gjeldende VA-rammeplaner for omkringliggende arealer.
4. Relevante kommunale dokumenter. Her nevnes kun Kommunedelplan for overvann, Kommunedelplan for blågrønn infrastruktur, VA-normen, Hovedplan for avløp og vannmiljø, Forvaltningsplan for vassdrag.

Noen forhold ved utarbeidelse av VA-rammeplan presiseres. VA-rammeplanen skal inneholde:

1. Der hvor det er flomvei/flomsone, så skal disse tas inn på VA-kart som polygon som angir flomsone/flomvei samt medtas i selve reguleringsplankartet som bestemmelsesområde eller hensynssone.
2. Ledningsstrek, plassering av infiltrasjonsgrøfter, overvannsanlegg, o.l. planlagt i VA-rammeplan leveres i dwg sammen med VA-rammeplanen til VA-etaten. Dette gjøres for at man kan oppdatere *Infrastrukturplan Mindebyen* med planlagt overvannsanlegg fra VA-rammeplanene.

5 DOKUMENTASJON AV OVERVANNSANLEGG

Privat overvannsanlegg og offentlig overvannsanlegg som skal overtas til *kommunalt drift og vedlikehold* (enten Bymiljøetaten eller Vann- og avløpsetaten), skal dokumenteres iht. VA-norm for Bergen kommune. Blågrønne/Naturbaserte løsninger/åpne overvannsanlegg skal i tillegg dokumenteres iht. *Datastruktur for dokumentasjon av naturbaserte løsninger* (rapport nr. 19, 2020, utgitt av klima 2050). Dokumentasjon innsendes sammen med søknad om forhåndsuttalelse til VA-etaten ifb. med søknad om igangsettingstillatelse til Plan- og bygningsetaten.



6 VEDLEGG

1. 0310 Rapport Beskrivelse av nedbørfeltet oppstrøms Mindebyen
2. 0311 Temakart Nedbørfelt oppstrøms.
3. 0312 Temakart Eksisterende overvannssystem
4. 0321 Temakart Fremtidig overvannssystem
5. 0330 3D-dwg av kanal og kulvert
6. 0331 Temakart Plan og profil av kanal og kulvert
7. 0332 Temakart Flomvei
8. 0333 Temakart Overvannssystem
9. 0334 Temakart Avrenning til open kanal
10. 0340 Temakart Fiskeøkologi