

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

10.06.2020

Sak: **Detaljert reguleringsplan for Kjøpmannsgata 73, gnr/bnr. : 401/243, 401/380 m.fl.**

Forslagstiller: Royal Garden Invest ANS
Plankonsulent: pka ARKITEKTER

SAMMENDRAG

Oppsummerende tabell

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig		-Ulykke ved anl.gjennomf. -Elveflom -Kulturminner -Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy -Støy og støv fra trafikk -Vannforsyning -Kraftforsyning		
Mindre sannsynlig			-Forninner -Forurenset grunn -Brannslukningsvann	
Lite sannsynlig		-Veg bru kollektivtransport	-Radongass -Sårbar flora -Støv og støv fra trafikk -Støv og støv fra andre kilder	-Masse/skred

Hendelser/tema i tabell er satt i matrisen i samsvar med vurderinger under.

16 hendelser er vurdert å være aktuelle for planområdet.
Analysen viser at ingen hendelser havnet i kategorien høy risiko.

Anbefalte tiltak: Planbestemmelsene ivareta at nødvendig prosjektering og planlegging av gjennomføringsfasen er i varetatt før igangsettelse. Høyspentkabler og kulturminner i grunnen er sikret med egen hensynsone. For vann og ledningsnett er det engasjert konsulent for å sikre en hensiktsmessig utførelse. Se nærmere beskrevet under: avbøtende tiltak.

HENSIKT

Hensikten med Ros- analysen er å avdekke om aktuelle plan kan medføre endringer av risiko for mennesker og omgivelser, om endringene er akseptable eller ikke, og avbøtende tiltak for dette.

Plan- og bygningsloven § 4-3 stiller følgende krav til risiko og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging:

"Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

BAKGRUNN

Hensikten med planarbeidet er å omregulere planlagte bebyggelse (*hotell*) *ti også å omfatte kontor og tjenesteyting (forretning/kontor og tjenesteyting)*. Det skal tilrettelegges for gangadkomst til bygget direkte fra Bakke bru. Planen innebærer en justering av byggehøyder og byggegrenser. Planarbeidet skal tilrettelegge for en videreutvikling av plassen rundt ny og eksisterende bebyggelse. Dette reguleres til offentlig torg.

METODE

Analysen gjennomføres i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) føringer samt Naturmangfoldloven og baseres på:

- Foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner
- Gjeldende reguleringsplan
- NVEs fare- og aktsomhetskart
- NGU: Arealinformasjon
- Naturmangfold-registreringer i Artsdatabanken med mer
- Temakart fra Trondheim kommune
- Nasjonal Vegdatabank
- Støyrapport
- Innkommende innspill til planforslaget.
- Overordnede ROS -analyser.

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget. Forhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, kvitteres ut i kolonnen "Aktuelt" og kommenteres kun unntaksvis.

Hensikten med ROS-analysen har vært å avdekke om det planlagte tiltaket som omfattes av detaljreguleringsplanen kan forårsake, eller vil påvirkes av uønskede hendelser.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. **Lite sannsynlig** – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse
2. **Mindre sannsynlig** - hendelsen kan skje (ikke usannsynlig)
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader, systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. **Alvorlig** - Alvorlige (behandlingskrevende) person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - Personskade som medfører død eller varig mén, mange skadd, langvarige miljøskader, system settes varig ut av drift.

Klassifikasjon med fargekoder:

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger («**rød sone**»), krever tiltak. Det skal gjennomføres risikoreducerende tiltak før evt. iverksettelse/bruk.

For hendelser i «**gul sone**» vurderes risikoen som middels. Tiltak skal vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

For hendelser i «**grønn sone**» vurderes risikoen å være akseptabel, men ytterligere risikoreducerende tiltak skal likevel gjennomføres dersom det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK SOM FØLGE AV PLANLAGTE UTBYGGING.

Tabell viser mulige uønskede hendelser som følge av planlagte tiltak:

Hendelser/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar/tiltak
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	ja	Lite sannsynlig	Svært alvorlig	Nei	NVEs farekart og aktsomhetskart, samt kart temakart for skredfaresoner, jord og flomskred viser at planområdet ligger utenfor fareområdet for kvikkleire. Nærmeste registrerte område med kvikkleirefare er Nedre bakklandet som er registrert med "Høy Kvikleirefare" Registrerte område er registrert som; <i>yllmasse (antropogent materiale)</i> Tiltak vil bli beskrevet under: <i>Avbøtende tiltak.</i>
2. Snø/is ras	nei				
3. Flomras	nei				
4. Elveflom	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	Planområdet ligger innafor fareområdet for flom i NVE's aktsomhetskart. NVEs flomsonekart viser at området kan bli berørt av ulike flomstørrelser. Tiltak er beskrevet under: <i>avbøtende tiltak.</i>
5. Tidevannsflom	nei				

6. Radongass	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	Planområdet er ikke registrert med noen aktsomhetsgrad på NGUs radonkart. Området er markert som moderat lav. TEK 10 stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.
7. Vind	nei				
8. Nedbør	nei				
9. Sårbar flora	ja	Lite sannsynlig	alvorlig	nei	Ingen registrerte sårbare arter i henhold til Naturmangfoldloven. Tilknyttet Nidelva er det registrert flere arter av særlig stor forvaltningsinteresse. Nærmeste registrerte funn grenser ikke opp mot planområdet.
10. Sårbar fauna - fisk	nei				
11. Naturvernområder	nei				
12. Vassdragsområder	nei				
13. Fornminner	ja	mindre sannsynlig	alvorlig	nei	Planområdet ligger innenfor <i>Trondheim middelalderby</i> , som er et Automatisk fredet kulturminne etter kulturminneloven. Eventuelle funn skal varslet etter kulturminneloven §8. Se: Avbøtende tiltak.
14. Kulturminner	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Bakke bru er registrert som Teknisk /industrielt minne, med betegnelsen: meget verneverdig. Planområdet er en del av bryggene som er registrert som kulturmiljø med nasjonale interesser. Planområdet er definert som hensynsone for kulturmiljø i kommuneplanens arealdel. Nord for planområdet ligger Tollboden (Kjøpmannsgata 89) Som er SERFAK-registrert som kulturminne, men er ikke fredet etter kulturminneloven, og Brattørvakten (Trondheim Sjøfartsmuseum), som er fredet bygning Se: Avbøtende tiltak.
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Planlagte utbygging vil medføre minimal økning av dagens trafikksituasjon.
16. Havn, kaianlegg	nei				

17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	nei				
18. Skole, barnehage	nei				
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget. Se : <i>Avbøtende tiltak.</i>
20. Brannslukningsvann	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig.	nei	Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan. Se: <i>avbøtende tiltak</i>
21. Kraftforsyning	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Gjennom planområdet går 12 kraftførende høyspentkabler. Disse er hovedstrømforsyningen til Midtbyen. Se: <i>avbøtende tiltak</i>
22. Vannforsyning	ja	sannsynlig		nei	Se: <i>avbøtende tiltak</i>
23. Forsvarsområde	nei				
24. Rekreasjonsområde	nei				
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensning	nei				
26. Permanent forurensning	nei				
27. Støv og støy; industri	nei				
28. Støv og støy; trafikk	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Deler av området ligger innenfor rød og gul støysone i kommunenes og Miljødirektoratets kart for støysoner. Det er i hovedsak trafikkstøy. Krav til utførelse i henhold til støykrav er sikret gjennom TEK17
29: Støy; andre kilder	nei				
30. Forurenset grunn	ja	sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Aktsomhetskart for forurenset grunn viser ingen registrert forurensning tilknyttet grunn i planområdet. Det er ingen registrerte oljetanker på området. Se: <i>Avbøtende tiltak</i>
31. Høyspentlinje	nei				
32. Risikofyllt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet)	nei				
33. Avfallsbehandling	nei				
34. Oljekatastrofeområde	nei				
Forurensning. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensning	nei				
36. Støy og støv fra trafikk	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Planforslaget vil medføre minimal økning på tilliggende vegger i

					forhold til dagens situasjon. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området. Se for øvrig pkt. 28.
37. Støv og støy fra andre kilder	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Tiltak kan føre til støv og støy i anleggsperioden . Se: avbøtende tiltak
38. Forurensing av sjø	nei				
39. Risikofylt industri	nei				
Transport. Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	nei				
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	nei				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	nei				
43. Ulykker med gående og syklende					
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før igangsettelse av bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Fare for terror/sabotasje	nei				
46. Regulerte vannmagasin med usikker is/varierende vannstand	nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	nei				
48. Fremtidige klimaendringer	nei				

AVBØTENDE TILTAK

1. Masseras/ skred

Reguleringsbestemmelsene stiller krav om at rapport for geoteknisk undersøkelse og ingeniørgeologisk prosjektering skal foreligge sammen med søknad om igangsettingstillatelse for tiltak som berører grunnen.

Planområdet ligger nært kvikkleirefeltet "Nedre Baklandet" Reguleringsbestemmelsene må sikre at dette hensynas i anleggsperioden.

4. Elveflom

Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det tas hensyn til områdets fare for elveflom;

Før søknad om igangsettelse kan gis, skal det foreligge rapport som redegjør for konsekvenser av flo/flo.

"Rapport som redegjør for konsekvenser av flo/flo skal foreligge, før igangsettingstillatelse for bebyggelse kan gis"

13. Fornminner

Inngrep som kan komme i berøring med automatisk fredete kulturminner skal varsles etter kulturminneloven § 8. Dette sikres også gjennom reguleringsbestemmelsene:

Planområdet inngår i det automatisk fredete kulturminnet: "Middelalderbyen i Trondheim"

Alle inngrep i grunnen eller andre tiltak som kan virke inn på det automatisk fredete kulturminnet krever tillatelse etter kulturminneloven. Søknad om slik tillatelse skal sendes rette antikvariske myndighet.

Dette er sikret med egen båndleggingssone i reguleringsplanen:

"Planområdet inngår i det automatisk fredete kulturminnet: "Middelalderbyen i Trondheim"

Alle inngrep i grunnen eller andre tiltak som kan virke inn på det automatisk fredete kulturminnet krever tillatelse etter kulturminneloven. Søknad om slik tillatelse skal sendes rette antikvariske myndighet, for tiden Riksantikvaren."

Kulturminner

Planen sikrer med byggegrenser at ny bebyggelse hensyntar eksisterende bryggerekke. Det stilles krav reguleringsbestemmelsene at materialer skal tilpasses eksisterende bebyggelse.

"Det skal legges vekt på kvalitet i detaljering og materialbruk. Materialer skal tilpasses eksisterende bebyggelse. Utformingen skal med sin arkitektur være harmonisk tilpasset bryggerekken og være i samspill med omgivelsenes karakter og form."

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Reguleringsbestemmelsene sikrer at et skal foreligge godkjent opparbeidelsesplan for trafikkområde (Offentlig_torg), denne skal vise kjøremønster.

"Sammen med søknad om tillatelse til tiltak skal det foreligge opparbeidelsesplan for oppgradering av torg (o_Torg). Opparbeidelsesplanen skal være godkjent av kommunen før igangsettelse gis.

Planen skal være høydesatt, vise planlagt bebyggelse, gangadkomster, kjøremønster, trappeforbindelse fra Bakke bru, sykkelparkering, bilparkering, beplantning og materialbruk. Planen skal være utformet etter prinsipper om universell utforming, og sikre tilgjengelighet til byggene knyttet til plassen. "

Brannslukkingsvann

Det er engasjert konsulent for å utarbeide plan for vann, avløp og ledningsnett.

Planbestemmelsene sikrer ferdigstilling av av godkjent vann og avløpsplan før igangsaettelse gis.

"VA-plan skal være godkjent av kommunen før igangsettingstillatelse for bebyggelse kan.gis."

Kraftforsyning

Området i og rundt eksisterende kabelbelte sikres med egen hensynssone. Reguleringsbestemmelsene stiller krav om at det foreligger plan for håndtering av høyspentkabler ved søknad om igangsetting. Planen skal godkjennes av netteier.

"Med søknad om igangsetting skal det foreligge plan for håndtering av høyspentkabler. Planen skal godkjennes av netteier."

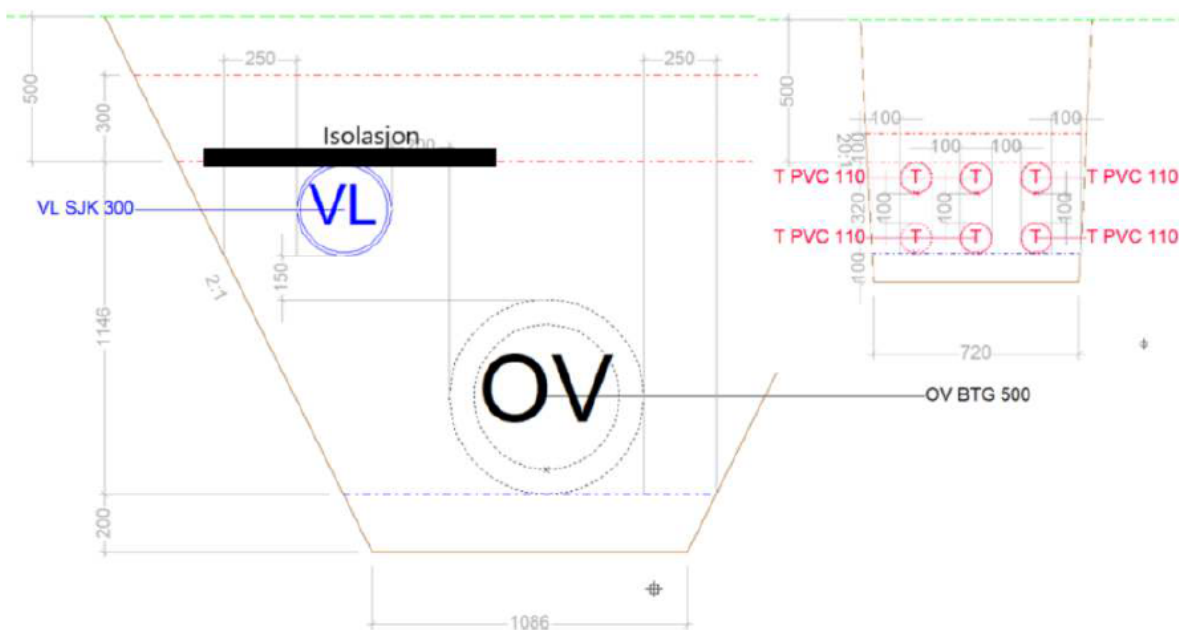
Vannforsyning

Det er engasjert konsulent for å utarbeide overordnet plan for vann, avløp og ledningsnett.

Adkomst til omlagte vann- og avløpsledninger.

Avstand mellom nytt tilbygg og Bakke bru er ca. 10m. Foreløpig grøftesnitt viser at det er tilstrekkelig plass for å legge nye ledninger og ny kabelkulvert mellom Bakke bru og tilbygget. Ledninger vil være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger. Det er ikke mulig å ivareta avstandskrav fra kommunalteknikk (5m fra konstruksjon) og det må søkes om å få redusert avstandskravet til 2m mellom konstruksjon og ny vannledning. Konstruksjoner må da fundamenteres dypere enn bunn grøft og løsning må legges fram for Kommunalteknikk for godkjenning.

Om eksisterende kabelkulvert skal være i bruk under bygging er det tilgjengelig ca. 6,5-7,0m mellom kabelkulvert og Bakke bru. Nytt grøft inkludert ny kabelkulvert, med 2m avstand vannledning og konstruksjon, fører til nødvendig grøftebredde på ca. 5,3m. Detaljer avgjøres i detaljeringsfase. Det er ikke nødvendig å etablere egen teknisk kulvert for å ivareta adkomst til omlagte ledninger.



Foreløpig grøftesnitt

Sikker vannveg ved ledningsbrudd

Nedre Kjøpmannsgata er flomveg ved et eventuelt ledningsbrudd med utløp til Nidelva. Ny overvannsledning er foreslått økt til 500mm. Kan utformes til å også fungere som utløpsledning ved evt. flom.

Fare for utvasking av store mengder masser ved ledningsbrudd

Eksisterende vannledning, 300mm støpejern, er lagt i 1930. Ledningen er strømpereoververt frem til vannkum ved brokar. Ny vannledning foreslås lagt fra vannkum og til Kjøpmannsgata, se tegning HB001 i overordnet VA-plan. Ny vannledning vil redusere faren for ledningsbrudd og utvasking av masser.

Plan for å ivareta ledning i anleggs og driftsfase.

Planbestemmelsene sikrer ferdigstilling av godkjent vann og avløpsplan før igangsettelse gis.

"VA-plan skal være godkjent av kommunen før igangsettingstillatelse for bebyggelse kan gis."

(Se også «Brannsukningsvann»)

Rekreasjonsområde

Planutforming, og beskrivelse skal vise til en utforming som sikrer tilkomst til omkringliggende rekreasjonsområder. Rekkefølgekrav sikrer tilkomst og gjennomfart i planområdet.

Forurenset grunn

Aktsomhetskart for forurenset grunn viser registrert oljetank tilknyttet eksisterende bygningsmasse. Det stilles krav til prøvetaking av grunnforhold i rereguleringsbestemmelsene.

"Før det kan gis tillatelse til tiltak etter plan- og bygningsloven, må tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn, i tråd med forurensningsforskriftens kapittel 2, være godkjent av forurensningsmyndigheten. Alternativt må dokumentasjon av at grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten."

Støv og støy i anleggsperioden

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy T-1442, eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer for støy, skal tilfredsstilles. Støytiltak under anleggsperioden vil sikres gjennom reguleringsbestemmelser. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstille gjeldende retningslinjer fra Miljøverndepartementet.

"Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, renhold, støvdemping og støyforhold. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes. Luftkvalitets- og støygrenser som angitt i retningslinjer for behandling av luftkvalitet og støy i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442 legges til grunn."

Tiltak etter planen skal utføres uten at dette medfører rystelser, setningsskader eller andre inngrep som kan skade automatisk fredete kulturminner i grunnen eller omkringliggende bebyggelse."

Ulykker med gående og syklende

Planlagt bebyggelse ligger inntil og har direkte atkomst til fortau eller gang/sykkelveg. Innkjøring til p-anlegg og varelevering til næringsvirksomhet i 1. etasje skal planlegges slik at det ikke utgjør fare for gående og syklende. Sikringsone for friskt bør settes ved ned/oppkjøring fra parkeringsplass.

Ulykke ved anleggsgjennomføring

Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy er hensyntatt i planlagte og kommende infrastruktur. Tilknyttet planen er det utarbeidet vegplan. Det er satt krav for tilgjengelighet for utrykningskjøretøy i reguleringsbestemmelsene.

Brannslukningsvann

Utbyggingen vil føre til behov for mer tilgjengelig brannslukkingsvann. Det er engasjert konsulent for å utarbeide en overordnet VA plan. Kapasitet for brannslukningsvann inngår som en del av dette.

Forsyningssikkerhet

Trondheim Bydrift opplyser om at det er mulig å ivareta forsyningssikkerheten til Midtbyen under anleggsfasen. Vann kan omkjøres via 250mm vannledning ved Gamle Bybru (ble utført ved bygging av nytt bygg til Adressa), eller via 400mm vannledning på Ila. Løsningen gir nok forbruksvann og slokkevann under byggetiden.

Reguleringsbestemmelsene stiller krav til godkjent VA plan før det gi byggetillatelse innenfor planområdet.