

Oppdragsnavn: Reguleringsplan Valentinlyst  
Oppdragsnummer: 621375-01  
Utarbeidet av: Leif Sverre Aune  
Dato: 01.07.2019  
Tilgjengelighet: Åpen

## VA-notat

### INNHold

<b>BAKGRUNN</b> .....	<b>2</b>
<b>EKSISTERENDE LEDNINGSNETT</b> .....	<b>2</b>
<b>OVERORDNET PLAN FOR VANN OG AVLØP</b> .....	<b>3</b>
Vann til forbruk.....	3
Brannvann.....	3
<b>SPILLVANN</b> .....	<b>4</b>
<b>OVERVANN</b> .....	<b>4</b>
Overvannsmengder.....	4
Avrenningskoeffisienter og areal .....	5
Gjentaksintervall.....	5
Nedbørintensitet.....	5
Maksimalt påslipp til kommunalt nett.....	5
<b>OVERVANNSLØSNING</b> .....	<b>5</b>
Flomveier.....	6

## BAKGRUNN

Asplan Viak AS er engasjert av Jernbetong AS for å lage en overordnet VA-plan i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Gnr/ Bnr 55/20 og 55/46 (mfl) på Valentinlyst i Trondheim.

Dette VA-notat og tegning HB001 legges som vedlegg til reguleringsplanen.

Før bygging av VA-anlegget må det detaljprosjekteres og godkjennes av Trondheim kommunalteknikk. Dimensjoner på ledninger og vannmengder må kontrolleres i detaljeringsfasen.

Det planlegges å bygge ca. 250 boliger i blokkbebyggelse med parkeringskjeller.

VA-planen vil avklare en mulig løsning for vannforsyning, brannvann, spillvann og overvann i tråd med Trondheim kommunes VA-norm og øvrige rammebetingelser.

## EKSISTERENDE LEDNINGSNETT

Innenfor eiendommen går det kabler og ledninger som det må vises aktsomhet for, på vanlig måte i detaljprosjekteringen mht. utbygging.

Kort beskrivelse av dagens situasjon i henhold til innhentet

ledning- og kabelkart for eksisterende VA-ledninger og kabler i planområdet:

- Det går en hovedledning for vannforsyning (150 mm) som betjene høyblokkene. Denne er tilknyttet en 200 mm VL som ligger i Anders Estenstads vei (på nordsiden). Overvann og spillvann fra høyblokkene går i fells avløpsledning fram til kommunal fellesledning (spillvann + overvann) med dimensjon 225/ 250/300 mm og som igjen er tilknyttet kommunal fellesledning (AF) 375/250 mm i Sigurd Munns veg.
- Ledningskartet viser mange sandfang/overvanns-kummer inne på området. Det betyr at det er et nettverk av overvannsledninger som ikke er kartlagt og derfor ikke vises på ledningskart over eksisterende VA-ledninger.
- Det går el. Kabler (lavspent) gjennom området med tilknytninger til bygninger og gatelys. El. kabler til gatelys er ikke kartlagt.

Det ligger også el. kabler lav/høyspent i planområdet som vil berøre planlagt parkeringskjeller i sørøst og må omlegges.

- Det ligger fjernvarmeledning på vestsiden og nordsiden av planområdet men berører ikke borettslagets tomt.
- Fiber- og signalkabler ligger flere steder inne på planområdet.

## OVERORDNET PLAN FOR VANN OG AVLØP

### Vann til forbruk

Det er planlagt oppført fire blokker med ca. 250 leiligheter. Vannforbruket beregnes ut fra følgende parameter:

- 3 personer/leilighet
- 200 l/pe\*døgn
- 1 pe/person
- Maks. døgnfaktor  $f_{maks} = 2,8$
- Maks timefaktor  $K_{maks} = 3,0$
- lekkasje settes til 10 %
- Stikkledning er 90 mm PE100 SDR11. Ledningslengde fra hovedledning er satt til 150 m (legges inn under gulv i parkeringskjeller med oppstikk til hver blokk).

Største sannsynlige vannmengde (maks time/døgn-verdier) blir da 14,8 l/s. Hovedvannledninger i planområdet har trykksone +150 moh. Terrengnivå ved høyeste tappested er +89 moh. Kote høyeste tappested (7 etg.) er ca. +116 moh. Det gir 3,4 bar vanntrykk ved uttak av 14,8 l/s (beregnet med Coole Brooks formel). Trykktap for innvendige rør opp til 7 etg. kommer i tillegg.

Vanntrykket i boenhetene bør ligge mellom 3-6 bar. Dersom høyere trykk enn 6 bar, anbefales det å redusere trykket før inntak til gjeldende etasje/tappesteder.

Det planlegges å flytte dagens barnehage som ligger på nordsiden og legge denne helt sørøst i planområdet. Vannforbruket til denne er ikke avklart enda men gjøres i neste planfase.

### Brannvann

Det føres opp høye bygg med mange boliger, krav til slokkevann er 50 l/s. Tilgjengelig slokkevann fra kommunens vannforsyningsnett er > 50 l/s, ved tilknytning til DN200-ledningen i Anders Estenstads veg. Andre tilliggende hovedledninger i området har en kapasitet < 50 l/s. Kfr. uttalelsene fra Trondheim kommune til reguleringsplan vedr. vann og avløp med dato 16.11.2017.

Det foreslås derfor å øke dimensjoner på DN 150-hovedledning som i dag går rett over eiendommen (retning nord/sør). Denne hovedledning må legges om på grunn av at det planlegges parkeringskjeller under terreng. Dimensjonen kan da økes til DN250 for å minske friksjonstap ved uttak av brannvann på < 50 l/s. Nettanalyse (datamodell) av hovedvannledninger i området avklarer dette. Denne avklaring må gjøres senest ved detaljprosjektering. Dersom nettanalysen viser at uttak ved en brannsituasjon på den nye vannledningen (DN250) er < 50 l/s må det settes inn kompensierende tiltak i samråd med kommunen og brannvernmyndighet (Trøndelag brann- og redningstjeneste).

Brannkummer/hydranter må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei (vanligvis hovedinngang til bygninger). Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Det er lagt til rette for å kunne oppfylle dette kravet ved at det planlegges en oppdimensjonert hovedledning tvers over tomteområdet. Plasseringer av nødvendige brannkummer tilknyttet den nye hovedledningen, kan da avklares i neste planfase.

Det foreslås å sette ned 4 nye vannkummer på ny hovedledning, for tilknytning til nye blokkbygninger. Disse kummer vil ha ventilkryss med brannventil, separat uttak/ventiler for hhv.

sprinklervann og forbruksvann. Tilknytningskummer med brannventiler må sees i sammenheng med brannkummer nevnt i avsnittet foran.

Det nye barnehage sørøst i planområdet vil kunne få vannforsyning/brannvann fra kommunal vannledning DN150 i Magnus Berrføtts veg. Her er kravet til brannvannsforsyning antagelig 20 l/s.

Nye boligblokker og ny barnehage vil bygges med sprinkleranlegg. Dimensjonering her blir gjort i neste planfase. Det legges i denne planfasen til rette for adskilte stikkledninger til sprinkleranleggene. Kfr. plantegning HB001. Det må etableres tilbakeslagssikring for å hindre innsug til kommunalt ledningsnett på bygg med sprinkleranlegget.

## SPILLVANN

Plantegning HB001 viser forslag til ledningstrase fram til kommunalt ledningsnett. Det planlegges separering (separate ledninger for spillvann og overvann) av alle ny avløpsledninger i planområdet (både fra eksist. høyblokker og fra nye boligblokker). Kfr. krav til separering av avløpsledninger i Trondheim kommune (VA-norm og sanitærreglementet). Det vil legges ny kommunal spillvann og overvannsledning i samme trase som ny hovedvannledning over tomte – kfr. tegning HB001. Disse nye separate hoved-avløpsledninger vil gå til en kommunal felles avløpsledning AF 375 på nordsiden som fortsetter nedover Sigurd Munns veg. Kapasiteten på denne AF 375-ledning er ikke kjent. Det antas at Trondheim kommune ved bydrift kan skaffe erfaringstall her samt oversikt over driftssituasjonen under store nedbørsmengder.

Med hensyn på spillvannsmengden fra nye boligblokker anses den å være omtrent den samme som beregnet vann til forbruk som er 14,0 l/s for maks døgn og maks time gjennom året. Det foreslås å sette ned ny kommunal avløpskum for påkobling til kommunalt nett. Spillvann ledes med selvfall til ny spillvannskum på AF 375-ledningen i Anders Estenstads veg. Nærliggende kum her med SID nr. 2383 er innmålt. Topp kumlokk har kotehøyde +85,41 og nedmål fra topp kumlokk til bunn kum/rør er 3,55 meter og kotehøyde bunn kum/rør blir da + 81,86 moh. Dette anses som tilstrekkelig for selvfall fra avløpsledninger under kjellernivå i planlagt P. kjeller.

## OVERVANN

Overvann (OV) fra området planlegges å gå med selvfall til eksisterende kommunal fellesledning (AF) 375/250 mm i Anders Estenstads veg/Sigurd Munns veg. Eksist. OV- stikkledninger fra eksist. blokker og nye planlagte blokker vil bli omlagt og tilknyttet ny hovedledning som igjen er tilknyttet AF 375 i Anders Estenstads veg.

### Overvannsmengder

Tomtens areal er 6,081 ha. Den rasjonelle metode kan dermed benyttes.

Overvannsmengder beregnes slik:  $Q = \omega * i * A * K$

For å møte forventet klimaeffekt må man ta hensyn til dette når man dimensjonerer nyanlegg. I henhold til Trondheim kommunes VA-norm er det anbefalt å benytte en klimafaktor fra 1,2 = K

## Avrenningskoeffisienter og areal

Avrenningskoeffisient ( $\omega$ ) uttrykker hvor stor andel av nedbøren som ikke infiltrerer til undergrunnen eller fordampes. I overvannsberegningene er følgende avrenningskoeffisienter brukt:

	Før utb.	Etter utb.
• Grøntområder,	$\omega = 0,35$ areal = 0,394 ha	0,397 ha
• Plasser og veger utomhus,	$\omega = 0,8$ areal = 2,291 ha	1,949 ha
• Takflater:	$\omega = 0,9$ areal = 0,574 ha	0,913 ha
• SUM	6,8082 ha	6,8081 ha

Vektet avrenningskoeffisient:  $\omega_{\text{vektet}} = (1/6,8081) * (0,35 * 0,394 + 0,8 * 1,949 + 0,9 * 0,1353) = \underline{0,55}$

## Gjentaksintervall

Gjentaksintervall for dimensjonerende nedbør beskriver hyppigheten på hvor ofte systemet må påregnes å gå fullt. Det betyr at hendelser med høyere gjentaksintervall enn dimensjonerende gjentaksintervall vil kunne medføre lokal oversvømmelse.

I Trondheim kommunes va-norm er minimums dimensjonerende gjentaksintervall for separat- og fellesavløpssystem for by/sentrumsområde 30 år for åpne områder og 50 år for lukket områder.

## Nedbørintensitet

Gjentaksintervall for nedbøren settes til 50 år. Konsentrasjonstiden settes til 10 min. IVF kurver for Voll – Moholt – Tyholt gir nedbørintensitet på 143,7 l/s ha.

Dette medfører følgende avrenning:

$$Q = 0,55 * 143,7 \text{ l/s ha} * 6,808 \text{ ha} * 1.2 = \underline{647 \text{ l/s}}$$

## Maksimalt påslipp til kommunalt nett

Det er et krav om at overvannshåndteringen løses lokalt på egen tomt. Fra Trondheim kommunes VA-norm er det beregnet ut maks videreført vannmengde på 185 l/s. Dette på bakgrunn av et redusert areal på **37 618 m<sup>2</sup>**.

## OVERVANNSLØSNING

Tomten har helning mot sør og sør øst. Overvann fra uteområder og takflater fordrøyes før påslipp til kommunalt ledningsnett.

Det er utfra forutsetningene over beregnet behov for følgende fordrøyningsvolum: **513 m<sup>3</sup>**.

Forslag til plassering av fordrøyningsmagasin vises på plantegning HB001. Utslippskrav fra kommunen er ivaretatt.

Det er mulig å etablere grønne tak (også med fordrøyningsvolum) for å redusere størrelse på fordrøyningsbasseng. Det kan også være mulighet for håndtering av overvann i utearealer vest for ny bebyggelse, f.eks. i form av en vannrenne / regnbed. Nærmere utredning av alternativer kan ivaretas i neste planfase.

**Flomveier**

Naturlige flomveger ved store nedbørsmengder vil være på terreng/veger i planområdet med fall mot nordøst samt en flomveg som følger vestsiden av Kong Øysteins veg.

Nedbørsfeltet til planområdet er meget begrenset. Det finnes derfor ingen små vassdrag inn mot planområdet.

Terrenget faller mot øst/nordøst og medfører at en evt. flomsituasjon i bekker antas ikke vil ha vesentlig betydning for ny bebyggelse. Elvenett går utenom planområdets og mot øst/nordøst (Ladebekken) I henhold til NGU aktsomhetskart og Trondheim kommunes temakart ang. flomveger, er det ikke registrert oppstuvninger eller flomfare innenfor planområdet.

**Leif Sverre Aune**

Ingeniør VA

Asplan Viak AS