

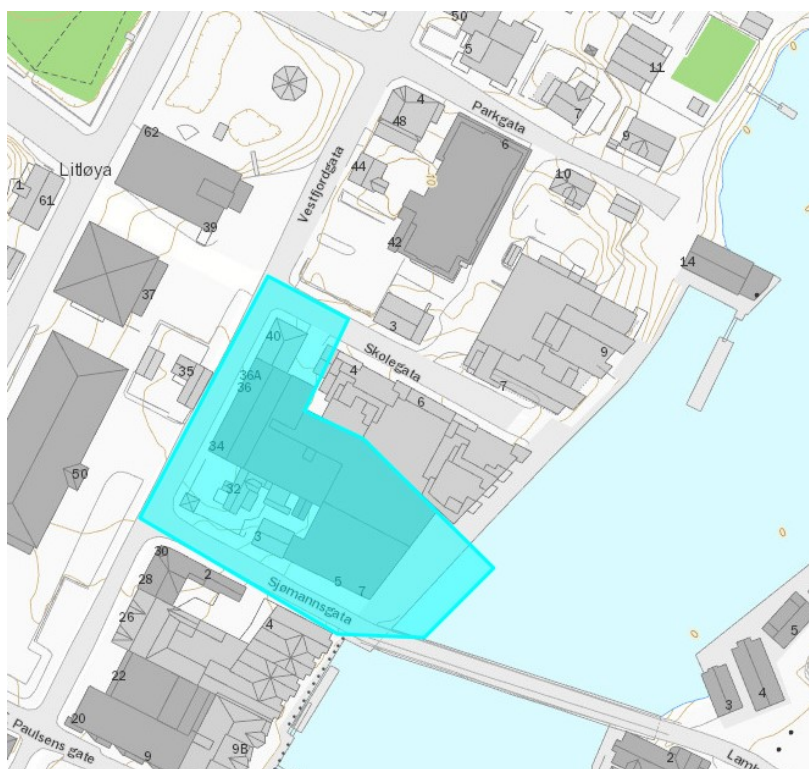
Oppdragsnavn: Utredning / Skisseprosjekt
Oppdragsnummer: 619143-02
Utarbeidet av: Sigrid Anita Bjørck
Dato: 19.09.2018
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Notat for vann og avløp - Nytt hotel Svolvær

Innledning

Dette notatet er utarbeidet for å vurdere vann og avløpssituasjonen i Vestfjordgata/Sjømannsgata i forbindelse med reguleringsplanarbeidet i Havnestrøket, Svolvær sentrum – Vågan kommune. Det ble først utarbeidet et notat for vann og avløp i 2016. Etter dette er planene for hotellet endret, og dette notatet tar hensyn til de endringene som er foreslått og vurderer på nytt om det er tilstrekkelig drikkevann, slukkevann og hvordan avløp fra området skal håndteres.

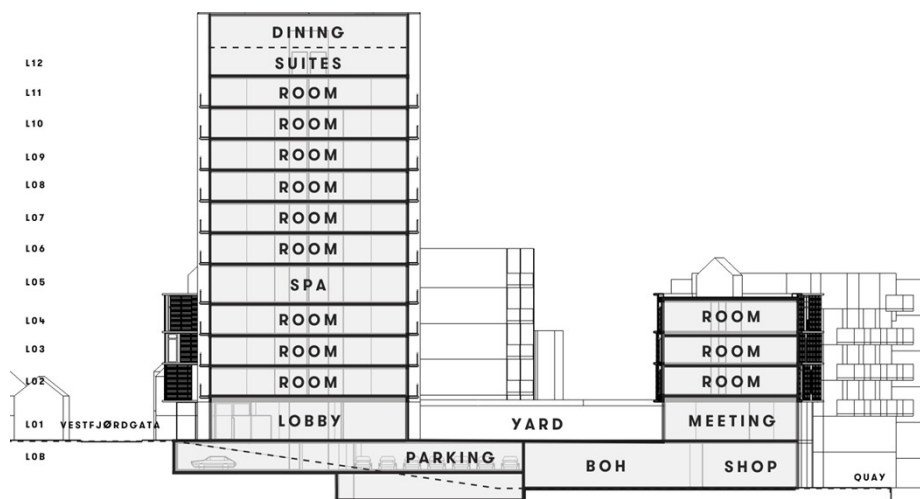
Det aktuelle reguleringsplanområdet ligger i Svolvær sentrum, langs Vestfjordgata. Øst for regulert område er havnebasenget, i nord går Skolegata, mens Sjømannsgata avgrenser arealet mot sør.



Figur 1. Kartutsnitt som viser reguleringsplanområdet i Svolvær.



Figur 2. Reguleringsplan for Lofoten Hotel Solvær med byggehøyder.

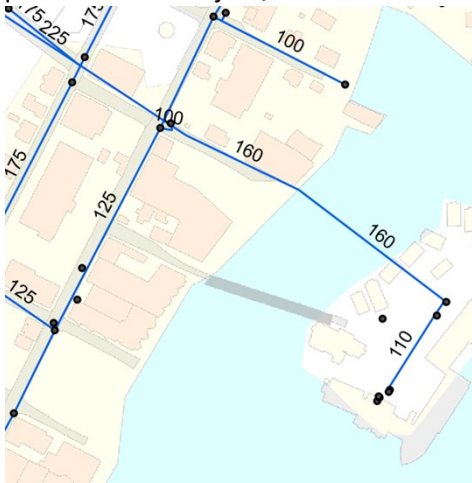


Figur 3. Snitt av hotellet sett fra sørsiden

1. VANN TIL KVARTALET

Vestfjordgata forsynes med vann via en gammel støpejernsledning med dimensjon $\varnothing 125$ mm. Ledningen er antatt å være fra 1905. Ledningen har svært redusert innvendig diameter pga. vannstein og rustknoller. Ledningen ligger inne i Vågans 5-års plan for vannledninger som skal saneres/rehabiliteres.

Fra Storgata, mot Lamholmen ligger en nyere ledning i Skolegata. Materialet i ledningen er herdet plast med dimensjon $\text{Ø}160$. Denne ledningen ender på Lamholmen.



Figur 4. Utsnitt av kommunalt kart som viser vannledninger med tilhørende ledningsdimensjoner.

1.1. Vanstrykk

Det teoretiske vanstrykket i området er mellom 45 og 50 meter trykkehøyde (mVs), og er tidligere målt til ca. 52 mVs i Svolvær sentrum. På grunn av økt vannlekkasje i Svolvær sentrum, har Vågan kommune installert flere trykkreduksjoner inn mot sentrumssonen. I tillegg er en av hovedledningene inn til sentrum koblet fra grunnet lekkasje. Ved lavt forbruk ligger trykket i dag på ca. 50 mVs, men ved tapping faller trykket ned mot 30 mVs. For dimensjonering av slukkevann er det i denne rapporten derfor tatt utgangspunkt i et statisk vanstrykk på 32 mVs. Dette tallet må kontrolleres ved utføring av tappetest i vannkum 736 (krysset Vestfjordgata/Skolegata), eller vannkum 984 (krysset Vestfjordgata/Johan E. Paulsens gate). Det bør gjøres tappetester hvor kun vannledningen i Vestfjordgata leverer vann for å gi et mest mulig realistisk bilde på faktisk situasjon.

Reguleringsplanhøyden for BH1 er satt til maks kote 55 og for BH2, BH3 og BKB er maks kote satt til 24. For at det skal være tilstrekkelig vanstrykk til installasjoner i bygget må det være 10 mVs på vannet. Med en trykkehøyde på 32 mVs vil det ikke være nok vanstrykk til å kunne levere vann til de etasjene som ligger høyere enn ca 20 meter over Vestfjordgata. Tappetesten vil gi svar på om det vil være tilstrekkelig vanstrykk til at man kan forsyne til kote 24.

For å få vann til kote 20/24-55, må det monteres trykkøkning. Trykkøkningen må være utformet slik at det ikke oppstår undertrykk ute i kommunal ledning, når trykket inne i bygget stiger. Det bør derfor plasseres inne i bygget, gjerne høyere enn 10 meter fra topp terreng. For å sørge for at alle fasiliteter ved hotellet får tilstrekkelig vann, anbefales at det monteres et lite vannreservoar som trykkøkningene kan forsyne seg fra. For normal vannleveranse antas det at 1000 l vil være tilstrekkelig volum for et slikt reservoar, men dette må vurderes særskilt i detaljfasen.

1.2. Vannmengde

Beregning av behov for vannforbruk gjøres etter normalreglementet for sanitæranlegg, tekniske bestemmelser. Maks samtidig vannmengde benyttes til å finne hvilken ledningsdimensjon som vil dekke forbruksvann for hotellet. Beregningene gjøres etter formel:

$$q = q_1 + 0,015 (Q - q_1) + 0,17 \sqrt{Q - q_1}$$

q = maks vannmengde, l/s

Q = summen av normalvannmengder etter tabell oppgitt i standard abonnementsvilkår q_1
= normalvannmengde største tappested.

Maks samtidig vannmengde, q, for hotellet er beregnet til 4,77 l/s. Det er da ikke tatt hensyn til eventuelle basseng i SPA-området. Her vil type og oppfyllingshyppighet virke inn på forbruket. Det anbefales at tapping og fylling av eventuelle vannbasseng/badekar i SPA-avdelingen utføres når forbruket ellers er lavt ved hotellet.

Beregningene for mulig kapasitet på vannledningen i Vestfjordgata, utført på ny informasjon fra Vågan kommune, gir en kapasitet på Vestfjordgata gir kapasitet på 3,35 l/s, men røret kan ha lokalt store variasjoner og dette gjør beregningen usikre. Samme beregning for vannledningen i Skolegata gir en beregnet kapasitet på 28,6 l/s. Det presiseres både fra Asplan Viak AS og fra Vågan kommune at beregningene for Vestfjordgata har stor grad av usikkerhet på grunn av rørets dårlige forfatning. For å finne eksakt verdi for vannmengder som kan leveres fra Vestfjordgata og Skolegata må det foretas tappestester.

Som beregningen viser klarer ikke vannledning i Vestfjordgata i dag å levere tilstrekkelig forbruksvann til utbyggingen. Det er også fare for at det oppstår undertrykk i offentlig ledningsnett når hotellet starter sine pumper for å forsyne de øverste etasjene. Vannledningen i Skolegata har bedre kapasitet, men leverer også vann til hotellet og restauranten på Lamholmen. Ettersom ledningen er en endeledning, vil tilkobling til denne vannledning bety redusert leveringssikkerhet for Lamholmen. Det frarådes derfor tilknytning til vannledningen i Skolegata. Dersom det skal foretas tilkobling til denne må det gjøres tappestester og Vågan kommune må godkjenne at Lofoten hotel Svolveær tilkobles.

Vannledningen i Vestfjordgata er planlagt utbedret i løpet av få år og er nå på Vågan kommunes plan for sanering og rehabilitering innen de neste 5 årene. Det anbefales at utbygger kontakter Vågan kommune om sine vannbehov slik at de kan ivaretas i denne prosessen. Det vil trolig være tilstrekkelig forbruksvann til utbyggingen når den nye vannledningen er etablert.

1.3. Slukkevann

For slukkevann vil veiledende forskrift til brannteknisk forskrift stille krav til at det må være tilgang på slukkevann på 50 l/s. Uttakene må være 25 – 50 meter fra hovedinngang bygg. Det presiseres i denne utredning at kravene til 50 l/s er veiledende, men at mange kommuner følger likevel denne verdien slavisk. For å få en godkjent plan av Brannvesenet må det vises til at det er tilstrekkelig uttak for slukkevann, og at det er plass til brannvesenets biler. Dersom bilene skal kjøre på kai, må kaiene være dimensjonert for vekta til brannvesenets kjøretøy, akseltrykk 13 000/21 500 kg.

For høye hus har ikke brannvesenet utstyr som kan slukke utvendig over ca 30 meter. Stige bilen til Vågan brannvesen er 32 meter. Liftene kan kun benyttes der hvor terreng heller mindre en 3,33%. Bilen trenger et areal på 14*8 meter. Tankbilen må ha et areal på 10*4 meter, og terrenget kan ha en maks helning på 5%.

For utvendig slukking er det mulig for brannvesenet å benytte sjøvann fra havnebassenget til slukking på øst og halve sørsiden i Sjømannsgata, mens øvrig bygningsmasse må dekkes av slukkevann fra kommunalt ledningsnett. Det står i dag en brannhydrant i krysset mellom Skolegata og Vestfjordgata. Neste brannhydrant står ved Vestfjordgata 22. Denne er for langt unna til at det oppnås full brannvannsdekning for det nye hotellbygget, og det må derfor etableres en ny brannhydrant i krysset mellom Sjømannsgata og Vestfjordgata. Inntil ny vannledning i Vestfjordgata er etablert, vil ikke denne brannhydranten motta nok vann til å være et slukkevannspunkt.

For å tilfredsstille TEK17, preaksepterte ytelser for vannforsyning innendørs, må det etableres et stigeledningssystem som brannvesenet kan koble seg til fra gateplanet. Røret går opp gjennom hver

etasje og er tilgjengelig for brannvesenet i hver korridor i hver etasje. Røret har uttak for NORkobling på hver etasje, slik at brannvesenet kan koble sine egne brannslanger til røret for å bedrive innendørs slukking. Dette anbefales også utført i hotellet i Vestfjordgata, da dette gir brannvesenet mulighet til å bedrive innendørs slukking, samt at det gir anledning til å slukke på høyder som ligger over det nivået som brannvesenets lift kan benyttes.

Hotellet må også ha sprinkleranlegg. Sprinkleranlegget må ha tilstrekkelig vann til å kunne slukke vann i en time fra brannalarmen løses ut. Hvilken type og hvilke vannmengder denne har behov for levere må tas opp med brannteknisk ansvarlig. Ettersom det er lite vann i offentlig avløpsnett må hotellet selv besørge en vanntank som kan forsyne sprinkleranlegget med tilstrekkelig vann i en time. Dersom sprinkleranlegget trenger 50 l/s vil dette bety at slukkevannsbassenget må ha et volum på 180 m³.

Det anbefales at det vurderes om eventuelt svømmebasseng som skal etableres i hotellets SPAavdeling kobles mot sprinkleranlegget, slik at det er volumet fra bassenget som forsyner sprinkleranlegget. Et annet alternativ er at det settes ned egne pumper i sjøen, som er kobles inn i hotellets sprinkleranlegg, som starter når brannalarmen går. Det finnes teknologi for dette, men det gjøres nøye vurderinger før en velger denne løsningen, da det kan bli store rehabiliteringsbehov i bygget dersom sprinkleranlegget løses ut, og det er saltvann i rørene.

2. SPILLVANN

Det er i dag ingen spillvannsledninger i Vestfjordgata og kun mindre utslippsledninger i Sjømannsgata. Disse ledningene er private. I Skolegata er det nylig satt ned en slamavskiller på 28 m³. Denne slamavskilleren er dimensjonert for nytt bygg i Skolegata, samt enkelte private utslipp som måtte avskjæres i forbindelse med utbyggingen. Det vil ikke være anledningen for ytterligere tilkobling til denne slamavskilleren.

Ettersom det i dag ikke er noe ledningsnett å koble seg til, må utbygger selv sørge for at utbyggingen er i tråd med bestemmelsene i forurensningsforskriften kap. 13. Dette innebærer at spillvannet tillates ført ut i havnebassenget forutsett at søknaden oppfyller kravene i § 13-4 og at rensekravene oppgitt i § 13-8 er oppfylt. Det er ønskelig fra kommunen at det ved etablering av slamavskiller og utslipp, ryddes opp i eksisterende utslipp i Sjømannsgata og kobler disse til slamavskilleren. Dette gir færre utslippspunkter i havnebassenget.

Vågan kommune har etablert et kommunalt renseanlegg på Vorsetøya. Det jobbes med etablering av kommunale spillvannsledninger og pumpestasjoner for overføring av spillvann mot Vorsetøya. Slamavskilleren vil måtte være utformet og plassert på en slik måte at den senere kan fungere som pumpestasjon mot offentlig ledningsnett. Løsninger for dette må diskuteres med Vågan kommune ved detaljprosjekteringen.

3. OVERVANN

Overvann er vann fra overflaten som ikke kommer fra byggets sanitærinstallasjoner. Avrenning fra nytt hotell kan beregnes etter rasjonell metode. Den rasjonelle metoden er en enkel formel for å beregne dimensjonerende avrenning og kan benyttes for mindre avrenningsarealer (50 ha). Ved anvendelse av manuell beregning må en benytte konstant nedbør, ensartede arealer og midlere avrenningskoeffisienter. Manuell beregning gir overslagsverdier.

Formel: $Q = \phi \cdot i \cdot A \cdot k_f$

Q = dimensjonerende vannføring (l/s)

ϕ = avrenningskoeffisienten

i = nedbørintensitet (l/s*ha)

A = areal av nedslagsfeltet i hektar (ha.)

k_f = klimafaktor.

Den rasjonelle metoden er basert på følgende forutsetninger:

- Gjennomsnitt nedbørintensitet blir benyttet.
- Nedbøren er jevnt fordelt over hele nedslagsfeltet og er konstant over tid.
- Dimensjonerende vannføring forekommer når hele nedslagsfeltet bidrar til avrenning.
- Nedbørvarigheten (t_r) som er lik konsentrasjonstiden (t_k) for nedslagsfeltet gir dimensjonerende vannføring.
- Avrenningskoeffisienten er konstant under hele nedbørvarigheten.
- Beregning med rasjonell formell blir mindre nøyaktig med nedslagsfelt større enn 20 ha og skal ikke benyttes for nedslagsfelt over 50 ha

Etter utbygging vil avrenningen fra området ha dimensjonerende vannføring på 61 l/s. For beregningen er det benyttet nedbørsintensitet for 20 minutters varighet, og 50 års gjentakintervall. IVF-kurve fra Skivika Bodø, datert 31.08.2018. Dette overvannet må håndteres lokalt og kan ikke tillates tilført til kommunalt avløpsnett. Ettersom utbyggingen har havnebassenget som østre grense, er det naturlig at overvannet ledes til havnebassenget. Det anbefales at utslippet plasseres på kote 220 cm. Utslipet må også ha en tilbakeslagsinstallasjon, slik at sjøvannet ikke arbeider seg inn i byggets drenering. Høyeste astronomiske høyvann er for Svolvær oppgitt til +173 cm, mens sikkerhetsklasse 3 benytter + 347cm.

Overvann fra kjelleren og eventuell drenering fra bygget må pumpes til utslippsledningen for overvann. Dersom det skal etableres vaskehall i kjelleren kreves det at dette vannet går via slamavskiller og deretter til kommunalt avløpsnett. Dette avløpsvannet må pumpes til det kommunale spillvannsnettet og eller en privat slamavskiller.

4. UTBEDRING AV KOMMUNALE LEDNINGER PÅ PRIVAT INITIATIV.

Ettersom det ikke er tilstrekkelig forbruks- og slukkevann i det aktuelle området, kan det være aktuelt for utbygger å forskuttere kommunes utbygging av offentlig VA-infrastruktur, slik at utbygger ikke må vente på kommunal gjennomføring av prosjektet.

Det mest hensiktsmessige vil være at utbygger rehabiliterer ledningsnettet fra Torget til Skolegata. Dette er en strekning på ca 283 meter.

I forbindelse med denne utredningen er det gjort et overslag over hvilke kostnader dette vil medføre for utbygger. Prisene er hentet på erfaringspriser fra tilsvarende arbeider i Lofoten fra 2016 og 2017. Tallene kan derfor være noe lave med hensyn på rørdeler, mens gravearbeidene er antatt å ha tilnærmet samme pris i dag.

Kostnadsoverslaget er forarbeidene er vist i tabell 1.

Det er i kostnadsoverslaget tatt med grøft og rør for vannledning, overvannsledning og spillvannsledning. For vannledning er benyttet Ø200, overvann Ø250 og spillvann Ø160. Det presiseres at det kan komme endringer på dette ved en detaljprosjektering. Det er ikke medtatt

kostnader for ny pumpestasjon for avløp, da det vil være behov for en større utredning av avløpsstrømmene i det aktuelle området for å finne korrekt plassering av denne.

Det er medtatt etablering av 4 nye brannhydranter, 3 vannkummer, 5 overvannskummer og 5 spillvannskummer. For grøftkostnader er det tatt med graving av grøft på dybde på 2,0 til 2,5 meter med 50% fjell i grøfta, graving av grøft på dybde med 2,5 til 3,0 med 50% fjell og 3,0 til 3,5 meter med 50% fjell. Det er valgt å bruke så omtrentlige poster da man ikke har inngående kjennskap til grunnforholdene gjennom traseen. Gravepostene har høy enhetspris for å omfatte graving, pigging, sprenging, bortkjøring av overskuddmasser og tilbakefylling, samt graving av groper og grøfteutvidelse for kummer.

Tabell 1. Kostnadsoverslag for etablering av nye, offentlige ledninger mellom

	Enhet	Enhetspris	Mengde	Sum
Forundersøkelse/forarbeid/etterarbeid	m	500	50	25 000
Graving d=2,0-2,5m 50 % fjell	m	3 000	100	300 000
Graving d=2,5-3,0m 50 % fjell	m	3 500	130	455 000
Graving d=3,0-3,5m 50 % fjell	m	4 000	50	200 000
Vannledning Ø225 PE100 SDR11	m	543	180	97 740
Vannledning 100 PE100 SDR11	m	125	25	3 125
Tilkobling eksist VL	stk	5 000	4	20 000
Spillvannsledning 160 PVC	m	145	183	26 581
Overvannsledning 250 PVC	m	494	183	90 356
Omfylling/gjenfylling/fundament	m	800	183	146 400
Nedstigningskum vann	stk	150 000	3	450 000
Brannhydranter	stk	100 000	3	300 000
Nedstigningskum spillvann	stk	50 000	5	250 000
Nedstigningskummer overvann	stk	50 000	5	250 000
Sandfangssluk	stk	20 000	4	80 000
Stoppekraner bolig	stk	5 000	10	50 000
Prøving, kontroll og klargjøring	RS			87 000
Skjæring asfalt, fresing, fjerning	m2	244	1 680	409 500
Transport volum rivingsasfalt	m3	99	17	1 659
Utlekking nye masser	m3	461	1 008	464 688
Asfaltering	m2	625	1 680	1 050 000
Delsum				4 757 049
Div. uspesifisert (15%)				713 557
Etablering, drift og avvikling (15%)				475 705
Sum				5 946 311

De uspesifiserte postene er poster som man på det nåværende tidspunkt ikke kjenner, men som man vet vil dukke opp under detaljprosjektering. Det er valgt å benytte 15% da det stor grad av usikkerhet

vedrørende omfang. For etablering, drift og avvikling er det benyttet et påslag på 15%, da det er usikkert hvor entreprenøren kan plassere ev. rigg ettersom arbeidene vil pågå midt i sentrum.

Kostnaden for å forskuttere utbedring av offentlig ledningsnett vil minimum beløpe seg til 5,9 millioner NOK. Fordi det er graving i et sentrumsnært område kan prisene bli ytterligere oppgradert.

Dersom dette er en aktuell angrepsmetode for utbygger bør det så raskt som mulig tas kontakt med Vågan kommune for å høre om det er et alternativ at utbygger forskutterer sanering/rehabilitering, slik at det kan inngås nødvendig kontrakter.