

Vågslid Hytteutleie AS



VA plan for Arbuwiki, planID 20200010

revisjon 01

01.11.2022

Aquapartner Telemark AS

Øyvind Tovsland Kili

Innhold

Vedlegg	2
1 Innledning	3
2 Dimensjonering	4
3 Tilkoblingspunkt	5
4 Vannforsyning	8
5 Slokkevann	10
6 Spillvann	12
7 Overvann	13
8 Annet	14

Vedlegg

1. Tegning H100, oversiktstegning VA, M1:1000 i A1

1 Innledning

I den nye reguleringsplanen for Arbuvi er det foreslått etablering av 25 nye tomter for frittstående hytter. Innenfor det eksisterende hytteområde er det fra før etablert 57 hytter. Det er to eksisterende tomter der det ennå ikke er bygget hytter.

Området har en intern høydeforskjell på ca. 35 m.

Ifølge NGUs kartdatabase består grunnen av berg (i hovedsak migmatitt), med et tynt lag av løsmasser av typen morenemasse. NGU beskriver løsmassene slik:

«Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leire til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer»

Det er forventet at det må sprenges en del for grøfter og vegger.

Det ligger i dag et eksisterende spredenett for vann og avløp i hyttefeltet. Avløpet fra de eksisterende hyttene blir ført til kommunal hovedledning, mens de eksisterende hyttene får vann fra eget privat vannverk. De nye tomtene skal ikke tilknyttes dette nettet da dette er eid av hjemmelshaverne til de eksisterende hyttene. Det planlegges etablering av nye hovedledninger inn i området som skal sørge for vann og avløp til de nye tomtene.

Vann er planlagt forsynt fra Tyrvelid vassverk AS sitt anlegg. Alle tomter vil ligge i trykksone 0 i systemet. Trykket i sone 0, der høydebassenget ved Tyrvelid ligger, tilsvarer kt. 906 moh. De lavtliggende tomtene (under kote 846 moh.) må påregne montering av trykkreduksjonsventil. De høyestliggende tomtene vil ha et statisk trykk på 6 bar på terrengnivået på tomten.

Spillvann er planlagt ført inn på eksisterende kommunal spillvannsledning langs Vågslidvegen, 8 tomter føres direkte ved selvføll og 13 via en ny intern kloakkpumpe-stasjon i feltet. Tre tomter er tenkt ført til kommunal spillvannsledning via privat ledningsanlegg i feltet til Nils Vågslid, Svarttjønnåsen. Én tomt er tenkt forsynt via privat ledningsanlegg ved Storlineset.

Det planlegges at spillvannet føres med selvføll fra alle den nye tomtene, altså ingen enkelt-pumpe-stasjoner. Dette forutsetter noe oppfylling på enkelte tomter.

Overvann på tomter håndteres internt og føres til terreng. Vegger etableres med grøfter og stikkrenner for å ta hånd om avrenning fra vegene.

2 Dimensjonering

Vannmengdene/vannbehov er beregnet på følgende måte:

Q_{makstime} :

$$Q_{\text{makstime}} = \frac{(pe * Q_{\text{hytte}} * f_{\text{maks}} * k_{\text{maks}})}{24 * 60 * 60}$$

Der

Q_{makstime} = maks vannmengde pr time

pe = antall personer, vi bruker 4 pe pr hytte/enhet som dimensjoneringsgrunnlag

Q_{pe} = forbruk pr døgn pr. person (l/d)

f_{maks} = maks døgnfaktor, settes til 1,5

k_{maks} = maks timefaktor, beregnet til 4,2 ut ifra antall pe etter følgende formel:

$$k_{\text{maks}} = 1 + \frac{31,5}{\sqrt{(pe)}}, \text{ formelen gjelder for } < 2000 \text{ } pe$$

Middelvannføring pr pe settes til 150 l/d. Dvs. at midlere vannbehov til hver hytte er 600 l/d. Lekkasje kommer i tillegg.

Formelen med lekkasje medregnet er:

$$Q_{\text{makstime}} = \frac{(pe * Q_{pe} * f_{\text{maks}} * k_{\text{maks}})}{24 * 60 * 60} + \frac{(pe * Q_{\text{lekkasje}})}{24 * 60 * 60}$$

Der

Q_{lekkasje} = lekkasjetall pr. person. I dette tilfellet settes lekkasjetallet til 50 l/p/d da vi anser at nytt ledningsanlegg med rett utførelse og de beskrevne ledningsmaterialene har lite problem med innlekking/utlekking.

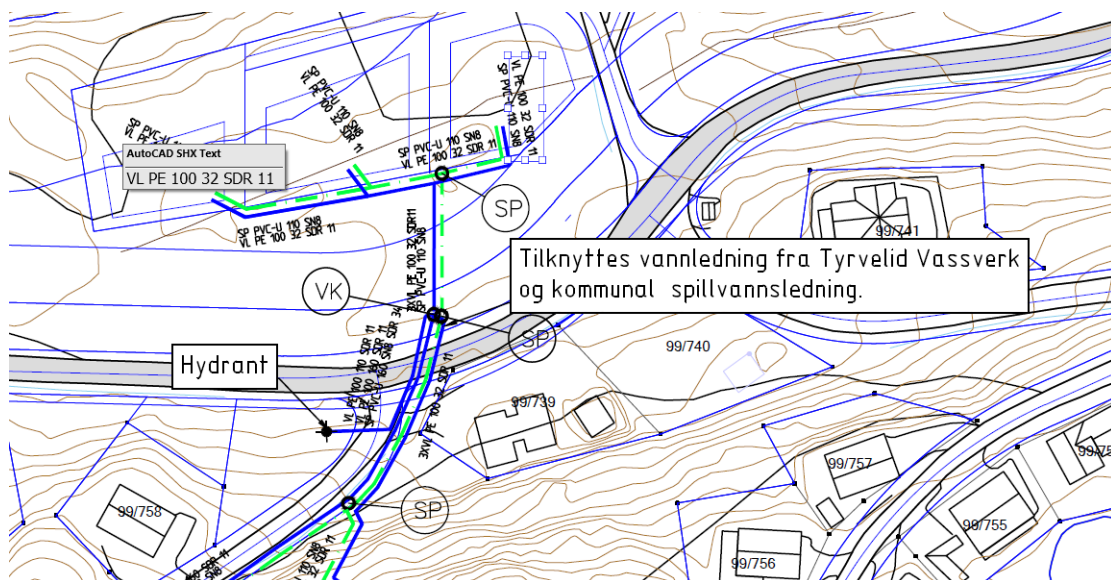
Vi legger til grunn i alt 25 enheter for å se på den totale vannmengden til de nye tomtene.

Q_{makstime} : 4 m³/h eller 1,1 l/s samlet for hele utbyggingsområdet.

Som vist på tegning H100 er det i alt 19 tomter som blir føres inn på spillvannsnettet ved avkjøringen til feltet. De andre tomtene tilknyttes med egen tilknytning, eller via ledningsanlegget i Svarttjønnåsen og Storrlineset.

3 Tilkoblingspunkt

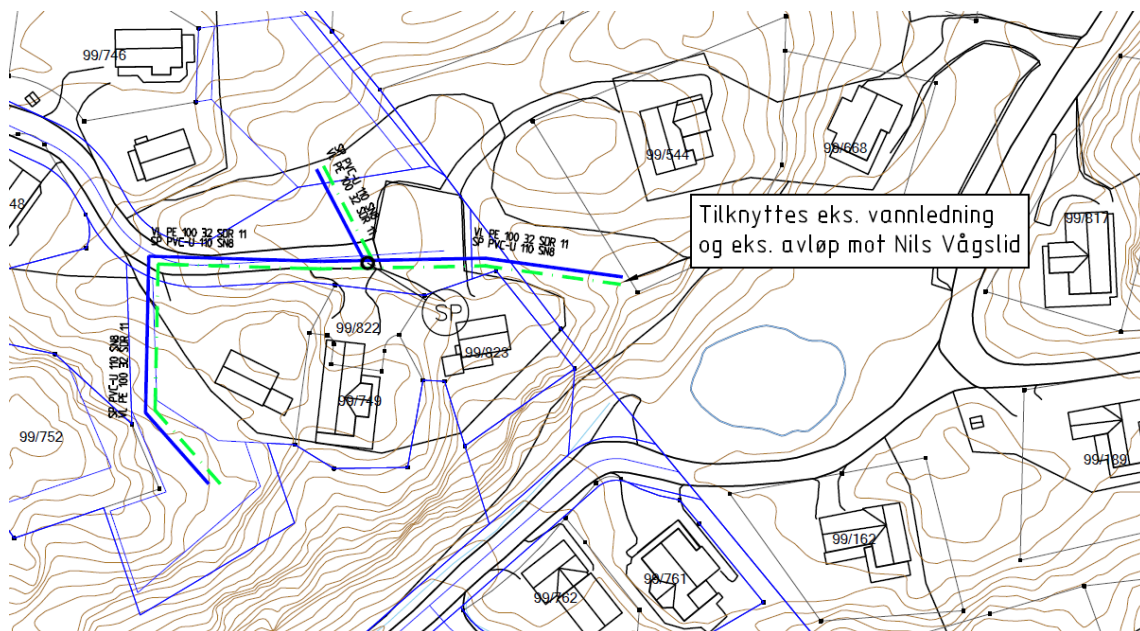
Siden de nye tomtene ligger spredt, vil tomtene knyttes til hovedledninger på flere steder.



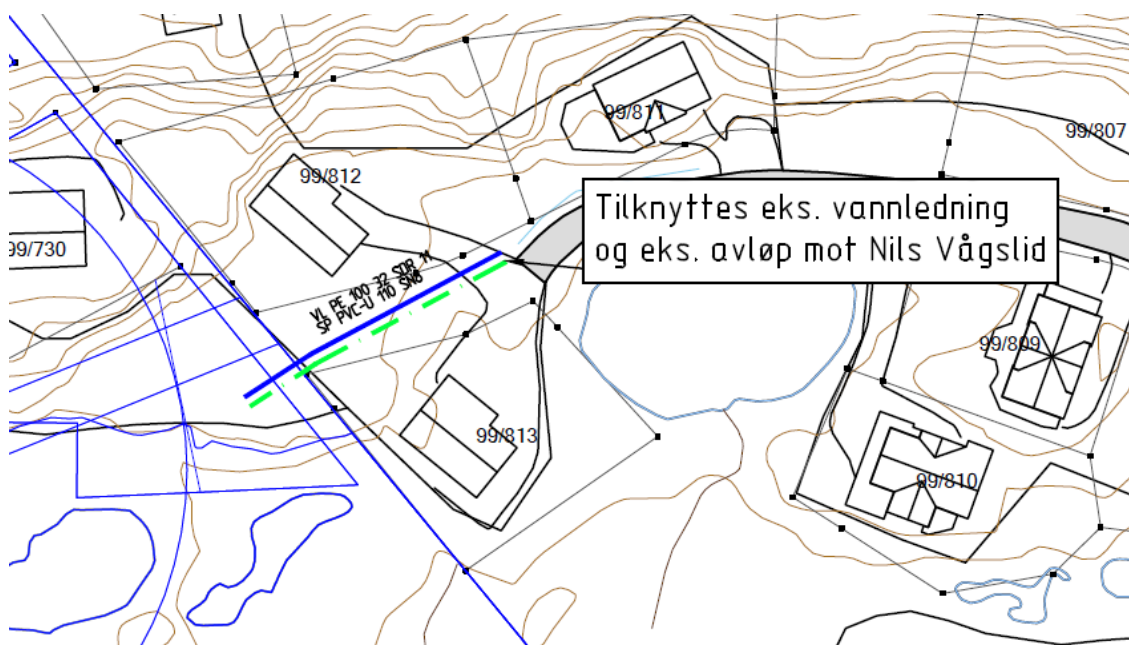
Bilde 1: Bildet viser tilkoblingspunkt for vann og spillvann for i alt 21 av tomtene. Her skal det settes ned ny vannkum. Det er tenkt å knytte spillvannet til kommunal ledning i en ny Ø425 spillvannskum.



Bilde 2: Bildet viser tilkoblingspunkt for vann og spillvann for tomt T5 og T6. Her tenker man seg å knytte til kommunal spillvannsledning med en gren. Vannet er tenkt tilknyttet i eksisterende vannkum.



Bilde 3: Bildet viser tilkoblingspunkt for vann og spillvann til VA anlegget i Svarttjønnåsen for tomt T23 og T24.



Bilde 4: Bildet viser tilkoblingspunkt for vann og spillvann til VA anlegget i Svarttjønnåsen for tomt T25.



Bilde 5: Bildet viser tilkoblingspunkt for vann og spillvann til VA anlegget i Storlineset for tomt T1.

4 Vannforsyning

Vannforsyning til hyttene i Tyrvelid kommer fra Tyrvelid Vassverk AS (TV). TV har nylig oppgradert sitt anlegg med høydebasseng, og er leveringsdyktige til både forbruk og slokkevann i dette området.

Hele området skal forsynes med vannledninger av PE100-materiale. Dette er et sterkt materiale som ved korrekt montasje har en levetid på minst 100 år. Det anbefales å legge rør med en SDR-verdi på 11. Dette tilsier en trykkklasse på 12,5 bar med en sikkerhetsfaktor på 1,6 og er den mest vanlige SDR klassen på distribusjonsnett for vann i Norge. Rørene i dimensjoner under Ø110 kommer på kveil. Skjøting skal foregå ved PE-sveising med speilsveis eller elektromuffer. All sveising utføres av personell med godkjent kursbevis for sveising av PE rør og deler, og med kalibrert utstyr.

Det må etableres kum med utlufting i høydebrekk og på ende av hovedledning, se tegning H100 for plassering av kummer. Stikkledninger kobles til hovedledningsnettet i kum, bortsett ifra hyttene som tilknyttes via ledningsnettet i Svartjønnåsen hyttefelt..

Det skal etableres et hovednett av Ø160 PE100 SDR11 mellom Tyrvelid Vassverk AS in hovedledning og vannkum ved kloakkpumpe-stasjonen ved Sundet.

Planlagt ledningsnett vil ha god forsyningskapasitet og man oppnår et fordelingsnett med lite friksjonstap. I tillegg ivaretas slokkevannkapasitet for området.

For stikkledninger legges Ø32 PE100 SDR 11 med koblinger direkte til kum. Hver tomt, unntatt tomt T1, T23, T24 og T25, skal ha egen stengeventil i kum. Det vil bli etablert manifold løsning i kummene:



Bilde 6: Bildet viser eksempel på manifold. Bildet er hentet fra betongprodusenten Skjæveland.

Tomt T1, T23, T24 og T25 vil ha egen utvendig bakkekran og spindelforlenger ved hytten.

Det vil være servicepunkt i kummene. På høydebrekket blir det i tillegg etablert lufting. Minste dimensjon på vannkummer er DN1600. Alle vannkummer skal ha fastmontert kumstige og kjørestærkt lokk. Hulltaking og gjennomføringspakninger utføres i henhold til VA/Miljø-blad.

Vannkummene blir etablert med drenering, serviceuttak og mulighet for pluggkjøring.

I alle vannkummene forankres armatur i henhold til VA/Miljø-blad 112. Vannkummene skal ha eksentrisk kjegele, fastmontert stige og avsluttes med justeringsring mot flyteramme. Området rundt topp kum arronderes slik at overvann ledes vekk fra kumtopp der hvor kummer ikke blir liggende i veg.

Det ligger i dag et eksisterende fordelingsanlegg til de eksisterende hyttene. Ingen av de nye hyttene er tenkt tilknyttet eksisterende privat fordelingsnett.

Hovedgrøfter skal etableres frostfritt, enten med tilstrekkelig dybde i de aktuelle områdene, eller ved isolering i tillegg. Stikkledninger skal legges frostfritt, alternativt med Isoterm der man ikke kan nå tilstrekkelig dybde.

5 Slokkevann

I denne VA-planen er det lagt opp til en hydrant i samråd med beredskapsleder brannvesenet i Vinje kommune. Plassering av hydranten vises på tegning H100. Tanken bak plasseringen er at det er enkelt å fylle kommunens tankbil for så å frakte vannet inn til der hvor brannbil er plassert.

I 2021 ble det etablert nytt høydebasseng på kt. 906 i Tyrvelid. Bassenget har et nettovolum på ca. 660 m³. Det ble lagt en Ø225 PE100 RC SDR11 returledning ned til VBA. Slokkevannkapasiteten og sikkerheten i vannforsyningen generelt, ble betraktelig forbedret mot tidligere. Kapasiteten ved et uttak på 20 l/s ved den planlagte hydranten er som følger:

Forutsetninger:											
Slokkevann, krav:	20 l/s										
som tilsvarer:	72 m ³ /h										
Høydebassenget ved Gamlestøl:	906 moh										
Ca kt ved Vhydrant	825 moh										
Statisk trykk ved hydrant	8,1 bar										
Inndata											
Beregnet											
Rør:											
Strekninger frem til hydrant H1:	Q(m ³ /h)	D(mm)	k(mm)	L(m)	dH	I(‰)	V (m/s)	τ (N/m ²)	Ytterdiameter	SDR-klasse	
Høydebasseng til VBA	72,00	184,09	0,1	660	2,10	3,2	0,75	1,4	225	11	
VBA til hydrant	72,00	130,91	0,1	3960	69,91	17,7	1,49	5,7	160	11	
					Samlet friksjonstap:	72,01 mVs					
					Tilgjengelig trykk:	81,00 mVs					
					Trykk ved tapping:	8,99 mVs					
					Tilsvarende:	0,90 bar					

Tabell 1: Tabellen viser situasjonen ved hydranten. Ved uttak av 20 l/s er det et teoretisk rest trykk på 0,9 bar.

Vi har lagt inn at det i Ø225 samtidig som uttak av slokkevann er et forbruk som tilsvarer gjennomsnittlig time i $Q_{maksdøgn}$. Tallene på forbruk er hentet fra Cowi AS sin rapport, «Tyrvelid vassverk – Kapasitetsvurderinger i ledningsmodell» fra 2021.

Det må også påregnes noe singulærtap. Resultatet viser at det ikke er kapasitet til uttak på 20 l/s med et minste resttrykk på 1 bar.

Vi har også utført tilsvarende beregning med et uttak på 15 l/s:

Forutsetninger:											
Slokkevann, krav:	15 l/s										
som tilsvarer:	54 m ³ /h										
Høydebassenget ved Gamlestøl:	906 moh										
Ca kt ved Vhydrant	825 moh										
Statisk trykk ved hydrant	8,1 bar										
Inndata											
Beregnet											
Rør:											
Strekninger frem til hydrant H1:	Q(m ³ /h)	D(mm)	k(mm)	L(m)	dH	I(‰)	V (m/s)	τ (N/m ²)	Ytterdiameter	SDR-klasse	
Høydebasseng til VBA	90,00	184,09	0,1	660	3,20	4,8	0,94	2,2	225	11	
VBA til hydrant	54,00	130,91	0,1	3960	40,41	10,2	1,11	3,3	160	11	
					Samlet friksjonstap:	43,61 mVs					
					Tilgjengelig trykk:	81,00 mVs					
					Trykk ved tapping:	37,39 mVs					
					Tilsvarende:	3,74 bar					

Tabell 1: Tabellen viser situasjonen ved hydranten. Ved uttak av 15 l/s er det et teoretisk rest trykk på 3,7 bar.

Vi ser altså at det er kapasitet til å ta ut minst 15, og opp mot 20 l/s, avhengig av samtidighet i vannforbruk.

Det bør innarbeides rutiner for drift og vedlikehold av hydranten.

Etter en samlet vurdering av kommunens økte tankbil kapasitet, i og med at kommunen har kjøpt inn/bestilt ny tankbil, nærhet til vassdrag og etablering hydrant i innkjøringen til feltet, mener vi at slokkevannkapasiteten i feltet er tilstrekkelig og innenfor kravet i gjeldende regelverk for området med spredt bebyggelse.

6 Spillvann

Alt spillvannet skal føres til den kommunale hovedledningen som fører spillvannet til renseanlegget i Vågslid.

Tomtene T7 -13 og T17 – T22, i alt 13 tomter har fall mot sør og må pumpes over høydebrekket før spillvannet går over i selvfallsledning mot ny kum på kommunal hovedledning, Se tegning H100.

Kloakkpumpestasjonen er tenkt bygget som en prefabrikkert kloakkpumpestasjon med overbygg. Stasjonen skal ha to alternerende pumper som hver minst har kapasitet til å pumpe $Q_{\text{maks time}}$ fra de 13 hyttene. Stasjonen skal etableres med helårsveg frem slik at driften av stasjonen blir ivaretatt på en god måte. Det er planlagt alarm ved pumpestopp og høyt nivå. Driften av stasjonen er tenkt utført ved å inngå en driftsavtale med rørlegger Raymond Lauritsen. Raymond har driftsoperatørkurs på både vann og avløp og har erfaring med drift av bla. kloakkpumpestasjoner.

Kloakkpumpeledningen er beregnet en Ø75 PE100 SDR11. Denne har god kapasitet (opptil 3 l/s). Det er dermed et potensiale for økt tilknytning senere om det skulle bli aktuelt å føre spillvann fra deler av en evt. fremtidig utbygging på sørsiden av vassdraget til denne stasjonen.

Selvfallsledningen fra punktet der pumpeledning går over til gravitasjonsledning er tenkt utført som Ø160 PVC SN8. Denne får godt fall, ikke under 70 ‰ noen steder. Dette tilsvarer en kapasitet på inntil ca. 45 l/s. Vi ønsker likevel ikke å gå ned på dimensjonen.

De andre tomtene skal tilknyttes som vist under kapittel 3, «Tilkoblingspunkt». De stedene der spillvannet fra nye tomter føres inn på spillvannsnettet i Svarttjønnåsen og Storlineset ligger det Ø160 PVC av nyere dato og med selvfall mot kommunens hovedledning. Det er mer en tilstrekkelig ledig kapasitet på det interne nettet både i Storlineset og i Svarttjønnåsen til å videreføre spillvannsmengdene fra de, henholdsvis, tre hyttene som er aktuelle å føre mot Svarttjønnåsen og den ene hytten ved avkjøringen til Storlineset. Det er inngått avtale mellom Jostein Vågslid og Nils Vågslid om dette.

Stikkledninger legges med minst 17 ‰ (1:60) fall i henhold til gjeldende sanitærreglement. Det skal legges Ø110 PVC SN8 rør for spillvann for alle stikkledningene. Det etableres i tillegg utvendige stake-/spylepunkt på hver tomt.

Maks avstand mellom spillvannskummer på hovednett/spredenett er 80 m. I tillegg planlegges det spillvannskummer ved større retningsendringer. Kummer utføres som PP kummer med diameter 425 mm. Stigerør skal ha pakning i bunn og topp som sikrer at løsningen er 100 % tett mot innlekking. Topp kum avsluttes med innvendig lokk, DN650 kumring og kjøresterkt lokk med tette spetthull. Området rundt topp kum arronderes slik at overvann ledes vekk fra kumtopp.

7 Overvann

Det er ikke tenkt å etablere noe overvannsnett i området. Mesteparten av området er eksisterende hyttefelt i dag. Det er ikke registrert noen form for problemer ved dagens overvannssituasjon. De nye vegene etableres med grøfter og stikkrenner som fører overvannet ut til terreng der det ikke gjør noen skader.

Siden området stort sett ligger på en kulle er det lite avrenning fra nærliggende områder. Tomtene som ligger ved E-134 er heller ikke utsatt for avrenning fra overforliggende områder siden vegens grøfter avskjærer overvannet.

Siden området består av masser som er godt egnet for drenering og infiltrasjon tenkes alt overvann fra tak og flater føres til terreng. Det skal ikke legges noe overvannsnett for tomtene i området.

Det etableres grøfter og stikkrenner for å føre avrenning fra vegareal og ovenforliggende areal mot sør og mot nord.

Nye stikkrenner i feltet bør være minimum DVi300.

8 Annet

- Traseer for hovedledninger legges hovedsakelig utenfor, eller i kanten av veg. Det skal isoleres med 2X50 mm plater av XPS i en tilstrekkelig bredde for å oppnå frostfri dybde i veg dersom man ikke kan legge ledninger på tilstrekkelig dybde.
- Stikkledninger legges på frostfri dybde, evt. med frostsikring med isolasjon, alternativt legges vannledning som Isoterm.
- All rørlegging skal utføres av personell som innehar gyldig ADK kurs.
- Alle hovedledninger for VA legges utenfor tomter, eller i tomtegrenser. Slik sett ivaretas kravet om 4 m byggegrense til VA grøfter da det også er 4 m byggegrense fra tomtegrenser.
- All bygging og etablering av VA skal utføres i henhold til bransjenormer som NS3420, VA/Miljø-blad og leverandørens monteringsanvisninger. Alle trykkledninger blir pluggkjørt, trykktestet, desinfisert og nøytralisert i henhold til gjeldende VA/Miljø-blad. Selvfølgelig blir spylt og det utføres rørinspeksjoner etter RIN standarden. Det skal slik sett ikke være noe i vegen for at kommunen skulle kunne overta ledningsanlegget senere.
- Driften av ledningsanlegget er tenkt løst ved at utbygger og eier av anlegget, Tyrvelid AS, inngår en avtale med stedlig rørleggerfirma Haukeli Rør AS. Raymond Lauritsen i Haukeli Rør AS er fagutdannet rørlegger og har i tillegg tatt driftsoperatørkurs for vann og avløp. Raymond drifter i dag flere kloakkpumpestasjoner med tilhørende ledningsanlegg samt Tyrvelid vassverk med tilhørende installasjoner og ledningsanlegg.