
Oppdragsgiver:	Nidelven Utvikling AS
Oppdrag:	532762 – Reguleringsplan Hallstein Gård
Dato:	2014-12-22
Skrevet av:	Trond Arne Bonslet
Kvalitetskontroll:	Jørgen Øverli

HALLSTEIN GÅRD - TEMANOTAT VA-ANLEGG OG AVFALLSSUG – REV. 2

INNHold

1	Innledning	1
2	Status for VA-plan og avfallssug.....	1
3	Utbyggingsområder	2
4	Vannforsyning	3
5	Spillvann	5
6	Overvann	6
7	Avfallssug	8
8	Videre planer.....	9
9	Vedlegg.....	10

1 INNLEDNING

Dette notat er en beskrivelse av løsninger for VA-anlegg for reguleringsplan for Hallstein gård. Det er utarbeidet en plantegning HO001 som viser forslag til ledningsplan både for VA-ledninger og ledninger for avfallssug. I videre beskrivelse er det henvist til denne tegningen.

2 STATUS FOR VA-PLAN OG AVFALLSSUG

Arbeidet med å utarbeide reguleringsplan er planlagt være ferdig til første gangs behandling høsten 2014. Deretter skal planen behandles av Trondheim kommune. Antatt ferdigstillelse av reguleringsplan er januar-februar 2015.

Sammen med reguleringsplanen er det utarbeidet en illustrasjonsplan som viser bebyggelse, grøntområder med lekeplasser, ute- og grøntområder. Utarbeidet VA-plan og plan for avfallssug er basert på illustrasjonsplanen. Ettersom arbeidet med reguleringsplanen er under utarbeidelse så anses VA-plan og avfallssug som veiledende. Det er enda ikke utarbeidet en detaljert høydeplan eller planer for veg med en bestemt vertikalkurvatur, slik at ledningstraseer, plassering av kummer i høybrekk og lavbrekk kan endre seg når videre faser er mer konkrete.

Dette notatet beskriver forutsetninger, traseer og løsninger men også tema som ikke er avklart i denne fasen som det skal jobbes videre med.

Det er tidligere utarbeidet 2 tidligere revisjoner av dette notatet. Revisjon 1 og 2 inneholder tilføyelser/korreksjoner etter arbeidsmøte med Trondheim kommune/Kommunalteknikk 02-12-2014 og resultater fra nettsimuleringer av fremtidig vannforsyningsnett utarbeidet av DHI.

3 UTBYGGINGSOMRÅDER

Reguleringsplanen inneholder boligområder, grøntområder, offentlig vegareal. De ulike boligområdene er inndelt i følgende delområder fordelt på type bebyggelse:

Byggeområder	Ant. leiligheter	Ant. rekkehus	Bolig
BB1	33		
BB2	96		
BB3	77		
BB4	82		
BB5	138		
BB6	72		
BB7	71	28	
BK1	36	36	
BK2		16	
BK3		31	
BK4			19
BK5			36
BK6			
BK7		10	
BK8		100	
BK9		20	
BK10		28	
BK11		20	

Totalt utgjør dette 975 nye boenheter og ca. 3300 personer innenfor planområdet.

4 VANNFORSYNING

Grunnlag for valg av tekniske løsninger på vannforsyning er:

- Reguleringsplan med oversikt over bebyggelse
- Arealplan
- Illustrasjonsplan
- Ledningskart fra Trondheim kommune
- Nettsimulering utført av DHI («Halstein Gård – Simulering av vannforsyningssystemet»)

I reguleringsplan er det vurdert at det skal bygges ut betydelige mengder med blokkbebyggelse og rekkehusbebyggelse innenfor planområdet. Områder med leiligheter planlegges med parkeringskjellere. Kjeller for rekkehus er ikke kjent.

Dimensjonerende vannforbruk

Vannforbruket er beregnet ut fra planlagt bebyggelse, vist i tabell i kap.3. Følgende parametere er benyttet:

- 4 personer/rekkehus
- 3 personer /leilighet
- 200 l/pe *døgn
- 1 pe/person
- Maks. døgnfaktor $f_{maks} = 2$
- Maks timefaktor $K_{maks} = 1,7$

Med hele planområdet utbygd er det midlere vannforbruket på ca 7,3 l/s. Med valgte verdier for maks. døgn og faktor og timefaktor vil maksimalt vannforbruk være ca. 26,2 l/s. Brannvannsdekning er i arbeidsmøte av 02-12-2014 bestemt satt til 25 l/s for småhusbebyggelse og 50 l/s for leilighetsbygg. Da det er leilighetsbygg på stort sett hele planområdet, vil det være naturlig å dimensjonere hele vannforsyningsnettet for brannvannsdekning + midlere vannforbruk; 57,3 l/s. Dette er videre omhandlet i vedlagt notat fra DHI. På dette tidspunkt i planutredningen er det for tidlig å si noe om behov for sprinkling. Planområdet innehar boligformål i blokkbebyggelse og en barnehage der kan være behov for sprinkling.

Vannforsyning fra kommunalt nett - tilknytningspunkt til eks. system

Eksisterende forsyningsnett vest for planområdet (Sjetnemarka) er 150mm med stort sett ringledninger. I denne fasen har vi vurdert at det bør anlegges en større hovedledning inn til området. Gjennom planområdet ligger en 800mm hovedledning. Denne har en avgrening til Sjetnemarka ved sidnr 331183. Her ligger trykkreduksjonsventil (RV11) mot Sjetnemarka. Sjetnemarka ligger i trykksone +170,8. Denne trykkreduksjonsventilen er normalt stengt mot Sjetnemarka da forsyning her normalt kommer fra Tonstad reduksjonsventil. I tillegg har man valgt å se på en tilknytning eks. ledning i Haldor Flatens veg (SID 334301) og Øverfossvegen (kum 34067). Vannforsyningsystem i planområdet må legges som ringledninger, både med tanke på kapasitet og nødvendig gjennomstrømning for utskifting av vann. Løsningene er videre vurdert i notat fra DHI og oppsummert senere i dette notat.

Det er tidligere sett på å legge en 250mm PE100 fra nedstrøms trykkreduksjon gjennom deler av feltet og videre i ny adkomstveg opp til eksisterende 150mm i John Aaes veg. Denne tilknytningen har i samtaler med DHI blitt betraktet som uheldig, da dette er vann som har blitt løftet opp til en annen trykksone og det vil være uheldig og unødvendig å introdusere et nytt område i denne forsyningssonen.

Utførelse av vannforsyning

Valg av ledningsmateriale er beskrevet i Trondheim kommunes kommunaltekniske normer vedlegg 1. Både duktilt støpejern, PVC og PE kan benyttes. Det nyeste av eksisterende ledningsnett i nærliggende område består PVC og PE, men i større grad er det brukt PE på nye anlegg. Eldre ledninger er av duktilt støpejern. I samråd med Trondheim bydrift er det valgt å ta utgangspunkt i ledningsmateriale PE100. Ledninger utføres med utvendig PP-kappe. Diffusjonssperre kan vurderes. I nettsimuleringer fra DHI, er det tatt utgangspunkt i duktile støpejernsrør da disse er mest ugunstig kapasitetsmessig med tanke på at man tar høyde for at man senere i planleggingen kan stå fritt i forhold til valg av ledningsmateriale.

Ledningsnett legges som ringsystem for å gi god sikkerhet i vannforsyningen og for å få en bedre gjennomstrømning av vann i systemet. I planen er det tatt utgangspunkt i vannledninger med minimum indre diameter på Ø200 mm.

Vannkummer:

Vannkummene skal være av betong med minimumsdiameter 1400 mm for rør med diameter 150– 200 mm. For rør over 200 mm skal kummene ha minimumsdiameter 1600 mm. Brannkummer skal monteres med stengbar ventil med nøkkeltopper og det skal være Storz B kopling avmessing. I forslag til ledningsplan er det vist plassering av brannvannskummer. Plassering anses som veiledende. Planområdet er stort der blant annet blokkbebyggelse, rekkehusområder er planlagt som tun. Det kan da være aktuelt å legge hovedstikk til bebyggelsen fra kum, men det spørres da på vannforbruk og det skal være sprinkleranlegg for bebyggelsen. Dette må vurderes mer nøye i et skisseprosjekt. Endelig plassering av brannkummer må godkjennes av brannvesenet. Vannkummene dreneres til overvannsnett.

Trykkforhold:

Stort sett hele planområdet vil ligge innenfor trykksone +170,8. Det betyr at beboere på kote 96 vil ha 7,5 bar trykk. Trondheim kommunes norm angir maks. tillatt trykk på kommunalt ledningsnett er 10 bar, og minste tillatte er 2 bar (anbefalt er fra 3-7 bar). De lavest liggende boliger ligger på kote 91,5 og vil ha et trykk på 8 bar som er innenfor kravet, men bør vurderes i samråd med kommunen. De øverste leilighetene i blokkbebyggelsen vil ligge på ca. kote +120-130.

Målesoner:

Det bør etableres vannmålere inn til planområdet. Det kan settes i tilknytningspunkt (kummer) til eks ledninger og i reduksjonsstasjon.

Videre vurdering for vannforsyning:

- Vurdere tilknytningspunkter og antall i samråd med Trondheim kommune. Som angitt i notat fra DHI, er ikke planområdet avhengig av en tilknytning i nord (Øverfossvegen). Det antas derimot at det kan være ønskelig for kommunen å styrke kapasiteten til eksisterende nett her, men dette må avklares nærmere.
- Avklare sprinklerbehov

5 SPILLVANN

Plantegning HO001 viser forslag til system for hovedledninger for kloakk for planområdet. Det antas her at samme vannmengde som leveres til forbruk er likt med spillvannsmengder fra området, 26,2 l/s som maksimal spissavrenning.

Det er i arbeidsmøte av 02-12-2014 gitt signaler fra kommunen om at de ønsker at mest mulig spillvann føres til eksisterende avløpstunnel under planområdet. Det bør videre etterstrebes ett tilknytningspunkt.

Ut fra foreløpige plan for bebyggelse ser det ut som at vestre deler av feltet kan ha selvfall mot vest og kan tilknytte til eksisterende spillvannssystem i Haldor Flatens veg. Eksisterende ledninger ved tilknytning er fellessystem med dimensjon 300mm. Kapasitet for dette er ikke kjent og må kontrolleres i videre faser. Trondheim kommune har antydnet i et møte 23.08.2013 mulig tiltak med delstrekning i Haldor Flatens veg vedr. utbedring av kapasitet.

De østre deler har naturlig fall mot nordøst. Det er vurdert føre spillvann til eksisterende avløpstunell. Denne har en dimensjon på 2700mm og ligger dypt (men ikke oppgitt i kommunens kart). Kapasitet for tunellen antas stor nok. Det vil også være behov for en pumpestasjon for spillvann nederst i feltet, med en pumpeledning opp til avløpstunellen.

Ledninger legges med minimumsfall 10 o/oo. Det er angitt 200mm som ledningsdimensjon for alle hovedledninger. Spillvannskummer er plassert i knekkpunkt og med avstand maks. 80m mellom hver kum. Større felles stikkledninger fra bebyggelsen kan gi flere kummer eller plassering må justeres.

6 OVERVANN

Valgte avrenningskoeffisienter er valgt ut fra anbefalinger i normen. For å ta høyde for eventuelle klimaendringer er det i tillegg lagt til 20 % på alle avrenningsmengdene. Det er utført en veiledende dimensjonering av overvannsmengder og ledninger basert på rasjonelle formel:

- IVF-kurve for Voll-Moholt-Tyholt
- Gjentakintervall 20 år
- Gjennomsnittlig konsentrasjonstid 20min
- Avrenningsfaktor = 0,7 for alle områder

Tegning HO001 – overordnet plantegning for VA-anlegg viser forslag til system for transport av overvann fra planområdet. Anlegget er delt etter et høybrett, slik at systemet i øst fører overvann ut til en bekk og deretter til Nidelva, men system i vest kan føres til eksisterende overvannsnett som ligger i Haldor Flatens veg. Her ligger det en 700mm overvannsledning. Den gamle bekken i Sjetnemarka er tatt inn på denne. Kapasitet på denne er ikke kjent. Kommunen har antydnet en slik løsning i møtet 23.08.2013 men dette bør utredes i et skisseprosjekt. Det er senere i arbeidsmøte av 02-12-2014 stilt krav fra Trondheim kommune om at alt overvann som skal føres inn på eksisterende system, må fordrøyes før tilknytning.

Lokal overvannshåndtering og fordrøyning

Eksisterende lavbrett nord-sør gjennom området utnyttes til grøntdrag gjennom rekkehusområdet med lokal håndtering av overvann. Terrenget formes slik at det kan håndtere varierende vannmengde. Grøntdraget trenger ikke nødvendigvis romme en bekk til enhver tid, det må nærmere beregninger av vannmengde vise, men terrenget formes slik at det kan håndtere varierende vannmengde. Store og sjeldnere flomtopper kan håndteres ved at man lar balløkker e.l. oversvømmes.

Det er i denne fase ikke beregnet kapasiteter for bekken eller vurdert utforming. I senere planfaser bør det gjøres en beregning av overvannsmengder og vurdere utforming av bekken. Her kan gjentakintervall for flomavrenning i bekken ha innvirkning på høydeplassing av bygg og infrastruktur og terrengutforming.

Lokal overvannshåndtering bør generelt være en målsetning for alle områder innen planområdet. Det kan være åpne renner, pukkrenner, grønne tak, regnbed, permeable dekker, dammer.. Det bør utarbeides konseptløsninger som kan benyttes for den ulike bebyggelsen. I rekkehusområdene er mange utformet som tun der det kan være plass for fordrøyningstiltak. For blokkbebyggelse kan grønne tak (sedumtak) ha en sterk Fordrøyningsgseffekt. Løsninger for dette må utredes med i senere planfaser

Drenering fra parkeringskjellere:

For feltene i rekkehusområdene skal det anlegges parkeringskjellere. Disse vil ligge langs bekkedraget. Utfordringen er at rundt en parkeringskjeller vil man ha dreinsvann som må fanges opp. Dreinsvannet vil ligge 2-4m under bekkedraget. Det bør derfor vurderes å legge et avskjærende ledningsnett på begge sider som ligger så dypt at de kan ta i mot dreinsvannet.

Ledninger legges med minimumsfall 10 o/oo. Det er angitt dimensjoner fra 315mm – 500mm hovedledninger. Dimensjonering basert på rasjonelle formel. Overvannskummer er plassert i knekkpunkt og med avstand inntil 80m mellom hver kum (krav til maks. avstand er 100m iht.

norm). Større felles stikkledninger fra bebyggelsen kan føre til behov for flere kummer eller at plassering må justeres.

Overvannsutslipp for de nordøstlige delene er tenkt ut i en planlagt dam og til bekk nord for feltet. Bekken føres til eksisterende bekk og utslipp til Nidelva. Eventuell erosjonstiltak i utløpet er ikke vurdert i denne fasen.

7 AVFALLSUG

Oversiktsplan for avfallssug er vist på tegning HO001.

Det skal etableres stasjonært avfallssug for hele området. Plassering av sentral er bestemt og skal ligge nord for felt BK2 og ved Haldor Flatens veg.

I planen er det antydnet foreløpig plassering av nedkast for avfallssug og anses som veiledende. Renovasjonsteknisk norm for Trondheim kommune krever maksimalt 50m gangavstand til nedkast. Dette er hensyntatt i oversiktsplanen for avfallssug. Hovedtraseer, sidetraseer og avgreinger er planlagt etter dette.

Dimensjonering av ledning, avfallsmengder og antall innkastøyler er ikke utført. I planen er det angitt 400mm som foreløpig dimensjon. Dette må skje i senere detaljfaser. Detaljering og prosjekteringsgrunnlag skal utarbeides etter Trondheim kommunes renovasjonsteknisk norm.

Erfaringsmessig fra tidligere arbeider så bør anleggsdeler for avfallssug som sentral, rør, kummer og ventiler, nedkast detaljprosjekteres av leverandørene. To leverandører kan ha to forskjellige systemer for eksempel for lagringsvolum i innkastene før det er fullt og kan suges til sentralen. Trondheim kommune krever maks. 3 tømminger pr. døgn, noe leverandørene må tilpasse sine anlegg til.

Utbygger vurderer at delfelter skal prosjekteres hver for seg. Det bør lages føringer for avfallssug for delområde, både planlegging, etablering og styring. I skisseprosjektet bør det utarbeides et forslag til hvordan entrepris, leveranse av hovedanlegg og anlegg på de ulike delområdene skal utføres. I løpet av høsten 2014 så vurderer vi å ha møte om avfallssug med Trondheim kommune der slike momenter vil bli et tema. Trondheim kommune har erfaringer med ulike utbyggingsformer – entrepriser som er tilpasset avfallssug. Et annet viktig moment er utbyggingsrekkefølge som kan gi føringer for rørtraseer som avviker i forhold til vedlagt plan i denne fasen.

8 VIDERE PLANER

Det må videre utarbeides et forprosjekt for teknisk infrastruktur. Detaljering og innhold er enda ikke avklart men hovedtema vil være å avklare, finne løsninger for VA-anlegg og avfallssug. Videre trekkes inn jordvarm og evt. vurderinger og behov for fjernvarme og elektro med nettstasjoner, trafo med tilhørende infrastruktur. Arbeidene med forprosjekt må skje i samråd med Trondheim kommunalteknikk vedr. VA-planer og med Eierskapsenheten om avfallssug.

Vi ser for oss følgende viktige tema i stikkordsform:

Vannforsyning:

- Møte med kommunalteknikk der planstatus presenteres og man blir enig med kommunen om hva som skal utredes.
- Avklare hvilke tilknytningspunkt som skal benyttes

Spillvann og overvann:

- Avklare fallforhold og hvilke retning spillvann og overvann skal føres med selvfall der grunnlag er høydeplan for bygg og veger.
- Dimensjonere overvannsledninger
- Avklare løsninger for drenevann mot parkeringskjellere langs bekkedrag. Avhengig av utførelse av parkeringskjellere og bekk.
- Vurdere konsept for lokal overvannshåndtering som må innarbeides i planer for delfelt.
- Beregne / dimensjonere flomløp/bekkedrag
- Dimensjonere selvfallsledning og pumpeledning for spillvann
- Pumpestasjon: vurderinger knyttet til dimensjonering, styring, overløp mm.
- Resultat og avklaringer presenteres i en egen rapport som videreføres til detaljfaser.

Avfallssug:

- Møte med eierskapsenheten om forutsetninger for avfallssugsystemet som helhet. Hvordan skal hovedsystem og system i boligfeltene prosjekteres, entrepriserforhold og utbyggingstakt.
- Krav til løsninger for utbyggere
- Dimensjonering av avfallsmengder.
- Skissere evt. tilpasset ledningstraseer basert på utbyggingstakt.

Annen infrastruktur:

Her kan nevnes:

- Grunnvarme
Utrede og kartlegge behov for grunnvarme inkludert avdekke omfang infrastrutur.
- Fjernvarme
Behov for å etablere fjernvarme for planområdet. Området er utenfor konsesjonsområdet. Hvis det skal bygg skal ha fjernvarmeforsyning så bør dette utredes.
- Elektro
I hele området skal et etableres infrastruktur for el med kabler, nettstasjoner, trafo, fiber og tele mm. I reguleringsplanen bør det settes av plass til nettstasjoner / trafo som et reguleringsmål. Videre er det viktig få på plass et behov for infrastruktur/kabler og for eksempel, om det skal etableres opikanaler som kan ta plass i både bredde og høyde.

Utbyggingsrekkefølge:

- Det bør avholdes et møte med utbygger – Nidelv utvikling før oppstart av forprosjekt. Her er det viktig å få avklart deres tanker angående utbyggingsrekkefølge og om tekniske føringer for infrastruktur kan være med på å bestemme utbyggingsrekkefølgen. Vi ser for oss at de ulike fag kan delta på et slikt møte for å komme med tekniske innspill og råd til utbygger.

Tverrfaglig koordinering av infrastruktur:

- Det bør skisseres en felles plan for all infrastruktur der plassering er tverrfaglig koordinert. I vedlagt plan HB001 VA-anlegg tenkt lagt i veg og avfallssug i GS-veg og fortau. Det bør bestemmes fellesføringer for ulike anlegg. Avfallssug, evt fjernvarme, og kabeltraseer kan for eksempel legges i samme trase i GS-veg eller fortau. For de ulike traseer kan det være plasskrevende, og i tillegg er det krav om avstander mellom type ledning som er beskrevet i Trondheim kommunes normer. Derfor bør det utarbeides en overordnet plan som legger føringer for all infrastruktur.

Et annet moment er det skal bygges parkeringskjellere som kan føre til begrensning av plass til infrastruktur eller at man må implementere ledninger/kabler og plassering av nedkast for avfalls i parkeringskjellerne.

9 VEDLEGG

Tegn HO001

«Halstein Gård – Simulering av vannforsyningsystemet» utarbeidet av DHI av desember 2014.