

VA-NOTAT

Prosjekt: Øvre Rotvoll – Delfelt B11, B12 og B13



Innhold

1	Bakgrunn og forutsetninger.....	3
2	Vann og avløpsløsninger.....	5
2.1	Spillvann.....	5
2.2	Overvann.....	7
2.2.1	Trinn 1.....	8
2.2.2	Trinn 2.....	9
2.2.3	Trinn 3 - Flomveier.....	13
2.3	Vannforsyning og slukkevann.....	15
3	Øvrig infrastruktur.....	16

Vedlegg

1. HB100 – Overordnet VA-plan

Revisjonsoversikt		
Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
0	22/3-2024	Overordnet VA-plan til regplan

For Structor	
Oppdragsleder	Trond Arne Bonslet
Utarbeidet av	Trond Arne Bonslet
Kontrollert av	Ole Kristian Næss

Sammendrag

Det er i denne rapporten med tilhørende overordnet VA-plan skissert løsninger for vann- og avløpsløsninger for Øvre Rotvoll B11, B12 og B13. Foreslåtte løsninger håndterer vann- og avløpsløsninger for det aktuelle planområdet. Løsninger er diskutert og vurdert i møter og kommunikasjon med Trondheim kommune. Det er viktig at videre planlegging (detaljprosjektering) skjer i videre samarbeid med kommunen og iht. gjeldende VA-norm for Trondheim kommune.

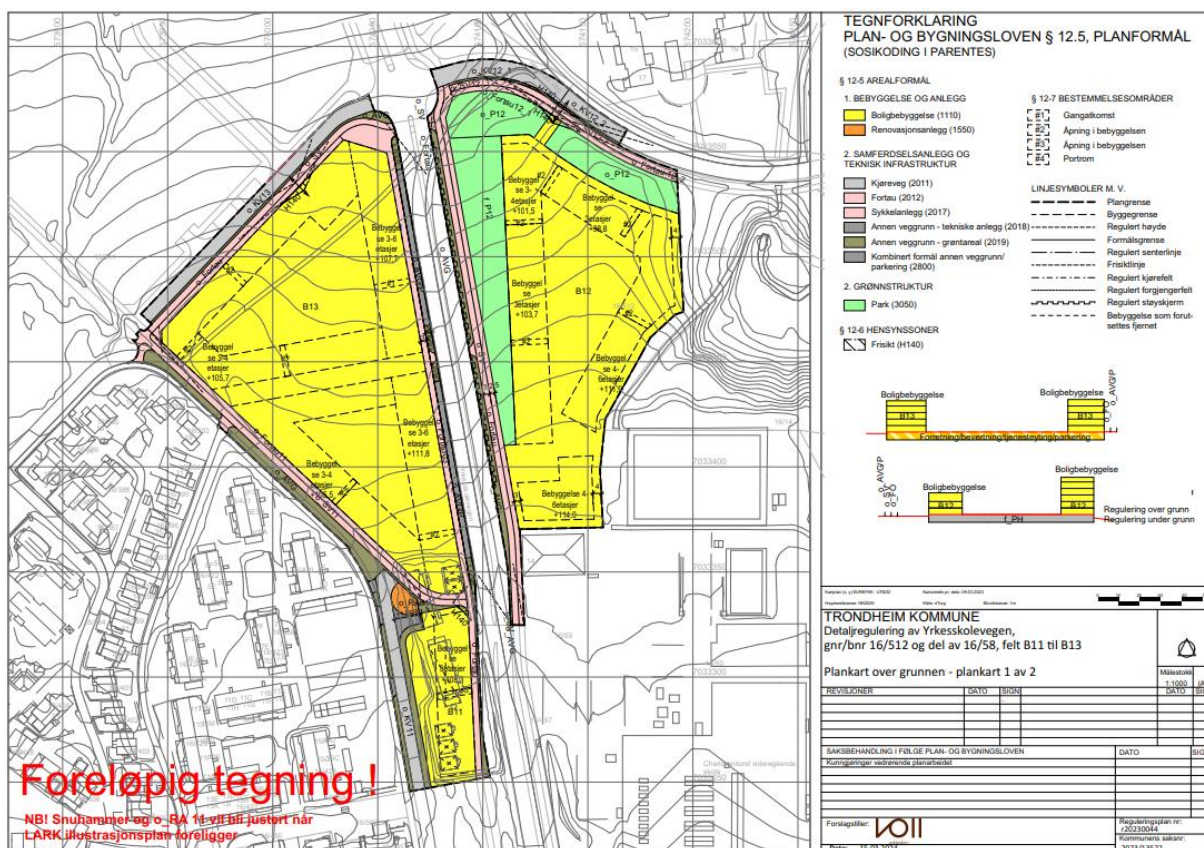
1 Bakgrunn og forutsetninger

Structor Trondheim AS er engasjert av Øvre Rotvoll 9 AS for å utarbeide overordnet plan for vann- og avløpsløsninger for delfeltene B11, B12 og B13 iht. områdeplanen for området Øvre Rotvoll.

Det er avholdt avklaringsmøte med Trondheim kommune Kommunalteknikk 12/1-2024 for å avklare forutsetninger og retningslinjer vedr. vann- og avløpsløsninger. Her ble eksisterende anlegg og nye føringer og tilknytningspunkt avklart. Det ble her i hovedsak henvist til å følge områdeplan VA for området samt tilbakemeldingsbrev fra Kommunalteknikk i forbindelse med oppstartsmøte detaljregulering. Det er videre avholdt 2 koordineringsmøter for hele Rotvollområdet hvor alle interessenter, bl.a. Kommunalteknikk VA har vært representert.

Følgende grunnlag og forutsetninger er lagt til grunn for påfølgende beregninger:

- Møter avholdt med Kommunalteknikk VA av 12/1-24.
- VA-norm for Trondheim kommune
- Sanitærreglement Trondheim kommune
- Innspill fra Kommunalteknikk VA av 28/9-2023



BILDE 1: FORELØPIG PLANKART

Det er som nevnt over, flere interessenter ved området Øvre Rotvoll. Det er derfor gjennomført flere koordineringsmøter og det er videre planer om å holde denne møteserien videre.

Av interessenter er det flere ulike utbyggere på de ulike delfeltene omfattet av områdeplanen for Øvre Rotvoll. Her trekkes delområdet B14#1 frem, som har sendt inn planer til detaljregulering i 2023. Planlagte VA-tiltak, som også er planlagt av Structor Trondheim AS, er vist i vedlagte plantegning som underlag for videre utvikling. Ellers er Statens vegvesen og Trondheim kommune gjennom Miljøpakken i gang med detaljprosjektering av Brundalsforbindelsen som vil gå gjennom hele områdeplanen. Tensio har planer/er i ferd med å etablere et større kabelanlegg helt vest i områdeplanen.

Det er også gjennomført avklaringsmøter med Statkraft Varme og Tensio for å avklare overordnede føringer for traseer og tilknytningspunkter for henholdsvis fjernvarme og kabelanlegg. Dette er synliggjort senere i notatet med føringer for hoved- og sidetraseer for hele områdeplanen.

2 Vann og avløpsløsninger

2.1 Spillvann

Eksisterende situasjon

Det er eksisterende avløpssystem øst (Yrkesskolevegen) og vest (Brundalen) for planområdet til B11, vest for planområdet til B12 (Yrkesskolevegen) samt øst (Yrkesskolevegen), vest (Brundalen/General Wibes veg) og midt gjennom planområdet til B13. I Yrkesskolevegen er det kommunal DN200 spillvannsledning. I Brundalen/General Wibes veg er det kommunal DN250 spillvannsledning, mens det fra oppstrøms Brundalen og gjennom planområdet til B13 er en kommunal DN400 spillvannsledning. Alle de overnevnte spillvannsledningene samles til en eksisterende kommunal felles avløpsledning AF400 som går nordover langs Hørløcks vegs opp mot Rotvollkrysset på E6.



BILDE 2: OVERSIKT EKISTERENDE VA-ANLEGG I OG RUNDT PLANOMRÅDET

Ny utbygging

Trondheim kommune Kommunalteknikk VA har ikke pekt på særskilte tilknytningspunkter i sin tilbakemelding, men angir at det er flere mulige alternativer. Dette er også tilfellet i VA-plan for områdeplanen. I avklaringsmøte med Kommunalteknikk VA, ble det stilt krav om føring av spillvann helt nord mot Rotvollkrysset. Her er kommunen i gang med modellering av eksisterende nett for å kontrollere kapasiteter. Det er fra dette prosjektet oversendt underlag som angir planlagt utbygging, men resultater fra modellering er ikke mottatt per dags dato. Se bilde under for planlagte avløpssoner og skissert antall boenheter i hvert delfelt.

Det er vist omlegging av eksisterende avløpssystem som krysser gjennom planområdet. Det er videre vist ny trase nordover. Her er det også vist en egen overvannsledning for fremtidig separering av felles avløpsledning som ligger på østsiden av Hørløcks veg.



BILDE 3: OVERSIKT FORESLÅTTE AVLØPSSONER OG VIDERE FØRINGSVEIER

2.2 Overvann

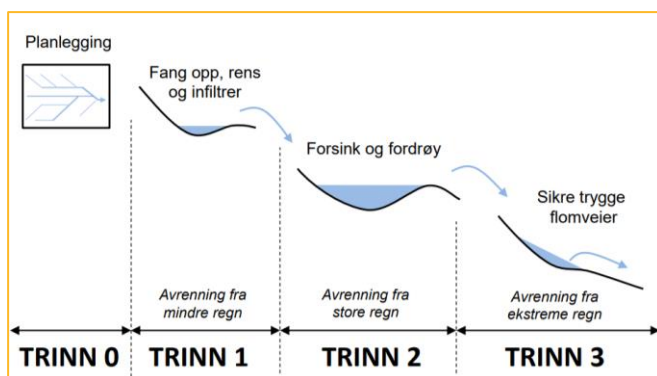
Eksisterende situasjon

Det er eksisterende avløpssystem øst (Yrkesskolevegen) og vest (Brundalen) for planområdet til B11, vest for planområdet til B12 (Yrkesskolevegen) samt øst (Yrkesskolevegen), vest (Brundalen/General Wibes veg) og midt gjennom planområdet til B13. I Yrkesskolevegen er det kommunal DN250 overvannsledning. I Brundalen/General Wibes veg er det kommunal DN250 overvannsledning, mens det fra oppstrøms Brundalen og gjennom planområdet til B13 er en kommunal overvannsledning som har dimensjonene fra DN400-DN600. Alle de overnevnte overvannsledningene samles til en eksisterende kommunal overvannsledning nord for Hørløcks veg og som videre går østover til bekkekulvert for Stokkbekken. Nevnte Stokkbekken går i åpent bekkefar sør for Hørløcks veg og oppstrøms. Bekken ligger øst for planområdet til delfelt B12.

Ny utbygging

Overvann skal håndteres i henholdt til tre-trinns strategien og dimensjoneres for virksomt separatsystem i sørøst og for fellessystem/uvirksom separatsystem på de to øvrige tilknytningene. Alle beregninger er gjort iht. Trondheim kommune sin VA-norm vedlegg 5.

Illustrativ forklaring av tre-trinns strategien er vist i figuren nedenfor. Trinn 1 skal håndtere de daglige nedbørshendelsene ved hjelp av naturbaserte løsninger. Vannet går så videre til trinn 2 som skal håndtere de mer kraftige regnskyllene ved å forsinke og fordrøye. Trinn 3 innebærer at man skal sikre trygge flomveier ved ekstreme regn.



FIGUR 1: ILLUSTRASJON AV 3-TRINNSSTRATEGIEN FOR OVERVANNSHÅNDTERING

2.2.1 Trinn 1

Uteanlegg (grønt) forventes å håndtere daglige nedbørshendelser uten å medføre avrenning til kommunalt nett. Trinn 1 løsninger skal dimensjoneres for å ivareta avrenning fra områdets tette flater. Løsningene skal dimensjoneres for 5mm og varighet over 10 minutter. Landskapsarkitekt har planlagt flere ulike tiltak på terreng som vannveier og regnbed som vist under samt i eget vedlegg.

Planlagt bebyggelse, er i hovedsak planlagt med flate tak. Her vil tiltak på tak etableres i form av blå eller grønne tak. Dette detaljeres nærmere i senere faser. I delområde B12 er det planlagt noen rekkehus. Hvor man har andre takformer enn flate tak, foreslås det å føre takvannet til terreng og videre i overvannsløsninger som foreslått på terreng fra landskapsarkitekt. Dette gjelder også takvann fra mindre utbygg som balkonger, inngangspartier og lignende som man enkelt kan føre til terreng.



BILDE 4: OVERVANNSLØSNINGER (TRINN 1) SOM FORELØPIG PLANLAGT AV LANDSKAPSARKITEKT

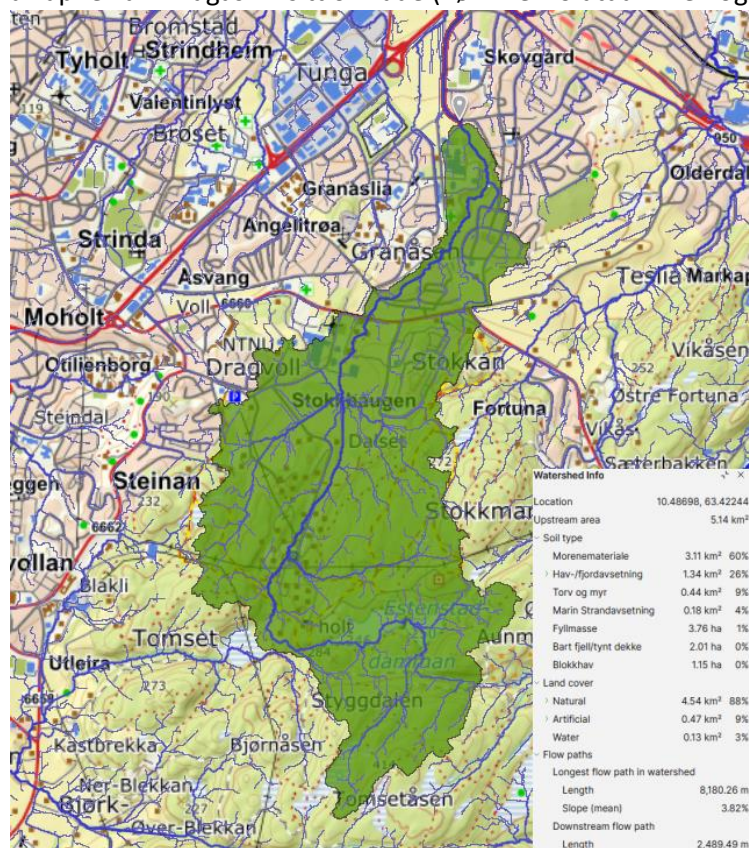
De tre delfeltene er vist arealmessig under. For å hensynstata arealbehov, utbyggingstrinn og tilknytningspunkt er delfelt B13 foreløpig foreslått delt opp i 2 delområder – nord og sør.

Område	Totalt nedslagsfelt [m ²]	Tette flater [m ²]	Kommentarer
Delfelt B11	3.750	2.000	Inkl. o_KV11 og o_RA11
Delfelt B12	16.700	5.800	Inkl. o_SV
Delfelt B13 - Sør	6.850	3.500	Inkl. o_Fortau 03
Delfelt B13 - Nord	10.400	5.900	Inkl. o_Fortau og o_SV

2.2.2 Trinn 2

For beregning av trinn 2, fordrøyning, angis det i lokal VA-norm at maksimalt tillatt videreført vannmengde skal beregnes basert på den verst tenkelige situasjonen for hele nedbørsfeltet. Dette er når hele feltet bidrar med avrenning, beregnet ved å benytte en regnvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet. Tillatt videreført vannmengde beregnes lik avrenning ved 10 års regn på dagens IVF-kurve, avrenningskoeffisient lik 0,3, og en regnvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet.

Planområdet er i sin helhet foreslått tilknyttet eksisterende overvannsystem som har avrenning til Stokkbekken. Stokkbekken har et relativt stort nedslagsfelt som vist i bilde under og har også innslag av åpne vannmagasin i sitt område (Tømmerholdtdammen og Estenstaddammen).



BILDE 5: NEDSLAGSFELT STOKKBEKKEN (FRA SCALGO LIVE)

Fra Estenstadmarka går bekken åpen, bare delvis lukket i stikkrenner hvor den krysser veganlegg, ned til Hørløcks veg som ligger rett øst for planområdet. Fra bekkeinntak nevnt over, er bekken i all hovedsak lukket i rør helt ned til utløp i sjøen ved Grilstad, se bilde under.

Trase i rør er separerte overvannsledninger av ulike dimensjoner (fra 2 stk. DN1100 til 2x2 meter tunneltverrsnitt). Oppstrøms bekkeinntak er bekketverrsnitt noe uklart, men er i form av bekkeløp av grøfter. Høydeforskjell i nedslagsfeltet oppstrøms bekkeinntak er på ca. 300 høydemeter. Lengde på terreng og i bekk/grøft, er på i overkant 6 km. I tillegg har nedslagsfeltet som nevnt over tilrenning gjennom to vann i Estenstadmarka. Som beregninger i Scalgo viser, er da lengste tilrenningsvei ca. 8,2 km. Dette gir et fall på ca. 3,7 %. Trase i rør til sjø, er på ca. 1600 m. Høydeforskjell er ca. 75 m. Dette gir et snitt i fall på rundt 45 promille.

Beregninger med formel for konsentrasjonstid for urbane felt iht. tidligere Statens vegvesens håndbok N200, angir følgende:

$$T_c = 0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$$

$$T_c = 0,02 \times 8200^{1,15} \times 300^{-0,39}$$

$$T_c = 68 \text{ minutter}$$

Beregninger med formel for konsentrasjonstid for naturlige felt iht. tidligere Statens vegvesens håndbok N200, angir følgende:

$$T_c = 0,6 \times L \times H^{-0,5} + 3000 \times A_{se}$$

$$T_c = 0,6 \times 8200 \times 300^{-0,5} + 3000 \times 0,022$$

$$T_c = 350 \text{ minutter}$$

Nedslagsfeltet til Stokkbekken starter oppstrøms som et naturlig felt, men blir etter hvert relativt urbant. Structor har derfor vurdert det slik at man tar utgangspunkt i en tilrenningstid på terreng (i grøft/bekk) på 75 minutter.

Tilrenningstid i ledning estimeres ut fra opptredende dimensjoner og fall angitt over. Structor har tatt en vurdering ut fra antatt fyllingsnivå i ledninger og estimert en hastighet i ledninger til rundt 8 m/s. Dette gir da en tilrenningstid i ledning lik 3,5 minutter. Antatt konsentrasjonstid for hele nedslagsfeltet estimeres da til 80 minutter. Dette gir da en nedbørsintensitet lik 34 l/s for nedslagsfeltet.



BILDE 6: AVRENNINGSLINJER STOKKBEKKEN (ÅPEN BEKK I BLÅTT OG LUKKET RØR I SORT)

Delfelt B11			
Typen Flater	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient	Tillatt videreført vannmengde (l/s)
Tak og asfalterte	2.000	0,9	
Grusdekke	1.250	0,5	
Grønt	500	0,3	
	Totalt: 3.750	Snitt: 0,69	Q: 3,8

Delfelt B12			
Typen Flater	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient	Tillatt videreført vannmengde (l/s)
Tak og asfalterte	5.800	0,9	
Grusdekke	2.900	0,5	
Grønt	8.000	0,3	(Min. vekstmedium 40-80 cm)
	Totalt: 16.700	Snitt: 0,54	Q: 17,1

Delfelt B13 - Sør			
Typen Flater	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient	Tillatt videreført vannmengde (l/s)
Tak og asfalterte	3.500	0,9	
Grusdekke	650	0,5	
Grønt	2.700	0,3	(Min. vekstmedium 40-80 cm)
	Totalt: 6.850	Snitt: 0,63	Q: 7,0

Delfelt B13 - Nord			
Typen Flater	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient	Tillatt videreført vannmengde (l/s)
Tak og asfalterte	5.900	0,9	
Grusdekke	150	0,5	
Grønt	4.350	0,3	(Min. vekstmedium 40-80 cm)
	Totalt: 10.400	Snitt: 0,64	Q: 10,6

Med beregninger iht. regnenvelopemetoden, finner man følgende foreløpig nødvendige volum i trinn 2 for de fire delområdene.

Område	Iht. regnenvelopemetoden (m ³)
B11	75
B12	210
B13 – Sør	115
B13 - Nord	185

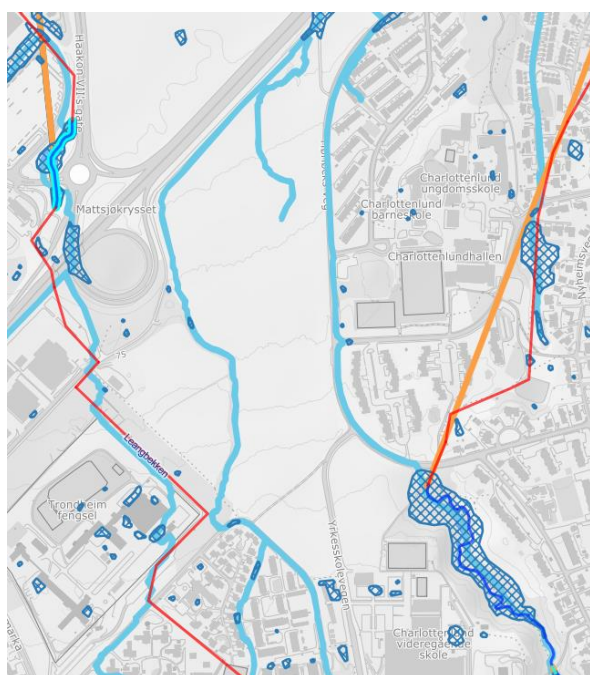
Beregninger er utført med klimafaktor på 40%, gjentakintervall på 20 år og konsentrasjonstid på 10 minutter.

Tiltak i trinn 1 kan trekkes av nødvendige tiltak i trinn 2. Da effekt av tiltak i trinn 1 fortsatt er noe uklart, er det valgt å ikke trekke ut dette foreløpig. Men det er skissert tiltak på tak samt betydelige på terreng som angitt tidligere som vil gi et godt fratrekk i nødvendige tiltak i trinn 2.

2.2.3 Trinn 3 - Flomveier

Eksisterende situasjon

Det er registrert en flomvei rett sør for planområdet, sørøst for B11 og B13. Denne er registrert i vegsystemet i Brundalen/General Wibes veg og går videre gjennom området som er angitt som delfelt B14 i områdeplanen og videre nordover langs Omkjøringsvegen/E6.



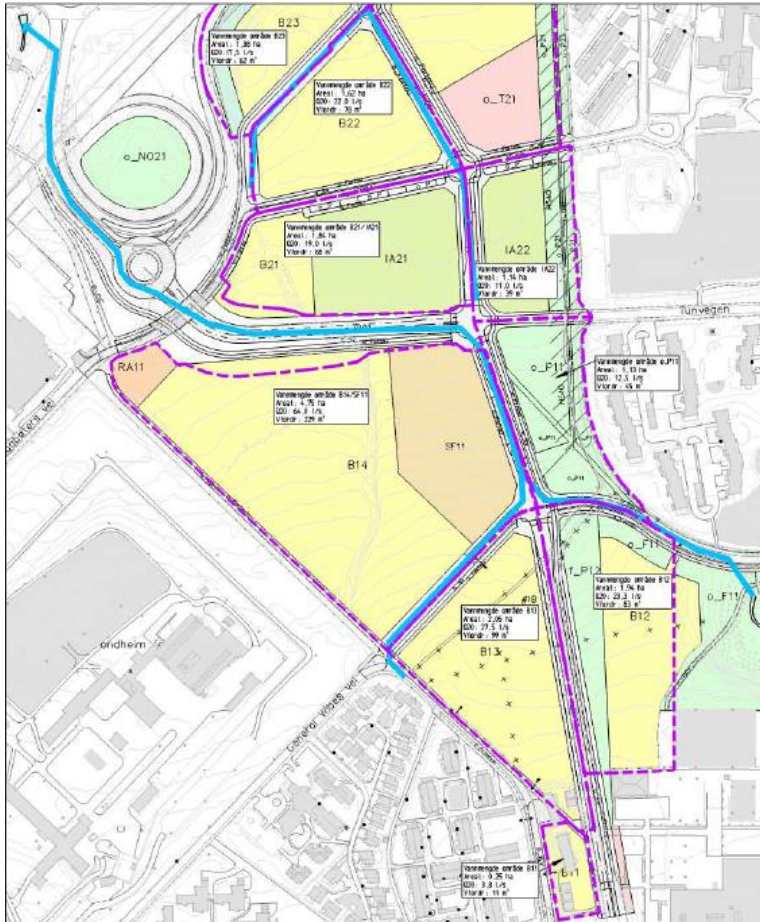
BILDE 7: FLOMVEIER, FORSENKINGER OG VANNVEIER FRA TRONDHEIM KOMMUNES KARTLØSNING



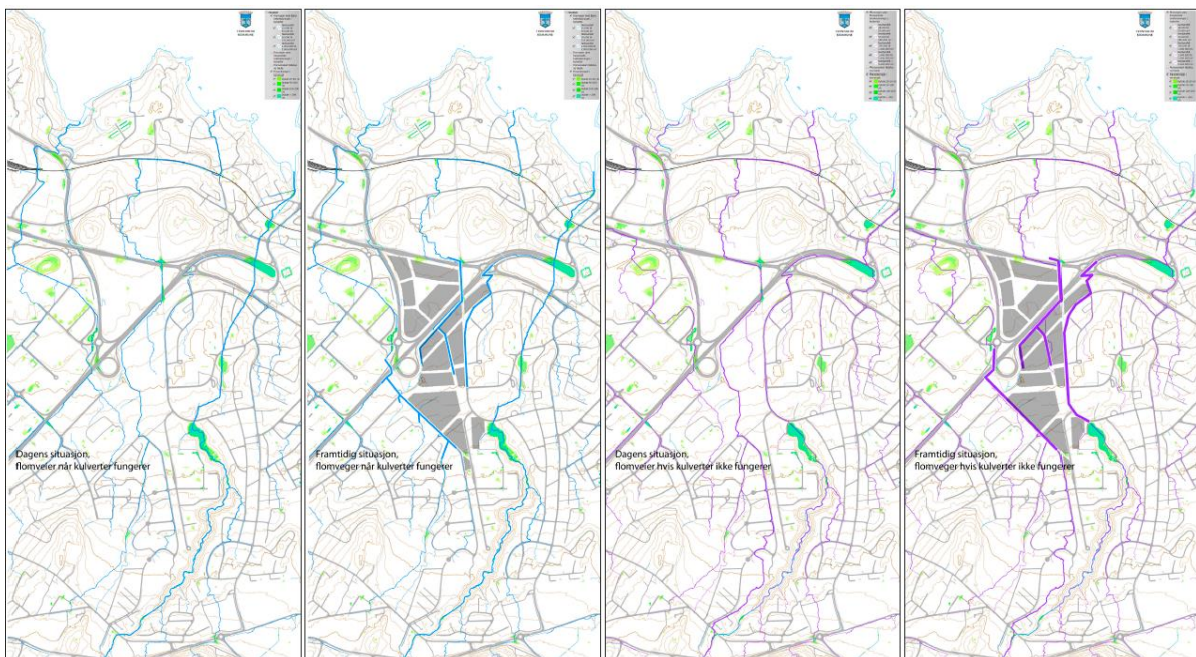
BILDE 8: NEDSLAGSFELT FOR FLOMVEI (FRA SCALGO)

Ny utbygging

Flomvei vil bli skjært av med nytt vegsystem (Brundalsforbindelsen). Dette er vurdert og synliggjort i områdeplan for VA. Her er det foreslått at man håndterer flomvei videre i nytt vegsystem rundt og videre ned i Brundalsforbindelsen, se bilde under. Dette er også forutsatt videre i overordnet VA-plan for delfelt B14#1 som er utarbeidet tidligere. Ved innmålinger av terreng og planlegging av delfelt B13 med tilhørende adkomstveg, ser man at det kan bli utfordrende å få definert flomvegen slik. Man vil risikere at man lager en terskel ved føring inn mot adkomstveg som vil kunne føre til vannansamling ved eksisterende boliger ved Brundalen/General Wibes veg. I områdeplan, hadde arkitekt skissert en flomvei langs planlagt sykkelveg og fortau langs sørøstsiden av fremtidig boligområde helt frem til planlagt område for renovasjonsterminal (se bilde under). Dette virker som en mye mer fleksible og robust løsning da man her har anledningen til å ligge noe lavere enn både eksisterende og ny bebyggelse. Det må etableres sikker føring ved delområde for renovasjonsterminal som sikring ned mot Brundalsforbindelsen. Dette er synliggjort i vedlagte plantegning. For øvrig er flomveger ut fra planområdene vist i underlag fra landskapsarkitekt.



BILDE 9: UTSNITT FRA OMRÅDEPLAN VA SOM SYNLIGGJØR FLOMVEI



Flomveier.
Illustrasjon Pir II AS, 01.12.2015

BILDE 10: PLANLAGT FLOMVEI AV ARKITEKT I OMRÅDEPLAN

2.3 Vannforsyning og slokkevann

Eksisterende situasjon

Det er eksisterende vannforsyningsystem øst (Yrkesskolevegen) og vest (Brundalen) for planområdet til B11, vest for planområdet og midt gjennom B12 (Yrkesskolevegen) samt øst (Yrkesskolevegen), vest (Brundalen/General Wibes veg) og midt gjennom planområdet til B13. I Yrkesskolevegen er det kommunal DN200 vannledning. I Brundalen/General Wibes veg er det kommunal DN150 vannledning, mens det gjennom B12 og B13 ligger en kommunal DN225/Ø280 vannledning. Strekket gjennom B12 (DN225) er en vannledning etablert i 1941. All nevnte vannforsyning er i trykksone k+ 150 moh.

Ny utbygging

I overordnet VA-plan, er det vist en tilknytning til alle defeltene unntatt B13 hvor det er vist to. Trykksone i området er på k+ 150 moh. Planlagt bebyggelse er på ca. k+ 100 moh lengst sør i B11 og er videre fallende nordover til ned mot ca. k+ 85 moh lengst nord i B12 og B13.

Det er planlagt omlegging av eksisterende VL280/225 som går gjennom planområdet til B12 og B13. Denne er vist i vedlagte tegning rundt kvartalet og følger vegsystemet. For øvrig er alle øvrige etableringer og omlegginger også i hovedsak vist i vegsystemer, hovedsakelig i gangveg, sykkelveg eller fortau og er angitt i dimensjon DN200.

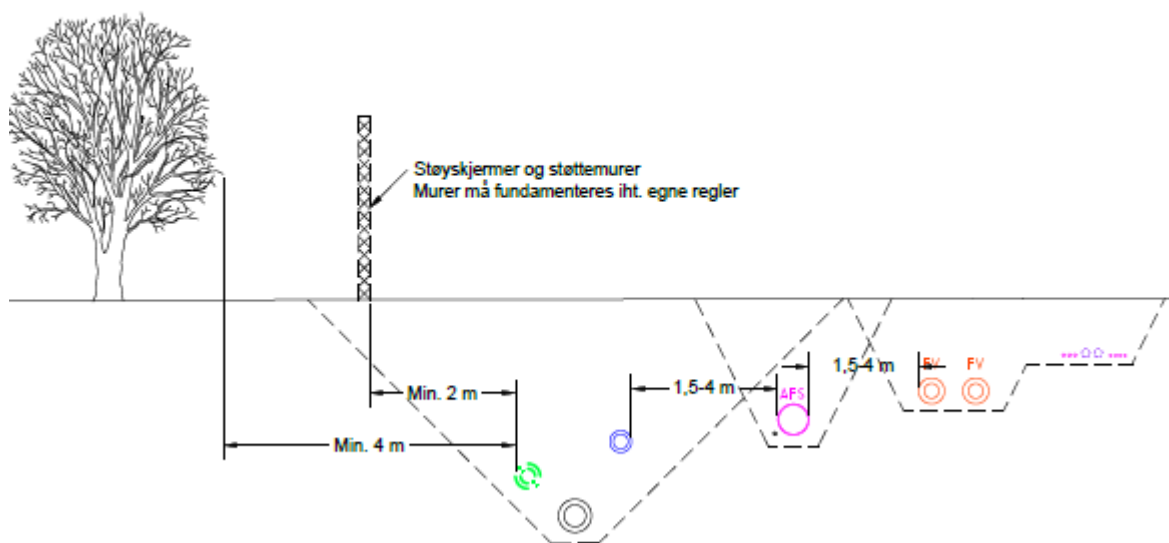
Det er ikke utført nettsimuleringer i området og dette må gjøres i videre løp og i forbindelse med oppstart detaljprosjektering. Erfaringsvis skal man ut fra etablerte dimensjoner, ringsystemer og trykksone ha en relativt solid forsyningskapasitet.

Dimensjoner og ledningsmaterialer avgjøres videre i samråd med Trondheim kommune Kommunalteknikk. Dimensjonerende slokkevannskapasitet for planlagt bebyggelse vil være 50 l/s. Eksisterende og nye slokkevannsuttak er vist i vedlagte plan.

3 Øvrig infrastruktur

Det er gjennomført møter som nevnt tidligere med Statkraft Varme vedr. fjernvarme og Tensio vedr. strømforsyning. Det er i disse arbeider skissert ulike planlagte hoved- og sidetraseer for infrastruktur i grunnen som vist i bilde 3. Det er også skissert et typisk snitt for infrastruktur, som et utgangspunkt på avstandskrav og plassering i tverrsnitt.

TYPISK SNITT INFRASTRUKTUR I GRUNNEN



BILDE 11: TYPISK SNITT INFRASTRUKTUR I GRUNNEN

Det er eksisterende kabelanlegg og fjernvarmeanlegg både i sør, vest og øst for planområdet (Magnus Lagabøtes veg, Yrkesskolevegen og Hørløcks veg). Videre planlegging av infrastruktur må koordineres spesielt med Statkraft Varme AS og Tensio, men også øvrige kabeletater.

Når det gjelder avfallssug, skal det etableres stasjonert avfallssug i området. Terminal blir plassert i delområde o_RA14 som tidligere nevnt. Traseer herfra forutsettes fulgt i hoved- eller sidetraseer angitt tidligere, som er naturlig da disse er angitt i omkringliggende vegsystemer. Nødvendige returpunkt er angitt i plankart og bestemmelser for nedkast er angitt i planbestemmelsene.