

# Tanem

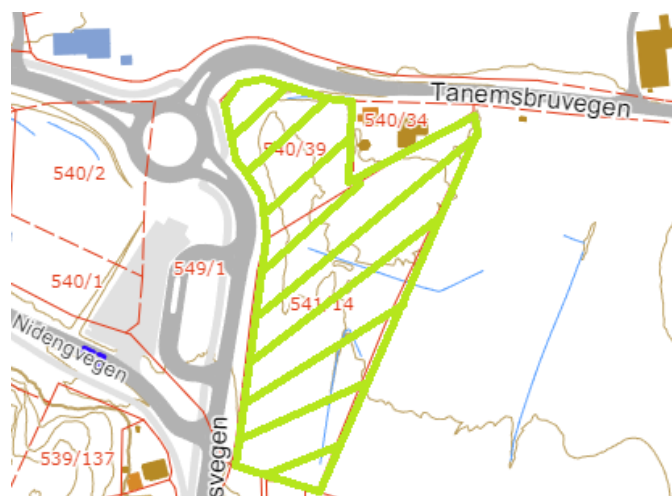
## VA-plan i forbindelse med reguleringsplan

<b>Prosjektnummer:</b>	2023017
<b>Utarbeidet av:</b>	ViaNova Trondheim v/JSM
<b>Utarbeidet for:</b>	HAW Entreprenør AS
<b>Dato:</b>	31.05.2023

Rev.:	Dato:	Beskrivelse:	Utført:	Kontrollert:
00	31.05.2023	Første utgave	JSM	NGB

### 1. Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan på Tanem, gnr/bnr. 541/14, er ViaNova Trondheim AS engasjert av HAW Entreprenør AS for å lage en ledningsplan for prosjektet. På nåværende tidspunkt planlegges det en kombinasjon av boliger og næring på området. Totalt er det planlagt rundt 150 boenheter, 2000 m<sup>2</sup> næringsarealer og parkeringskjeller under store deler av bebyggelsen. Dette notatet er ment som et supplement til ledningsplanen.



Figur 1 Oversikt planområdet

## 2. Forutsetninger

### 2.1 Eksisterende VA

Ved oppgradering av *Fv. 704 - Røddekrysset til Tanem* i 2018 ble det lagt nye VA-ledninger i tilknytning til vegen. I dag ligger det derfor en 250/280 mm vannledning som kommer fra vest, krysser rundkjøringen og avsluttes i vannkum 380827 inne på planområdet. Vannledningen er også tilknyttet eksisterende vannledninger i boligområdet sør for planområdet. Fra tidligere dialog med Trondheim kommunalteknikk er det informert om utilstrekkelig kapasitet ved uttak av brannvann i området.

I 2018 ble det etablert en spillvannsledning langs fylkesvegen. Denne krysser rundkjøringen og avsluttes med en stikkledning fra kum 377865 inn på planområdet. Per i dag er det ingen boliger eller næringsarealer som er tilknyttet spillvannsledningen. Spillvannssystemet er et selvfalssystem med laveste punkt inne på planområdet. Det er mulig at det er tenkt at dette systemet skal fortsette med selvfal langs Tanemsbruvegen og ned til eksisterende renseanlegg. I dialog med Trondheim kommune kommunalteknikk er det ikke lyktes å finne videre planer. Uvisst når/hvis dette systemet skal bygges. Det eksisterer også spillvannsledninger i boligområdet sør og øst for planområdet, inkludert en kommunal pumpestasjon ved gnr/bnr. 541/12.

I forbindelse med oppgraderingen av *Fv. 704 – Røddekrysset – Tanem* ble det også etablert overvannsledninger og drensledninger i tilknytningen vegen. Overvannssystemet har selvfal fra øst mot vest, med utløp i eksisterende bekk/lavbrekk. Ca. koter for eventuell tilkobling av overvann fra planområdet er +164,70. Det eksisterer i tillegg et overvannsutløp, 377477, fra boligområdet i sør som renner inn på planområdet. Utløpet, sammen med nedbørsfeltet, samler seg på planområdet før det danner en åpen bekk som først renner mot jordet i øst, så i en overvannsledning som krysser jordet, før det går videre til en bekk som ender opp i Nidelva. Dimensjon og tilstand på den private overvannsledning er ukjent. Bekk fra jordet og nedover ser ut som den ble oppgradert i 2019, kanskje i forbindelse med oppgradering av *Fv. 704 – Røddekrysset – Tanem* (kilde Finn kart).

### 2.2 Eksisterende flomveger

Planområdet ligger lavere en omkringliggende områder med bebyggelse. Overvannet renner derfor gjennom/mot planområdet. Se figur 2 fra Scalgo som viser eksisterende flomveger i områder.



Figur 2 Flomveger, hentet fra Scalgo.

### 3. Prosjektert VA

Da prosjektet fortsatt er på et tidlig stadium er ikke alle løsninger landet. Endelig dimensjonering, plassering av brannvannsuttak, stikkledninger og fordrøyningsløsninger må derfor tilpasses en senere fase.

#### 3.1 Vann

Det foreslås at vannforsyning til området kobles til i eksisterende vannkum 380827 eller 376920. Det bør vurderes om man også kobler seg til eksisterende vannledninger i sør for å etablere et ringsystem.

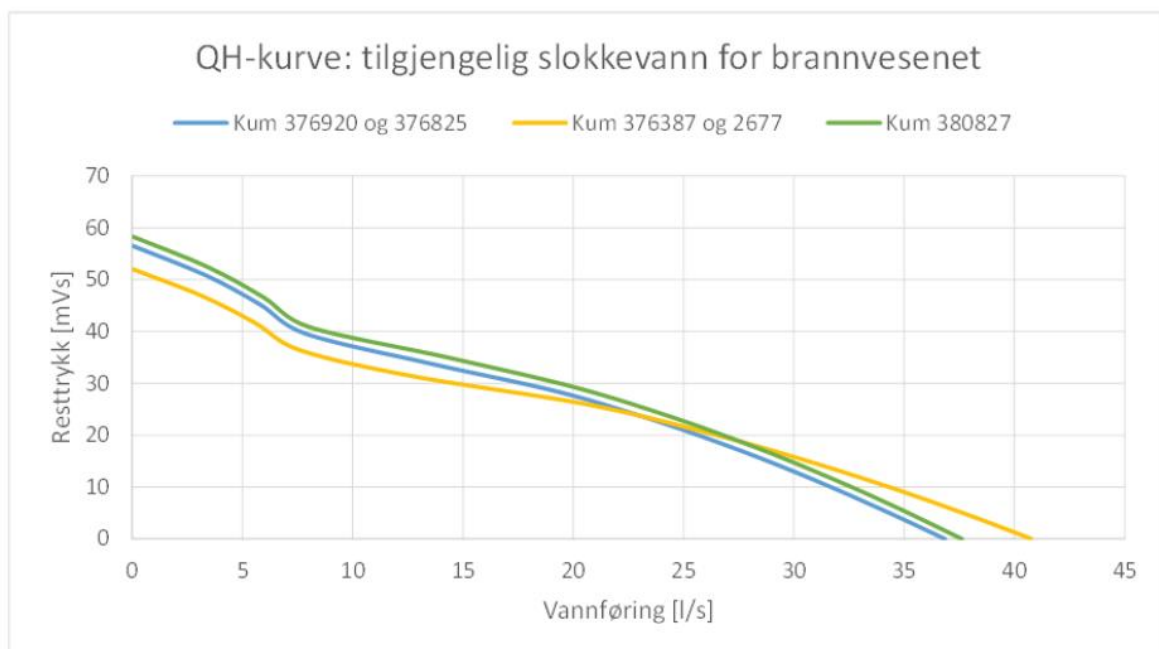
Ut ifra nåværende plantegning, se GH01, kan det hende vannkum 380827 må nedlegges eller flyttes pga. kollisjon med ny bebyggelse.

#### 3.2 Brannvann og sprinkler

Krav til slukkevann i forbindelse med brannvesenets innsats er 20 l/s for småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på to uttak for annen bebyggelse (TEK-17, §11-17). Da planområdet stort sett skal bestå av blokkbebyggelse og næringsareal vil kravet til slukkevann være 50 l/s.

I henhold til TEK-17, §11-17 må brannkum/hydrant plasseres innenfor 25 – 50 meter fra brannvesenets hovedangrepsvei.

Det ble utført en nettanalyse 26. april 2023 av Trondheim kommunalteknikk som viser at det er en slokkevannskapasitet på 25 l/s mot 20 mVS, se figur 3. På nåværende tidspunkt er det derfor ikke tilstrekkelig kapasitet for uttak av brannvann i området.



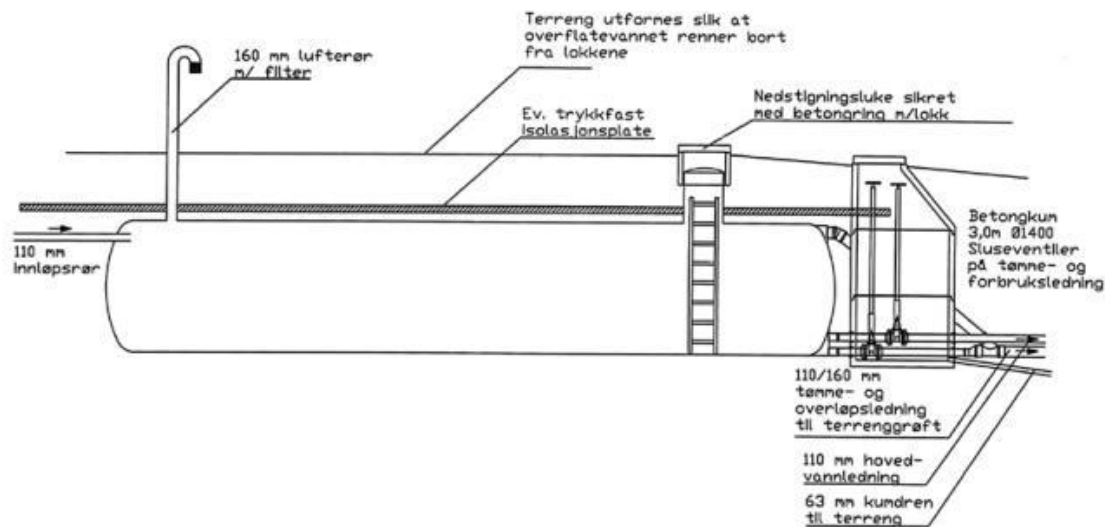
Figur 3 Tilgjengelig vannuttak mot tilgjengelig trykk. Kilde Trondheim kommunalteknikk

Etablering av et nytt høydebasseng i området, noe som vil øke trykket, har vært et tema i Trondheim kommunes langsiktige planer. Det er uvisst når og om dette blir en realitet og det er derfor valgt å ikke legge inn dette som en forutsetning i reguleringsplanen. Det foreslås derfor at man etablerer en nedgravd tank, se figur 4, for å øke kapasiteten på slokkevannet. Kravet for en slik tank er at vannkilden må ha kapasitet for 1 times tapping (TEK-17, §11-17).

For planområdet vil det da bli behov for en tank med et volum på:

$$(50 \text{ l/s} * 3600 \text{ s / time} * 1 \text{ time}) - (25 \text{ l/s} * 3600 \text{ s/time} * 1 \text{ time}) = 180 \text{ m}^3 - 90 \text{ m}^3 = \underline{90 \text{ m}^3}.$$

Ved en slik løsning legges det opp til at brannvannstanken fylles med vann fra vannledningsnett. Se tegning GH01 for mulig plassering. En løsning med nedgravd tank må godkjennes av brannvesenet og kommunen.



Figur 4 Eksempel på utforming av nedgravd tank til brannvann.

Uavhengig av om en nedgravd tank blir godkjent, foreslås det at alle vannkummer etableres med mulighet for uttak av brannvann. Ved en eventuell etablering av høydebasseng vil det da være tilfredsstillende brannvannsdekning.

### 3.3 Spillvann

Planområdet ligger lavere enn eksisterende boligområder i sør. Det er derfor ikke mulig å koble seg til eksisterende spillvannsledninger sør for planområdet med selvføll. Det foreslås derfor at det etableres en selvføllsledning fra planområdet, over jorden i øst, før det tilknyttes eksisterende spillvannsledning i kum 376425, se GH01 og GH02. Ved behov for oppgradering av eksisterende overvannsledning foreslås det at nye spillvanns- og overvannsledning legges i samme trase. Valg av endelig trase ned til kum 376425 må gjøres i samråd med en geoteknikker i en senere fase. En slik trase vil også kreve dialog og avtale med grunneier.

Alternativ kan det etableres en pumpestasjon inne på området som pumper spillvannet til en kommunal selvføllsledning sør for planområdet. Mulige tilkoblingspunkter kan være spillvannskum 376236 i Brøttemsvegen eller kum 376851 i Flatheimvegen. Utforming av pumpestasjon må gjøres i

samråd med Trondheim kommunes VA-norm. Endelig plassering av pumpestasjonen avklares i en senere fase og er ikke vist i vedlagt plantegning.

Fra Trondheim bydrift er det formidlet at det ikke er aktuelt å knytte seg til eksisterende pumpestasjon med SID 375950. Dette pga. allerede eksisterende utfordringer knyttet til plassering og drift av stasjonen.

Det legges foreløpig ikke opp til vaskemulighet i parkeringskjelleren under blokka. Det er derfor ikke behov for oljeutskiller.

### 3.3.1 Dimensjonerende spillvann

Beregninger er basert på Trondheim kommunes VA-norm og NS\_EN 805. Tabell 1 viser dimensjoneringsgrunnlaget som er lagt til grunn ved beregning av estimert spillvannsmengde.

Tabell 1 Dimensjoneringsgrunnlag for estimert spillvannsmengde

Parameter	Mengde
Personekvivalent	2,5 pe/boenhet
Spesifikt forbruk pr PE	200 l/pe * døgnet
Infiltrasjon	100 l/pe * døgnet
Forbruk næringsareal	4 l/m <sup>2</sup> * døgnet
Næringsareal	2000 m <sup>2</sup>
Maks døgnfaktor ( $f_{maks}$ )	2,3
Maks timefaktor ( $K_{maks}$ )	3

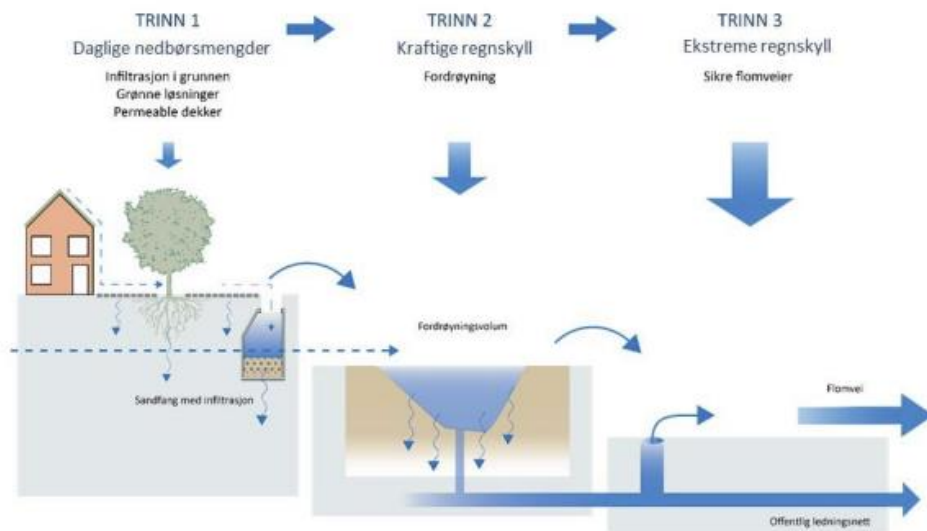
Dimensjonerende spillvannsmengde for 150 bolig blir 6,5 l/s.

Tabell 2 Dimensjonerende spillvannsmengde

	m <sup>3</sup> /h	l/s
$Q_{midlere}$	4,7	1,3
$Q_{maks}$	23,5	6,5

### 3.4 Overvann

Økt avrenning som følge av utbygging skal håndteres i henhold til tre-trinns strategien. Figur 5 viser en skissemessig framstilling av tre-trinns strategien. Vann ut fra et trinn vil gå inn i neste trinn. Det foreslås at det benyttes en løsning med åpne overvannsløsninger og fordrøyningsmagasin. Man får da ivaretatt både trinn 1 og trinn 2 i tre-trinns strategien. Detaljprosjektering og valg av løsninger utføres i en senere fase.



Figur 5 Skjematisk framstilling av tre-trinns strategien for håndtering av overvann. Fra vedlegg 5 Trondheim kommunes VA-norm.

Overvannshåndtering på ledningsplanen er kun vist i grove trekk og uten sandfangskummer og sluk. Endelig plassering og antall sandfangskummer og sluk fra utomhus arealer og interne veger må koordineres mot andre fag i en senere fase.

#### 3.4.1 Overvannsmengder

Området består i dag for det meste av myr og grøntareal. Utbygging av området medfører flere tette flater, og dermed større avrenning enn hva dagens situasjon gir. Det er derfor foretatt beregninger av vannmengdene for eksisterende situasjon og fremtidig situasjon. Beregningene er utført iht. vedlegg 5 i Trondheim kommunes VA-norm. Dette innebærer at man for eksisterende situasjon (tillatt videreført vannmengde) skal bruke et 10 års regn på dagens IVF-kurve, en avrenningsfaktor lik 0,3 og regnvarighet lik konsentrasjonstiden for hele feltet. For fremtidig situasjon skal man bruke et gjentaksintervall på 20 år og en klimafaktor på 40 %.

Tabell 3 - Arealfordeling for eiendommen i fremtidig situasjon

	Avrenningsfaktor	Fremtidig areal (m <sup>2</sup> )
Tette tak	0,9	5092
Asfalt/betongdekke	0,9	6327
Sedumtak	0,6	600
Grøntareal/dyrket mark	0,4	8637
Totalt	0,68	20656

Tabell 4 Beregnede overvannsmengder Tanem

	Eksisterende situasjon	Fremtidig situasjon
<b>Redusert areal (m<sup>2</sup>)</b>	6197	14092
<b>Avrenning (l/s)</b>	121,5	461,7*

\* Klimafaktor på 1,4 er medregnet i beregning for fremtidig situasjon.

Overvann fra boligområdet i sør er ikke medregnet. Dette fordi vannet allerede er tilknyttet den private overvannsledning som krysser jordet. Det foreslås at dette vannet ledes i en åpen renne eller overvannsrør i ytterkant av planområdet. Det er ikke tenkte at dette vannet skal innom fordrøyningsmagasinet.

### 3.4.2 Tilknytning til eksisterende anlegg/resipient

Foreløpige prosjekterte koter (+166 moh.) på planområdet medfører at man ikke har tilstrekkelig høyde til å kunne oppnå selvføll mot eksisterende overvannsnett i Fv. 704 eller eksisterende boligområdet i sør. Det foreslås derfor at overvannet tilknyttes eksisterende overvannsledning som krysser jordet øst for planområdet, se GH01 og GH02. Dette er en privat overvannsledning med utslipp i bekken som renner ned til Nidelva. I en senere fase må man derfor gå i dialog med eier av overvannsledningen for tillatelse til å koble seg på. En mulig oppgradering av eksisterende overvannsledningen må vurderes. Tilstand på nedstrøms bekk må også kartlegges før tilkobling.

### 3.4.3 Fordrøyningsvolum

I henhold til vedlegg 5 i Trondheim kommunes VA-norm blir tillatt videreført vannmengde lik vannmengder fra eksisterende situasjon. Dette betyr at tillatt videreført vannmengde er lik 121,5 l/s. Nødvendig fordrøyningsvolum beregnet etter Regnvelop-metoden er 184 m<sup>3</sup>. Dette volum kan for eksempel utformes med plastkassetter eller rørmagasin. Eksempelvis kan det velges et Ø2000 mm rør på 59 meter til å fordrøye vannmengdene. Dette volumet må ses i sammenheng med lokal overvannshåndtering med naturbaserte metoder (trinn 1).

Da Nidelva er en resipient med god kapasitet bør man, i en senere fase, gå i dialog med Trondheim kommune for å øke tillatt videreført vannmengde. Dette kan igjen redusere behovet for fordrøying. Ut ifra kartbilder kan det virke som om bekken ned mot Nidelva ble utbedret i 2019. Men kapasitet og evt. erosjonsfare på bekken må kartlegges og evt. utbedres før man øker vannmengdene som slippes på. Dette inkludere også stikkrennen som krysser under Fergemannsvegen før den går videre til Nidelva.

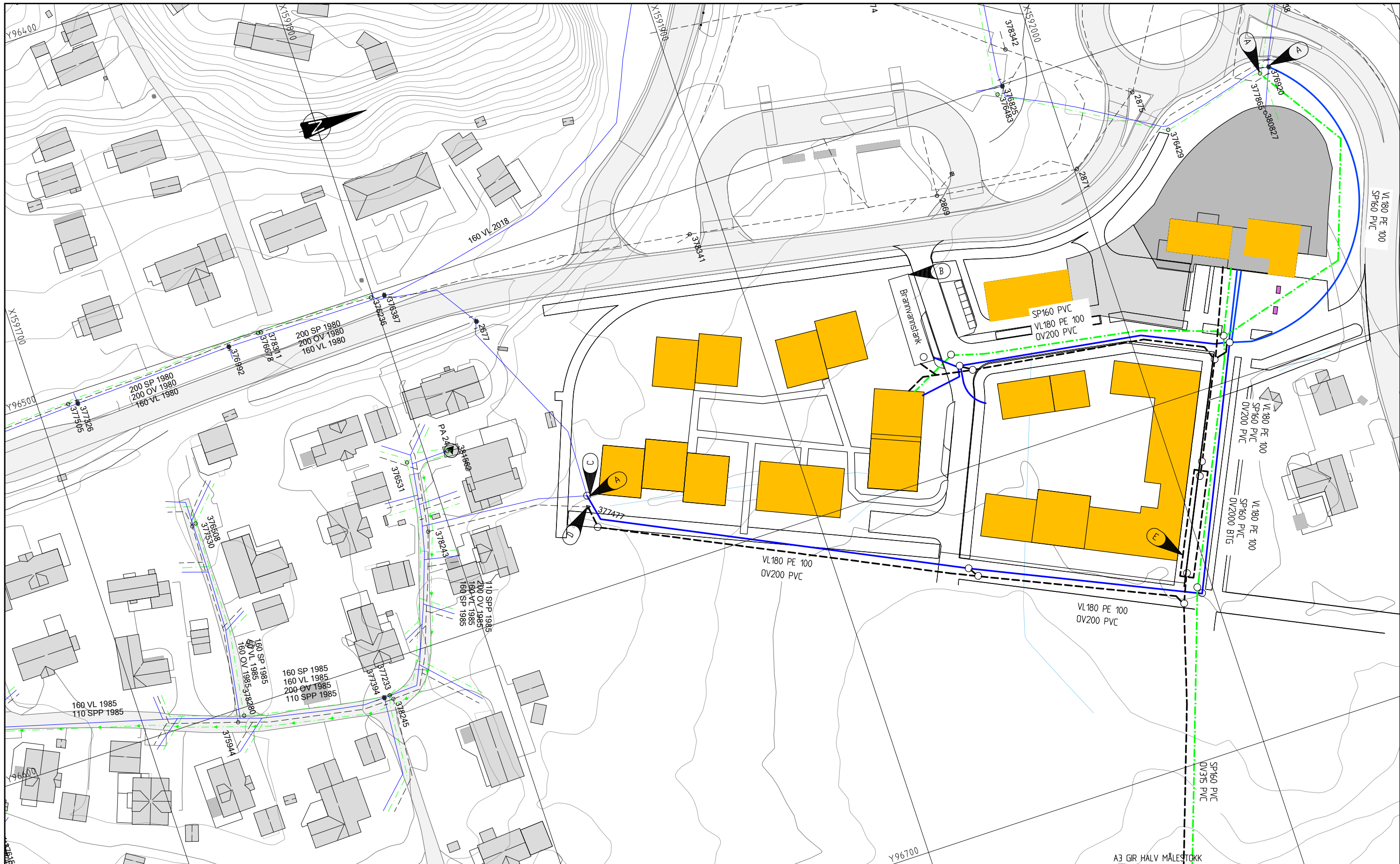
---

## 4. Vedlegg

---

- GH01 – Plantegning VA
- GH02 – Plantegning VA





**TEGNFORKLARING**

VANNLEDNING  
 SPILLVANNLEDNING  
 OVERVANNLEDNING  
 OV-KUM, SP-KUM OG V-KUM  
 SANDFANG, RISTLOKK  
 PUMPELEDNING - SPILLVANN

PUMPESTASJON

EKSISTERENDE  
 NYE LEDNINGER

**MERKNADER**

- Koordinatsystem Euref89 NTM10, Høydesystem NN2000  
 - Dimensjoner på ledninger og plassering av kummer er veiledende

Eksisterende bygg      Prosjekterte bygg

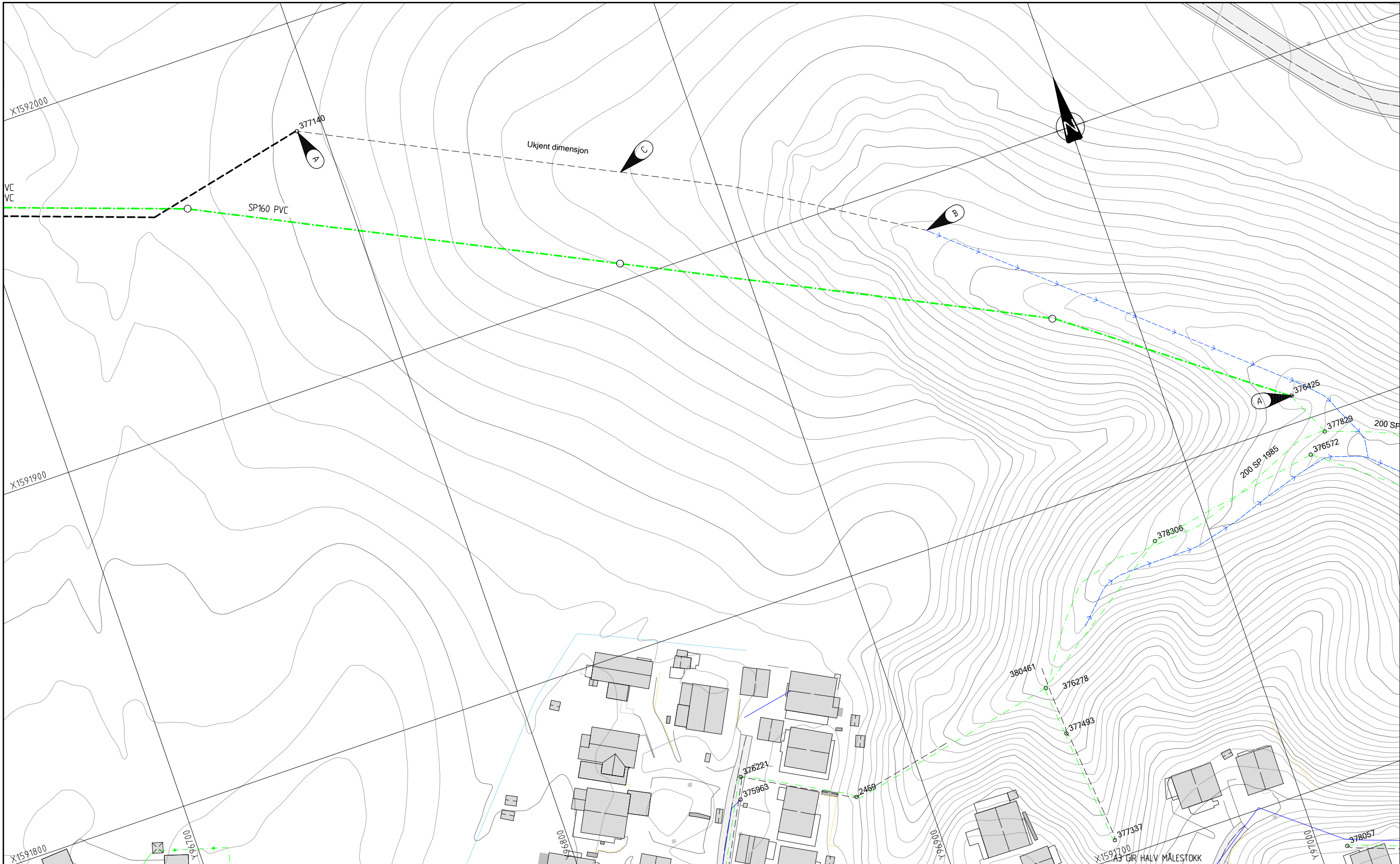
A Tilknyttet eksisterende VA  
 B Foreløpig plassering av brannvannstank  
 C Etablering av ringsystem for vannforsyning  
 D Utløp overvann fra boligområde i sør  
 E Foreløpig plassering av fordrøyningsbasseng

**HENVISNINGER**

- Notat "Tanem - VA-plan i forbindelse med reguleringsplan"
- Reguleringsplan - r20220004
- Referanse Trondheim kommune - 21/38709

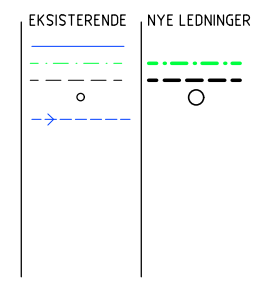
Revisjon		Revideringen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Produkt for:		HAW Entreprenør AS		Tegningsdato	31.05.2023		
Tanem		VA Plantegning		Prosjektnummer	-		
Reguleringsplan		Utarbeidet av		Godkjent av	Konsulentarkiv		
JSM		NSB		JSM	GH01		
Målestokk A1:		1500		Tegn nr:		Rev:	
Produisert av		ViaNova Trondheim AS		GH01		202307	

A3 GIR HALV MÅLESTOKK



**TEGNFORKLARING**

VANNLEDNING  
 SPILLVANNsledning  
 OVERVANNsledning  
 OV-KUM, SP-KUM OG V-KUM  
 EKSISTERENDE BEKK



**MERKNADER**

- Koordinatsystem Euref89 NTM10, Høydesystem NN2000
- Dimensjoner på ledninger og plassering av kummer er veiledende

- A Tilknyttet eksisterende VA
- B Tilknyttet eksisterende bekk
- C Eksisterende overvannsledning. Dimensjon og tilstand ukjent.

**HENVISNINGER**

- Notat "Tanem - VA-plan i forbindelse med reguleringsplan"
- Reguleringsplan - r20220004
- Referanse Trondheim kommune - 21/38709

Revisjon	Revideringen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Produisert for:	HAW Entreprenør AS	Tegningsdato	31.05.2023	Prosjektnummer	byggerherre
Tanem	Produisert av	ViaNova Trondheim AS			
VA Plantegning	Målestokk A1:	1500	Tegn nr:	Rev:	
Reguleringsplan	Utarbeidet av	JSM	Kontrollert av	NGB	Godkjent av
					Konsulentarkiv
					GH02
					202307