

KLP EIENDOM TRONDHEIM AS

TEKNOBYEN BT5 - VANN OG AVLØP

FAGNOTAT VA

ADRESSE COWI A/S

Otto Nielsens veg 12
Postboks 2564 Sentrum
7414 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

INDHOLD

1	Innledning	2
2	Dagens situasjon	2
3	Planlagte tiltak	3
3.1	Spillvann	3
3.2	Overvann	3
3.3	Vannforsyning	6
3.4	Flom	6

PROSJEKTNR.

A110068

DOKUMENTNR.

RIVA-01

VERSJON

01

UTGIVELSESdato

29.10.18

BESKRIVELSE

Teknobyen BT5 - Vann og
avløp

UTARBEIDET

SIPE

KONTROLLERT

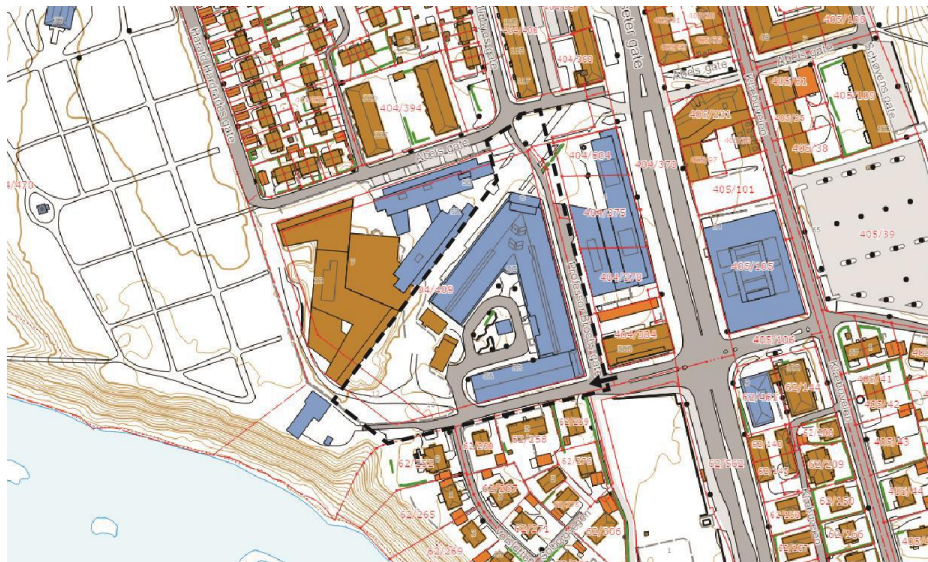
STST

GODKJENT

SIHE

1 Innledning

COWI er engasjert av KLP Eiendom Trondheim for tverrfaglig teknisk bistand for detaljregulering av Teknobyen BT5 i Professor Brochs gate 6, gnr/bnr 404/409, Trondheim kommune. For avgrensning av planområdet, se Figur 1.



Figur 1 Kartutsnitt som viser planområdet markert med svartstiplede linjer (Kartgrunnlag: TK web)

2 Dagens situasjon

Området består i dag av kontor- og næringsbygg, gater, parkeringsarealer og noen grøntrabatter. Flatene består i hovedsak av asfalt og diverse takflater, samt minimalt med permeable flater.

Det ligger i dag både offentlige vannledninger, spillvannsledninger, overvannsledninger, felles avløpsledninger og fjernvarmeledninger i de omsluttende gatene Professor Brochs gate, Udbyes gate, Elvediagonalen, samt Dalsenget torg og Elvetorget. Ingen av disse ligger i direkte konflikt med planlagt kvartalsbebyggelse.

Vannledningene i området har dimensjoner mellom DN100 og DN250, hvor majoriteten ligger på DN150. Disse er tilkoblet et ringsystem som får tilførsel fra flere retninger. Eksisterende VL180 langs Dalsenget torg og Udbyes gate blir berørt av mulig tilkobling mellom P-kjeller i Sporvognshallen og Miljøbygget og må legges om dersom forbindelsen skal etableres.

Avløpet fra Professor Brochs gate 6 (Sporvognshallen og Sørfløya) og Professor Brochs gate 2 (Miljøbygget) er basert på fellesavløp. Eksisterende AF-ledning langs Professor Brochs gate har dimensjon DN450. Denne går over i DN600 og deretter inn i pumpestasjon lengre ned i gaten. I Dalsenget torg og Udbyes gate ligger det en AF-ledning DN225 som ivaretar avløp og overvann fra Sporvognshallen. Denne blir berørt av mulig tilkobling mellom P-kjeller i Sporvognshallen og Miljøbygget. Ledningen saneres og nye bunnledninger tilknyttes separat avløssystem i Elvediagonalen eller Professor Brochs gate.

Alle eksisterende stikkledninger for VA til tomte vil utgå.

Eksisterende fjernvarmeledning langs Dalsenget torg og Udbyes gate blir berørt av mulig tilkobling mellom P-kjeller i Sporvognshallen og Miljøbygget og må ivaretas i anleggsperioden. Det antas at ledningene ikke kommer i konflikt i permanent fase.

3 Planlagte tiltak

I forbindelse med utbyggingen vil Trondheim kommune kreve at avløpsvannet fra det regulerte området separeres og at det legges til rette for separering av hele nedslagsfeltet til de ledningene som berøres av den planlagte utbyggingen.

På plantegning GH01 er hovedtraseer for vann-, spillvann og overvannsanlegg vist. Det er angitt foreløpige ledningsdimensjoner og plassering av kummer. Eksisterende brannvannskummer er også tatt med for å vise brannvannsdekningen i området. For å ivareta spillvann fra nye bygg, overvann fra området, samt forbruksvann og sprinklervann vil det bli behov for private stikkledninger. Det er vist forslag til stikkledninger, men endelig plassering og dimensjon på disse må bestemmes i detaljfase da det per i dag ikke er bestemt hvor disse skal tas inn i bygget.

Etablering av 1-2 kjelleretasjer kan medføre at bunnledninger (spill- og overvannsledninger) må tas i underkant av dekke mellom etg. 0 og etg. -1 for å kunne gå med selvføll. Eventuelt mellom i dekke mellom etg. -1 og etg. -2. Løsning avhenger av eksisterende kommunale ledningers dybde og må detaljeres på senere planstadium. Spill- og overvann fra etasjer som ikke er mulig å ta ut på selvføll pumpes inn på selvføllsledning.

3.1 Spillvann

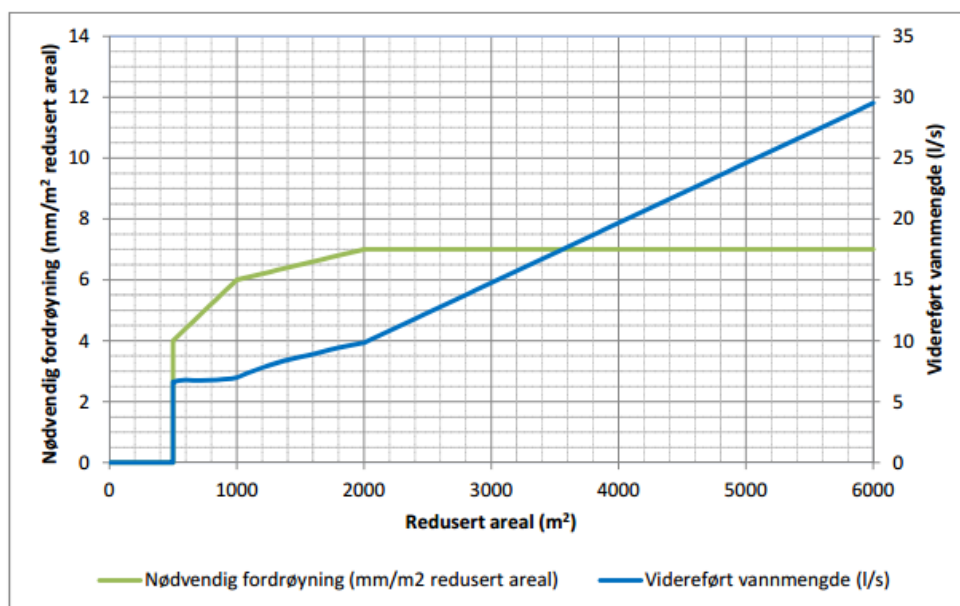
Forutsatt at bunnledninger tas ut som beskrevet over vil avløp kunne gå med selvføll til nye eller eksisterende kommunale traseer som vist på plantegning GH01. Tilkoplingshøyder mellom eksisterende og nytt kommunalt ledningsnett må kvalitetssikres med innmålinger i den videre detaljeringen av prosjektet.

Separering av avløp fra Miljøbygget er foreslått lagt gjennom Elvediagonalen. Bakgrunnen for dette er mulige kulverter mellom P-kjeller i Sporvognshallen og Miljøbygget. Bunnledninger ut fra Miljøbygget er ikke innmålt. Høyder må kontrolleres på senere planstadium.

Dersom kulvert ikke etableres kan spill- og overvannsledning fra Miljøbygget alternativt legges i Udbyens gate og tilknyttes eksisterende ledninger i Professor Brochs gate.

3.2 Overvann

For overvann stilles det i alle utbygginger normalt krav til overvannsreducerende tiltak for forsinkelse og fordrøyning av overvann lokalt, før dette videreføres til nedenforliggende overvannssystem/fellesavløp. Overvannsreducerende tiltak kan være nedgravde fordrøyningsmagasiner eller overflatebaserte løsninger som grønne tak, regnbed, åpne renner etc.



Figur 2 Beregning av påslippsmengde og fordrøyning fra Trondheim kommunes VA-norm, vedlegg 5

Overvannsløsning for prosjektområdet

Ved å benytte Trondheim kommunes retningslinjer for beregning av fordrøyning, er det beregnet en magasin størrelse for prosjektområdet på 68,3 m³. Tillatt videreført vannmengde til OV-ledning vil være 39,5 l/s. Nedbørkurve for Voll, Moholt, Tyholt er benyttet (20-års gjentaksintervall) og avrenningen er klimajustert med faktoren 1,2.

Samlet areal for planområdet er 16500 m² og består av følgende flater.

Type	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient
Bygg (tak)	6525	0,9
Bakgård	2825	0,8
Fast dekke (betong/asfalt)	5170	0,9
Permeable dekker	110	0,5
Plen	600	0,4
Busker/stauder	1270	0,3
Totalt	16500	

Arealer i offentlige gater innenfor planområdet føres normalt ikke til fordrøyningsanlegg og er derfor ekskludert fra beregningene. Det er videre lagt til grunn konvensjonelt tett tak. Dersom sedumtak benyttes vil nødvendig magasin størrelse reduseres. Avrenningsfaktorene og flatesammensetningen vil kunne endres når prosjektet utvikles videre. Detaljert beregning er vist i vedlegg 1.

Store deler av planområdet vil bebygges med kjellere, i tillegg tillater ikke Trondheim kommune nedgravde løsninger i offentlig gate. Fordrøyningsmagasin må derfor plasseres Elvediaagonalen, eventuelt i atrium/gårdsrommet. Gitt byggets utforming kan en kombinasjon av disse være aktuelt. Det henvises for øvrig til tegning GH01.

Det legges opp til en tretrinns-strategi for overvannshånderingen på tomte. Trinn 1 vil være å etablere en stor andel grønne infiltrerbare flater både i gårdsrommene og på tak for å redusere og forsinke avrenningen. Trinn 2 vil være å fordrøye det overskytende overvannet i åpne og lukkede systemer. Trinn 3 vil være å sikre åpne flomveier på

overflaten for de større nedbørhendelsene. For alle trinn vil det være viktig å finne løsninger som er driftssikre i alle årstider.

Overvann som ressurs i byparken



Renner i gatemiljø



Overvann på torg



Fordrøyning i bomiljø



Figur 3 Mulige overvannsløsninger i gårdsrom

Anbefalt teknisk løsning for fordrøyning

Anbefalt løsning for prosjektet er regnvannskassetter eller rørmagasin i kombinasjon med åpne løsninger. Dette er plassbesparende og vil minimere nødvendig graving og ved åpen installering muliggjøres lokal infiltrasjon. Ved bruk av kassetter bør elementene være inspiserbare av type Wavin Q-bic eller tilsvarende. Det må installeres sandfang med fordelingsledninger med dykker på innløpet og reguleringskum med virvelkammer på utløpet. I tillegg inspeksjonskummer i hvert hjørne i nedstrøms ende. Overvannsledning

fra magasin tilkoples ny kommunal overvannsledning som vist på plantegning GH01. Tilkoplingshøyder mellom eksisterende og nytt kommunalt ledningsnett må kvalitetssikres med innmålinger i den videre detaljeringen av prosjektet.

3.3 Vannforsyning

Eksisterende VL180 langs Dalsenget torg og Udbyes gate blir berørt av mulig tilkobling mellom P-kjeller i Sporvognshallen og Miljøbygget og må legges om dersom forbindelsen skal etableres. Ledningen legges over kulvert og isoleres med XPS plater.

Det foreslås å legge ny vannledning mellom eksisterende vannkum 17487 og 12606 i Professor Brochs gate, slik at dimensjon økes fra DN100 til DN150. Eksisterende vannkum 17480 og 17472 er i dårlig stand og kan da saneres.

Det må etableres ledning for både sprinkler- og forbruksvann inn til nytt bygg. Disse er foreslått tilknyttet i ny fordelingskum V1. Endelige plassering og dimensjon på disse må bestemmes i detaljfase. Vannkum V1 kan i tillegg utføres med brannventil for å supplere brannvannsdekningen i området.

En overordnet vurdering ut fra eksisterende vannlednings dimensjoner tilsier at kapasiteten på vannledningsnettet er god i området med tanke på slokkevann, sprinklervann og forsyningssikkerhet. Området er godt dekket opp med brannkummer med akseptabel avstand mellom kummene. Trondheim kommune har modell av vannforsyningssystemet som bør benyttes til nødvendige beregninger for uttak av brannvann/sprinklervann når endelig vannmengdebehov er avklart på senere planstadium.

3.4 Flom

200 års flom

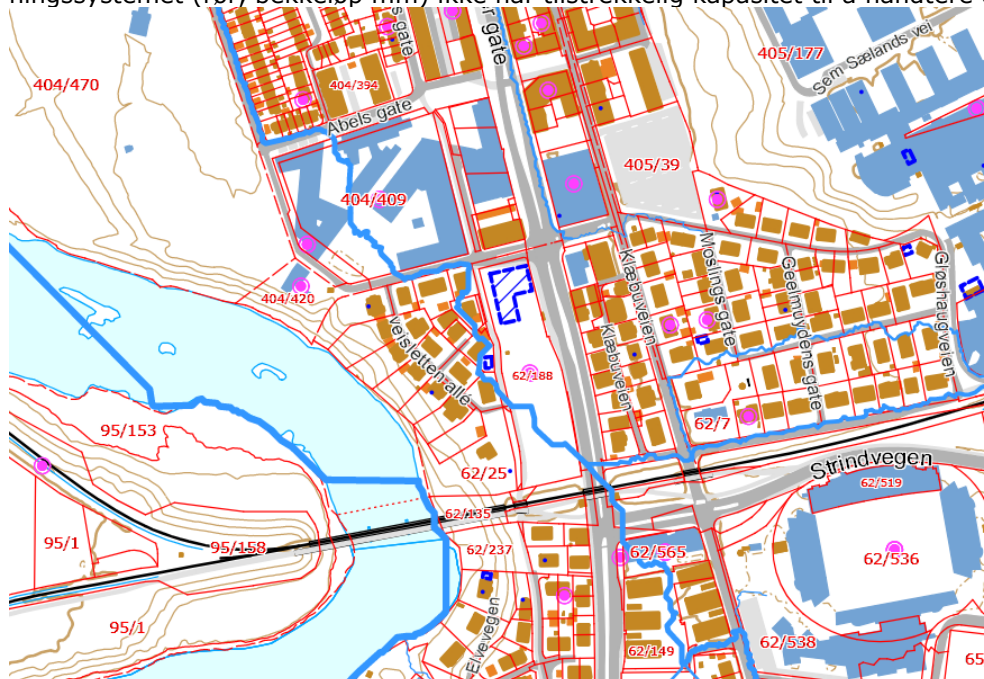
Terrenget er tilnærmet flatt (ca. kote 21,8 m) helt ut mot skråningskanten ned til Nidelva. Planområdet ligger ved elven, men det er stor høydeforskjell mellom vannstand ved 200 års flom og planlagt bebyggelse.



Figur 4. 200 års flom. (NGU flomsone kart.)

Flomveg

Den blå vannvegen som går over tomten på figuren under er en flomveg angitt i Trondheim kommunes kartløsning. Linjen angir vegen vannet vil ta på overflaten ved ekstreme avrenningshendelser (forårsaket av regn og/eller snesmelting) der det normale avrenningssystemet (rør, bekkeløp mm) ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette.



Figur 5 Utsnitt fra Trondheim kommunes kartløsning med tema flomfare

Utdrag fra Trondheim kommune nedsider: «Det presiseres at det er en rekke faktorer som ikke er inkludert i utarbeidelsen av kartet, men som vil påvirke dannelsen av og størrelsen på en flomveg. Dette gjelder for eksempel terrenghelning, eksisterende lednings- og drens-systemer og arealbruk. Kartet bør derfor ikke benyttes som en fasit, men heller som en kontroll for å avdekke hvor temaet bør utredes videre.»

Det ser ikke ut som flomvegen er oppdatert etter at Abels Hus stod ferdig. Sannsynligheten for at dette scenarioet skal inntreffe er liten og det er relativt enkelt å implementere eventuelle avbøtende tiltak. F.eks ved at nedre del av Professor Brochs gate senkes noen cm. En vil da sikre avrenning nedover mot Nidelven og hindre at parkeringskjeller blir oversvømt. En mer detaljert vurdering bør utføres når området er innmålt.

Vedlegg:

1. Overvannsberegning 20-års gjentaksintervall
2. GH01 Utomhus VA