

OVERORDNET VA-PLAN BRIT GRYTBAKS VEG 22

Oppdragsnavn **Brit Grytbaks veg**
Prosjekt nr. **1350033602**
Mottaker **Steinan AS**
Dokument type **Overordnet plan**
Versjon **5**
Dato **28.05.2021**
Utført av **Jørgen Snekvik**
Kontrollert av **Thomas Tangstad**
Godkjent av **Thomas Tangstad**
Beskrivelse **Overordnet VA-plan for Brit Grytbaks veg 22**
Endringer rev 5 **Kap 2.1, 3.3.1 og 3.5**

1. OVERORDNET VA-PLAN BRIT GRYTBAKS VEG 22

1.1 Orientering

Dette notatet og tilhørende tegninger H101 og H102 utgjør overordnet VA- plan for Brit Grytbaks veg 22, 18 og 16 (gnr/bnr: 47/12, 52/5 og 52/48) i Trondheim, fra nå referert til som kun Brit Grytbaks veg 22. Notatet er utarbeidet av Rambøll Vann på vegne av Steinan AS. Rambøll Norge AS hadde utarbeidet en overordnet VA-plan for planområdet i 2017, men grunnet store endringer i bygningsmassen og berørte eiendommer revideres den tidligere VA-planen om til dette notatet. I tillegg til dette notatet er det også utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for hovedvannledningen i Brit Grytbaks veg gjennom anleggsfasen til prosjektet samt fremtidig driftsfase. Denne ROS-analysen er et vedlegg til overordnet VA-plan og generell ROS-analyse til prosjektet utarbeidet av Voll Arkitekter.

På planområdet Brit Grytbaks veg 22, 18 og 16 er det per i dag tre eneboliger som skal erstattes av ca 45-50 boenheter fordelt på to blokker.

For utarbeidelse av denne planen er følgende lagt til grunn:

- Situasjonsplan, snittegninger, og bakgrunnskart mottatt februar 2020 fra Voll arkitekter AS.
- Ledningskart over kommunale og private ledninger mottatt fra Trondheim kommune 27.01.2020.
- Kumkort over kummer i nærheten av planområdet mottatt fra Trondheim kommune kommunalteknikk.
- Sanitærmeldinger for eiendommer tilknyttet fellesledning i planområdet.
- Telefonsamtale med kommunalteknikk ved Anders Prøsch 21.02.2017.
- Befaring 20.02.2017 og 23.01.2020.
- Aktsomhetskart på Trondheim kommunes karttjeneste.
- Oppstartsmøte med Steinan AS og Voll Arkitekter AS 13.03.2019
- Løpende dialog med Voll Arkitekter i januar og februar i 2020.
- Nytt tegningsgrunnlag fra Voll Arkitekter mottatt i mai 2021.
- VA-kart fra området fra byggesakskontoret datert 20/02/1989

Før utførelse skal alle VA-planer detaljeres i henhold til Trondheim kommunes VA-norm, og teknisk godkjennes av kommunalteknikk. Rambøll har vært i dialog med kommunen angående deler av innholdet i dette notatet – men det understrekes at kun prinsipper er avklart.

2. Eksisterende vann og avløpssystem

Brit Grytbaks veg 22 er tilknyttet kommunalt VA- nett via private fellesledninger. Stikkledning fra Brit Grytbaks veg 22 til fellesledning ble anlagt i 1988 og har dimensjonene VL32, OV 110 og SP110.

Fellesledning for vann er tilknyttet kommunal VL 250 SJK 1970 i Brit Grytbaks veg, like ved VK 31526. Vannledning er felles for Brit Grytbaks veg 16, 22 og 24. Vannledning er av ukjent dimensjon med anleggsår 1985.

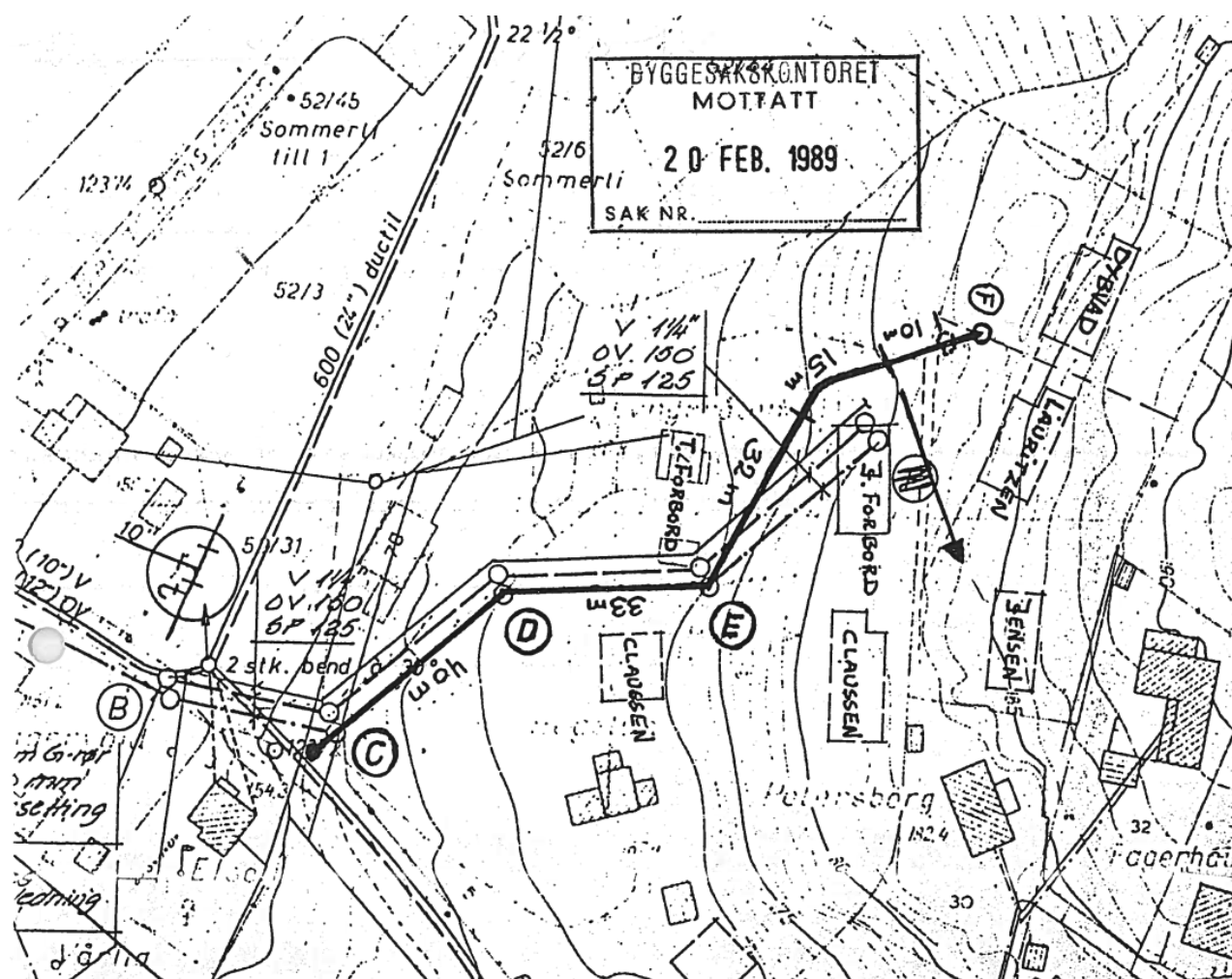
Fellesledning for spillvann er tilknyttet kommunal ledning SP 200 PVC 2013 utenfor kum 356799 i John Dybvads veg. Nederste del av SP- fellesledningen er SP125 PVC med antatt anleggsår 1970. Øvre del av SP- fellesledning er SP125 PVC 1985. SP- fellesledning er felles for Brit Grytbaks veg 16, 22 og 24, og Loholt Allé 18A og 18B.

Fellesledning for overvann er tilknyttet kommunal ledning OV 300 BET fra 1970, påkobling er på kommunens ledningskart vist utenfor VK 31526. Her ligger også en større vannkum som ikke er vist i kommunens ledningskart. OV-fellesledning antas å være knyttet på gren ved drenering til denne vannkummen. OV- fellesledningen er av ukjent dimensjon (antas å være 160 PVC) med anleggsår 1985. Denne er felles for Brit Grytbaks veg 16, 22 og 24, og Loholt Allé 18A og 18B.

I tillegg er det trolig at eiendommene Brit Grytbaks veg 18, og Bjørkhaugvegen 35 og 37 er tilknyttet samme fellesledning for spillvann, vann og overvann som planområdet. Hvor de to sistnevnte eiendommene må ivaretas da de skal beholdes.

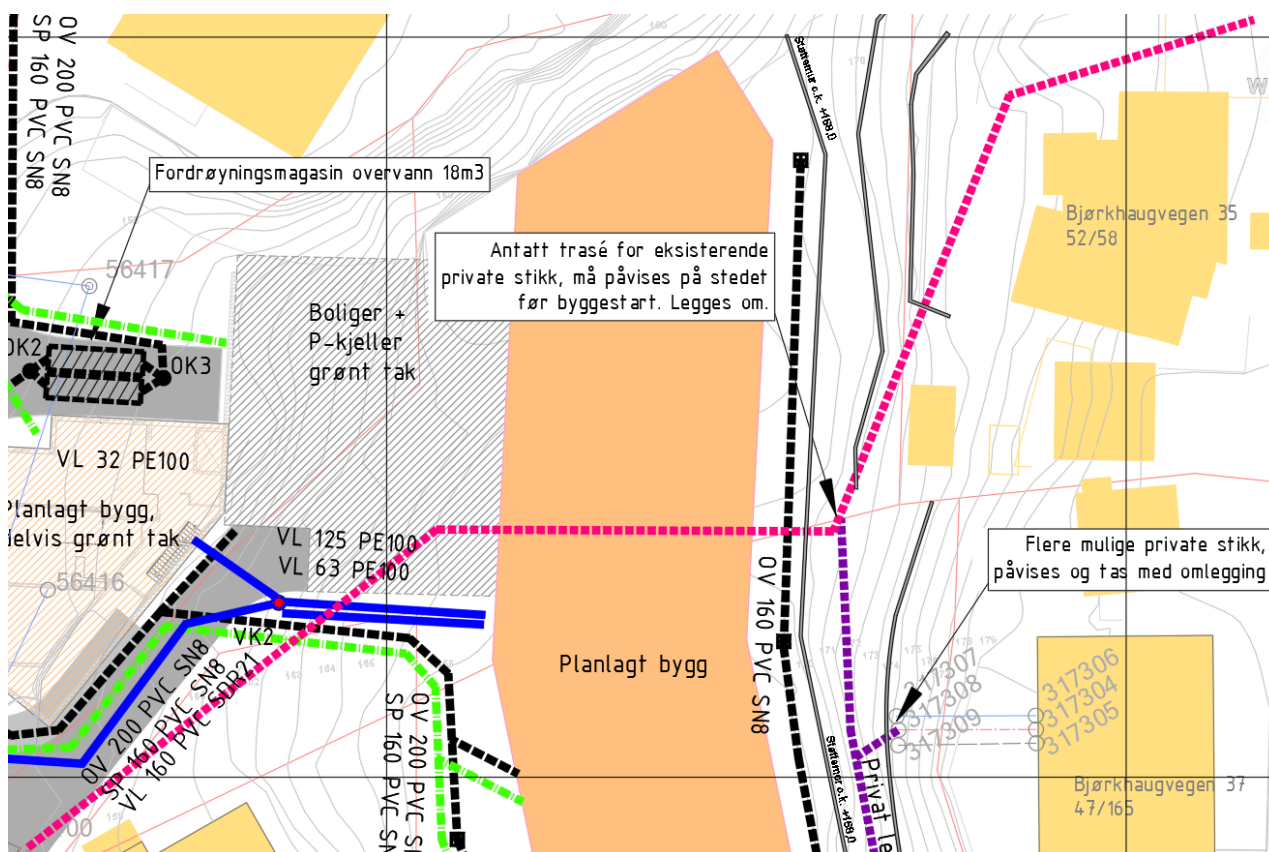
2.1 Lokasjon av private ledninger fra Bjørkhaugvegen 35 og 37

Kommunens ledningskart viser at stikkledning fra Bjørkhaugvegen 37 går i retning vestover mot planområdet, men med ukjent tilknytningspunkt til fellesledning. Bjørkhaugvegen 35 ikke har noen synlige vann og avløpsledninger i det kommunale kartet. En tegning fra 1989 med tittel «Forslag til private vann og avløpsledninger for nyregulert del av Loholtlia» indikerer en VA-trasé som går rett gjennom planområdet og planlagt bygg og videre opp mot Bjørkhaugvegen.



Figur 1 Trolig lokasjon til private ledninger fra Bjørkhaugvegen. Utklipp fra «Forslag til private vann og avløpsledninger for nyregulert del av Loholtlia 1989».

Bygningsmassene i området har forandret seg en del siden 1989 og en tydelig tolkning av trasélokasjonen er derfor noe krevende, men den er antatt å ligge slik i framtidig situasjon:

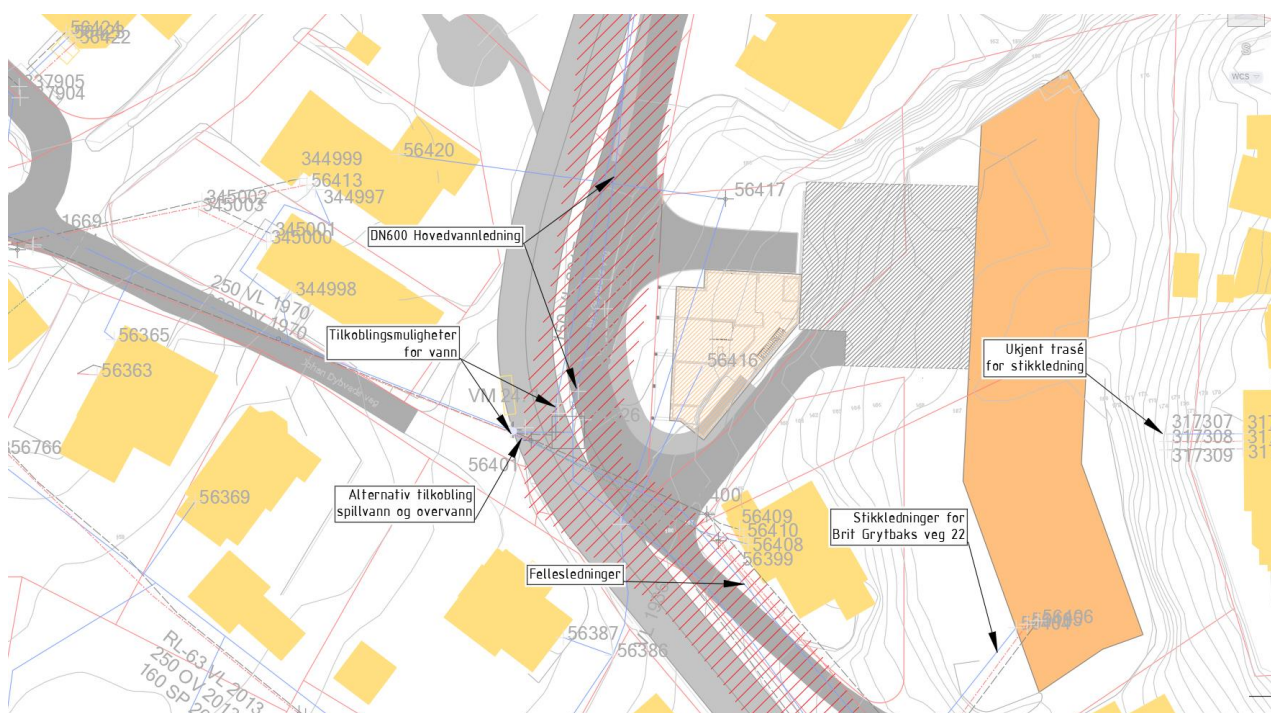


Figur 2 Utsnitt fra tegning H101 viser antatt trasé i rødrosa

2.2 Hovedvannledning

I tillegg til all mindre VA-infrastruktur i området går det en hovedvannledning med en innvendig dimensjon på 600 mm gjennom Brit Grytbaks veg. Denne ledningen er peilet inn og målt inn av Rambøll sammen med Trondheim bydrift. Plantegningene er oppdatert til å vise så nøyaktig plassering som mulig av denne hovedvannledningen. I henhold til Trondheim kommunes VA-norm kapittel 3.11.2 så har en hovedvannledning med dimensjon DN600 et avstandskrav på 6 meter. Dette blir opprettholdt, bortsett fra en kryssing over hovedvannledningen med en DN160 vannledning. Det skal også bygges en støttemur mellom vegen og gangvegen som en del av vegkonstruksjonen, eksakt plassering og omfang av fundamentet til denne er på gjeldende tidspunkt ikke bestemt. Ettersom eksakt plassering og dybde på hovedvannledningen ikke er helt sikker før den graves frem i byggefasen så er det noen usikkerheter knyttet til hvor nære fundamentet til støttemuren den kommer til å være samt overdekningen på områdene hvor vegen senkes litt. Det anbefales at det tas en videre vurdering av forhold opp mot hovedvannledningen i byggefasen når man har avdekket ledningen, nøyaktig stedfestet den og evaluert tilstanden på den.

Risikoer og tiltak for å redusere faremomenter ved arbeid nært hovedvannledningen er vist i ROS-analysen for hovedvannledningen.



Figur 3 Oversikt over eksisterende tilknytning til kommunalt nett.

3. Framtidig vann og avløpssystem

Tegning H101 viser planlagt VA-anlegg for planområdet. Stikkledning fra Bjørkhaugvegen 37 må lokaliseres og evt. omlegges ved utbygging av planområdet.

Viste ledningsdimensjoner og trasé er orienterende og må endelig bestemmes i detaljeringsfasen.

3.1 Vannforsyning og brannvann

3.1.1 Forbruksvann

Eksisterende tilknytningspunkt på kommunal VL250 SJK 1970 vann beholdes. På grunn av at stikkledningen skal kunne gi tilstrekkelig med slokkevann i VK2 legges det en VL DN160, det må derfor etableres en ny vannkum VK1 med tilkobling med T-rør i tilkoblingspunktet. En annen mulighet er å sette ned en vannkum på eksisterende VL DN160 PE som går parallelt med hovedvannledningen, men kun om dette kan gjøres uten at hovedvannledningen påvirkes eller at det påfører noen økt risiko. Disse alternativene vurderes videre i detaljfasen.

Ny VL- fellesledning fra tilknytningspunkt krever kryssing over VL600 hovedvannledning samt en del andre mindre ledninger uansett hvilken av disse løsningene som velges.

3.1.2 Sprinklervann

Planområdet planlegges med sprinkleranlegg, det er lagt opp til at sprinklervann hentes fra VK2 med en VL PE100 DN125 i egen ledning og føres inn til innendørs sprinkleranlegg i hovedbygg. Dette må videre koordineres opp mot bunnledningsplan i detaljeringsfasen.

3.1.3 Slokkevann

Det bør sjekkes med brannrådgiver at bebyggelse på planområdet ikke klassifiseres som småhusbebyggelse, og derfor må ha to uttak for brannvann med en total kapasitet på 50 l/s i henhold til TEK17. Nærmeste eksisterende brannventiler er i kum 336412 og kum 356768 omtrent 150-200 meter nord og sør for planlagte bygg.

I samråd med brannrådgiver opprettes det to nye brannventiler i VK1 og VK2, da det må uansett etableres kummer her for sprinklervann og forsyningsvann. Ekstra brannventiler har liten merkostnad og stor nytteverdi. Endelig plassering av brannkummer avgjøres i samråd med TBRT og brannrådgiver i detaljeringsfasen.

3.2 Spillvann

Planområdet består av omtrent 45 boenheter. Det beregnes 4 personer per boenhet, dette utgjør totalt 180 personer.

$$Q_{s maks} = \frac{p * 200 \frac{l}{døgn * p} * f_{maks} * k_{maks}}{s} = \frac{180 * 200 * 2,0 * 2,5}{60 * 60 * 24} = 2,1 l/s$$

Eksisterende spillvannstilknytning i kum 356799 vest for tomt går i en SP DN125 som har en teoretisk kapasitet på 13 l/s, derfor kan det tenkes at denne ledningen har tilstrekkelig kapasitet til både planområdet og de eksisterende boligene i området som er knyttet på den. Men på grunn av at denne ledningen er omtrent 50 år gammel og derfor av usikker kvalitet samt at deler av Brit Grytbaks veg skal uansett legges om, så velges det derfor å føre spillvannstraséen nordover med SP DN160 fra SK1 i snuhammeren til eksisterende kum 336413. Dimensjonen på spillvannsledningen velges til DN160 for å forenkle vedlikeholdsprosesser og kamerakjøring i framtiden. Eksisterende kum rives og det etableres en ny spillvannskum SK2. Hvis eksisterende SP DN125 i vestgående retning skal brukes så må dette avklares med kommunalteknikk i detaljeringsfasen og kvaliteten på ledningen må undersøkes.

Det antas at eksisterende kum 336413 (SK2) har tilstrekkelig kapasitet med SP DN200 videre. SK1 må ha en innvendig høyde bunn rør på minst kt. 148,2 for å oppnå tilstrekkelig fall mot SK2.

Alle høyder må kontrolleres og løsninger må avklares med kommunalteknikk i detaljeringsfasen.

3.3 Overvann

3.3.1 Lokal overvannshåndtering

Overvann må fordrøyas iht. krav i Trondheim kommunes VA- norm vedlegg 5. Området har separatsystem og befinner seg ikke i et område som har forhøyede krav til fordrøyning per dags dato. Nødvendig fordrøyning og videreført vannmengde beregnes derfor for separatsystem. Følgende beregning viser nødvendig volum og maksimal videreført vannmengde. Areal som er tatt med er illustrert i tegning H102, resterende areal er ikke medtatt da dette ikke vil ha tilrenning mot foreslått plassering av fordrøyningsmagasin.

Utbyggingsområdet antas å bestå av følgende flater:

$$A_{total} = 4065m^2$$

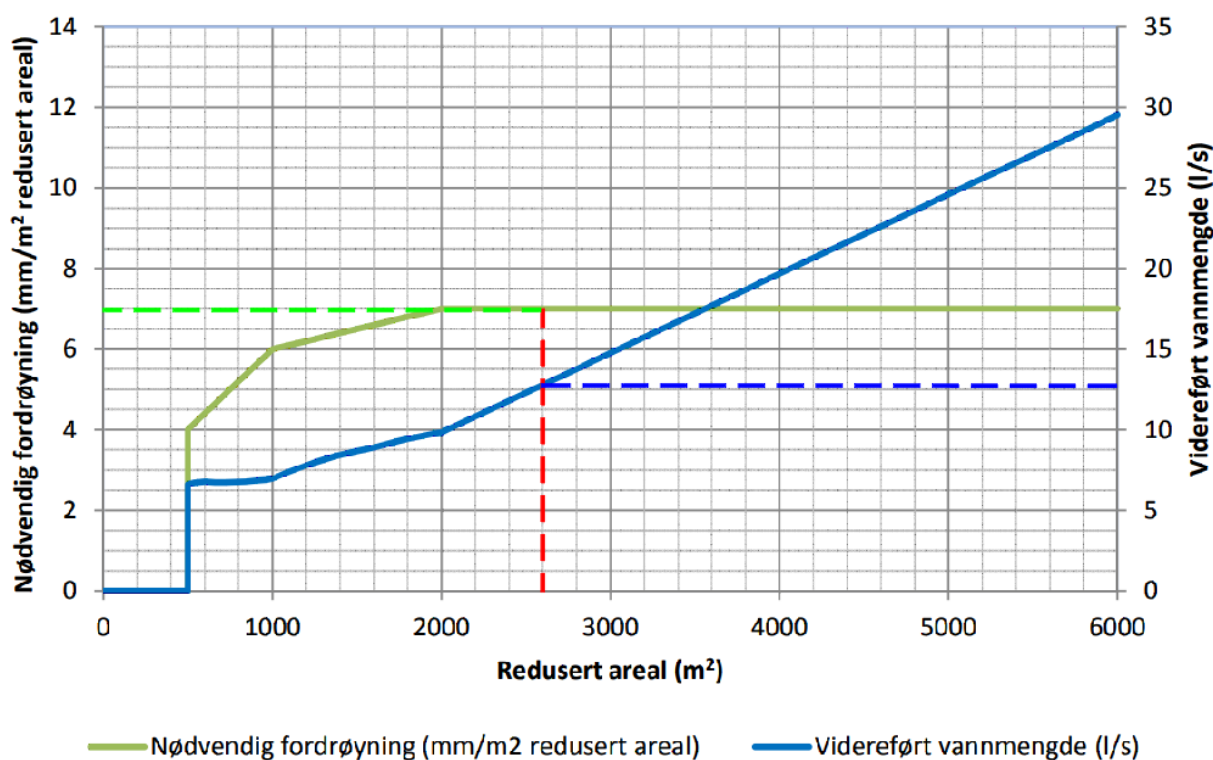
$$A_{grøntareal} = 2102m^2$$

$$A_{tette\ flater} = 1963m^2$$

$$\varphi = \frac{2102m^2 * 0,4 + 1963m^2 * 0,9}{4065m^2} = 0,64$$

$$A_{red.} = A_{total} * \varphi = 4065m^2 * 0,64 \approx 2602m^2$$

Dette gir følgende krav:



Figur 4 Krav til fordrøyning

Nødvendig fordrøyning: $V = 2602m^2 * 7mm = 18,2m^3$
 Maksimal videreført vannmengde: $Q_{videre} = 12,75 l/s$

Beregning må kontrolleres i detaljeringsfase da det kan bli endringer på landskapsplan og utforming av planområdet.

Plantegning H101 viser forslag til plassering av fordrøyningsmagasin, illustrert med to betongrør på DN1600 med en lengde på 6,5m. Magasinet utformes med innløpskum OK2, og utløpskum OK3 med mengderegulering, bassenget må mest sannsynlig ligge grunt under isolasjon for å kunne oppnå tilstrekkelig fall til OK4. Endelig utforming, plassering og høyde av fordrøyningsmagasin må avklares i detaljeringsfasen.

Det anbefales også å føre en avskjærende drenerende grøft langs østsiden av hovedbygget da det kan bli mer grunnvann mot bygningen enn det dreneringene har kapasitet til på denne siden.

Merknad revisjon 05, 26/05/2021: Andelen tette overflater og grøntareal har endret seg noe siden beregningene ble utført i 2019 da bygningsmassene og utformingen av området har endret seg noe. Nødvendig fordrøyningsvolum skal likevel være nokså riktig for dagens planer, det anbefales uansett at lokal overvannshåndtering og nødvendig fordrøyningsvolum beregnes på nytt i detaljeringsfasen da LARK-planer kan forandre seg flere ganger.

3.3.2 Overvannsledning

Eksisterende tilknytningspunkt på kommunal overvannsledning er på OV DN300 BTG fra 1970 som går vest gjennom Johan Dybvads veg. Avrenning som føres på eksisterende OV DN300 i dag er etter Trondheim kommunes VA- norm vedlegg 5 beregnet til maksimalt 89,3 l/s. Krav om fordrøyning vil føre til redusert overvannsmengde fra planområdet sammenlignet med dagens situasjon.

Kapasitet på K OV300 BTG er beregnet med følgende parametere:

OV- ledning	Lengde	Fall	Ruhet (mm)	Kapasitet
K OV300 BTG	60 m	100,0 ‰	1,0	330 l/s

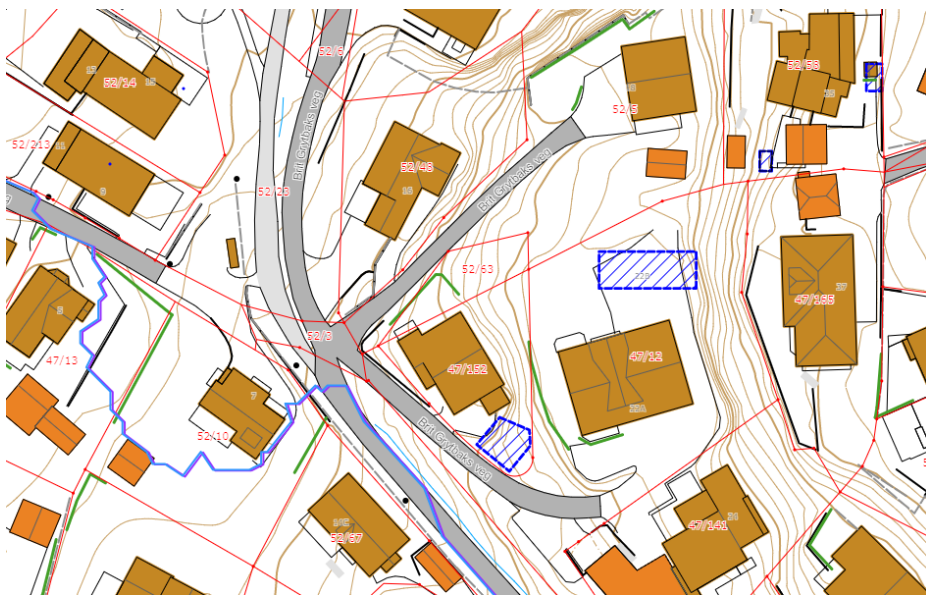
Maksimal avrenning i dagens situasjon er beregnet med følgende parametere:

Areal	Avrenningskoeffisient	Intensitet	Klimafaktor	Avrenning
1,0ha	0,6	124 l/s *ha	1,2	89,3 l/s

Dermed skal eksisterende OV DN300 betongrør ha tilstrekkelig kapasitet for videreført vannmengde og kan derfor kobles på like ved VK1 med en ny overvannskum om kommunalteknikk godkjenner det. Men dette overvannsrøret er i likhet med spillvannsrøret omtrent 50 år gammelt og av usikker kvalitet. Det anbefales derfor å føre overvannstraséen nordover sammen med spillvannet til eksisterende kum 336411 som da erstattes med ny kum OK4.

3.4 Flom

Trondheim kommunes aktsomhetskart viser ingen registrerte flomveger i planområdet til Brit Grytbaks veg 22. Det går en flomveg langs deler av Brit Grytbaks veg vegen sør for planområdet, men denne berører ikke noe av bygningsmassen. Det planlegges å senke turvegen på vestsiden av Brit Grytbaks veg og stort sett beholde høyden på vegen, dette vil i utgangspunktet hjelpe å lede flomvannet vestover.

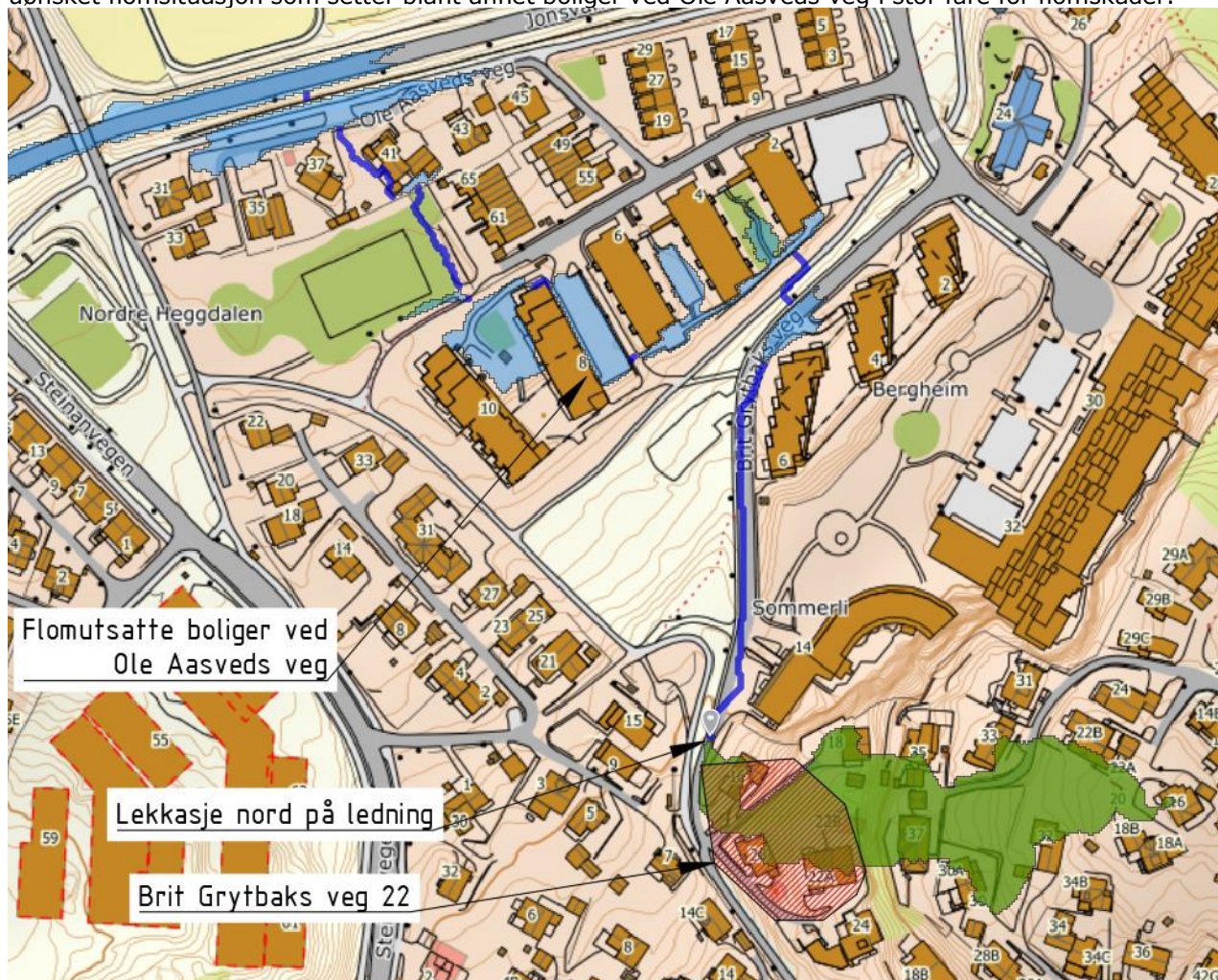


Figur 5 Utsnitt Trondheim kommunes aktsomhetskart, flomveger, 13.06.2019.

3.4.1 Flomveg ved brudd på hovedvannledningen

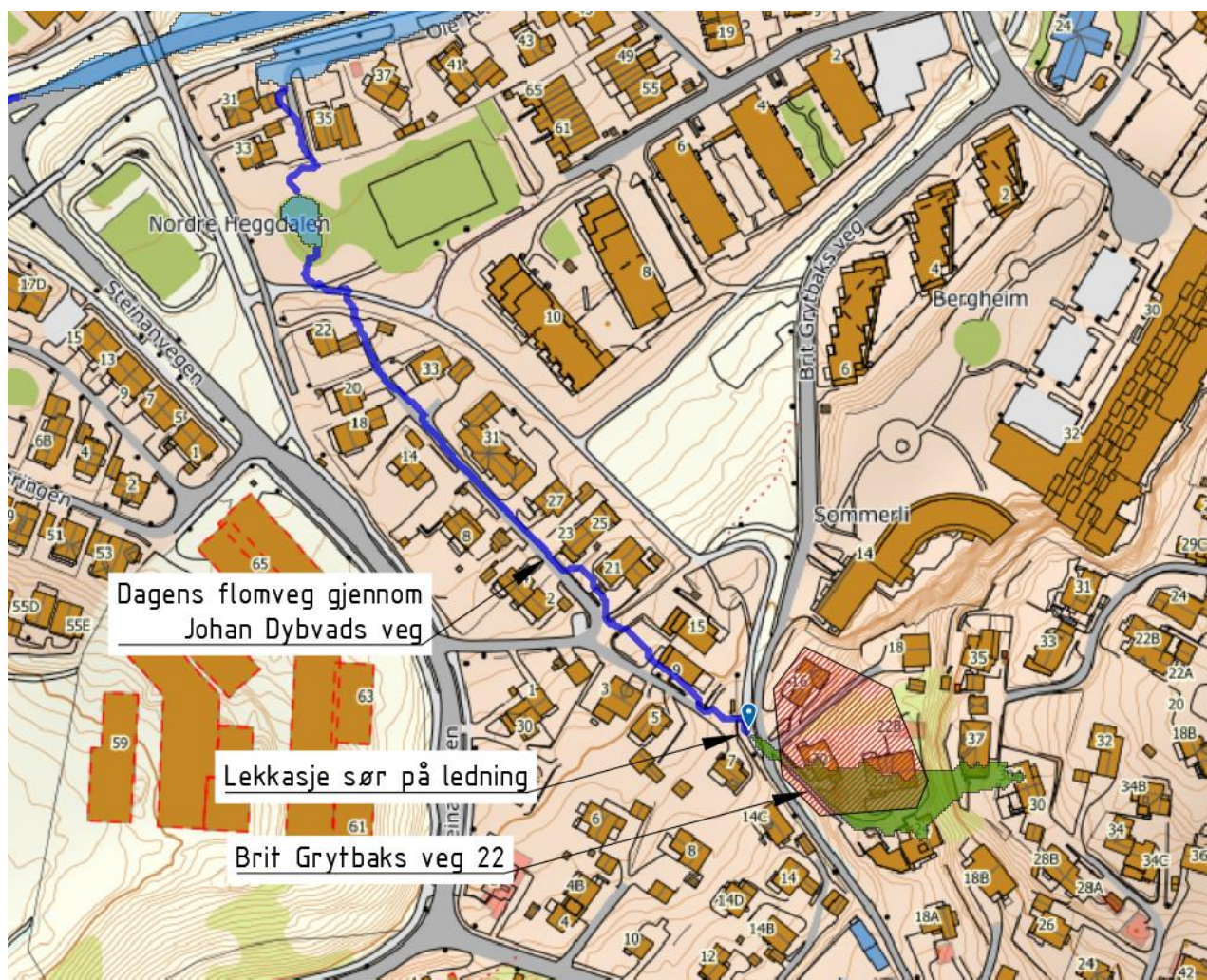
Om et ledningsbrudd på hovedvannledningen skulle oppstå så vil dette føre til store vannmengder. Et komplett ledningsbrudd vil kunne slippe ut over 1 m³/s. Om et slik ledningsbrudd skulle skje så er det ønskelig å lede vannet mot eksisterende flomveg vestover til Johan Dybvads veg fremfor at det går videre nordover lang Brit Grytbaks veg. Vedlagt ROS-analyse tar for seg konsekvenser ved et eventuelt ledningsbrudd og mulige tiltak for å både redusere sjansen for ledningsbrudd og for å minimere konsekvensene ved et eventuelt brudd.

Et brudd nord på ledningen langs prosjekterte spill- og overvannsledninger vil sannsynligvis føre til en uønsket flomsituasjon som setter blant annet boliger ved Ole Aasveds veg i stor fare for flomskader.



Figur 6 – Utklipp fra flomanalyseprogrammet Scalgo som illustrerer flomveg ved brudd nord på ledning

Et brudd lengre sør på ledningen ved eksisterende vannkum 31526 vil sannsynligvis lede vannet vestover i samsvar med Trondheim kommunes flomkart.



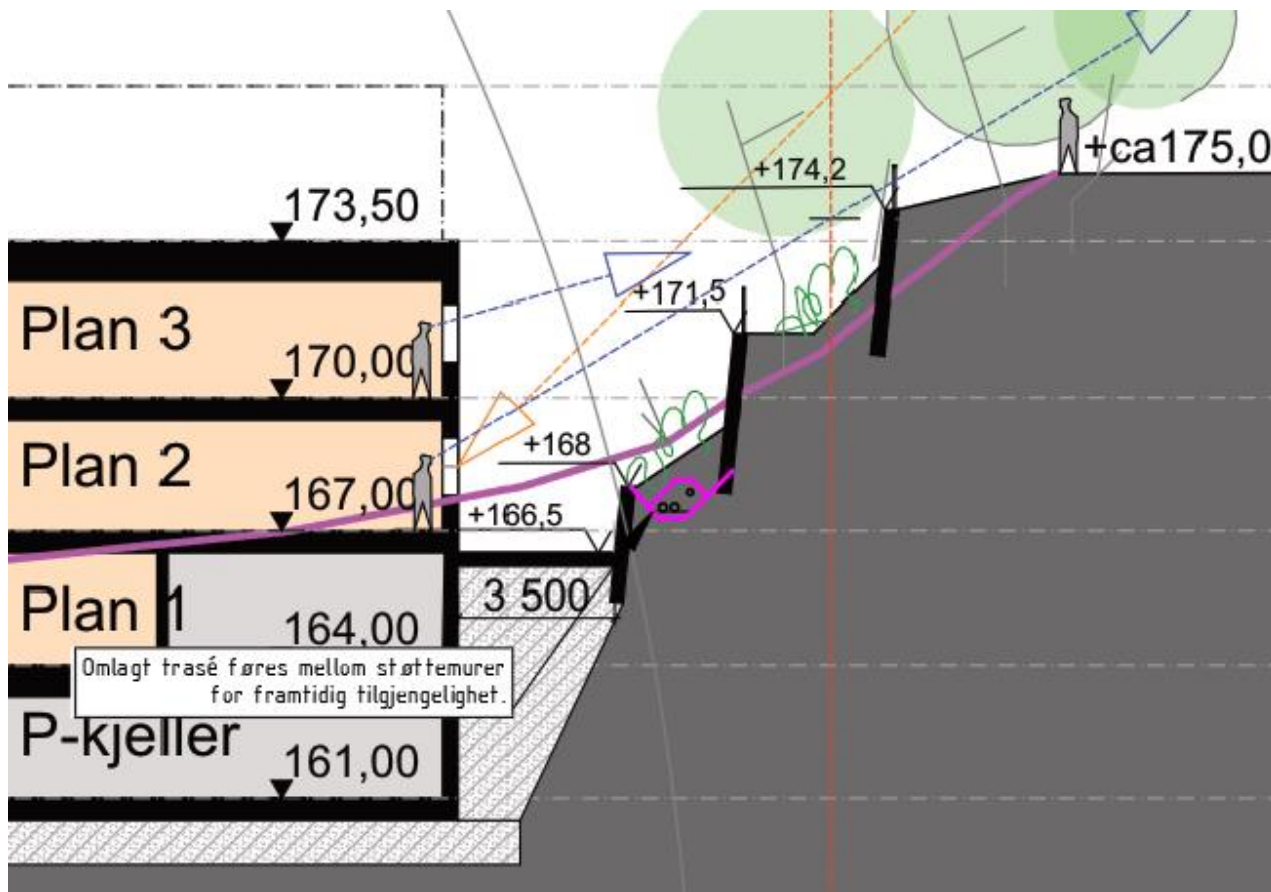
Figur 7 – Utklipp fra flomanalyseprogrammet Scalgo som illustrerer flomveg ved brudd sør på ledning

Det presiseres at det ikke er gjort noen flomanalyse og regnet på faktisk skadeomfang av et ledningsbrudd, kun en vurdering på mulige flomveger. Det er små marginer som skiller ulike flomveger og i virkeligheten kan vannet gå mange retninger samtidig. Ingen scenario vil være helt problemfrie ved et ledningsbrudd.

3.5 Omlegging av private ledninger fra Bjørkhaugvegen 35 og 37

De private ledningene fra Bjørkhaugvegen 35 og 37 ligger trolig slik vist i kapittel 2.1 og i tegning H101. Eksakt påvisning gjøres med peiling/oppgraving i byggefasen. Ledningene kommer i konflikt med planlagt bygg og bør legges om rundt bygget. Det foreslås at ledningene føres mellom nederste og nest nederste støttemur på baksiden, 35m sørover og deretter under støttemuren og sør forbi bygget før de kobles på eksisterende fellesledninger ved innkjørselen til Brit Grytbaks veg 24. Ledningene bør legges så grunt som mulig med isolasjon for å minimere gravingen ved vedlikeholdsarbeid. Ettersom denne traséen ligger tett på støttemurer i noe krevende terreng så må fagkyndige geoteknikere bistå i

utarbeidelsen av støttemurene for å unngå faren for undergraving og ras ved oppgraving a VA-traséen. Mur som støpes i seksjoner eller en dypere fundamentering mur er mulige alternativ. De vil være mulig å nå majoriteten av VA-traséen med minigraver på denne hyllen mellom støttemurene.



Figur 8 – Foreslått plassering på private ledninger i snitt

4. Vedlegg

H101 Oversiktstegning rev 5

H102 Avrenning illustrert rev 4

ROS-analyse Hovedvannledning

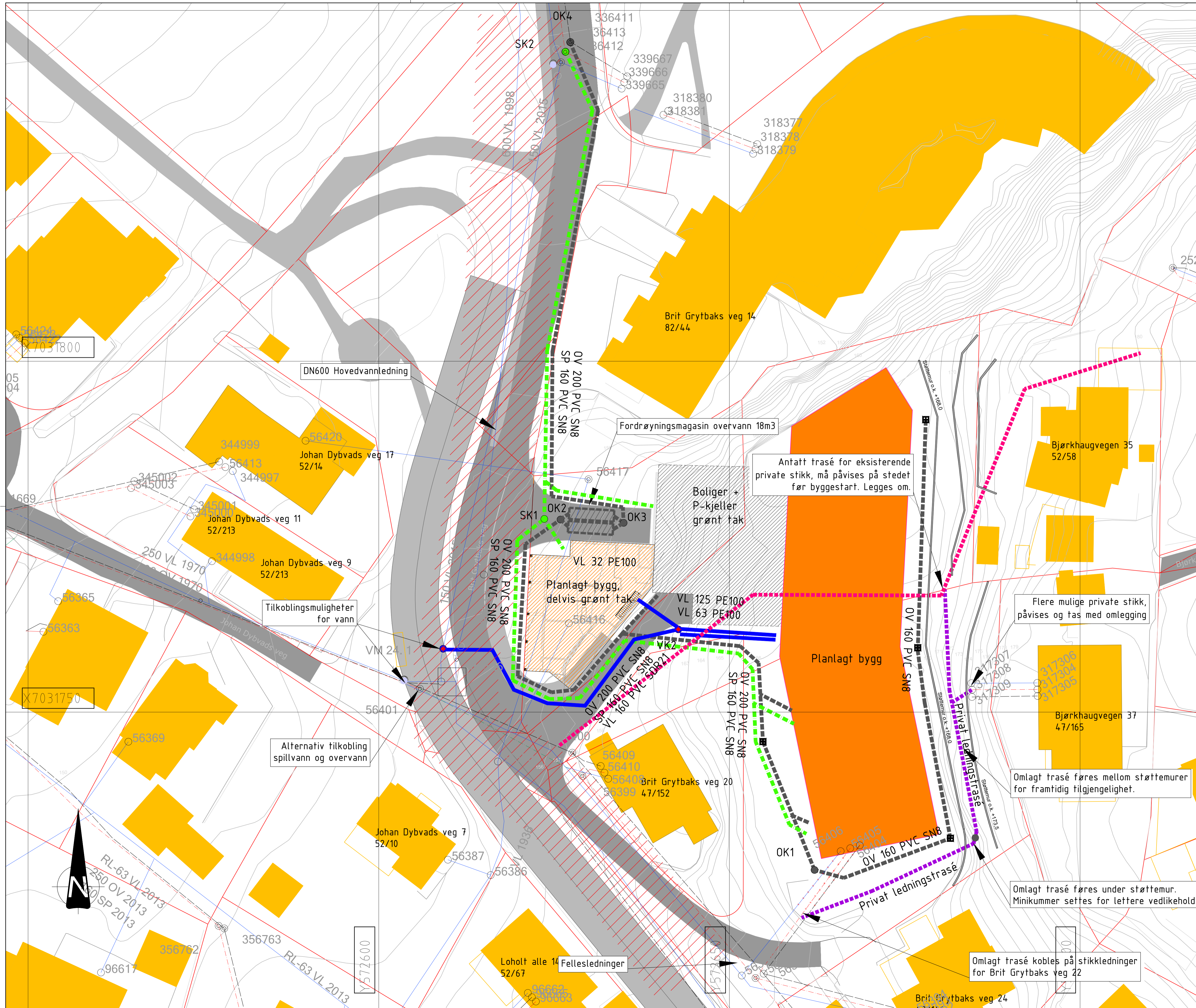
Forslag til private vann og avløpsledninger for nyregulert del av Loholtlia 1989

Med vennlig hilsen

Jørgen Snekvik

Ingeniør

Vann - Infrastruktur



- ### MERKNADER
- Tegningen viser prinsipppløsning for VA. Utforming av tomten og bygget kan endres og det må tas nye vurderinger og beregninger i detaljeringsfasen.
 - Ledningsdimensjoner og materialer er orienterende og må kontrolleres og endelig bestemmes i detaljfase.

- ### TEGNFORKLARING
- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| PLANLAGT ANLEGG: | EKSISTERENDE ANLEGG: |
| — Vannledning | — Vannledning |
| — Spillvannledning | — Spillvannledning |
| — Overvannledning | — Overvannledning |
| • Vannkum | • AF-ledning |
| • Spillvannskum | • Eks. ledninger som skal fases ut |
| • Overvannskum | |
- Foreslått omlegging stikk fra Bjørkhaugvegen 35 og 37.
 - - Antatt eksisterende trasé private stikk fra Bjørkhaugvegen 35 og 37.
 // Avstandskrav fra hovedvannledning på 6 meter

KOORDINATSYSTEM: (x,y) EUREF09 - UTM32, (z) NN2000

1	Endring på diverse VA-ledninger	27.05.2021	JRSN	THFA	JRSN
4	Flyttet på omlegging av eks. private VA-stikk	22.04.2021	JRSN	THFA	JRSN
3	Endret form på bolig og P-kjeller, flyttet VK2	28.02.2020	JRSN	THFA	JRSN
2	Oppdatert kart over eksisterende VA	27.02.2020	JRSN	THFA	JRSN

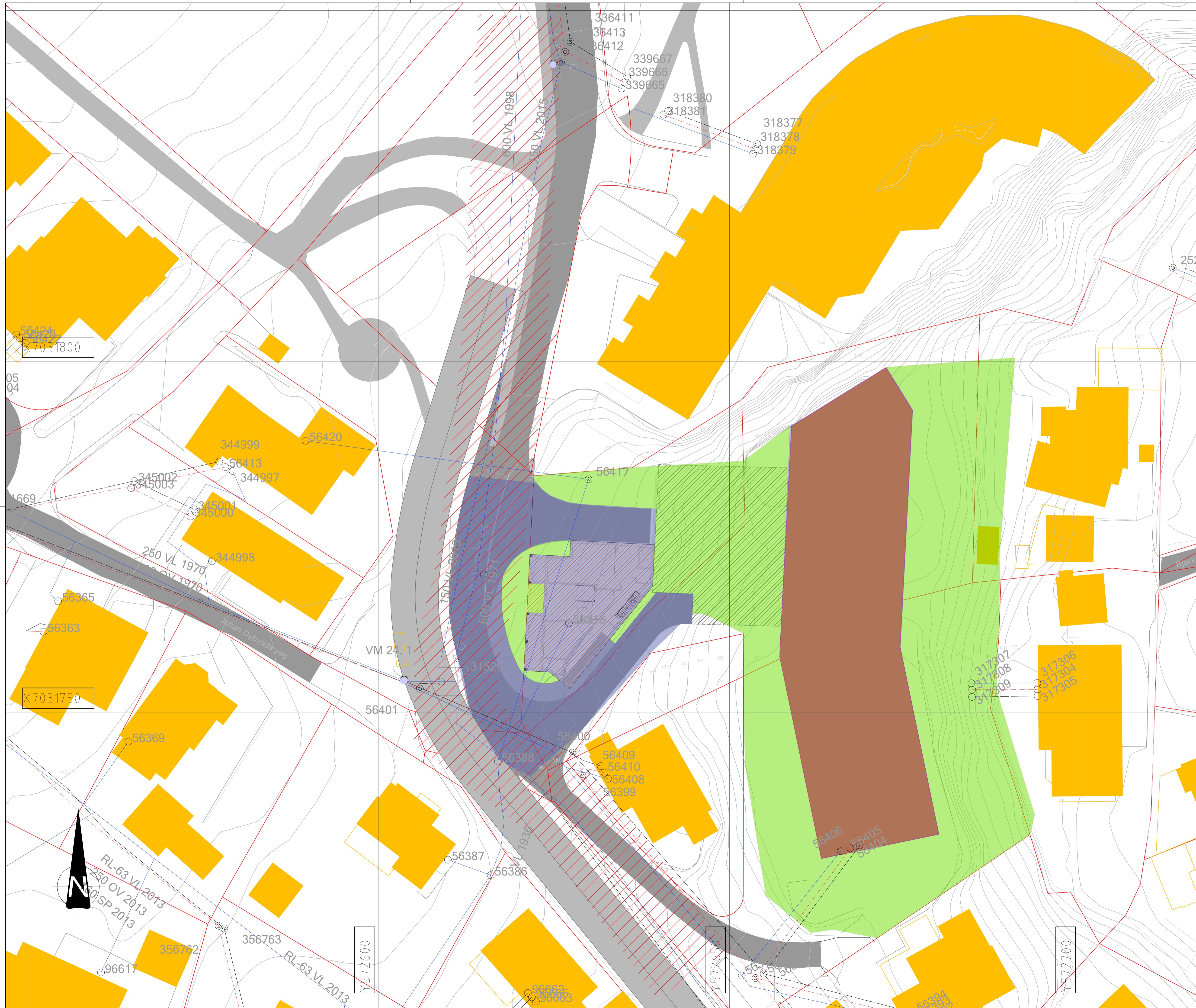
Prinsipptegning

RAMBOLL
 Ramboll Norge AS
 Org. nr. 915 251 293
 www.ramboll.no

Steinar AS
 Brit Grytbaks veg 22
 Overordnet VA-plan
 Prinsipptegning

Prinsippnummer: 1:250

5



MERKNADER

- Tegningen viser prinsipppløsning for VA. Utforming av tomten og bygget kan endres og det må tas nye vurderinger og beregninger i detaljeringsfasen.
- Ledningsdimensjoner og materialer er orienterende og må kontrolleres og endelig bestemmes i detaljfase.
- Mørk blå farge indikerer harde overflater
- Grønn farge indikerer myke overflater.

TEGNFORKLARING

PLANLAGT ANLEGG:	EKSISTERENDE ANLEGG:
Vannledning	Vannledning
Spillvannsledning	Spillvannsledning
Overvannsledning	Overvannsledning
AF-ledning	AF-ledning
Vannkum	Eks. ledninger som skal fases ut
Spillvannskum	
Overvannskum	

— Mulig omlegging stikk

KOORDINATSYSTEM. (x,y) EUREF89 - UTM32, (z) NN2000

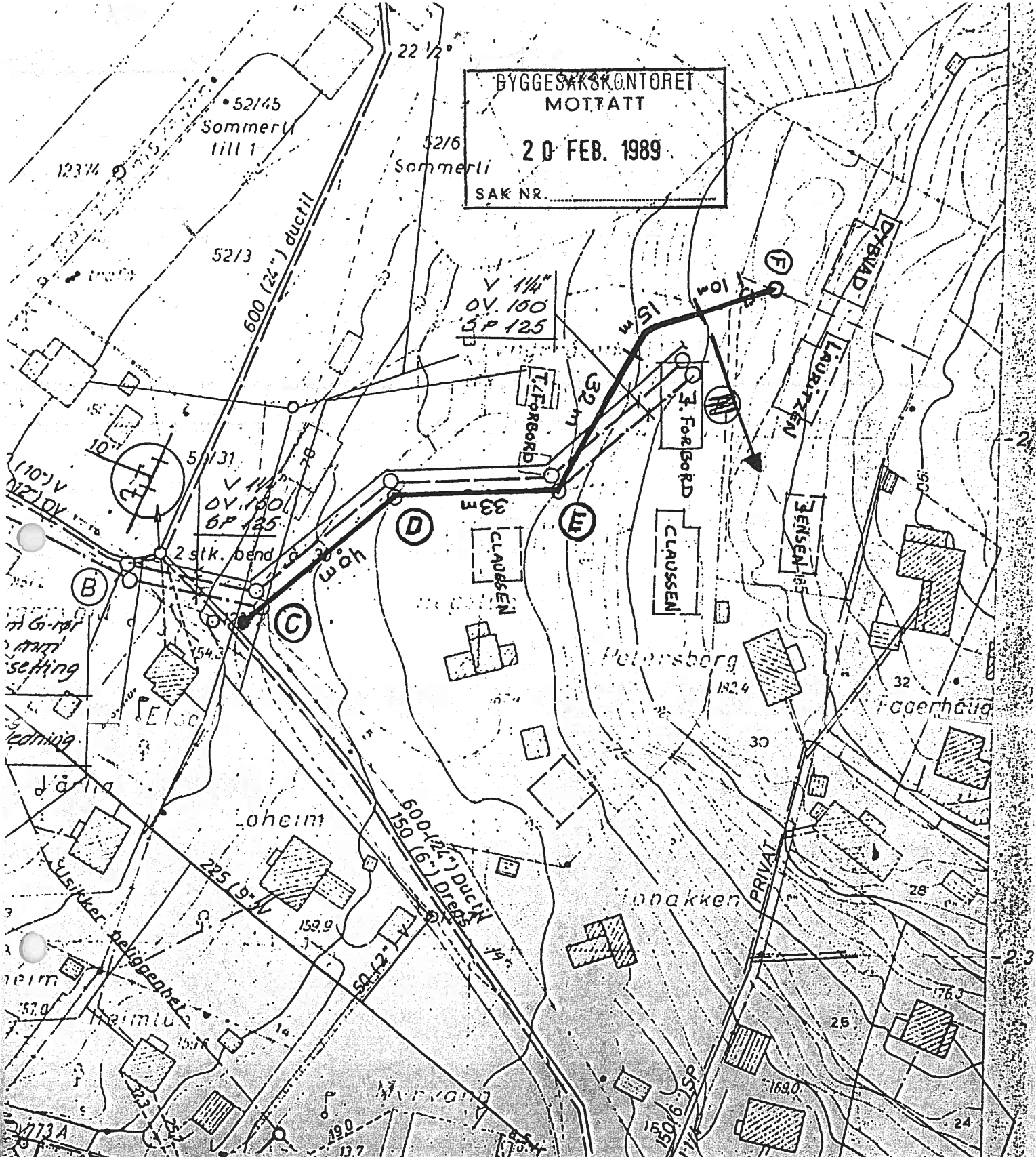
4	Liten endring i boligmasse	27.05.2021	JRSN	THTA	JRSN
3	Endret form på bolig og P-plasser, flyttet VK2	28.02.2020	JRSN	THTA	JRSN
2	Oppdatert kart over eksisterende VA	27.02.2020	JRSN	THTA	JRSN

Prinsipptegning



Steinar AS	DATE: 13.06.2019
Brit Grytbaks veg 22	TEGN: JRSN
Overordnet VA-plan	KONT: THTA
Prinsipptegning - Avrenning	1325013602
	JRSN
	LAV H.dwg
	1:250
	Prosjekt: Renning
	Status

BYGGESAKSKONTORET
MOTTATT
20 FEB. 1989
SAK NR.



FORSLAG TIL PRIVATE
VANN OG AVLOPSLEDNINGER
FOR NYREGULERT DEL AV
LOHOLTLIA

OPPMÅLTE LENGDER 07.01.88

KARL KNUDSEN ELVEGT. 5b · TRONDHEIM.
SIV.ING. MNIF · MRIF TELEFON (075) 24 520

MALESTOKK:
1/1000

TEGNING NR.
F - 01

8/2-1980
S. Hojvold

2-3