

Aker Solution AS  
DARK ARKITEKTER AS

# Grunnforurensing og VÅ/ledninger – Strandvegen 18 Tromsø

2012-10-08 Oppdragsnr.: 5123592



1	8/10/2012	Rapport grunnforurensing-VA-	Tves	Yjoh	Tves
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhold

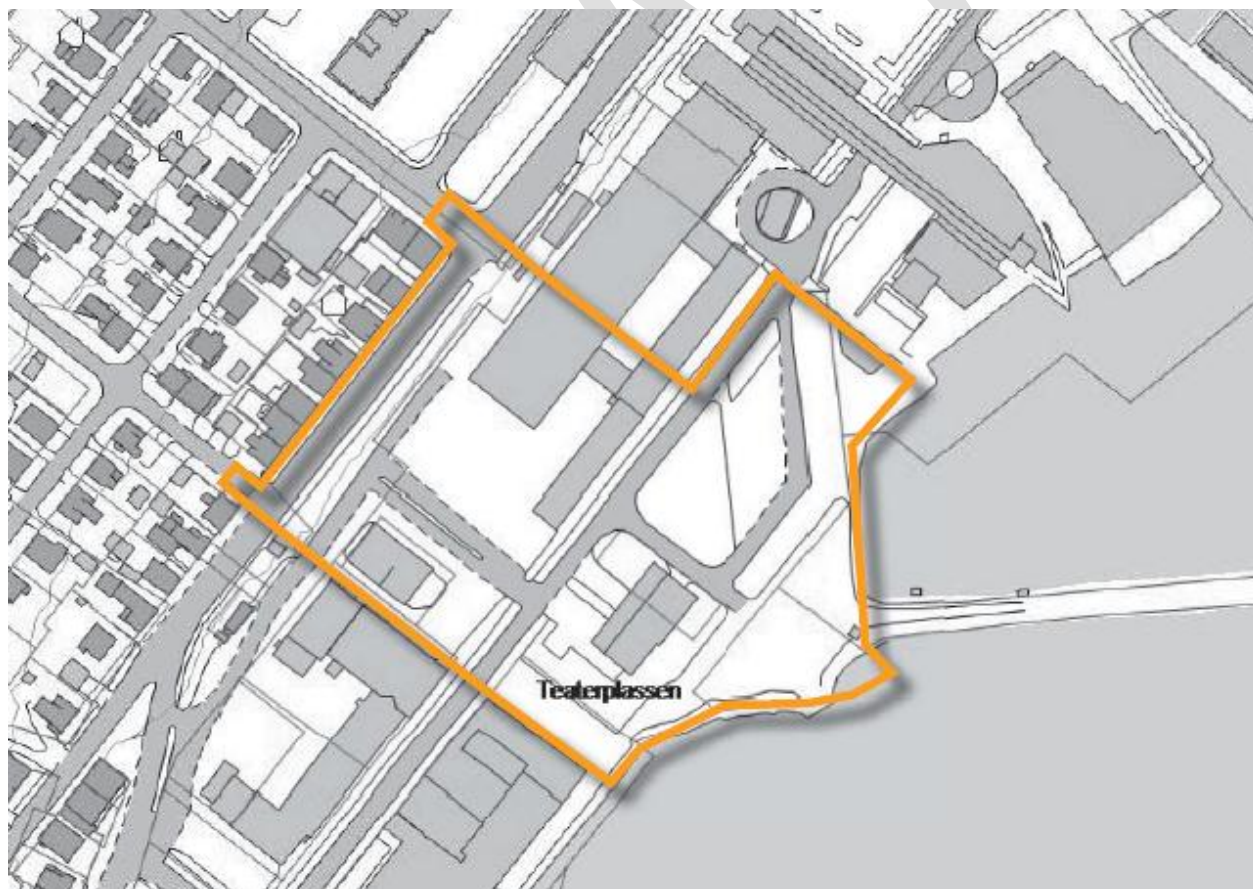
1	Bakgrunn	4
2	Historisk analyse	5
3	Sammenstilling informasjon	7
4	Prøvgraving og analyse	8
5	Vurdering resultater	12
6	VA- og kabler	14
7	Kostnader – VA, forurensede masser og El.	16

# 1 Bakgrunn

På oppdrag fra Aker Solution AS skal Dark Arkitekter AS utarbeide detaljregulering for Strandvegen 18, med en planavgrønsing som vist under. Planforslagets intensjon er å legge til rette for oppføring av næringsareal med tilhørende parkering under bakken.

I forbindelsen med dette arbeidet er Norconsult AS engasjert for å kartlegge VA føringer i bakken og vurdering av forurenset grunn på tomt for nytt næringsareal.

Hensikten med dette er å gi myndighetene trygghet i at planene ikke gir utilsiktet spredning av forurensing med fare for helse og miljø, og utbygger gis trygghet med tanke på kostnad for tiltak og avdekking av andre forhold som kan ha betydning for planen både økonomisk, tidsmessig og med eventuell konsekvens for valg av løsning.

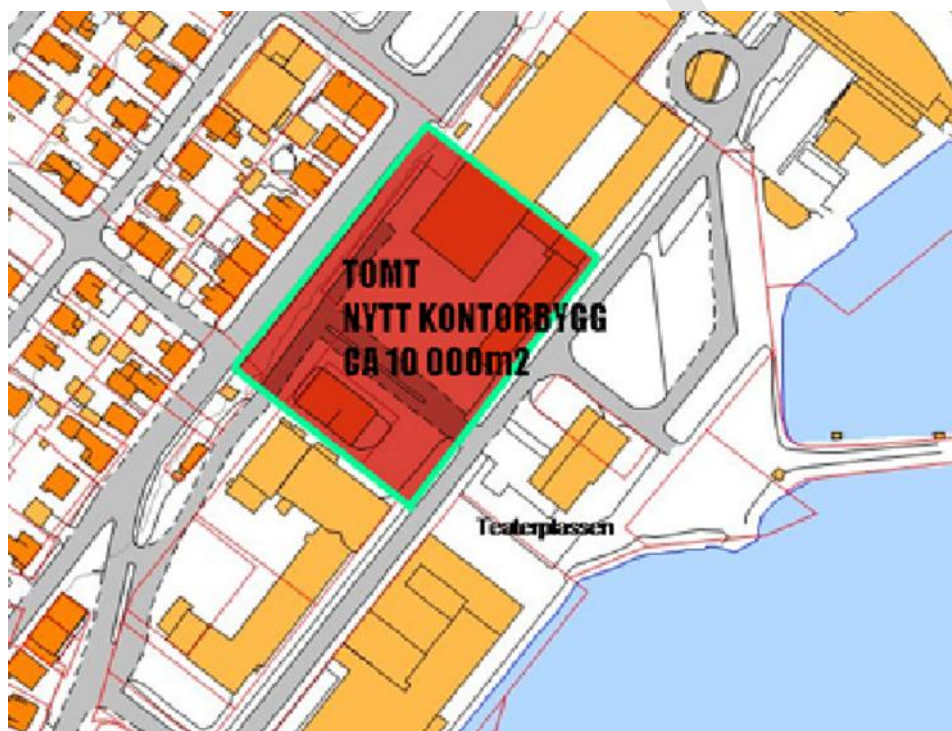


Bilde 1; visers planområdet for «Mack kvartalet».

## 2 Historisk analyse

### Grunnforurensing:

Det aktuelle området for undersøkelse (området vest for) er i nærheten av område avmerket i SFT`s database over forurensede lokaliteter. Dagens eier av området er Tromsø kommune. Området fra langs Strandvegen ble i stor grad utfyllt i perioden ca 1960 – 1970. Det finnes ingen god dokumentering av utfyllingen. Store mengder kommunalt avfall ble da benyttet i utfyllingen, men det er ikke dokumentert hvor avfallet ble fylt og hva som eventuelt er rene fyllinger. Man har derfor grunn til å forvente at dette området innehar avfall i varierende grad.

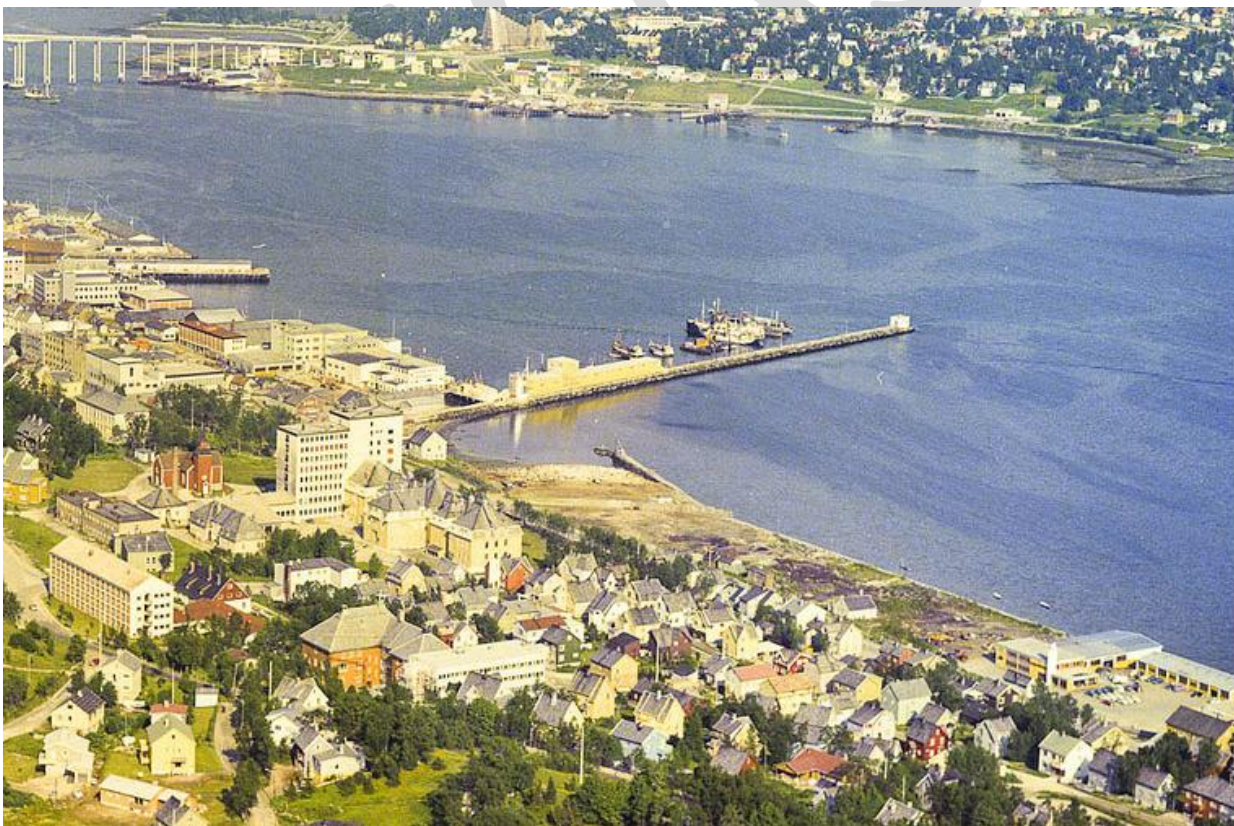


Bilde 2; viser området aktuelt for undersøkelse med påtegnede eiendomsgrenser.

Ved hjelp av informasjon fra ulike arkiver har man funnet fram til kart og bilder over området fra forskjellige tidsperioder. Vi har benyttet kart fra 1931 for å finne opprinnelige terrenglinjer. Ut fra disse ser man at området nedenfor Strandveien er oppfylt. Dette danner grunnlaget for å forstå hvordan området er fylt ut og er derfor lagt inn som bakgrunn på dagens kart.



Bilde 3; viser flyfoto av området (usikker alder, trolig ca 60 tallet).



Bilde 4; viser flyfoto av området, 1965.

### 3 Sammenstilling informasjon

En sammenstilling av dagens kart og kart fra 1931. Området som fungerte som kommunal søppelfylling er altså området nedenfor gammel strandlinje og fram til veg, nedstrøms.



Bilde 5. Viser sammenstilling av informasjon, dagens kart, 1931 kart og prøvepunkter.

Ut fra bilde nr. 4 fra 1965 ser man at det aktuelle planområdet allerede var utfylt i 1965. Bilde nr. 3 med usikker alder (noe eldre) viser at hoveddelen av den aktuelle bygg tomte også da allerede var utfylt. Dermed kan man slutte at avfallsfylling i tomteområdet er ca 50 år eller eldre. Man har kjennskap til at avfall ofte ble brent på fyllingene slik at fyllingen stedvis inneholder aske/sot.

## 4 Prøvgraving og analyse

Det ble gjennomført en prøvegraving i området for å vurdre mengden avfall og analysere massene.

Prøvene ble gravd i det tilgjengelige arealet på byggetoomba. Se bilde 5 for markering av prøvepunktene.

Det ble gravd ned mellom 2 -4 meters dyp i punkt 1-5. Generelt sett ser man at massene er svært varierende. Dette ser man klart i den enkelt gravesjakten ved at massene i en enkelt sjakt varierer betydelig.



Prøvehull 1. 3,5 m dyp: Det ble tatt to prøver; prøvepunkt 1 (bunn), prøve 2 (1 m dyp)





Prøvegrop 2. Dyp ca 2 meter. Avfall fra ca 0,7 m tilca 1,5 m. Prøve nr. 3 fra ca 1 m dyp.



Prøvegrop 3. Dyp ca 3 meter. Prøve nr. 4 fra ca 2,5 m dyp. Mindre synelig avfall, sort sjikt i toppen



Prøvegrop 4. Dyp ca 1 m. Prøve nr. 5. Fyllmasser, litt murstein, betong.



Prøvegrop 5. Prøve nr. 6 – 2,5 m dyp – Stygg lukt oljeaktig konsistens, prøve nr. 7 fra 1,5 m dyp.

**Analyseresultater.**

ELEMENT	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4	Prøve 5	Prøve 6	Prøve 7
As	2.6	4.52	2.13	6.63	3.22	4.23	1.82
Cd	0.22	0.51	0.21	0.59	0.24	0.36	0.3
Cr	14.2	18.8	17.9	28.9	13.7	29.4	28
Cu	29.2	60.8	36.2	142	38.7	58.2	28.7
Hg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Ni	14.4	18.5	18	23.4	12.4	21.9	18.2
Pb	10.8	33.2	12.7	280	48.7	221	21.8
Zn	102	241	66.9	324	229	203	235
Cr6+	<0.400	0.858	0.158	2.82	0.584	<0.400	0.344
Sum PCB-7	0.196	0.0332	0.0071	0.0373	n.d.	n.d.	0.192
Trikloretan	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(a)pyren^	0.361	0.05	0.039	0.03	0.218	0.169	0.333
Sum PAH-16	4.27	0.588	0.607	0.292	1.95	1.49	4.26
Bensen	<0.0050	0.0052	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0136	<0.0050
Fraksjon >C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	<2	<2	5	4	2	20	3
Fraksjon >C12-C35 (sum)	42	146	50	2590	51	382	144

Tabell 1 viser analyse verdiene fra de fire prøvegropene basert på tabell 2 «Tilstandsklasser for forurenset grunn – TA-2553/ 2009». Komplette analyseliste er vedlagt.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

## 5 Vurdering resultater

Det utfylte området ble trolig benyttet som kommunal fylling over en kortere periode og antas dermed inneholde en betydelig mengde husholdningsavfall og annen type variert kommunalt avfall. Tomt for nytt kontorbygg ble utfylt før 1965, trolig for ca 50 år siden. De lavere delene av massene vil være sterkt påvirket av sjøvannsutvasking. Middel høyvann har kote +0,78 m og middel spring høyvann +1,06 m. Sjøvannspåvirkningen medfører trolig at mye av avfallet er nedbrutt og/eller vasket ut. Det er lite av avfallet i de lavereliggende delene (under kote 1) som kan identifiseres. Det identifiserbare avfallet består primært av rivningsavfall som mur og plankerester.

Det er derfor kun i den øvre delen av fyllingen, opp mot strandveien det ble funnet restavfall som ikke er betydelig omdannet. Det øvrige avfallssjiktet var så sterkt omdannet at opphavsmaterialet i begrenset grad lot seg identifisere.

Det er kun en av de 7 prøvene som havner i tilstandsklassen svært dårlig. Videre er det en prøve som klassifiseres som moderat forurenset og 5 prøver som havner i tilstandsklassen god eller meget god. Dette er ikke overraskende og i tråd med hva man finner i andre fyllinger. Selv om masser er omdannet fra avfall er det avfallets art som bestemmer om massene blir forurenset. I enkelte av hullene var det gass lukt fra hullene.

### Konsekvens for tiltak i området

Forurensingsnivået er generelt så lavt at deponering av masser ikke vil være problematisk, dvs de kan benyttes til dekk masser i vanlige deponier. Fyllinger preges generelt av store variasjoner i hva som er fylt og hvor. Det er derfor svært sannsynlig at noe masser som er betydelig mer forurenset befinner seg i fyllingen. Den ene prøven som var i tiltaksklassene svært dårlig var tatt fra ca 2,5 m dyp og i nedre ytterkant av tomte. Det var C12-C35, som er en tyngre olje fraksjon, som ble funnet i en høy konsentrasjon (svært forurenset). Konsentrasjonene er likevel innenfor det som er enkelt å deponere, det vil si kan tas imot på nærliggende fylling.

Nærmeste deponi som kan ta i mot forurensede masser er Stormoen i Balsfjord kommune. Alle masser som inneholder søppel er forurenset og bør deponeres der eller på annet godkjent deponi. Masser som skal benyttes som fyllmasser kan ikke inneholde organisk avfall, jern og trerester da det da ikke er egnet som fyllmasser og heller ikke å betrakte som rene masser. Dette betyr at en stor del av massene bør kjøres bort selv om forurensingsnivået ikke nødvendigvis er høyt. Lukt og gass kommer ofte som følge av innhold av organisk materiale i massene. På grunn av alderen til fyllingen er det organiske materialet generelt sterkt omdannet og med unntak av noe treverk var ikke opphavsmaterialet mulig å identifisere. Deler av dette materialet får sterk lukt og en oljeaktig konsistens, prøver viser imidlertid at dette materialet rent kjemisk ikke nødvendigvis er spesielt forurensende. Materialet kan likevel medføre problemer med gass, setninger etc.

En stor del av de forurensede massen må graves opp og deponeres på grunn av at kjellenivået opp mot Strandvegen ligger under eller ned mot dypet til disse. Mot øst vil de forurensede massene ligge dypere siden dypet vil følge den opprinnelige havbunnen. En del andre bygg i området har latt fyllingsmassene ligge og så isteden gjennomført tiltak med tetting og mekanisk ventilering for å sikre at eventuell gass ikke siger inn i bygget. Vi anbefaler ikke denne løsningen da det er begrenset tykkelse på de forurensede massene slik at det er praktisk mulig å fjerne kilden og fordi en ventileringsløsning som bare fjerner symptomene medfører at massene ikke kan fjernes på et senere tidspunkt. I tillegg vil det være et rissikomoment knyttet til at man

er avhengig av at den tekniske løsningen fungerer over tid både med tanke på tetting/membran og mekanikk.

### **Kostnadsberegninger – forurenset grunn**

Stormoen avfallsdeponi i Balsfjord kommune er det nærmeste deponiet som kan ta imot forurensinger av den art som er funnet i analysen. Dette ligger ca 8 mil fra Tromsø. Ved oppgraving av massene er det hensiktsmessig å gjennomføre en sortering av masser, mellomlagring og prøvetaking før deponering. Pris for oppgraving, transport og deponering vil være ca kr. 1000,- per tonn eksklusiv MVA.

Fyllmassen som bør kjøres bort utgjør et lag på ca 0,5 meter i noe varierende dybde. Totalt areale for utgraving er opp til ca 5000 kvm, slik at totalt volum på masser for deponering kan bli 2500 kubikk (ca 4000 tonn). Kostnaden for oppgraving, transport og deponering blir da ca 4 000 000,- I tillegg kommer merkostnader med kontroll i anleggsgsfasen, analyse og mellomlagring av masser på ca 500 000,-

I sum anslås kostnaden med de forurensete massene til å bli ca 4,5 millioner kroner eks MVA.

Kostnadene er sterkt avhengig av at det gjøres en god avskilling av masser slik at det ikke deponeres bort mer enn nødvendig. Hvis det avdekkes avfall som er spesielt farlig vil kostnad per tonn tredobles. Det er imidlertid lite sannsynlig at dette vil utgjøre noe volum da ingen prøver indikerer det.

## 6 VÅ- og kabler

### Vann og avløp

Hovedavløpet til Strandveien renseanlegg ligger midt over tomten. Dette avløpet kommer nordfra ned Jens Olsens gate og sørfra ned Sjømannsgata. Avløpet samles så i en felles kum midt mellom de to nevnte vegene og renner tvers over tomta i en 1000 mm betong kulvert til renseanlegget. Langs deler av den samme traseen ligger det også en Ø110 mm vannledning som krysser tomten sammen med Ø1000 mm kulverten. Vann og avløpsledningene er fra 1994.

I tillegg ligger det en 1000 mm kulvert (nedgravd) i tomtas sørlige side. Dette er en kulvert som ikke er virksom og som det ikke er mulig å se utløpet på.



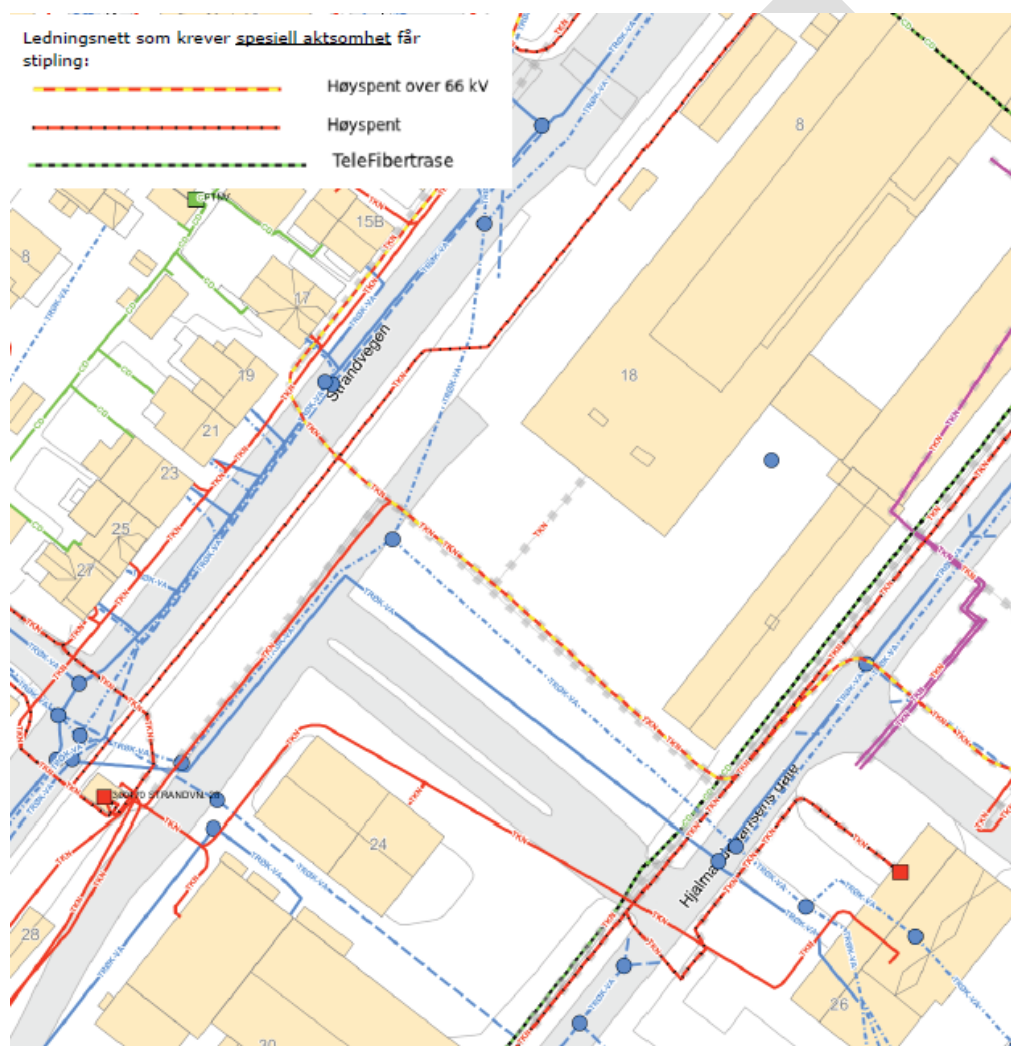
Bildet viser VA situasjonen på tomta

Oppsummert vil mengden VA ledninger som må legges om bli;  
140 m Ø1000 avløpskulvert betong+ 3 kummer (kostnad = 1,9 millioner)  
110 m Ø110 vannledning PVC SDR 21+ 1 kum  
110 m Ø500 PVC avløpsledning + 2 kummer (1,2 millioner inkl VL)

Budsjett kostnad for omlegging av VA er i sum 3,1 millioner eks MVA. I beregningene er det tatt med uforutsette kostnader (20%) og planlegging og administrasjon (15%).

### Strømkabler.

Det går en 66kV hovedstrømkabel tvers over feltet. Denne kabelen går opp til Troms kraft trafostasjon plassert i fjellet ved tunell inslaget. Tomta krysses også delvis av en 11 kV kabel og av lavspenning.



Bilde viser kabelkart fra Troms kraft.

Troms kraft har gitt et grovt estimat for omlegging av 66kV og de øvrige berørte ledninger på 0,6 millioner kroner (Eks MVA). Hoveddelen av kostnaden er omleggingen av 66 kV kabelen (0,4 mill.).

## 7 Kostnader – VÅ, forurensede masser og El.

For å gjøre tomta byggeklar må man legge om VÅ og el kabler. Samtidig bør man sanere forurensede masser. Budsjettkostandene for disse tiltakene blir som følger:

Tiltak	Budsjettkostnad (eks MVA)
Omlegging VÅ ledninger	3,1 millioner
Sanering forurenset grunn	4,5 millioner
Omlegging El kabler	0,6 millioner
SUM	8,2 millioner kroner