



# Teknisk infrastruktur på Laksevåg

27.09.2024



BERGEN  
KOMMUNE

# Teknisk infrastruktur på Laksevåg

## Om Sweco sitt oppdrag

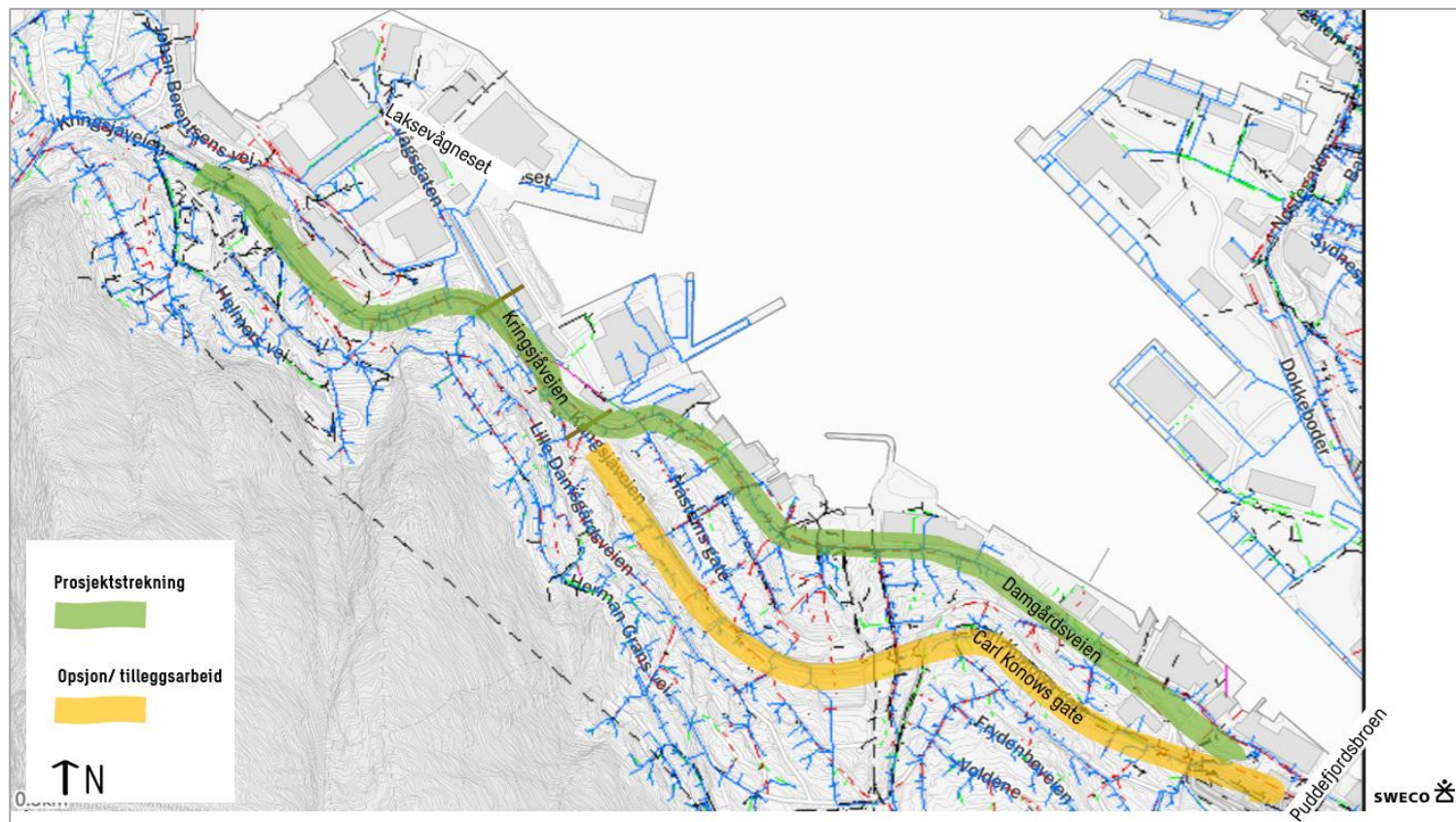
På Laksevåg i Bergen planlegges det for framtidig utvikling og transformasjon av de mest sentrumsnære områdene. Bergen kommune må ha god oversikt over teknisk infrastruktur og framtidige behov for å kunne utvikle området på en helhetlig og kostnadseffektiv måte.

Sweco har i dette oppdraget bistått Bergen kommune med å

- kartlegge eksisterende teknisk infrastruktur på Laksevåg
- vurdere hvilket handlingsrom det er for framtidig nedgravd infrastruktur på et overordnet nivå.

Prosjektstrekningen er avgrenset til Damsgårdsveien og Kringsjåveien - markert med grønn strek på kart

Resultatet er ett av flere verktøy i kommunens arbeid med planlegging og utvikling av Laksevåg.



# Teknisk infrastruktur på Laksevåg

## Organisering Sweco



**Anette Evjenth**  
Prosjektleder



**Helene Østbye**  
Prosjekteringsleder



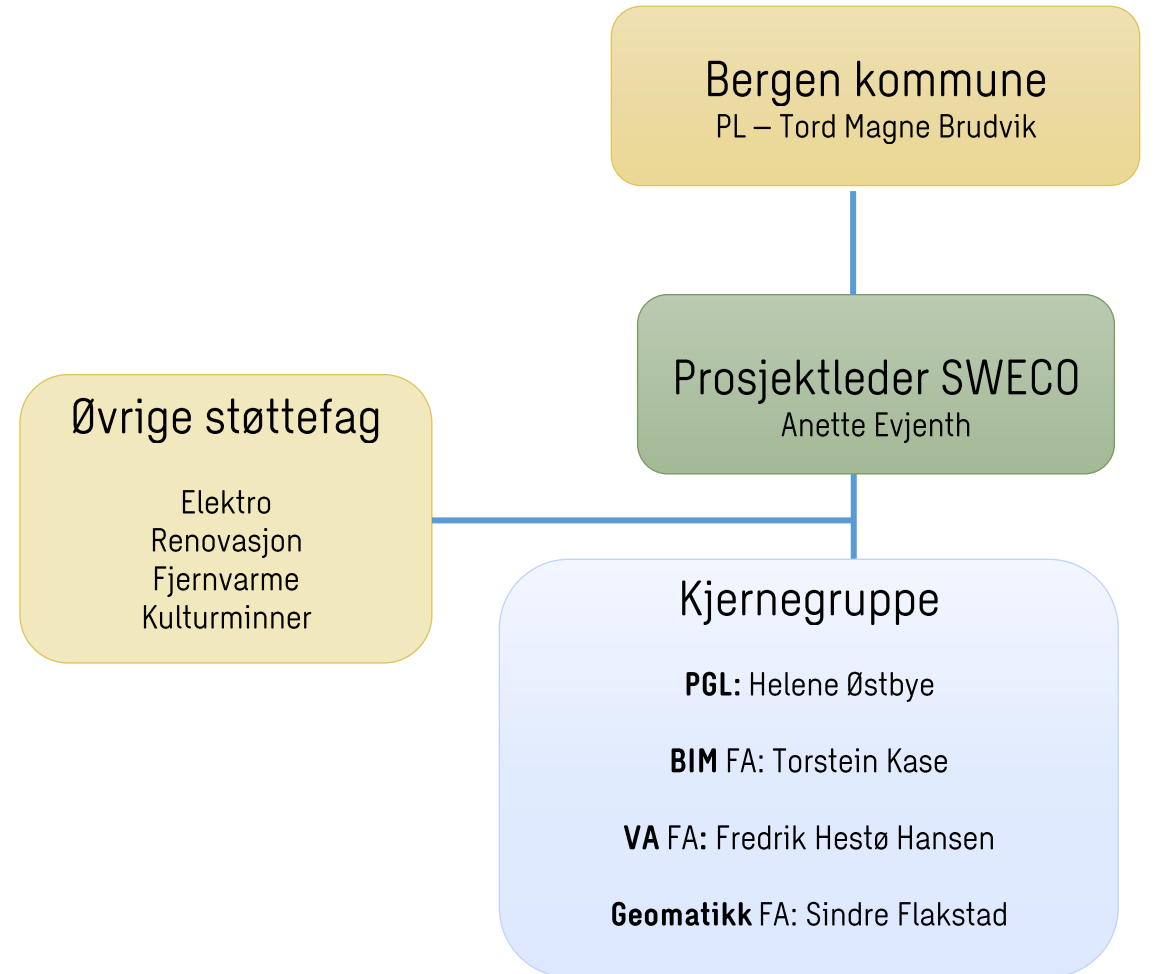
**Fredrik Hestø Hansen**  
Fagansvarlig VA



**Torstein Kase**  
Fagansvarlig BIM



**Sindre Flakstad**  
Fagansvarlig geomatikk

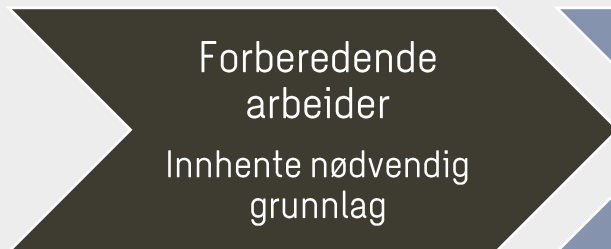


# Teknisk infrastruktur på Laksevåg

## Metodikk

Prosjektvarighet: februar – juni 2024

20. feb. – 08. mars



- Innhente og bearbeide grunnlag
- Komplettering av kartgrunnlag ved behov
- Befaring
- Definere betingelser og rammer for deloppdrag 1 og 2

11. mars – 03. april



- Lage 3D-modell av eksisterende infrastruktur basert på innhentet grunnlag
- Utarbeide temakart og notat som beskriver eksisterende infrastruktur
- Lage visningsløsning for 3D-modell

18. mars – 14. juni



- Workshop
- Innarbeide alternativer for fremtidig teknisk infrastruktur i 3D-modell.
- Gjøre alternativsvurderinger
- Sammenstille alternativsvurderinger i notat

# Teknisk infrastruktur på Laksevåg – Deloppdrag 1

## Kartlegge eksisterende infrastruktur

I deloppdrag 1 har Sweco levert

- 3D-modell for eksisterende VA, fjernvarme (tilkoblingspunkter) og el-kabler
- temakart for eksisterende situasjon for VA, flomveier, elektro og renovasjon.
- Notat som oppsummerer innholdet i deloppdrag 1



# Teknisk infrastruktur på Laksevåg– Deloppdrag 2

## Mulighetsstudie

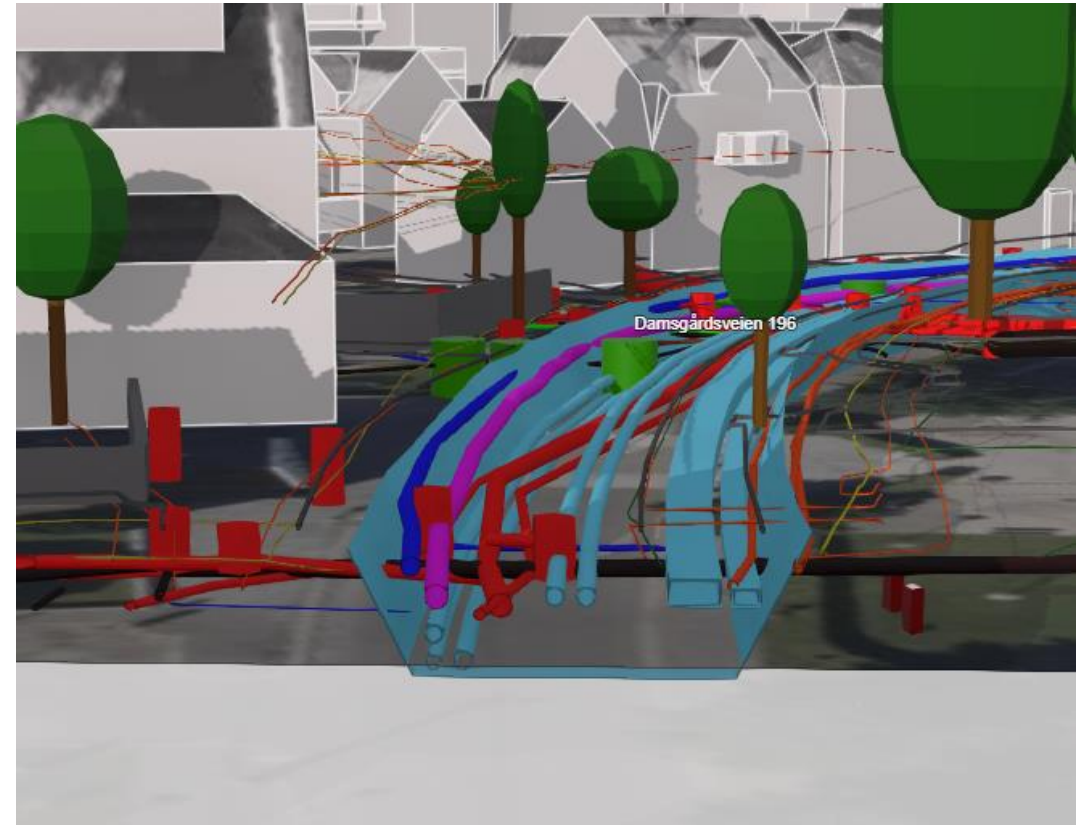
I deloppdrag 2 har Sweco levert en mulighetsstudie som viser det fysiske handlingsrommet for fremtidig teknisk infrastruktur på Laksevåg.

I samråd med Bergen kommune har Sweco satt sammen 4 ulike scenarioer for teknisk infrastruktur som skal vurderes i deloppdrag 2:

- a) Ny fjernvarme, beholde eksisterende VA og elektro mm.
- b) Ny fjernvarme, ny VA og nye elektrokabler
- c) Scenario B + bossnett
- d) Teknisk kulvert som alternativ til grøfteløsning

Det er lagd grøftesnitt med standard avstandskrav for hvert scenario.

De ulike scenarioene er modellert opp og vist i i 3D-modellen som blokker.

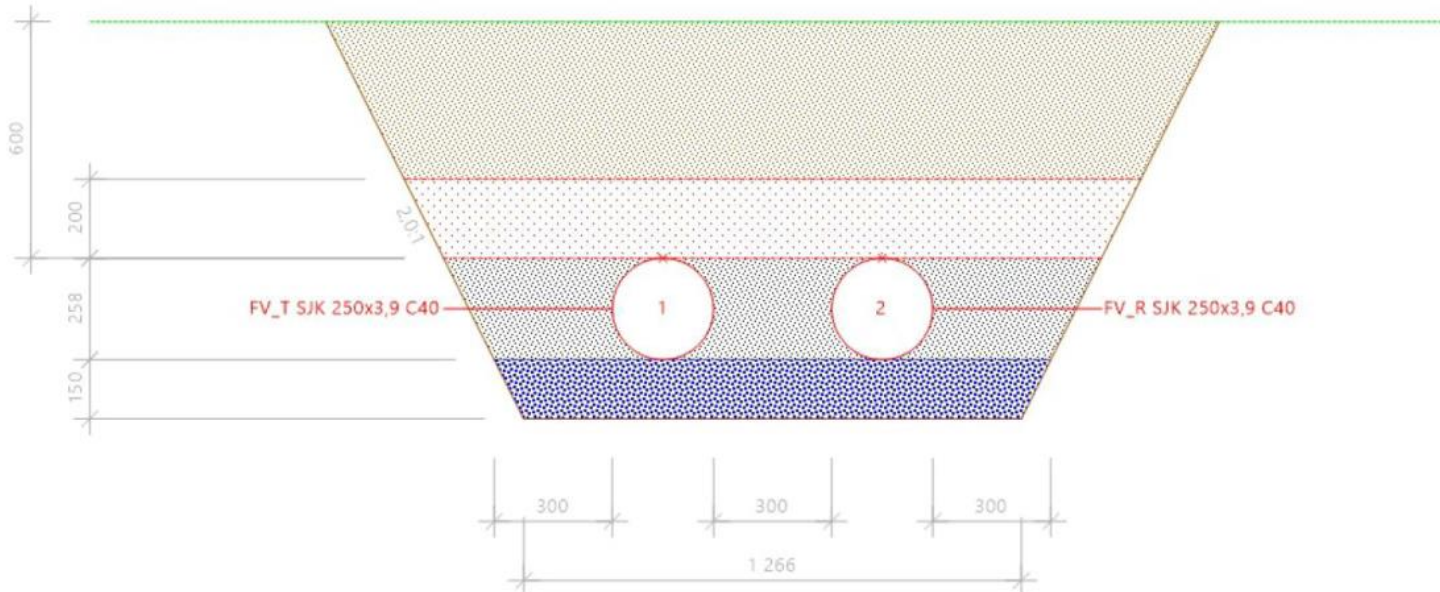


# Scenario A - fjernvarme

## 3.2.1 Scenario A – fjernvarme

I scenario A er det lagt til grunn at det kun skal legges rør til fjernvarme og at eksisterende infrastruktur skal bevares. Grøftesnippet er illustrert i Figur 10 og viser:

- 2 x DN250 fjernvarmerør (rødt).



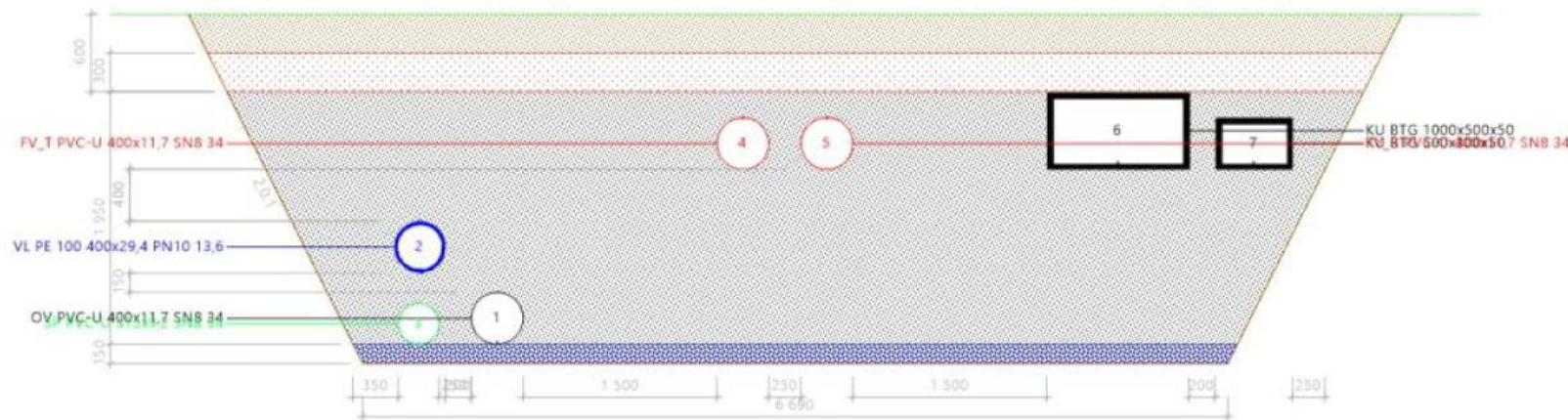
Figur 10: Grøftesnitt scenario A.

# Scenario B – elektro, VA og fjernvarme

## 3.2.2 Scenario B – elektro, VA og fjernvarme

I scenario B er det lagt til grunn at det skal legges nye fjernvarmerør og at eksisterende elektro og VA skal saneres og legges nytt. Grøftesnippet er illustrert i Figur 11 som viser:

- 2 x DN250 fjernvarmerør (rødt)
- 1 x DN400 vannledning (blått)
- 1 x DN315 spillvannsledning (grønt)
- 1 x DN400 overvannsledning (svart)
- 2 innstøpte OPI-kanaler til strømkabler (svarte rektangler)



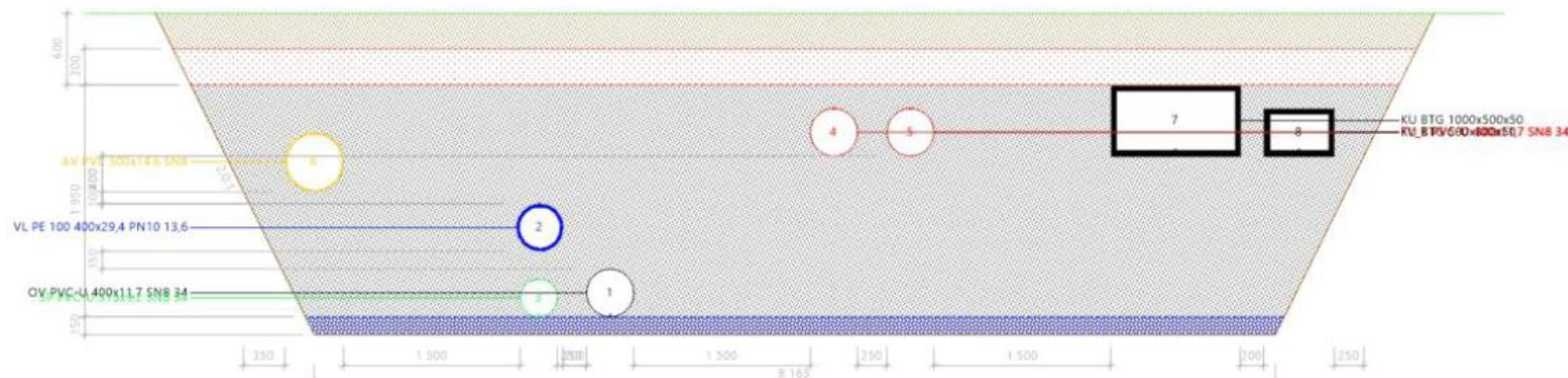


# Scenario C – elektro, VA, fjernvarme og bossug

## 3.2.3 Scenario C – elektro, VA, fjernvarme og bossug

I scenario C er det lagt til grunn at det skal legges nye fjernvarmerør og bossug og at eksisterende elektro og VA skal saneres og legges nytt. Grøftesnippet er illustrert i Figur 12 som viser:

- 2 x DN250 fjernvarmerør (rødt)
- 1 x DN500 bossug (gult)
- 1 x DN400 vannledning (blått)
- 1 x DN315 spillvannsledning (grønt)
- 1 x DN400 overvannsledning (svart)
- 2 innstøpte OPI-kanaler til strømkabler (svarte rektangler)



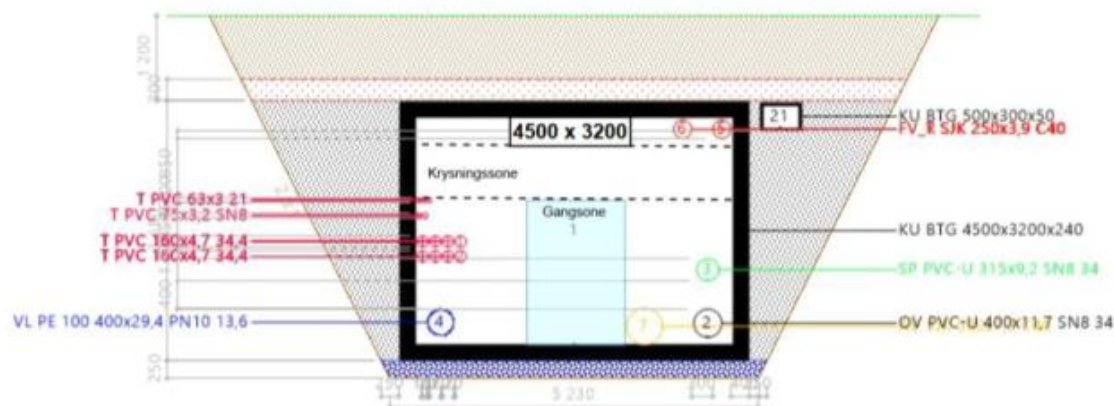
# Scenario D – teknisk kulvert

## 3.2.4 Scenario D – teknisk kulvert

I scenario D er det lagt til grunn at bossug, fjernvarmerør, elektro og VA legges i en gangbar kulvert og at eksisterende infrastruktur saneres. Grøftesnippet er illustrert i Figur 13 og viser:

- 2 x DN250 fjernvarmerør (rødt)
- 1 x DN500 bossug (gult)
- 1 x DN400 vannledning (blått)
- 1 x DN315 spillvannsledning (grønt)
- 1 x DN400 overvannsledning (svart)
- 2 innstøpte OPI-kanaler til strømkabler (svarte)

Tverrsnittet i kulverten er ikke basert på NS3070, men på erfaringer fra tidligere Sweco-prosjekter som Storgata i Oslo. Kulvertens er 4,5 meter bred og 3,2 meter høy (innvendige mål).

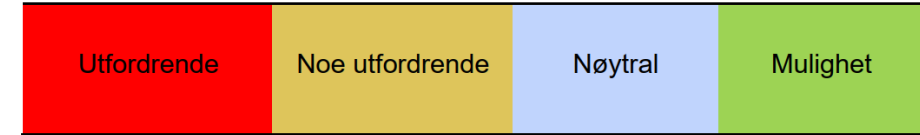


# Teknisk infrastruktur på Laksevåg– Deloppdrag 2

## Mulighetsstudie

Scenarioene er vurdert mot følgende fysiske parametere:

- eksisterende infrastruktur
- eksisterende bebyggelse
- planlagt bebyggelse
- bybane i Damsgårdsveien
- kryssinger/stikkledninger
- grunnforhold
- grunnvannstand
- havnivåstigning
- flomveier
- koordineringsbehov
- anleggsgjennomføring



Vi har – på et overordnet nivå - vurdert i hvilken grad de ulike scenarioene

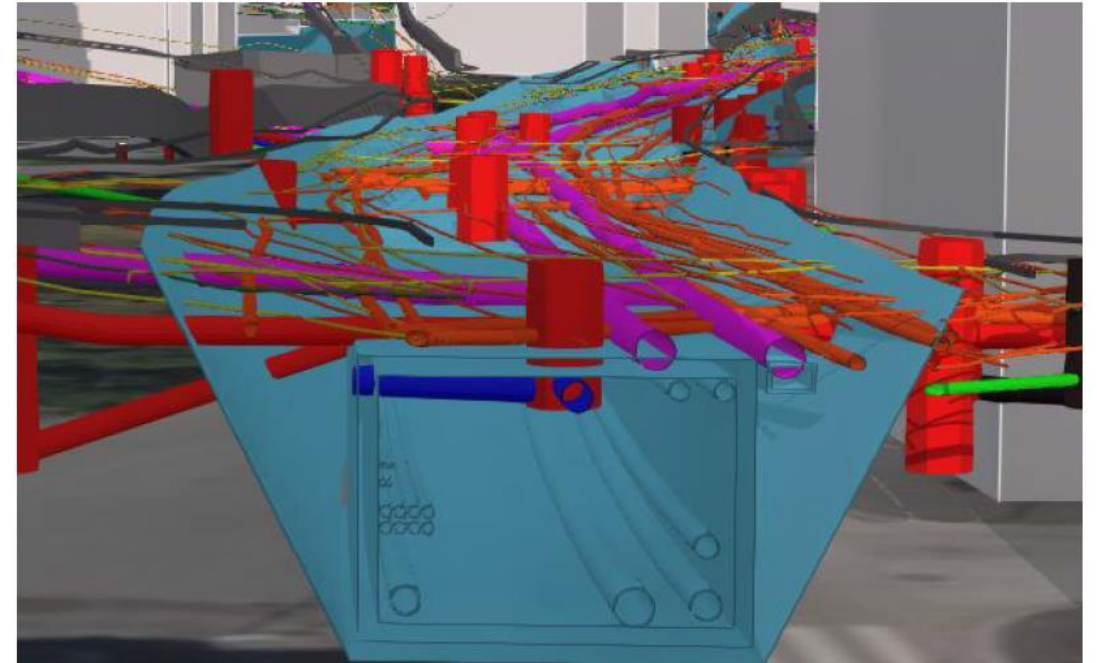
- gir utfordringer
- ikke blir påvirket
- bidrar til en forbedring

sett opp mot de ulike fysiske parametere.

Formålet har vært å få frem utfordringer og muligheter for de ulike scenarioene som må hensyntas og utredes nærmere i det videre arbeidet.

# Eksisterende infrastruktur

- Mye infrastruktur!
- **Verst: Regionalnettkabel går langs hele traseen**
- Scenario A – kun fjernvarme
  - Kommer i konflikt, eksisterende infrastruktur må legges om
- Scenario B, C og D
  - Store konflikter
  - Krevende å ivareta funksjonen til eksisterende infrastruktur i løpet av byggeperioden

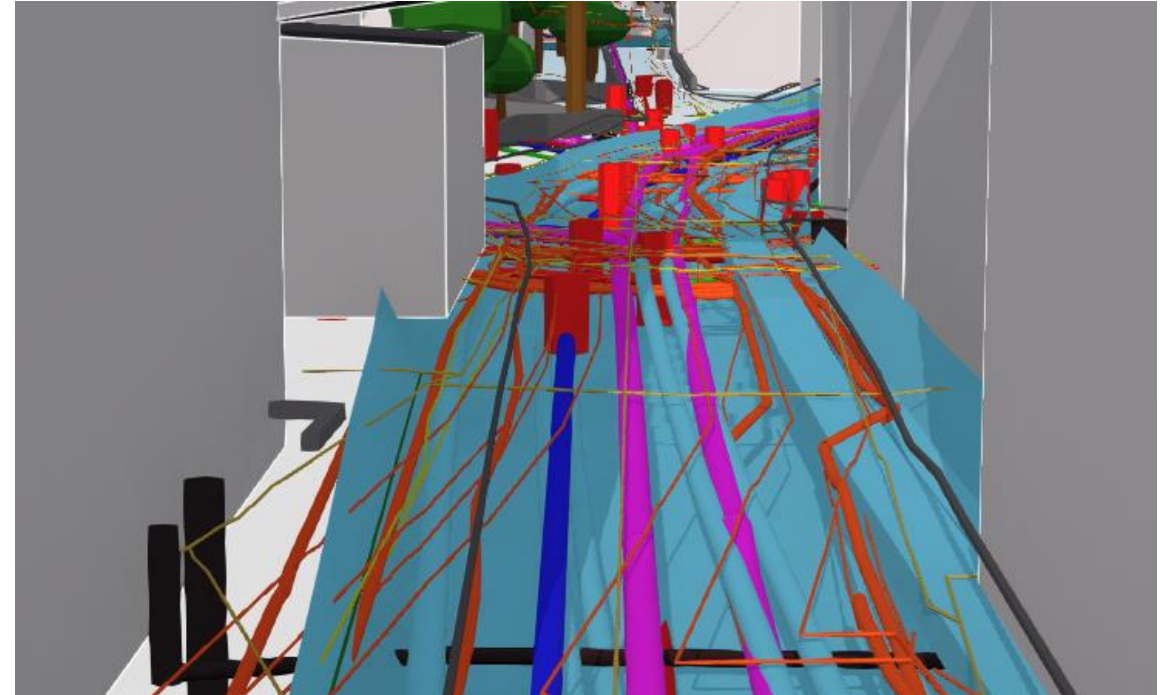


Figur 22: Utklipp fra 3D-modell med Scenario D ved Damsgårdsveien 131

Scenario	A	B	C	D
Eksisterende infrastruktur				

# Eksisterende bebyggelse

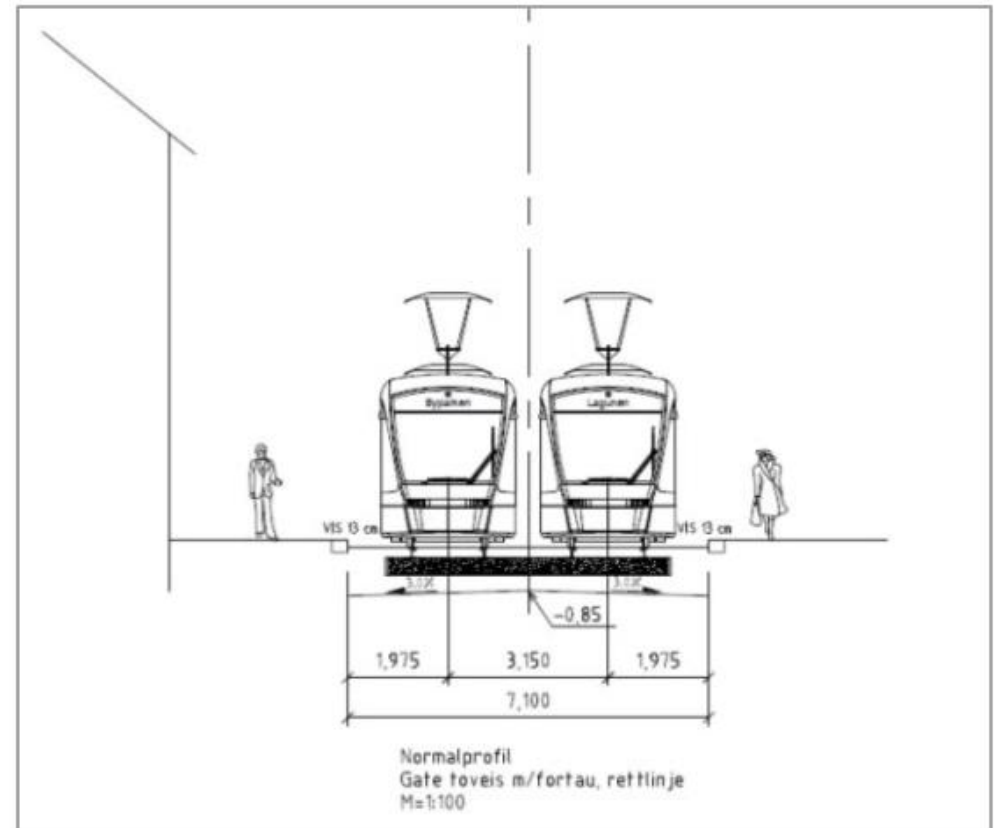
- Verst:
  - Fra Puddefjordsbroen til Tverrveien
  - Damsgårdsveien 136 og 148
  - Damsgårdsveien 163-169
  - Damsgårdsveien 213 og 227
  - Bakken opp til Kringsjøveien
- Scenario A
  - Ingen konflikter
- Scenario B
  - En del konflikter
- Scenario C og D
  - Store konflikter



Scenario	A	B	C	D
Eksisterende bebyggelse	Light Blue	Yellow	Red	Red

# Bybane i Damsgårdsveien

- Scenario A, B og C
  - Ikke mulig, med mindre det blir plass på sidene...
- Scenario D
  - Langsgående kulvert under sporet mulig (men dyrt..?)
- Avgjørende for veien videre å vite hvor bybanen skal gå
- Hvis det blir bybane i Damsgårdsveien, er trolig ikke infrastrukturen den største utfordringen.
  - Men den er allikevel stor
  - Fortsatt utfordringer med eksisterende infrastruktur...

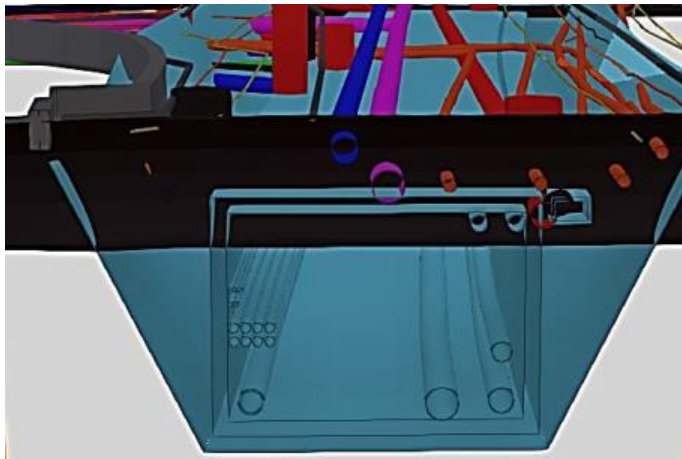


Scenario	A	B	C	D
Bybane i Damsgårdsveien				

# Kryssinger / stikkledninger

Det er flere punkter det kan bli krevende med kryssende infrastruktur, men disse punktene fremstår som særlig krevende:

1. Gassrør mm. under Puddefjordsbroen
2. Flere høyspentkabler mellom Damsgårdsveien 110 og 114
3. Overvannsrør og gassledning ved Damsgårdsveien 120
4. Overvannsrør ved Håsteinarparken og Laksevåg kirke
5. Avløpsrør til pumpestasjon mellom Damsgårdsveien 194 og 196
6. Høyspentkabler i bakken opp til Kringsjøveien
7. Høyspentkabler ved Johan Berentsens vei 4.
8. Høyspentkabler ved Kringsjøveien 99



Figur 26 Kryssninger / stikkledninger

Scenario	A	B	C	D
Kryssinger/stikkledninger				

# Anleggsgjennomføring

- Eksisterende teknisk infrastruktur
  - Usikkerhet
  - Forsvarsanlegg?
  - Regionalnettkabel
- Trafikkavvikling og beredskap
  - Krevende, må planlegges
- Riggplass og midlertidige tilpasninger
- Eksisterende bebyggelse
  - Er det mulig uten å rive bygg?



Scenario	A	B	C	D
Anleggsgjennomføring	Yellow	Red	Red	Red



# Grunnforhold/grunnvannstand/havnivåstigning

- Grunnforhold, grunnvannstand og havnivåstigning har liten påvirkning på scenarioene, med unntak av for scenario D:
  - Grunnforhold
    - Kulvert går dypere enn eksisterende infrastruktur. Kan bli behov for sprenging?
    - Trolig krevende å gjennomføre grunnundersøkelser
  - Grunnvannstand
    - Behov for vanntett kulvert for å hindre innsig av grunnvann?

Grunnforhold				
Grunnvannstand				
Havnivåstigning				



# Planlagt bebyggelse/flomveier/koordineringsbehov

- Henger sammen og gir muligheter for gode løsninger!
- Anbefaler å kartlegge beslutningsprosesser slik at rett avgjørelser tas til rett tid
- God planlegging av utbyggingsrekkefølge blir viktig for å sikre en helhetlig og hensiktsmessig utbygging av infrastrukturen.



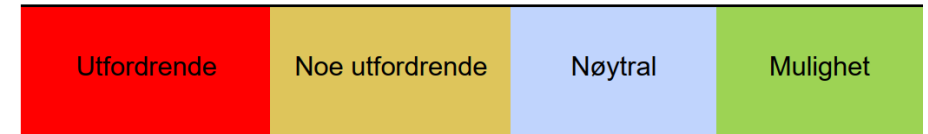
Scenario	A	B	C	D
Planlagt bebyggelse				

Scenario	A	B	C	D
Flomveier				

Scenario	A	B	C	D
Koordineringsbehov				

# Oppsummering

Scenario / Vurderingsparameter	A	B	C	D
Eksisterende infrastruktur	Utfordrende	Utfordrende	Utfordrende	Utfordrende
Eksisterende bebyggelse	Nøytral	Noe utfordrende	Utfordrende	Utfordrende
Planlagt bebyggelse	Mulighet	Mulighet	Mulighet	Mulighet
Bybane i Damsgårdsveien	Utfordrende	Utfordrende	Utfordrende	Mulighet
Kryssinger / stikkledninger	Noe utfordrende	Utfordrende	Utfordrende	Utfordrende
Grunnforhold	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Noe utfordrende
Grunnvannstand	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Noe utfordrende
Havnivåstigning	Nøytral	Nøytral	Nøytral	Nøytral
Flomveier	Mulighet	Mulighet	Mulighet	Mulighet
Koordineringsbehov	Nøytral	Mulighet	Mulighet	Mulighet
Anleggsgjennomføring	Noe utfordrende	Utfordrende	Utfordrende	Utfordrende



# Hva er mest krevende?

- Eksisterende infrastruktur generelt, og regionalnettkabelen spesielt
  - Bakken opp til Kringsjøveien
  - Fra Puddefjordsbroen til Tverrveien
- Kryssing av eksisterende infrastruktur / nye stikkledninger
- Bybane i Damsgårdsveien
  - Krevende i seg selv
  - Må trolig bli kulvert i så fall
- Anleggsgjennomføring



# Veien videre

- Kan transformasjon og nye planer åpne for nye muligheter?
  - Strand-/bryggepromenade?
  - Bybane
- Optimalisering av grøfter?
- God planlegging vil kunne spare kommunen, utbyggere og infrastrukturereiere for store kostnader.
- Mye er avhengig av trasé for bybanen.
- Så snart denne er bestemt, anbefaler vi å etablere «graveklubben tidligfase» på Laksevåg for å sikre tidlig involvering og god koordinering av de ulike aktørene på Laksevåg.
- Husk at det skal finansieres!



# Hva må dere som utbyggere tenke på?

- Infrastrukturen må planlegges som en helhet
  - Utbyggingsrekkefølge blir viktig
- Plassering av evt. terminaler for bossug og fjernvarme
  - Henger sammen med utbyggingsrekkefølge
- Vurdere egne behov for infrastruktur
- Vurdere hva slags muligheter dere har på egne eiendommer som kan bidra til å løse noen av utfordringene
- Husk at det er mange små skritt igjen før dere kommer i mål
  - Smør dere med tålmodighet
  - Spill hverandre, kommunen og infrastruktureierne gode
  - Prøv å dra i samme retning

