

Oppdragsgiver: **Bergen kommune**

Oppdragsnr.: **52406032** Dokumentnr.: Notat **04**

Til: Bergen kommune v/Liva Handeland

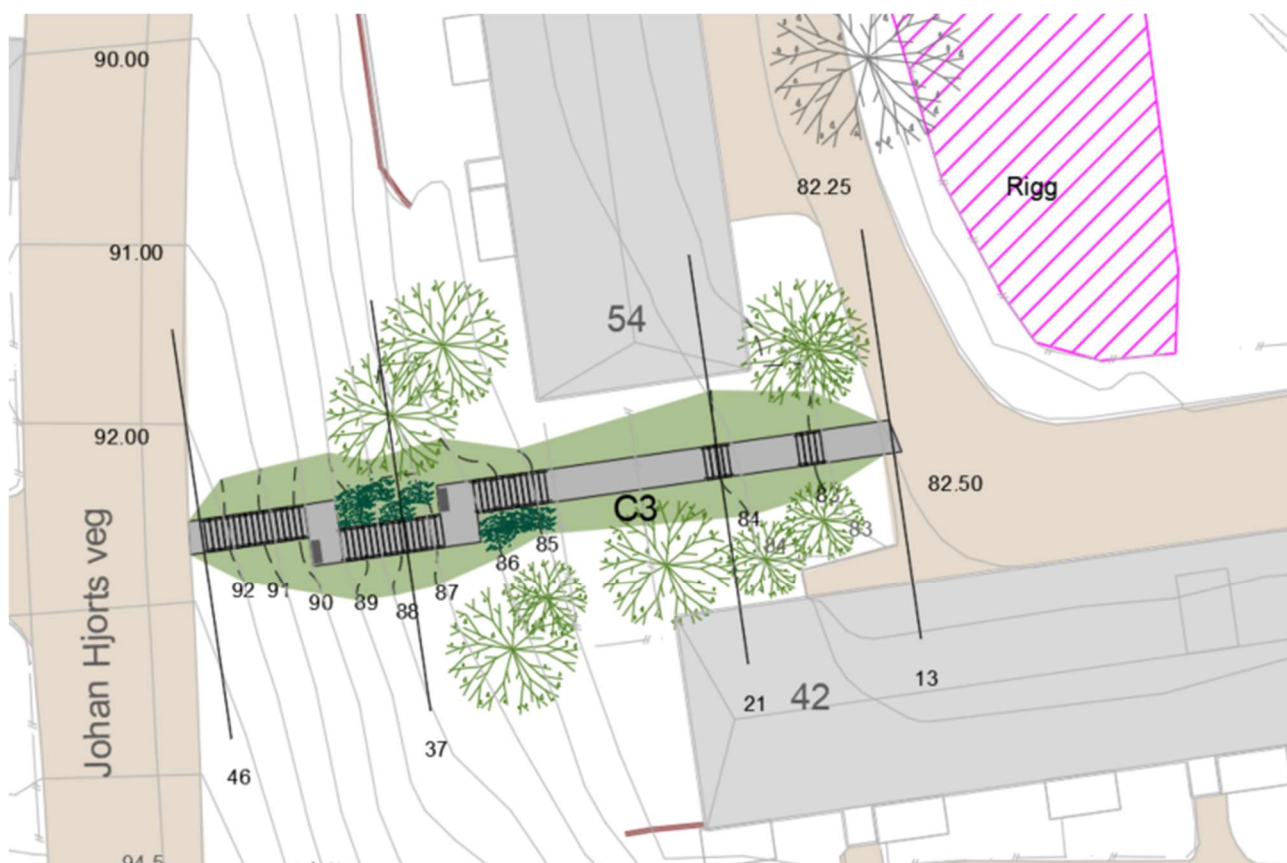
Fra: Rune Lavik, Sissel Eide

Dato 2025-01-21

► Trappeløsninger, Johan Hjorts vei

Bakgrunn

Som del av Slettebakken områderegeringsplan skal det etableres gangforbindelse/snarvei mellom Johan Hjorts vei og Vilhelm Bjerknes' vei, gjennom Slettebakken borettslag. Det har vært gjennomført en alternativsvurdering på ulike traséer, hvor det ble konkludert med å gå videre med trappeløsning fra borettslaget og videre opp til Johan Hjorts vei, en høydeforskjell på ca. 10 meter. Trappen etableres mellom Johan Hjorts vei 42 og 54 (endeseksjon på to blokker i borettslaget), og går derfra oppover i vestlig retning, som vist på kartutsnitt nedenfor.



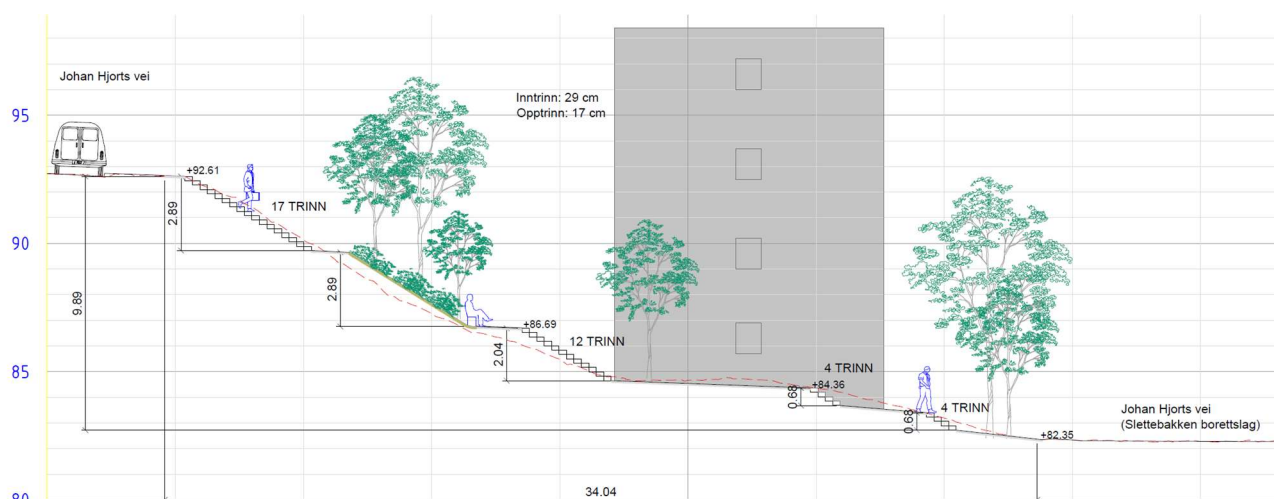
Figur 1 Utsnitt fra plan som viser foreslått trappeløp.

I dette notatet vurderes byggharheten for trappeløsning i en bratt skråning som ligger tett på to boligblokker. Ulike alternative materialer og utførelser vurderes. Alle alternativene har samme trasé - Trappeløp er vist på tegning *Johan Hjorts 0001*.

Generelt

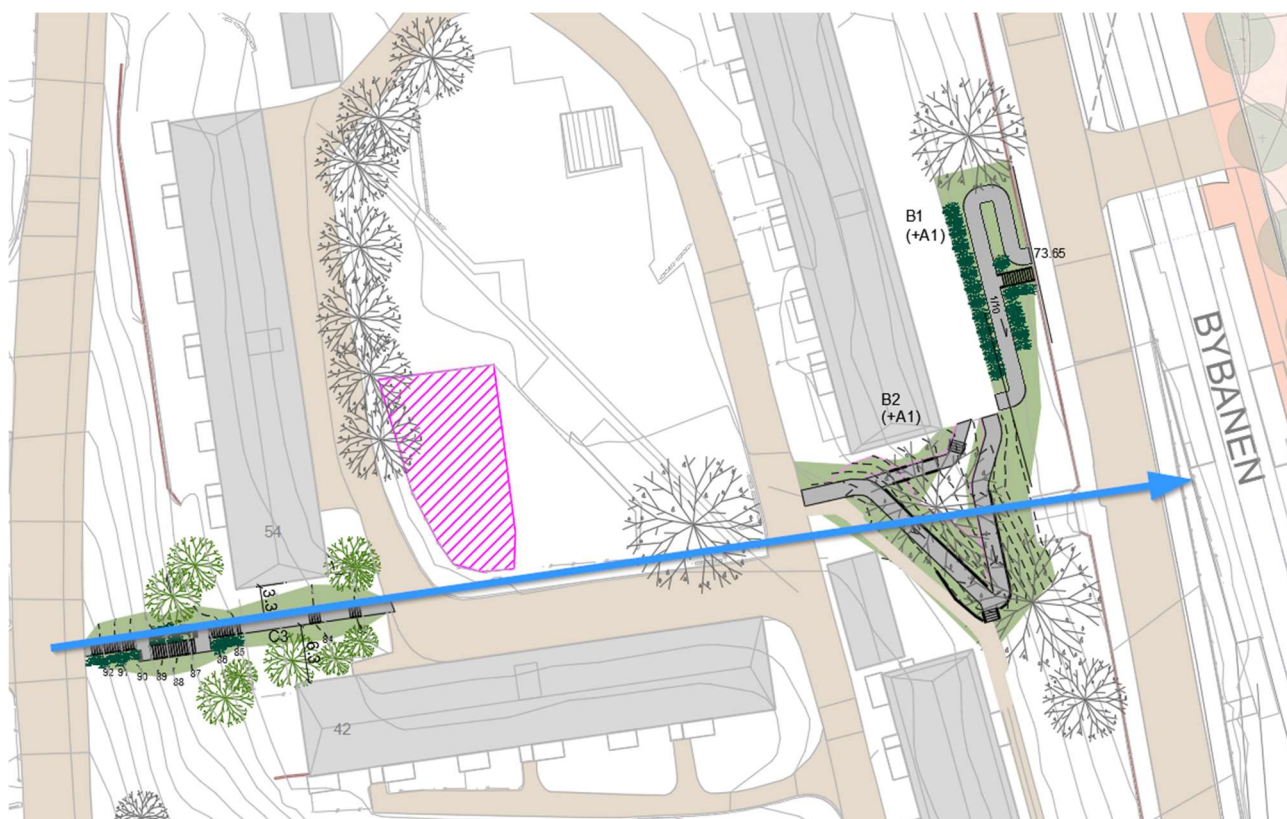
Trappen skal legges mest mulig naturlig i terrenget, men samtidig hensynta sikkerhet med tanke på repos, lengde på rette trappeløp, antall sammenhengende trinn mellom repos, mm.

På grunn av at terrenget slaker ut nede ved blokkene, ligger mesteparten av trappeløsningen i skråningen vest for blokkene. Mellom trappene etableres det gangsti. Det er lagt inn en forskyvning av midterste trappeløp for å redusere lengde ved eventuelle fall. Dette gir hvile/repos og en liten pause i den lange trappa.



Figur 2 Lengdesnitt gjennom trappa Forskyvning av midterste trappeløp vises ikke i dette snittet. Eksisterende terreng vist i rød stiptet linje.

Det er her lagt opp til opptrinn på 17 cm, og inntrinn 29 cm, da dette skaper en vinkel som går godt opp med eksisterende terreng. Det må gjøres noen terrengtilpasninger til ny trapp, særlig i forbindelse med reposene. Repos er her vist med 1,8 m dybde.

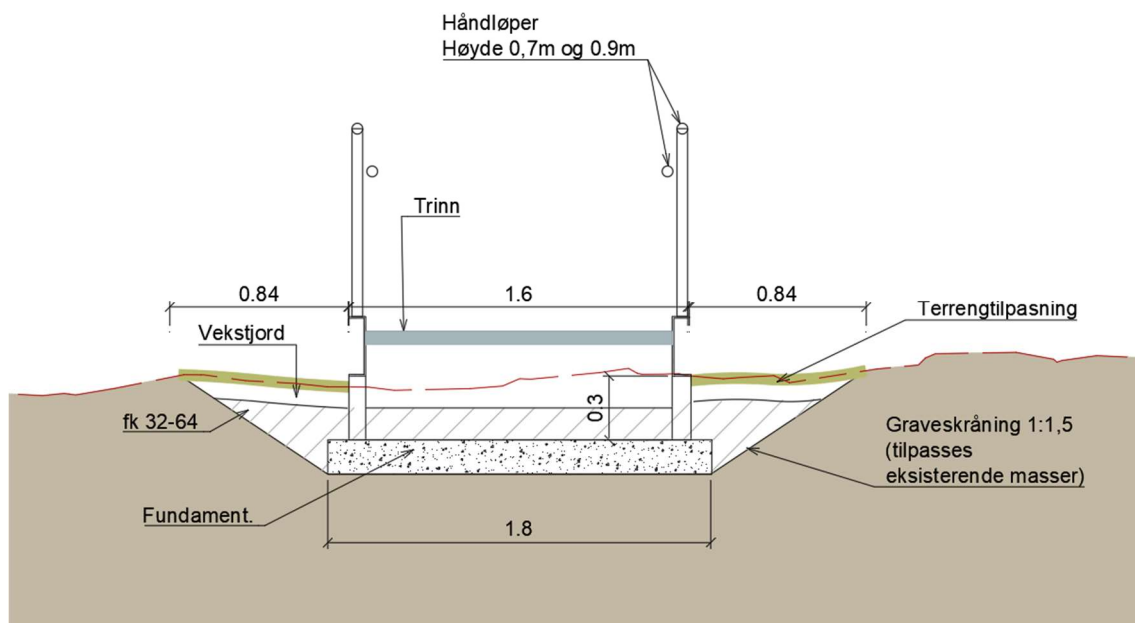


Figur 3 Utsnitt fra plan som viser avstand til bygg, samt siktlinje mot bybanestopp

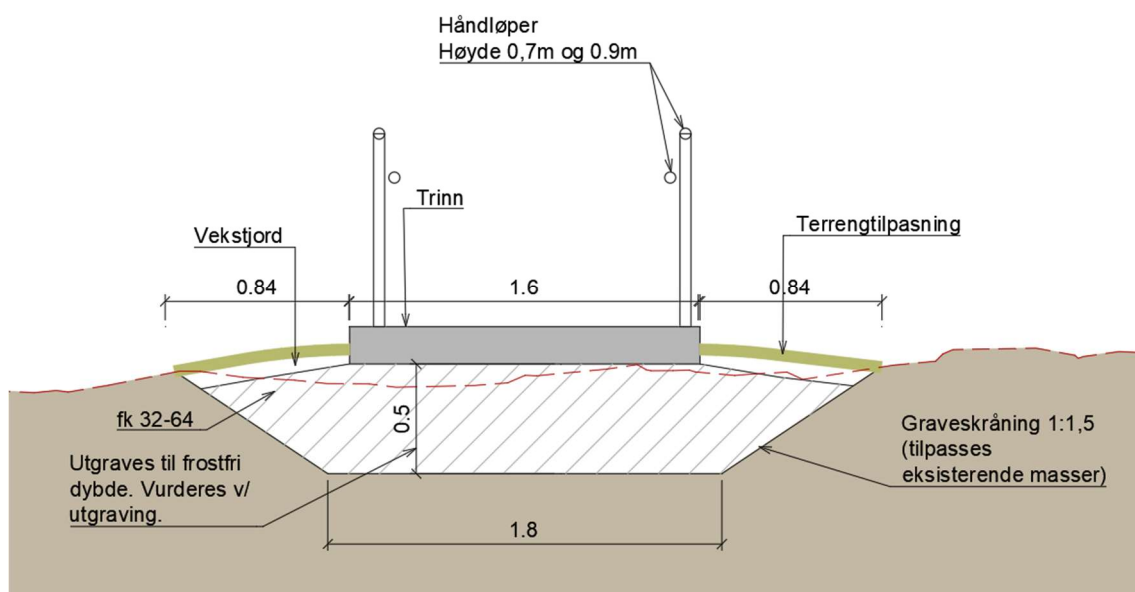
Trappen er plassert mellom blokkene, noe nærmere nr 54 pga. terrengforhold/mindre høydeforskjell og siktlinje mot Bybanen. Avstanden mellom foreslått trapp og Johan Hjorts vei 54 er 3,3 m, og til Johan Hjorts vei 42 er avstanden 6,3 m.

Det må graves og fundamenteres for trappen. Siden trappen stort sett ligger i skråning er det her det meste av gravearbeidet må gjøres. Det er ikke gjort grunnundersøkelser i skråningen, så avstand til fjell er ukjent. 50 meter lenger oppe i Johan Hjorts vei stikker det opp berg i dagen, men det antas at store deler av skråningene likevel er vegfylling etablert i forbindelse med bygging av øvre del av Johan Hjorts vei. Siden grunnforholdene er usikre går vi ut ifra løsmasser som vil kreve det største midlertidige arealbeslaget under bygging av trappen.

Det graves ut til frostfri dybde. Den eksakte dybden må vurderes under graving/ detaljering, når man vet mer om kvaliteten på massene. Omfanget av graving kommer an på om man bygger hele trappen på terreng, eller legger opp til punktfundamenter. Løsning henger sammen med materialvalg.



Figur 4 Prinsippsnitt for terrengtrapp på punktfundament i stål eller treverk.



Figur 5 Prinsippsnitt for terrengtrapp i betong eller naturstein.

Trappen er vist med 1,6 m bredde - inkludert håndløper på begge sider. Håndløper med to høyder, 70 /90 cm.

Videre er det listet opp fordeler og ulemper med hhv ståltrapp, tretrapp, betongtrapp og trapp i naturstein:

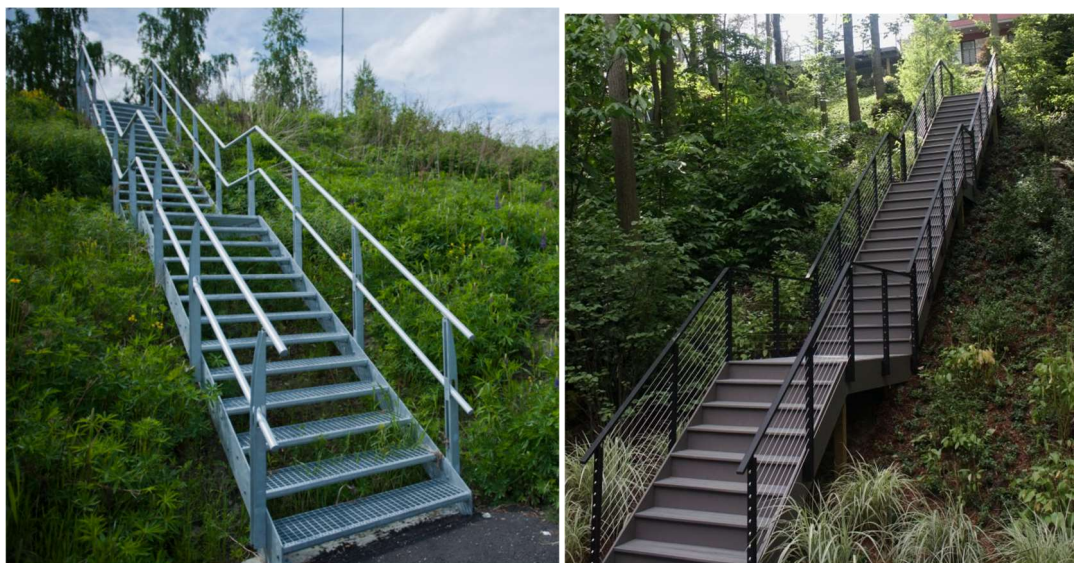
Stål

Fordeler

- Lett å tilpasse eksisterende terreng
- Kan monteres på punktfundament, noe som reduserer behov for graving og masseutskifting til et minimum.
- Mulig å prefabrikere deler for montasje på stedet, med begrenset bruk av større maskinelt utstyr

Ulemper

- Kan være støyende å gå i ståltrapp.
- Ofte vurdert å være mindre estetisk



Figur 6 *Eksempel på ståltrapp i terreng fra Midthaug (t.v) og stål i kombinasjon med tre fra Stairsupply (t.h)*

Treverk

Fordeler

- Lett å tilpasse eksisterende terreng
- Kan monteres på punktfundament, noe som reduserer behov for graving og masseutskifting til et minimum
- Kan bygges på stedet uten bruk av maskiner
- Antatt rimeligste løsning av alternativene i dette notatet

Ulemper

- Krever mer vedlikehold
- Begrenset levetid
- Kan bli glatt

Betong

Fordeler

- Kan prefabrikeres i seksjoner og løftes på plass
- Kan støpes på stedet
- Solid
- Lang levetid
- Krever lite vedlikehold
- Kan gi god terrengtilpasning ved bruk av utgravde stedlige masser

Ulemper

- Krever frostfritt fundament under hele trappen
- Større terrenginngrep ved etablering
- Avhengig av maskinelt utstyr i bratt terreng
- CO2 utslipp (kan reduseres med opptil 34% ved bruk av lavkarbonbetong)



Figur 7 *Eksempel på terrengtrapp i betong, med rekkverk i 2 høyder, ved Tveiterås skole*

Naturstein

Fordeler

- Naturlig materiale, generelt vurdert som estetisk tiltalende
- Solid
- Lang levetid
- Krever lite vedlikehold
- Kan gi god terrengtilpasning ved bruk av utgravde stedlige masser

Ulemper

- Krever frostfritt fundament under hele trappen
- Større terrenginngrep ved etablering
- Avhengig av maskinelt utstyr i bratt terreng
- Antatt dyreste løsning av alternativene i dette notatet.

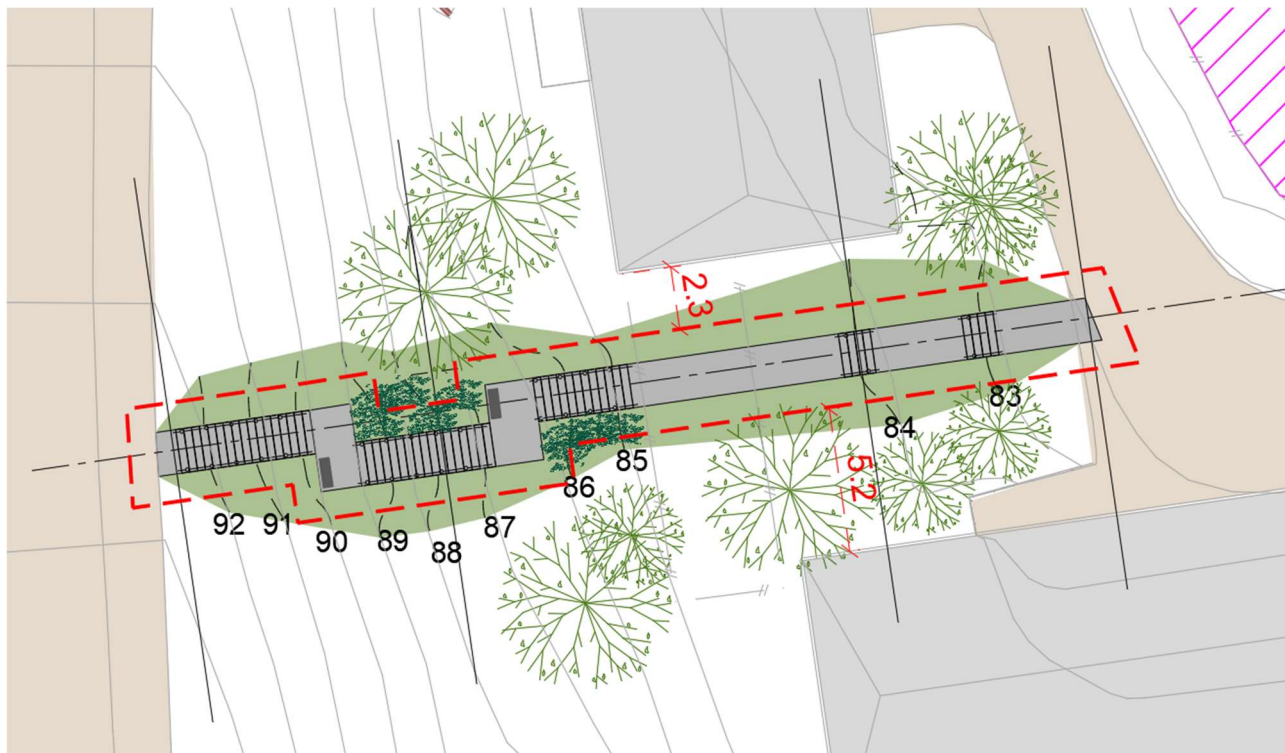


Figur 8 *Eksempel på enkel terrengtrapp i naturstein.*

Oppsummering/ konklusjon

Det vil være mulig å etablere trapp i alle nevnte materialer. Å bygge trappen i stål eller treverk montert på punktfundament reduserer behov for graving og masseutskifting til et minimum, og er også rimeligere enn terrengtrapp i betong eller naturstein. Å bygge en terrengtrapp i betong eller naturstein har lang levetid med lite behov for vedlikehold. Disse løsningene krever frostfritt fundament under hele trappen, og derfor noe mer graving. Omfanget av masseutskifting vil likevel ikke være større enn at det med antatte forhold vil være lett gjennomførbart mellom de to boligblokkene. Antatt areal som berøres ved graving ved terrengtrapp i betong eller naturstein er vist i rødt skissen under. Terrengtilpasning for trappa (vist i grønt) krever noe mer areal

enn selve gravingen. Graving med maskinelt utstyr nærmere enn 3 meter til boligblokkene må gjøres med forsiktighet. Foreslått riggområde er på planutsnitt og tegning *Johan Hjorts O001* vist med rosa skravur.



Figur 9 Rød linje viser antatt areal som berøres ved graving for fundamentering av trappeløsning med fundamentering på terreng.

Med bakgrunn i vedlikehold, levetid og estetikk anbefales det å regulere trappeløsning som kan bygges i betong eller naturstein.

01	2025-01-21	Trappeløsninger, Johan Hjortsvei	RunLav	SiEid	TR
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult 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.