

# InterCity Drammen – Kobbervikdalen

Reguleringsplan – Fagrapport konsekvenser i anleggsfasen

22. november 2017





## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
2.1	BAKGRUNN .....	7
2.2	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET .....	8
2.2.1	<i>Drammen stasjon</i> .....	8
2.2.2	<i>Gulskogen stasjon</i> .....	8
2.2.3	<i>Dagsonen i Drammen</i> .....	9
2.2.4	<i>Tunnelstrekningen, tverrslag og evakueringstunneler</i> .....	10
2.2.5	<i>Dagsonen i Skoger</i> .....	10
2.3	OMFANG AV KONSEKVENSVURDERINGER .....	11
<b>3</b>	<b>ANLEGGSGJENNOMFØRING, KONSEKVENSER FOR OMGIVELSENE OG AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>12</b>
3.1	INNLEDNING .....	12
3.2	DRAMMEN STASJON-KREFTINGS GATE .....	12
3.2.1	<i>Anleggsgjennomføring</i> .....	12
3.2.2	<i>Rigg- og anleggsområder</i> .....	14
3.2.3	<i>Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak</i> .....	14
3.2.4	<i>Massetransport</i> .....	15
3.2.5	<i>Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak</i> .....	16
3.3	GULSKOGEN STASJON .....	17
3.3.1	<i>Anleggsgjennomføring</i> .....	17
3.3.2	<i>Rigg- og anleggsområder</i> .....	18
3.3.3	<i>Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak</i> .....	19
3.3.4	<i>Massetransport</i> .....	20
3.3.5	<i>Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak</i> .....	21
3.4	STREKNINGEN DRAMMEN-GULSKOGEN .....	21
3.4.1	<i>Anleggsgjennomføring</i> .....	21
3.4.2	<i>Rigg- og anleggsområder</i> .....	23
3.4.3	<i>Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak</i> .....	23
3.4.4	<i>Massetransport</i> .....	24
3.4.5	<i>Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak</i> .....	24
3.5	AVGRENING FRA SØRLANDSBANEN, LØSMASSETUNNEL OG BERGTUNNEL .....	25
3.5.1	<i>Anleggsgjennomføring kulvert</i> .....	26
3.5.2	<i>Anleggsgjennomføring løsmassetunnel</i> .....	26
3.5.3	<i>Anleggsgjennomføring bergtunnel</i> .....	27
3.5.4	<i>Rigg- og anleggsområder</i> .....	28
3.5.5	<i>Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak for avgrensning fra Sørlandsbanen, løsmassetunnel og bergtunnel</i> .....	31

3.5.6	<i>Massetransport</i> .....	34
3.5.7	<i>Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak for avgrensning fra Sørlandsbanen, løsmassetunnel og bergtunnel</i> .....	35
3.6	DAGSONEN I SKOGER .....	36
3.6.1	<i>Anleggsgjennomføring</i> .....	36
3.6.2	<i>Rigg- og anleggsområder</i> .....	36
3.6.3	<i>Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak for dagsonen i Skoger</i> .....	37
3.6.4	<i>Massetransport</i> .....	37
3.6.5	<i>Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak for dagsonen i Skoger</i> .....	38
3.7	VARIGHET AV BYGGARBEIDENE .....	39
<b>4</b>	<b>TVERRSLAG OG EVAKUERINGSTUNNELER</b> .....	<b>41</b>
4.1	TVERRSLAG AUSTADVEIEN .....	41
4.1.1	<i>Omfang og konsekvens</i> .....	41
4.2	TVERRSLAG DANSERUD .....	46
4.2.1	<i>Omfang og konsekvens</i> .....	46
4.3	EVAKUERINGSTUNNEL GUNNERUD .....	50
4.3.1	<i>Omfang og konsekvens</i> .....	50
<b>5</b>	<b>DOKUMENT INFORMASJON</b> .....	<b>51</b>
5.1	ENDRINGSLOGG .....	51
5.1.1	<i>Terminologi</i> .....	51
5.2	REFERANSELISTE .....	51

# 1 SAMMENDRAG

Nasjonal transportplan 2014-23 [1] legger opp til at InterCity-strekningene mellom Oslo og Tønsberg skal være ferdig utbygd innen 2024. Arbeidet med kommunedelplan og tilhørende konsekvensutredning for ny jernbanetrasé for Drammen – Kobbervikdalen startet våren 2015. Forslag til kommunedelplan ble revidert etter offentlig ettersyn og vedtatt i Bystyret 20. desember 2016.

Kortsiktige virkninger for ytre miljø i anleggsperioden ble vurdert i forbindelse med kommunedelplanen, da flere alternative løsninger ble utredet. I detaljplanfasen er nå traseen fastlagt, og det er derfor lagt vekt på å gi en mer presis beskrivelse av anleggsgjennomføringen og konsekvenser i anleggsfasen. Tverrslag og evakueringstunneler som ikke ble omtalt og vurdert i kommunedelplanfasen, er nå konsekvensvurdert i henhold til metoden i Statens vegvesens håndbok V712.

Anleggsvirksomheten kan påvirke omgivelsene med større konsekvenser for landskap, nærmiljø og friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø, naturmiljø, forurensning til vann og luft samt støy enn det ferdige anlegget vil gjøre. I forbindelse med utbyggingen av ny dobbeltsporet jernbane vil det bli behov for anleggsveier, riggområder og andre midlertidige anlegg. I tillegg vil det bli behov for midlertidige omlegginger av veier, GS-veier, annen infrastruktur, etc. Det vil i enkelte områder pågå en betydelig massetransport inn og ut av anleggsområdene.

Konsekvenser for naturmiljø, naturressurser, friluftsliv og nærmiljø, kulturminner og kulturmiljø samt anleggsstøy er utredet i egne fagrapporter.

Gjennom planleggingen av anleggsgjennomføringen er det inkludert en rekke avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene for beboere og eksisterende infrastruktur i anleggsfasen. Disse vil gjelde for hele utbyggingen og alle rigg- og anleggsområder.

## Arealbehov og lokalisering av rigg- og anleggsområder

Rigg og anleggsområder er planlagt med så lite arealbeslag som mulig samtidig som sikker adkomst og tilstrekkelig arbeidsplass for anleggsmaskiner er ivaretatt.

## Forurenset grunn og massehåndtering

Det er foretatt en rekke orienterende miljøtekniske grunnundersøkelser og områder med mistanke om forurenset grunn er kartlagt. Ytterligere behov miljøtekniske grunnundersøkelser vil bli avklart i neste prosjektfase. Tiltaksplaner for forurenset grunn må utarbeides for godkjenning hos Drammen kommune før byggestart.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Alle løsmasser kjøres til godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for både rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

## Håndtering av vann i anleggsfasen

Alt anleggsvann fra byggegrøper og tunneldriving må renses før påslipp til kommunalt overvannsnett og videreføring til Drammenselva. Det må søkes om påslippstillatelse til Drammen kommune og utslippstillatelse til Fylkesmannen i Buskerud. Vannkvalitet i Drammenselva, ravinebekken Engevannsbekken ved Danserud og Leirelva i Kobbervikdalen må kartlegges i neste prosjektfase.

## Trafikkavvikling og myke trafikanter

Avbøtende tiltak for å redusere ulempene og ivareta framkommelighet for vei- og kollektivtrafikk og myke trafikanter vil være utarbeidelse av mer detaljerte planer for trafikkavvikling sett i sammenheng med planleggingen av anleggsarbeidet. Dette gjøres før byggestart. Planene skal spesielt sikre ivaretagelse av framkommelighet og sikkerhet for skolebarn. Rutene for anleggstrafikk knyttet til rigg- og anleggsområder er optimalisert blant annet gjennom tilbakemeldinger fremkommet gjennom ROS-analysen.

### Støy i anleggsfasen

Det er utført beregninger av anleggsstøy og anleggsarbeidet planlegges slik at støyulempene for beboerne i nabolaget i minst mulig grad skal overskrides det som tillates i retningslinjen T-1442. Foreskrevne rutiner for nabovarsel skal følges. Midlertidig støyskjerming under anleggsarbeidet er vurdert og planlagt på flere rigg- og anleggsområder. Et avbøtende tiltak er krav til at entreprenør skal benytte støysvake anleggsmaskiner. Massehåndtering skal i størst mulig grad utføres inne i tunnelen. Det planlegges for mellomlagring av tunnelmasser i tunnel pga. forventede restriksjoner på utkjøring av massene på natt. Transportvei for overskuddsmasser skal være så kort som mulig slik at færrest mulig blir berørt av tilhørende støy.

Det er utført egne målinger og vurderinger av strukturstøy og vibrasjoner i forbindelse med bygging av løsmassetunnelen. Vibrasjoner forventes å ligge under grenseverdier. Det forventes strukturstøy for enkelte nærliggende boliger over grenseverdiene gitt i T-1442 ved boringer av rørspunt, stag og injiseringshull. Viktigste avbøtende tiltak vil være begrensninger av tidspunkt for slike arbeider.

### Luftforurensning - støvspreddning i anleggsfasen

Avbøtende tiltak for reduksjon av luftforurensning vil være krav til bruk av nyere anleggsmaskiner med lavere utslipp, støvreduserende tiltak som spyling av anleggsmaskiner og kjøretøy der det er plass før utkjøring fra anleggsområde på veier med hardt dekke, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger for å hindre støvflukt ved tørt vær og vask og feiing av veier med hardt dekke i nærområdene til anleggsområder. I tillegg vil optimaliserte ruter for massetransport og generell anleggstrafikk kunne redusere luftforurensningen. Tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, rundt anleggsområdene som skjermer mot støvflukt og innsyn bør etableres der det er mulig. Dette er spesielt viktig i områder med tett bebyggelse.

### Riveplaner/saneringsplaner – miljøkartlegging

All avfallshåndtering skal utføres etter gjeldende regelverk. Det skal utføres miljøkartlegging av riveobjekter, planlegging av rivearbeider, sanering av miljøfarlig avfall før riving og utarbeidelse av en god avfallsplan med fokus på avfallsminimering og sortering av ulike avfallsfraksjoner.

## 2 INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn

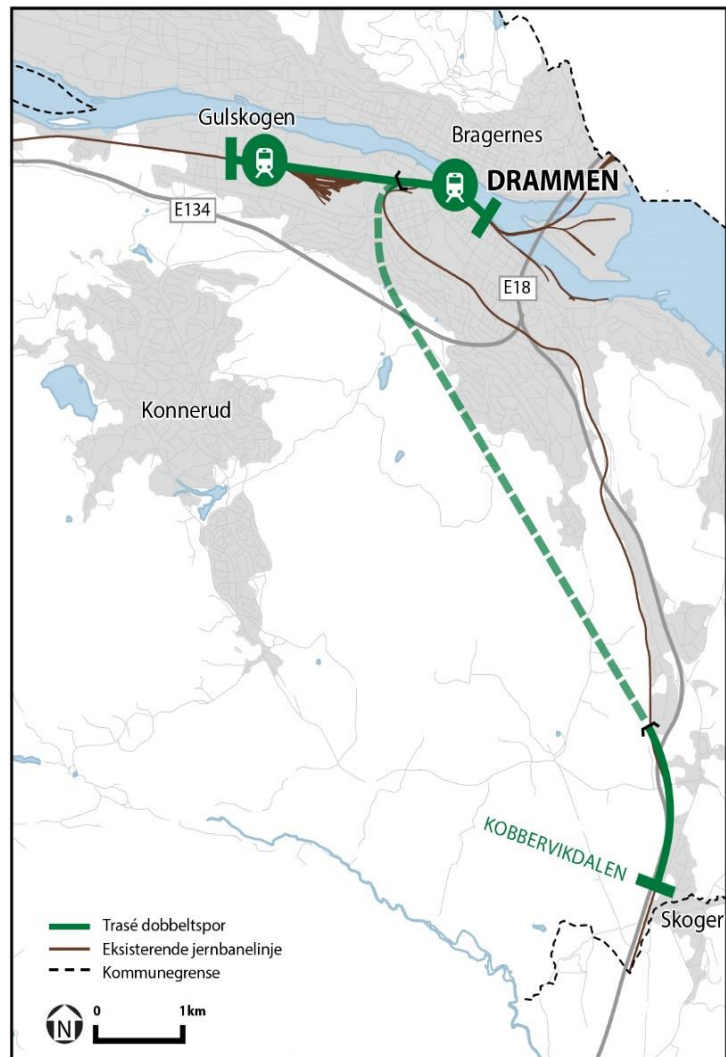
Nasjonal transportplan 2014-23 [1] legger opp til at InterCity-strekningene mellom Oslo og Tønsberg skal være ferdig utbygd innen 2024.

Arbeidet med kommunedelplan og tilhørende konsekvensutredning for ny jernbanetrasé for Drammen – Kobbervikdalen startet våren 2015. Konsekvensutredningen omfattet seks alternativer i fire korridorer. Med bakgrunn i vurderingene ble det anbefalt en ny trasé for Vestfoldbanen i korridor Vest for Nybyen der sporene for Vestfoldbanen (både ut- og inngående) legges samlet i kulvert under Sørlandsbanen.

Kommunedelplanforlaget omfattet følgende tiltak:

- Nytt dobbeltspor på strekningen Drammen stasjon til Kobbervikdalen med planskilt avgrensning med Sørlandsbanen i en korridor vest for Nybyen
- Tilknytning i Skoger med hastighet 200 km/t
- Ombygging av Drammen stasjon med 6 lange spor til plattform.
- Nytt dobbeltspor på strekningen Drammen stasjon til Gulskogen stasjon
- Ombygging av Gulskogen stasjon med 4 lange spor til plattform

Forslag til kommunedelplan ble revidert etter offentlig ettersyn og vedtatt i Bystyret 20. desember 2016.



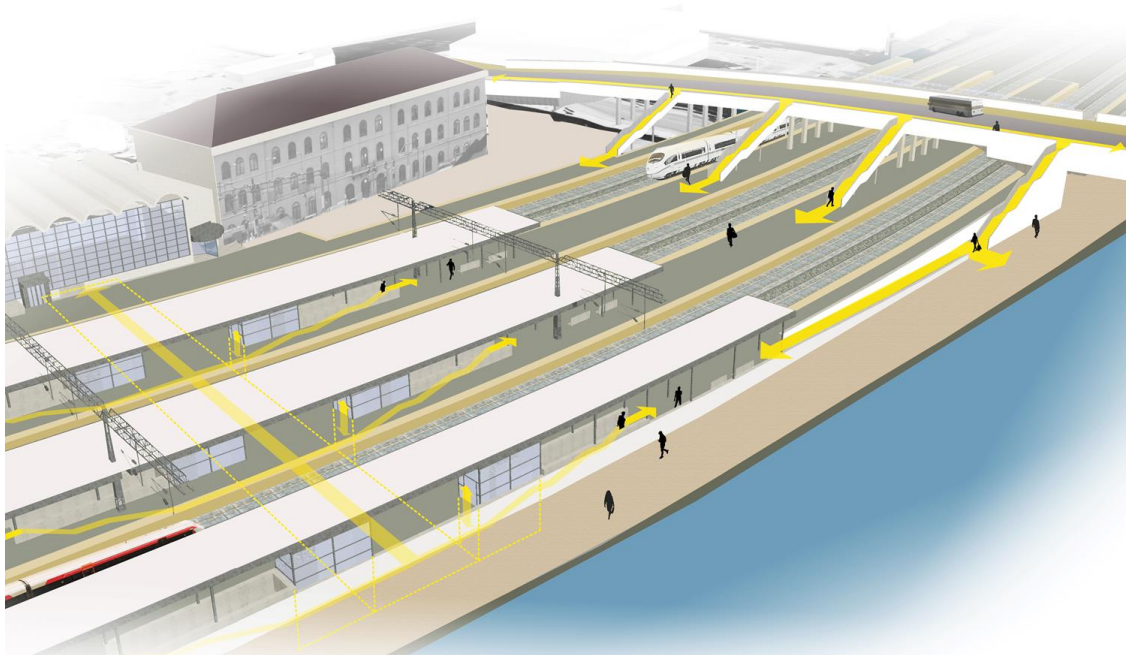
Figur 1: Anbefalt korridor i kommunedelplan

## 2.2 Beskrivelse av prosjektet

### 2.2.1 Drammen stasjon

Drammen stasjon etableres med lange plattformer til alle spor (350 m) og atkomst fra Bybrua til alle plattformer. Ny undergang under plattformene forbinder stasjonen med elvepromenaden.

Hovedadkomsten til stasjonen fra Strømsø Torg vil være som i dag. Førsteetasjen og underetasjen i stasjonsbygningen tilpasses gangkultivert som bygges om og utvides. Fra gangkultivert blir det atkomst til plattformer med heis, trapp og rampe.



Figur 2: Ny Drammen stasjon - moderne stasjon med gode atkomster.

Ved elvepromenaden vil dagens grøntribbe mellom stasjon og gangsoner utgå, men samtidig åpnes stasjonen i større grad mot elvepromenaden. Elvekanten berøres ikke.

Det forutsettes en ombygging av deler av Bybrua over sporområdet. Brukonstruksjonen slankes slik at frihøyde økes. Det vil redusere driftsproblemene som følge av vann og is fra Bybrua. Samtidig heves stasjonsområdet, slik at anlegget blir mindre sårbart mot stormflo.

### 2.2.2 Gulskogen stasjon

Gulskogen stasjon utvides og det etableres fire spor til plattform. Det forutsettes en forlengelse av plattformene slik at de blir 350 m lange. Det etableres to nye underganger, og atkomst fra Baker Thoens allé opprettholdes. Stasjonsområdet utvides mot nord. Stasjonsbygningen rives og det over 150 år gamle godshuset/pakkhuset som brukes til sykkelhotell flyttes. Det tilrettelegges for sykkelparkering, kiss&ride, HC-parkering, korttidsparkering og arealer for buss-for-tog.

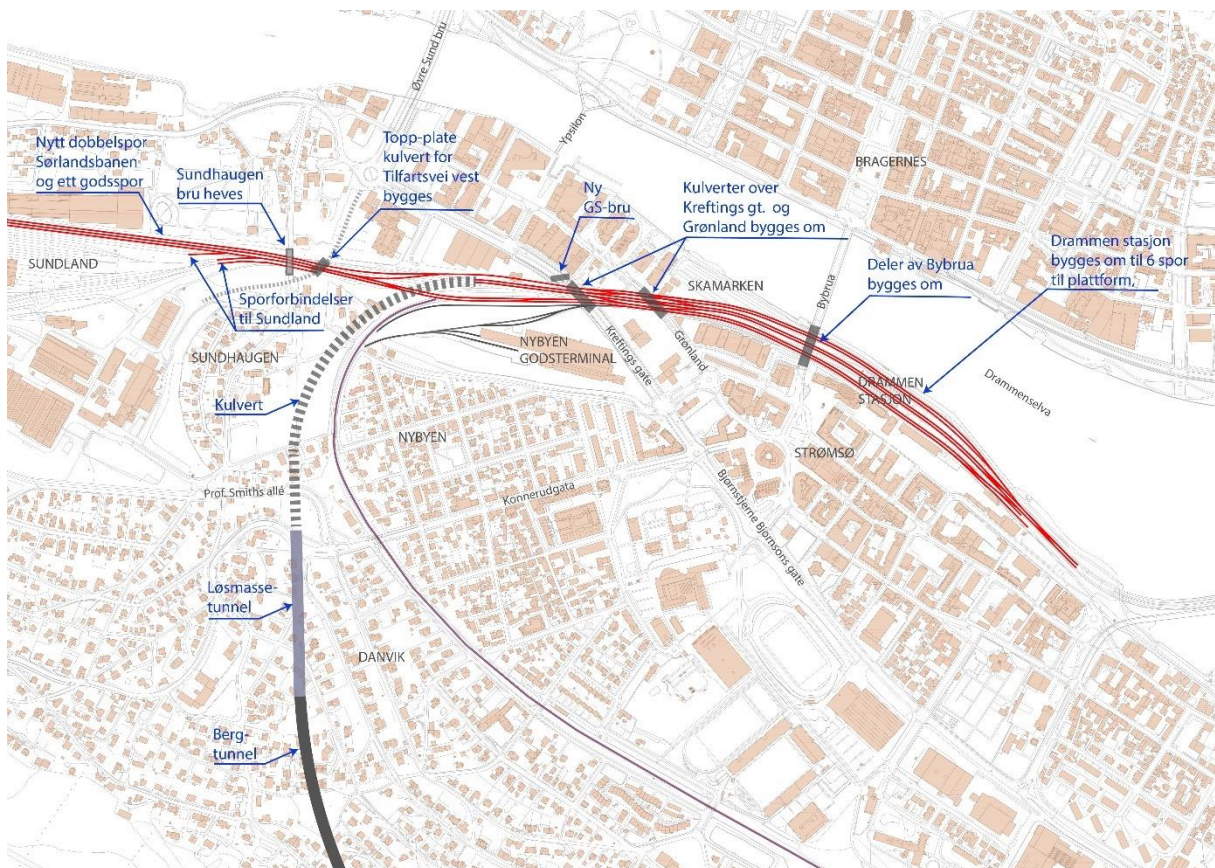
Ombygging av stasjonen medfører at den eksisterende jernbanebrua over Baker Thoens allé må utvides i bredden. Drammen kommune har planer om å utvide Baker Thoens allé til fire felt. Dette medfører forlengelse av brua. Det etableres et signalregulert kryss ved kjøreatkomst nord for stasjonen.





Figur 3: Fremtidig Gulskogen stasjon

### 2.2.3 Dagsonen i Drammen



Figur 4: Oversiktskart Drammen stasjon til Sundland og til Danvik

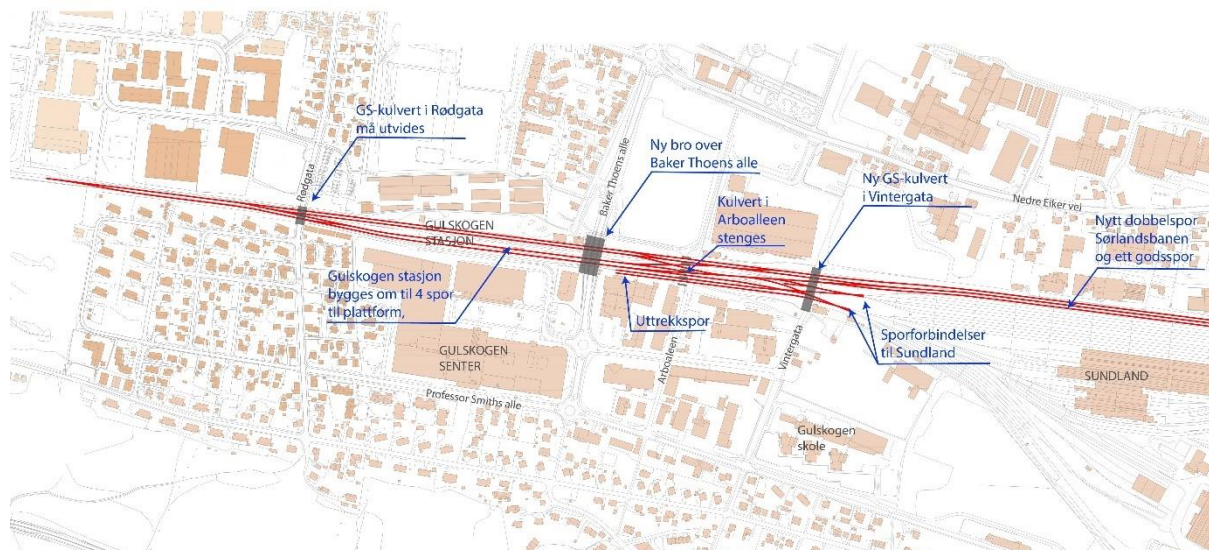
Mellom Drammen stasjon og Gulskogen stasjon er det planlagt nytt dobbeltspor for Sørlandsbanen og et nytt spor for godstog nord for de eksisterende sporene på Sundland. Sporene heves i forhold til dagens nivå.

G/S-undergangen ved Grønland må utvides. Mot nord må veien senkes for å få tilstrekkelig fri høyde i hele undergangens lengde. Det nordvestre hjørnet på kulverten over Kreftings gate bygges om og det etableres ny gangbru nord for jernbanens trasé.

Den planskilte kryssingen mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen etableres ved at inngående Sørlandsbane og sporet til Sundland legges i en kurve mot syd samtidig som sporene heves ca. 1,7 m

for at Vestfoldbanen skal kunne krysse under. Vestfoldbanen føres videre i kulvert frem til nord for Konnerudgata, deretter i en løsmassetunnel frem til bergpåhugg i Strømsåsen.

Det tilrettelegges for ny Tilfartsvei vest ved å bygge tak-plata på kulverten under jernbanesporene. For å få tilstrekkelig fri høyde må Sundhaugen bru heves ca. 0,5 m. Veien tilpasses tilsvarende i hver ende. For å minimere inngrep i sideterreng, bygges en støttemur mellom jernbanetraséen og Strømsgodset kirkegård.



Figur 5: Oversiktskart Sundland til Gulskogen stasjon

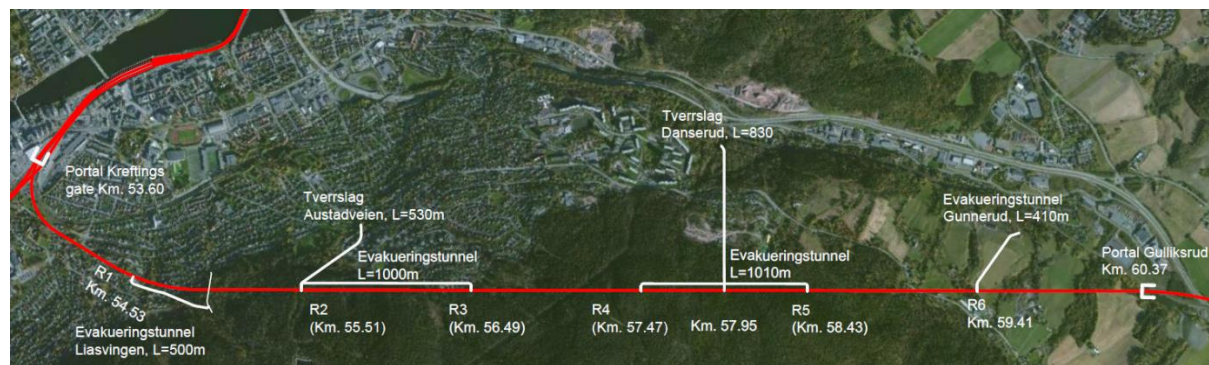
Det etableres en ny gangkulvert under jernbanetraséen ved Vintergata. Kulvert i Arboalleen stenges.

Vest for Gulskogen stasjon er det nylig bygget ny GS-undergang for Rødgata. Taket på kulverten må utvides både på nordsiden og sørsiden som følge av utvidet sporområde.

#### 2.2.4 Tunnelstrekningen, tverrslag og evakueringstunneler

Tunnelstrekningen mellom Drammen og Kobbervikdalen etableres med hastighet 200 km/t. Tunnelen er med kulverter og portaler i hver ende ca. 7 km lang og stiger med 12,5 ‰ i retning Skoger.

Det etableres to tverrslag som benyttes for å drive tunnelen i anleggsperioden. I driftsfasen vil disse fungere som drifts- og evakueringstunneler. Totalt vil det være fire evakueringstunneler i driftsfasen.

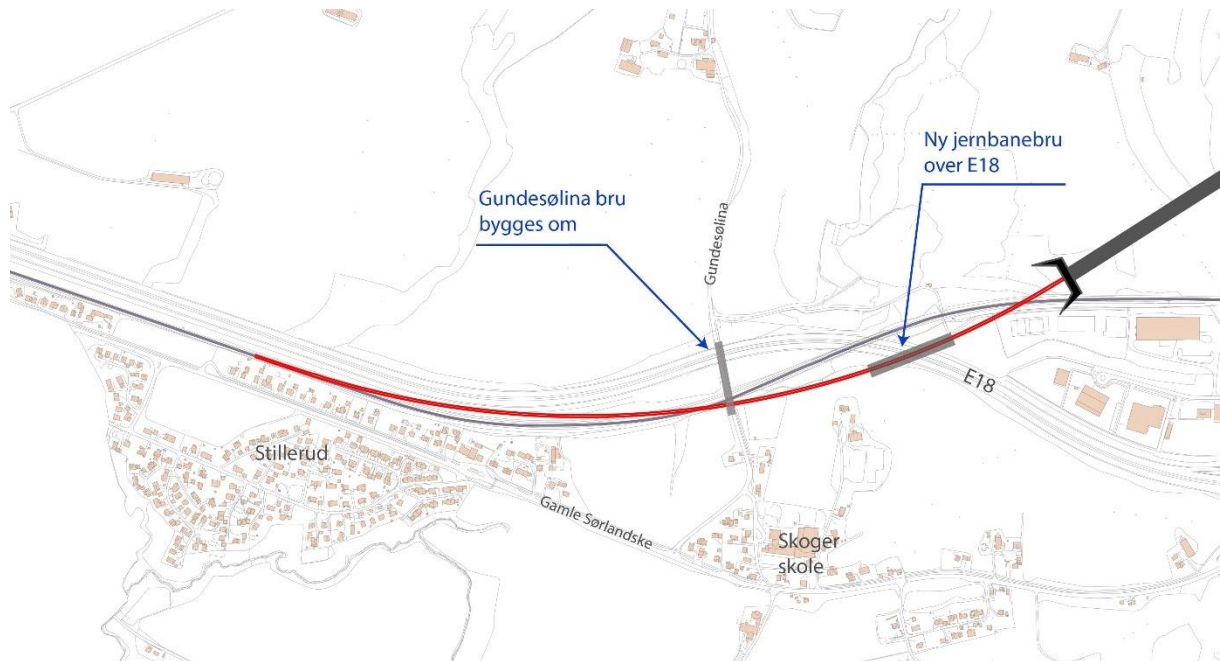


Figur 6: Oversikt tunnel med evakueringstunneler og tverrslag.

#### 2.2.5 Dagsonen i Skoger

Det nye dobbeltsporet for Vestfoldbanen tilknyttes det eksisterende dobbeltsporet på Skogerparsellen ved Stillerud. Det etableres ny jernbanebru over E18 og ny jernbanetrasé i ca. 1200 m lengde sør for brua.

Traseen passerer under Gundesølina bru, slik at veifyllingen må heves en del og veibru må bygges om over jernbanetraséen.



Figur 7: Dagsonen i Skoger.

### 2.3 Omfang av konsekvensvurderinger

Temaet omfatter kortsiktige virkninger for ytre miljø i anleggsperioden. Anleggsvirksomheten kan ofte påvirke omgivelsene med større konsekvenser for landskap, nærmiljø og friluftsliv, kulturminner og kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser enn det ferdige anlegget vil gjøre. I forbindelse med gjennomføring av anlegget vil det bli behov for anleggsveier, riggområder og andre midlertidige anlegg. I tillegg vil det bli behov for midlertidige omlegginger av veier, GS-veier, annen infrastruktur, etc. Det vil også være behov for eksterne deponiområder. Disse vil kunne være eksterne steinbrudd, regulerte områder som har behov for masser til utfylling eller godkjente mottak for masser. Det vil i enkelte områder pågå en betydelig massetransport inn og ut av anleggsområdene. Dette vil kunne påføre omgivelsene ulemper med anleggstrafikk, støy og støv, rystelser og fare for utslipp.

Konsekvenser av anleggsfasen omfatter også fag som er utredet i egne rapporter hvor både anleggsfase og driftsfase er vurdert. Konsekvenser for naturmiljø, naturressurser, friluftsliv og nærmiljø samt kulturminner og kulturmiljø er ikke tatt med i denne utredningen, men godt utredet i egne rapporter. Det er også utarbeidet egen fagrapport for anleggsstøy, men dette vurderes som en så vesentlig del av anleggsfasen at en oppsummering er tatt med her.

Tverrslag og evakueringstunnel er utredet i eget kapittel.

Utredning av konsekvensen av anleggsarbeid er ikke beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 for konsekvensutredninger [2], men metodikken er basert på den generelle metodikken beskrevet i håndboken.

## 3 ANLEGGSGJENNOMFØRING, KONSEKVENSER FOR OMGIVELSENE OG AVBØTENDE TILTAK

### 3.1 Innledning

Konsekvenser av anleggsgjennomføringen for omgivelsene ble utredet i forbindelse med kommunedelplanen. Nødvendige tiltak for å redusere miljøpåvirkningen og ulempene for nærmiljøet ble identifisert.

Gjennom arbeidet med detaljplanen og reguleringsplanen har planleggingen av anleggsgjennomføringen blitt mer konkretisert og tiltakene som må gjennomføres for å ivareta omgivelsene tydeligere. Denne versjonen av rapporten er oppdatert med mer detaljer enn tidligere versjoner.

### 3.2 Drammen stasjon-Kreftings gate

#### 3.2.1 Anleggsgjennomføring

##### Drammen stasjon

Drammen stasjon bygges om i to faser. Ombygging skjer ut mot elva i første fase, deretter ombygging mot stasjonsbygget i andre fase. Fotgjengerundergangen vil bli forlenget til ny plattform ved spor 1 (tidligere spor 6) noe som også gir atkomst til elvepromenaden. Ved bygging av plattformen til nytt spor 1 med trapper og ramper i tilknytning til denne, er det nødvendig å bygge om elvepromenaden over en strekning på ca. 70 m. Det planlegges å etablere en flytebrygge for fotgjengere når dette arbeidet gjøres.

Figur 8 viser Drammen stasjon når den er ferdig. Bybrua er bygget om slik at denne har søylerader som er tilpasset ny sporplan. Atkomst med trapper til/fra alle plattformer er dermed mulig.



Figur 8: Oversikt over nye Drammen stasjon.

Anleggsarbeidene som skal utføres ved stasjonen er omfattende og utfordrende anleggsteknisk. Arbeidene omfatter:

- Sikring av rigg- og anleggsområdet, bygging av anleggsveier, mv.
- Håndtering av eksisterende kabler og ledninger inkludert omlegging av disse.
- Riving av jernbaneteknisk anlegg, spor, plattformer, mv.
- Graving og bortkjøring av overskuddsmasser inkludert håndtering av forurenset grunn.
- Spunting og utgraving av byggegrøper inkludert håndtering av vann fra byggegrøpene.
- Spunting av dyp byggegrøp for utvidelse av fotgjengerundergang mot ny plattform ved spor 6.
- Bygging av ny underbygning inkludert nye føringsveier, fundamenter, mv.
- Ombygging av stasjonshallen innvendig.
- Bygging av undergang, trapper, ramper, heiser, mv.
- Bygging av nye plattformer, nye plattformtak, master og åk for KL-anlegget, mv.
- Bygging av ny overbygning og nye spor, inkludert nye sporveksler.
- Ombygging av Bybrua i etapper. For å kunne få til ombyggingen av Bybrua må det påregnes noe nattarbeid/helgearbeid i forbindelse med boring av peler, etablering av stillas nær jernbane, montering av midlertidig bru, mv.

### **Ombygging av Bybrua**

Bybrua bygges om som en følge av at sporplanen endres og at spor og plattformer heves. Ved ombygging av brua er det forutsatt at trafikken opprettholdes med ett kjørefelt og ett fortau i hele byggeperioden. Det er planlagt å kunne rive halve brubredden og reetablere denne mens trafikken avvikles på gjenstående halvdel. Trafikken legges så om til ny brudel mens brua ferdigstilles. Adkomsten mellom Bybrua og elvepromenaden opprettholdes gjennom hele anleggsperioden.

Av hensyn til framkommeligheten over Bybrua og togtrafikken som må gå i to hovedfaser, må brua bygges om i fire hovedetapper, to hovedetapper i hver hovedfase. Det må påregnes noe nattarbeid/helgearbeid i forbindelse med ramming av peler, etablering av stillas nær jernbane, montering av midlertidig bru, mv.

### **Ombygging av kulvert for Grønland**

Utvidelse av sporområdet mot vest, medfører ombygging av gangkulverten for Grønland, både på østsiden og vestsiden. En omfattende VA-omlegging er også nødvendig.

Undergangen for Grønland ombygges totalt mot vest fordi veilinjen må senkes. Ved dette må også en del kabler og VA-anlegg legges om/bygges om. Det er planlagt at undergangen stenges for ferdsel i anleggsperioden fordi dette vurderes å være mest rasjonelt og sikkert i forhold til de store og tunge arbeidene som skal utføres i dette området. Dette forenkler den anleggstekniske gjennomføringen vesentlig og gjør anleggsperioden i området kortere. Det etableres en midlertidig gangbru med trapp med skinne, så syklistene har mulighet til å komme seg over, selv om dette blir mer tungvint.

Spunt må benyttes på hver side av ny kulvert. Omfattende bruk av jetpeler er også nødvendig for å stabilisere grunnen under og ved kulverten.

### **Ombygging av kulvert for Kreftings gate**

En liten del av taket på kulverten for Kreftings gate må bygges om og senkes noe i kulvertens nordvestre hjørne. Taket må senkes og utvides for å få plass til alle nye spor over eksisterende kulvert. Anleggsgjennomføringen betinger at veitrafikken i Kreftings gate snevres inn til to felt over to korte perioder. Det antas at dette kan gjøres i en sommerperiode når trafikken er minst. Foreslått løsning for trafikkomleggingene er avklart med Statens vegvesen.

### 3.2.2 Rigg- og anleggsområder

Riggområdet for ombygging av Drammen stasjon vil i den første fasen være ved Skamarken etter at spor og hensettingsanlegg er revet. Et mindre riggområde ved Doktor Hansteins gate er planlagt for arbeidene i den andre fasen. I den andre fasen, når de tre siste sporene skal bygges om, vil atkomsten for entreprenørene måtte være øst for stasjonen. Ytterligere et lite riggområde er planlagt for bygging av sporveksler noe lengre øst.

Anleggsområdet for ombygging av Drammen stasjon i første fase vil være langstrakt og forholdsvis trangt og vil være mellom eksisterende spor tre og elvepromenaden. Her vil det være spor i drift på den ene siden og myke trafikanter på den andre siden. God sikring mot begge må etableres for sikker anleggsgjennomføring. I denne fasen vil det kun være atkomst til anleggsområdet fra vest. For ombygging av Bybrua må det også være atkomst via hver side av anleggsområdet på selve brua.

Figur 9 viser rigg- og anleggsområder som er tilgjengelig for ombygging av Drammen stasjon.



Figur 9: Rigg- og anleggsområder ved ombygging av Drammen stasjon.

### 3.2.3 Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak

Anleggsarbeidet vil i en periode gi konsekvenser for trafikken i området rundt Drammen stasjon. Det er stor trafikk av fotgjengere og syklister samt mye kollektivtrafikk i området. Flytoget, Sørlandsbanen, Bergensbanen, Vestfoldbanen og godstog kjører i dag via Drammen stasjon. Hovedandelen av veitrafikken i området følger Kreftings gate (FV282) og Tordenskiolds gate (FV41), mens Bybrua er forbeholdt busstrafikk. Rutebilstasjonen ligger rett ved jernbanestasjonen.

Anleggsområdet er gjort så lite som mulig for å redusere påvirkningen på nærmiljøet mest mulig, men det skal også være mulig å gjennomføre utbyggingen på en sikker måte. Utbyggingen er planlagt gjennomført etappevis for å sikre tilgjengelighet til stasjonen og tilrettelegging for både myke trafikanter og kollektiv- og veitrafikk. Anleggsområdene skal sikres med høye gjerder og alternative veier skal skiltes godt. Trafikken over Bybrua skal opprettholdes også under ombyggingene. Elvepromenaden må bygges noe om og fremkommeligheten vil bli sikret ved å legge ut en sikret

flytebrygge når dette arbeidet pågår. Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3].

Både bil-, gang- og sykkeltrafikk vil kunne bli påvirket. Utvidelsen av sporområdet medfører at gang- og sykkelundergangen for Grønland må forlenges, samt at kulverten for Kreftings gate, som går under dagens jernbane, må bygges noe om i nordvestre hjørne. Gang- og sykkelundergangen Grønland vil stenges i flere måneder på grunn av anleggsgjennomføringen. I forbindelse med dette etableres det en midlertidig gangbru over jernbanen, som medfører at tilgjengeligheten blir noe dårligere for syklister, rullestolbrukere og folk med barnevogner. Det bygges ny bru for gang- og sykkelvei nord for kulverten for Kreftings gate. Mens arbeidet med denne brua pågår vil eksisterende kryssing over kulverten til Kreftings gate fortsatt kunne benyttes.

Av hensyn til fri høyde over Sørlandsbanen og trasé for tilfartsvei vest må Sundhaugbrua heves, og Sundhaugbrua må stenges i en kort periode.

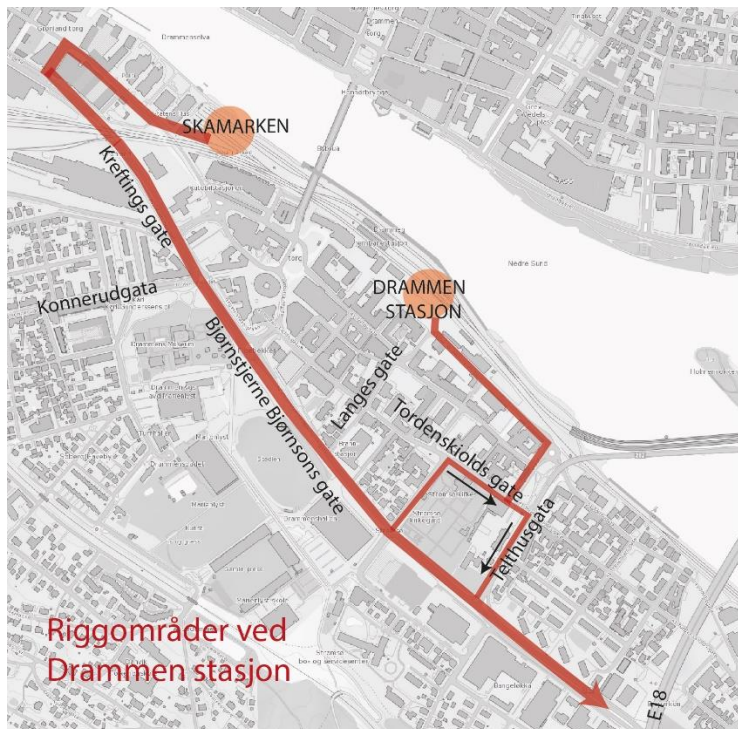
Drammen sentrum har årlige episoder med forhøyede konsentrasjoner av luftforurensning. Området rundt Drammen stasjon ligger i gul luftforurensningssone, som er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning [4]. For å redusere utslippet av luftforurensning fra anleggsarbeidet, må det fokuseres på avbøtende tiltak ved planlegging og bygging. Støv er vanligvis den største utfordringen knyttet til luftforurensning for nærområdet. Ved Drammen stasjon står grunnvannet høyt og det skal graves ut løsmasser. Det forventes at størst støvspredning til omgivelsene vil kunne skje ved at jord, leire og sand følger med anleggsmaskiner og kjøretøy ut til veiene i nærområdet og vil spres som støv når det tørker opp. De viktigste avbøtende tiltakene her vil være spyling av maskiner og kjøretøy før utkjøring fra anleggsområdet der det er plass til en slik vaskeplass, samt spyling og feiing av veier i nærområdene. I områder med tett bebyggelse bør tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk etableres rundt anleggsområdene der det er mulig.

Støy vil være en utfordring i anleggsperioden både for omkringliggende næring, beboere og myke trafikanter. Det forventes støynivåer over gjeldende grenseverdier. Det anbefales å sette opp midlertidige støyskjermer/tette anleggsgjerder så nærme anleggsmaskinene som mulig, i den grad dette er gjennomførbart, for å begrense støyplager for bebyggelsen i området.

Entreprenøren har ansvar for å planlegge arbeidet på en måte som ikke gir støyulempere for beboerne i nabolaget utover det som tillates i henhold til T-1442 [5]. Entreprenøren skal også følge de foreskrevne rutiner for nabovarsel. Det forutsettes at arbeidene hovedsakelig foregår på dag og/eller kveldstid.

#### 3.2.4 Massetransport

Det er et relativt lite omfang av gravemasser som skal transporteres ut fra anleggsområdet for Drammen stasjon og Grønlandundergangen. Det er tilsvarende begrenset inntransport av masser, materialer og utstyr. Transporten ut fra anleggsområdet ved Skamarken vil gå via Grønland og ut i Kreftings gate, mens transport fra selve stasjonsområdet vil kunne gå via Doktor Hansteins gate og Gyldenløvs plass. Videre transport kan være via Bjørnstjerne Bjørnsons gate og videre til deponi. Dette er vist i Figur 10.



Figur 10: Transportruter for bortkjøring av overskuddsmasser ved ombygging av Drammen stasjon.

### 3.2.5 Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak Forurenset grunn og massehåndtering

Drammen stasjon ligger i Drammen sentrum og det er mistanke om forurenset grunn i området.

Som en innledning til arbeidet med kartlegging av forurenset grunn er det gjort noen miljøtekniske grunnundersøkelser. Mange prøver viser rene masser, men basert på dagens og tidligere bruk av områdene ved Drammen stasjon er det likevel mistanke om grunnforurensning i den øverste meteren. Nødvendig omfang av ytterligere miljøtekniske grunnundersøkelser vil bli kartlagt og bestemt nærmere byggestart. Det vil da bli utarbeidet tiltaksplaner for forurenset grunn som skal godkjennes av Drammen kommune. Massenenes forurensningsgrad, disponeringsmuligheter og deponibehov kan da bestemmes mer i detalj, men det forventes at massene må leveres til godkjent mottak enten som ordinært eller inert avfall.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Alle løsmasser kjøres til nærliggende godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

Det skal gjøres arbeider langs Drammenselva på grunn av tilpasninger til elvepromenaden. Sedimentene i Drammenselva er forurenset og det må søkes om tillatelse til arbeider i elvekanten fra Fylkesmannen i Buskerud.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Drammen stasjon ligger like ved Drammenselva. Grunnvannet står høyt og området er utsatt for flom. Noe arbeider skal gjøres ved elvepromenaden for tilpasninger til denne, men det vil ikke ha konsekvenser for vannbalansen i området.

Anleggsvannet, som er grunnvann og overvann som havner i byggegroppen, kan inneholde både kjemikalier, olje og partikler som må fjernes før det kan slippes ut til Drammenselva enten direkte gjennom egen ledning eller via kommunalt overvannsnett. Avbøtende tiltak er at anleggsvannet skal



samles opp og renses til gitte grenseverdier før det slippes ut. I tillegg må overvann ledes bort fra anleggsområdet slik at mengden anleggsvann reduseres mest mulig. Overvann som ikke har blitt forurenset kan ledes til Drammenselva.

Drammenselva er en stor resipient som i utgangspunktet vurderes til å ha god kapasitet til å kunne ta imot rensert anleggsvann. Det skal søkes om utslipps-/påslippstillatelse for anleggsvann til Fylkesmannen i Buskerud og Drammen kommune.

### **Avfallshåndtering**

Konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner som skal saneres i forbindelse med utbyggingen av Drammen stasjon vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av riving av konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner vil bli redusert til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.

## **3.3 Gulskogen stasjon**

### **3.3.1 Anleggsgjennomføring**

Gulskogen stasjon skal bygges om til fire spor med 350 meter lange plattformer. Dette medfører en full ombygging av dagens stasjon og krever at stasjonen plasseres noe nærmere Gulskogen senter samtidig som utvidelsen skjer nordover. Stasjonen vil bli lengre og bredere enn eksisterende stasjon og vil kreve arealbeslag ut over dagens sporområde.

Drammen kommune ønsker i forbindelse med jernbaneprosjektet å utvide Baker Thoens allé til fire kjørefelt og sykkelvei med fortau på hver side. Det er planlagt at forberedelsene til dette skal skje samtidig med ombyggingen av stasjonen og tilhørende forlengelse av jernbanebrua over veien.

Baker Thoens allé må bygges om etter at jernbanebrua er ferdig bygd. Fordi det ikke finnes omkjøringsmuligheter, vil det måtte være trafikk både på jernbane og vei i anleggsperioden. Den nye veien må derfor bygges om i to etapper. Dette er meget komplisert anleggsteknisk fordi den nye jernbanebrua vil måtte bli en integrert del av den nye betongkulverten av hensyn til oppdriftsproblematikken når veien blir bredere og underkant kulvert også blir liggende dypere etter ombyggingen.

Figur 11 viser hvordan den nye stasjonen er plassert i forhold til omgivelsene. Figuren viser også den planlagte ombyggingen av Baker Thoens allé fra to felt til fire felt, samtidig som fri høyde under jernbanen økes.

Eksisterende stasjonsbygning er planlagt revet, mens sykkelparkeringshuset er planlagt flyttet.



Figur 11: Ny stasjon ved Gulsbogen med 4 spor til 350 m lange plattformer. Ny p-plass ligger på nordsiden av stasjonen. Baker Thoens allé er vist som en 4 feltsvei og med brede gang- og sykkelvei på hver side.

Stasjonen må bygges i to hovedfaser og det vil være trangt i anleggsperioden. Det må benyttes spunt og annen tung sikring for å kunne bygge nye plattformer og underganger mens trafikken går på eksisterende spor i anleggsperioden. I tillegg er det mange myke trafikanter som passerer nært inntil anleggsområdet.

Ombyggingen av Baker Thoens allé kompliserer anleggsgjennomføringen. Arbeidene i og ved stasjonen er bl.a.:

- Sikring av rigg- og anleggsområdet, bygging av anleggsveier, mv.
- Håndtering av eksisterende kabler og ledninger inkludert omlegging av disse.
- Riving av jernbaneteknisk anlegg, spor, plattformer, mv.
- Graving og bortkjøring av overskuddsmasser inkludert håndtering av forurenset grunn.
- Spunting og utgraving av byggegroper inkludert håndtering av vann fra byggegroperne.
- Bygging av ny underbygning inkludert nye føringsveier, fundamenter, mv.
- Bygging av undergang, trapper, ramper, heiser, mv.
- Bygging av nye plattformer, nye plattformtak, master og åk for KL-anlegget, mv.
- Bygging av ny overbygning og nye spor, inkludert nye sporveksler.
- Ombygging av Baker Thoens allé i etapper.

### Utvidelse av kulverttak for undergang i Rødgata

Den eksisterende gang- og sykkelundergangen i Rødgata er for smal for det nye sporsystemet ved Gulsbogen stasjon. Undergangen må derfor bygges om slik at taket forlenges både sørover og nordover. I tilknytning til dette må trappen opp til terrenget på nordsiden også bygges om.

### 3.3.2 Rigg- og anleggsområder

Hovedriggområdet for ombyggingen av stasjonen er foreslått å ligge på østsiden av Baker Thoen allé og nord for jernbanelinjen. Atkomst til dette riggområdet vil være direkte fra Baker Thoen allé. Det foreslåtte riggområdet har stor nok plass til de fasiliteter en hovedentreprise for underbygnings-

arbeider krever. Det er også planlagt et riggområde sør for banen ved Sundland. Riggområdene er vist i Figur 12.



Figur 12: Planlagte rigg- og anleggsområder for ombygging av Gulskogen stasjon.

### 3.3.3 Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak

Området ved Gulskogen stasjon er dominert av jernbanen med stasjonsområdet, et kjøpesenter med parkeringshus og andre næringsbygg. Like ved ligger også Gulskogen idrettsplass, Rødskog skole, småhusbebyggelse og et område med dyrket mark. Det er derfor relativt trangt ved Gulskogen stasjon. Togtrafikken skal opprettholdes i anleggsperioden, og det vil i tillegg bli flere tog som snur på Gulskogen stasjon i anleggsperioden. Dette tilsier at rigg- og anleggsområdet bør ta så lite areal som mulig ved selve stasjonsområdet. Det er et jorde i nærheten av stasjonsområdet som er aktuelt som riggområde. Her vil det også bli etablert midlertidige parkeringsplasser for de som skal reise med tog. Planlagt rigg- og anleggsområde er vist i Figur 12, side 19.

I forbindelse med utvidelsen av sporområdet må bruen over Baker Thoens allé og undergangen for Rødgata bygges om. Gang- og sykkeltrafikken på disse veiene vil opprettholdes på en side; Baker Thoens allé vil ha separat sykkelvei med fortau, og i Rødgata etableres gangtunnel. Som følge av nærheten til anleggsområdet og behov for plass til anleggsareal bør Guldstien stenges, og alternative atkomstveier benyttes, f. eks. Høvlerismetten mellom Rødgata og Baker Thoens allé på nordsiden av jernbanen. Undergangen i Arboalleen vil også stenges og det vil forsøkes å finne løsninger som gjør at tidsrommet fra Arboalleen stenges til ny undergang i Vintergata (se kap. 3.4) åpner blir så kort som mulig. Tilgjengeligheten til skoler og sentrumsfunksjoner på Gulskogen vil dermed i stor grad opprettholdes, og ulempene for gang- og sykkeltrafikken vurderes som relativt begrensede. Anleggs- og riggområder vil sikres slik at ferdsel forbi disse områdene er trygt for myke trafikanter. Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3] og fagrapport Trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsperioden [6].

Gulskogen stasjon ligger i gul luftforurensningszone [4]. Området påvirkes av forurensing fra trafikk i området samt utslippet fra Strømsåstunnelen som ventileres vestover. Anleggsarbeid, som gravearbeider, massehåndtering, transport og eksos fra anleggsmaskiner, vil være kilde til lokal

lufforurensning. Støvflukt fra anleggsarbeidene er vanligvis den største utfordringen for nærområdet. De viktigste tiltakene å redusere støvflukt vil være spyling av kjøretøy og anleggsmaskiner før utkjøring fra anleggsområde der det er mulig, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger ved tørt vær samt spyling og feiing av veier i nærområdene. I tillegg bør det i den grad det er mulig, legges vekt på inngjerding av anleggsområdene med tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, som skjermer mot støvspredding.

Ombyggingen av Gulskogen stasjon medfører at den nærmeste bebyggelsen vil bli betydelig utsatt for støy. Boring, spunting og graving er de mest støyende aktivitetene på anleggsområdet. Støyberegninger utført for anleggsperioden viser at flere boliger nær stasjonsområdet kan få støynivåer over gjeldende grenseverdier både på dag og kveld. Enkelte boliger som ligger mer tilbaketrukket fra stasjonsområdet og Baker Thoens allé, har overskridelser i støynivå kun på kveldstid.

Rødskog skoles utearealer (skolegården) skal være i bruk under anleggsarbeidene og bør skjermes til under 55 dB i den grad det er mulig/gjennomførbart. En pleieinstitusjon nord for Gulskogen stasjon kan få støynivåer over gjeldende grenseverdi på kveldstid.

Det anbefales å sette opp midlertidige støyskjermer så nærme anleggsmaskinene som mulig, i den grad dette er gjennomførbart, for å begrense støyplager for bebyggelsen i området.

Grunnvannet står relativt høyt ved Gulskogen stasjon. Området ligger på bløt leire, og vannbalansen er viktig for områdets stabilitet. Tiltak for å unngå problemer med stabilitet og setninger som følge av grunnvannssenkning i området under anleggsfasen vurderes og ivaretas gjennom prosjektering og planlegging av anleggsgjennomføringen.

### 3.3.4 Massetransport

Transportruten for masser fra anleggsområdet knyttet til Gulskogen stasjon vil gå via Baker Thoens allé og nordover til Nedre Eiker vei, øvre Eiker vei eller over Drammenselva og videre til deponi som vist i Figur 13. Det vil være begrenset trafikk til og fra riggområdet for jernbaneteknikk ved Sundland.



Figur 13: Transportrute for masser fra riggområder ved Gulskogen stasjon.

### 3.3.5 Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak

#### Forurenset grunn og massehåndtering

Ved Gulskogen stasjon er det mistanke om forurenset grunn ved nærhet til eksisterende spor, veier og industriområdet nord for stasjonen. Som en innledning til arbeidet med kartlegging av forurenset grunn er det gjort noen miljøtekniske grunnundersøkelser. Flere prøver viser rene masser. Behovet for ytterligere miljøtekniske grunnundersøkelser vil i utgangspunktet være begrenset til områdene med mistanke og der det skal graves. Det vil i forbindelse med neste prosjektfase bli utarbeidet tiltaksplaner for forurenset grunn som skal godkjennes av Drammen kommune.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Løsmassene fra området vil bli kjørt til godkjente mottak. Det er godkjente mottak for rene masser, inerte masser og ordinært avfall i Drammensområdet. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Grunnvannet står relativt høyt der det skal graves ved Gulskogen stasjon og det må forventes en del vann i byggegropen. Anleggsvannet, som er grunnvann og overvann som havner i byggegropen, kan inneholde både kjemikalier, olje og partikler som må fjernes før det kan slippes ut til egnet resipient. Det er et stykke fra Gulskogen stasjon til Drammenselva og vannet kan ledes til elva via eksisterende overvannsnett. Avbøtende tiltak er at anleggsvannet skal samles opp og renses til gitte grenseverdier før det slippes ut. I tillegg må overvann ledes bort fra anleggsområdet slik at mengden anleggsvann reduseres mest mulig. Overvann som ikke har blitt forurenset kan ledes rett til overvannsnettet. Drammenselva er en stor resipient som i utgangspunktet vurderes til å ha god kapasitet til å kunne ta imot rensert anleggsvann. Det skal søkes om påslippstillatelse for rensert anleggsvann til Drammen kommune og om utslippstillatelse til Fylkesmannen i Buskerud.

#### Avfallshåndtering

Bygg, konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner som skal saneres i forbindelse med utbyggingen av Gulskogen stasjon vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av rivning av konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner vil bli redusert til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.

## 3.4 Strekningen Drammen-Gulskogen

### 3.4.1 Anleggsgjennomføring

Strekningen mellom Drammen stasjon og Gulskogen stasjon er ca. 1500 m lang og går fra Kreftings gate til vestenden av Sundland-området, som vist i Figur 14. Sørlandsbanen skal ha dobbeltspor på denne strekningen for å kunne håndtere den framtidige trafikkøkningen. I tillegg skal det være et parallelt godshåndteringsspor for å skape en robust trafikkavvikling for hensetting av tog, godshåndtering på Sundland og for trafikken til og fra Sundland verksted.

Arbeidene som skal gjøres på denne strekningen er i hovedsak å bygge ny under- og overbygning for det nye dobbeltsporet samt det nye godshåndteringssporet. Det skal etableres en støttemur mot Strømsgodset kirke og også en støyskjerm mot nord for å avgrense og støyskjerm de framtidige byutviklingsområdene som er planlagt.



Figur 14: Nytt dobbeltspor mellom Drammen og Gulsjøen.

Anleggsarbeidene som skal utføres på denne strekningen er mindre omfattende og noe mindre krevende anleggsteknisk sammenlignet med de andre delstrekningene. Arbeidene vil blant annet omfatte:

- Håndtering av eksisterende kabler og ledninger inkludert omlegging av disse.
- Graving og bortkjøring av overskuddsmasser inkludert håndtering av evt. forurenset grunn.
- Bygging av støttemur mot Strømsgodset kirke samt heving av Sundhaugen bru.
- Bygging av ny kulvert for Vintergata.
- Sporbygging og koblinger.
- Etablering av takplate for Tilfartsveg vest.

Underbygningen på strekningen er planlagt med bruk av glasopor som frostsikring for å unngå dypere graving enn nødvendig og som tiltak mot setninger som kommer pga. at sporene legges litt høyere enn dagens spor.

### Ny fotgjengerundergang i Vintergata

Dagens fotgjengerundergang i Arboalleen er for kort og må forlenges i begge ender dersom denne skal opprettholdes. I tillegg er den konstruksjonsmessige tilstanden for kulverten usikker, noe som betinger en ny undergang i stedet for den gamle. Drammen kommune ønsker derfor at det etableres en ny undergang i forlengelsen av Vintergata til erstatning for den i Arboalleen. I forbindelse med byggingen av denne undergangen er det nødvendig å spunte for byggegropene og også utføre kalk/semment-peling. Omfattende omlegginger av kabler og ledninger må gjennomføres i forbindelsen med byggingen av fotgjengerundergangen.

### Forberedelser for Tilfartsveg vest

Det er en forutsetning for vedtaket av kommunedelplanen at jernbaneprosjektet skal tilrettelegges for at Tilfartsveg vest kan bygges samtidig med jernbaneprosjektet eller i etterkant uten vesentlig hindring.

Siden finansieringen av Tilfartsveg vest ikke er på plass, er det valgt en løsning der det gjøres minst mulig fysisk bygging samtidig som løsningen ikke er til hinder for framtidig ferdigstilling av vegen.

Den foreslåtte løsningen er å spunte, grunnforsterke og bygge en takplate for kulverten slik at det i etterkant kan graves ut for bygging av kulverten mens jernbanetrafikken går uhindret over. Takplaten hviler på bakken i tillegg til egne fundamenter, på spuntene samt midlertidige stålrørspeler. Takplaten må bygges i to etapper og er tilpasset faseplanen og framdriftsplanen. Løsningen er diskutert med Statens vegvesen og akseptert som prinsipp for anleggsgjennomføringen.

### Heving av Sundhaugen bru og nye støttemurer ved Strømsgodset kirke

Sundhaugen bru må løftes ca. 0,6 m som følge av at høyden over sporet må tilfredsstillende krav til bygging av nye baner. Utgangspunktet er at brua skal jekkes opp på stedet og at fundamentene skal forhøydes.

Jernbaneskjæringen er smal i området ved brua og sporplanen medfører at skjæringen må gjøres bredere. Det må derfor bygges støttemurer på begge sider av sporområdet, både mot kirken og mot Strøm. Fundamentene og brua skal kontrolleres for at de har en tilstand som gjør at brua kan heves som planlagt. Det er planlagt at fundamentene skal frigraves og undersøkes i forbindelse med de forberedende arbeidene. Byggingen i dette området foregår under kompliserte og trange forhold fordi togtrafikken må gå på minst ett spor forbi området til enhver tid.

#### 3.4.2 Rigg- og anleggsområder

Riggområdet for byggingen av denne strekningen er foreslått lagt til Gulskogen. Se Figur 12. Atkomst til riggområdet vil være via Baker Thoens allé. Ved bygging av støttemur ved kirken vil det være nødvendig også å ha atkomst via Kreftings gate.

#### 3.4.3 Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak

Anleggsarbeidene på bysiden er vurdert til å ha størst konsekvens for temaet nærmiljø og friluftsliv.

Traseen domineres av dagens jernbane mellom Drammen og Gulskogen og verkstedområdet på Sundland. Traseen går forbi Strømsgodset kirke med tilhørende kirkegård. Planlagt anleggsområde og riggområder vil være ved Gulskogen stasjon, som vist i Figur 12 på side 19.

Togtrafikk på Vestfoldbanen, Sørlandsbanen, Bergensbanen og til Sundland passerer i dag forbi anleggsområdet og anleggsarbeidet vil i perioder gi konsekvenser for denne trafikken.

Anleggsarbeidet planlegges med så få og korte stans i togtrafikken som mulig.

Som avbøtende tiltak vil det før anleggsstart bli utarbeidet detaljerte planer for trafikkavvikling, ivaretagelse av fremkommelighet og sikkerhet for myke trafikanter. Ruter for anleggstrafikk har blitt optimalisert. Se også fagrapport trafiksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen for videre beskrivelser av tiltak [6].

Hensyn til fremkommelighet og sikkerhet for myke trafikanter prioriteres, og konsekvensen for gang- og sykkeltrafikken vil være relativt begrenset. Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3] samt fagrapport trafiksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen [6].

Drammen sentrum har episoder årlig med forhøyede konsentrasjoner av luftforurensning. Generelt vurderes likevel luftkvaliteten som god i dette området. Luftsonekart for Drammen kommune viser bedre enn gul luftforurensningszone [4]. Anleggsarbeid, som gravearbeider, massehåndtering, transport og eksos fra anleggsmaskiner, vil være kilde til lokal luftforurensning. Støvflukt fra anleggsarbeidene er vanligvis den største utfordringen for nærområdet. Riggområdet for strekningen skal ligge ved Gulskogen stasjon. De viktigste tiltakene å redusere støvflukt vil være spyling av kjøretøy og anleggsmaskiner før utkjøring fra anleggsområdet der det er plass til en vaskeplass, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger ved tørt vær samt spyling og feiing av veier i nærområdene. I tillegg bør det i den grad det er mulig, legges vekt på inngjerding av anleggsområdene med tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, som skjerner mot støvspredding.

Anleggsarbeid, som gravearbeider, massehåndtering, transport og eksos fra anleggsmaskiner, vil alltid være en kilde til lokal luftforurensning. Støv er vanligvis den største utfordringen knyttet til luftforurensning for nærområdet.

Området er i dag belastet med støy fra både trafikk og jernbane. Etablering av kryssingen under Sørlandsbanen vil medføre støybelastning for naboene i anleggsperioden. Anleggsarbeidet omfatter spunt- og gravearbeider og også arbeider med grunnforsterkning. Både spunt-, gravearbeid og massetransport genererer støy.

Det anbefales å sette opp midlertidige støyskjermer/tette anleggsgjerder så nærme anleggsmaskinene som mulig, i den grad dette er gjennomførbart, for å begrense støyplager for bebyggelsen i området.

#### 3.4.4 Massetransport

Hoveddelen av massetransporten vil gå via Baker Thoens allé og videre til Nedre Eiker vei, Øvre Eiker vei eller til nordsiden av elva. Noen overskuddsmasser vil også gå via Kreftings gate. Dette er samme rute som for Gulskogen stasjon og vist i Figur 13.

#### 3.4.5 Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak

##### Forurenset grunn og massehåndtering

Anleggsarbeidene vil skje tett på og i eksisterende spor. Det er mistanke om forurenset grunn i deler av området på grunn av aktiviteten knyttet til eksisterende jernbane. All ballastpukk som skal byttes regnes som forurenset. Det kan også være forurensete fyllmasser i grunnen ved bebyggelse og eksisterende veier.

Behovet for ytterligere miljøtekniske grunnundersøkelser vil i utgangspunktet være begrenset til områdene med mistanke og der det skal graves. Det vil i forbindelse med neste prosjektfase bli utarbeidet tiltaksplaner for forurenset grunn som skal godkjennes av Drammen kommune. Forurensete masser vil bli håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Alle løsmasser kjøres til godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

##### Håndtering av vann i anleggsfasen

På Drammenssiden der det vil være anleggsarbeid i dagen er det ikke lokalisert noen sårbare tjern eller bekker som kan bli drenert som følge av tiltaket. Arbeidene planlegges slik at store endringer i grunnvannsforholdene og eventuelle påfølgende setninger skal unngås. Grunnvannet står lavere enn først forventet og det er en fordel for anleggsarbeidet.

Grunnvannet står på ulike nivåer i Drammen. I områder med fyllmasse over leire, som ved Drammen stasjon, er det hengende grunnvann oppå leiren. Grunnvannsnivået står her noen meter under terreng, men har variabel mektighet og utstrekning.

Anleggsvannet, som er grunnvann og overvann som havner i byggegroppen, kan inneholde både kjemikalier, olje og partikler som må fjernes før det kan slippes ut til egnet resipient i nærområdet eller på kommunalt overvannsnett.

Drammenselva er en stor resipient som i utgangspunktet vurderes til å ha god nok kapasitet til å kunne ta imot rensert anleggsvann. Det må søkes om påslippstillatelse for anleggsvann på kommunalt overvannsnett fra Drammen kommune og om tillatelse til videre utslipp til Drammenselva fra Fylkesmannen i Buskerud. Anleggsvannet må renses til gitte grenseverdier før det slippes ut.

Der det skal legges om ledninger for drikkevann, vil vanlige sikringstiltak for å hindre forurensing av drikkevannet bli ivaretatt.

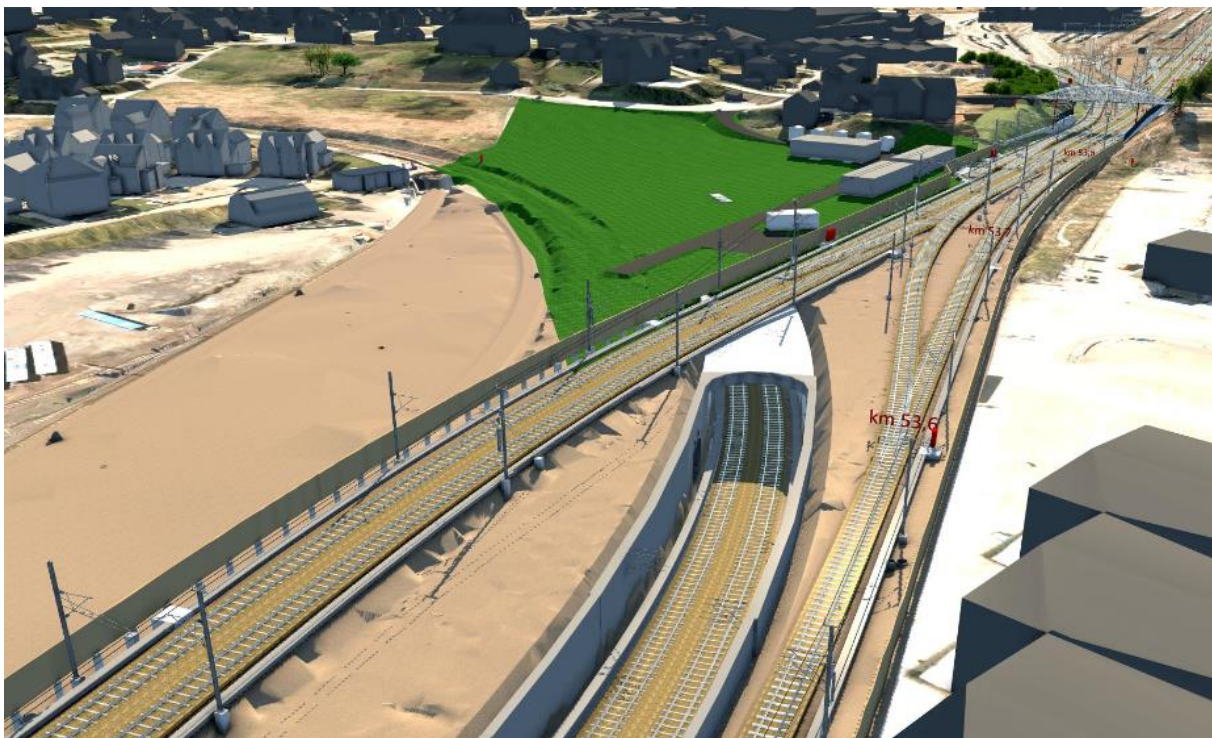
##### Avfallshåndtering

Bygg, konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner som skal saneres vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av rivning av konstruksjoner eller jernbanetekniske installasjoner skal reduseres til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.



### 3.5 Avgrening fra Sørlandsbanen, løsmassetunnel og bergtunnel

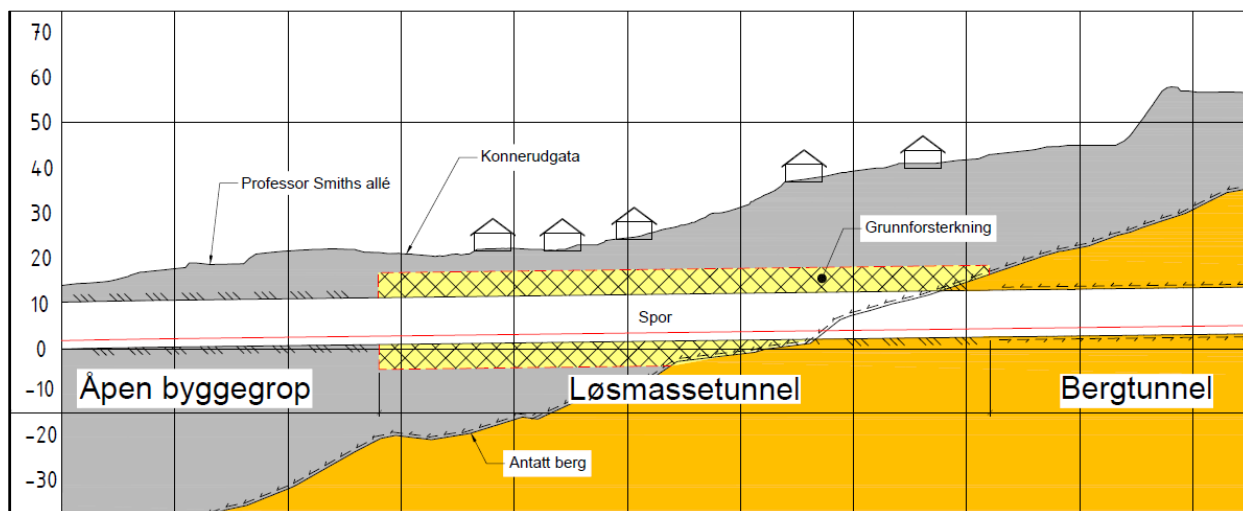
Traseen legges i tunnel fra vest for Drammen stasjon til Skoger. Avgreningen mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen skjer like øst for Kreftings gate. Traseen for det nye dobbeltsporet for Vestfoldbanen krysser planskilt under inngående Sørlandsbane, og vil ligge i en dyp skjæring først gjennom leirmasser for deretter å gå gjennom en israndavsetning helt fram til påhugget for bergtunnelen. Trasélengden fra avgreningen med Sørlandsbanen er 1020 m til bergpåhugget målt langs utgående spor. Betongkulverten, som er ca. 540 m og trauet i forkant som er 210 m, bygges i en åpen byggegrop fram til Konnerudgata. Den siste strekningen fram til bergpåhugget bygges som en 270 m lang tunnel i løsmasser. Figur 15 viser avgreningen fra Sørlandsbanen der Vestfoldbanen går inn i kulvert.



Figur 15: Vestfoldbanen går i kulvert under Sørlandsbanen i området ved Sundhaugen.

Den totale lengden på jernbanetunnelen er 6790 m inkludert betongkulvert med portal i hver ende. Selve bergtunnelen er 5945 m lang og planlagt bygget med to tverrslag og fire evakueringstunneler. Tverrslagene vil også være evakueringstunneler.

Figur 16 viser sammenhengen mellom åpen byggegrop, løsmassetunnel og bergtunnel under bebyggelsen på Danvik. Løsmassetunnelen starter nord for Konnerudgata slik at denne høyt trafikkerte og viktige veien ikke blir berørt av anleggsvirksomheten.



Figur 16: Lengdesnitt av tunnel bygget i åpen byggegrop, løsmasser og berg.

### 3.5.1 Anleggsgjennomføring kulvert

Det må etableres en ca. 750 m lang, åpen og dyp byggegrop i et område som strekker seg fra avgrensingen med Sørlandsbanen og opp til Konnerudgata. Byggegroppen ligger i et smalt område hvor det også skal være plass til rigg for to entreprenører.

Den åpne byggegropen må sikres blant annet med tett spunt fordi bunnen av byggegropen vil være under grunnvannsstanden. Grunnforholdene tilsier at spunttypen i hovedsak må være rørsputt. Etablering av rørsputt er mer tidkrevende enn vanlig spunt. Det er beregnet at denne delen av spuntingen tar ca. 1,5 år med 3 spunterigger i drift. Vanlig spunting i leire vil ta ca. et år med to rigger i drift.

Byggegroppen krysser under den lokale veien Smithestrømveien samt den høyt trafikkerte Professor Smiths allé. Disse veiene må legges om midlertidig slik at midlertidige bruer over byggegropen kan etableres og tas i bruk. Det er utarbeidet etappeplaner for midlertidig omlegging av veiene.

Anleggsarbeidene som skal utføres i den lange åpne byggegropen fram mot tunnelpåhugget er omfattende og krevende anleggsteknisk. Arbeidene omfatter:

- Sikring av rigg- og anleggsområdet, bygging av anleggsveier, støyskjerming, mv.
- Håndtering og omlegging av eksisterende kabler og ledninger.
- Spunting og innvendig avstiving av den meget dype byggegropen.
- Graving og bortkjøring av overskuddsmasser inkludert håndtering av evt. forurenset grunn.
- Riving av bygninger.
- Omlegging av veier med til dels høy trafikk (Professor Smiths allé).
- Bygging av betongkulverten.
- Håndtering av vann fra byggegropene.
- Massetransport fra drivingen av løsmassetunnelen.
- Tilbakefylling samtidig med fjerning av innvendig avstiving.

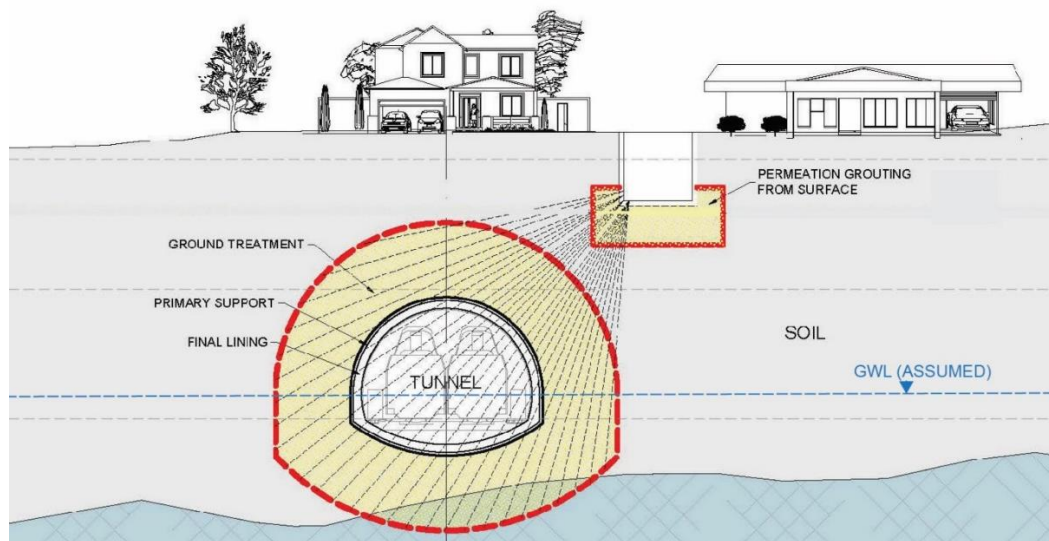
### 3.5.2 Anleggsgjennomføring løsmassetunnel

Løsmassetunnelen skal bygges under bebyggelsen på Danvik. Byggingen av løsmassetunnelen kan grovt deles inn i tre hovedfaser:

1. Grunnforsterkning og tetting av massene rundt tunnelen.
2. Driving og arbeidssikring av løsmassetunnelen.
3. Utstøping av tunnelen med permanent armert betongutforing inkludert vanntett membran.

En grunnforsterkning må gjennomføres i forkant av selve tunneldrivingen og dette gjøres mest effektivt fra terreng. Grunnforsterkningen utføres for at løsmassene omkring tunnelen skal få økt styrke og tetthet, slik det blir mulig å drive tunnelen.

Grunnforsterkning gjennom injisering er en spesiell skånsom metode som egner seg godt der det for eksempel er bygninger det må tas hensyn til. Metoden er tidkrevende og kostbar. Bruk av jetpeler fra overflaten kan gjøres i områder der det ikke er bygninger eller andre tekniske installasjoner. Denne metoden er raskere og rimeligere. Figur 17 viser prinsippet for grunnforsterkning ved injisering i løsmassene. Dette snittet er typisk for de gule arealene med utførelse fra injiseringskummer.



Figur 17: Prinsipp for utførelse av grunnforsterkning fra injiseringskum.

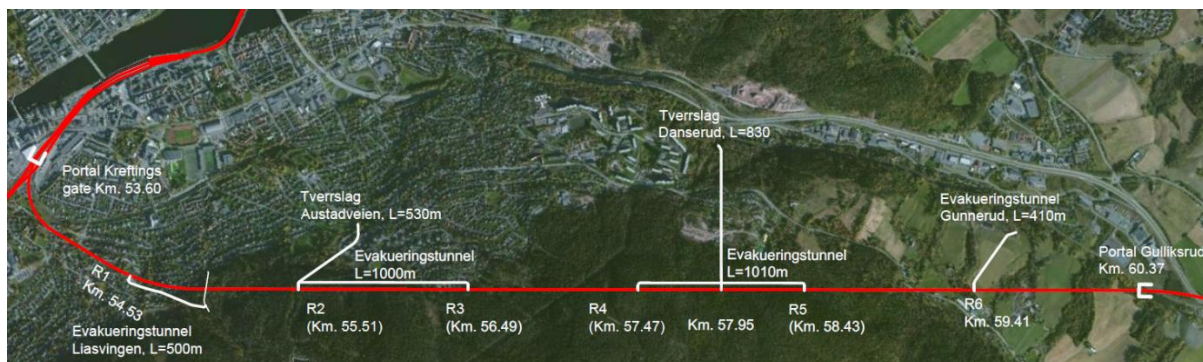
Når grunnen rundt tunnelen er forsterket og tilstrekkelig tett, vil tunnelen kunne drives ved hjelp av en sekvensiell tunnelmetode. Denne tunnelmetoden, som er mye brukt i Europa, innebærer at heng og vegger sikres midlertidig før tunnelen graves ut. Tunnelen graves ut i seksjoner og sikres med sprøytebetong og stålbuer.

Etter at tunnelen er drevet gjennom, bygges en armert betongutstøping som permanent sikring av tunnelen. Før utstøpingen skjer, monteres en vanntett membran i hele tunnelperiferien slik at betongkonstruksjonen blir vanntett.

### 3.5.3 Anleggsgjennomføring bergtunnel

Basert på teknisk designbasis og stedlige forhold er det anbefalt, en dobbeltsporet tunnel med rømningsvei for hver 1000 meter for tunnelen mellom Drammen og Skoger. Tunnelene er foreslått bygget på konvensjonelt vis med boring og sprengning via to tverrslag samt drift fra påhugget på Skoger.

Den totale lengden på jernbanetunnelen er 6790 m inkludert betongkølverter med portal i hver ende. Selve bergtunnelen er 5945 m lang. Figur 18 viser jernbanetunnelen samt tverrslag og evakuerings tunneler. Som vist ligger det ene tverrslaget ved Austadveien mens det andre ligger på Danserud i Kobbervikdalen. Tverrslagene er også evakuerings tunneler. De to rene evakuerings tunnelene er ved Liasvingen og ved Gunnerud gård.



Figur 18: Oversikt jernbanetunnel og hjelpetunneler.

Det er foreslått tverrslagsalternativer som sikrer at tunneldrivingen kan gjennomføres mest mulig effektivt. Samtidig er det tilstrebet å lokalisere tverrslag med tilhørende riggområder som er best mulig skjermet fra nærmiljøet, samt at det er realistiske transportruter for bortkjøring av overskuddsmasser. Figur 19 viser hvordan tunnelen er tenkt drevet fra de to tverrslagene samt fra påhugget ved Gulliksrud. Det er ikke planlagt driving av bergtunnel fra Danvikområdet.



Figur 19: Driveretning for bygging av jernbanetunnelen.

Det forutsettes at tunnelen tettes ved systematisk forinjeksjon på det meste av tunnallengden for å hindre drenering av vann på overflaten.

Der det ikke kan arbeides med støvende arbeider, pga. restriksjoner ihht. støvforskriften T-1442, som sprengning, utkjøring av masser, eller lignende er det vanlig å gjennomføre avbøtende tiltak for å unngå at effektiviteten på tunnelarbeidene går ned. Dette kan eksempelvis være å støydemppe tunnelviftene, støyskjerm riggområdene, eller lignende. En annen måte å avbøte dette på er å etablere mellomlager av masser inne i tunnelen slik at tunnelmasser kan kjøres bort fra stoffen om natten. Dette er spesielt aktuelt ved tverrslaget ved Austadveien, hvor det er bebyggelse tett inntil tverrslaget.

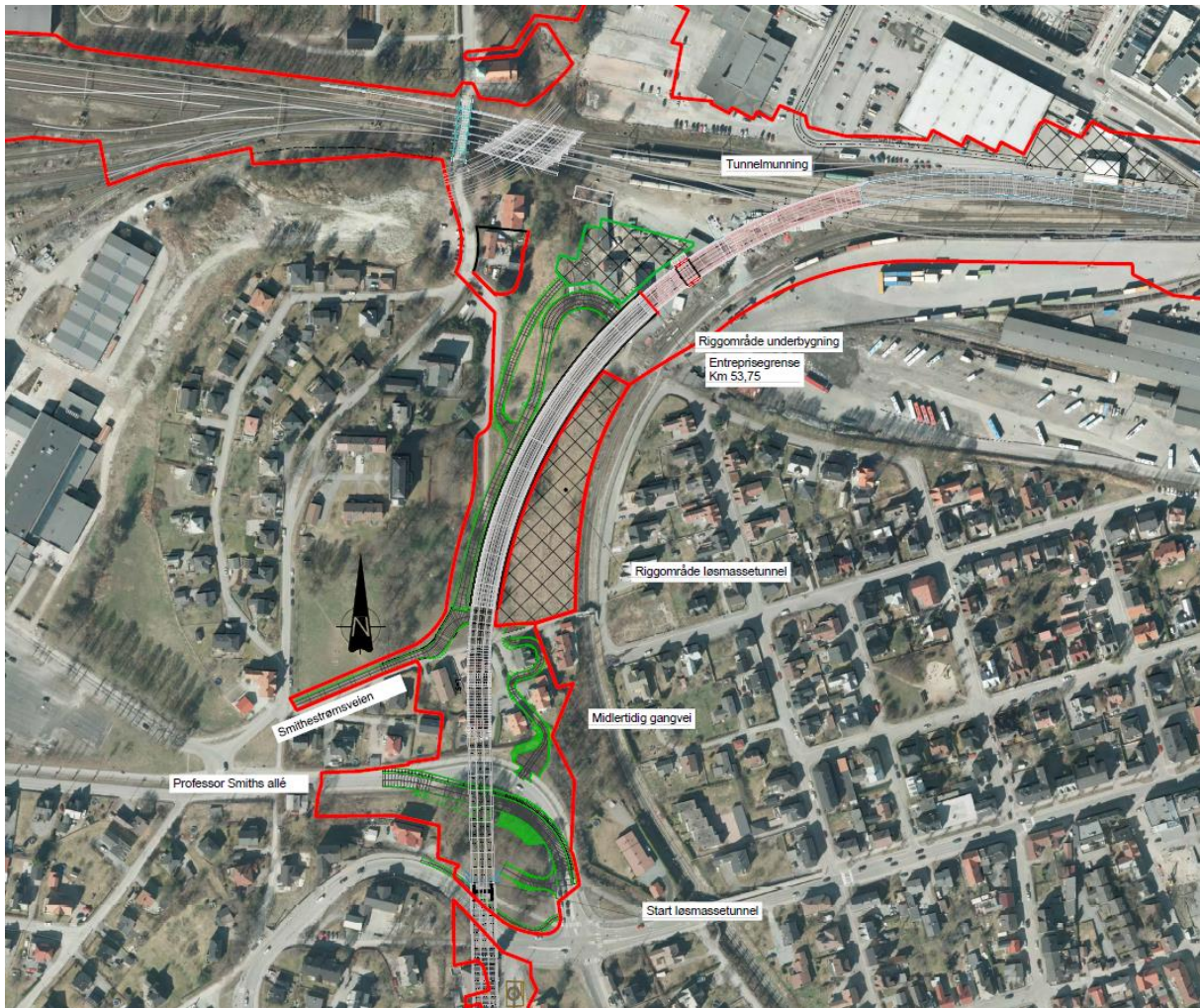
De to evakueringstunnelene ved Liasvingen og Gunnerud gård tenkes drevet fra innsiden og vil påvirke nærmiljøet i vesentlig mindre grad sammenlignet med tverrslagene. Arbeider ved Gunnerud gård, knyttet til bygging av en kort portal samt beredskaps plass og vei til denne, vil nødvendigvis måtte utføres i dagsonen. Den andre evakueringstunnelen drives innenfra og inn mot eksisterende evakueringstunnelen for Strømsåsen veitunnel.

### 3.5.4 Rigg- og anleggsområder

Riggområder for kulvert og løsmassetunnel lokaliseres øst for Smithestrøm gård, på friområdet mellom dagens jernbanetrase og Smithestrømsveien.

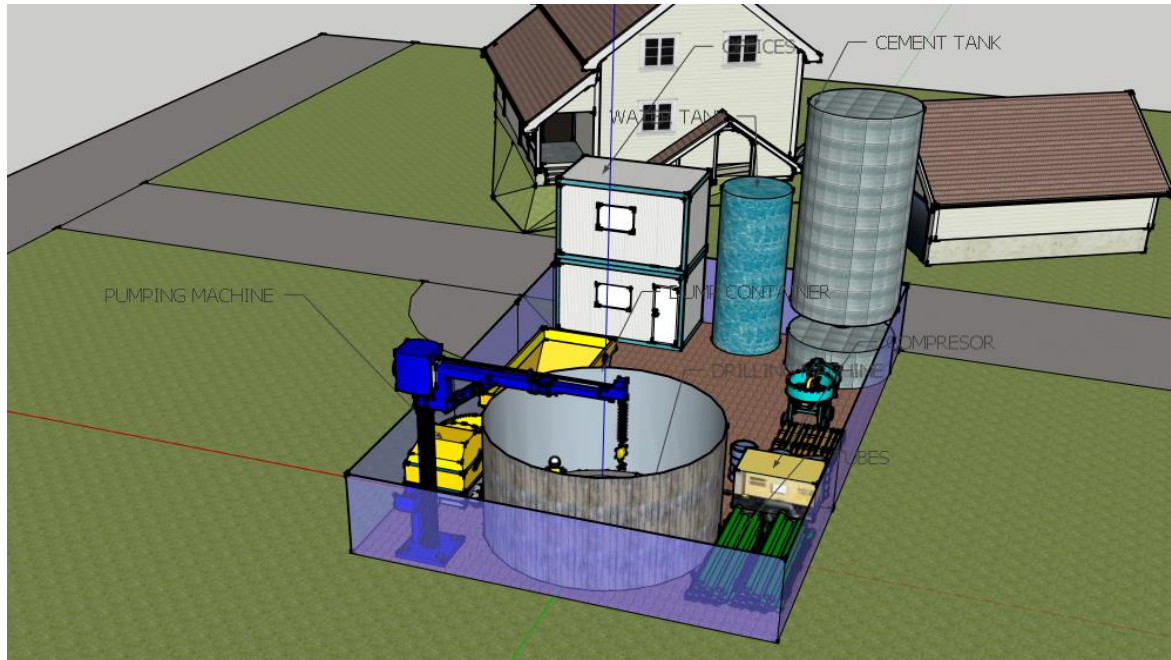
For å skåne omgivelsene mest mulig i anleggsperioden, gjennomføres grunnforsterkning av løsmassetunnelen fra injiseringskummer som er gravd ned i terrenget. Injiseringskummene lokaliseres utenfor lokale veier i området, slik at vei-atkomst opprettholdes.

Det foreslåtte riggområdet (skravert område) ligger mellom eksisterende bane og inngående spor som vist i *Figur 20*. Atkomsten vil være via Professor Smiths allé og Smithestrømsveien siden det ikke er veier på tvers av jernbanesporene i dette området for eventuell atkomst fra nord. Arbeidsområdet langs den åpne byggegropen trenger atkomst også til et område mellom Professor Smiths allé og Konnerudgata samt atkomst via bolig gatene på Danvik.



Figur 20: Rigg og anleggsområde for kulvert og løsmassetunnel.

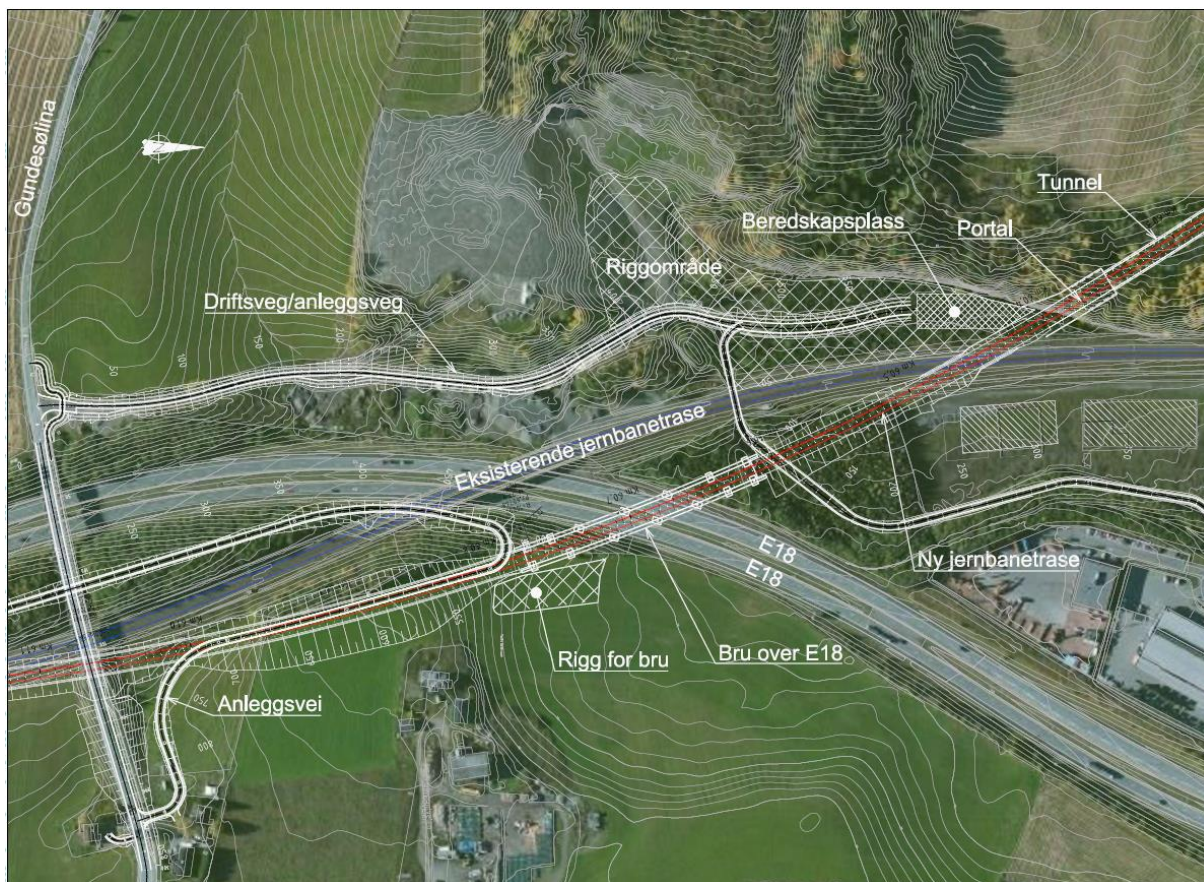
Arbeidsområder langs løsmassetunnelen må etableres i hager hvor det er størst mulig plass. Typisk riggområde for tilrigging i området over løsmassetunnelen for grunnforsterkning kan være som vist i Figur 21.



Figur 21: Typisk riggområde for utførelse av grunnforsterkning.

Riggområder for tverrslaget ved Austadveien er vist i Figur 32, side 41 og riggområdet for tverrslaget på Danserud er vist i Figur 35, side 46.

Det er planlagt med mulighet for etablering av hovedrigg for tunneldrivingen i nærheten av tunnelpåhugget ved Gulliksrud da det der er god plass for etablering av boligrigg, lager, osv. Atkomst til riggområdet vil være via en anleggsvei fra Fylkesvei 33; Gundesølina. Mindre riggområder forutsettes etablert ved tverrslagene og langs dagsonen på Skoger. Riggområdene er vist i Figur 22.



Figur 22: Riggområder og anleggsveier i Skoger.

### 3.5.5 Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak for avgrensning fra Sørlandsbanen, løsmassetunnel og bergtunnel

#### Bergtunnel

Konsekvenser i anleggsfasen for driving av bergtunnelen er beskrevet for tunnelpåhugget på Gulliksrud i kapittel 3.6.3 og 3.6.5 (side 37 og 38) og for tverrslagene i kapittel 4 side 41.

#### Kulvert og løsmassetunnel

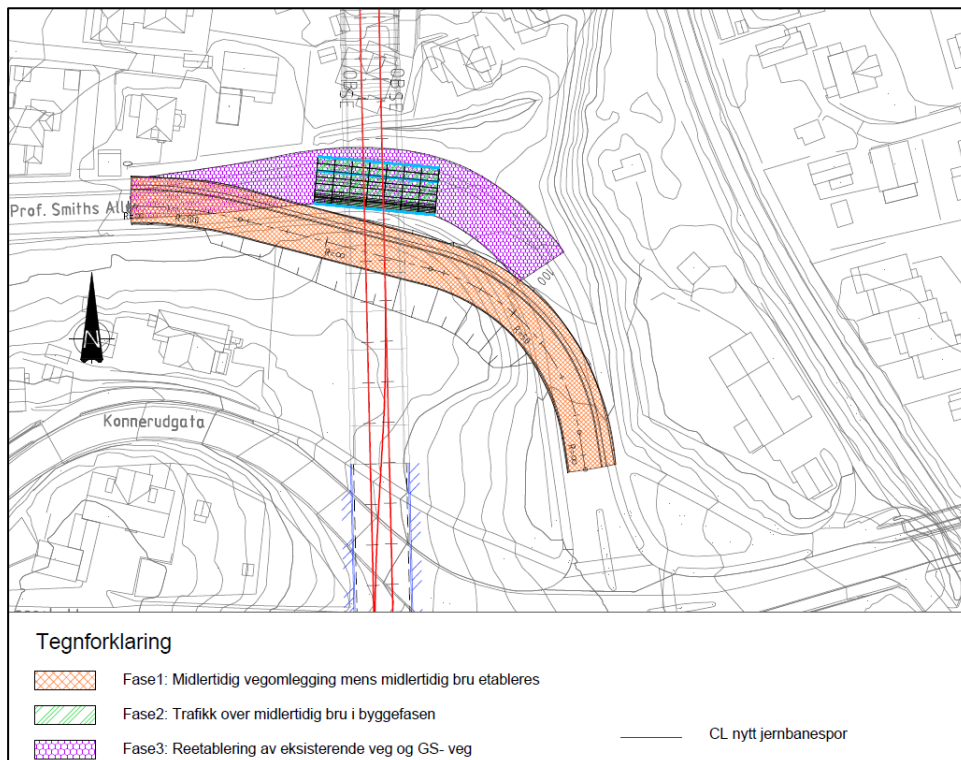
Anleggsarbeidet vil foregå i åpen byggegrop på strekningen fra Sørlandsbanen til rett nord for Konnerudgata, og videre i løsmassetunnel frem til påhugget i berg. Ved bygging av løsmassetunnel vil det bli arbeidet fra injiseringskummer og riggarealer, som etableres i større hager. Når disse er etablert foregår anleggsarbeidet innenfor skjermede riggarealer, samt via byggegropen nord for Konnerudgata. Etablering av byggegrop og løsmassetunnel medfører riving av to boliger og innløsning av ca. ti boliger. Lassebakken barnehage vil bli liggende nær anleggsområdet, men i såpass avstand at drift av barnehagen i utgangspunktet vurderes som forsvarlig. Støyberegningene viser støy over grenseverdiene. Tiltak for å redusere konsekvensen er beskrevet i miljøoppfølgingsplanen [7].

Den mest belastende perioden for nærmiljøet vil være etableringen av injiseringskummer og riggarealer, og på Danvik vil deler av nabolaget bli utsatt for betydelig støy, strukturlyd og anleggstrafikk. De som blir berørt vil informeres på forhånd, og tilbys eventuelt alternativ overnatting. Det vil etableres støyskjermer for å redusere virkningene, og arbeider som overskrider grenseverdier for støy utføres i samråd med lokale helsemyndigheter. Asfalterte flater i området vil bidra til å begrense støvspreddning til omgivelsene sammen med spyling og feiing av tilgrisede veier. Alle anleggsområder vil sikres, slik at beboerne kan ferdes og oppholde seg trygt på sine eiendommer og på de lokale veiene.

Under anleggsarbeidet beslaglegges balløkken som ligger lengst nord i grøntområdet. Herfra vil det bygges en anleggsvei opp til Professor Smiths allé, og denne vil berøre nedre del av parkanlegget samt tilgrensende ball-løkke i sør. Disse områdene vil imidlertid være tilgjengelige, og

anleggsområdet/anleggsveien vil gjerdes inn slik at det vil være trygt å oppholde seg her. Støy og anleggstrafikk medfører riktignok at parken og ball-løkken vil være mindre egnet for rekreasjon. Oppsummert vil anleggsarbeidet kunne påvirke trivselen ved utendørs opphold, samt redusere arealene for lek og aktiviteter i nærmiljøet.

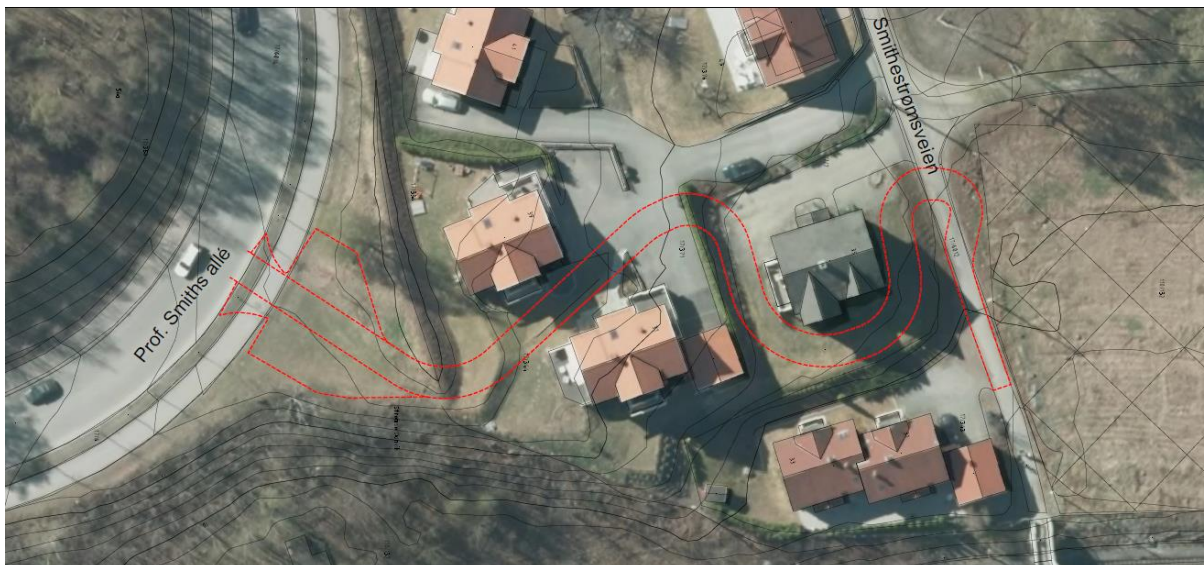
Ved byggingen av kulvert og løsmassetunnel for ny Vestfoldbane, vil det bli åpen byggegrop til nord for Konnerudgata. Prof. Smiths allé må dermed midlertidig legges om i byggefasen. Bil- og gang- og sykkeltrafikken vil bli midlertidig lagt om på sørsiden av Professor Smiths allé i en forberedende fase slik at en midlertidig bru kan legges over byggegropen, se Figur 23. Brua vil bli liggende til arbeidene med løsmassetunnelen er ferdig og jordmasser kan tilbakefylles og opprinnelig veg og gangveg kan reetableres.



Figur 23: Vegomlegging Professor Smiths allé

Boligene i Smithestrømveien 37 og 39 vil få en midlertidig parkeringsplass og gang og sykkelveg med adkomst fra Professor Smiths allé, som vil være midlertidig løsning i anleggsperioden for den trafikken som vanligvis trafikkerer Smithestrømveien, se Figur 24. Øvrige boliger benytter atkomst fra Smithestrømveien.





Figur 24: Midlertidig p-plass og gang-/sykkelveg fra Professor Smiths allé til Kamelen

Det vil bli behov for betydelig massetransport på veier med bl. a. mye gang- og sykkeltrafikk. For å sørge for trygg ferdsel for myke trafikanter vil gang- og sykkeltrafikk skjermes fra anleggstrafikken ved hjelp av rekkverk og høye gjerder. Avbøtende tiltak som f.eks. trafikkvakt kan vurderes. Se også fagrapport trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen for videre beskrivelser [6].

Omlegging og tilbakelegging av veier vil skje nattetid når trafikknivået er på sitt laveste. Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3] samt fagrapport trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen for videre beskrivelser [6].

Drammen sentrum har episoder årlig med forhøyede konsentrasjoner av luftforurensning, men luftkvaliteten vurderes likevel som god i dette området. Luftsonekart for Drammen kommune viser bedre enn gul luftforurensningszone [4]. Anleggsarbeid, som graving, massehåndtering og transport samt eksos fra anleggsmaskiner er kilder til lokal luftforurensning. Støv er vanligvis den største utfordringen knyttet til luftforurensning for nærområdet. Det vil sannsynligvis bli noe massehåndtering på rigg- og anleggsområdet for kulverten og det vil være viktig med fokus på avbøtende tiltak for reduksjon av støvflukt. De viktigste tiltakene vil være spyling av kjøretøy før utkjøring fra anleggsområdet der det er mulig å få til dette, vanning av anleggsveier, riggområder og lagringshauger for å hindre støvflukt ved tørt vær samt spyling og feiing av veier med hardt dekke i nærområdene. Mest mulig optimaliserte planer og ruter for massetransport slik at venting og tomgangskjøring unngås vil også være et avbøtende tiltak her. I tillegg bør det i den grad det er mulig, legges vekt på inngjerding av anleggsområdene med tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, som skjerner mot støvspredding.

Spunting, graving og jetpeling vil være de mest dominerende støykildene fra arbeidet med kulverten. Dimensjonerende støykilder vil være fra spunting og graving høyt i terrenget. Støyutbredelse til omgivelsene er betraktelig mindre ved arbeider lenger ned i byggegrop.

Beregningsresultatene viser at en stor andel nærliggende støyfølsom bebyggelse får støynivåer over gjeldende grenseverdier. Flere områder med støyfølsom bebyggelse får overskridelser både på dag- og kveldstid. Barnehagen sør for Konnerudgata ligger i oransje støysone, og får dermed overskridelse av støynivå i brukstid uten støyreducerende tiltak. Trolig vil også støynivå på barnehagens tilhørende utearealer bli overskredet uten støyreducerende tiltak.

Det er planlagt støyskjermer inn mot eiendommene nærmest byggegropen for kulvert for å begrense støyplager mot disse husene. Utover dette anbefales det på generelt grunnlag å sette opp midlertidige støyskjermer / tette anleggsgjerder så nærme anleggsmaskiner som mulig, i den grad dette er gjennomførbart.

I Smithestrømsveien ligger Smithestrøms gårdsanlegg og en sveitservilla som begge har svært høy bevaringsverdi. Vibrasjonsnivåene fra anleggstrafikken er beregnet [8] og vil trolig være lavere enn gjeldende grenseverdi ved disse byggene. Det bør likevel monteres vibrasjonsmålere for kontinuerlig

overvåkning på bygningene. I området fra Smithestrømveien til Professor Smiths terrasse forventes ikke boring av rørsjikt å gi vibrasjonsverdier som kan gi bygningskade. Grunnet de faste grunnforholdene kan boring av rørsjikt imidlertid gi sjenerende strukturlyd til de nærmeste boligene.

Ved jetpeling fra terreng og ved etablering av injiseringskummer for grunnstabilisering, vil flere boliger og annen støyfølsom bebyggelse (f.eks. skoler og barnehager) få støynivåer over gjeldende grenseverdi både på dag- og kveldstid. Det er planlagt støyskjerm ved feltene for grunnstabilisering for å begrense støyplager mot nærmeste eiendommer. Det forutsettes at støyskjermene etableres så tidlig som mulig, helst før injiseringskummene etableres. Videre anbefales det å ha lydabsorberende overflate på innsiden av skjermene.

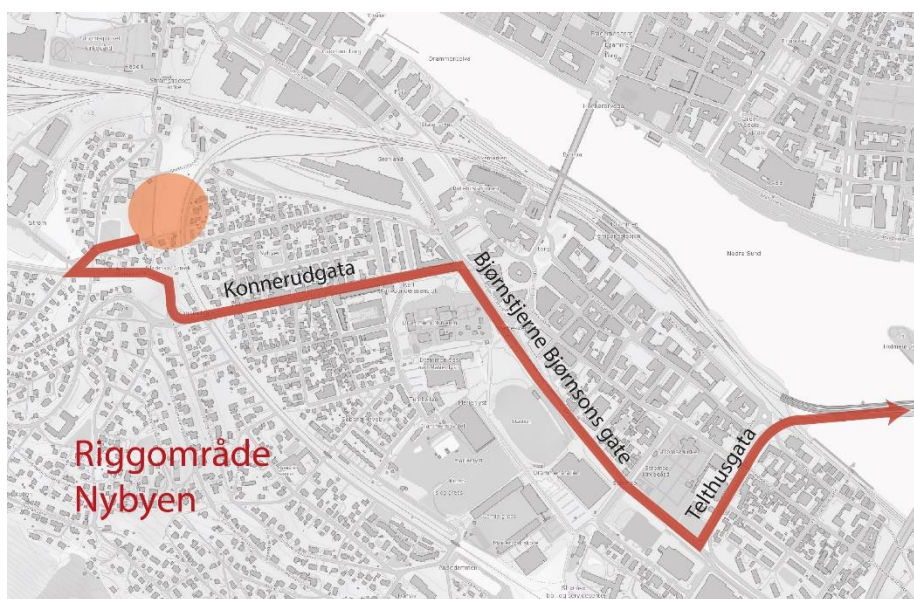
Støyberegningene fra etablering av byggegrop for løsmassetunnel samt driving av løsmassetunnelen indikerer at den nærmeste bebyggelsen vil få støynivåer over gjeldende grenseverdier. Grunnet dybden av byggegropen som medfører at støykildene i større grad ligger skjermet for omgivelsene, er støyutbredelsen forholdsvis moderat sammenlignet med annet anleggsarbeid.

Anleggstrafikk på lokalveier forventes ikke å medføre vibrasjonsverdier som kan gi bygningskade [8]. Det forventes heller ikke at gravingen av sjaktene vil gi vibrasjonsrelaterte bygningskader, men det bør likevel monteres vibrasjonsmålere på de nærmeste byggene. Etter at injiseringssjaktene er etablert vil det foregå boring gjennom løsmassene rundt det planlagte tunnelløpet. Boringen forventes ikke å gi vibrasjonsrelaterte bygningskader, men kan gi klart hørbar strukturlyd i de nærmeste boligene.

Det er tatt grunnprøver og satt ned grunnvannsbrønner i området for løsmassetunnel for å få større kunnskap om grunnforhold og grunnvannet i dette området. På bakgrunnen av informasjonen vil arbeidet med tunnelen planlegges slik at grunnvannsnivået påvirkes minst mulig. Injisering av grunnen der løsmassetunnelen skal bygges, er et tiltak som skal sikre at grunnen forsterkes før tunnelbyggingen og redusere vanninntrengingen og dermed endringer i vannbalansen.

### 3.5.6 Massetransport

Det er et stort omfang av masser som skal graves/sprenges ut og transporteres bort fra anleggsområdene. Etter at kulverten er bygget skal en liten andel fylles tilbake. Det er også et betydelig omfang av materialer og utstyr som skal transporteres inn til anlegget. Transporten av overskuddsmasse vil gå via Professor Smiths allé, Konnerudgata, til Bjørnstjerne Bjørnsons gate og videre til deponi, som vist i Figur 25.



Figur 25: Transportrute for masser fra riggområder for kulvert og løsmassetunnel.

Bergtunnelen drives fra to tverrslag, Austadveien og Danserud, samt fra sørenden av tunnelen ved Gulliksrud. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke

avklart. Transportruten fra tverrslaget i Austadveien er vist i *Figur 33*, side 42 og for Danserud i *Figur 36*, side 47.

### 3.5.7 Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak for avgrensning fra Sørlandsbanen, løsmassetunnel og bergtunnel

#### Forurenset grunn og massehåndtering

Noe av anleggsarbeidene med kulverten vil skje tett på eksisterende spor. Det er mistanke om forurenset grunn i dette området på grunn av aktiviteten knyttet til eksisterende jernbane. Det kan også være forurensete fyllmasser i grunnen ved boligbebyggelse og eksisterende veier.

Det er lokalisert ett lite område med forurenset grunn innenfor anleggsområdet for løsmassetunnelen. Ellers er det i utgangspunktet ikke mistanke om forurenset grunn i dette området. Ved graving i området med forurenset grunn, må det utarbeides en tiltaksplan som skal godkjennes av Drammen kommune før byggestart. Forurensete masser vil bli håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

Massene som graves ut fra løsmassetunnelen vil inneholde en del plastrør som det injiseres gjennom for grunnstabilisering. Denne plasten planlegges skilt fra løsmassene for minimalisering av avfallsmengder. Løsmasser med plast vil være ordinært avfall.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Alle løsmasser kjøres til godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Byggegroppen for kulverten vil ligge under grunnvannsstanden. Det planlegges med etablering av en tett byggegrop for å redusere vanninntrengingen og dermed mengdene med anleggsvann som må håndteres. Overflatevann vil i størst mulig grad bli ledet bort fra området slik at det ikke havner i byggegropen.

Anleggsvannet, som er grunnvann, overvann samt vann fra tunnelen, som havner i byggegropen, kan inneholde både kjemikalier, olje og partikler som må fjernes før det kan slippes ut til egnet resipient i nærområdet eller på kommunalt overvannsnett. For anleggsområdet for kulvert og løsmassetunnel må rensert anleggsvann slippes på overvannsnettet og så videre til Drammenselva. Det skal i forbindelse med anleggsarbeidene etableres en ny overvannsledning ut til Drammenselva og planen er at denne etableres tidlig slik at den kan benyttes for rensert anleggsvann. Det må søkes om påslippstillatelse til kommunalt overvannsnett til Drammen kommune og om tillatelse til utslipp til Drammenselva til Fylkesmannen i Buskerud. Anleggsvannet må renses til gitte grenseverdier før det slippes ut.

Det er tatt grunnprøver og satt ned grunnvannsbrønner i området for løsmassetunnelen for å få større kunnskap om grunnforhold og grunnvannet i dette området. På bakgrunnen av informasjonen vil arbeidet med tunnelen planlegges slik at grunnvannsnivået påvirkes minst mulig. Injisering av stabiliserende masser fra overflaten der løsmassetunnelen skal bygges, er et tiltak som skal sikre at grunnen forsterkes før tunnelbyggingen og samtidig redusere vanninntrengingen og dermed endringer i vannbalansen.

#### Konsekvenser for områdets vannbalanse (vann, vassdrag og grunnvann)

En bergtunnel vil kunne endre vannbalansen for et område ved at vann, tjern, elver eller bekker dreneres. Ut mot Kobbervikdalen passerer jernbanekorridorene under sårbare ravinedaler med bekkesystemer.

Avbøtende tiltak er at det settes strenge tettekrav til tunnelen der sporet vil passere under de sårbare områdene. Målet er å redusere faren for drenering av vann og bekker til et minimum.

### Riveplaner/saneringsplaner – miljøkartlegging

Bygg eller konstruksjoner som skal saneres i forbindelse med løsmassetunnel vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av riving av konstruksjoner vil bli redusert til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.

## 3.6 Dagsonen i Skoger

### 3.6.1 Anleggsgjennomføring

Dagsonen på Skoger er ca. 1500 m lang og strekker seg fra tunnelpåhugget til påkoblingen mot eksisterende dobbeltspor ved Stillerud. Det må bygges ny jernbanebru over E18 og en del av Gundesølina bru må bygges om fordi ny bane krever større fri høyde under brua. Det nye dobbeltsporet flyttes nærmere E18 for å unngå å berøre næringsbygg ved Dråpen og bebyggelsen på Stillerud. Figur 26 viser dagstrekningen på Skoger.



Figur 26: Oversikt over dagsonen på Skoger.

### 3.6.2 Rigg- og anleggsområder

Hovedriggområdet for denne entreprisen er planlagt å ligge like ved tunnelpåhugget og med atkomst fra fylkesvei 33, Gundesølina. Her er det plass til det som trengs av areal for utførelse av tunnelentreprisen. For bygging av dagstrekningen er det behov for mindre riggområder. Riggområdene og anleggsveier er vist i Figur 22.

### 3.6.3 Konsekvenser for omgivelsene og avbøtende tiltak for dagsonen i Skoger

Anleggsarbeidet vil påvirke trafikken på eksisterende Vestfoldbane, men det planlegges med så få og korte togfrie perioder som mulig. I tillegg vil trafikk gjennom Kobbervikdalen, på Gundesølina og E18 kunne bli påvirket med økt andel tungtrafikk.

Gundesølina går i bru over E18 og eksisterende jernbane, og denne må forlenges fordi jernbanen her vil følge en ny trasé. Det vil være nødvendig å stenge Fv 33 Gundesølina i en periode på ca. et halvt år, og dette vil skape ulemper for gang- og sykkeltrafikk, som får en vesentlig omvei. Skolebuss-/taxiløsning vil være den beste løsningen for elevene. Massetransportene fra tunnelpåhugget på Gulliksrud vil gå via Dråpen, og ut på E18, slik at man unngår transport av sprengstein langs FV31 Gamle Sørlandske, som bl. a. fungerer som skolevei. Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3] samt fagrapport trafiksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen for videre beskrivelser [6].

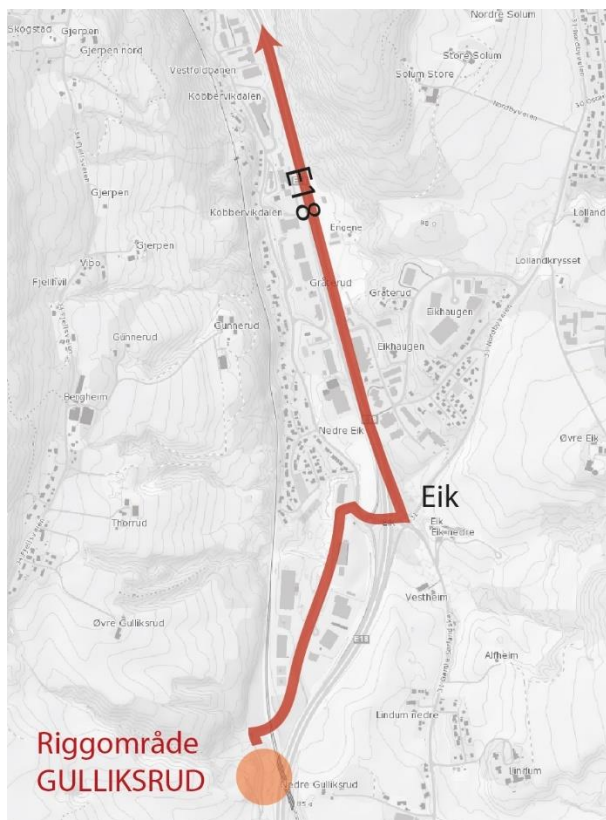
I Skoger er det god luftkvalitet i litt avstand fra E18 og området ligger utenfor forurensningssonene [4]. Anleggsarbeid, som gravearbeider, massehåndtering og transport samt eksos fra anleggsmaskiner er kilder til lokal luftforurensning. Spredning av støv er vanligvis den største utfordringen for nærområdet. I Skoger skal det både tas ut sprengstein fra tunnelen og det skal graves ut løsmasser. Det er noe avstand til de nærmeste boligene og her vil det være viktig å gjennomføre støvreduserende tiltak på anleggsveier og lagringshauger i vindfulle og tørre perioder. I tillegg må veier i nærområdet med hardt dekke spyles og feies ved behov.

Det er gjort støyberegninger for tilrigging og etablering av riggområdene i Skoger, for etablering av påhugget på Gulliksrud og driving av de første 50 m av tunnelen og for tunneldrivingen. Støybidragene forventes å komme henholdsvis fra pigging og graving i forbindelse med planering, fra boring og massehåndtering og fra tunnelviftestøy og massetransport. Beregningsresultatene indikerer at ingen støyfølsom bebyggelse vil bli berørt av støy fra disse arbeidene. Den nærmeste bebyggelsen i nordøst er ikke-støyfølsom bebyggelse. Beregningsresultatene indikerer at massetransport ikke vil gi overskridelse av støygrensene for nærliggende støyfølsom bebyggelse.

### 3.6.4 Massetransport

Det er beregnet et overskudd av gravemasser for arbeidene i dagen i Skoger. Dette er i hovedsak leirmasser, men også masser fra graving i eksisterende jernbanelinje. Det antas at noe av disse massene kan gjenbrukes lokalt spesielt fordi det er planlagt å grave bort disse massene i lange togfrie perioder hvor det å bygge ny underbygning tett inntil og under ny bane er det viktigste arbeidet.

Transportruten for overskudd av løsmasser vil gå via Dråpen og ut på E18. Herfra går transporten av løsmasser videre til deponi. Tunnelstein fra påhugget vil bli transportert ut samme veien. Det forutsettes at massetransporten i hovedsak skjer på dagtid fra alle anleggsområder. I togfrie perioder forutsettes også massetransport på kveldstid.



Figur 27: Transportrute for masser fra riggområdene ved Gulliksrud og i Skoger.

### 3.6.5 Konsekvenser for ytre miljø og avbøtende tiltak for dagsonen i Skoger

Områdets verdi er ut fra naturmiljø vurdert som middels stor og størst konsekvens har utbyggingen for temaet naturmiljø og utfordringer knyttet til bevaring av ravinedaler. Dette er beskrevet i fagrapporten for naturmiljø og ikke videre beskrevet her [9].

#### Forurenset grunn og massehåndtering

For området i Skoger er det ikke mistanke om forurenset grunn annet enn tett inn til eksisterende spor og veier. Behovet for miljøtekniske grunnundersøkelser vil bli kartlagt og bestemt i neste prosjekteringsfase slik at massenes forureningsgrad, disponeringsmuligheter og deponibehov kan bestemmes. Hvis undersøkelsene avdekker forurenset grunn vil det bli utarbeidet tiltaksplan, som skal godkjennes av Drammen kommune før byggestart.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Alle løsmasser kjøres til godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for både rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Både anleggsvann fra byggegrøper og riggområder samt vann fra tunneldrivingen fra portalområdet på Gulliksrud må håndteres. Vannet vil måtte renses for å redusere innholdet av kjemikalier, olje og partikler samt at pH må nøytraliseres før utslipp til nærmeste resipient, som er Leirelva. Alternativt kan rensert anleggsvann slippe på kommunalt nett der dette er tilgjengelig. Det må enten søkes om tillatelse til påslipp på kommunalt nett til Drammen kommune eller om tillatelse til utslipp til Leirelva til

Fylkesmannen i Buskerud. Eksisterende bekker i dagen virker i utgangspunktet små og sårbare til å kunne håndtere store mengder rensset anleggsvann. Leirelva går i kulvert gjennom Kobbervikdalen og det må undersøkes om den kan ta imot rensset anleggsvann. Avbøtende tiltak er høy grad av gjenbruk av drivevann for tunnel og at anleggsvannet fordrøyes og renses til gitte grenseverdier før det slippes ut. Forundersøkelser for kartlegging kjemisk og økologisk tilstand for Leirelva og sidebekken Engevannsbekken planlegges i neste prosjektfase.

Det vil være behov for store mengder vann til tunneldrivingen. Det kan være for lite grunnvann tilgjengelig for dette formålet i Skoger. Det må jobbes med løsninger som sikrer tilgang på nok vann til tunneldrivingen. Avbøtende tiltak vil være å kreve høy grad av gjenbruk av drivevannet for tunnelen.

### Konsekvenser for områdets vannbalanse (vann, vassdrag og grunnvann)

Det må vises aktsomhet ved arbeid i nærheten av ravinedalene, da disse er avhengig av at vannbalansen opprettholdes. Det kan bli nødvendig å legge nedre del av enkelte ravinebekker i stikkrenner under spor nær portalområdet.

### Avfallshåndtering

Konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner som skal saneres i forbindelse med utbyggingen på Skoger vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av riving av konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner vil bli redusert til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.

## 3.7 Varighet av byggearbeidene

Forutsetningen for framdrift og byggetid for planstrekningen Drammen – Kobbervikdalen er fullføring av anlegget i løpet av 2024. Byggetiden for de bygningsmessige arbeidene, spunting, graving, massetransport, kulvertbygging, tilbakefylling, etc., fra avgreningen med Sørlandsbanen og inn til bergtunnelen er vurdert å ta ca. 3,5 år. Etter dette vil det foregå arbeider med spor og elektrotekniske installasjoner i tunnelen i ca. 1,5-2 år. Total byggetid er beregnet å være ca. 5 - 5,5 år.

For åpen byggegrop fram til Konnerudgata og løsmassetunnel videre inn under bebyggelsen på Danvik, vil byggetiden for de bygningsmessige arbeidene være i underkant av 3,5 år.

Etablering av riggområder og injiseringskummer for injisering av løsmassetunnelen tar ca. et halvt år. Selve injiseringen tar også ca. et halvt år, men disse arbeidene foregår skjermet i injiseringskummene. Etter dette vil tunnelarbeidene foregå under bakken via byggegropen nord for Konnerudgata. Drivingen og sikringen av selve løsmassetunnelen hvor arbeidene foregår via byggegropen, er vurdert å ta ca. 1 år, mens den permanente utstøpingen av den 270 m lange løsmassetunnelen deretter tar ca. et halvt år.

Framdriftsplaner er vist i Figur 28 til Figur 31.

### Framdriftsplan for Gulsbogen stasjon

TID	2019	2020	2021
<b>AKTIVITETER</b>			
Tilrigging og riving			
Bygging av søndre stasjonsdel			
Jernbanetekniske installasjoner			
Bygging av nordre stasjonsdel			
Jernbanetekniske installasjoner			

Figur 28: Antatt framdrift for ombyggingen av Gulsbogen stasjon. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, pigging, boring, graving eller tilsvarende.

### Framdriftsplan for Drammen stasjon

TID	2021	2022	2023	2024
<b>AKTIVITETER</b>				
Tilrigging på Skamarken og riving				
Bygging av nordre stasjonsdel				
Jernbanetekniske installasjoner				
Bygging av søndre stasjonsdel				
Jernbanetekniske installasjoner				
Ombygging av Bybrua i etapper	0 1 1 2 2 2 2 2 3 3 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 6 6 6 6 7 8 8 8 8 8 9 9 9 9			

Figur 29: Antatt framdrift for ombygging av Drammen stasjon. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, pigging, boring, graving eller tilsvarende.

### Framdriftsplan for løsmassetunnelen

TID	2020	2021	2022
<b>AKTIVITETER</b>			
Husbesiktigelse, innmålinger, mv			
Etablering av injiseringskummer			
Grunnforsterkn. fra injiseringskummer			
Grunnforsterkn. fra terreng			
Driving av løsmassetunnel			
Utstøping av løsmassetunnel			

Figur 30: Framdrift for utførelse av grunnforsterkning og drivingen av løsmassetunnelen. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, boring, graving eller tilsvarende.

### Framdriftsplan for tunneldrift ved Gulliksrud

TID	2019	2020	2021	2022	2023
<b>AKTIVITETER</b>					
Tilrigging og etabl. av riggområde					
Driving av tunnel					
Driving av evakueringstunnel					
Kompletteringsarbeider tunnel					
Jernbanetekniske installasjoner					

Figur 31: Framdrift for arbeidene fra påhugg Gulliksrud. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, sprengning, pigging eller tilsvarende.



## 4 TVERRSLAG OG EVAKUERINGSSTUNNELER

### 4.1 Tverrslag Austadveien

#### 4.1.1 Omfang og konsekvens

Tverrslaget i Austadveien er det som ligger nærmest boligbebyggelse. Det krever et spesielt høyt fokus på avbøtende tiltak for støy og støvspredding til omgivelsene.

I anleggsfasen vil forurenset anleggsvann og vann fra tunneldriving, forurenset grunn, svartelistearter, støy fra anleggsarbeidet og massetransport samt støvspredding til omgivelsene måtte håndteres.

#### Arealbehov, lokalisering av rigg- og anleggsområde og nærmiljø

Rigg- og anleggsområde for tverrslaget ligger i et boligområde og er vist i Figur 32. I området er det også idrettsanlegg, skole og barnehage, samt skog- og grøntarealer.

Bussholdeplassen Anchersens vei ligger midt i utkjøringen for anleggsvegen. For å ta vare på trafikksikkerheten for gående og syklende anbefales det å midlertidig flytte bussholdeplassen lenger opp i Austadveien som vist på Figur 32. Fortauet legges over på motsatt side av veien med en midlertidig gangvei nord for riggområdet.

Dagens adkomst til boligene i Austadveien 22, 24, og 24a ligger innenfor området som vil bli benyttet som riggområde i anleggsperioden. Adkomsten til disse husene vil bli lagt om med avkjøring fra Austadveien på samme sted som i dag. Det vil bli satt opp støyskjerming mellom midlertidig adkomstveg og anleggsvegen. Turstien som i dag går fra vestsiden av Austadveien 24 vil også kunne benyttes i anleggsperioden.



Figur 32: Riggområde for tverrslaget ved Austadveien.

Bergmassene kan trolig benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Transportruten fra tverrslaget i Austadveien er vist i Figur 33.



Figur 33: Transportrute for masser fra riggområdet ved tverrslaget ved Austadveien.

Tverrslaget ligger inntil et større boligområde. Massetransporten vil være en belastning for nærmiljøet. Trafikk på denne strekningen som følge av massetransporten vil være ca. 30 000 lastebiler på to år, dvs. i snitt 63 lastebiler i hver retning pr. arbeidsdag i to år. Det er lokal trafikk på veiene samt trafikk forbundet med aktivitet på idrettsplassen og generell friluftaktivitet som vil bli berørt av tiltaket. De lokale veiene med størst trafikk er Austadveien (ÅDT 4550 [10]) og Drafnkollen (ÅDT 2000 [10]). Med økt trafikk følger også større fare for ulykker. Vi anser likevel ikke trafikkøkningen på strekningen, som skyldes anleggstrafikk, til å påvirke trafikksikkerheten i nevneverdig negativ grad.

Området vil være utilgjengelig for allmennheten i hele anleggsfasen. Barn og unge må finne alternative grøntområder for lek og aktiviteter, og friluftslivsutøvere må benytte alternative atkomster til marka, f. eks. fra Einar Aass vei. Anleggs- og massetransporter fra tverrslagsområdet vil måtte krysse gang- og sykkelveien langs Austadveien, og gang- og sykkeltrafikken er derfor flyttet til motsatt side av veien.

Det henvises til fagrapport for nærmiljø og friluftsliv for mer om ivaretagelse av barn og unge [3] samt fagrapport trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsfasen for videre beskrivelser [6] av trafikksikkerhetstiltak.

#### Forurenset grunn og massehåndtering

For tverrslagsområdet i Austadveien er det i utgangspunktet ikke mistanke om forurenset grunn annet enn tett på eksisterende vei og i eventuelle fyllmasser rundt bygningen som ligger på riggområdet. Miljøtekniske grunnundersøkelser bør gjøres i forbindelse med gravearbeidene for etablering av riggområdet. Eventuelle funn av forurensete masser vil da bli håndtert i henhold til beredskapsplan og gjeldende regelverk.

Det skal tas ut sprengstein fra bergtunnelen gjennom tverrslaget i Austadveien. Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Alle løsmasser kjøres til

godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for både rene masser, inerte masser og for ordinært avfall.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljølje på hydrauliske maskiner.

#### Konsekvenser for områdets vannbalanse (vann, vassdrag og grunnvann)

Det er ikke lokalisert noen sårbare tjern eller bekker som kan bli drenert som følge av arbeidet ved tverrslaget. Tettekrav for tverrslagstunnelen er ivaretatt gjennom kravene til bergtunnelen.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Tunnelen vil bli drevet i begge retninger fra tverrslaget. Det benyttes mye vann ved driving av en tunnel og det vil også komme inn noe grunnvann i tunnelen før det blir tettet. Dette vannet vil ha en forhøyet pH som følge av kontakt med sement og det vil inneholde både kjemikalier, olje og partikler. Alt anleggsvann må renses og pH-justeres før det kan slippes ut til kommunalt overvannsnett og videre til Drammenselva. Renseanlegg for dette må etableres ved tverrslaget.

Det ligger en overvannsledning ved tverrslaget i Austadveien og det må søkes Drammen kommune om tillatelse til å slippe rensed anleggsvann på denne ledningen. Drammenselva er en stor resipient som i utgangspunktet vurderes til å ha tilstrekkelig kapasitet til å kunne ta imot rensed anleggsvann også fra tverrslaget i Austadveien. Det må også søkes Fylkesmannen i Buskerud om utslippstillatelse.

Det vil være behov for store mengder vann til tunneldrivingen. I dette området står grunnvannet høyt og det er trolig tilgjengelig grunnvann for dette formålet. Det er likevel ønskelig med høy grad av gjenbruk av anleggsvann for å redusere mengden vann som må slippes på overvannsledningen og videre ut til resipient.

#### Støy i anleggsperioden

Området er i dag belastet med støy fra lokal trafikk. Støy i anleggsperioden er beregnet og utredet i egen fagrapport [11]. Dette er en kort oppsummering av vurderingene.

De først anleggsarbeidene omfatter spunting og graving i forbindelse med planering av riggområdet og gir størst støyutbredelse til omgivelsene. Det er flere boliger beliggende tett på anleggsområdet. Beregningsresultatet indikerer at flere av disse vil få støynivåer over gjeldende grenseverdier, både på dag- og kveldstid.

Beregningsresultat for etablering av påhugg og driving av de første 50 m av tunnelen viser at støyutbredelse til bebyggelsen vil være betydelig mindre enn ved etablering av riggområdet. Den nærmeste støyfølsomme bebyggelse kan få støynivå over gjeldende grenseverdi på kveld. Nord for riggområdet kan et fåtalls boliger få overskridelser også på dagtid.

Ved videre driving av tunnelen, vil dominerende støykilder være tunnelviftestøy og massetransport. Boligene beliggende nærmest anleggsområdet vil kunne få støynivåer over gjeldende grenseverdi på kveldstid. Et fåtalls boliger øst for Austadveien kan få overskridelser av støynivå på dagtid.

Det er planlagt støyskjerm nord og sør langs riggområdet for å begrense støyplager mot nærmeste eiendommer. Disse er tatt med i støyberegningene. Skjermene har høyde 2,5 m over terreng. Det planlegges arbeider i tunnel på natt, men det er forutsatt at dette ikke er støyende arbeider.

Boligene beliggende langs traséen for massetransport forventes å få støynivåer over gjeldende grenseverdi. Langs Bjørnstjerne Bjørnsons gate vil imidlertid støybidraget fra massetransporten være ubetydelig ettersom dagens trafikkmengde her er i størrelsesorden 20 000 (ÅDT) [10].

#### Luftforurensning - støvspreddning i anleggsfasen

Området har i dag god luftkvalitet og ligger utenfor forurensningssonene [4]. Anleggsarbeid er en kilde til lokal luftforurensning og støvflukt er vanligvis den største utfordringen for nærområdet.

Konsekvensene av anleggsarbeid for lokal luftkvalitet reduseres ved å ha fokus på avbøtende tiltak ved planlegging og bygging. Avbøtende tiltak vil være krav til bruk av nyere anleggsmaskiner med lavere utslipp, støvreduserende tiltak som spyling av kjøretøy før utkjøring fra anleggsområde på veier med hardt dekke der det er mulig, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger for å hindre støvflukt ved tørt vær samt spyling og feiing av veier i nærområdene. For tverrslaget i Austadveien vil det være viktig å, i den grad det er mulig, etablere tette anleggsgjerder rundt riggområdet som skjerm mot støy og støvflukt.



### Riveplaner/saneringsplaner – miljøkartlegging

Bygg eller konstruksjoner som skal saneres i forbindelse med tverrslaget vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter. Miljøkonsekvenser av riving av konstruksjoner vil bli redusert til et minimum. Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.

### Framdriftsplan

TID	2019	2020	2021	2022	2023
<b>AKTIVITETER</b>					
Tilrigging og etabl. av riggområde	■				
Driving av tverrslaget	■	■	■		
Tunneldriving jernbanetunnel		■	■	■	
Kompletteringsarbeider tunnel				■	■
Jernbanetekniske installasjoner					■

Figur 34: Framdrift for tunnelarbeidene fra tverrslaget ved Austadveien. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, sprengning, pigging eller tilsvarende.

### Omfang

Omfanget av anleggsarbeid ved tverrslaget i Austadveien vurderes til stort negativt som følge av aktivitet og midlertidig arealbeslag i boligområde.

### Konsekvens

Konsekvensen av anleggsarbeid ved tverrslaget i Austadveien vurderes til stor negativ konsekvens da området ligger så tett på boligområder og idrettsanlegg.

## 4.2 Tverrslag Danserud

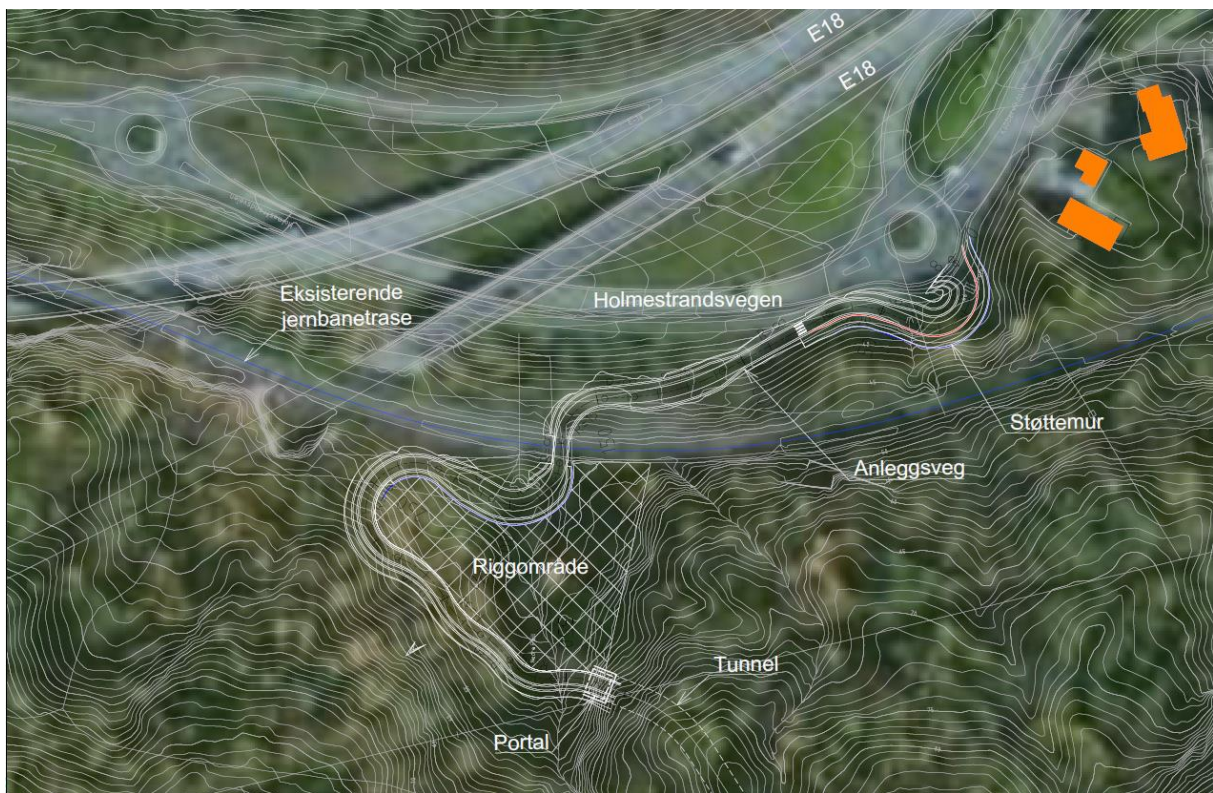
### 4.2.1 Omfang og konsekvens

Etablering av tverrslaget på Danserud vurderes til å ha størst konsekvens for temaet naturmiljø og utfordringer knyttet til bevaring av ravinedaler. Dette er beskrevet i fagrapporten for naturmiljø [9].

I anleggsfasen vil forurenset anleggsvann og vann fra tunneldriving, forurenset grunn, svartelistearter, støy fra anleggsarbeidet og massetransport samt støvspredding til omgivelsene måtte håndteres.

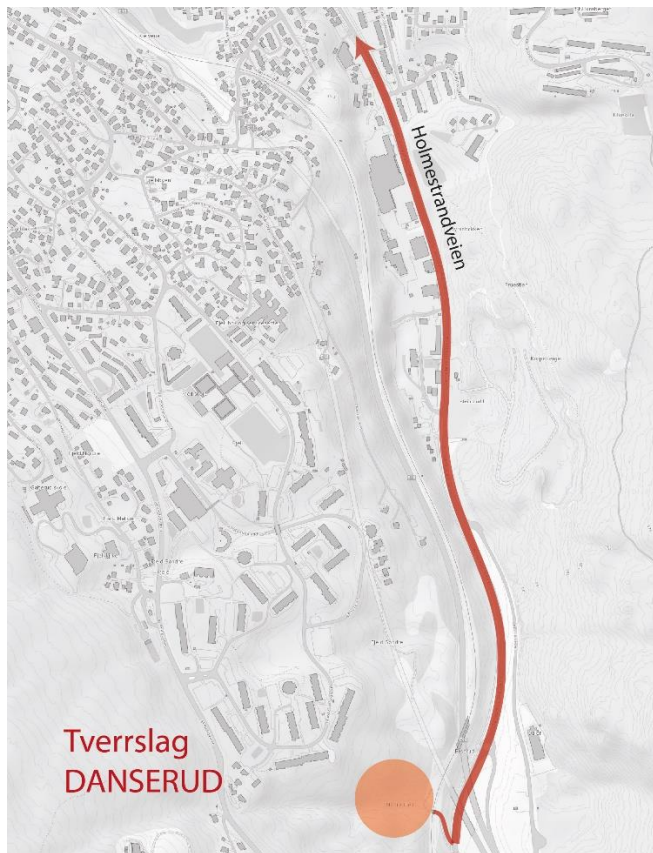
#### Arealbehov, lokalisering av rigg- og anleggsområder og nærmiljø

Foreslått rigg- og anleggsområde for tverrslaget på Danserud ligger i en skråning ovenfor næringsområdet i Kobbervikdalen som vist i Figur 35. Området består av urørt skog og ravinedaler og inneholder flere prioriterte naturtyper, hvorav en av dem er vurdert som viktig.



Figur 35: Riggområdet for tverrslaget på Danserud.

Bergmassene kan trolig benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Transportruten fra tverrslaget på Danserud er vist i Figur 36.



Figur 36: Transportrute for masser fra riggområdet ved tverrslaget på Danserud.

Tverrslaget ligger inntil næringsområdet i Kobbervikdalen, Holmestrandsvæien (ÅDT 5400 [10]), E18 (ÅDT 29 500 [10]) og eksisterende spor for Vestfoldbanen. Trafikk på denne strekningen som følger av massetransporten vil være ca. 30 000 lastebiler på to år, dvs. i snitt 63 lastebiler i hver retning pr. arbeidsdag i to år. Tverrslaget ligger i forholdsvis god avstand til boligbebyggelsen og andelen myke trafikanter er langt lavere enn i Drammen sentrum. Barna sogner til Skoger skole, som ligger på østsiden av E18. Med økt trafikk følger også større fare for ulykker. Vi anser likevel ikke trafikkøkningen på strekningen, som skyldes anleggstrafikk, til å påvirke trafikksikkerheten i nevneverdig negativ grad.

Nedre del av stien mellom Fjell og Kobbervikdalen blir liggende innenfor anleggsområdet og forbindelsen vil ikke kunne benyttes i anleggsperioden. Det vil bli etablert en anleggsvei fra tverrslaget til Holmestrandsvæien. For å unngå at anleggstrafikk krysser eksisterende gang- og sykkelvei langs Holmestrandsvæien, vil gang- og sykkeltrafikken legges om, og følge anleggsveien forbi rundkjøringen. For å sikre myke trafikanter vil det bli etablert gjerde mellom kjørebane for anleggstrafikk og gang- og sykkeltrafikk.

#### Forurenset grunn og massehåndtering

For tverrslagsområdet på Danserud er det ikke mistanke om forurenset grunn annet enn tett inn til eksisterende spor og veier. Et eventuelt behov for miljøtekniske grunnundersøkelser vil bli kartlagt og bestemt i neste prosjektfase slik at disponeringsmuligheter og deponibehov kan bestemmes. Forurensete masser vil bli håndtert i henhold til gjeldende regelverk.

Av hensyn til blant annet klima er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det er antatt at massene kan benyttes til utfyllingsformål i Drammen, men dette er p.t. ikke avklart. Alle løsmasser kjøres til godkjente mottak. Det er flere godkjente mottak i Drammensområdet og det er relativt kort vei til mottak for rene masser, inerte masser og for ordinært avfall. Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

For å redusere utslipp av klimagasser samt for å redusere konsekvensen ved oljeutslipp bør det stilles krav til bruk av miljødiesel for lastebiler samt bruk av miljøolje på hydrauliske maskiner.

#### Konsekvenser for områdets vannbalanse (vann, vassdrag og grunnvann)

Det er ikke lokalisert noen sårbare tjern eller bekker som kan bli drenert som følge av arbeidet ved tverrslaget, og grunnvannet står generelt lavere i dette området enn nærmere Drammen. Ravinedalene er imidlertid avhengige av at vannbalansen opprettholdes og dette må ivaretas så godt som mulig i anleggsperioden. Det er satt krav til tetting av tverrslagstunnelen.

#### Håndtering av vann i anleggsfasen

Tunnelen vil bli drevet i begge retninger fra tverrslaget. Det benyttes mye vann ved driving av en tunnel og det vil også komme inn noe grunnvann i tunnelen før det blir tettet. Dette vannet vil ha en forhøyet pH som følge av kontakt med sement og det vil inneholde både kjemikalier, olje og partikler. Alt anleggsvann må renses og pH-justeres før det kan slippes ut til kommunalt overvannsnett og videre til Drammenselva. Renseanlegg for dette må etableres ved tverrslaget.

Engevannsbekken renner gjennom ravinedalen og ut i Leirelva. Bekken må legges midlertidig i rør i anleggsperioden. Bekken er liten og vurderes som uegnede til å kunne håndtere store mengder rensed anleggsvann. Renset anleggsvann må ledes ned til Leirelva som går i kulvert i Kobbervikdalen. Det planlegges en kartlegging av vannkvaliteten for både ravinebekken og Leirelva i neste prosjektfase. Fylkesmannen har varslet krav om at ravinebekken må overvåkes for vannkvalitet i anleggsperioden. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensed anleggsvann til Leirelva. Avbøtende tiltak er at anleggsvannet renses i henhold til gitte grenseverdier før det slippes ut.

Det vil være behov for store mengder vann til tunneldrivingen. Tilgjengeligheten av grunnvann for dette formålet må kartlegges. Avbøtende tiltak vil være å kreve høy grad av gjenbruk av anleggsvann.

#### Støy i anleggsperioden

Området er i dag belastet med støy fra Vestfoldbanen, E18 og lokal trafikk. Støy i anleggsperioden er beregnet og utredet i egen fagrapport [11]. Dette er en kort oppsummering av vurderingene.

Støyberegningene for tilrigging og etablering av riggområde viser stor støyutbredelse til omgivelsene. Imidlertid er det forholdsvis god avstand mellom riggområdet og nærmeste støyfølsom bebyggelse. De nærmeste boligblokkene i vest og de nærmeste boligene i sør kan få overskridelse i støynivå dersom det jobbes på kveldstid.

Resultatet for etablering av tverrslag og driving av de første 50 m av tverrslagstunnelen viser at de nærmeste boligblokkene i vest kan få støynivå over gjeldende grenseverdi på kveld. Aktiviteten omfatter boring og massehåndtering i tillegg til støybidrag fra tunnelviftestøy.

Beregnet støyutbredelse ved driving av tverrslaget og tunnelen viser at ingen støyfølsom bebyggelse får støynivå over gjeldende grenseverdier. Dominerende støykilder vil være tunnelviftestøy og massetransport.

Beregningsresultatene indikerer at massetransport ikke vil gi overskridelse av støygrensene for den nærmeste støyfølsomme bebyggelsen.

#### Luftforurensing - støvspredning i anleggsfasen

Området ligger i rød luftforurensningssone og vil ha perioder med overskridelser av kravet til lokal luftkvalitet [4]. Luftforurensningen kommer hovedsakelig fra trafikken på E18 og utslipp fra tunnelene på E18, da veitunneler oppkonsentrerer luftforurensning fra trafikken. Anleggsarbeid er en kilde til ytterligere lokal luftforurensning. Støv er vanligvis den største utfordringen for nærområdet.

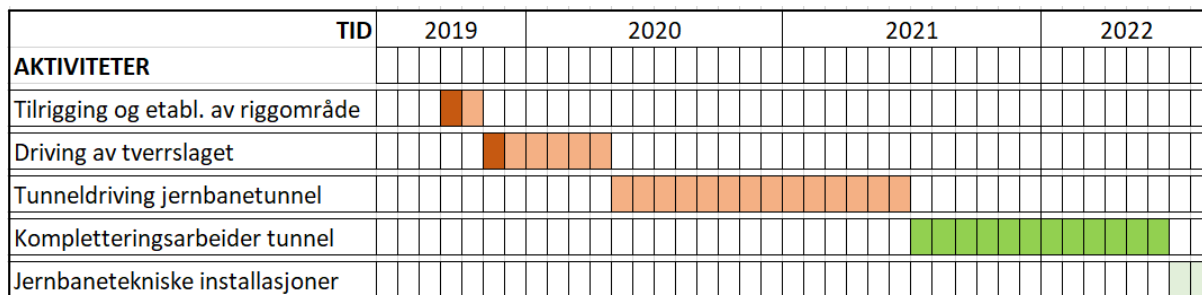
Konsekvensene av anleggsarbeid for lokal luftkvalitet reduseres ved å ha fokus på avbøtende tiltak ved planlegging og bygging. Avbøtende tiltak vil være krav til bruk av nyere anleggsmaskiner med lavere utslipp, støvreduserende tiltak som spyling av kjøretøy før utkjøring fra anleggsområdet der det er mulig å gjennomføre slik rengjøring, vanning/støvdemping av anleggsveier for å hindre støvflukt ved tørt og vindfullt vær samt spyling og feiing av veier med hardt dekke i nærområdet som blir tilgriset.

#### Avfallshåndtering

Avfallsplaner vil bli utarbeidet og alt avfall sortert og håndtert i henhold til regelverket.



### Framdriftsplan



Figur 37: Framdrift for arbeidene fra tverrslag Danserud. Fargebruken viser antatt anleggsbelastning, der mørk oransje viser størst belastning. Mørk oransje angir anleggsbelastningen mot omgivelsene fra spunting, sprengning, pigging eller tilsvarende.

### Omfang

Omfanget av anleggsarbeidet ved tverrslaget i Kobbervikdalen vurderes til lite negativt.

### Konsekvens

Konsekvensen av anleggsarbeid ved tverrslaget på Danserud vurderes til liten negativ konsekvens.

## 4.3 Evakueringstunnel Gunnerud

### 4.3.1 Omfang og konsekvens

Etablering av portal for evakueringstunnelen og beredskapsplass, samt utbedring av eksisterende gårdsvei ned til anleggsområdet vil medføre noe støy og redusert tilgjengelighet i en kortere periode. Det vil ikke foregå massetransporter på veien, da tunnelen drives fra innsiden, men det vil bli noe anleggstrafikk til og fra området. Dette forventes imidlertid ikke å skape store ulemper for aktiviteten på ridesenteret [3]. Driftsvei, portal og beredskapsplass er vist i Figur 38.



Figur 38: Portal, driftsvei og beredskapsplass i dagen ved Gunnerud gård.

I anleggsfasen vil svartelistearter, støy fra anleggsarbeidet og støvspredning til omgivelsene måtte håndteres.

Det er ikke mistanke om forurenset grunn i området.

Ravinedalene i området er avhengige av at vannbalansen opprettholdes og dette ivaretas så godt som mulig i anleggsperioden.

Anleggsvann fra tunneldrivingen og massetransport håndteres ved tverrslagene.

#### **Omfang**

Omfanget av anleggsarbeidet ved portalen for evakueringstunnelen på Gunnerud vurderes som intet.

#### **Konsekvens**

Konsekvensen av anleggsarbeid ved portalen for evakueringstunnelen på Gunnerud vurderes ubetydelig (0).

## 5 DOKUMENT INFORMASJON

### 5.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00A	Første utgave
01A	Andre utgave
02A	Tredje utgave
03A	Revidert etter offentlig høring
04A	Utkast til kommentar for detaljplan. Rapporten er skrevet om med mer detaljer om anleggsgjennomføring. Konsekvensene er lagt inn under kapitlene for hvert utbyggingsområde. Konsekvensvurdering for tverrslag og evakueringstunneler gitt i eget kapittel.
05B	Reguleringsplan. Rapporten er oppdatert etter kommentarer fra Bane NOR.
06B	Reguleringsplan. Rapporten er oppdatert etter kommentarer fra Drammen kommune. Tre figurer er revidert. Kapittel 3.5 har fått ny overskrift og flere underkapitler pga inndeling i kulvert, løsmassetunnel og bergtunnel. Noen justeringer etter ytterligere innspill fra Bane NOR.

#### 5.1.1 Terminologi

ÅDT                      Årsdøgnetrafikk

### 5.2 Referanseliste

- [1] Samferdselsepartementet, «Stortingsmelding 26 (2012-13) Nasjonal transportplan 2014-23,» Samferdselsepartementet, 2012.
- [2] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» Statens vegvesen, 2014.
- [3] «ICP-32-A-25521-04A Fagrapport nærmiljø og friluftsliv,» BaneNOR, 2017.
- [4] Drammen kommune, «6.8 Luftkvalitet,» Drammen kommune, [Internett]. Available: <https://www.drammen.kommune.no/no/Budsjettportal-Drammen-kommune/arealplan-drammen/By--og-narmiljo/Luftkvalitet/>. [Funnet September 2016].
- [5] «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» Miljøverndepartementet, 2016.
- [6] BaneNOR, «Fagrapport Trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsperioden,» 2017.
- [7] Bane NOR, «ICP-32-A-26528, Miljøoppfølgingsplan».
- [8] «Fagrapport vibrasjoner og strukturstøy,» Bane NOR/NGI, 2017.
- [9] «ICP-32-A-25518-04A Fagrapport naturmiljø,» BaneNOR, 2017.
- [10] «Trafikktall fra Statens vegvesens database, NVDB, gitt i Vegkart - Inneholder data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen. s.l. og data fra Drammen kommune.,» NVDB/Drammen kommune, 2015.
- [11] «ICP-32-A-25511-04A Fagrapport Støy i anleggsfasen,» BaneNOR, 2017.