

# InterCity Drammen – Kobbervikdalen

Reguleringsplan – Fagrapport miljøoppfølgingsplan

22. november 2017





## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
1.1	PROSJEKTETS FORMÅL .....	5
1.2	DET FERDIGE ANLEGGET .....	6
1.2.1	<i>Drammen stasjon</i> .....	6
1.2.2	<i>Gulskogen stasjon</i> .....	7
1.2.3	<i>Dagsonen i Drammen</i> .....	8
1.2.4	<i>Tunnelstrekningen og tverrslag</i> .....	9
1.2.5	<i>Dagsonen i Skoger</i> .....	9
1.3	ANLEGGSGJENNOMFØRING .....	10
1.3.1	<i>Stasjonene</i> .....	10
1.3.2	<i>Dagsonen i Drammen</i> .....	10
1.3.3	<i>Kulverter og tunneler</i> .....	10
1.3.4	<i>Dagsonen i Kobbervikdalen</i> .....	11
1.3.5	<i>Varighet av byggearbeidene</i> .....	11
1.4	DOKUMENTASJON .....	11
1.5	OPPBYGGING AV MILJØOPPFØLGINGSPLANEN .....	11
<b>2</b>	<b>PROSJEKTORGANISASJONEN .....</b>	<b>12</b>
2.1	FORDELING AV ANSVAR, OPPGAVER OG MYNDIGHET .....	12
2.2	MILJØSTYRING/STYRENDE DOKUMENTER .....	13
2.3	KONTROLL OG OPPFØLGING AV MILJØARBEIDET .....	14
2.4	PRINSIPPER FOR MILJØARBEIDET .....	14
2.5	MILJØRISIKOANALYSE .....	14
2.5.1	<i>Krav i Bane NOR</i> .....	14
2.5.2	<i>Gjennomføring av miljørisikovurdering for prosjektet</i> .....	15
<b>3</b>	<b>MILJØKRAV OG MILJØMÅL .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>PROSJEKTSPEISIFIKKE MILJØKRAV OG RISIKOREDUSERENDE TILTAK .....</b>	<b>18</b>
4.1	IDENTIFISERING AV RELEVANTE MILJØTEMAER .....	18
4.2	ENTREPRISE UDK03 DRAMMEN-GULSKOGEN, STASJONENE SAMT JERNBANETEKNISKE ARBEIDER .....	19
4.2.1	<i>Landskap og visuelt miljø</i> .....	19
4.2.2	<i>Nærmiljø og friluftsliv</i> .....	21
4.2.3	<i>Støy, strukturstøy og vibrasjoner</i> .....	23
4.2.4	<i>Naturmiljø</i> .....	24
4.2.5	<i>Kulturminner</i> .....	26
4.2.6	<i>Forurensning</i> .....	28
4.2.6.1	<i>Utslipp til luft</i> .....	28
4.2.6.2	<i>Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser</i> .....	29

4.2.6.3	Utslipp til vann .....	30
4.2.7	Avfallshåndtering .....	31
4.2.8	Massehåndtering og massetransport .....	31
4.2.9	Materialvalg og energibruk .....	32
4.2.10	Setninger og stabilitet .....	33
4.2.11	Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger .....	33
4.3	ENTREPRISE UDK02 KULVERT OG TUNNEL I LØSMASSER .....	35
4.3.1	Nærmiljø og friluftsliv .....	35
4.3.2	Støy, strukturstøy og vibrasjoner .....	35
4.3.3	Forurensning .....	37
4.3.3.1	Utslipp til luft .....	37
4.3.3.2	Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser .....	38
4.3.3.3	Utslipp til vann .....	39
4.3.4	Avfallshåndtering .....	40
4.3.5	Massehåndtering og massetransport .....	40
4.3.6	Materialvalg og energibruk .....	41
4.3.7	Setninger og stabilitet .....	42
4.3.8	Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger .....	42
4.4	ENTREPRISE UDK01 TUNNEL MED TVERRSLAG OG DAGSONE I SKOGER .....	43
4.4.1	Nærmiljø og friluftsliv .....	43
4.4.2	Naturmiljø .....	45
4.4.3	Støy, strukturstøy og vibrasjoner .....	48
4.4.4	Kulturminner .....	49
4.4.5	Forurensning .....	50
4.4.5.1	Utslipp til luft .....	50
4.4.5.2	Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser .....	51
4.4.5.3	Utslipp til vann .....	52
4.4.6	Avfallshåndtering .....	54
4.4.7	Massehåndtering og massetransport .....	54
4.4.8	Materialvalg og energibruk .....	55
4.4.9	Naturressurser .....	56
4.4.10	Setninger og stabilitet .....	58
4.4.11	Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger .....	58
<b>5</b>	<b>DOKUMENT INFORMASJON .....</b>	<b>60</b>
5.1	ENDRINGSLOGG .....	60
5.1.1	Terminologi .....	60
5.2	REFERANSELISTE .....	60
<b>VEDLEGG</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>
	Vedlegg 1: Fareidentifisering, miljørisikoanalyse, 5 sider .....	61

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Prosjektets formål

Samfunns mål og effektmål for InterCity Drammen-Kobbervikdalen er definert i Konseptdokumentet for InterCity-strekningene [1]. Behov, mål og krav som er definert i KVU IC videreføres for IC-prosjektet. Føringer gitt i NTP 2014-2023 [2] utvikling av togtilbud og infrastruktur er å regne som absolutte krav for IC-prosjektets måloppnåelse.

### Samfunns mål

Følgende samfunns mål er definert for InterCity-prosjektet:

*InterCity-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.*

Med *miljøvennlig* menes et transportsystem som:

- Er arealeffektivt (som følge av redusert behov for veiutbygging).
- Gir lavest mulig forurensende utslipp.
- Gir minst mulig inngrep i verdifulle natur-, kultur og landbruksinteresser.
- Muliggjør en utvikling av kompakte byer og tettsteder som legger grunnlaget for et redusert transportbehov.

Med *høy kvalitet* menes et transportsystem som:

- Er pålitelig og tilstrekkelig robust til å tåle ytre påkjenninger som skyldes klimaforandringer eller uforutsette hendelser.
- Er effektivt, med kort reisetid, høy frekvens og høy punktlighet.
- Har tilstrekkelig kapasitet for person- og godstransport som også takler avvikshåndtering og fremtidig etterspørsel.
- Er trafiksikkert, med færrest mulig trafikkulykker med drepte og alvorlig skadde.

Med *knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen* menes et transportsystem som:

- Bidrar til å styrke bo- og arbeidsplassregionens attraktivitet.
- Øker tilgjengeligheten mellom bysentra og tettsteder i korridoren og styrker kollektivtilbudet mellom hovedstadsområdet og regionen, og derved avlaster Oslo.

### Effektmål

For Vestfoldbanen er det definert følgende overordnede effektmål:

- Pålitelig togtilbud
  - Bedre pålitelighet
- Kort reisetid
  - Kort reisetid mellom byer og tettsteder
  - Kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikknutepunkter
  - Reisetid på 1 time Oslo – Tønsberg. Det er ikke definert reisetid for planstrekningen Drammen - Kobbervikdalen
- Høy kapasitet og frekvens
  - Kapasitet til å dekke fremtidig etterspørsel etter transport for personer og gods både på InterCity-tog og gjennomgående tog
  - Høy frekvens

Bane NOR står foran en rekke store jernbaneinvesteringer i årene som kommer. Det er derfor et ønske om at investeringskostnadene holdes lave.

For IC Drammen – Kobbervikdalen er det spesielt følgende mål som er viktige:

- God funksjonalitet og kapasitet
- Kort reisetid
- Lave investeringskostnader

- Minst mulig inngrep i natur, kultur og landbruksinteresser
- Transportsystem som muliggjør en utvikling av kompakte byer og tettsteder

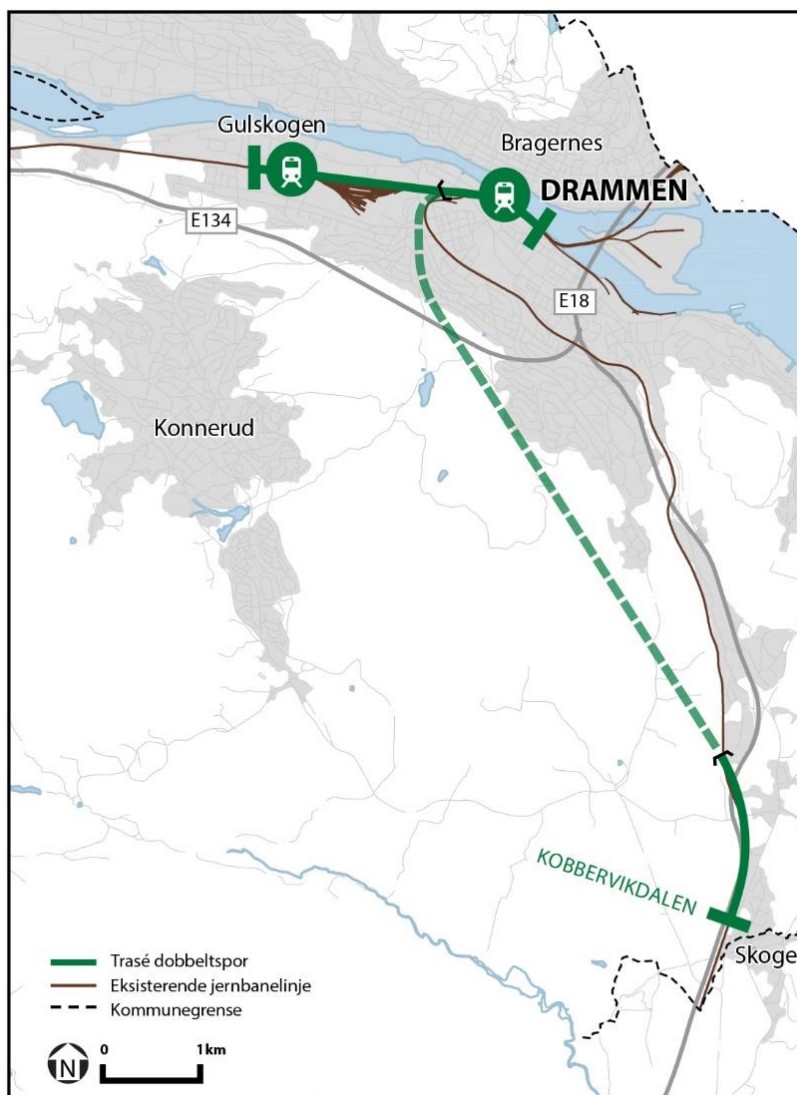
Dette miljøoppfølgingsprogrammet gjelder for delstrekningen Drammen – Kobbervikdalen.

## 1.2 Det ferdige anlegget

Nasjonal transportplan 2014-23 [2] legger opp til at InterCity-strekningene mellom Oslo og Tønsberg skal være ferdig utbygd innen 2024.

Det vedtatte kommunedelplanforslaget omfatter 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

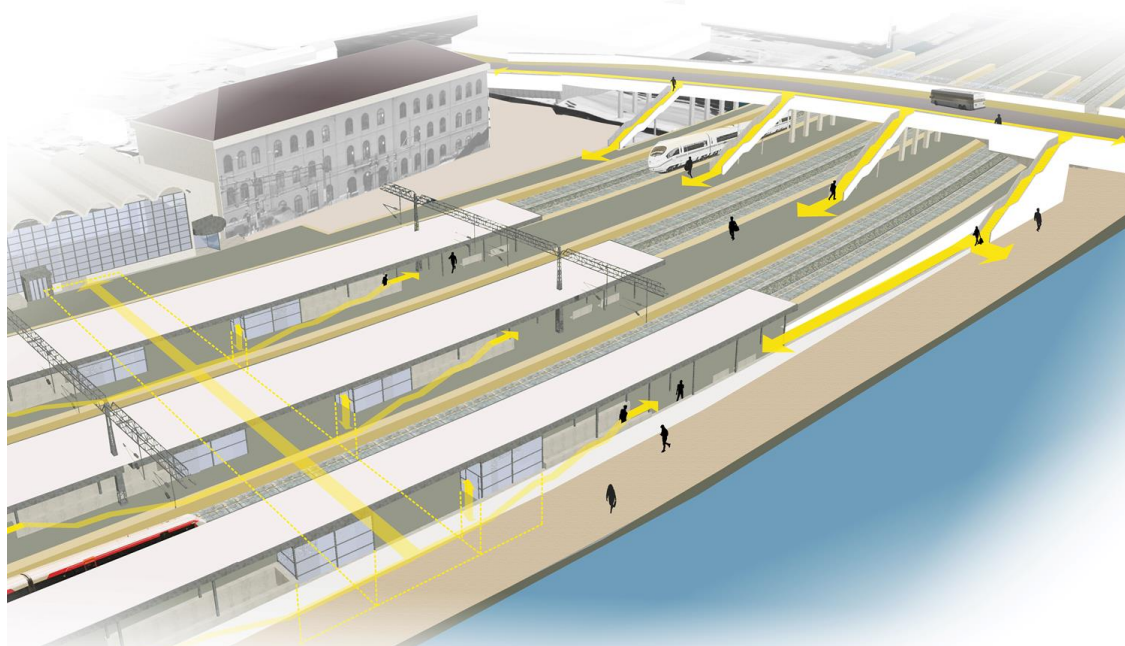


Figur 1: Anbefalt korridor i kommunedelplan

### 1.2.1 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 gangkulverten som bygges om og utvides. Fra gangkulvert blir det atkomst til plattformer med heis, trapp og rampe.



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

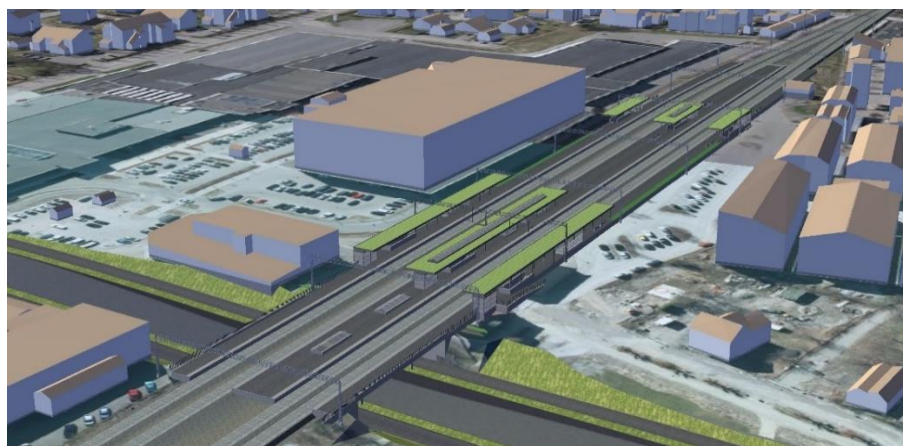
Ved elvepromenaden vil dagens grøntribatt mellom stasjon og gangsone utgå, men samtidig åpnes stasjonen i større grad mot elvepromenaden. Elvekanten berøres ikke.

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.

### 1.2.2 Gulskogen stasjon

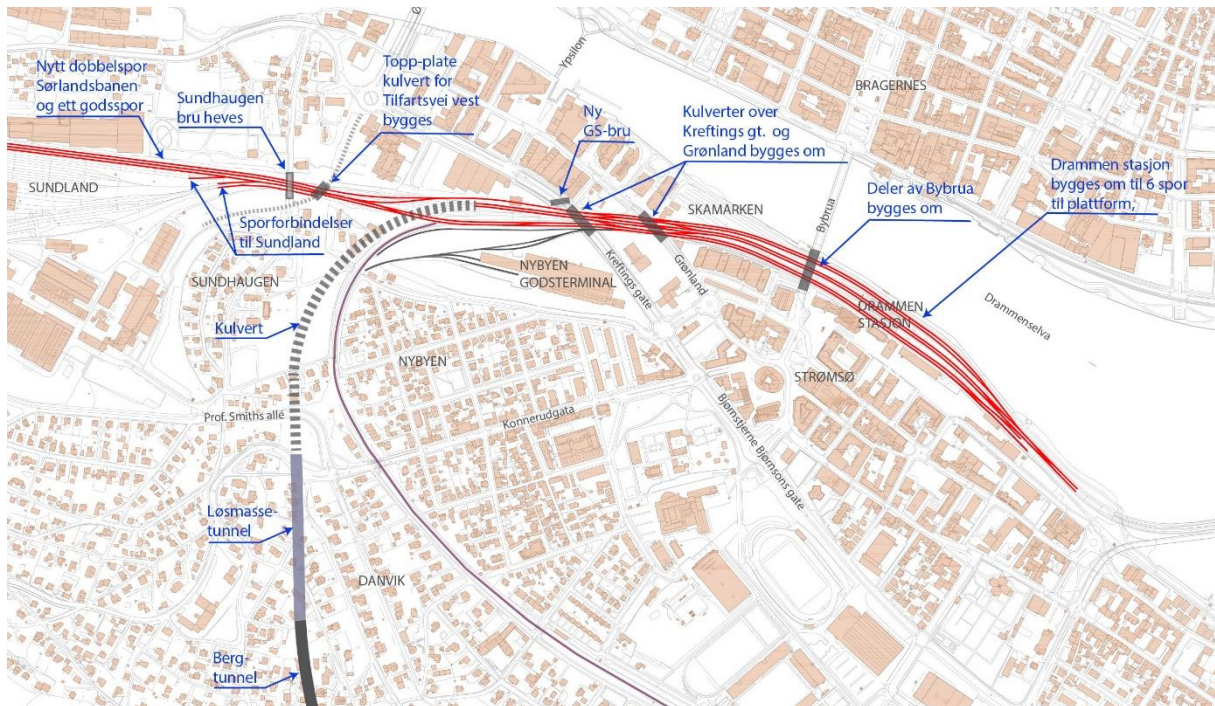
Gulskogen stasjon utvides og det etableres 4 spor til plattform. Det forutsettes en forlengelse av plattformene slik at de blir 350 m lange. Det etableres to nye underganger, og atkomst fra Baker Thoens alle opprettholdes. Stasjonsområdet utvides mot nord. Stasjonsbygningen rives og det over 150 år gamle 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 alle må utvides i bredden. Drammen kommune har planer om å utvide Baker Thoens alle til fire felt. Dette medfører forlengelse av brua. Det etableres et signalregulert kryss ved kjøreatkomst nord for stasjonen.



Figur 3: Fremtidig Gulskogen stasjon

### 1.2.3 Dagsonen i Drammen



Figur 4: Oversiktskart Drammen stasjon til Sundland og til Danvik

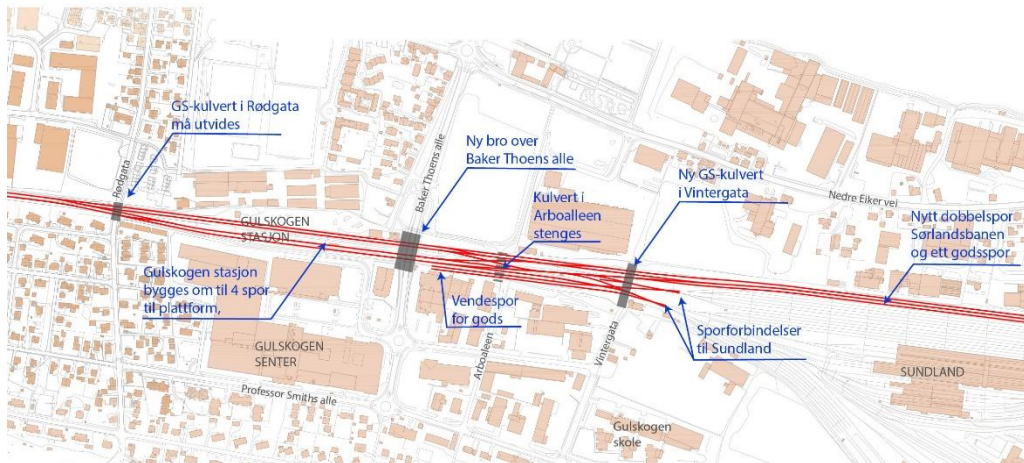
Mellom Drammen stasjon og Gulskogen stasjon er det planlagt nytt dobbeltspor for Sørlandsbanen og et nytt spor for godstog nord for de eksisterende sporene på Sundland. Sporene heves i forhold til dagens nivå.

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 Tilfartsveg 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.





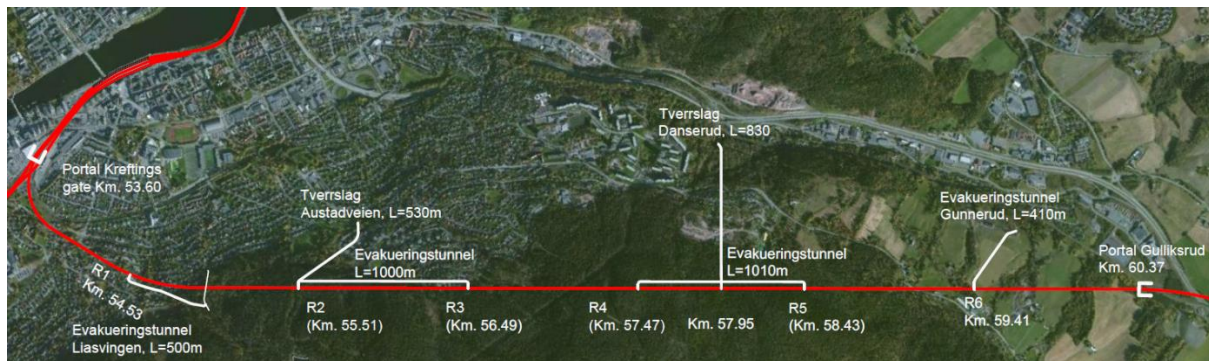
Figur 5: Oversiktskart Sundland til Gulskogen stasjon

Det etableres en ny gangkulvert under jernbanetraseen 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.

#### 1.2.4 Tunnelstrekningen og tverrslag

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.

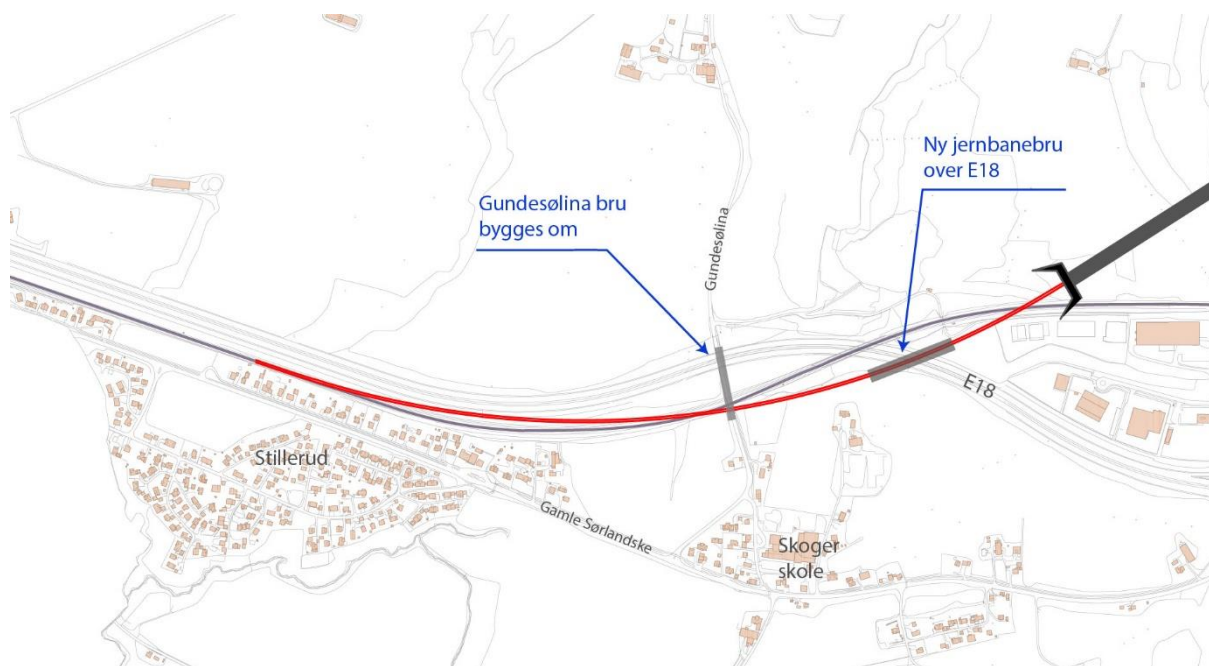


Figur 6: Oversikt tunnel med evakueringstunneler og tverrslag.

#### 1.2.5 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 jernbanetraseen.



Figur 7: Dagsonen i Skoger

## 1.3 Anleggsgjennomføring

### 1.3.1 Stasjonene

Drammen stasjon bygges om i to faser. Ombygging skjer ut mot elva i første fase, deretter ombygging mot stasjonsbygget i andre fase. Det etableres et riggområde på Skamarken og to mindre riggområder sør for stasjonen. Det forutsettes at anleggstrafikken følger Kreftings gate og Bjørnstjerne Bjørnsons gate. Ombyggingen av Bybrua skjer i flere byggetapper. Det forutsettes at det er ett felt for GS-trafikk og ett felt for kollektivtrafikk åpent i hele anleggsperioden.

Gulskogen stasjon bygges i to hovedfaser. Hovedriggområdet for ombyggingen av stasjonen er foreslått å ligge på østsiden av Baker Thoens alle og nord for jernbanelinjen.

### 1.3.2 Dagsonen i Drammen

I anleggsperioden må undergang i Grønland stenges i 4-6 måneder. Det etableres en midlertidig gangbro over sporområdet.

Arbeidet med ombygging av kulvert i Kreftings gate gjennomføres i hovedsak i to etapper, da det alltid skal være to felt åpne for trafikk.

Det nye dobbeltsporet, avlastingssporet samt tilkoblingene mot Sundland, må bygges i flere faser. Prinsippet for byggingen er å legge togtrafikken om sørover og bygge dobbeltsporet mest mulig i sammenheng. Koblingene i øst- og vestenden er kompliserte og må bygges og kobles i kortere eller lengre togfrie perioder.

### 1.3.3 Kulverter og tunneler

Traseen legges i tunnel fra vest for Drammen stasjon til Skoger. Riggområder for kulvert og løsmassetunnel lokaliseres øst for Smithestrøm gård, på friområdet mellom dagens jernbanetrase og Smithestrømsveien. Massetransport vil skje via Professor Smiths alle, Konnerudgata, Bjørnstjerne Bjørnsonsgate og videre til deponi.

Ved etablering av byggegrop for kulvert frem mot løsmassetunnel, blir Smithestrømveien og Professor Smiths vei berørt og må legges midlertidig om.

Bygging av løsmassetunnel gjennomføres ved å forsterke løsmassene fra terreng før tunnelen graves ut. For å skåne omgivelsene mest mulig i anleggsperioden, gjennomføres grunnforsterkning fra

injiseringskummer som er gravd ned i terrenget. Injiseringskummene lokaliseres utenfor lokale veier i området, slik at veiatkomster opprettholdes.

Bergtunnelen drives fra to tverrslag, Austadveien og Danserud, samt fra sørenden av tunnelen. Deponi er ikke avklart.

#### 1.3.4 Dagsonen i Kobbervikdalen

Ny bru over E18 bygges i to etapper, E18 legges om mot nord i anleggsperioden. Gundesølina bru bygges om, og veien blir stengt i en periode.

#### 1.3.5 Varighet av byggearbeidene

Utgangspunktet 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 avgrensingen 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. Dette vil være den perioden hvor anleggsarbeidene merkes mest på Danvik. 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.

## 1.4 Dokumentasjon

Den faglige dokumentasjonen for miljøoppfølgingsplanen for detaljplan bygger på grunnlaget i prosjektets miljøprogram (ICP-32-Q-25483) [3], forslag til reguleringsplan, konsekvensutredningen med tilhørende temarapporter, ROS-analysen, miljørisikoanalysen, detaljplanen og andre utredninger i tilknytning til denne.

Bane NORs styringsdokumenter som er førende for miljøoppfølgingsplanen:

- Retningslinje miljø for InterCity-strekningene (ICP-00-Q-00007) [4]
- Vedtatt kommunedelplan [5], [6], [7]
- Håndbok i miljøstyring i Bane NOR (STY-603046) [8].

## 1.5 Oppbygging av miljøoppfølgingsplanen

Miljøoppfølgingsplanen er bygget opp med samme struktur som prosjektets miljøprogram, som følger reguleringsplanene ved høring og offentlig ettersyn. Utbyggingen skal skje i tre hovedentrepriser:

- UDK03 Drammen-Gulskogen inkludert begge stasjonene, avgrensingen fra Sørlandsbanen og jernbanetekniske arbeider.
- UDK02 Kulvert og tunnel i løsmasser
- UDK01 Tunnel med tverrslag og dagsonen i Skoger

Relevante miljøtemaer er beskrevet for hver entreprise. For hvert miljøtema beskrives:

- Mål og krav for ferdig anlegg og anleggsperioden.
- Kort situasjonsbeskrivelse.
- Kort beskrivelse av overordnet miljørisikovurdering.
- Tiltakstabell med tiltak og oppfølging/ansvar for hvert enkelt miljøtema.

## 2 PROSJEKTORGANISASJONEN

### 2.1 Fordeling av ansvar, oppgaver og myndighet

Hensynet til ytre miljø er, slik det defineres i ISO 14001, internkontrollforskriften og miljøstyring i Bane NOR, et linjeansvar. Hensyn til miljø skal ivaretas på linje med økonomi, fremdrift, funksjonelle, tekniske og estetiske hensyn. Ledere på alle nivåer har ansvar for å følge opp de mål som er fastsatt og sikre at man har kompetanse og kapasitet til å oppnå målene.

Fagansvarlig-prosjekterende skal sette seg inn i byggherrens miljømål for de delene av prosjektet som berører deres fag. Prosjekterende skal sørge for at hensiktsmessige løsninger prosjekteres samt at Byggherrens miljøkoordinator mottar dokumentasjon på dette (i form av tegninger, beregninger eller rapport). Prosjekteringsgruppene skal delta og samarbeide om miljøriktige løsninger for de aktuelle fagområdene som omfattes av dette prosjektet.

Entreprenøren, herunder eventuelle underentreprenører, skal utpeke en miljøansvarlig/miljøkoordinator i egen prosjektorganisasjon. Vedkommende skal påse at miljøkrav og miljømål satt i byggherrens miljøprogram, samt i miljøoppfølgingsplanen blir fulgt opp, og rapportere til miljøansvarlig hos byggherre.

Ansvar og roller i et prosjekt og i prosjekterendes oppdrag er beskrevet i Miljøprogrammet (ICP-32-Q-25483) [3] og også i Bane NOR sitt system for miljøstyring.

## Byggherre

Funksjon	Navn
Prosjektsjef	Hanne Anette Stormo
Planleggingsjef	Sverre Lerbak
Planleggingsleder	Torgeir Fossnes
Prosjekteringsleder Teknisk plan	Tor Kleiven
Prosjekteringsleder	Martin Fadum
Grunnerverv	Magnus Billing
Kommunikasjonsrådgiver	Anne Mette Storvik
SHA-rådgiver/KP	Torstein Dahle
Miljørådgiver	Håvard Kjerkol

## Prosjekterende

Funksjon	Navn
Oppdragsleder/Disiplinleder tunnel	Svein Sørheim
Assisterende oppdragsleder	Stein Eriksen og Fredrik Hausmann
Disiplinleder konstruksjon	Siv Dawes
Disiplinleder over-/underbygning	Kåre Stjernen
Disiplinleder jernbaneteknikk	Anna Sofie Mørland
Disiplinleder planarbeid	Edel Nordang
Disiplinleder Design/Arkitektur	Heyerdahl AS, Birger Heyerdahl
Landskapsarkitekt	Bjørbekk & Lindheim, Jostein Bjørbekk
Fagansvarlig miljø	Katrine Bakke
Fagansvarlig RAMS	Mari Fagerjord
Fagansvarlig SHA	Knut Hassel

## 2.2 Miljøstyring/Styrende dokumenter

Miljøstyringen utføres i henhold til prosjektets miljøprogram, som blant annet beskriver miljøtilstand før inngrep, generelle krav i lover og forskrifter, samt prosjektspesifikke miljømål og miljøkrav.

### Miljørisikovurdering

Det er gjennomført en miljørisikovurdering av de planlagte aktivitetene, som ligger til grunn for avbøtende tiltak. Analysemøte ble avholdt 30. mai 2017 hos Norconsult i Sandvika.

### Miljøprogram

Miljøprogrammet er prosjektets miljøstyringsdokument for prosjekteringsfasen, og er basert på «Retningslinje miljø for InterCity-strekningene (ICP-00-Q-00007)» [4], Teknisk designbasis (ICP-00-A-00030) [9] og «Håndbok i miljøstyring i Jernbaneverket (STY-603046)» [8]. Miljøprogrammet skal fastsette miljømål, samt rammer og regelverk som skal ligge til grunn for valg av tiltak gjennom hele prosjektets livsløp. Se ytterligere beskrivelser i prosjektets miljøprogram (ICP-32-Q-25483) [3].

## Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Miljøoppfølgingsplanen skal bidra til å ivareta de som bor og ferdes nær anleggsområdene og anleggsveier. I tillegg skal MOP bidra til å ivareta generelle samfunnsinteresser.

- MOP skal bidra til å sikre at prosjektet blir til minst mulig ulempe for miljøet og de som ellers blir berørt av tiltaket.
- Miljøoppfølgingsplanen skal bidra til å redusere den usikkerheten som berørte opplever i tilknytning til anleggsfasen.
- Miljøoppfølgingsplanen skal sikre at miljøkrav fastsatt i lover, forskrifter, sentrale retningslinjer ivaretas.
- MOP danner grunnlag for miljøkravkrav som inngår i tilbudsdokumenter og i kontrakt med entreprenør.

Miljøoppfølgingsplanen for detaljplanfasen beskriver roller og ansvar, samt tiltak for oppfølging av miljømål og miljøkrav. Miljørelaterte problemstillinger som er identifisert gjennom prosjekteringsarbeidet og reguleringsprosessen, er fulgt opp med konkrete tiltak. Konkrete krav til entreprenører og detaljert opplegg for informasjon og oppfølging i forhold til omgivelsene er beskrevet i denne miljøoppfølgingsplanen. Grunnlaget for tiltakene er konsekvensutredningen, tilbakemeldinger gjennom offentlig ettersyn av kommunedelplanen og mål og krav i miljøprogrammet og uønskede hendelser identifisert i miljørisikoanalysen.

## 2.3 Kontroll og oppfølging av miljøarbeidet

Entreprenør skal ha egne rutiner for oppfølging av krav og mål i miljøoppfølgingsplanen, jmfør Internkontrollforskriften.

Entreprenøren skal også utarbeide en egen miljøplan, som viser hvordan Bane NORs miljømål og miljøkrav skal følges opp og hvordan dette skal dokumenteres. Entreprenør er ansvarlig for å kvalitetssikre egen miljøplan mot Bane NORs krav og revidere miljøplanen ved behov.

Etter kontraktsinngåelse skal det gjennomføres et oppstartsmøte mellom byggherre og entreprenør for å informere om prosjektets miljømål, oppfølging og krav. Spørsmål knyttet til ytre miljø skal videre være fast tema på byggemøter og vernerunder.

Før arbeidene starter opp skal entreprenør fremlegge en miljøplan som viser hvordan miljø skal håndteres i entreprisen og som viser hvordan alle som har oppgaver på anlegget blir informert om miljøutfordringer tilknyttet anleggsarbeidene.

Bane NOR skal gjennomføre egne kontrollrunder/stikkprøvekontroller for forhold som har med ytre miljø på anleggsområdet å gjøre.

Entreprenørens miljøkoordinator skal utarbeide miljøoppfølgingsrapporter som skal sendes til byggherre.

## 2.4 Prinsipper for miljøarbeidet

Anleggsvirksomheten skal foregå innenfor de rammene som er gitt i reguleringsplanen og i denne miljøoppfølgingsplanen.

## 2.5 Miljørisikoanalyse

### 2.5.1 Krav i Bane NOR

Prosjektene skal ha oversikt over de naturmiljøressursene som kan bli berørt av akutt forurensning og de helse- og miljømessige konsekvensene som slik forurensning kan medføre. Prosjektene skal gjennomføre risikoanalyser for ytre miljø for prosjektet som del av planleggingen. Potensielle kilder til utslipp til grunn, vann, og luft – samt øvrig miljøpåvirkning - skal kartlegges og vurderes. [9]

Prosjektens miljørisikovurdering skal gjennomgås og evalueres ved endringer og minimum en gang per år. Eventuelle behov for tiltak skal følges opp gjennom miljøprogram, miljøoppfølgingsplan og miljøspesifikasjoner med tidsfrister og hvor den/de ansvarlige for gjennomføring er beskrevet.

## 2.5.2 Gjennomføring av miljørisikovurdering for prosjektet

Bane NOR gjennomførte en grovrisikovurdering av prosjektet 30. mai 2017.

Hovedresultatene og identifiserte nødvendige tiltak fra miljørisikovurderingen er gjengitt i kapittel 4 for hvert miljøtema. For fareidentifikasjonen i miljørisikovurderingen henvises det til Vedlegg 1.

Benyttet konsekvensgrad og sannsynlighetsgrad er i henhold til Verktøy for risikovurdering Ytre miljø [10], og beskrivelsene er vist i Tabell 1 og Tabell 2.

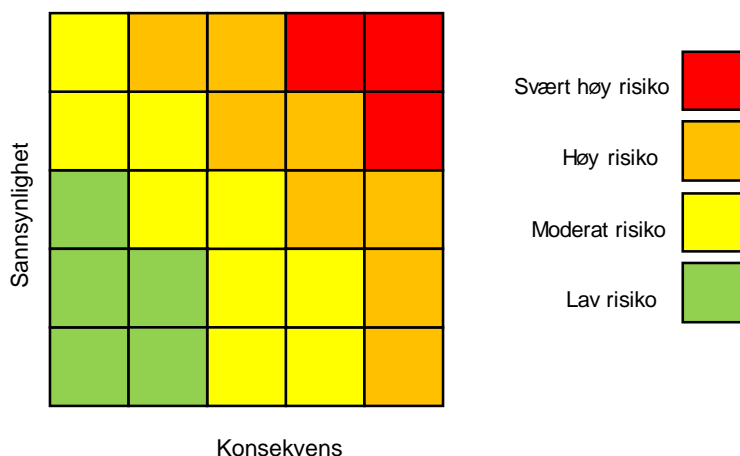
Tabell 1: Konsekvensbeskrivelse og -gradering benyttet i risikovurderingen [10].

Kategori	Ytre miljø	Personskade (HMS/SHA)	Psykososialt
Svært lav	Liten miljøskade. Ikke registrerbar i resipient	Førstehjelpsskade	Uønsket stress som krever ledelsesfokus og tiltak.
Lav	Miljøskade. Registrerbar skade. Restaureringstid < 1 år	Medisinsk behandlingsskade	Uønsket stress som gir korttids sykefravær og/eller krever lokale tiltak for å forbedre arbeidsforhold.
Middels	Betydelig miljøskade. Restaureringstid 1-3 år	Alvorlig pers. skade	Uønsket stress som gir langtids sykefravær og/eller krever sentrale tiltak for å forbedre arbeidsforhold.
Høy	Alvorlig og langvarig miljøskade. Restaureringstid 3-10 år	Alvorlig personskade m/mulig varig mèn	Varig arbeidsuførhet.
Svært høy	Svært alvorlig og langvarig miljøskade. Restaureringstid > 10 år	Død	Død

Tabell 2: Sannsynlighetsbeskrivelse og -gradering benyttet i risikovurderingen [10].

Sannsynlighet	Beskrivelse
Svært høy	Mer enn 10 ganger i året
Høy	1-10 ganger hvert år
Middels	1 gang hvert 1-5 år
Lav	1 gang hvert 5-10 år
Svært lav	Sjeldnere enn en gang per 10 år

Risikomatrisen er vist i Figur 8.



Figur 8: Risikomatrix benyttet i miljørisikoanalysen [10].

### 3 MILJØKRAV OG MILJØMÅL

Miljøhensyn skal være grunnleggende for utbyggingen og prosjektet og utbyggingsenheten skal være åpen om sitt miljøarbeid og ha et profesjonelt miljøstyringssystem med engasjerte og miljøbevisste medarbeidere. Dette skal Bane NOR oppnå gjennom å [4]:

- Bidra til å redusere klimagassutslipp i tråd med Norges klimamål. InterCity skal bygges med produkter og materialer med minst mulig miljøbelastning i et livsløpsperspektiv og bidra til at jernbanen vinner markedsandeler fra andre transportformer.
- Overvåke, forebygge og redusere støy fra anleggsvirksomheten og bidra til å redusere antall berørte av støy fra jernbane.
- Arbeide for å stanse tap, forringelse og fragmentering i verdifulle natur- og jordbruksområder ved å følge tiltakshierarkiet (unngå, redusere og begrense inngrep, restaurere arealer og om nødvendig fysisk kompensere for negativ påvirkning av økologiske- eller jordbruksfunksjoner/kvaliteter)
- Gjennomføre kartlegging, i forbindelse med konsekvensutredning, for å finne arealer som gjennom tiltak kan bidra til reduksjon i tap av verdifulle natur- og jordbruksområder og sårbar natur.
- Gjennomføre grundig kartlegging, overvåking og minimere all aktivitet som kan ha negativ konsekvens for miljø.
- Innføre energiledelse for systematisk og kontinuerlig forbedring for å spare energi og bruke energien riktig.
- Kontinuerlig og systematisk arbeide for å forebygge og redusere negativ miljøpåvirkning av vår virksomhet og drift.
- Være åpen med miljøarbeidet som utføres og drive aktiv miljøinformasjon mot interessenter.



Prosjektet har som hovedfokus å videreføre miljømålene for InterCity og følge pålagte miljølovkrav. Det gir følgende miljøkrav og miljømål for strekningen Drammen – Kobbervikdalen [4].

**Hovedmål:**

- 0 skade på ytre miljø med restaureringstid over 3 år (alvorlig og langvarig miljøskade) angitt i hendelser med restaureringstid/million arbeidstimer
- Ingen skade på ikke frigitte kulturminner
- Unngå tap av verdifulle natur- og jordbruksområder
- Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsyttere til klimagassutslipp i levetiden av prosjektet identifiseres og angis i årlig klimagassutslipp. (CO<sub>2</sub>-ekv/år)
- Prosjektet skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljøregnskap

**Effektmål**

InterCity skal oppnå klimagevinst ved å ta markedsandeler fra andre transportformer med høyere utslipp

## 4 PROSJEKTSPEKIFIKKE MILJØKRAV OG RISIKOREDUSERENDE TILTAK

### 4.1 Identifisering av relevante miljøtemaer

Det er på kommunedelplannivå utført konsekvensvurdering av miljøtemaer. De miljøtemaene som er relevante for utbyggingene av dobbeltsporet jernbane fra Drammen stasjon til Skoger og fra avgreningen til Vestfoldbanen og videre til Gulskogen stasjon er vist i listene nedenfor.

- Landskap og visuelt miljø
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmiljø
- Naturressurser
- Støy, strukturstøy og vibrasjoner
- Kulturminner
- Klimabudsjett
- Forurensning
  - Utslipp til luft
  - Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser
  - Utslipp til vann
- Avfallshåndtering
- Massehåndtering og massetransport
- Materialvalg og energibruk
- Setninger og stabilitet

De identifiserte uønskede hendelsene for ytre miljø og tilhørende avbøtende tiltak er videreført til miljørisikoanalysen og tatt med videre i denne miljøoppfølgingsplanen. I de etterfølgende kapitlene er miljøkravene for hvert miljøtema delt opp i henhold til entreprisoppdeling, dvs.:

- Entreprise UDK03: Drammen – Gulskogen inkludert stasjonene
- Entreprise UDK02: Kulvert og tunnel i løsmasser
- Entreprise UDK01: Tunnel med tverrslag og dagsone i Skoger

## 4.2 Entrepriise UDK03 Drammen-Gulskogen, stasjonene samt jernbanetekniske arbeider

I de etterfølgende kapitlene er identifiserte utfordringer og risikoer knyttet til miljøverdier for entrepriise UDK03 presentert. Alle miljøtemaer listet i kap. 4.1 er vurdert for denne entrepriisen. Tiltakene presentert for hvert tema er basert på tiltaket identifisert i miljørisikovurderingen og konsekvensutredningen.

### 4.2.1 Landskap og visuelt miljø

Landskap og visuelt miljø inkluderer vurderinger av et områdes visuelle særpreg eller karakter. Temaet dekker hvordan landskapet oppleves romlig, ut fra omgivelsene. I tillegg skal reiseopplevelse vurderes, det vil si hvordan landskapet oppleves fra tog eller vei. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskapet til det uberørte naturlandskap.

Reiseopplevelse er ikke inkludert i konsekvensutredningen for prosjektet.

#### Mål og krav

1. Riggområder holdes ryddige og minst mulig sjenerende for omgivelsene [11]
2. Midlertidige inngrep begrenses i både areal og tid, og gjennomføres så skånsomt som mulig [11]

#### Situasjonsbeskrivelse

##### Drammen stasjon

Området rundt Bybrua og Drammen stasjon er den opprinnelige og tette bykjernen på Strømsøsidan. Tradisjonelt har området glidd nokså raskt ut i mer halvurbane områder med lavere og åpnere bebyggelse som en overgangssone mellom byen, de gamle industriområdene rundt Sundland, og villabebyggelsen i og rundt Strømsåsen. Dette området har stort sett vanlige visuelle kvaliteter som ikke skiller seg vesentlig ut fra tilsvarende urbane områder i middelsstore norske byer. Bebyggelsen som omkranser Drammen stasjon som trafikkknutepunkt er av blandet alder og arkitektonisk uttrykk. En stor del av arealet er trafikkområder for både gående/syklende, biltrafikk og kollektivtrafikk. Det har vært gjort oppgraderinger av det offentlige byrommet rundt det sentrale torvet i de senere år, og det har også skjedd en opparbeiding av elvepromenaden langs Drammenselva på sjøsidan av Drammen stasjon.

Bybrua er en viktig identitetsmarkør for Drammen som by, slik den binder de to bysentrene på Bragernes og Strømsø sammen. Drammen stasjon har blitt utviklet og modernisert gjennom flere runder fra sin form som en klassisk norsk jernbanestasjon fra tidlig i forrige århundre til mer tidstypiske funksjoner og tilhørende formspråk, men er preget av at ting har kommet til litt klattvis og etter hvert, slik at stasjonsanlegget sett under ett ikke har et helhetlig funksjons- og formuttrykk.

Området inneholder en del elementer med kvaliteter utover det ordinære. De viktigste, og som utgjør viktige blikkfang og innslag i det sentrale bybildet på Strømsø, er:

- Den gamle Drammen stasjon (stasjonsbygningen)
- Bybrua som binder Bragernes og Strømsø sammen (byaksen)
- Elvepromenaden langs Drammenselva
- Globusgården

##### Gulskogen stasjon

Gulskogen stasjon har i likhet med Drammen stasjon også klassiske elementer i bygninger, anlegg og funksjoner som har undergått delvis modernisering og supplement, blant annet med sykkelhotell. Området på sørsiden av stasjonen har gjennomgått en betydelig transformasjon de senere år gjennom utbygging av veinett og Gulskogen Senter. På nordsiden er det mye gammel industribebyggelse med lav verdi vurdert ut fra landskapsbilde og bybilde, men Stasjonsgata har et stramt og fint gateløp inn mot stasjonen, understreket av en fin rekke med beskåret lind. Stasjonen oppleves som litt løsrevet fra omgivelsene, blant annet på grunn av omfattende støyskjerming langs Guldlisten på sørsiden av sporet. Baker Thoens allé, som krysser innunder jernbanen, har dobbeltsidige trerekker av lind.

### Dagsone Drammen

Dagsonen langs jernbanen vest for områdene rundt Drammen stasjon har flere, til dels distinkt forskjellige soner, både i funksjon, historie og arkitektonisk uttrykk. Grovt sett kan området deles inn i følgende delsoner:

- Nyere, konsentrert bebyggelse ved Union mellom Sørlandsbanen og Drammenselva
- Åpne, industrielt pregede arealer, delvis med jernbanefunksjoner på flatene nord for avgrenningen mellom Sørlandsbanen og dagens Vestfoldbane
- Åpne, delvis brakklagte grøntarealer øst for Vestfoldbanen
- Strømsgodset kirke og kirkegård på Sundhaugen nord for Sørlandsbanen
- Smithestrøm gård med tilhørende parkanlegg på moreneryggen som er en fortsettelse av Sundhaugen der Strømsgodset kirke står. Strømmorenen er i seg selv også et viktig landskapselement.
- Foten av den villapregede bebyggelsen i Strømsåsen der kulverten på den nye IC-strekningen går over i løsmassetunnel. Kollen mellom Konnerudgata og Professor Smiths allé danner en grønn og trekledd silhuett i bybildet, med både krattskog og store trær
- Brede sporområder omkranset av blandet, hovedsakelig småskala industribebyggelse på Sundland og langs jernbanen vestover mot Gulsbogen stasjon

Både kulturhistorisk og som identitetsmarkør i denne nedre delen av Strømsåsen er Smithestrøm gård det viktigste innslaget, og vurderes å ha stor verdi for landskapsbildet. Den nederste delen av det historiske hageanlegget har blitt avsondret fra hovedanlegget etter at Smithestrømsveien har blitt anlagt på tvers av hagen. Den avsondrede delen inneholder spor av det klassiske hageanlegget i form av lysthusbeplanting osv., men er blitt vanskelig å se og vurderes ikke å ha samme verdi som resten av gården og hageanlegget.

Strømsgodset kirke og kirkegård er et viktig grønt innslag i det lokale bybildet, og bidrar til at Strømmorenen har et gjennomgående grønt preg nesten helt ned mot Drammenselva.

### **Miljørisikovurdering**

#### **Følgende uønskede hendelser er identifisert:**

- Manglende istandsetting av områder etter anleggsfasen

### **Tiltak**

*Tabell 3: Liste med mulige tiltak for landskap og visuelt miljø.*

Nr	Tiltak
UDK03.1.1	God merking og trebeskyttelse av de knutekollerte lindetrærne langs Stasjonsgata
UDK03.1.2	Grave opp og ta vare på lindetrærne langs Baker Thoens allé

#### 4.2.2 Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø og friluftsliv omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon i nærmiljø eller langt fra bebyggelse. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Skoler, idrettsplasser, barnehager og barneparken omfattes av denne gruppen.

##### Mål og krav

1. Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet [12]
2. Anleggsarbeidets negative innvirkning på helse/trivsel og trygghet skal reduseres så langt det er mulig [13]
3. Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare [14]
4. Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende
5. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet [15]

##### Situasjonsbeskrivelse

###### Drammen stasjon

###### *Boligområder/øvrige bebyggelse*

Nærmiljøet rundt Drammen stasjon består av sentrumsbebyggelse og boligbebyggelse i form av blokkleiligheter. Det er etablert utendørs oppholdsområder i tilknytning til noen av disse.

###### *Offentlige/felles møtesteder og andre sosiale uteområder*

For beboerne i området utgjør Dammen stasjon og Strømsø torg en sentral del av nærmiljøet, som i tillegg til funksjonen som kollektivt knutepunkt også har en viktig funksjon som møtested og uteområde.

###### *Friluftslivsområder/vei- og stinett for gående og syklende*

Elvepromenaden, som passerer stasjonsområdet, har meget høy helårs bruksfrekvens og brukes til friluftsliv/rekreasjon og som gang- og sykkelvei mellom viktige knutepunkter. Den er tilrettelagt for turgående, syklende og rullestolbrukere, og har stor betydning for blant annet barn og unge. I Drammenselva foregår det bading og kano-/kajakpadling, og det er mye småbåttrafikk i sommerhalvåret. Det er svært stor gang- og sykkeltrafikk på Bybrua, som er den viktigste og mest sentrale forbindelsen mellom Strømsø og Bragernes.

###### Gulskogen stasjon

###### *Boligområder/øvrige bebyggelse*

Det er en del boligbebyggelse nær stasjonsområdet, både eneboliger og to- og firemannsboliger. Gulskogen er et område i vekst, og det foreligger planer om fortetting av bebyggelsen på begge sider av jernbanen. På sørsiden av stasjonen ligger Gulskogen Senter og noe annen næringsbebyggelse. Det er kort avstand til Rødskog skole, Gulskogen skole og Gulskogen barnehage.

###### *Vei- og stinett for gående og syklende*

Baker Thoens allé og Rødgata, som går i undergang under jernbanen, har viktige funksjoner som skoleveier og atkomstveier til bl. a. Gulskogen stasjon og Gulskogen senter. Veiene er tilrettelagt for gang- og sykkeltrafikk. Gangveien Guldlisten på sørsiden av jernbanen binder disse to veiene sammen, og er også mye benyttet. I tillegg benyttes gangveien Arboalleen, som går i undergang under jernbanen, med forbindelse til Baker Thoens allé på nordsiden.

### Dagsonen i Drammen

#### *Boligboligområder/øvrig bebyggelse*

Nærmiljøet er et sentralt beliggende villastrøk som omfatter lystgården Smithestrøm. Vestfoldbanen utgjør i dag en barriere mellom disse bydelene. Lassebakken barnehage ligger mellom Konnerudgata og Lassebakken, et stykke sør for Smithestrøm gård.

#### *Offentlige/felles møtesteder og andre uteområder*

Parken rundt Smithestrøm gård, med tilgrensede balløkker, er det ene av to større, sentrale grøntområder vest for Konnerudgata. Det er et lokalt viktig rekreasjonsområde som blir flittig brukt til aking/ski vinterstid og ballspill/piknik sommerstid, og har stor betydning for barn og unge. Området er lett tilgjengelig og pent opparbeidet, med allé, terrasser og plen. Det kan også nevnes at den opparbeidede parken opprinnelig hadde større utstrekning, men den delen som ligger nærmest Vestfoldbanen er avsondret fra resten av området som følge av veibygging, og er i dag skrotemark med potensiell bruksverdi.

#### *Vei- og stinett for gående og syklende*

Gang- og sykkelveien parallelt med Konnerudgata og Professor Smiths allé har høy bruksfrekvens. Forbindelsen sørger for trygg og rask atkomst til Gulskogen og Drammen sentrum, og fungerer blant annet som skolevei. Blant andre gang- og sykkelforbindelser med mye trafikk kan nevnes Grønland, Kreftings gate og Sundhauggata. Jernbanekryssingene Sundhaugbrua og gangbrua mellom Amtmann Bredersgate og Smithestrømsveien har en viktig funksjon som forbindelse mellom bydeler og som del av det mye benyttede gang- og sykkelveinettet.

### **Miljøriskovurdering**

Det er ikke identifisert uønskede hendelser med hensyn på nærmiljø og friluftsliv for entrepris UDK03.

#### **Tiltak**

Tabell 4: Liste med mulige tiltak for nærmiljø og friluftsliv

Nr	Tiltak
UDK03.2.1	Detaljerte planer for trafikkavvikling, ivaretagelse av fremkommelighet og sikkerhet for myke trafikanter
UDK03.2.2	Det benyttes trafikkvakt i områder hvor mange barn krysser veier med anleggstrafikk

#### 4.2.3 Støy, strukturstøy og vibrasjoner

Temaet omfatter lokal støyforurensning innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er støy fra blant annet vei- og banetraffikk, fra bygge- og anleggsvirksomhet og fra permanente tekniske installasjoner (tunneler, bygg, anlegg).

Temaet omfatter vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er vibrasjoner fra vei- og banetraffikk og vibrasjoner fra bygge- og anleggsvirksomhet, inkludert sprengning.

#### Mål og krav

1. Prosjektet skal overvåke, forebygge og redusere støy fra anleggsvirksomheten [14] [4]
2. Anleggsarbeider og driftsfasen skal så langt som mulig ikke gi støy over grenseverdien i T-1442 (retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging) [16]
3. Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider
4. Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene [17]
5. Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal reduseres.
6. Færrest mulig bygninger skal bli liggende i gul støysone, og boliger og andre bygninger med støyfølsom bruk skal unngås å havne i rød støysone, som følge av utbyggingen.

#### Situasjonsbeskrivelse

Området er i dag belastet med støy fra lokal trafikk.

Det er beregnet støy for ulike faser innenfor anleggsperioden for å gi et mer helhetlig bilde av forventede støysituasjoner, samt skille mellom ulike delperioder hvor det forventes at støybildet er forskjellig.

Det vil pågå spuntarbeider og borer for grunnstabilisering nær boliger og andre støyfølsomme bebyggelser i anleggsperioden. For strukturstøy vil boring av rørsputt og stag være hovedkildene til denne typen støy. Det viktigste tiltaket i anleggsfasen for å kunne redusere belastningen for naboer, er begrensning av tidspunkt på døgnet for slike arbeider. Det vil ikke kunne forutsettes at boring kan foregå også i helger og nattetid hvis anbefalte grenseverdier skal kunne overholdes. For vibrasjoner vil sprengning og anleggstrafikk være hovedkildene. Vibrasjoner fra sprengning kan reduseres med redusert ladingmengde. Vibrasjoner fra anleggstrafikk kan reduseres med jevne asfalterte anleggsveier og eventuelt redusert kjørehastighet. Det forventes ikke at anleggsarbeidet skal gi vibrasjoner over grenseverdiene for bygningsskade, men det anbefales at det monteres vibrasjonsmålere på de nærmeste bygningene og da spesielt på de bevaringsverdige bygningene i Smithestrømsveien, som bør følges opp kontinuerlig.

#### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Støykravene i T-1442 overholdes ikke
- Skader på bygninger

#### Tiltak

Tabell 5: Liste med mulige tiltak for støy, strukturstøy og vibrasjoner.

Nr	Tiltak
UDK03.3.1	Krav om støyskjerming av anleggsområder
UDK03.3.2	Kontrollmåling av vibrasjoner kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter
UDK03.3.3	Kontrollmåling av støy kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter
UDK03.3.4	Kartlegging av vibrasjonsømfintlig virksomhet
UDK03.3.5	Tilstandsvurdering av bygg/konstruksjoner i forkant

#### 4.2.4 Naturmiljø

Naturmiljø omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Temaet omfatter alt fra enkeltarter til økosystem.

##### Mål og krav

1. Det skal tas spesielle hensyn til viktige naturtypelokaliteter med høy verdi og forekomst av rødlistede arter [18]
2. Det skal tas spesielle hensyn til viktige økologiske funksjonsområder med høy verdi og forekomst av rødlistede og særlig forvaltningsrelevante arter [19]
3. Viktige landskapsøkologiske funksjoner herunder vilttrekk skal i nødvendig grad sikres og opprettholdes gjennom anleggsperioden.
4. Anleggsarbeidene skal ikke medføre forverring av vannforekomsters miljøtilstand [20]
5. Midlertidig berørte arealer skal restaureres tilbake til opprinnelig tilstand. Permanente tap av verdifulle naturområder skal i nødvendig grad kompenseres [21]

##### Situasjonsbeskrivelse

###### Drammen stasjon

###### *Viltområder*

De strømssterke og isfrie områdene i nedre del av Drammenselva har betydning som overvintringsområde for fugl. Da hovedstrømmen går gjennom Strømsløpet, er dette det sikreste isfrie området, men også Bragernesløpet og områdene oppover mot Bybroa er normalt isfrie. Mengdearter som befinner deg i elva i denne perioden er typisk stokkender, kvinand, toppender, laksender, knoppsvaner, storskarv og måkefugl.

Fordelingen av fugl er også i noen grad styrt av mennesker som forer fugl gjennom året. Det ligger derfor mye fugl langs promenaden utenfor stasjonsområdet og nedover hele veien langs Fjordparken på Bragernessiden. Det er særlig ande- og måkefugl som tiltrekkes av denne foringen. Den vellykkede restaureringen av elvekantene nedover i Fjordparken har også tiltrukket seg mye fugl, og dette gir seg utslag i at en her finner flere arter enn tidligere, ut over selve vintersesongen. Arter som bl. a. sothøne og tjeld nyter tydelig godt av de mer vegeterte og naturlige elvekantene.

I tillegg til de omtalte mengdeartene er det gjennom årene foretatt en rekke interessante observasjoner av sjeldne og truede fuglearter. Artene lomvi og krykkje, som er oppført som henholdsvis kritisk truet (CR) og sterkt truet (EN), dukker år om annet opp på senhøsten og vinteren. I samme periode er det registrert både dvergdykker (NT), svartand (NT), stjertand (NT) og toppdykker (NT). Det er ellers gode bestander av artene hettemåke (NT) og fiskemåke (NT), særlig på våren og sommeren. I denne perioden er det også vanlig å se dverglo (NT) og strandsnipe (NT).

###### *Fisk og ande ferskvannsararter*

Områdene utenfor Holmen-deltaet og Bragernesløpet er det viktigste gyte- og oppvekstområdet for torskestammen i indre Drammensfjord. Området er samtidig et av de mest miljøbelastede elveutløpene i Norge, samtidig som indre Drammensfjord, Drammenselva og elvedeltaet har størst mangfold av fiskearter både i ferskvann og saltvann i Norge.

###### Gulskogen stasjon

###### *Naturtyper*

Baker Thoens allé og Arboalleen består av lindetrær av yngre alder, mens det langs Stasjonsgata står knutekollede lindetrær, som er noe eldre. Alleer omfattes av den viktige naturtypen parklandskap. Trærne har ikke forekomst av sjeldne eller rødlistede lav- og mosearter eller vedboende arter, og har begrenset verdi som naturtype.

###### *Viltområder*

De ovenfor omtalte allétrærne vurderes ikke å ha noen særskilt funksjon som leveområde for fugl eller flaggermus.

###### Dagsonen i Drammen



### Naturtyper

Strømsgodset kirkegård, som befinner seg rett nord for Sørlandsbanen, har flere rekker med eldre lindetrær, enkelte med stammeomkrets på over to meter og karakteristiske epifytter som f. eks. stor lindelav. Strømsgodset kirkegård inneholder elementer av de to viktige naturtypene parklandskap og store, gamle trær, som vurderes å ha verdien lokalt viktig (C).

Rundt Smithestrøm gård er det et intakt parklandskap med store, gamle edelløvtrær og rester av alleer. Både parklandskapet og de store, gamle trærne er viktige naturtyper av lokal verdi (C). Nærmest dagens jernbane ligger det et område med skrotemark som er avsnørt fra parklandskapet som følge av veibygging, men som tidligere har vært en del av det. På skrotemarken står det fortsatt igjen noen store, gamle lønnetrær, med stammeomkrets på 2-4 meter. Disse trærnes dimensjon og alder gjør at de tilhører den viktige naturtypen store, gamle trær, og vurderes å være av lokal verdi (C). Ellers er vegetasjonen i dette området i preget av tettvoksende hagegress og flere fremmede, skadelige arter i kategorien SE på norsk svarteliste; først og fremst kanadagullris, som vokser spredt over hele området, men også russekål, hagelupin og kjempebjørnekjeks, sistnevnte med stor utbredelse i den nordlige delen av området (mot Drammen stasjon).

Nok en lokalitet med store, gamle trær er knyttet til et grøntområde ved Konnerudgata. Her står det bl.a. to eiker og en spisslønn av betydelig alder og størrelse. Eiketrærne har stammeomkrets over 2 meter, og omfattes dermed av den utvalgte naturtypen hule eiker.

### Viltområder

Store, gamle trær kan være viktige leveområder for fugl, flaggermus og flere spesialiserte insekter, og i området er det registrert rødlistede arter som stær (NT), tårnseiler (NT) og tyrkerdue (VU), samt en rekke spurvefuglarter.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Skade på trær, spesielt ved Smithestrøm
- Spredning av svartelistearter
- Påvirkning på fugl
- Akutt utslipp som skader fugleliv
- Senking av grunnvannstand ved riving av Baker Thoens allé
- Økt turbiditet i Drammenselva

### Tiltak

Tabell 6: Liste med mulige tiltak for naturmiljø

Nr	Tiltak
UDK03.4.1	Markering av trær av høy verdi på Rigg og marksikringsplaner
UDK03.4.2	Krav til entreprenør vedrørende sikring av trær med høy verdi
UDK03.4.3	Bekjempelse av svartlistede arter inkluderes i forarbeider
UDK03.4.4	Dokumentasjon av eventuelle svartlistede arter før anleggsarbeid begynner
UDK03.4.5	Anleggsvirksomheten legges så langt det lar seg gjøre utenom sårbare perioder for fugl/fisk.
UDK03.4.6	Ved arbeid nær Drammenselva bør det vurderes å legge ut lenser
UDK03.4.7	Oppsamling av avrenningsvann fra anleggsområder
UDK03.4.8	Tiltak for å hindre mating av fugl fra promenaden utenfor Drammen stasjon i perioder med tungt anleggsarbeid nært elva
UDK03.4.9	Poretrykksmålinger, grunnboringer, overvåkning av grunnvannsbrønner, trykksensorer, mm. for å unngå grunnvannssenking

#### 4.2.5 Kulturminner

Temaet omfatter kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi.

##### Mål og krav

1. Kulturminner som blir berørt av anleggsvirksomhet skal sikres, undersøkes og dokumenteres i tråd med Kulturminneloven og Riksantikvarens vedtak [22]
2. Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på ikke-frigitte kulturminner [2]
3. Inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås [4]

##### Situasjonsbeskrivelse

###### Drammen stasjon

Området ved jernbanestasjonene i Drammen er en del av den viktige byaksen som omfatter Strømsø torg, Bybrua og området rundt Bragernes torg på andre siden av elva. Den gamle jernbanestasjonen er et bygg i klassisk ny-renessansestil med arkitektoniske kvaliteter og høy verneverdi. Bybrua er landets første betong-bro. Broen ble tegnet av arkitektene Blakstad og Munthe-Kaas og byggearbeidene ble utført av entreprenørfirmaet F. Selmer. Til tross for at broen er betydelig rehabilitert i de senere år framstår den som opprinnelig og har stor betydning som teknisk kulturminne. Kulturmiljøet som omfatter Drammens stasjon og Bybrua har stor betydning både arkitektonisk, historisk og miljømessig og har stor kulturhistorisk verdi.

###### Gulskogen stasjon

Stasjonen ble etablert allerede i 1868 med en stasjonsbygning i tre ved Baker Thoens allé. En reminisens av alléen eksisterer i dag og tjener som atkomst til stasjonen. I 1915, noen år etter åpningen av Bergensbanen, ble stasjonen oppgradert med en stasjonsbygning i mur. Murbygget er tidstypisk utført med en nybarokk stil og har helt klare arkitektoniske kvaliteter. Den gamle stasjonsbygningen fra 1867 er i dag i bruk som sykkelhotell. Til tross for veiutbygging og tilretteleggelse for parkering, er de historiske sporene etter stasjonsanleggets viktige rolle i lokalmiljøet fortsatt lesbare. De to stasjonsbygningene har arkitektoniske og historiske kvaliteter og har fått høy bevaringsverdi i Drammen kommunes kulturminneregistreringer. I konsekvensutredningen for kommunedelplanene er anlegget gitt middels kulturhistorisk verdi ut fra metoden V712 som er brukt i konsekvensutredningen.

###### Dagsonen i Drammen

Ny trasé for Vestfoldbanen planlegges i korridor Vest for Nybyen der sporene for Vestfoldbanen (både ut- og inngående) legges samlet i kulvert under Sørlandsbanen.

Dette området fra Drammen stasjon og vestover langs dagens trase inngår i et sammensatt og sammenhengende urbant bygningsmiljø der kulturmiljøverdiene er store. Utredningskorridoren ligger vest for den delen av Strømsø som er definert som et NB! område (nasjonale interesser i by) av Riksantikvaren. Det fredete lystgårdsanlegget Smithestrøm, kulturmiljøet Nybyen og det industrielle kulturmiljøet på Sundland ligger like ved eller innenfor det gjeldende planområdet.

Nybyen er benevnelsen på et område som ligger vest for Strømsø torg, omringet av dagens jernbanelinje som går vest og deretter svinger sørover fra Drammen stasjon. Det historiske kartet fra 1900 viser at området ble utbygget etter at jernbanelinjen var etablert. Området ble bygget opp med trevillaer i sveitserstil på slutten av 1800-tallet og i det første tiåret av 1900-tallet samtidig med etableringen av den store godsterminalen som stod ferdig i 1909.

Lystgårdsanlegget Smithestrøm som ble fredet i 1923 ligger dominerende på en morenerygg med god utsikt over byen i sør og øst. Dette er det viktigste kulturminnet i planleggingsområdet. Den fredete hovedbygningen fra 1767-1788, betraktes som et hovedverk i norsk rokokkostil og er godt bevart. I tillegg til hovedhuset består anlegget av to verneverdige sidebygninger fra 1780 og 1870 og et nylig tilflyttet lysthus med garasje i hagen. Hageanlegget i seg selv er viktig for internasjonal botanisk forskningshistorie og er en viktig del av anleggets høye verneverdi. Hagen med allé, trapper og terrasser utgjør en viktig grønn lomme i en ellers sterkt utbygd bydel.

Like i nærheten, mot broen og kirken, ligger både en sveitservilla og et annet gårdsanlegg som stammer fra perioden etter delingen av Nedre Strøm gård (Smithestrøm) i 1867. Våningshuset ble i mange år brukt som stasjonsmesterbolig for NSB.

Strømsgodset kirke er bygget i 1843 og er en listeført kirke. Smijernsgjerdet ved kirken er av høy kvalitet og av stor verneverdi. Det samme er brua over Randsfjordbanen, opprinnelig en jernbanebru fra 1870-årene som ble satt opp her som veibru i 1920-årene. Sammen med selve veifaret (Smithestrømveien) som er del av det gamle veifaret mellom Sør-Norge og Viken (Oslo), utgjør disse strukturene et unikt kulturmiljø med stor tidsdybde.

Området vest for dagens jernbanelinje og sør for Smithestrøm lystgård, er et område med mange hus av typen tomanns- eller flerfamiliebolig av villatypen fra slutten av 1800-tallet og første halvdel av 1900-tallet. Området omfatter husene langs 2. Strøm terrasse og 3. Strøm terrasse som er avmerket som et område av høy verdi i kommunens kulturminneregistreringer. Byggene langs disse gatene har et enhetlig preg og har klare arkitektoniske kvaliteter. Generelt i det avmerkede kulturmiljøområdet er husene i hovedsak bygget i tre med trekk fra sveitserstil, men en del av byggene har også stiltrekk fra jugend og noen har et funksjonalistisk uttrykk. Flere av boligene var funksjonærboliger sannsynligvis knyttet til jernbanedriften. Byggene er registrert i SEFRAK registeret men ingen av dem er fredet.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Midlertidig svekket opplevelsesverdi for kulturminner
- Ødeleggelse av kulturminner som følge av at utløst undersøkelsesplikt jf. Kulturminnelovens § 9 følges ikke opp
- Permanent og uopprettelig skade på Bybrua og kulturmiljøet

### Tiltak

Tabell 7: Liste med mulige tiltak for kulturminner

Nr	Tiltak
UDK03.5.1	Holde anleggsområdene rene og ryddige og redusere støy og støv til et minimum.
UDK03.5.2	Krav til entreprenør om beredskapsplan for akutte utslipp
UDK03.5.3	Løsninger og anleggsgjennomføringen skal være iht. reguleringsplan for å sikre at hensynet til evt. kulturminner og -miljøer blir ivaretatt.

#### 4.2.6 Forurensning

Temaet omfatter utslipp til luft, grunn og vann.

##### Mål og krav

1. Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse [23] [24]
2. Berørte vassdrag i influensområdet skal ikke ha forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig [2]
3. Støv fra anleggsvirksomheten skal begrenses [25]
4. Tiltaksplan for forurenset grunn lages og godkjennes før byggestart

##### 4.2.6.1 Utslipp til luft

Temaet omfatter regional og lokal luftforurensning fra drift og veitrafikk på ferdige anlegg. Regional luftforurensning defineres som hovedsakelig stoffer som gir sur nedbør (hovedsakelig NOx) mens lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (hovedsakelig PM10 og NO2).

##### Situasjonsbeskrivelse

Drammen sentrum har episoder årlig 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.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Spredning av støv til omgivelsene
- Utslipp av NOx, CO og partikler fra anleggsmaskiner og massetransport

##### Tiltak

Tabell 8: Liste med mulige tiltak for utslipp til luft

Nr	Tiltak
UDK03.6.1	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager tildekkes eller fuktes massehauger med mye finstoff på anleggsområder. Ved transport av mye masser med mye finstoff bør det vurderes tildekking på lasteplan for å redusere støvspreddingen.
UDK03.6.2	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager bør anleggsveier med mye trafikk fuktes/vannes for å redusere støvspredding.
UDK03.6.3	Anleggsmaskiner og biler rengjøres før utkjøring på offentlig vei/veier med fast dekke, der det er plass for dette.
UDK03.6.4	Veier i nærområdet rengjøres ved behov
UDK03.6.5	Unngå tomgangskjøring
UDK03.6.6	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK03.6.7	Vurdere å asfaltere anleggsveier på de områder som har mest trafikk og som er nærme utsatte bygninger/naturmiljø
UDK03.6.8	Tette gjerdet, f.eks. nettgjerdet kledd med duk, som reduserer mot støvspredding og innsyn der dette er mulig i tettbebygde områder
UDK03.6.9	Mest mulig optimaliserte ruter for massetransport som reduserer ventetid og tomgangskjøring

#### 4.2.6.2 Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser

Temaet omfatter beskyttelse av grunn (løsmasser/jord, berggrunn, deponier) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

##### Situasjonsbeskrivelse

Drammen stasjon ligger i Drammen sentrum og det er mistanke om forurenset grunn i området. Ved Gulskogen stasjon er det mistanke om forurenset grunn ved nærhet til eksisterende spor, veier og industriområdet nord for stasjonen.

På strekningen mellom Drammen stasjon og Gulskogen stasjon vil anleggsarbeidene 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 forurensede fyllmasser i grunnen ved bebyggelse og eksisterende veier.

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.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Forurenset avrenning fra forurensede masser til grunnen
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnen
- Uhellsutslipp fra anleggsmaskiner, hydraulikkolje, dieselsøl
- Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg
- Utslipp av urensset anleggsvann

##### Tiltak

Tabell 9: Liste med mulige tiltak for utslipp til grunn

Nr	Tiltak
UDK03.6.10	Krav til forskriftsmessig håndtering av forurenset grunn
UDK03.6.11	Beredskapsplan for akutte utslipp
UDK03.6.12	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den største lagrede enhet.
UDK03.6.13	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK03.6.14	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK03.6.15	Drivstoffylling skal skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK03.6.16	Lekkasjer/drypp/spill av oljer/kjemikalier fra maskinpark skal forebygges. Absorpsjonsmateriale skal være lett tilgjengelig på maskiner/kjøretøy og på arbeidsplassen.
UDK03.6.17	Entreprenøren skal i størst mulig grad bruke biologisk nedbrytbare oljeprodukter, eksempelvis hydraulikkolje, smøreoljer, forskalingsoljer og sagkjedeoljer
UDK03.6.18	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannnett/tett tank.
UDK03.6.19	Vasking av betongbiler skal skje på egnet sted og vaskevannet skal samles opp.
UDK03.6.20	Vedlikehold på maskiner skal skje på egnet sted eller det skal gjøres tiltak for å samle opp søl kjemikalier, drivstoff og olje.

#### 4.2.6.3 Utslipp til vann

Temaet omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, innsjøer, bekker elver, våtmarker, myr etc.) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.), kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

##### Situasjonsbeskrivelse

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.

Ved Gulskogen stasjon står grunnvannet relativt høyt i området der det skal graves.

Byggegroppen for kulverten vil ligge under grunnvannsstanden.

Drammenselva er aktuell som resipient for rensert anleggsvann. Resipientenes økologiske tilstand må kartlegges.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Forurenset avrenning fra forurensete masser til grunnvann og overvannssystemet.
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnvann og overvannssystemet fra lagertanker
- Forurensning av Drammenselva ved riving av eksisterende infrastruktur
- Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg
- Utslipp av urensert anleggsvann

##### Tiltak

Tabell 10: Liste med mulige tiltak for utslipp til vann

Nr	Tiltak
UDK03.6.21	Anleggsvann samles opp og renses til gitte grenseverdier før det slippes ut til resipient.
UDK03.6.22	Overvann ledes bort fra anleggsområdet
UDK03.6.23	Beredskapsplan for akutte utslipp til vann
UDK03.6.24	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den størst lagrede enhet.
UDK03.6.25	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK03.6.26	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK03.6.27	Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK03.6.28	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannnett/tett tank.
UDK03.6.29	Vasking av betongbiler i telt, lukket tank
UDK03.6.30	Siltgardin benyttes ved behov ved utløpet av overvannsledning i Drammenselva

#### 4.2.7 Avfallshåndtering

Temaet omfatter avfall generert i bygge- og anleggsfasen og håndtering av dette.

##### Mål og krav

1. Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig [26]
2. Farlig avfall skal oppbevares og håndteres miljømessig forsvarlig i tråd med lokal risikovurdering, og skal leveres til godkjent avfallsmottak minst én gang per år [27]
3. Andel kildesortert avfall skal være minimum 80 vektprosent [27]

##### Situasjonsbeskrivelse

I forbindelse med ombygging av Drammen stasjon og Gulskogen stasjon som dagsonen mellom disse skal deler av eksisterende konstruksjoner og jernbanetekniske installasjoner rives. Det er godkjente mottak for rene masser, inerte masser og ordinært avfall i Drammensområdet. Det forventes for øvrig normale mengder og fraksjoner avfall på anlegget.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Avfall disponeres ikke riktig med manglende sortering og levering til godkjent mottak

##### Tiltak

Tabell 11: Liste med mulige tiltak for avfallshåndtering

Nr	Tiltak
UDK03.7.1	Krav om miljøkartlegging og miljøsanering.
UDK03.7.2	Krav om sortering av avfall
UDK03.7.3	Krav til avfallsminimering
UDK03.7.4	Kontroll i anleggsperioden

#### 4.2.8 Massehåndtering og massetransport

Temaet omfatter transport av masser fra anleggs- og riggområde til deponi.

##### Mål og krav

1. Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter [28]
2. Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2 [23] [29]
3. Midlertidig og permanent lagring av masser skal skje på godkjente arealer og være til minst mulig ulempe for miljøet. Masselagring skal ikke medføre avrenning av forurensninger til nærliggende resipienter [27]
4. Massene skal i størst mulig grad gjenbrukes internt og plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for transport av masser inn/ut og behov for midlertidige deponier reduseres.
5. Overskuddsmasser som har tilfredsstillende kvalitet til bygningsmessig eller industriell bruk skal i størst mulig grad utnyttes i anlegget

##### Situasjonsbeskrivelse

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 gå via Doktor Hansteins gate og ut Langes gate. Videre transport kan være via Bjørnstjerne Bjørnsons gate og videre til deponi.

Omfanget av gravemasser som skal transporteres bort fra anleggsområdet knyttet til Gulskogen stasjon er relativt lite. Transportruten for masser vil gå via Baker Thoens allé og nordover til Nedre Eiker vei, øvre Eiker vei eller over Drammenselva og videre til deponi. Det vil være begrenset trafikk til og fra riggområdet for jernbaneteknikk ved Sundland.

For strekningen mellom Drammen stasjon og Gulskogen stasjon er omfanget av masser som skal transporteres bort fra området relativt lite. Massetransporten vil ha samme rute som transporten til og fra Gulskogen stasjon.

### Miljørisikovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Utslipp av NO<sub>x</sub>, CO, partikler og CO<sub>2</sub> fra anleggsmaskiner og massetransport
- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk

### Tiltak

Tabell 12: Liste med mulige tiltak for massehåndtering og massetransport.

Nr	Tiltak
UDK03.8.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK03.8.2	Gjenbruk av masser
UDK03.8.3	Unngå tomgangskjøring
UDK03.8.4	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK03.8.5	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene

#### 4.2.9 Materialvalg og energibruk

Temaet omfatter global luftforurensning fra bygging av jernbane og utslipp fra vedlikehold og drift på ferdige anlegg. Global luftforurensning defineres som klimagassutslipp (hovedsakelig CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder. Det omfatter direkte energibruk til aktiviteter og indirekte energibruk gjennom produkter som brukes i utbygging, vedlikehold og drift. Negative effekter fra bruk av fossil energi omtales i energibruk (dette temaet) og i tema luftforurensning (andre utslipp enn CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Dette gjelder for eksempel kjemikalier, materialer i støyskjermer, murer, bruer og tunneler. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv.

#### Mål og krav

1. Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finnes bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering). [30]
2. Prosjektet skal bygges med produkter og materialer med minst mulig miljøbelastning i et livsløpsperspektiv. [4]
3. Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsytene til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene identifiseres og angis i årlige klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>-ekv/år). [4]
4. Miljøpåvirkning for de største bidragsytene til klimagassutslipp skal dokumenteres med miljøvaredeklarasjoner (EPD). [4]
5. Alle InterCity prosjekt skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljøregnskap. [4]
6. Innføre energiledelse for systematisk og kontinuerlig forbedring for å spare energi og bruke energien riktig. [4]
7. Redusere prosjektets energiforbruk til oppvarming som er basert på fossilt brensel. [31]



### Situasjonsbeskrivelse

Klimabudsjetten har kartlagt material- og energiforbruk ved å bygge og å drifte infrastrukturen, og det er beregnet utslipp av klimagasser fra dette material- og energiforbruket.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk

### Tiltak

Tabell 13: Liste med mulige tiltak for materialvalg og energibruk

Nr	Tiltak
UDK03.9.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK03.9.2	Gjenbruk av masser
UDK03.9.3	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK03.9.4	Utarbeide klimagassregnskap
UDK03.9.5	Unngå tomgangskjøring
UDK03.9.6	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
UDK03.9.7	Krav til bruk av lavkarbonbetong der dette er mulig
UDK03.9.8	Krav til bruk av resirkulert stål der dette er mulig
UDK03.9.9	Vurdere bruk av norsk standard for bærekraftig innkjøp NS-ISO 20400:2017

#### 4.2.10 Setninger og stabilitet

Vurdering av stabilitet omfatter kartlegging av aktsomhetsområder, vurdering av faregrad av kartlagte aktsomhetsområder, stabilitetsberegninger i kritiske snitt samt stabilitetsforbedrende tiltak. Dette er vurderinger som beskrives i egne fagrapporter.

#### Mål og krav

1. Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggtipe, skal ikke utsettes for setningsskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget [11]

### Situasjonsbeskrivelse

Grunnvannet står relativt høyt ved Gulskogen stasjon. Området ligger på bløt leire, og vannbalansen er viktig for områdets stabilitet.

### Tiltak

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.

#### 4.2.11 Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger

Det forutsettes at anleggsarbeidet gjennomføres med flere avbøtende tiltak. Disse er lagt inn i kostnadene og gjør at konsekvensene av anleggsarbeidet kan vurderes som gjennomførbart for naboer og nærmiljø. Dette gjelder spesielt for de anleggsarbeidene som skal utføres i tett bebodde områder i Drammen sentrum.

Behovet for flere miljøtekniske grunnundersøkelser skal følges opp og vurderes fortløpende. Resultatene vil danne grunnlag for nødvendige tiltaksplaner for forurenset grunn. Tiltaksplanene skal sendes Drammen kommune.

Drammenselva er aktuell som resipient for rensed anleggsvann. Resipientens økologiske tilstand må kartlegges og omfanget av nødvendige forundersøkelser ble avklart i et møte med fylkesmannen i april 2017. Fylkesmannen har ikke data for vannkvalitet utover det som ligger i tilgjengelige databaser og det må derfor påregnes å gjøre undersøkelser alle steder det er aktuelt å slippe ut vann.

Det må søkes Fylkesmannen i Buskerud om tillatelse til arbeider i kanten av Drammenselva. Dette vil være en søknad om tillatelse som faller inn under kategorien «utfyllings- og mudringstillatelse». Sedimentene i Drammenselva er forurenset.

Det må søkes Fylkesmannen i Buskerud om tillatelse til å slippe rensed anleggsvann til Drammenselva.

### 4.3 Entrepriise UDK02 Kulvert og tunnel i løsmasser

I kapitlene nedenfor er identifiserte utfordringer og risikoer knyttet til miljøverdier for entrepriise UDK01 presentert. Alle miljøtemaer presentert i kap. 4.1 er vurdert, men det er kun identifisert utfordringer og risiko for følgende temaer:

- Nærmiljø og friluftsliv
- Støy, strukturstøy og vibrasjoner
- Forurensning
- Avfallshåndtering
- Massehåndtering og massetransport
- Materialvalg, energibruk og klimabudsjett
- Setninger og stabilitet

Tiltakene presentert for hvert tema er basert på tiltak identifisert i miljørisikovurderingen og konsekvensutredningen.

#### 4.3.1 Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø og friluftsliv omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon i nærmiljø eller langt fra bebyggelse. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Skoler, idrettsplasser, barnehager og barneparken omfattes av denne gruppen.

#### Mål og krav

1. Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet [12]
2. Anleggsarbeidets negative innvirkning på helse/trivsel og trygghet skal reduseres så langt det er mulig [13]
3. Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare [14]
4. Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende
5. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet [15]

#### Situasjonsbeskrivelse

Nærmiljøet er et sentralt beliggende villastrøk med en rekke eneboliger i bydelen Nybyen/Danvik.

#### Miljørisikovurdering

Det er ikke identifisert uønskede hendelser med hensyn på nærmiljø og friluftsliv for entrepriise UDK02.

#### Tiltak

Tabell 14: Liste med mulige tiltak for nærmiljø og friluftsliv.

Nr	Tiltak
UDK01.2.1	Detaljerte planer for trafikkavvikling, ivaretagelse av fremkommelighet og sikkerhet for myke trafikanter
UDK01.2.2	Det benyttes trafikkvakt i områder hvor mange barn krysser veier med anleggstrafikk

#### 4.3.2 Støy, strukturstøy og vibrasjoner

Temaet omfatter lokal støyforurensning innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er støy fra blant annet vei- og banetrafikk, fra bygge- og anleggsvirksomhet og fra permanente tekniske installasjoner (tunneler, bygg, anlegg).

Temaet omfatter vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er vibrasjoner fra vei- og banetrafikk og vibrasjoner fra bygge- og anleggsvirksomhet, inkludert sprengning.

### Mål og krav

1. Prosjektet skal overvåke, forebygge og redusere støy fra anleggsvirksomheten [14] [4]
2. Anleggsarbeider og driftsfasen skal så langt som mulig ikke gi støy over grenseverdien i T-1442 (retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging) [16]
3. Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider
4. Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene [17]
5. Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal reduseres.
6. Færrest mulig bygninger skal bli liggende i gul støysone, og boliger og andre bygninger med støyfølsom bruk skal unngås å havne i rød støysone, som følge av utbyggingen.

### Situasjonsbeskrivelse

Området er i dag belastet med støy fra lokal trafikk.

Det vil pågå boringer for grunnstabilisering nær boliger og andre støyfølsomme bebyggelser i anleggsperioden. For strukturstøy vil injeksjonsboringer være hovedkildene til denne typen støy. Det viktigste tiltaket i anleggsfasen for å kunne redusere belastningen for naboer, er begrenning av tidspunkt på døgnet for slike arbeider. Det vil ikke kunne forutsettes at boring kan foregå også i helger og nattetid hvis anbefalte grenseverdier skal kunne overholdes. For vibrasjoner vil sprengning og anleggstrafikk være hovedkildene. Vibrasjoner fra sprengning kan reduseres med redusert ladningsmengde. Vibrasjoner fra anleggstrafikk kan reduseres med jevne asfalterte anleggsveier og eventuelt redusert kjørehastighet. Det forventes ikke at anleggsarbeidet skal gi vibrasjoner over grenseverdiene for bygningssskade, men det anbefales at det monteres vibrasjonsmålere på de nærmeste bygningene og da spesielt på de bevaringsverdige bygningene i Smithestrømsveien, som bør følges opp kontinuerlig.

### Miljørisikovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Støykravene i T-1442 overholdes ikke
- Skader på bygninger

## Tiltak

Tabell 15: Liste med mulige tiltak for støy, strukturstøy og vibrasjoner.

Nr	Tiltak
UDK01.3.1	Støyskjermer ved feltene for grunnstabilisering
UDK01.3.2	Krav om støyskjerming av anleggsområder
UDK01.3.3	Kontrollmåling kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter
UDK01.3.4	Kartlegging av vibrasjonsømfintlig virksomhet
UDK01.3.5	Tilstandsvurdering av bygg/konstruksjoner i forkant

### 4.3.3 Forurensning

Temaet omfatter utslipp til luft, grunn og vann.

#### Mål og krav

1. Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse [23] [24]
2. Berørte vassdrag i influensområdet skal ikke ha forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig [2]
3. Støv fra anleggsvirksomheten skal begrenses [25]
4. Tiltaksplan for forurenset grunn lages og godkjennes før byggestart

#### 4.3.3.1 Utslipp til luft

Temaet omfatter regional og lokal luftforurensning fra drift og veitrafikk på ferdige anlegg. Regional luftforurensning defineres som hovedsakelig stoffer som gir sur nedbør (hovedsakelig NOx) mens lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (hovedsakelig PM10 og NO2).

#### Situasjonsbeskrivelse

Drammen sentrum har episoder årlig med forhøyede konsentrasjoner av luftforurensning.

#### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Spredning av støv til omgivelsene
- Utslipp av NOx, CO og partikler anleggsmaskiner og massetransport

## Tiltak

Tabell 16: Liste med mulige tiltak for utslipp til luft

Nr	Tiltak
UDK01.6.1	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager tildekkes eller fuktes massehauger med mye finstoff på anleggsområder. Ved transport av mye masser med mye finstoff bør det vurderes tildekking på lasteplan for å redusere støvspreddingen.
UDK01.6.2	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager bør anleggsveier med mye trafikk fuktes/vannes for å redusere støvspreddingen.
UDK01.6.3	Anleggsmaskiner og biler rengjøres før utkjøring på offentlig vei/veier med fast dekke, der det er plass for dette.
UDK01.6.4	Veier i nærområdet rengjøres ved behov
UDK01.6.5	Unngå tomgangskjøring

Nr	Tiltak
UDK01.6.6	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK01.6.7	Vurdere å asfaltere anleggsveier på de områder som har mest trafikk og som er nærme utsatte bygninger/naturmiljø
UDK01.6.8	Tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, som reduserer mot støvspredding og innsyn der dette er mulig i tettbebygde områder
UDK01.6.9	Mest mulig optimaliserte ruter for massetransport som reduserer ventetid og tomgangskjøring

#### 4.3.3.2 Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser

Temaet omfatter beskyttelse av grunn (løsmasser/jord, berggrunn, deponier) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

##### Situasjonsbeskrivelse

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.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Forurenset avrenning fra forurensede masser til grunnen
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnen
- Uhellsutslipp fra anleggsmaskiner, hydraulikkolje, dieselsøl
- Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg
- Utslipp av urensset anleggsvann

##### Tiltak

Tabell 17: Liste med mulige tiltak for utslipp til grunn

Nr	Tiltak
UDK01.6.10	Krav til forskriftsmessig håndtering av forurenset grunn
UDK01.6.11	Beredskapsplan for akutte utslipp
UDK01.6.12	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den største lagrede enhet.
UDK01.6.13	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK01.6.14	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK01.6.15	Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK01.6.16	Lekkasjer/drypp/spill av oljer/kjemikalier fra maskinpark skal forebygges. Absorpsjonsmateriale skal være lett tilgjengelig på maskiner/kjøretøy og på arbeidsplassen.
UDK01.6.17	Entreprenøren skal i størst mulig grad bruke biologisk nedbrytbare oljeprodukter, eksempelvis hydraulikkolje, smøreoljer, forskalingsoljer og sagkjedeoljer
UDK01.6.18	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannnett/tett tank.
UDK01.6.19	Vasking av betongbiler skal skje på egnet sted og vaskevannet skal samles opp.

Nr	Tiltak
UDK01.6.20	Vedlikehold på maskiner skal skje på egnet sted eller det skal gjøres tiltak for å samle opp søl kjemikalier, drivstoff og olje.
UDK01.6.21	Plast fra injiseringen for grunnstabilisering skilles fra løsmassene

#### 4.3.3.3 Utslipp til vann

Temaet omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, innsjøer, bekker elver, våtmarker, myr etc.) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

#### Situasjonsbeskrivelse

Det er tatt grunnprøver og satt ned grunnvannsbrønner i området for løsmassetunnelen for å få større kunnskap om grunnforhold og grunnvannet i dette området.

Drammenselva er aktuell som resipient for rensset anleggsvann. Resipientenes økologiske tilstand må kartlegges.

#### Miljørisikovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Utslipp av forurenset vann fra forurensede masser til grunnvann og overvannssystemet.
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnvann og overvannssystemet fra lagertanker
- Forurensning av Drammenselva ved riving av eksisterende infrastruktur
- Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg
- Utslipp av urensset anleggsvann

#### Tiltak

Tabell 18: Liste med mulige tiltak for utslipp til vann

Nr	Tiltak
UDK01.6.22	Rensing av alt anleggsvann til gitte grenseverdier
UDK01.6.23	Beredskapsplan for akutte utslipp
UDK01.6.24	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den størst lagrede enhet.
UDK01.6.25	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK01.6.26	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK01.6.27	Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK01.6.28	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannsnett/tett tank.
UDK01.6.29	Vasking av betongbiler i telt, lukket tank
UDK01.6.30	Siltgardin benyttes ved behov ved utløpet av overvannsledning i Drammenselva

#### 4.3.4 Avfallshåndtering

Temaet omfatter avfall generert i bygge- og anleggsfasen og håndtering av dette.

##### Mål og krav

1. Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig [26]
2. Farlig avfall skal oppbevares og håndteres miljømessig forsvarlig i tråd med lokal risikovurdering, og skal leveres til godkjent avfallsmottak minst én gang per år [27]
3. Andel kildesortert avfall skal være minimum 80 vektprosent [27]

##### Situasjonsbeskrivelse

I forbindelse med bygging av løsmassetunnelen vil det være bygg og/eller konstruksjoner som skal saneres. Disse vil bli vurdert og kartlagt for forekomst av miljøgifter i henhold til lover og forskrifter.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Avfall disponeres ikke riktig med manglende sortering og levering til godkjent mottak

##### Tiltak

Tabell 19: Liste med mulige tiltak for avfallshåndtering

Nr	Tiltak	Kilde
UDK01.7.1	Krav om miljøkartlegging og miljøsanering.	Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall
UDK01.7.2	Krav om sortering av avfall	Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall
UDK01.7.3	Krav til avfallsminimering	Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall
UDK01.7.4	Kontroll i anleggsperioden	Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall

#### 4.3.5 Massehåndtering og massetransport

Temaet omfatter transport av masser fra anleggs- og riggområde til deponi.

##### Mål og krav

1. Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter [28]
2. Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2 [23] [29]
3. Midlertidig og permanent lagring av masser skal skje på godkjente arealer og være til minst mulig ulempe for miljøet. Masselagring skal ikke medføre avrenning av forurensninger til nærliggende resipienter [27]
4. Massene skal i størst mulig grad gjenbrukes internt og plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for transport av masser inn/ut og behov for midlertidige deponier reduseres.
5. Overskuddsmasser som har tilfredsstillende kvalitet til bygningsmessig eller industriell bruk skal i størst mulig grad utnyttes i anlegget

##### Situasjonsbeskrivelse

Det er et stort omfang av masser som skal graves/sprenges ut og transporteres bort fra anleggsområdet. Etter at kulverten er bygget skal en liten andel masser 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.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Utslipp av NOx, CO, partikler og CO2 fra anleggsmaskiner og massetransport



- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk

#### Tiltak

Tabell 20: Liste med mulige tiltak for massehåndtering og massetransport.

Nr	Tiltak
UDK01.8.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK01.8.2	Gjenbruk av masser
UDK01.8.3	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK01.8.4	Klimagassregnskap
UDK01.8.5	Unngå tomgangskjøring
UDK01.8.6	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
UDK01.8.7	Masser renses for plast i den grad det er mulig

#### 4.3.6 Materialvalg og energibruk

Temaet omfatter global luftforurensning fra bygging av jernbane og utslipp fra vedlikehold og drift på ferdige anlegg. Global luftforurensning defineres som klimagassutslipp (hovedsakelig CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder. Det omfatter direkte energibruk til aktiviteter og indirekte energibruk gjennom produkter som brukes i utbygging, vedlikehold og drift. Negative effekter fra bruk av fossil energi omtales i energibruk (dette temaet) og i tema luftforurensning (andre utslipp enn CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Dette gjelder for eksempel kjemikalier, materialer i støyskjermer, murer, bruer og tunneler. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv.

#### Mål og krav

1. Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finnes bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering). [30]
2. Prosjektet skal bygges med produkter og materialer med minst mulig miljøbelastning i et livsløpsperspektiv. [4]
3. Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsytere til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene identifiseres og angis i årlige klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>-ekv/år). [4]
4. Miljøpåvirkning for de største bidragsyterne til klimagassutslipp skal dokumenteres med miljøvaredeklarasjoner (EPD). [4]
5. Alle InterCity prosjekt skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljøregnskap. [4]
6. Innføre energiledelse for systematisk og kontinuerlig forbedring for å spare energi og bruke energien riktig. [4]
7. Redusere prosjektets energiforbruk til oppvarming som er basert på fossilt brensel. [31]

#### Situasjonsbeskrivelse

Klimabudsjettet har kartlagt material- og energiforbruk ved å bygge og å drifte infrastrukturen, og det er beregnet utslipp av klimagasser fra dette material- og energiforbruket.

#### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. Anleggstrafikk.

#### Tiltak

Tabell 21: Liste med mulige tiltak for materialvalg og energibruk

Nr	Tiltak
UDK01.9.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK01.9.2	Gjenbruk av masser
UDK01.9.3	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK01.9.4	Utarbeide klimagassregnskap
UDK01.9.5	Unngå tomgangskjøring
UDK01.9.6	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
UDK01.9.7	Krav til bruk av lavkarbonbetong
UDK01.9.8	Krav til bruk av resirkulert stål
UDK01.9.9	Vurdere bruk av norsk standard for bærekraftig innkjøp NS-ISO 20400:2017

#### 4.3.7 Setninger og stabilitet

Vurdering av stabilitet omfatter kartlegging av aktsomhetsområder, vurdering av faregrad av kartlagte aktsomhetsområder, stabilitetsberegninger i kritiske snitt samt stabilitetsforbedrende tiltak. Dette er vurderinger som beskrives i egne fagrapporter.

#### Mål og krav

1. Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggtipe, skal ikke utsettes for setningsskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget

#### Situasjonsbeskrivelse

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.

#### Tiltak

Injisering av stabiliserende masser fra overflaten der løsmassetunnelen skal bygges, er et tiltak som skal sikre at grunnen forsterkes før tunnelbyggingen og redusere vanninntrengingen og dermed endringer i vannbalansen.

#### 4.3.8 Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger

Det er laget en plan for håndtering av løsmasser og det vil ikke bli etablert egne deponier for håndtering av overskuddsmasser for denne utbyggingen. Masser søkes gjenbrukt til utfyllingsformål eller levert til eksisterende mottak. Forbehandling av løsmasser for å øke mulighetene for gjenbruk og redusere avfallsmengdene planlegges utført innenfor anleggsområdene.

Behovet for flere miljøtekniske grunnundersøkelser skal følges opp og vurderes fortløpende. Resultatene vil danne grunnlag for nødvendige tiltaksplaner for forurenset grunn. Tiltaksplanene skal sendes Drammen kommune.

Drammenselva er aktuell som resipient for rensert anleggsvann. Resipientens økologiske tilstand må kartlegges og omfanget av nødvendige forundersøkelser ble avklart i et møte med fylkesmannen i april 2017. Fylkesmannen har ikke data for vannkvalitet utover det som ligger i tilgjengelige databaser og det må derfor påregnes å gjøre undersøkelser alle steder det er aktuelt å slippe ut vann.

Det må søkes Fylkesmannen i Buskerud om tillatelse til å slippe rensed anleggsvann til Drammenselva.

#### 4.4 Entrepriise UDK01 Tunnel med tverrslag og dagsone i Skoger

I kapitlene nedenfor er identifiserte utfordringer og risikoer knyttet til miljøverdier for entrepriise UDK01 presentert. Alle miljøtemaer presentert i kap. 4.1 er vurdert, men det er kun identifisert utfordringer og risiko for følgende temaer:

- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmiljø
- Naturresurser
- Støy, strukturstøy og vibrasjoner
- Kulturminner
- Forurensning
- Avfallshåndtering
- Massehåndtering og massetransport
- Materialvalg, energibruk og klimabudsjett
- Setninger og stabilitet

Tiltakene presentert for hvert tema er basert på tiltak identifisert i miljørisikovurderingen og konsekvensutredningen.

##### 4.4.1 Nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø og friluftsliv omfatter alle store og små områder som benyttes av alle aldersgrupper til lek, annen fysisk aktivitet og rekreasjon i nærmiljø eller langt fra bebyggelse. Områdene kan være spesielt tilrettelagt for formålet eller intakte og ubebygde naturområder. Skoler, idrettsplasser, barnehager og barneparken omfattes av denne gruppen.

##### Mål og krav

1. Alle berørte skal gis informasjon om anleggsvirksomheten for å forebygge unødvendig usikkerhet [12]
2. Anleggsarbeidets negative innvirkning på helse/trivsel og trygghet skal reduseres så langt det er mulig [13]
3. Arealer og anlegg som brukes av barn og unge skal sikres mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare [14]
4. Anleggsarbeidet skal i så liten grad som mulig redusere fremkommelighet for gående og syklende
5. Anleggsaktiviteter skal ikke medføre vesentlige begrensninger i mulighetene til å drive friluftsliv og rekreasjon utenfor anleggsområdet [15]

##### Situasjonsbeskrivelse

###### Tunnelstrekningen

###### *Friluftslivsområder*

Austadmarka er et utfartsområde av stor betydning, både for lokalbefolkningen på Strømsønsiden og tilreisende fra hele byen/kommunen. Blektjern er et av de populære turmålene, og benyttes til en rekke ulike aktiviteter, bl. a. bading, fiske, piknik, turgåing/skigåing, treningsturer og sykkelsturer. Brukergruppene er mange, og området benyttes særlig mye av barn og ungdom, f. eks. skoleklasser, speidere og idrettslag. DNT-hytta Blektjernstua er et viktig knutepunkt på det merkede tur- og skiløypesystemet som binder Konnerud, Austadmarka og Skoger sammen (Strømsåsrunden). Hellashytta lenger sørøst har tilsvarende funksjon og bruk.

###### Tverrslag Austadveien

###### *Boligområder/ørig bebyggelse*

Tverrslaget er planlagt på en tomt mellom Austadveien og Drafnkollen, som eies av Drammen kommune og er avsatt til grønstruktur. Bebyggelsen langs Austadveien og Drafnkollen/Hulderveien består av eneboliger, rekkehus og terrasseleiligheter, og er iht. kriteriene i håndbok V712 [32] et vanlig boligområde. En særskilt kvalitet ved boligområdet er imidlertid beliggenheten nær Austadmarka.

#### *Offentlige/felles møtesteder og andre sosiale uteområder - friluftslivsområder*

På den aktuelle tomten er det opparbeidet gressplen som benyttes noe til lek og uorganiserte aktiviteter som ballspill og aking. Området har en viktig funksjon som grønncorridor mot marka, da det herfra går en merket tur/skiløype opp til lysløypa mot Blektjern.

#### *Vei- og stinett for gående og syklende*

Austadveien er den viktigste ferdselsåren mellom Fjell/Austad og Drammen sentrum, og strekningen fra klubbhuset til Styrmoes vei har separat gang- og sykkelfelt. Over tomten ved Austadveien går det en snarvei opp til gangbrua over Drafnkollen.

### Tverrslag Danserud

#### *Boligområder*

Tverrslaget er lokalisert i en skogkledd ravine på vestsiden av dagens jernbane, i nærheten av der den gamle hovedveien mot Vestfold (Holmestrandsvæien) krysser under nåværende E18. Den nærmeste bebyggelsen er noen eneboliger på Danserud, som tilhører et boligfelt mellom E 18 og eksisterende jernbane, samt de nederste boligblokkene på Fjell. Iht. kriteriene i håndbok V712 er dette vanlige boligområder.

#### *Friluftslivsområder*

Tverrslagslokaliteten ligger delvis innenfor det statlig sikrede friluftslivsområdet Søndre Nedre Fjell. Friluftslivsområdet ligger rett nedenfor høyblokkene i Lauritz Hervigsvei, og ble opprettet som et leke- og rekreasjonsområde for beboerne her. Det ble etablert et par små balløkker, som etter hvert ble lite brukt og nå bærer preg av manglende vedlikehold. I dag benyttes de noe til piknik, og det finnes bålplasser og sitteplasser her. Områdets bruksfrekvens er trolig relativt lav, spesielt i de nedre, bratte delene nær planlagt tverrslag. Det går imidlertid en stiforbindelse mellom Fjell og Kobbervikdalen, som krysser friluftslivsområdet, og denne er fortsatt i jevnlig bruk. I 2015 vurderte kommunen muligheten for å utbedre stien, men på deler av strekningen er den nokså bratt, og uten svært kostbare forbedringstiltak er den uegnet for vinterbruk. Grusing ble bl. a. vurdert som aktuelt tiltak for å heve komforten for bruk i sommerhalvåret.

#### *Vei- og stinett for gående og syklende*

Langs Kobbervikdalen og Holmestrandsvæien går det sammenhengende gang- og sykkelvei nordover til Drammen. Gang- og sykkelveien har ikke funksjon som skolevei, og har begrenset betydning for barn og unge.

### Evakueringstunnel Gunnerud

#### *Boligområder*

Rømningstunnelen vil lokaliseres nær Gunnerud gård, i et område med spredt boligbebyggelse bestående hovedsakelig av gårdsbruk.

#### *Friluftslivsområder*

Gunnerud gård er et hestesenter med stor stall og betydelig rideaktivitet. Ridning praktiseres både på egne baner, på stier langs dyrket mark og beitemark og på lokale veier. Mange barn og unge deltar i disse aktivitetene.

### Dagsonen i Skoger

#### *Boligområder/øvrige bebyggelse*

Bebyggelsen nærmest dagsonen er tilknyttet næringsvirksomhet, i form av forretnings-/bedriftslokaler eller varelagre. På Nedre Eik, nord for dette området, ligger det noe boligbebyggelse. Dette er først og fremst eneboliger som hører til et sammenhengende boligfelt mellom eksisterende jernbane og E18. På østsiden av E18, sør for jernbanebrua, ligger det noen gårdsbruk ved Skoger skole, og på Sagatun, litt lenger sør, et boligfelt med eneboliger.

### Friluftslivsområder

Friluftslivsområdet Gulltoppen ligger på en høyde i skogområdet ved Gullriksrud, rett ovenfor dagens jernbane. Atkomsten hit går via Gundesølina og eksisterende vei nordover i retning Dråpen, og deretter på umerket sti. Gulltoppen er et lokalt viktig turmål, og benyttes bl. a. elever ved Skoger skole, som gjerne setter opp gapahuker og hytter. Fra området er også god utsikt over Kobbervikdalen. For øvrig benyttes skogområdet mellom Øvre Gullriksrud og Gunnerud også noe til friluftsliv.

### Vei- og stinett for gående og syklende

De viktigste atkomstene for elevene i Skoger skolekrets er via Fv 31 Gamle sørlandske eller Fv 33 Gundesølina. Langs Gamle sørlandske går det separat gang- og sykkelvei på hele strekningen, mens Gundesølina har separat gang- og sykkelvei på strekningen fra Skoger skole til brua over E 18. Mange elever i skolekretsen har imidlertid lang avstand til skolen, og bruker skolebuss/taxi.

## Miljøriskovurdering

Følgende risikoelementer er vurdert knyttet til nærmiljø- og friluftsliv

- Tursti fra Austadveien til skiløype er ikke tilgjengelig
- Forstyrrelse av hester på Gunnerud gård

### Tiltak

Tabell 22: Liste med mulige tiltak for nærmiljø og friluftsliv.

Nr	Tiltak
UDK02.2.1	Informere om alternative veier (Einar Aas vei). Sannsynligheten er høy for at turveien ikke er tilgjengelig men konsekvensen er liten, det finnes flere alternative veier å bruke.
UDK02.2.2	Skolebuss-/taxiløsning for elever når Fv33 Gundesølina er stengt
UDK02.2.3	Anleggsgjennomføring planlegges i samarbeid med grunneier og ansvarlig for drift av hestesenteret
UDK02.2.4	Omlagging av sti til Gulltoppen

### 4.4.2 Naturmiljø

Naturmiljø omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Temaet omfatter alt fra enkeltarter til økosystem. Naturmiljø omfatter det biologiske mangfoldet samt leveområdene til organismene. Temaet omfatter alt fra enkeltarter til økosystem.

#### Mål og krav

1. Det skal tas spesielle hensyn til viktige naturtypelokaliteter med høy verdi og forekomst av rødlistede arter [18]
2. Det skal tas spesielle hensyn til viktige økologiske funksjonsområder med høy verdi og forekomst av rødlistede og særlig forvaltningsrelevante arter [19]
3. Viktige landskapsøkologiske funksjoner herunder vilttrekk skal i nødvendig grad sikres og opprettholdes gjennom anleggsperioden.
4. Anleggsarbeidene skal ikke medføre forverring av vannforekomsters miljøtilstand [20]
5. Midlertidig berørte arealer skal restaureres tilbake til opprinnelig tilstand. Permanente tap av verdifulle naturområder skal i nødvendig grad kompenseres [21]

## Situasjonsbeskrivelse

### Tunnelstrekningen

#### Naturtyper

Over tunneltraseen er det registrert flere lokaliteter med viktige naturtyper. Ved Blektjern finnes det en lokalitet med rik edelløvskog og ved Hellashytta-Galterud en større lokalitet med kalkskog, begge med

artsrik flora. I området Austadmarka - Fjell er det registrert biologisk viktige skogområder (MIS-lokaliteter) av typen «Rik bakkevegetasjon» og «Eldre løvsuksesjoner». Kalkskogen og MIS-lokalitetene er trolig lite sårbare for eventuell grunnvannssenkning, mens vegetasjonen rundt Blektjern er mer avhengig av fuktighet.

Over den sørlige delen av tunneltraseen, ved Thorrud gård og Øvre Gulliksrud gård i Skoger, ligger det to ravinedaler. Naturtypen ravinedal har fått et økt fokus etter at den ble vurdert som sårbar (VU) i rødlistevurderingen av naturtyper i 2011. Ravinebekkene har god vannføring, og ravinene er stedvis nokså dype, og preget av leirutglidninger. I øvre deler opp mot Fjellsveien har jordbrukslandet spist seg langt inn i ravinene, og igjenfylling og planering har gjort at de på det smaleste kun er få meter brede. I de nedre delene vider de seg derimot ut og fremstår mer intakte. Disse områdene er også langt fuktigere, og vegetasjonen gjenspeiler dette.

#### *Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter*

Den rødlistede arten edelkreps (EN) er registrert i Blektjern. Vannet har for øvrig en god stamme av ørret og karuss, og Drammens Sportsfiskere setter jevnlig ut fisk her. På platået rett ovenfor Søndre Fjell ligger et lite, delvis gjengrodd tjern som kan være leveområde for amfibier.

#### *Vannforekomster*

Vannforekomstene Blektjern og Austadtjern ligger innenfor planområdet, og det renner også en rekke bekker gjennom området, som enten er avgreninger fra Drammensvassdraget eller Verkenselva. Vannforekomstene er essensielle både for vegetasjon og dyreliv.

Blektjern: Tunneltraseen går under vannforekomsten Blektjern. Rundt det oppdemte vannet vokser det gammel og rik edelløvsog, en prioritert naturtype som fra tidligere er registrert med verdien viktig (B). Floraen i denne skogen var svært artsrik, og området skal ifølge registreringen også ha et rikt spurvefuglsamfunn. Nøttekråke er fast hekkefugl i partiene med hasselkratt. Det er foretatt miljøregistreringer i skog i tiltaksområdet, og i nordenden av vannet har man funnet eldre løvsuksesjon og rikkbarkstrær, noe som ble bekreftet under befarig. De rødlistede artene stolt henrik (NT) og edelkreps (EN) er registrert henholdsvis ved og i Blektjern.

Austadtjern: Austadtjern er et lite, grunt og svakt eutroft skogstjern under gjengroing. Det er omgitt av frodig løvskog og grandominert blåbærskog, med sumpaktige partier der takrør var viktigste mengdeart i felt- og busksjiktet. Tjernet og de nære omgivelsene skiller seg fra områdene rundt ved å ha et visst kontinuitetspreg, og er registrert som en lokalitet med gammel barskog i Naturbase [33] med verdien lokalt viktig (C). For en del år tilbake ble det registrert frosk i tjernet.

#### *Tverrslag Austadveien*

##### *Naturtyper*

Lokaliteten er plassert på en tomt der Fjell SK har hatt sitt klubbhus. Tomten har en større, opparbeidet gressplen, hvor det står enkelte større bjørke- og lønnetrær. Trærne vurderes ikke å være av tilstrekkelig størrelse og/eller høy nok alder til å kunne utgjøre naturtypen store, gamle trær. En smal brem av løvskog omkranser vestre del av tomten og strekker seg oppover mot Austadmarka.

#### *Tverrslag Danserud*

##### *Naturtyper*

Tverrslagslokaliteten omfatter nedre del av en skogkledt ravinedal som strekker seg fra Austadmarka til Nedre Fjell. En bekk fra Søndre Fjell platå renner gjennom bunnen av ravinene, og vegetasjonen i denne fuktige, nedre delen er svært frodig. Gråor, hegg og spisslønn dominerer i tresjiktet, mens høystauder som strutseving og mjørdurt er mengdearter i busk-/feltsjiktet. Her ble det også funnet en mindre forekomst av den fremmede, skadelige arten kanadagullris (SE). Lenger opp i skråningene består skogen nesten utelukkende av edelløvtrær, med arter som ask (NT), alm (NT), lind, hassel og spisslønn, også eldre og storvokste individer. Innslaget av ask og alm er betydelig, og i den nordøstlige delen av området er hassel det dominerende treslaget. Feltsjiktet er noe glissent, men består av arter som er karakteristiske for rik edelløvsog, bl.a. tannrot og stedvis større mengder med skogbingel.

Lokaliteten inneholder flere viktige naturtyper. Ravinedaler er en rødlistet naturtype, og ravinen er lang, dyp og uberørt av inngrep. Den har også betydning som del av et sammenhengende og relativt intakt ravinelandskap i Kobbervikdalen/Skoger. Verdien vurderes på denne bakgrunn som svært viktig (A). Ravinebekker omfattes av naturtypen viktige bekkedrag, og som følge av den frodige og intakte kantsonen, bestående av bl. a. gråor-heggeskog, vurderes den å ha verdien viktig (B). I skråningene er det forekomster av naturtypen rik edelløvsog, og skogens alder og fine utforming bidrar til at verdien vurderes som viktig (B).

#### *Viltområder*

Edelløvsog og raviner med gråor-heggeskog er generelt viktige leveområder for fugl og pattedyr, og gråor-heggeskog er den skogtypen i Norge med høyest tetthet av fugl.

Et hjortevilttrekk går gjennom området og under dagens E18 i øst-vest retning. Dette er i praksis den eneste planfrie krysningen for hjortevilt som trekker mellom Nordbykollen og de store sammenhengende skogsområdene i vest. Drammen kommune har tidligere gjort bestrebelse for å sikre at hjorteviltet har en mulig krysning her.

#### Evakueringstunnel Gunnerud

##### *Naturtyper*

Lokaliteten ligger i et område med dyrket mark like ved en hestegård, men grenser til to naturtypelokaliteter i sør. Den ene er ravinedalen med gråor-heggeskog som strekker seg østover fra Thorrud gård. Den andre er en beitemark ved nedre deler av ravinedalen, som har elementer av naturtypene beiteskog og naturbeitemark. Tresjiktet her er dominert av enkeltstående og store, gamle graner og feltsjiktet består av både næringskrevende arter og tørrbakkearter. Området skiller seg ut som et fint skjøttet kulturlandskap som benyttes til beite i dag, og vurderes å ha lokal verdi (C).

#### Dagsonen i Skoger

##### *Naturtyper*

Ved tunnelutløpet er terrenget bratt, og vegetasjonen består av plantet gran og blandingsskog. Rett vest for dagens jernbanebru over E 18 ligger nok en ravinedal, med bekker som renner ned mot området som vil benyttes som rigg i anleggsfasen. På motsatt side av jernbanebrua står det en brem av ung bjørkeskog langs jordbruksområdene.

Naturverdiene i området knyttes først og fremst til ravinedalen. Ravinen er aktiv og preget av blottlagte leirflater, rotvelter og mye død ved fra trær som har rast ut fra kantene. Skogen langs ravinesidene består blant annet edelløvtrær. Feltsjiktet er noe glissent. Langs bekkene vokser det gråor og, med et svært frodig busk/feltsjikt av bregner og høystauder. Disse fuktige områdene klassifiseres som den viktige naturtypen gråor-heggeskog.

#### *Viltområder*

Raviner med gråor-heggeskog og edelløvsog er generelt viktige leveområder for fugl, og gråor-heggeskog er den skogtypen i Norge med høyest tetthet av fugl. I tilknytning til jordbruksområdene er det registrert kulturlandskapsarter som vipe (NT) og vepsevåk (VU), men det er ikke registrert hekkelokaliteter innenfor eller nær tiltaksområdet. Kantsonene mellom landbruksjorda og ravinene er viktige leveområder for hjortevilt, og det er mye spor etter rådyr i området.

### **Miljøriskovurdering**

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Bekk legges i rør ved massehåndteringsområde
- Skade på sårbar vegetasjon mot dagens jernbane og E18 som følge av at anleggsområdets grenser ikke overholdes
- Drenering av vassdrag
- Skade på fisk og ferskvannsararter
- Skade på vegetasjon

- Permanent skade på rødlistede trær og annen vegetasjon ved tverrslag Austadveien
- Spredning av svartlistede arter
- Skader på ravinedal i Danserud
- Barrierevirkning for vilt

## Tiltak

Tabell 23: Liste med mulige tiltak for naturmiljø.

Nr	Tiltak
UDK02.4.1	Etablering av rigg- og marksikringsplaner
UDK02.4.2	Ny vurdering av regulert areal der det er høy risiko for at arealgrenser brytes og naturmiljø skades
UDK02.4.3	Tettekrav for tunnelen må ivaretas
UDK02.4.4	Gjenbruk og rensing av tunnelvann
UDK02.4.5	Sikker oppbevaring av drivstoff og kjemikalier
UDK02.4.6	Rutiner for drift av renseanlegg for anleggsvann
UDK02.4.7	Istandsetting av område etter anleggsfasen
UDK02.4.8	Anleggsarbeid foregår så skånsomt som mulig, for å begrense midlertidige og permanente skadevirkninger
UDK02.4.9	Bekjempelse av svartlistearter inkluderes i forarbeider
UDK02.4.10	Rensing av anleggsvann
UDK02.4.11	Ravinebekk legges midlertidig i rør og vann ledes til Leirelva.
UDK02.4.12	Overvåking av vannkvalitet i ravinebekken

### 4.4.3 Støy, strukturstøy og vibrasjoner

Temaet omfatter lokal støyforurensning innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er støy fra blant annet vei- og banetrafikk, fra bygge- og anleggsvirksomhet og fra permanente tekniske installasjoner (tunneler, bygg, anlegg).

Temaet omfatter vibrasjoner innenfor prosjektets influensområde. Eksempler er vibrasjoner fra vei- og banetrafikk og vibrasjoner fra bygge- og anleggsvirksomhet, inkludert sprenging

#### Mål og krav

1. Prosjektet skal overvåke, forebygge og redusere støy fra anleggsvirksomheten [14] [4]
2. Anleggsarbeider og driftsfasen skal så langt som mulig ikke gi støy over grenseverdien i T-1442 (retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging) [16]
3. Alle berørte skal i god tid være godt informert om planlagte spesielt støyende arbeider
4. Forsvarlig oppførte bygninger, anlegg og ledningsanlegg skal ikke påføres varige skader på grunn av vibrasjoner fra anleggsarbeidene [17]
5. Støyutbredelse for viktige nærmiljø- og friluftsområder skal reduseres.
6. Færrest mulig bygninger skal bli liggende i gul støysone, og boliger og andre bygninger med støyfølsom bruk skal unngås å havne i rød støysone, som følge av utbyggingen.

#### Situasjonsbeskrivelse

Området er i dag belastet med støy fra lokal trafikk.

Det forutsettes at anleggsarbeidene hovedsakelig foregår på dagtid. Tunnelarbeidene er imidlertid planlagt med varighet mellom kl. 06 og kl 02, men støy fra tunneldriften vil være vesentlig redusert når arbeidene etter hvert foregår inne i fjell. Massetransport forventes å foregå på dagtid (kl. 07-19) og på



kveldstid (kl. 19-23). På grunn av tunnelarbeider vil det være behov for døgnkontinuerlige ventilasjonsvifter, og det forutsettes at disse plasseres inne i tverrslagtunnelen med lydfelle i tilførselskanalen. Salvesprengninger er planlagt i tidsrommet kl. 07-23 og på nattetid er det planlagt med stille arbeider i tunnel.

### Miljørisikovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Støykravene i T-1442 overholdes ikke
- Skader på bygninger

### Tiltak

Tabell 24: Liste med mulige tiltak for støy, strukturstøy og vibrasjoner.

Nr	Tiltak
UDK02.3.1	Krav om støyskjerming av anleggsområder.
UDK02.3.2	Tunnelvifter flyttes inn i tunnel når mulig
UDK02.3.3	Kontrollmåling av vibrasjoner kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter
UDK02.3.4	Kontrollmåling av støy kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter
UDK02.3.5	Kartlegging av vibrasjonsømfintlig virksomhet
UDK02.3.6	Tilstandsvurdering av bygg/konstruksjoner i forkant

#### 4.4.4 Kulturminner

Temaet omfatter kulturminner som har en juridisk status og/eller kjente/identifiserte kulturminner som er gitt en verdi.

#### Mål og krav

1. Kulturminner som blir berørt av anleggsvirksomhet skal sikres, undersøkes og dokumenteres i tråd med Kulturminneloven og Riksantikvarens vedtak [22]
2. Anleggsarbeidet skal ikke medføre skade på ikke-frigitte kulturminner [2]
3. Inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap, utover det som er avklart i reguleringsplanen, skal unngås [4]

#### Situasjonsbeskrivelse

##### Tunnelstrekningen

Selve tunnelstrekningen berører ingen kulturminneverdier. Påhuggene blir behandlet i kapitlet nedenfor.

##### Dagsonen i Skoger

I Kobbervikdalen er det jordbrukslandskap, næringsområder og nyere infrastruktur som preger området. Noen SEFRAK registrerte hus knyttet til Tolerud gård ligger like utenfor planområdet. Ett av byggene, opprinnelig en sidebygning brukt til koking, slakting, baking osv. er fra begynnelsen av 1800-tallet og har høy aldersverdi.

Lenger sør på andre siden av dagens veianlegg omfatter planområdet noen automatisk fredete kulturminner ved Nedre Gullerud gård og Skoger skole. Det dreier seg om dyrkingsspor og spor etter tidlig bosetning. I tillegg er det ett SEFRAK registrert hus, et forsamlingshus fra slutten av 1800-tallet, innenfor planområdet. Våningshus og stabbur fra begynnelsen av 1800-tallet på Nedre Gullerud gård

ligger like utenfor planområdet. Sammen med driftsbygningen fra begynnelsen av 1900-tallet og de automatisk fredete kulturminnene utgjør dette et verneverdig gårdsmiljø med stor tidsdybde.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Midlertidig svekker opplevelsesverdi for kulturminner
- Ødeleggelse av kulturminner som følge av at utløst undersøkelsesplikt jf. Kulturminnelovens § 9 ikke følges opp

### Tiltak

Tabell 25: Liste med mulige tiltak for kulturminner.

Nr	Tiltak
UDK02.5.1	Holde anleggsområdene rene og ryddige og redusere støy og støv til et minimum.
UDK02.5.2	Krav om arkeologiske undersøkelser, utløses ved arbeider oppå marken

### 4.4.5 Forurensning

Temaet omfatter utslipp til luft, grunn og vann.

#### Mål og krav

1. Anleggsvirksomheten skal ikke medføre forurensning som kan være til skade eller ulempe for miljøet eller ha negative konsekvenser for helse [23] [24]
2. Berørte vassdrag i influensområdet skal ikke ha forringet miljøtilstand etter at anlegget er ferdig [2]
3. Støv fra anleggsvirksomheten skal begrenses [25]
4. Tiltaksplan for forurenset grunn lages og godkjennes før byggestart

#### 4.4.5.1 Utslipp til luft

Temaet omfatter regional og lokal luftforurensning fra drift og veitrafikk på ferdige anlegg. Regional luftforurensning defineres som hovedsakelig stoffer som gir sur nedbør (hovedsakelig NO<sub>x</sub>) mens lokal luftforurensning defineres som stoffer som påvirker menneskers helse og trivsel (hovedsakelig PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub>).

#### Situasjonsbeskrivelse

Områdene ved tverrslagene, evakueringstunnelen på Gunnerud, Skoger og Kobbervikdalen har god luftkvalitet og ligger utenfor forurensningssonene.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Spredning av støv til omgivelsene
- Utslipp av NO<sub>x</sub>, CO og partikler fra anleggsmaskiner og massetransport

### Tiltak

Tabell 26: Liste med mulige tiltak utslipp til luft

Nr	Tiltak
UDK02.6.1	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager tildekkes eller fuktes massehauger med mye finstoff på anleggsområder. Ved transport av mye masser med mye finstoff bør det vurderes tildekking på lasteplan for å redusere støvspreddingen.
UDK02.6.2	Ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager bør anleggsveier med mye trafikk fuktes/vannes for å redusere støvspreddingen.

Nr	Tiltak
UDK02.6.3	Anleggsmaskiner og biler rengjøres før utkjøring på offentlig vei/veier med fast dekke, der det er plass for dette.
UDK02.6.4	Veier i nærområdet rengjøres ved behov
UDK02.6.5	Unngå tomgangskjøring
UDK02.6.6	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK02.6.7	Vurdere å asfaltere anleggsveier på de områder som har mest trafikk og som er nærme utsatte bygninger/naturmiljø
UDK02.6.8	Tette gjerder, f.eks. nettgjerder kledd med duk, som reduserer mot støvspredding og innsyn der dette er mulig i tettbebygde områder
UDK02.6.9	Mest mulig optimaliserte ruter for massetransport som reduserer ventetid og tomgangskjøring

#### 4.4.5.2 Utslipp til grunn og håndtering av forurensede masser

Temaet omfatter beskyttelse av grunn (løsmasser/jord, berggrunn, deponier) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

##### Situasjonsbeskrivelse

For dagsonen i Skoger, ved tverrslagene og evakueringstunnelen på Gunnerud er det i utgangspunktet ikke mistanke om forurenset grunn annet enn i eksisterende jernbanetrasé, nær eksisterende veier og rundt bygg og konstruksjoner som skal rives.

##### Miljørisikovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Forurenset avrenning fra forurensede masser til grunnen
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnen
- Uhellsutslipp fra anleggsmaskiner, hydraulikkolje, dieselsøl
- Utslipp fra sanitærløp fra anleggsrigg
- Utslipp av urensset tunnelvann/anleggsvann

**Tiltak**

Tabell 27: Liste med mulige tiltak for utslipp til grunn

Nr	Tiltak
UDK02.6.10	Krav til forskriftsmessig håndtering av forurenset grunn
UDK02.6.11	Beredskapsplan for akutte utslipp
UDK02.6.12	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den størst lagrede enhet.
UDK02.6.13	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK02.6.14	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK02.6.15	Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK02.6.16	Lekkasjer/drypp/spill av oljer/kjemikalier fra maskinpark skal forebygges. Absorbsjonsmateriale skal være lett tilgjengelig på maskiner/kjøretøy og på arbeidsplassen.
UDK02.6.17	Entreprenøren skal i størst mulig grad bruke biologisk nedbrytbare oljeprodukter, eksempelvis hydraulikkolje, smøreoljer, forskalingsoljer og sagkjedeoljer
UDK02.6.18	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannnett/tett tank.
UDK02.6.19	Vasking av betongbiler skal skje på egnet sted og vaskevannet skal samles opp.
UDK02.6.20	Vedlikehold på maskiner skal skje på egnet sted eller det skal gjøres tiltak for å samle opp søl kjemikalier, drivstoff og olje.

**4.4.5.3 Utslipp til vann**

Temaet omfatter beskyttelse av vannforekomster (grunnvann, innsjøer, bekker elver, våtmarker, myr etc.) mot utslipp, utvasking eller flytting av forurensende stoffer som kan påvirke vannlevende og jordlevende organismer (flora, fauna, etc.) kjemisk tilstand, og egenskaper som reduserer muligheter for fremtidig bruk.

**Situasjonsbeskrivelse**

Leirelva med tilhørende ravinebekk, Engevannsbekken, ved tverrslaget på Danserud samt Drammenselva er aktuelle som resipient for rensert anleggsvann. Resipientenes økologiske tilstand må kartlegges.

**Miljøriskovurdering**

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Forurenset avrenning fra forurensede masser til grunnvann og overvannssystemet.
- Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnvann og overvannssystemet fra lagertanker
- Forurensning av Drammenselva ved riving av eksisterende infrastruktur
- Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg
- Plastpartikler fra tunneldriving kommer ut i Drammenselva
- Utslipp av urensset tunnelvann/anleggsvann

**Tiltak**

Tabell 28: Liste med mulige tiltak for utslipp til vann

Nr	Tiltak
UDK02.6.21	Rensing av alt anleggsvann til gitte grenseverdier

Nr	Tiltak
UDK02.6.22	Beredskapsplan for akutte utslipp
UDK02.6.23	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den størst lagrede enhet.
UDK02.6.24	Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.
UDK02.6.25	Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.
UDK02.6.26	Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.
UDK02.6.27	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannsnett/tett tank.
UDK02.6.28	Vasking av betongbiler i telt, lukket tank
UDK02.6.29	Høy grad av gjenbruk av drivevann for tunnel
UDK02.6.30	Det må vises aktsomhet ved arbeid i nærheten av ravinedalene
UDK02.6.31	Siltgardin benyttes ved behov ved utløpet av Leirelva.

#### 4.4.6 Avfallshåndtering

Temaet omfatter avfall generert i bygge- og anleggsfasen og håndtering av dette.

##### Mål og krav

1. Avfall skal håndteres som en ressurs og behandles forskriftsmessig [26]
2. Farlig avfall skal oppbevares og håndteres miljømessig forsvarlig i tråd med lokal risikovurdering, og skal leveres til godkjent avfallsmottak minst én gang per år [27]
3. Andel kildesortert avfall skal være minimum 80 vektprosent [27]

##### Situasjonsbeskrivelse

Det forventes normale mengder og fraksjoner avfall på anlegget.

##### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Avfall disponeres ikke riktig med manglende sortering og levering til godkjent mottak

##### Tiltak

Tabell 29: Liste med mulige tiltak for avfallshåndtering

Nr	Tiltak
UDK02.7.1	Krav om miljøkartlegging og miljøsanering.
UDK02.7.2	Krav om sortering av avfall
UDK02.7.3	Krav til avfallsminimering
UDK02.7.4	Kontroll i anleggsperioden

#### 4.4.7 Massehåndtering og massetransport

Temaet omfatter transport av masser fra anleggs- og riggområde til deponi.

##### Mål og krav

1. Anleggsvirksomhet og massehåndtering skal ikke medføre spredning av skadelige eller fremmede arter [28]
2. Forurenset grunn skal håndteres iht. forurensningsforskriften kapittel 2 [23] [29]
3. Midlertidig og permanent lagring av masser skal skje på godkjente arealer og være til minst mulig ulempe for miljøet. Masselagring skal ikke medføre avrenning av forurensninger til nærliggende resipienter [27]
4. Massene skal i størst mulig grad gjenbrukes internt og plasseres direkte der de skal brukes slik at behovet for transport av masser inn/ut og behov for midlertidige deponier reduseres.
5. Overskuddsmasser som har tilfredsstillende kvalitet til bygningsmessig eller industriell bruk skal i størst mulig grad utnyttes i anlegget

##### Situasjonsbeskrivelse

Bergtunnelen drives fra to tverrslag, Austadveien og Danserud, samt fra sørenden av tunnelen ved Gulliksrud.

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.

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Utslipp av NO<sub>x</sub>, CO, partikler og CO<sub>2</sub> fra anleggsmaskiner og massetransport
- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk

### Tiltak

Tabell 30: Liste med mulige tiltak for massehåndtering og massetransport.

Nr	Tiltak
UDK02.8.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK02.8.2	Gjenbruk av masser
UDK02.8.3	Klimagassregnskap
UDK02.8.4	Unngå tomgangskjøring
UDK02.8.5	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK02.8.6	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
UDK02.8.7	Masser renses for plast i den grad det er mulig

#### 4.4.8 Materialvalg og energibruk

Temaet omfatter global luftforurensning fra bygging av jernbane og utslipp fra vedlikehold og drift på ferdige anlegg. Global luftforurensning defineres som klimagassutslipp (hovedsakelig CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter bruk av energi både fra fossile og fornybare kilder. Det omfatter direkte energibruk til aktiviteter og indirekte energibruk gjennom produkter som brukes i utbygging, vedlikehold og drift. Negative effekter fra bruk av fossil energi omtales i energibruk (dette temaet) og i tema luftforurensning (andre utslipp enn CO<sub>2</sub>).

Temaet omfatter alle typer materialer som skal brukes i prosjektet/kontrakten. Dette gjelder for eksempel kjemikalier, materialer i støyskjermer, murer, bruer og tunneler. Det gjelder også ekskludering av bruk av visse materialer som f.eks. tropisk tømmer, kvikksølv, PCB, asbest osv.

#### Mål og krav

1. Produkter med helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke brukes hvis det finnes bedre alternativer for helse og miljø uten urimelig kostnad eller ulempe (substitusjonsvurdering). [30]
2. Prosjektet skal bygges med produkter og materialer med minst mulig miljøbelastning i et livsløpsperspektiv. [4]
3. Under planlegging skal minimum 90 % av bidragsytere til klimagassutslipp i levetiden av prosjektene identifiseres og angis i årlige klimagassutslipp (CO<sub>2</sub>-ekv/år). [4]
4. Miljøpåvirkning for de største bidragsyterne til klimagassutslipp skal dokumenteres med miljøvaredeklarasjoner (EPD). [4]
5. Alle InterCity prosjekt skal dokumentere sin klimapåvirkning gjennom miljøregnskap. [4]
6. Innføre energiledelse for systematisk og kontinuerlig forbedring for å spare energi og bruke energien riktig. [4]
7. Redusere prosjektets energiforbruk til oppvarming som er basert på fossilt brensel. [31]

### Miljøriskovurdering

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk

## Tiltak

Tabell 31: Liste med mulige tiltak for materialvalg og energibruk

Nr	Tiltak
UDK02.9.1	Bruk av nærliggende deponier skal prioriteres
UDK02.9.2	Gjenbruk av masser
UDK02.9.3	Det må vurderes om utstyr og anleggsmaskiner skal være elektrisk drevet eller gå på biobrensel/miljødiesel.
UDK02.9.4	Utarbeide klimagassregnskap
UDK02.9.5	Unngå tomgangskjøring
UDK02.9.6	Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
UDK02.9.7	Krav til bruk av lavkarbonbetong
UDK02.9.8	Krav til bruk av resirkulert stål
UDK02.9.9	Vurdere bruk av norsk standard for bærekraftig innkjøp NS-ISO 20400:2017

### 4.4.9 Naturressurser

Med naturressurser menes ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. Temaet omhandler landbruk, næringsfiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv.

#### Mål og krav

1. Unngå tap av verdifulle natur- og jordbruksområder [4] [34] [35]
2. Inngrep i naturressurser utover det som omdisponeres iht. godkjent reguleringsplan skal ikke forekomme
3. Landbruksområder skal settes i stand for produksjon etter anleggsfasen i samsvar med dagens bruk, det vil si dyrka mark eller skog innen 2 år etter anlegget settes i drift
4. Dyrka mark skal beskyttes mot at stein trenger ned i jordsmonnet og mot spredning av ugras og plantesjukdommer
5. For midlertidig anleggsområder, masselagringsområder og masselagringsområder som skal tilrettelegges for dyrking, gjelder spesielle bestemmelser iht. reguleringsbestemmelser
6. Ved inngrep i private brønner skal disse erstattes

#### Situasjonsbeskrivelse

##### Vannressurser

Det finnes i nasjonale databaser oversikter over ulike brønner som er boret og registrert i senere tid. Databasene er neppe fullstendige, men gir et visst bilde av omfanget av brønnboring i de ulike korridorene. I Drammen kommune har det i senere år blitt boret en rekke energibrønner til oppvarming av enkelthus. Det er særlig i Nybyen og på Konnerud det er registrert slike. Grunnvannsbrønnene er det færre av, men det er grunn til å tro at det er store mørketall.

I første rekke er det tunneldrivingen som vil kunne ha effekter på brønnene, men også sprengningsarbeider, dype byggegroper og eventuelle akutte utslipp av kjemikalier i anleggsfasen vil kunne påvirke kvalitet og kapasitet på brønnene.

##### Tunnelstrekningen

##### Jordbruk

Tunneltraseen går under et område med fulldyrket jord av svært god kvalitet mellom Fjellsveien og Kobbervikdalen.



#### *Skogbruk*

På store deler av strekningen går tunnelen under områder med produktiv skog. Boniteten er jevnt over lav til middels, men i nordlige del av Austadmarka, samt langs ravinene i Kobbervikdalen er den høy. Skogen langs ravinene drives i liten grad aktivt, og benyttes primært til ved.

#### *Tverrslag Austadveien*

#### *Skogbruk*

Lokaliteten omfatter en tomt der Fjell SK har hatt sitt klubbhus, samt en brem med blandingsskog på høy bonitet. Denne skogen utgjør en grøntkorridor mot marka, og drives ikke.

#### *Tverrslag Danserud*

#### *Skogbruk*

Lokaliteten befinner seg rett ovenfor dagens jernbane, og omfatter nedre deler av en forholdsvis bratt ravine med edelløvskog på høy bonitet. Ressursen har ingen betydning for produksjon, da den er vanskelig tilgjengelig.

#### *Evakueringstunnel Gunnerud*

#### *Jordbruk*

Lokaliteten ligger innenfor eiendomsgrensene til Gunnerud gård og hestesenter, og omfatter et område med fulldyrket mark av svært god kvalitet, og noe innmarksbeite.

#### *Skogbruk*

En mindre del av lokaliteten består av noe gråor-heggeskog på høy bonitet, knyttet til en ravine. Ressursen har ingen betydning for produksjon utover eventuell vedhogst.

#### *Dagsonen i Skoger*

#### *Jordbruk*

På østsiden av planlagt ny jernbanebru over E18 finnes det områder med fulldyrket jord av god kvalitet.

#### *Skogbruk*

Tunnelpåhugget vil etableres i en bratt bergvegg med blandingsskog som ligger tett på dagens Vestfoldbane. Nedenfor bergveggen og inn mot jernbanen står det et smalt belte med plantet gran som ikke er hogstmoden. Skogsmarken her har høy produksjonsevne (høy bonitet).

### **Miljøriskovurdering**

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Utslipp/forurensning til matjord
- Beslaglegging av matjord
- Drenering av brønner/energibrønner

## Tiltak

Tabell 32: Liste med mulige tiltak for naturresurser.

Nr	Tiltak
UDK02.10.1	Utvise særlig forsiktighet ved håndtering av matjord, og sørge for at den mellomlagres på en hensiktsmessig måte
UDK02.10.2	Det må settes av tilstrekkelig plass til lagring i anleggsperioden
UDK02.10.3	Opplæring og retningslinjer til entreprenør
UDK02.10.4	Matjorden skal tilbakeføres der det er mulig.
UDK02.10.5	Plan for håndtering av matjord.
UDK02.10.6	Føre var prinsippet må følges mht. til matjord.
UDK02.10.7	Tettingskrav til tunnel
UDK02.10.8	Kartlegging og overvåking av alle brønner og grunnvannstand
UDK02.10.9	Beredskap for å erstatte drikkevann dersom lokal forsyning blir ødelagt
UDK02.10.10	Anleggsgjennomføringen planlegges i detalj med jordbruker
UDK02.10.11	Inngrep på sådd mark må unngås

### 4.4.10 Setninger og stabilitet

Vurdering av stabilitet omfatter kartlegging av aktsomhetsområder, vurdering av faregrad av kartlagte aktsomhetsområder, stabilitetsberegninger i kritiske snitt samt stabilitetsforbedrende tiltak. Dette er vurderinger som beskrives i egne fagrapporter.

#### Mål og krav

1. Bygninger og infrastruktur med tilstrekkelig fundamentering iht. byggtipe, skal ikke utsettes for setningsskader som ikke kan utbedres, som følge av endret grunnvannstand eller andre ytre påvirkninger fra anlegget

#### Situasjonsbeskrivelse

En bergtunnel vil kunne endre vannbalansen for et område ved at vann, tjern, elver eller bekker dreneres. Arbeidene vil kunne påvirke vannbalansen til blant annet Blektjern, som er vurdert som verdifullt for nærmiljøet [33]. Ut mot Kobbervikdalen passerer jernbanekorridorene under sårbare ravedaler med bekkesystemer.

#### Tiltak

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.

### 4.4.11 Behov for ytterligere miljøvurderinger/utredninger

Det er laget en plan for håndtering av både sprengstein og løsmasser og det vil ikke bli etablert egne deponier for håndtering av overskuddsmasser for denne utbyggingen. Masser søkes gjenbrukt til utfyllingsformål eller levert til eksisterende mottak. Forbehandling av løsmasser for å øke mulighetene for gjenbruk og redusere avfallsmengdene planlegges utført innenfor anleggsområdene.

Behovet for flere miljøtekniske grunnundersøkelser skal følges opp og vurderes fortløpende. Resultatene vil danne grunnlag for nødvendige tiltaksplaner for forurenset grunn. Tiltaksplanene skal sendes Drammen kommune.

Leirelva med tilhørende ravinebekk, Engevannsbekken, ved tverrslaget på Danserud samt Drammenselva er aktuelle som resipient for rensset anleggsvann. Resipientenes økologiske tilstand må kartlegges og omfanget av nødvendige forundersøkelser ble avklart i et møte med fylkesmannen i april 2017. Fylkesmannen har ikke data for vannkvalitet utover det som ligger i tilgjengelige databaser og det må derfor påregnes å gjøre undersøkelser alle steder det er aktuelt å slippe ut vann.

Det må søkes Fylkesmannen i Buskerud om tillatelse til å slippe rensset anleggsvann til Drammenselva og Leirelva, som går i kulvert til nederste del av Drammenselva. Om rensset anleggsvann kan slippes til Engevannsbekken må vurderes.

## 5 DOKUMENT INFORMASJON

### 5.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00A	Første utgave
01B	Reguleringsplan. Kommentarer fra Bane NOR innarbeidet. Vedlegg med fareidentifisering lagt til.
02B	Reguleringsplan. Oppdatert i henhold til detaljplan og ytterligere innspill fra Bane NOR.

#### 5.1.1 Terminologi

Term	Utfyllende beskrivelse
MOP	Miljøoppfølgingsplan
ALARP	As low as reasonably practicable

### 5.2 Referanseliste

- [1] Jernbaneverket, «Konseptanalyse Fremtidig areal- og transportbehov for Nedre Buskerud, UTF-00-A-20103,» Jernbaneverket, 2014.
- [2] Samferdselsepartementet, «Stortingsmelding 26 (2012-13) Nasjonal transportplan 2014-23,» Samferdselsepartementet, 2012.
- [3] «ICP-32-Q-25483 Miljøprogram for prosjektering,» Bane NOR, 2017.
- [4] «ICP-00-Q-00007 Retningslinje miljø for InterCity-strekningene,» Bane NOR, 2017.
- [5] «ICP-32-A-25600 Kommunedelplan Planbeskrivelsen,» Bane NOR, 2017.
- [6] «ICP-32-A-25602 Kommunedelplan Planbestemmelser,» Bane NOR, 2017.
- [7] «ICP-32-A-25601 Kommunedelplan plankart,» Bane NOR, 2017.
- [8] «STY 603046 Håndbok i miljøstyring,» Bane NOR.
- [9] «ICP-00-A-0030 Teknisk designbasis,» Bane NOR, 2017.
- [10] «STY 603968 Metode og akseptkriterier HMS,» Bane NOR.
- [11] «LOV-2008-06-27-71 - Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)».
- [12] «LOV-2003-05-09-31 - Miljøinformasjonsloven».
- [13] «LOV-1957-06-28-16 - Lov om friluftslivet (friluftsløven)».
- [14] «FOR-2003-04-25-486 - Forskrift om miljørettet helsevern».
- [15] «Nasjonal føring, T-2/08 - Om barn og planlegging».
- [16] «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» Miljøverndepartementet, 2016.
- [17] «NS 8141-1, NS 8141-2, NS 8141-3 - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk».

- [18] «LOV-2009-06-19-100 - Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven),» 2009.
- [19] «LOV-1981-05-29-38 - Lov om jakt og fangst av vilt (viltloven)».
- [20] «FOR-2006-12-15-1446 - Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften),» 2006.
- [21] «St.meld. nr 33 (2016-17) Nasjonal transportplan 2018-2029,» Regjeringen.
- [22] «LOV-1978-06-09-50 - Lov om kulturminner (kulturminneloven)».
- [23] «FOR-2004-06-01-931- Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)».
- [24] «LOV-1981-03-13-6 - Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)».
- [25] «T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (25.04.2012),» Miljøverndepartementet.
- [26] «FOR-2004-06-01-930 - Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall».
- [27] «STY-601325 - Håndtering av avfall,» Bane NOR.
- [28] «FOR-2015-06-19-716 - Forskrift om fremmede organismer».
- [29] «STY-602964 - Håndtering av forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider,» Bane NOR.
- [30] «LOV-1976-06-11-79 - Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontrollloven)».
- [31] «Bane NORs Handlingsplan for energieffektivisering 2014 - 2017,» Bane NOR.
- [32] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» Statens vegvesen, 2014.
- [33] «ICP-32-A-25518-04A Fagrapport naturmiljø,» BaneNOR, 2017.
- [34] «LOV 1995-05-12-23-Lov om jorda (jordlova)».
- [35] «LOV 2005-05-27-31- Lov om skogbruk (skogbrukslova)».

## VEDLEGG

### Vedlegg 1: Fareidentifisering, miljørisikoanalyse, 5 sider

**VEDLEGG 1: FAREIDENTIFISERING, MILJØRISIKOANALYSE**

Nr.	Arbeidsområde/entreprise	Tema	Uønsket hendelse	Årsaker/ Beskrivelse	Risikoreduserende tiltak
	Alle områder	Forurensning	Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg	Utett kobling av avløpsvann fra riggområdet  Ledningsbrudd  Vasking/vedlikehold utføres utenfor områder med tett/flate og oppsamlingssystem  Mangelfull drift av oljeutskillere  Mangelfull/ ikke tilstrekkelig tetthet på dekke.  Utslipp fra sanitæravløp fra anleggsrigg	Sanitæravløp på rigg skal knyttes til kommunalt vann og avløp/eksisterende spillvannnett/tett tank.  Vasking av betongbiler i telt, lukket tank  Beredskapsplan for akutte utslipp
	Alle områder	Avfall	Ikke riktig disponering av avfall, manglende sortering og levering til godkjent mottak	Manglende system for sortering av avfall  Manglende opplæring i riktig avfallshåndtering  Manglende miljøsanering før riving  Mangelfullt system for sortering vil gjøre arbeidet tungvint og sorteringsgraden vil gå ned. Uten opplæring vil ikke systemet bli brukt riktig.  Manglende miljøsanering før riving kan føre til uønsket spredning av miljøgifter.	Krav om miljøkartlegging og miljøsanering.  Krav om sortering av avfall.  Krav til avfallsminimering?  Kontroll i anleggsperioden
	Alle områder	Forurensning	Utslipp av forurenset vann fra forurensete masser til grunnen, grunnvann og overvannssystemet.	Mangelfull lagring av forurensete masser som fører til at avrenning kan skje til grunnen, grunnvann og overvannssystemet.  Utlekking av forurensning til omgivelsene pga. nedbør  Graving i sterkt forurensete masser (hot-spots) uten oppsamling og rensing av anleggsvann.  Ikke riktig håndtering av forurensete masser, spredning av forurensning	Krav til forskriftsmessig håndtering av forurenset grunn.  Rensing av alt anleggsvann  Beredskapsplan for akutte utslipp
	Alle områder	Forurensning	Utslipp og spredning av drivstoff, kjemikalier og olje til grunnen, grunnvann og overvannssystemet fra lagertanker.	Mangelfull oppfølging av rutine for tømning av oljeutskillere  Feil/uhensiktsmessig utforming av sikringstiltak ved påfyllingssted  Påkjørsel av tank og oppsamlingsbarriere  Ingen/mangelfull beredskap (inkl. varsling)  Overfylling  Oppbevaring av drivstoff og olje.  Uhellsutslipp og søl ved oljeskift og påfylling av drivstoff.	Lagring, fylling og tapping på områder med sikringer som fanger opp søl fra minst den største lagrede enhet.  Ved fyll- og tappesituasjoner skal oppsamlingskar benyttes.  Drivstofftanker skal ha overfyllingsvern og mekanisk/elektronisk overfyllingsvarsel.  Drivstoffylling skal kun skje fra tankbil på angitt sted. Lagerområder, fyllestasjoner osv. skal angis på riggplan og godkjennes av Byggherren før oppstart.  Beredskapsplan for akutte utslipp

Nr.	Arbeidsområde/entreprise	Tema	Ønsket hendelse	Årsaker/ Beskrivelse	Risikoreducerende tiltak
	Alle områder	Forurensning	Uhellsutslipp fra anleggsmaskiner, hydraulikkolje, dieselsøl	Mangelfull oppfølging av prosedyre for reparasjon av havarerte maskiner  Vedlikehold av utstyr og maskiner inne på anleggsområdet som medfører utslipp.  Uhell ved ulovlig/lovlig fylling av maskin i byggegrop  Uhell/påkjørsel av tankbil  Midlertidig tankplass mangler /har mangelfull beredskapstiltak  Overfylling  Uhellsutslipp fra anleggsmaskiner, hydraulikkolje, dieselsøl	Lekkasjer/drypp/spill av oljer/kjemikalier fra maskinpark skal forebygges. Absorbsjonsmateriale skal være lett tilgjengelig på maskiner/kjøretøy og på arbeidsplassen.  Entreprenøren skal i størst mulig grad bruke biologisk nedbrytbare oljeprodukter, eksempelvis hydraulikkolje, smøreoljer, forskalingsoljer og sagkjedeoljer  Beredskapsplan for akutte utslipp
	Drammen stasjon	Forurensning	Forurensning av Drammenselva ved riving av eksisterende infrastruktur	Oppvirvling av sediment  Ved riving av eksisterende infrastruktur, f.eks. Bybrua, vil sediment i Drammenselva kunne virvles opp	Siltgardin kan brukes, men må ikke være for langt ut i elven, da er strømmen for sterk for at det skal være hensiktsmessig. Andre tiltak må vurderes.
	Tunnelstrekning	Forurensning	Plastpartikler fra tunneldriving kommer ut i Drammenselva	Utilstrekkelig rensing av tunnelvann  Svikt i renseanlegg	Siltgardin kan brukes, men må ikke være for langt ut i elven, da er strømmen for sterk for at det skal være hensiktsmessig.
	Tunnelstrekning	Forurensning	Spredning av forurenset masse	Ikke riktig disponering av masser  Masser blir ikke håndtert iht. regelverk	
	Alle områder	Kulturminner	Midlertidig svekket opplevelsesverdi for kulturminner	Innvirkning av støy, støv og midlertidige inngrep, samt anleggstransport	Holde anleggsområdene rene og ryddige og redusere støy og støv til et minimum.
	Alle områder	Kulturminner	Ødeleggelse av kulturminner	Utløst undersøkelsesplikt jf. kulturminnelovens § 9 følges ikke opp.	Krav til entreprenør, utløses ved arbeider oppå marken  Ved Gunnerud gård må det avklares om det er nødvendig å utføre undersøkelser. Dette må meldes inn i god tid hos kulturmiljøetaten
	Drammen stasjon	Kulturminner	Permanent og uopprettelig skade på Bybrua og kulturmiljøet	Anleggsarbeidene utføres ikke som forutsatt	Krav til entreprenør  Løsninger og anleggsgjennomføringen skal være iht. reguleringsplan for å sikre at hensynet til evt. kulturminner og -miljøer blir ivaretatt.
	Alle områder	Massehåndtering	Utslipp av NOx, CO, partikler og CO2 fra anleggsmaskiner og massetransport.	Utslipp av NOx, CO, partikler og CO2 fra anleggsmaskiner og massetransport under anleggsarbeidet.  Lang avstand for massetransport.  Langt mellom rigg og anleggsområde.	Krav om bruk av nærliggende deponier.  Gjenbruk av masser  Krav til bruk av elektriske anleggsmaskiner
	Alle områder	Massehåndtering	For høyt energiforbruk, eksosutslipp og klimagassutslipp i fm. anleggstrafikk	Dårlig logistikkplanlegging medfører at biler og anleggsmaskiner blir stående og vente på tomgang.  Maskiner og biler som må stå og vente med motoren i gang forbruker drivstoff og generer uønsket luftforurensning.	Klimagassregnskap.  Unngå tomgangskjøring  Krav til bruk av elektriske anleggsmaskiner  Elektriske anleggsmaskiner som f.eks. elektriske borerigger  Identifisere de elementer som har store utslipp og iverksette tiltak for å redusere utslippene
	Gulskogen stasjon	Naturmiljø	Skade på trær	Manglende sikring av trær. Uforsiktig anleggsarbeid.	Markering på Rigg og marksikringsplaner, krav til entreprenør

Nr.	Arbeidsområde/entreprise	Tema	Ønsket hendelse	Årsaker/ Beskrivelse	Risikoreducerende tiltak
	Dagsone i Drammen	Naturmiljø	Skade på trær ved Smithestrøm	Manglende sikring av trær. Uforsiktig anleggsarbeid.  I forbindelse med etablering av midlertidig atkomstvei fra anleggsområdet til Professor Smiths allé vil det bli nødvendig å foreta terrenginngrep innenfor parken ved Smithestrøm gård. Fjerning av verdifulle trær i parken vil unngås, men det foreligger en risiko for skade på trærne som står nærmest veitraseen. Flere av disse er store og gamle.	Markering på Rigg og marksikringsplaner, krav til entreprenør
	Dagsone i Drammen	Naturmiljø	Spredning av svartelistearter	Manglende plan og arbeider med bekjempelse av svartelistearter. Spesielt aktuelt på Skrotemarken.  Massehåndtering medfører risiko for spredning av disse.  Flytting av anleggsmaskiner	Bekjempelse av svartelistearter inkluderes i forarbeider  Kartlegging og dokumentasjon av svartlistede arter før anleggsarbeid begynner. Tiltak vurderes ut fra de artene som blir funnet.
	Dagsone i Drammen	Naturmiljø	Påvirkning på fugl	Skade på skog  Støyen fra anleggsarbeidet vil kunne forstyrre fugle- og dyreliv knyttet til parklandskapet.	Anleggsvirksomheten legges så langt det lar seg gjøre utenom sårbare perioder for fugl/fisk.
	Dagsone Skoger	Naturmiljø	Bekk legges i rør ved massehåndteringsområde	Anleggsriggen vil plasseres i et område for massesortering, og vil også berøre noe plantet granskog like ved der eksisterende jernbane krysser E18 i bru. Bekken som renner gjennom området vil trolig måtte legges i rør.	Bekkeomlegginger må avklares med NVE.
	Drammen stasjon	Naturmiljø	Akutt utslipp som skader fugleliv	Svikt i rensesystemer for anleggsvann og mangelfull kjemikaliehåndtering.  Mudring/utfylling i forbindelse med omlegging av elvepromenaden, ombygging av Bybrua samt omlegging av VA anlegg	Ved arbeid nær elven bør det vurderes å legge ut lenser  Oppsamling av avrenning fra anleggsområdet  Tiltak for å hindre mating av fugl fra promenaden utenfor stasjonen i perioder med tungt anleggsarbeid nær elva anbefales
	Gulskogen stasjon	Naturmiljø	Påvirkning på fugl	Støyen fra anleggsarbeidet og arealbeslag til riggområde på Arbojordet vil kunne forstyrre fuglelivet som beiter i åkerlandskapet.  Langs eksisterende jernbane er det småfugl som hekker. Disse kan forstyrres dersom det ikke iverksettes tiltak	Anleggsvirksomheten legges så langt det lar seg gjøre utenom sårbare perioder for fugl
	Gulskogen stasjon	Naturmiljø	Senking av grunnvannstand ved riving av kulvert Baker Thoens alle	Eksisterende kulvert/traukonstruksjon må rives. Denne holder grunnvannstanden oppe og når den rives kan grunnvannstanden senkes.	Poretrykksmålinger, grunnboringer, overvåking av grunnvannsbrønner, trykksensorer, mm.
	Rømningstunnel Gunnerud	Naturmiljø	Skade på sårbar vegetasjon mot dagens jernbane og E18	Anleggsområdets grenser overholdes ikke sin følge av for lite regulert areal til anleggsvirksomheten.  Etablering av evakueringstunnelen, samt opprusting av eksisterende gårdsvei, som vil benyttes til anleggstransporter.	Etablering av rigg- og marksikringsplaner. Krav til entreprenør.  Ny vurdering av regulert areal der det er høy risiko for at arealgrenser brytes og naturmiljø skades  Det forutsettes at MOP og krav til entreprenør sikrer at man unngår utilsiktet skade på den verdifulle vegetasjonen videre nedover mot E18 og dagens jernbane.
	Tunnelstrekningen/Tverrslag	Naturmiljø	Drenering av vassdrag	Tunneldriving medfører drenering	Tettekrav for tunnel
	Tunnelstrekningen/Tverrslag/Gulliksrud	Naturmiljø	Skade på fisk og ferskvannarter	Utslipp av anleggsvann til resipient	Gjenbruk og rensing av tunnelvann. Rensing av alt anleggsvann.
	Tunnelstrekningen/Tverrslag/Gulliksrud	Naturmiljø	Skade på fisk og ferskvannarter	Uhellsutslipp av urensset anleggsvann, drivstoff eller kjemikalier	Sikker oppbevaring av drivstoff og kjemikalier. Rutiner for drift av renselanlegg for anleggsvann. Krav til entreprenør.



Nr.	Arbeidsområde/entreprise	Tema	Ønsket hendelse	Årsaker/ Beskrivelse	Risikoreducerende tiltak
	Tverrslag Austadveien	Naturmiljø	Skade på vegetasjon	I forbindelse med etablering av rigg og atkomstvei til tverrslaget, samt ved uttak og uttransportering av tunnelmasser vil det kunne bli skade på vegetasjonen som grenser til arealer som blir beslaglagt permanent.	Istandsetting av område etter anleggsfasen
	Tverrslag Danserud	Naturmiljø	Permanent skade på rødlistede trær og annen vegetasjon	Anleggsområdet legger beslag på de nedre delene av ravinen. Mens arbeidene pågår vil ravinebekken legges i rør, og dette vil kunne ha innvirkning på vegetasjonen langs bekken, som er svært avhengig av fuktighet.  Eventuelt slipp av anleggsvann fra tverrslaget vil til tross for rensiltak kunne være skadelig for arter som lever i ravinebekken.	Markering på Rigg og markedsikringsplaner, krav til entreprenør  Anleggsarbeid foregår så skånsomt som mulig, for å begrense midlertidige og permanente skadevirkninger.  Bekkeomlegginger må avklares med NVE.
	Tverrslag Danserud	Naturmiljø	Spredning av svartelistearter	Det er forekomst av den fremmede, skadelige arten kanadagullris (SE) i området. Denne kan spres ved manglende bekjempelse av svartelistearter og ved av masser med frø og planterester fra svartelistearter.	Bekjempelse av svartelistearter inkluderes i forarbeider
	Tverrslag Danserud	Naturmiljø	Skader på ravinedal i Danserud	Riggarealet ved Danserud ligger ved et sårbart ravinedalområde.	Rensing av anleggsvann.  Vurdere utslipp av delstrøm til ravinebekken. Førre resterende vann til Leirelva.  Overvåking av vannkvalitet i ravinebekken.  Fylkesmannen har varslet krav om overvåking av bekken.
	Dagsone Skoger	Naturressurser	Utslipp/forurensning til matjord	Manglende ivaretagelse av matjord  Utslipp av kjemikalier fra anleggsmaskiner i forbindelse med anleggsarbeidene  Utsiktet pakking av jord og ødelegging av jordstruktur  Forsinkelser i anleggsarbeidet som medfører at jord blir liggende i ranker for lenge  Utsiktet spredning av plantesykdommer  Utslipp vil kunne redusere matjordens kvalitet, eller medføre restriksjoner på fremtidig bruk.	Utviser særlig forsiktighet ved håndtering av matjord, og sørge for at den mellomlagres på en hensiktsmessig måte  Sørge for tydelige krav og retningslinjer til entreprenør.  Det må settes av tilstrekkelig plass til lagring i anleggsperioden  Opplæring og retningslinjer til entreprenør  Kontroller  Matjorden skal tilbakeføres der det er mulig.  Plan for håndtering av matjord.  Førre var prinsippet må følges mht. til matjord.
	Tunnelstrkingen/tverrslag	Naturressurser	Drenering av brønner/energibrønner	Manglende tetting av tunnel	Krav til tetting av tunnel  Kartlegging av alle brønner  Beredskap for å erstatte drikkevann dersom lokal forsyning blir ødelagt
	Tverrslag Austadveien	Nærmiljø	Tursti fra Austadveien til skiløype ikke tilgjengelig	Riggområde blokkerer tilkomsten til turstien  Riggområde fører til at turstien ikke blir tilgjengelig.	Informere om alternative veier (Einar Aas vei). Sannsynligheten er høy for at turveien ikke er tilgjengelig men konsekvensen er liten, det finnes flere alternative veier å bruke.
	Tverrslag Gunnerud	Nærmiljø	Forstyrrelse av hester på Gunnerud gård	Anleggstrafikk kommer for nære driften av gården	
	Alle områder	Støv, luftforurensning	Spredning av støv til omgivelsene	Manglende støvdempende tiltak	Krav til entreprenør om støvdempende tiltak, f.eks.:

Nr.	Arbeidsområde/entreprise	Tema	Uønsket hendelse	Årsaker/ Beskrivelse	Risikoreducerende tiltak
					Anleggsområdene skjermes mot vind, masser med mye finstoff tildekkes og vannpåsrytting eventuelt med overflateaktivt stoff benyttes på tørre og vindfulle dager. Anleggmaskiner og biler rengjøres før utkjøring på offentlig vei/veier med fast dekke. Veier i nærområdet rengjøres ved behov.  Eventuelt tiltak: Asfaltere anleggsveier på de områder som har mest trafikk og som er nærme utsatte bygninger/naturmiljø
	Dagsone i Drammen	Støy	Støykravene i T-1442 overholdes ikke	Manglende støyskjerming av anleggsområder.  Støyende arbeider utføres som nattarbeid.	Krav om støyskjerming av anleggsområder.  Nattarbeid ikke tillatt for støyende arbeider.  Definere tider for massetransport
	Gulliksrud og Skoger	Støy	Støykravene i T-1442 overholdes ikke	Manglende støyskjerming av anleggsområder.  Støyende arbeider utføres som nattarbeid.	Krav om støyskjerming av anleggsområder.  Nattarbeid ikke tillatt for støyende arbeider.  Tunnelvifter flyttes inn i tunnelen når mulig.  Definere tider for massetransport
	Gulskogen stasjon	Støy	Støykravene i T-1442 overholdes ikke	Manglende støyskjerming av anleggsområder.  Støyende arbeider utføres som nattarbeid.	Krav om støyskjerming av anleggsområder.  Nattarbeid ikke tillatt for støyende arbeider.  Definere tider for massetransport
	Tverrslag Austaveien	Støy	Støykravene i T-1442 overholdes ikke	Manglende støyskjerming av anleggsområder. Støyende arbeider utføres som nattarbeid.	Krav om støyskjerming av anleggsområder.  Nattarbeid ikke tillatt for støyende arbeider.  Tunnelvifter flyttes inn i tunnelen når mulig.  Definere tider for massetransport
	Tverrslag Danserud	Støy	Støykravene i T-1442 overholdes ikke	Manglende støyskjerming av anleggsområder.  Støyende arbeider utføres som nattarbeid.	Krav om støyskjerming av anleggsområder.  Nattarbeid ikke tillatt for støyende arbeider.  Tunnelvifter flyttes inn i tunnelen når mulig.  Definere tider for massetransport
	Alle områder	Vibrasjoner	Skader på bygninger	Mangelfull kartlegging av vibrasjonsømfintlig virksomhet/bygninger  Anleggsvirksomheten medfører støy over vedtatt grenseverdier	Kontrollmåling kontinuerlig før, under og etter anleggsarbeidet starter  Kartlegging av vibrasjonsømfintlig virksomhet  Tilstandsvurdering av bygg/konstruksjoner i forkant