



**Drammenbanen (Asker) - Gulskogen
UDK 33 Forberedende arbeider og JBT
Ytre miljø
Søknad om tillatelse etter forurensningsloven**

<input type="checkbox"/> Akseptert <input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer <input type="checkbox"/> Ikke akseptert (kommentert) Revider og send inn på nytt <input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____

00C	Søknad til fylkesmannen i Oslo og Viken	09.09.2019	SoGus	KJB	SvS	
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: Drammenbanen (Asker) - Gulskogen Søknad om tillatelse etter forurensningsloven		Sider:				
		30				
		Produsert av:	Norconsult 			
		Prod.dok.nr.:		Rev:		
		Erstatter:				
Erstattet av:						
Prosjekt:	965101 Drammen - Kobbervikdalen	Dokumentnummer:		Revisjon:		
Parsell:	03 Drammen - Gulskogen	UVB-03-Q-47602		00C		
		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:		

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	OM PROSJEKTET	3
2.1	GENERELT	3
2.2	OM UTBYGGER OG ORGANISERING I PROSJEKTET	5
2.3	YTRE MILJØ I PROSJEKTET	6
3	BESKRIVELSE AV ANLEGG SARBEIDENE	7
3.1	RIGGOMRÅDER	7
3.2	FØRINGSVEIER DRAMMEN – SUNDHAUGEN	7
3.3	ARBEIDER VED KREFTINGS GATE	8
3.4	ARBEIDER VEST FOR GULSKOGEN	9
4	STØY	10
5	STØV	11
6	MILJØRISIKOVURDERING UTSLIPP AV VANN FRA ANLEGG SARBEIDENE	12
6.1	RESIPIENTEN	12
6.1.1	<i>Drammenselva</i>	12
6.2	FORURENSNINGSPARAMETERE	12
6.2.1	<i>Generelt</i>	12
6.2.2	<i>Suspendert stoff</i>	13
6.2.3	<i>pH</i>	13
6.2.4	<i>Oljeforbindelser</i>	13
6.2.5	<i>Tungmetaller</i>	13
6.3	VANNMENGDER OG PÅSLIPPSPUNKTER FOR KOMMUNALT OVERVANNSNETT	13
6.3.1	<i>Riggområder</i>	14
6.3.2	<i>Føringsveier Drammen – Sundhaugen</i>	16
6.3.3	<i>Kreftingsgate</i>	21
6.3.4	<i>Vest for Gulskogen</i>	22
6.4	FORTYNNING I RESIPIENT	24
6.5	FORSLAG TIL UTSLIPPSGRENSER FOR VANN	25
6.6	HÅNDTERING AV VANN OG RENSEMETODER	25
6.7	OVERVÅKING OG RAPPORTERING	26
6.8	KONKLUSJON	26
7	MASSEHÅNDTERING	27
8	LYS	27
9	BEREDSKAPSPLAN	27
10	RESIPIENTENS TILSTAND	27
10.1	DRAMMENSELVA	27
11	DOKUMENTINFORMASJON	30
11.1	ENDRINGSLOGG	30
11.2	REFERANSELISTE	30

1 INNLEDNING

Det søkes om tillatelse etter forurensningsloven til utslipp fra midlertidig anleggsarbeid i forbindelse med forberedende arbeider tilknyttet utbygging av Vestfoldbanen Drammen – Kobbervikdalen. Tiltakshaver for prosjektet er Bane NOR SF. Søknaden gjelder for arbeider vest for Gulskogen, riggområder ved Arbojordet og Børsemakergata/Grønland 35 og 37, føringsveier og arbeider ved Kreftings gate, nord for spor.

Det ble i februar 2019 gitt tillatelse til forberedende arbeider for entreprise UDK 28 og 33 i tillatelsesnummer 2019.0031.T (Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp fra Bane OR SF i sammenheng med entreprise UDK 28 og UDK 33. Tillatelsesnummer 2019.0031.T., 08.02.2019). Nå har rekkefølgen på arbeidene, anleggsområdene og arbeidsomfanget blitt endret slik at det søkes på nytt for entreprise UDK 33.

Søknaden omfatter utslipp til luft og vann, massehåndtering og avfall, samt støy, støv og lys. Anleggsvann skal samles opp og renses før påslipp til kommunalt nett. Vannet ledes via kommunalt nett til Drammenselva.

2 OM PROSJEKTET

2.1 Generelt

Nasjonal transportplan 2018-2029 legger opp til at InterCity-strekningene mellom Oslo og Hamar, Tønsberg og Seut ved Fredrikstad skal være ferdig utbygd innen 2024. Det skal planlegges med sikte på at utbyggingen skal videreføres til Lillehammer, Skien og Halden i 2030.

Planstrekningen Drammen - Kobbervikdalen er en del av InterCity-utbyggingen, som skal resultere i en moderne dobbeltsporet jernbane på Østlandet. Iht. NTP 2018-2029 skal et sammenhengende dobbeltspor på Vestfoldbanen mellom Oslo og Tønsberg være ferdig i 2025.

Prosjektet omfatter bygging av ny dobbeltsporet jernbane fra Drammen stasjon til Kobbervikdalen, fra Drammen til Gulskogen og ombygging av både Gulskogen og Drammen stasjon. Den nye jernbanestrekningen skal stå ferdig i 2025.

For detaljert beskrivelse av det ferdige anlegget vises det til vedtatt reguleringsplan (Bane NOR, Vedtatt reguleringsplan, 2019) samt Bane NOR sine nettsider for prosjektet Drammen – Kobbervikdalen (Bane NOR, Drammen - Kobbervikdalen, 2019).

Anleggsperioden er delt inn i entrepriser som vist i Figur 1.

Drammen-Kobbervikdalen Kontraktstrategi (feb 2019)	Drammen stasjon	Avgreining Nybyen	Sundhaugen	Gulskogen stasjon	Betongtunnel (cut and cover)	Lesmasetunnel	Bergtunnel	Dagssone Skoger
Forberedende arbeider	UDK 39				UDK 027			
	UDK 33							
Prosjektering	Norc onstult				UDK 02		UDK 01	
Underbygning	UDK 03	UDK 08						
Spor	UDK 05	UDK 10		UDK 05				
KL								
EL	UDK 06							
Tele								
Signal - NSI 63	UDK 07							
Signal - ERTMS	UDK 09							

Figur 1: Entrepriseinndeling juni 2019

I tillegg utføres følgende forberedende entrepriser:

- UV 21a: Eiendomsbesiktigelse og setningsmålinger
- UV 21b: Støy og rystelsesmåling
- UDK 29: Installasjon koblingshus
- UDK 30: Lokale støytiltak
- UDK 31: Riving av eksisterende bane
- UDK 38: Kabelkartlegging
- UDK 66: Grunnvannsovervåkning

Denne søknaden gjelder forberedende entrepriser UDK 33. Arbeidene er overordnet beskrevet i kapittel 3.

2.2 Om utbygger og organisering i prosjektet

Utbygger er Bane NOR. Kontaktinformasjon er vist i Tabell 1. Prosjektledelsen hos Bane NOR er vist i Tabell 2.

Hensynet til ytre miljø er 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 mål for de delene av prosjektet som berører deres fag. Prosjekterende skal sørge for at hensiktsmessige løsninger prosjekteres samt at Byggherren mottar dokumentasjon på dette (i form av tegninger, beregninger, 3D-modeller eller rapport).

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

Tabell 1: **Kontaktinformasjon Bane NOR.**

Organisasjon	Bane NOR
Organisasjonsnummer	917082308
Besøksadresse	Eliesonsgate 4, Drammen
Telefon	91656219
Kontaktperson	Håvard Kjerkol
E-post	Havard.Kjerkol@banenor.no

Tabell 2: **Prosjektledelse hos Bane NOR**

Funksjon	Navn
Prosjektsjef	Hanne Annette Stormo
Prosjektleder dagstrekning	Eirik Korsnes
Prosjektleder Jernbaneteknikk	Nils Varlo
SHA-leder	Torstein Dahle
Miljøleder	Håvard Kjerkol

2.3 Ytre miljø i prosjektet

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. Analysemøte ble avholdt 30. mai 2017 hos Norconsult i Sandvika. Analysen ligger til grunn for identifiserte avbøtende tiltak.

I forbindelse med byggeplanarbeidet ble det avholdt en anleggsgjennomgang og anleggsrisikovurdering av arbeidene som skal utføres i UDK33, den 28. juni 2019. I møtet ble anleggsarbeidene gjennomgått og farer med konsekvenser for ytre miljø, SHA og RAMS ble identifisert. Identifiserte hendelser med hensyn på ytre miljø er overført til miljøoppfølgingsplanen (MOP) og kontrakt for entreprenør for videre oppfølging.

Miljøprogram

Miljøprogrammet er prosjektets miljøstyringsdokument for prosjekteringsfasen, og er basert på «Retningslinje miljø for InterCity-strekningene (ICP-00-Q-00007)» (ICP-00-Q-00007 Retningslinje miljø for InterCity-strekningene, 2017) og Teknisk designbasis (ICP-00-A-00030) (ICP-00-A-0030 Teknisk designbasis, 2017). 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) (ICP-32-Q-25483 Miljøprogram for prosjektering, 2017).

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 og sentrale retningslinjer ivaretas.
- MOP danner grunnlag for miljøkrav som inngår i tilbudsdokumenter og i kontrakt med entreprenør.

Miljøoppfølgingsplanen 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, mål og krav i miljøprogrammet og uønskede hendelser identifisert i miljørisikoanalyser, anleggsgjennomganger og anleggsrisikovurderinger.

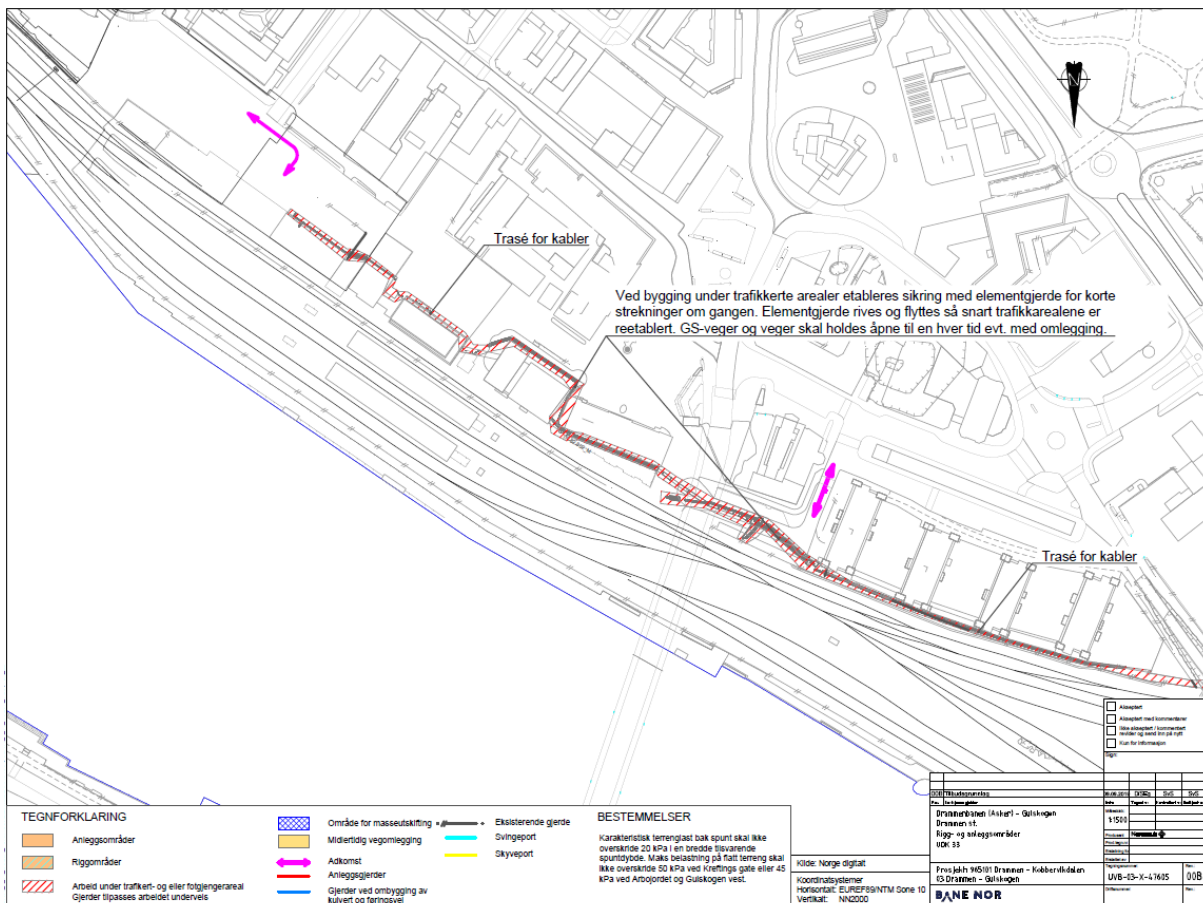
3 BESKRIVELSE AV ANLEGGSSARBEIDENE

3.1 Riggområder

Riggområder skal etableres ved Børsemakergata/Grønland 35 og 37 og på Arbojordet. Se Figur 3 og Figur 4. Hovedriggen for entreprisen etableres på Arbojordet med adkomst fra Baker Thoens allé. I tillegg etableres et riggområde på eiendommen Grønland 35 og 37 der bebyggelsen skal rives. Rundt riggområdene er det planlagt et ca. 2 m høyt anleggsgjerde som skal sikre at uvedkommende ikke uforvarende kan komme inn på området.

3.2 Føringsveier Drammen – Sundhaugen

Traseen for den midlertidige føringsveien fremgår av Figur 2 og Figur 3. Føringsveien legges på takplaten til kulverten for Kreftings gate. Kryssingen av Grønland gjøres i en provisorisk kabelbru som plasseres slik at den ikke hindrer den fremtidige ombyggingen av Grønlandundergangen.



Figur 2: Trasé for midlertidige føringsveier (jernbaneteknikk) ved Drammen stasjon.

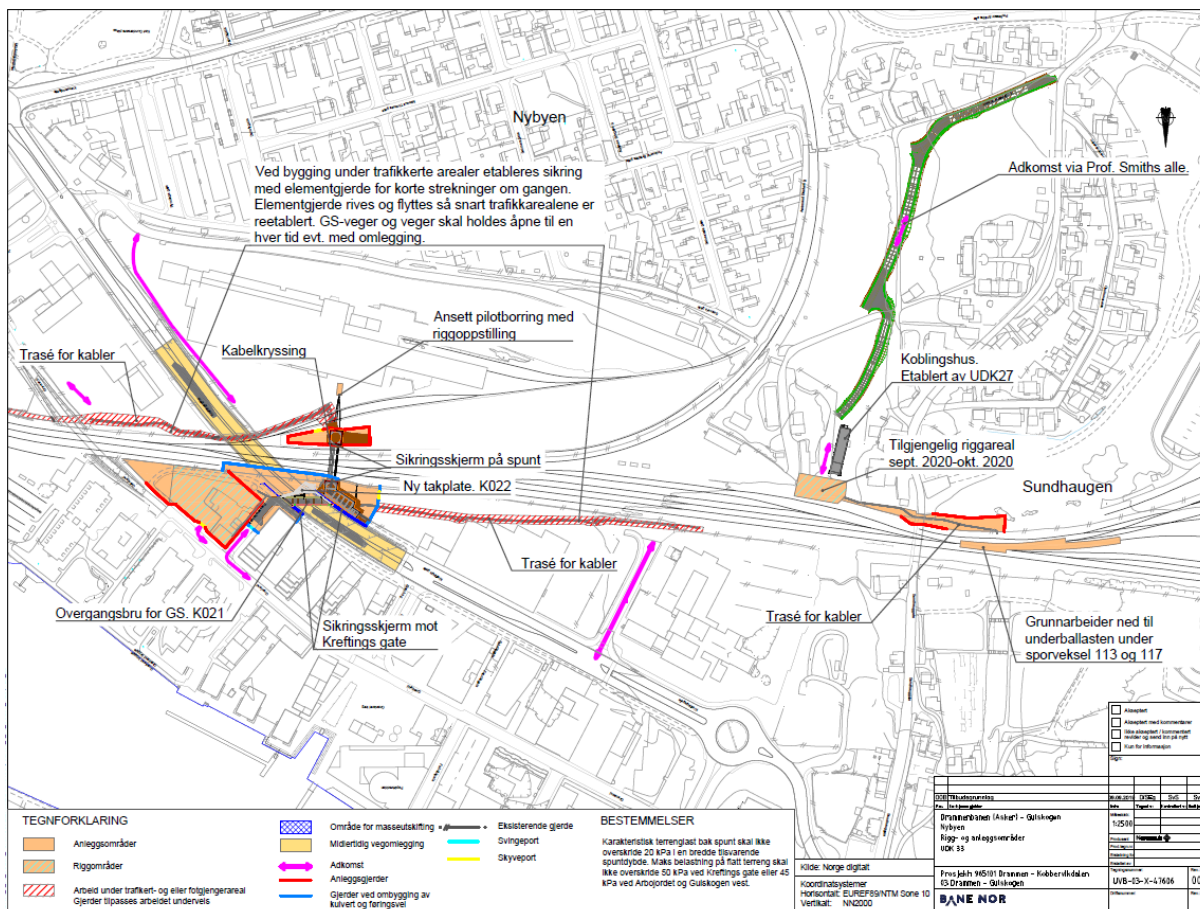
3.3 Arbeider ved Kreftings gate

Ved Kreftings gate skal det utføres følgende hovedarbeider:

- Over Kreftings gate kommer nye spor lenger nord enn dagens. For å få plass til disse og tilhørende kabler, må takplaten i den eksisterende vegkulverten forlenges og ny kantbjelke etableres.
- Dagens gang- og sykkelveg (GS-veg) over Kreftings gate går på samme kulvert som jernbanesporene. Etter utbyggingen av jernbanen vil det ikke lenger være plass til GS-vegen. Det bygges derfor en egen GS-bru nord for dagens plassering. Det blir en ca. 30 m lang fagverksbru i stål som fundamenteres på eksisterende trau. Høyde på brua gir behov for tilpasninger i Børsemakergata og tilliggende gang- og sykkelvei langs Kreftings gate for å tilfredsstille krav til stigning for universell utforming.
- Pressing av tre stålrør under banen. Pressgropen etableres inne på Nybyen godsterminal og mottaksgropen etableres vest for Kreftings gate. Det er forutsatt spuntede groper med innvendig avstivning og KS-stabilisering i bunn i mottaksgrop.
- Kabelomlegginger i forbindelse med etableringen av pressgrop og mottaksgrop.

Anleggsområdet ved Kreftings gate er vist på Figur 3.

Hovedadkomstene til anleggsområdet er fra Kreftings gate og via Børsemakergata og Grønland. Planlagt transportrute fremgår av Figur 3. Omfanget av massetransport og hvor massene vil bli levert (godkjente mottak), er avhengig av valgt entreprenør.



Figur 3: Anleggsområde Kreftingsgate og riggområde på eiendommene Grønland 35 og 37.

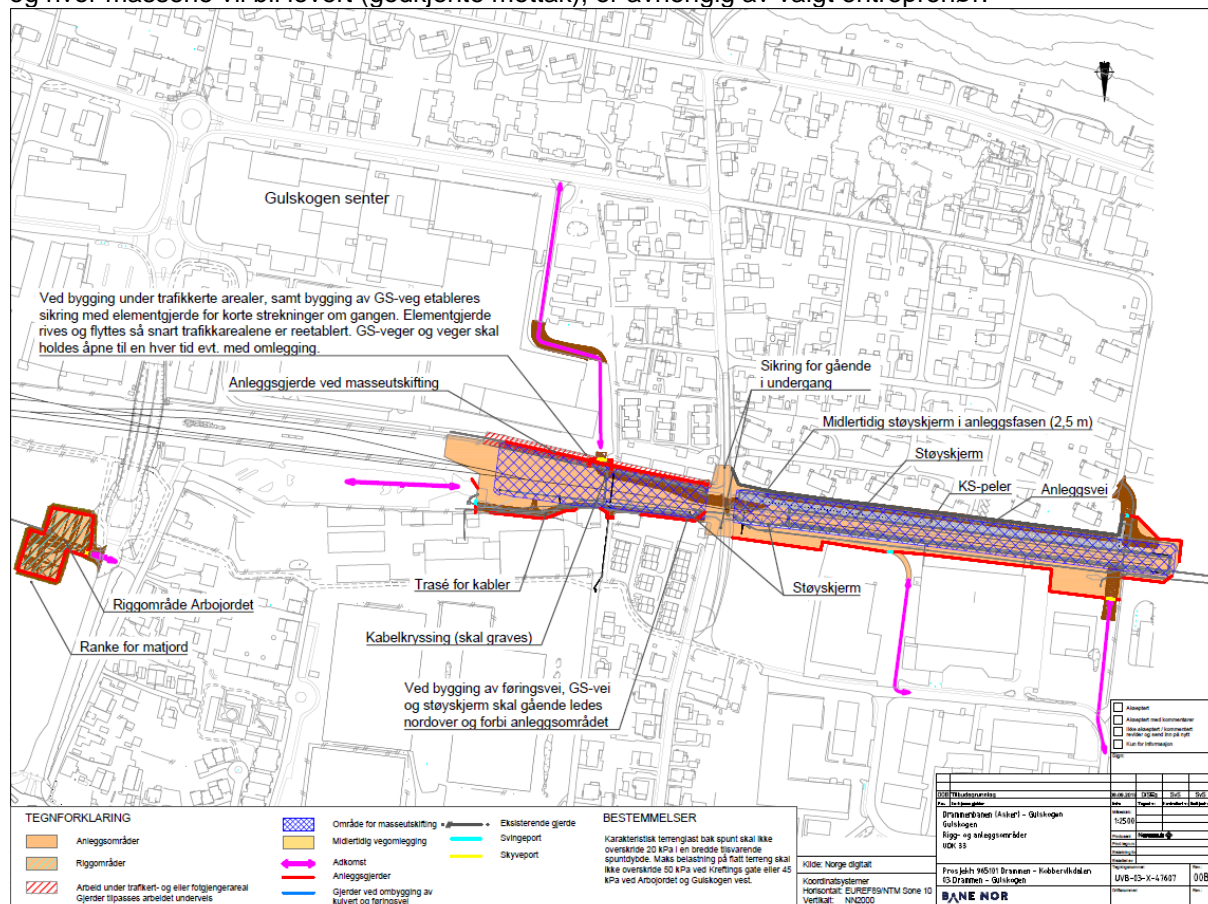
3.4 Arbeider vest for Gulskogen

Arbeidene vil begynne i mars 2020 og avsluttes i september 2021. Vest for Gulskogen stasjon skal det utføres følgende arbeider:

- KS-peling vest for Rødgata i ca. 350 m lengde og 12 m dybde for skjerming av bebyggelsen sør for sporet mot vibrasjoner.
- Riving av to garasjer i Hjalmar Johansens gate.
- Bygging av blant annet kabelkanal under banen vest for plattformene på Gulskogen. Utføres i en togfri periode.
- Omlegging av kabler for eksterne aktører på Gulskogen.
- Anleggsvei frem til anleggsområdet.
- Bygging av dobbeltspor vest for Gulskogen stasjon samt underbygning for et fremtidig tredje spor fra km ca. 55,5 og frem til parsellgrensen i vest ved km ca. 56,07.
- Etablering av ny støyskjerm sør for sporet vest for Gulskogen. Den eksisterende skjermen flyttes og benyttes som midlertidig støyskjerm i anleggsfasen.
- Riving av eksisterende støyskjerm på nordsiden av sporet øst for Rødgata og etablering av ny støyskjerm på nordsiden av banen, både øst og vest for banen.
- Etablering av gangveg mellom stasjonsområdet og Rødgata.

Anleggsområdet vest for Gulskogen er vist i Figur 4.

Hovedadkomsten til anleggsområdet vest for Gulskogen er gjennom næringsområdet fra nord via Øvre Eikervei og Tømmerkrana. Planlagt transportrute vises i Figur 4. Omfanget av massetransport og hvor massene vil bli levert (godkjente mottak), er avhengig av valgt entreprenør.



Figur 4: Riggområdet på Arbejdet og anleggsområdet vest for Gulskogen.

4 STØY

Det er utført innledende støyberegninger for utvalgte områder og aktiviteter i tråd med Nordisk beregningsmetode iht. gjeldende retningslinjer T-1442:2016 (Klima og miljødepartementet, 2016). Beregningene danner grunnlag for kartlegging av mulige konfliktområder hvor støyfølsom bebyggelse kan bli utsatt for støy over støygrenser iht. T-1442:2016. Støyende aktiviteter som skal utføres i forbindelse med de forberedende arbeidene vil være spunting, boring i løsmasser, massehåndtering, massetransport og riving av bygg. For denne entreprisen er det planlagt med støyende anleggsarbeid i et brudd i togtrafikken i påsken 2020, Kristi Himmerfarsthelgen 2020 og et i juli 2020. I disse periodene vil det bli døgkontinuerlig anleggsarbeid.

Entreprenør skal tilfredsstillere grenseverdiene i T-1442:2016, samt følge retningslinjens rutiner for varsling i forkant av støyende arbeider. Det vil bli satt krav om at entreprenør til enhver tid skal benytte de mest støysvake maskinene tilgjengelig og gjøre andre avbøtende tiltak i forkant av støyende aktiviteter. Miljørettet helsevern i Drammen kommune og Fylkesmannen vil bli orientert om aktiviteter som forventes å overskride støygrenser i T-1442:2016. I tillegg vil det bli opprettet en møteserie for områdemessig og periodemessig orientering om status for støy og om enkelthendelser. I perioder når det forventes overskridelse vil alternativt oppholdssted bli tilbudt til berørte med spesielle behov.

Bane NOR vil gjennomføre støyovervåkning i anleggsperioden i alle områder der det er støyfølsom bebyggelse. Ved målinger som viser overskridelser av grenseverdiene i T-1442:2016 skal entreprenør vurdere ytterligere avbøtende støytiltak som for eksempel midlertidige støyskjerm, alternativt oppholdssted, driftstidsbegrensinger mm.

5 STØV

Lokal luftforurensning, spesielt fra vegtrafikk, er et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Midlertidig anleggsarbeid vil være en ekstra kilde til lokal luftforurensning. Det er særlig svevestøv (PM10) og nitrogendioksid (NO₂) som er luftforurensingsforbindelsene som gir redusert lokal luftkvalitet.

Støvflukt er vanligvis den største utfordringen knyttet til luftforurensning for nærområder til anleggsarbeid. Aktiviteter som pigging, sprengning, knusing av stein og sikting av masser, gravearbeider, massehåndtering og transport på uasfalterte veier medføre spredning av støv til omgivelsene spesielt i tørre og vindfulle perioder. Konsekvensene for lokal luftkvalitet reduseres ved å ha fokus på avbøtende tiltak ved planlegging og bygging.

Anleggsarbeidene langs eksisterende spor vest for Gulskogen samt i Grønlandsområdet ved Børsemakergata vil foregå tett på områder med følsom arealbruk (boliger). For disse områdene vil det være ekstra viktig å ha fokus på avbøtende tiltak. Aktuelle avbøtende tiltak i disse entreprisene er vask og feiing av veier med fast dekke i nærområdene, samt vannpåsprøyting ved støvende arbeider.

Tiltakene for støvreduksjon er utredet i konsekvensutredningen for tiltaket og beskrevet i prosjektets miljøoppfølgingsplaner (MOP) og blir videreført som krav i kontrakt til entreprenørene. Tiltakene er basert på kapittel 6 i T-1520 *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, 2012).

Retningslinje for begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet (T-1520 Kap.6) og forurensningsforskriften Kap. 7 lokal luftkvalitet skal legges til grunn for utslipp fra anleggsdriften i områder der folk bor eller oppholder seg. Dette betyr at det ikke skal være overskridelser av svevestøv (PM10) på 200 µg/m³ per time og 50 µg/m³ per døgn med 30 tillatte overskridelser per år der folk bor eller oppholder seg. Bane NOR skal gjennomføre målinger og sørge for at nødvendige tiltak for å overholde grenseverdiene blir iverksatt.

Det blir satt krav til at utslipp av steinstøv/støv/partikler fra anleggsaktivitetene ikke skal medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralisk andel målt ved nærmeste nabo eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt. Entreprenør vil være ansvarlig for å utføre avbøtende tiltak slik at grenseverdien overholdes. Byggherre vil være ansvarlig for å måle mengder nedfallsstøv.

Eksisterende målestasjoner for luftkvalitet i Drammen kan også benyttes i arbeidet med å følge opp mulig påvirkning på lokal luftkvalitet.

6 MILJØRISIKOVURDERING UTSLIPP AV VANN FRA ANLEGG SARBEIDENE

6.1 Resipienten

6.1.1 Drammenselva

Drammenselva er resipient for utslipp via overvannsnett i Drammen kommune. Alminnelig lavvannsføring er 70 000 l/s (NVE, u.d.).

Drammenselva har bestand av ulike typer fisk og elva er også i bruk til rekreasjonsformål.

Tilgjengelige data på vann-nett.no for dagens tilstand for Drammenselva er vist i kapittel 10. Økologiske tilstand karakteriseres som «moderat» mens kjemisk tilstand er angitt som «oppnår ikke god». For å kartlegge miljøtilstanden ytterligere, har Norconsult tatt vannprøver i Drammenselva. Vannprøver ble tatt tre steder i elva, se Figur 5. Se kapittel 10 for resultater.



Figur 5: Punkter for vannprøver i Drammenselva vist med røde sirkler, fra venstre prøvepunkt UDK 01, UDK 05 og UDK 06 (Norgeskart, 2019)

Det etableres ingen nye utslippspunkter i Drammenselva som følge av arbeidene med UDK 33. Vannet ledes via eksisterende overvannsnett.

6.2 Forurensningsparametere

6.2.1 Generelt

Avrenningsvann fra riggområdene kan bli påvirket av ulike forurensninger fra sprengstoff, sement og utslipp eller lekkasjer av drivstoff, hydraulikkolje eller bremsevæske.

Følgende parametere vurderes å være mest sentrale når det gjelder utslipp av anleggsvann fra de forberedende grunnarbeidene:

- Suspendert stoff (SS)
- pH
- Oljeforbindelser
- Tungmetaller

6.2.2 Suspendert stoff

Anleggsarbeidet med utgraving vil kunne medføre økt innhold av suspendert stoff i avrenningsvannet. Økt partikkelinnhold i vannforekomster gir redusert lysintensitet som kan gi endrede vekstforhold for vegetasjon og plankton. Partikler vil kunne sedimentere i elver. De sedimenterte partiklene vil kunne skade egg ved å overdekke gyteområder og forhindre oksygentilførsel til eggene. Videre vil bunndyr kunne få redusert næringstilgang.

Utslipp av vann med høyt innhold av suspendert stoff kan i tillegg gi visuell forurensning med synlig blakking i resipienten.

Drammen kommune har en grenseverdi på 400 mg SS/l ved påslipp til offentlig overvannsnett.

6.2.3 pH

Vann som kommer i kontakt med rå betong eller sement kan få forhøyet pH. Det er relativt lite kjent hvilke direkte effekter høy pH har på fisk, men ved pH < 9 forventes det normalt ingen skadelige effekter som følge av høy pH (Norsk Forening for Fjellsprenningsteknikk, 2009).

pH er for øvrig en viktig faktor som vil påvirke effektene av tilførsel av tungmetaller og nitrogenforbindelser. Forsuring av vassdrag medfører økologiske forstyrrelser og påvirkning av alle nivåer i næringskjeden. I tillegg vil lav pH gi økte konsentrasjoner av tungmetaller i vannet. Det er ikke forventet å påtreffe syredannende masser i forbindelse med arbeidene. Utslipp av vann med forhøyet pH og tilhørende utfordringer med ammoniakk som følge av høye nitrogenverdier er særlig relevant ved driving av tunneler, noe som ikke er aktuelt under arbeidene med UDK 33. Sprengningsarbeider er ikke en del av disse entreprisene, slik at utslipp av nitrogen fra sprengstoff ikke er aktuelt. I entreprisene inngår det imidlertid grunnforsterkning med kalksement for å dempe vibrasjoner vest for Gulskogen. Dette kan gi opphav til avrenning med forhøyet pH.

Drammen kommune har satt grenseverdi for pH på mellom 6-9,5 for påslipp på offentlig overvannsnett. pH 6 tilsvarer grensen mellom «god» og «mindre god» tilstand i ferskvann (SFT, 1997).

6.2.4 Oljeforbindelser

Avrenning fra anleggsområdene kan inneholde oljeforbindelser som følge av diesel- og oljesøl fra anleggsmaskiner. Generelt kan utslipp av olje forårsake negative effekter i en resipient dersom konsentrasjonene er høye. Aktuelle oljeforbindelser vil i stor grad være alifatiske forbindelser. Utslipp av olje kan danne oljefilm med vannoverflaten, også ved relativt lave konsentrasjoner, og er således en visuell forurensning. Fisk kan ta opp stoffer gjennom huden og over gjellene fra oljekomponenter i vannsøylen og bli påvirket av dette. De kan også få i seg olje gjennom føden eller bli påvirket indirekte av forandringer i økosystemet (endret fødetilgang). Gyteprodukter som egg og larver samt ung fisk er mest sårbar.

Lettere oljeforbindelser brytes forholdsvis raskt ned, mens tyngre komponenter i større grad er bundet til partikler. Fjerning av partikler fra anleggsvannet vil dermed også redusere konsentrasjonen av oljeforbindelser i utslippet.

Drammen kommune har satt en grenseverdi for THC for påslipp til offentlig overvannsnett på 50 mg/l.

6.2.5 Tungmetaller

Dersom det er forurenset grunn med innhold av tungmetaller i området, kan tungmetaller følge med avrenningsvannet. Det forventes ikke at det finnes sterkt forurensede masser der riggområdene skal etableres. Noe lettere forurenset masse kan derimot påtreffes. Tungmetaller er i stor grad partikkelbundet og tungmetallinnholdet i utslippsvannet reduseres således ved partikkelfjerning.

6.3 Vannmengder og påslippspunkter for kommunalt overvannsnett

Vann samler seg på anleggsområdene ved nedbør eller ved inntrenging av grunnvann. Anleggsvann vil være vann fra riggområder, byggegrop/grøfter og spuntgroper. Det er beregnet vannmengder som vil kunne gå til kommunalt nett og videre til Drammenselva. Det er benyttet en klimafaktor på 1,0 (0%)

og et gjentakintervall på 20 år ettersom påslippet til overvannsnettet er midlertidig. Et gjentakintervall på 20 år tilsier at hendelsen statistisk sett inntreffer en gang i løpet av 20 år. I tillegg er det også beregnet vannmengder for et gjentakintervall på 2 år, som beskriver en hendelse det antas vil inntreffe flere ganger i løpet av byggeperioden.

Alle utslippene som inngår i denne søknaden vil ikke foregå på samme tid, men det er på nåværende tidspunkt i prosjektet ikke mulig å angi eksakte tidsrom for hvert enkelt utslipp.

Se kapittel 3 for beskrivelse av de ulike områdene som berøres av arbeidene.

6.3.1 Riggområder

Behovet for rensing av overvann som samler seg på overflaten av riggområde på Arbojordet og ved Kreftings gate (Børsemakergata/Grønland 35 og 37) avhenger av bruken av arealet. Dersom det skal benyttes til mellomlagring av løsmasser eller verkstedområde for maskiner, må det renses. Beregnede vannmengder som vil kunne gå til kommunalt nett og videre til Drammenselva er vist i Tabell 3 til Tabell 5. Anleggsområdet med markerte kummer for påslipp av anleggsvann er vist i Figur 6 til Figur 8.



Figur 6: Riggområdet på Arbojordet og aktuell påslippskum.

Tabell 3: Overvannsmengder og påslippskum for riggområdet Arbojordet.

Område	Areal [m ²]	ϕ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
3	2 151	0,6	42	28	9	69592
2 års gjentakintervall						
3	2 151	0,6	26	8	9	69592

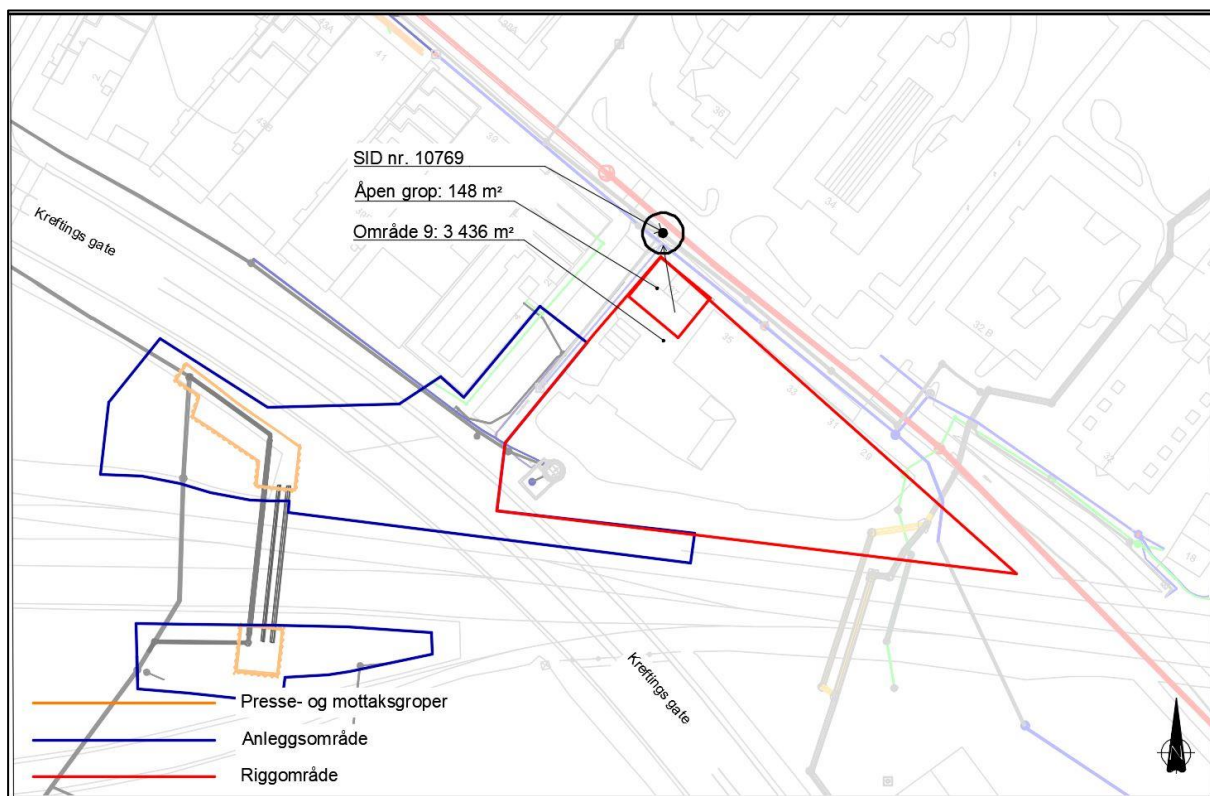


Figur 7: Langsgående grøft ved Arbojordet/Arboalleen og aktuell påslippkum.

Tabell 4: Overvannsmengder og påslippkum for grøft ved Arbojordet/Arboalleen.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
4	316	0,7	7	3	3	X*
2 års gjentakintervall						
4	316	0,7	4.5	1	3	X*

*Ukjent kumnummer



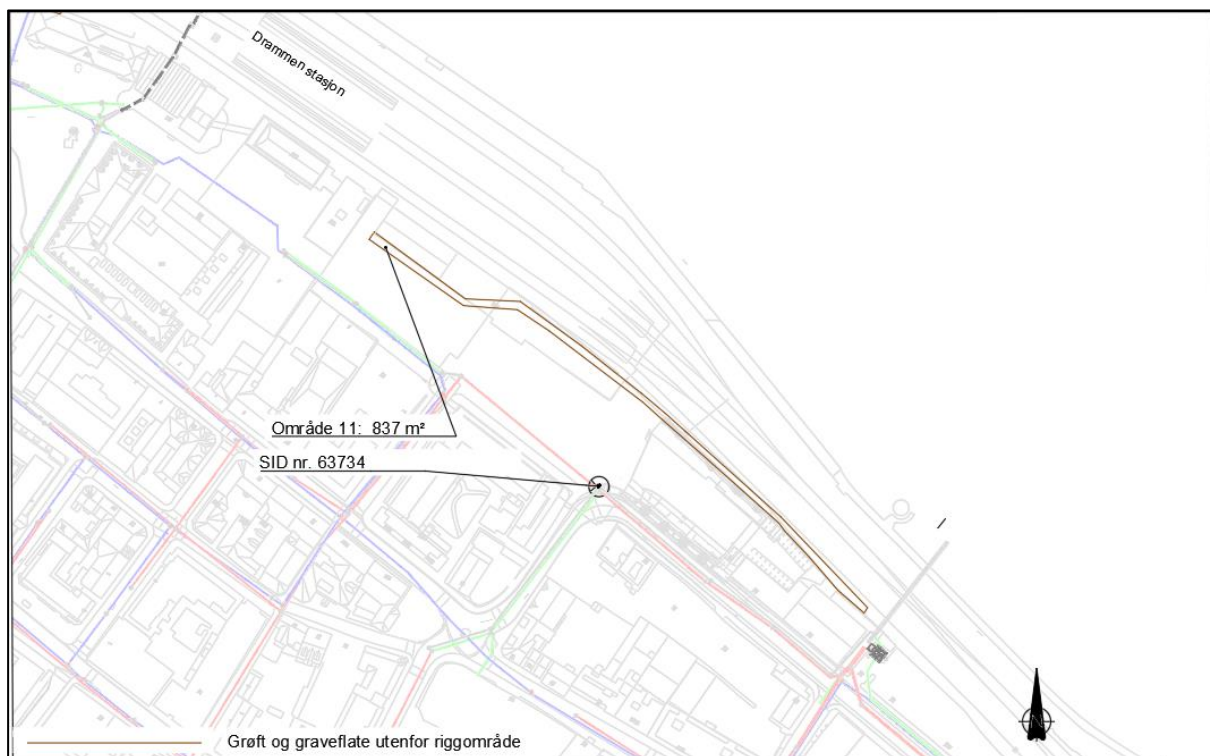
Figur 8: Riggområde ved Kreftingsgate (merket område 9) og aktuell påslippskum.

Tabell 5: Overvannsmengder og påslippskum for riggområdet ved Kreftings gate.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
9	3 436	0,9	79	129,0	3	10769
2 års gjentakintervall						
9	3 436	0,9	46	72	3	10769

6.3.2 Føringsveier Drammen – Sundhaugen

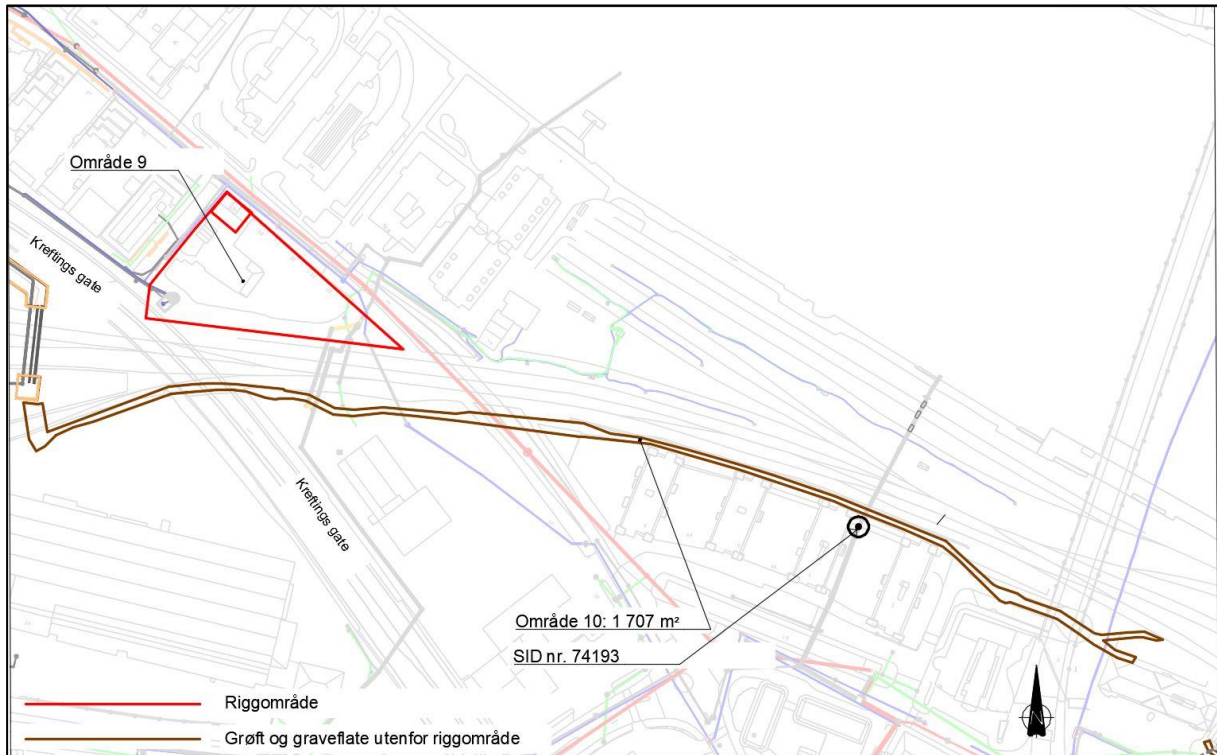
Overvann som samler seg i groper må pumpes til terrengnivå. Overvannet vil måtte renses og fordøyes før det slippes på kommunalt ledningsnett. Beregnede vannmengder som vil kunne gå til kommunalt nett og videre til Drammenselva for grøfter fra Drammen stasjon og til Sundhaugen er vist i Tabell 6 til Tabell 10. Anleggsområdene for grøftene med markerte kummer for påslipp av anleggsvann er vist i Figur 9 til Figur 13.



Figur 9: Langsgående grøft ved Drammen stasjon (område 11) og aktuell påslippskum.

Tabell 6: Overvannsmengder og påslippskum for grøft ved Drammen stasjon.

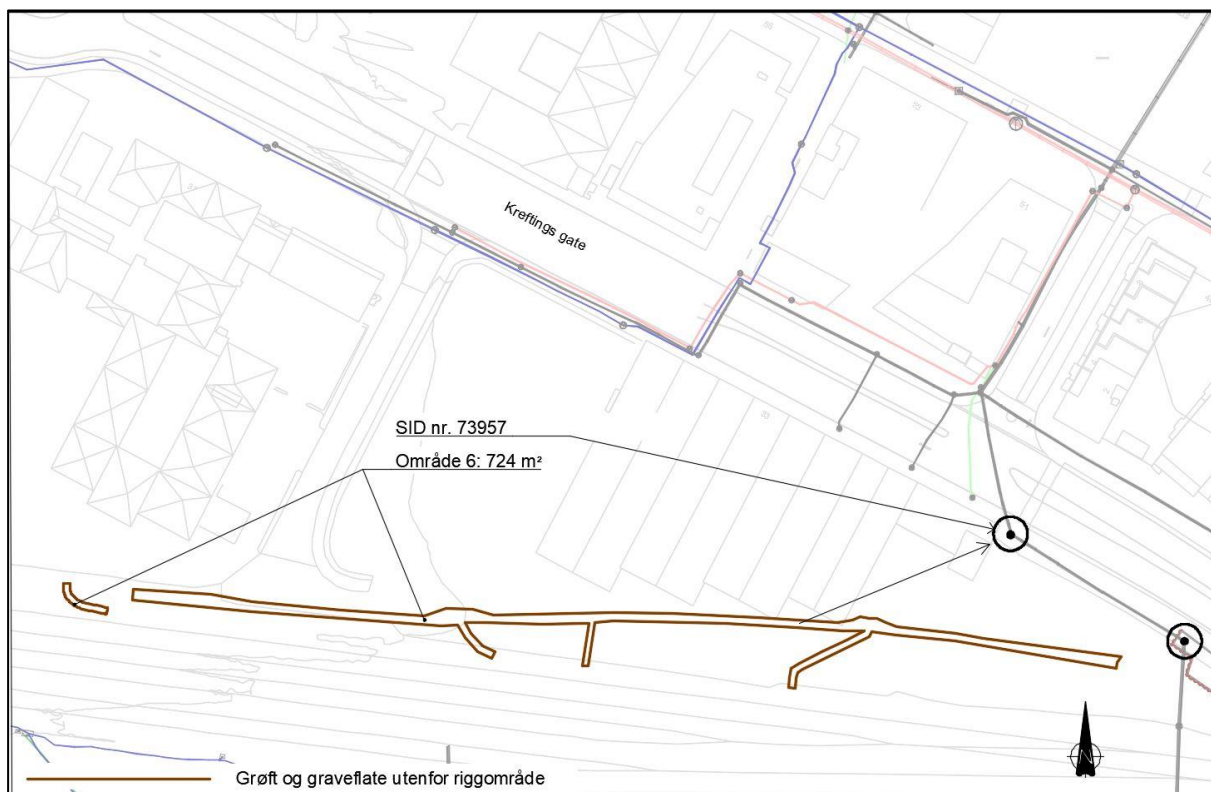
Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
11	837	0,7	7	14	3	63734
2 års gjentakintervalls						
11	837	0,7	13	4	3	63734



Figur 10: Langsgående grøft fra Grønland til Drammen stasjon (område 10) og aktuell påslippskum. Ved Grønland går grøften over til fagverksbro for kabler langs undergangen.

Tabell 7: Overvannsmengder og påslippskum forgrøft fra Drammen stasjon til Grønland.

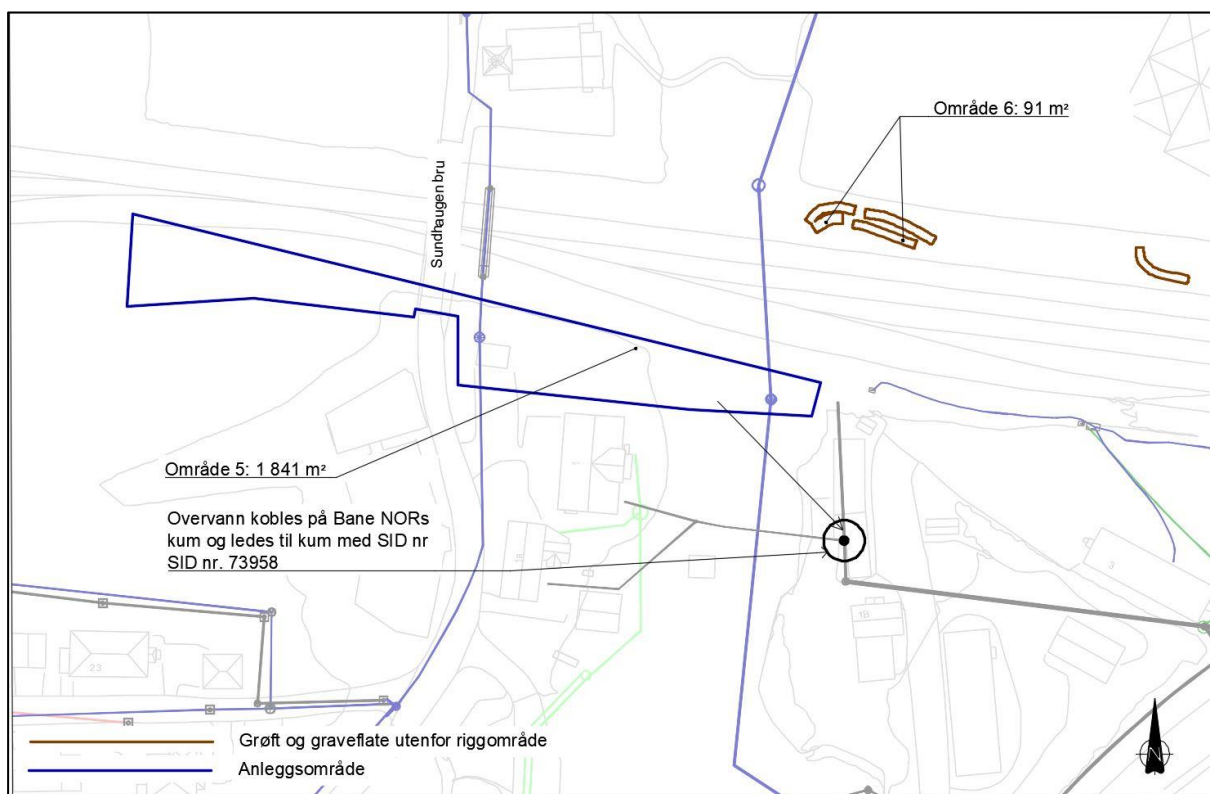
Område	Areal [m ²]	ϕ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentaksintervall						
10	1 707	0,7	26	37	3	74193
2 års gjentaksintervall						
10	1 707	0,7	14	13	3	74193



Figur 11: Langsgående grøft fra Kreftings gate til Sundhaugen (område 7) og aktuell påslippskum.

Tabell 8: Overvannsmengder og påslippskum for langsgående grøft fra Kreftings gate – Sundhaugen.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentaksintervall						
7	724	0,7	13	12	3	73957
2 års gjentaksintervall						
7	724	0,7	8	3	3	73957



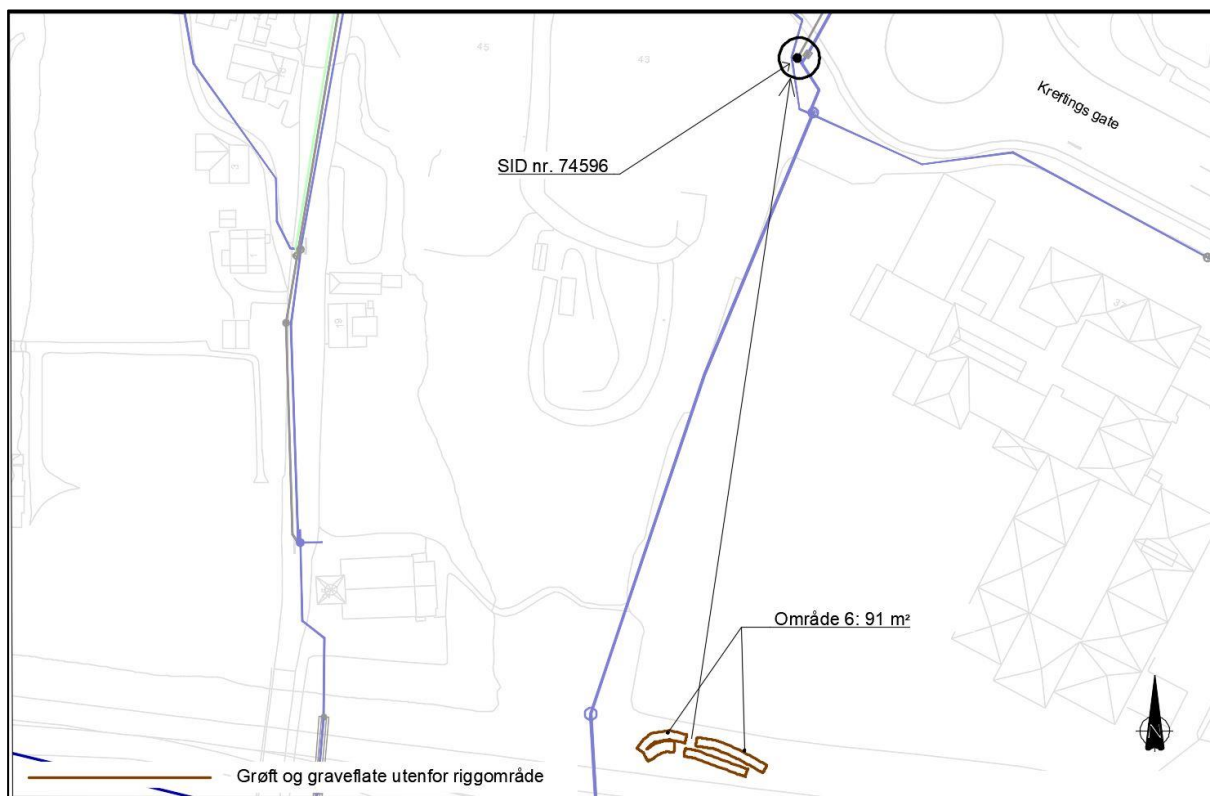
Figur 12: Langsgående grøfter ved Sundhaugen (område 6) og aktuell påslippskum.

Tabell 9: Overvannsmengder og påslippskum for anleggsområde ved Sundhaugen, sør for spor.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
5	1 841	0,7	42	38	4	73958*
2 års gjentakintervall						
5	1 841	0,7	26	14	4	73958*

*Overvann kobles på Bane NORs kum og ledes til kum med SID nr. 73958.

Figur 13 viser påslippskum for noen langsgående grøfter ved Sundhaugen/Strømsgodset kirke. Overvann som samles i disse grøftene må slippes til egen kum da det ikke kan legges midlertidige rør som krysser sporet.



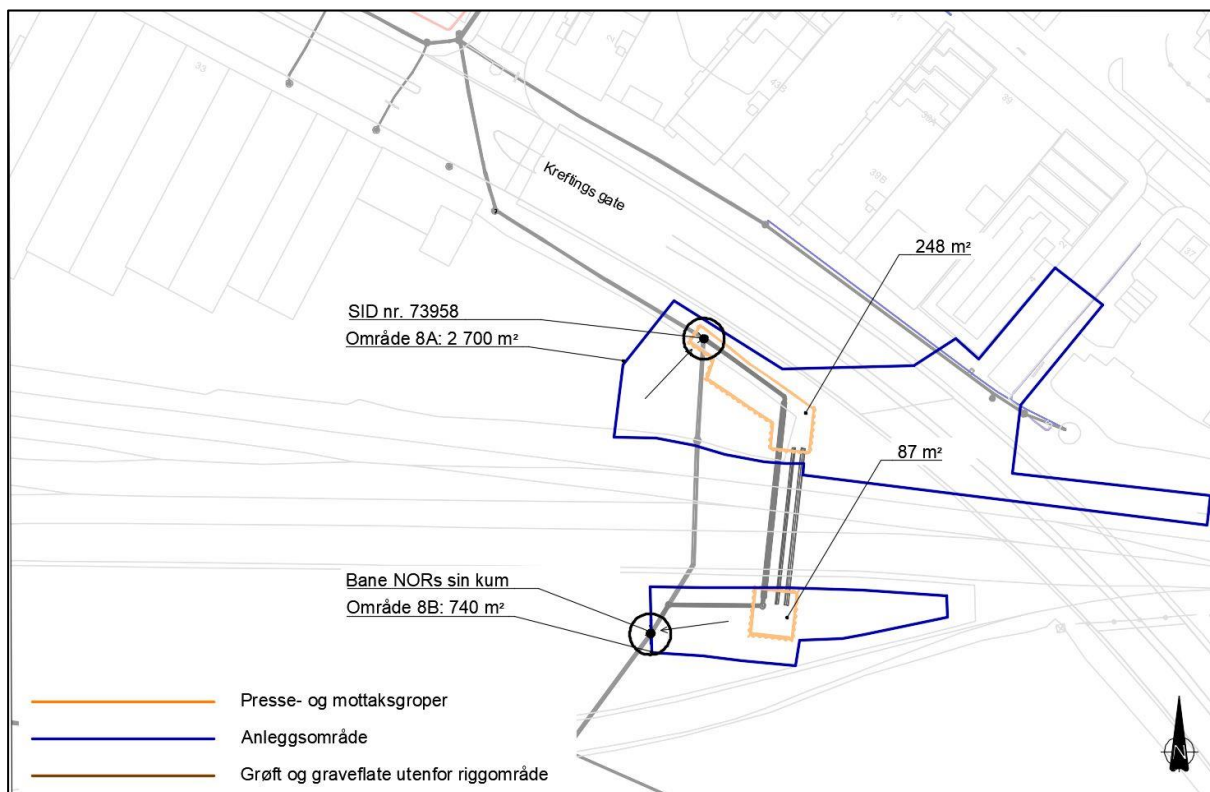
Figur 13: Langsgående grøfter ved Sundhaugen (område 6) og aktuell påslippskum.

Tabell 10: Overvannsmengder og påslippskum for grøfter ved Sundhaugen.

Område	Areal [m ²]	ϕ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
6	91	0,7	2	0	2	74596
2 års gjentakintervall						
6	91	0,7	1	0	1	74596

6.3.3 Kreftingsgate

Overvann som samler seg i groper må pumpes til terrengnivå. Overvannet vil måtte renses og fordrøyes før det slippes på kommunalt ledningsnett. Beregnede vannmengder som vil kunne gå til kommunalt nett og videre til Drammenselva fra anleggsområdet ved Kreftingsgate er vist i Tabell 11. Anleggsområdet (område 8A og 8B) med markert kum for påslipp av anleggsvann er vist i Figur 14.



Figur 14: Anleggsområder ved Kreftingsgate og aktuell påslippskum.

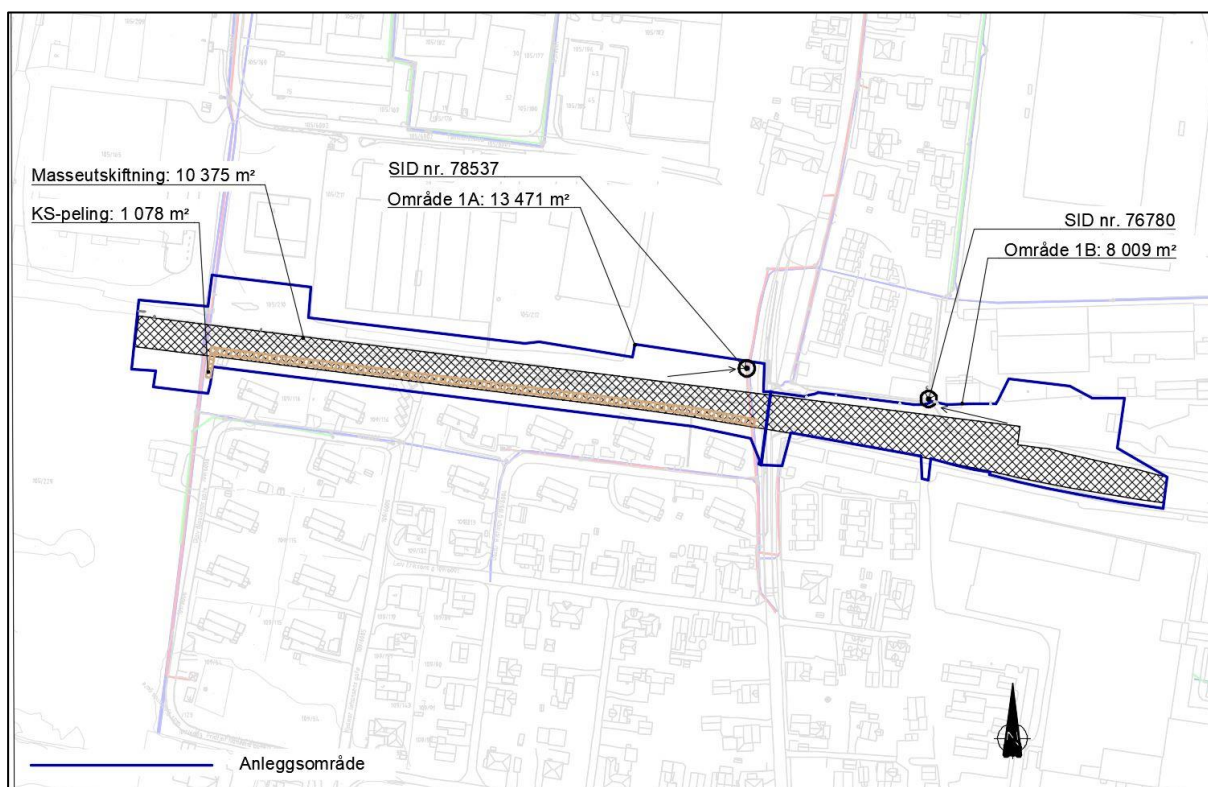
Tabell 11: Overvannsmengder og påslippskummer for anleggsområde ved Kreftings gate.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
8A	2 700	0,9	79	95	3	73958
8B	740	0,7	17	13	3	73958*
2 års gjentakintervall						
8A	2 700	0,9	50	50	3	73958
8B	740	0,7	11	4	3	73958*

*Overvann kobles på Bane NORs kum og ledes til kum med SID nr. 73958.

6.3.4 Vest for Gulskogen

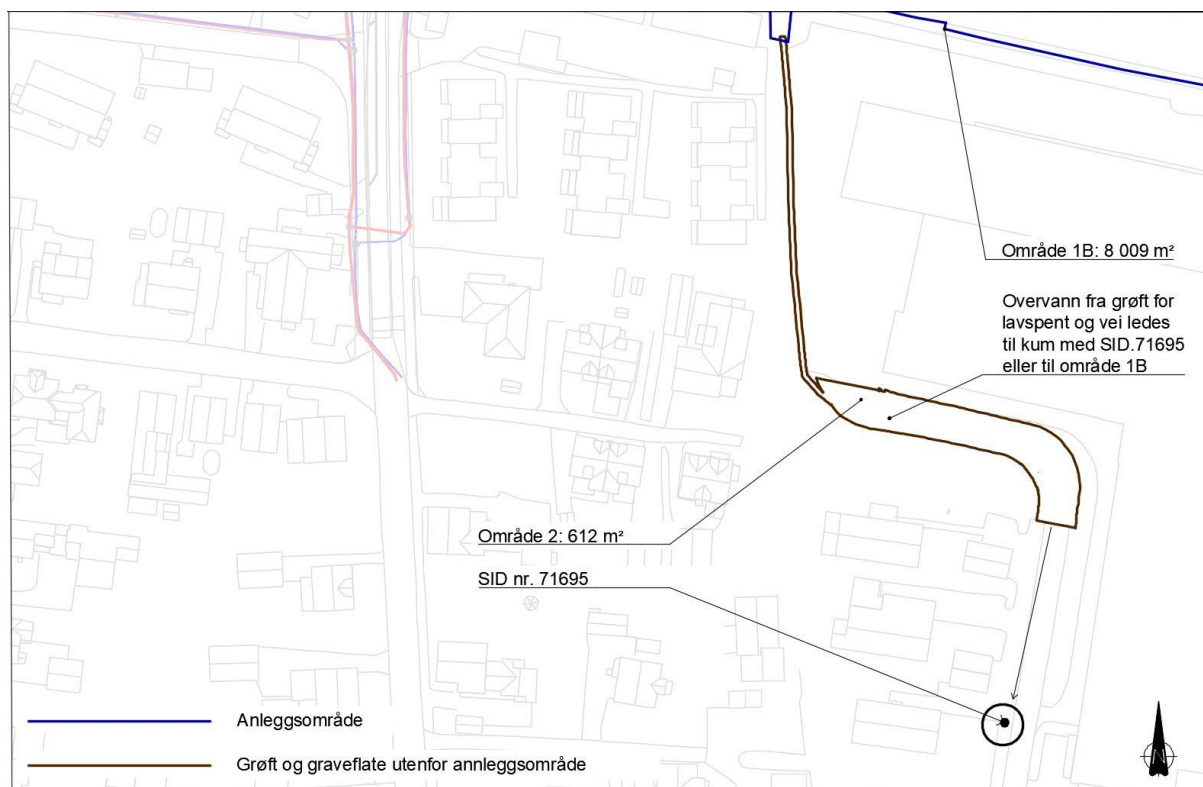
Overvann som samler seg i groper må pumpes til terrengnivå. Overvannet vil måtte renses og fordrøyes før det slippes på kommunalt ledningsnett. Beregnede vannmengder som vil kunne gå til kommunalt nett og videre til Drammenselva er vist i Tabell 12 og Tabell 13. Anleggsområdet med markerte kummer for påslipp av anleggsvann er vist i Figur 15 og Figur 16.



Figur 15: Anleggsområde vest for Gulskogen med markerte kummer for påslipp av anleggsvann.

Tabell 12: Overvannsmengder og påslippskummer for anleggsområdet vest for Gulskogen.

Område	Areal [m ²]	ϕ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentaksintervall						
1A	13 471	0,6	173	227	27	78537
1B	8 009	0,6	103	114	25	76780
2 års gjentaksintervall						
1A	13 471	0,6	94	74	27	78537
1B	8 009	0,6	56	29	25	76780



Figur 16: Anleggsområde (Guldlisten) hvor det skal graves grøfter for lavspent og vei med markert kum for påslipp av anleggsvann.

Tabell 13: Overvannsmengder og påslippskum for grøft ved Guldlisten.

Område	Areal [m ²]	φ	Avrenning [l/s]	Fordrøyning [m ³]	Påslipp [l/s]	Kum SID-nr.
20 års gjentakintervall						
2	612	0,7	11	9	3	71695
2 års gjentakintervall						
2	612	0,7	6	2.2	3	71695

6.4 Fortynning i resipient

Alminnelig lavvannsføring i Drammenselva, som er resipient for overvannsnett i Drammen, er 70 000 l/s (NVE, u.d.).

Alle utslippene som inngår i denne søknaden, vil ikke foregå på samme tid. Noen grøfter og byggegrøper vil nødvendigvis ikke stå åpne samtidig. Dersom alt arbeide langs linjen teoretisk sett skulle utføres samtidig, noe som er lite sannsynlig, vil maksimalt totalt påslipp og utslipp til Drammenselva være ca. 91 l/s.

Dette betyr at det maksimale totale utslippet via kommunalt nett gjennom hele anleggsperioden til UDK 33 utgjør anslagsvis 1,3 ‰ (promille) av vannføringen i elven, som tilsvarer en fortynningsfaktor på nesten 770. Beregningen er konservativ da vannføringen i Drammenselva forventes å være høyere enn alminnelig lavvannsføring i nedbørsperioder. Utslipet vil raskt bli fortynnet i resipienten og fortynningen er forventet å være stor.

6.5 Forslag til utslippsgrenser for vann

Anleggsvannet vil måtte slippes på kommunalt overvannsnett for videre utslipp til Drammenselva. Det er derfor mer hensiktsmessig at utslipp fra riggområdene overvåkes og styres etter kvalitetskrav i utslippsvannet fra renseanlegget enn at det stilles kvalitetskrav i resipienten.

Basert på vurdering av relevante forurensningsparametere (se kap. 6.2) foreslås det kvalitetskrav for rensset utslippsvann for parameterne suspendert stoff, pH og totale hydrokarboner (THC). Alifatiske forbindelser inngår i THC. Forslag til kvalitetskrav for rensset utslippsvann er presentert i **Tabell 14**. Grenseverdiene gjelder utslipp fra alle riggområdene. Grenseverdiene tilsvarer krav satt i tillatelsene til utslipp fra de andre forberedende tunnelentrepriser for Vestfoldbanen (UDK 27 (Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp i sammenheng med forberedende arbeider for tunnelentreprisen (Drammen-Kobbervikdalen)-Vestfoldbanen.Tillatelsesnr. 2018.0616.T, 10.08.2019) og UDK 28 og 33/UDK 39 (Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp fra Bane OR SF i sammenheng med entrepris UDK 28 og UDK 33. Tillatelsesnummer 2019.0031.T., 08.02.2019)), der det er utslipp til blant annet Drammenselva.

Tabell 14: Forslag til kvalitetskrav og prøvetakingsrutine for rensset utslippsvann.

Stoff	Grenseverdi	Måleenhet	Prøvetaking	Midlingstid
Suspendert stoff	200	mg/l	Kontinuerlig	Døgn
pH	6-8		Kontinuerlig	Time
THC (C10-C40)	20	mg/l	1. gang per uke	Stikkprøve
Bly (Pb)	14	µg/l	1. gang per måned	Uke
Arsen (As)	8,5	µg/l	1. gang per måned	Uke
Kadmium (Cd)	1	µg/l	1. gang per måned	Uke
Krom (Cr)	10	µg/l	1. gang per måned	Uke
Nikkel (Ni)	34	µg/l	1. gang per måned	Uke
Kvikksølv (Hg)	0,07	µg/l	1. gang per måned	Uke
Kobber (Cu)	8	µg/l	1. gang per måned	Uke
Sink (Zn)	20	µg/l	1. gang per måned	Uke
PAH	2,7	µg/l	1. gang per måned	Uke

Kvalitetskravet ivaretar Drammens kommunes grenseverdi på 400 mg SS/l ved påslipp til offentlig overvannsnett.

Nedre grense i kvalitetskravet for pH er satt basert på Drammen kommunes grenseverdi for påslipp på overvannsnett, og tilsvarer grensen mellom «god» og «mindre god» tilstand for ferskvannsresipienter. Det skal ikke sprenge i entreprisene, men det skal gjennomføres grunnforsterkning med kalksement (KS-peling) for å dempe vibrasjoner i forbindelse med arbeidene vest for Gulskogen og ved etablering av mottaksgrop ved Kreftings gate. Øvre grense for pH er satt til 8, som er noe lavere enn Drammen kommune sitt krav til pH ved påslipp til kommunalt nett.

Utslipp av vann med en oljekonsentrasjon <20 mg THC/l forventes ikke å ha negativ miljøpåvirkning i resipient, men selv lave verdier av olje kan gi synlige utslipp. Kravet på maksimalt 20 mg THC/l er satt for å unngå oljefilm på vannet og ivaretar Drammen kommunes grenseverdi på 50 mg THC/l.

6.6 Håndtering av vann og rensemetoder

Entreprenør for arbeidene er ikke valgt. Det vil bli stilt krav til at entreprenør finner en løsning for å sikre at kvalitetskravene overholdes. Alt anleggsvann fra UDK 33 skal samles opp og renses i henhold til oppsatte kvalitetskrav.

Overvann som akkumuleres i spuntgroper må pumpes opp til terrengnivå. Avrenningsarealene som omtales i denne søknaden er så store at overvannet som genereres må fordrøyes. Renseløsning og fordrøyningsløsning bestemmes av entreprenør. Det antas at spuntgroper bygges slik at avrenning fra omkringliggende områder avskjæres og ledes utenom gropene, for å minimere vannmengder som må pumpes.

Renseanlegget kan typisk bestå av sedimentasjonsanlegg basert på containerløsninger, oljeutskiller, enhet for pH-justering av vannet, samt eventuelt sandfilter. Erfaringsmessig har sedimenteringsbasseng en god effekt siden en vesentlig del av de forurensende stoffene er bundet til partikler. Endelig løsning velges av entreprenør.

6.7 Overvåking og rapportering

Utslippsvannet skal overvåkes med jevnlig prøver. Det henvises til Tabell 14 for frekvensen av prøvetaking av hver parameter. Entreprenør vil være ansvarlig for å utføre overvåking av utslippsvannet. Vannprøvene som sammenlignes mot grenseverdier tas ved utløp fra renseløsningen. Overvåking foregår i perioder hvor det foregår utslipp. Prøvene skal minimum analyseres for parametere gitt i Tabell 14. Resultater fra prøvene skal foreligge senest 2 dager etter prøvetaking. Det blir satt krav til entreprenør at ved overskridelser av kvalitetskravene skal utslippet stoppes og avbøtende tiltak utføres. Utslipp kan ikke gjenopptas før det er dokumentert at vannkvaliteten tilfredsstillende kvalitetskravene. Ved avslutning av de forberedende arbeidene skal entreprenør utarbeide en sluttrapport med alle overvåkningsresultater av utslippsvann, som oversendes til byggherre.

Bane NOR vil være ansvarlig for overvåking i resipient. I perioden frem mot anleggsstart og i anleggsfase skal det tas månedlige stikkprøver i Drammenselva.

6.8 Konklusjon

Anleggsvann fra arbeidene ved UDK 33 søkes sluppet til kommunalt overvannsnett. Utslippet vil gå i rør frem til utløp i Drammenselva. Den store vannføringen i Drammenselva gjør at vannmengden som slippes ut via overvannsnettet fra dette arbeidet er å anse som svært liten. Det skal ikke gjennomføres tunnelarbeider eller sprengningsarbeider i denne entreprisen. Basert på dette vurderes det til at et midlertidig utslipp av avrenningsvann fra arbeidene ved UDK 33 vil ha svært liten påvirkning på vannkvaliteten i resipienten.

7 MASSEHÅNDTERING

I forbindelse med de forberedende grunnarbeidene vil det bli nødvendig å kjøre ut vegetasjonsmasse og løsmasser av sand og leire.

Det er utført orienterende miljøtekniske grunnundersøkelser med vurdering av mistanke om forurensning og prøvetaking i enkelte prøvepunkter. Massene under dagens Sørlandsbane er ikke prøvetatt. Det er mistanke om lettere forurensete masser langs og under dagens jernbanetrasé.

I forkant av anleggsarbeidene vil det utarbeides en tiltaksplan for forurenset grunn som skal godkjennes av Drammen kommune. Tiltaksplanen utarbeides av Bane NOR. Entreprenør vil være pliktet å følge tiltaksplanen og er ansvarlig for å utføre supplerende prøvetaking for å kartlegge forurensningsgraden på masser før de kjøres ut av området.

Entreprenør vil være ansvarlig for å sikre og dokumentere at alle masser, som ikke kan gjenbrukes, leveres til godkjent mottak ift. forurensningsgrad og innhold av svartelistede arter.

8 LYS

Riggområdene ligger stedvis nærme boligbebyggelse. Det vil bli satt krav til at utvendig lys i kraner, master og/eller montert på bygningene skal være slukket i tidsrom hvor det ikke pågår arbeid, unntatt sikkerhetslys, markeringslys o.l. I mørketiden tillates lys for å sikre trygg ferdsel i atkomster. Slike lys skal monteres og rettes slik at de ikke er til sjenanse for personer/bygninger utenfor byggeplassen.

9 BEREDSKAPSPLAN

Det blir satt krav til at entreprenøren skal utarbeide egen beredskapsplan for ytre miljø som skal omfatte uhell, utslipp til vann og luft, funn av ukjent grunnforurensning, funn av ukjente kulturminner, overskridelser av støy, osv. Beredskapsplanen skal inkludere varslingsrutiner til forurensningsmyndighet og byggherre. Beredskapsplan skal godkjennes av byggherre før oppstart.

Entreprenøren plikter å ha et system for vurdering av helse- og miljøskadelige kjemikalier og substitusjon av kjemikalier (Substitusjonsplikten).

10 RESIPIENTENS TILSTAND

10.1 Drammenselva

Tabell 15: Dagens tilstand for vannforekomst Drammenselva. Kilde: Vann-nett

Vannforekomst	Vurdering	Vanntype	Kjemisk tilstand		Økol. tilstand	Forurensning
Drammenselva (012-2399-R)	Naturlig vannforekomst	Svært stor, kalkfattig, klar (TOC2-5)	Kjemisk tilstand: Oppnår ikke god		Moderat	
			Påvekstalger Eutrofierings- indeks (PIT)	God		
			Forsurings-indeks periphyton (AIP)	Svært god		
			pH	Svært god		
			Totalfosfor	Svært god		

Vannforekomst	Vurdering	Vanntype	Kjemisk tilstand	Økol. tilstand	Forurensning
			Total-nitrogen	God	
			Tarm-bakterier:	Moderat	
			Kobber	Oppnår ikke god	
			Krom	Oppnår god	
			Zink	Oppnår god	
			Bly	Oppnår god	
			Nikkel	Oppnår god	
			191-24-2 Benzo(g,h,i)perylene	Oppnår ikke god	
			193-39-5 Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Oppnår ikke god	
			205-99-2 Benzo(b)fluoranthene	Oppnår god	
			206-44-0 Fluoranthene	Oppnår god	
			207-08-9 Benzo(k)fluoranthene	Oppnår god	
			36643-28-4 Tributyltinnkation	Oppnår ikke god	
			50-32-8 Benzo(a)pyrene	Oppnår god	

Tabell 16: Resultater prøvetaking Drammenselva.

Parameter	Enhet	Prøvedato: 30. desember 2017			Prøvedato: 23. januar 2018		Prøvedato: 11. mars 2019
		UDK01-01	UDK05-01	UDK06-01	UDK01-02	UDK05-02	UDK05-03
Arsen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,14
Kadmium	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,0052
Krom	µg/l	5,38	5,22	5,6	5,25	4,77	9,24
Kobber	µg/l	1,2	1,25	1,16	<1	<1	1,35
Kvikksølv	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,002
Nikkel	µg/l	0,788	<0,5	0,527	0,961	0,591	0,471
Bly	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,809	0,0734
Sink	µg/l	<2	2,68	2,33	<2	<2	2,54
Naftalen	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,030
Acenaftilen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaften	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0,010

Parameter	Enhet	Prøvedato: 30. desember 2017			Prøvedato: 23. januar 2018		Prøvedato: 11. mars 2019
		UDK01-01	UDK05-01	UDK06-01	UDK01-02	UDK05-02	UDK05-3
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Fenantren	µg/l	<0,02	<0,20	<0,02	<0,020	<0,020	<0.020
Antracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Benzo(a)antracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Krysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Benzo(b)Fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Benzo(k)Fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Dibenso(ah)antracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Indeno(123cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	<0.010
Tot-P mg	mg/l	0,007	0,006	0,005	0,009	0,008	
Tot-N mg	mg/l	0,14	0,21	0,18	0,53	0,75	
Jern mg	mg/l	0,0721	0,0698	0,0612	0,0659	0,0599	0,0745
Mangan	µg/l	4,13	4,44	2,96	3,52	2,9	
Parameter som ikke klassifiseres i henhold til tilstandsklasser eller normverdi/terskelverdi							
Bensen	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0.20	<0.20	
Toluen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.50	<0.50	
Etylbensen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0.10	<0.10	<0.10
Xylener	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0.10
Sum BTEX	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-	-	<0.20
Fraksjon >C5-C6	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	-
Fraksjon >C6-C8	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fraksjon >C8-C10	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fraksjon >C10-C12	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fraksjon >C12-C16	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0	<5.0	<5.0	<5.0
Fraksjon >C16-C35	µg/l	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<5.0
Na (Natrium)	mg/l	1,79	1,97	2,06	2,64	1,95	3,32
Ledningsevne (konduktivitet)	mS/m	3,73	3,63	3,67	3,99	3,54	3,93
pH		7,1	7,2	7,2	7	7,1	7,5
Suspendert stoff	mg/l	<1	<2	<2	<1	<1	<2

11 DOKUMENTINFORMASJON

11.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00C	Søknad til fylkesmannen i Oslo og Viken

11.2 Referanseliste

- [1] «Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp fra Bane OR SF i sammenheng med entrepris UDK 28 og UDK 33. Tillatelsesnummer 2019.0031.T.,» Fylkesmannen i Oslo og Viken, 08.02.2019.
- [2] «ICP-00-Q-00007 Retningslinje miljø for InterCity-strekningene,» Bane NOR, 2017.
- [3] «ICP-00-A-0030 Teknisk designbasis,» Bane NOR, 2017.
- [4] «ICP-32-Q-25483 Miljøprogram for prosjektering,» Bane NOR, 2017.
- [5] Klima og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. T-1442/2016,» 2016.
- [6] «T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging,» Klima- og miljødepartementet, 2012.
- [7] NVE, «nevina.nve.no,» NVE. [Internett]. [Funnet 10 01 2018].
- [8] Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk, «Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg,» 2009.
- [9] SFT, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. TA-1468/1997.,» 1997. .
- [10] «Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp i sammenheng med forberedende arbeider for tunnelentreprisen (Drammen-Kobbervikdalen)-Vestfoldbanen. Tillatelsesnr. 2018.0616.T.,» Fylkesmannen i Oslo og Viken (tidl. Buskerud), 10.08.2019.