

**FV. 704 TANEM-TULLUAN  
SØKNAD OM UTSLIPP AV VANN FRA TUNNELDRIFT OG -  
VEDLIKEHOLD**



---

---

27.05.2021

---

---

**Trøndelag fylkeskommune  
Vegavdelingen, seksjon Investering og Fornyning**

---

---



## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Opplysninger om søker</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Søknad</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Anlegget, omfanget av virksomheten og valgt teknologi</b>	<b>4</b>
4.1	Vannbehov og rensemetode	4
<b>5</b>	<b>Beskrivelse av utslipp</b>	<b>5</b>
5.1	Drifts- og drensvann fra tunneldriving og vedlikehold av tunnel	5
5.2	Massedeposering	6
5.3	Støy, rystelser og støv	6
<b>6</b>	<b>Resipientenes miljøtilstand</b>	<b>7</b>
6.1	Hallbekken – resipient for tunnelvaskevann	7
6.2	Grasmyrbekken/Tullbekken – resipienter for drifts- og drensvann fra tunneldriving	8
6.3	Generell vurdering av resipientene	11
6.4	Økosystemtilnærming og samlet belastning	12
<b>7</b>	<b>Måleprogram og drift av renseanlegg</b>	<b>13</b>
7.1	Drift	13
7.2	Forslag til grenseverdier for utslipp fra renseanlegg	13
7.3	Måleprogram for anleggsfasen	13
7.4	Måleprogram for driftsfasen	13
<b>8</b>	<b>Referanser</b>	<b>14</b>



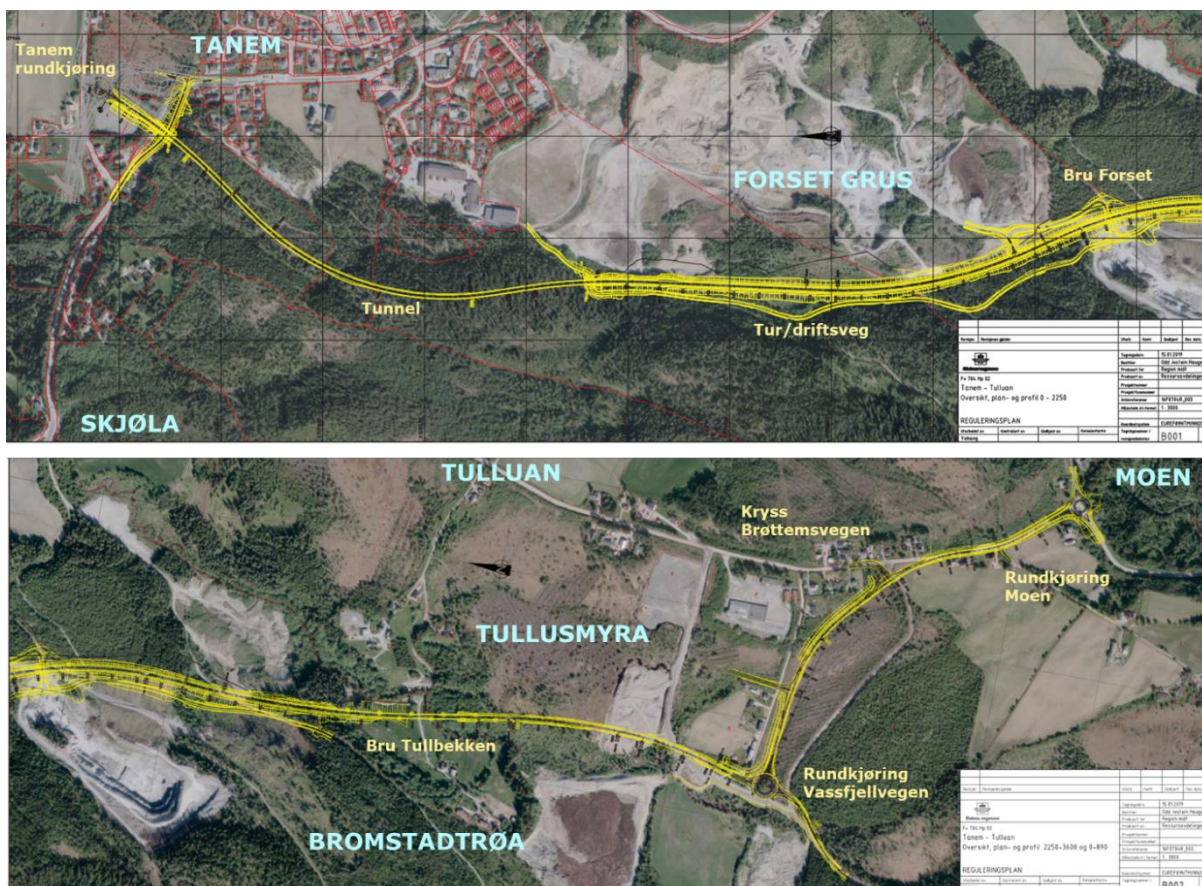
## 1 Innledning

Trøndelag fylkeskommune planlegger å bygge ny fylkesvei 704 på strekningen Tanem-Tulluan i Trondheim kommune (figur 1 og figur 2). Detaljreguleringsplan for den nye veistrekningen ble vedtatt i Klæbu kommune 6. juni 2019. Byggeplan for prosjektet er nå under utarbeidelse, og vil bli ferdigstilt i løpet av 2021.



Figur 1 Planområdets beliggenhet (Kartkilde NVE Atlas).

Det skal bygges én tunnel på ca. 1 km fra Tanem og sørover. Tunnelens beliggenhet er vist på figur 2. Byggetiden anslås til ca. et halvår. Vann fra driving av tunnel (prosessvann) inneholder store mengder miljøskadelige stoffer, og det planlegges derfor sedimentasjonsløsninger med oljeavskiller og justering av pH. Sedimentert slam skal leveres på godkjent mottak. I denne forbindelse søkes det om tillatelse til utslipp av tunnelvann fra driving av tunnelen.



Figur 2 Oversiktskart. Ny fv. 704 mellom Tanem og Tulluan.

I driftsfasen vil det bli behov for å slippe ut vann i forbindelse med renhold av tunnelen. Det planlegges etablert en permanent renseløsning for vaskevannet på nordsiden av tunnelen, ved Tanem. Det søkes derfor også om utslipp av vann i driftsfasen.

## 2 Opplysninger om søker

<b>Søker</b>	Trøndelag fylkeskommune
<b>Adresse</b>	Fylkets hus, Postboks 2560, 7735 Steinkjer
<b>Kontaktperson</b>	Aleksander Kamperud (byggeleder)
<b>Telefon</b>	45 86 94 17
<b>E-post</b>	aleka@trondelagfylke.no
<b>Org.nr.</b>	817 920 632
<b>Bransje</b>	Vegavdelingen, seksjon Investering og Fornyning

### 3 Søknad

Trøndelag fylkeskommune søker med dette om midlertid utslippstillatelse av prosessvann til sidebekker av Nidelva (Grasmyrbekken/Tullbekken) i forbindelse med driving av en tunnel på ny Fv. 704 på strekningen Tanem – Tjønnyra.

Det søkes også om utslippstillatelse for rensed tunnelvaskevann i driftsfasen. Vannet er tenkt pumpet inn på overvannsledningen ved Tanem. Denne har utløp i en sidebekk til Hallbekken, som har sitt utløp i Nidelva, like nedenfor Fjæremsfossen.

Grunneiere på de omsøkte utslippsstedene er vist i tabell 1.

Tabell 1 Grunneiere på eiendommer med utslippspunkt.

Utslippspunkt	Grunneier	Tlf.
<b>Driftsfase – driftsvann</b>		
Søndre tunnelportal (renseanlegg)	Håvard Grenstad	467 89 060
Grasmyrbekken	Ole Arild Haugum/ Lars Forset	926 77 444/ 934 00 841
<b>Anleggsfase - vaskevann</b>		
Utslippspunkt Hallbekken via eksisterende overvannssystem	Statens vegvesen	22 07 30 00

## 4 Anlegget, omfanget av virksomheten og valgt teknologi

Det beregnes en anleggsperiode på minimum 25 uker for driving av tunnelen. For å drive tunnelarbeid må en borerigg tilføres vann for å fjerne borkaks og kjøle ned maskinelt utstyr. Det vil også bli behov for vann til andre formål i forbindelse med tunnelarbeidet. I tillegg vil det kunne lekke vann inn i tunnelen fra terrenget over.

I driftsfasen vil det bli avrenning fra vasking av tunnelen.

Tullbekken skal heves i forbindelse med veibyggingen. Det er ikke bestemt om arbeidet med heving av bekken vil pågå samtidig med tunneldrivingen, da dette vil avhenge av entreprenørens fremdriftsplan. I tillegg skal det bygges bru over Tullbekken, noe som vil påvirke bekken i liten grad. Det er sannsynlig at arbeidene med Tullbekkbrua vil starte i samme tidsrom som tunneldrivingen pågår.

### 4.1 Vannbehov og rensemetode

#### Anleggsperiode - tunneldriftsvann

Erfaringsmessig vil boreriggen ha et maksforbruk på ca. 330 l/min. Mesteparten av tiden vil vannforbruket imidlertid være ca. 60 % av maksimal forbruk. Driftstiden kan variere, men for Tanemstunnelen forventes 1-2 salver per døgn. Hver salve benytter ca. 60 m<sup>3</sup> vann, totalt 120 m<sup>3</sup> per døgn. For dimensjonering av renseanlegg og avløp, må det i tillegg til produksjonsvann fra borerigger, medregnes innlekkasjevann i tunnelen. Renseanlegg og avløp må også ha noe overkapasitet for å håndtere innlekkasje i tunnelen. Vann som kommer inn i tunnelen regnes som rent. Tunnelen skal drives fra sør til nord. Renseanlegget plasseres derfor sør for tunnelpåhugget.

Renseanlegget vil bestå av sandfang og oljeutskiller. Alt tunnelvann skal føres gjennom dette anlegget. Kapasiteten på anlegget tilpasses kravene til rensing.

#### Driftsperiode - tunnelvaskevann

Det forventes at tunnelen vil bli vasket én til to ganger årlig. Størrelsen på oppsamlingssystemet for vaskevann dimensjoneres etter vannbehovet, slik at vaskevannet får en oppholdstid på minimum 3 uker før det slippes ut til Nidelvvasdraget via overvannsledningen i området. Renseanordningen, som bygges opp av sedimentasjonsanlegg og oljeutskiller, plasseres nord for tunnelpåhugget ved Tanem.

Utslippene skal overvåkes vha. vannprøvetaking. Dersom overvåkingen viser at utslippene overstiger grenseverdiene som settes, vil vannet bli pumpet tilbake til oljeutskilleren og renseprosessen gjennomført på nytt..



## 5 Beskrivelse av utslipp

### 5.1 Drifts- og dreinsvann fra tunneldriving og vedlikehold av tunnel

Drifts- og dreinsvann fra tunneldriving vil inneholde nitrogen fra sprengstoffrester, ha høy pH på grunn av betonginjisering og betongrester, noe olje fra anleggsmaskiner, samt høyt innhold av suspendert stoff. Etter rensing skal pH, mengdene av suspendert stoff og olje normalt ligge på lavere nivå enn vist i forslag til grenseverdier for utslipp, tabell 7.

Det er vanligvis fosfor som er den begrensende faktoren for algevekst. Det ventes derfor ikke større eutrofieringseffekter som følge av nitrogenutslippet. Under visse forutsetninger kan imidlertid nitrogen forekomme som ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ), noe som er giftig for vannlevende organismer inkludert fisk. Utslipp av ammoniakk kan enkelt unngås ved å senke pH og/eller ved lang oppholdstid før utslipp. Det legges ikke opp til nitrogenrensing da nitrogenutslipp som følge av tunneldriften ikke er av en slik varighet eller på et konsentrasjonsnivå som vil medføre nevneverdig skade på livet i vassdragene.

Mange vannlevende organismer er følsomme for større variasjoner i pH. Tunnelarbeider medfører ofte høyere pH enn det fisk og andre vannlevende organismer tåler. Berggrunnen i tunneltraseen består i hovedsak av omdannede bergarter: konglomerat (vel 65 % av tunnelen) og sandstein (gråvakke med lag av siltstein og fyllitt). Konglomerat har stedvis store boller, fragmenter og blokker av grønnstein, gabbro, trondhemitt, jaspis og hvit marmor i en matriks av grønn fyllitt. De kjemiske bestanddelene av konglomeratet er lite kjent. Det finnes imidlertid tynnslipsbeskrivelse av gråvakke fra Forset. Mineralinnholdet tilsier at denne inneholder en del Al i tillegg til Na, K, Ca og noe Cl, Fe og Mg.

pH kontrolleres før utslipp til resipient. Ved behov legges det opp til at pH justeres med tilførsel av syre eller CO for å overholde økologisk forsvarlige utslipp (pH mellom 6 og 8,5) i resipienten.

Suspendert stoff vil ifølge Teknisk rapport 09 (NFF 2009) primært virke negativt for fisk ved at skarpe mineralpartikler kan skade hud og gjeller. I følge EIFACs retningsgivende verdier for hvilke effekter ulike konsentrasjoner av partikler i form av naturlig erodert materiale kan ha på fisk (NFF 2009), vil verdier under 25 mg SS/l ikke gi skadelige effekter. Et utslipp på dette nivået vil imidlertid kunne gi noe belegg på steiner og bunnsubstrat nær utslippspunktet. Det kan forventes en variasjon i konsentrasjonen av suspendert stoff i drifts- og dreinsvann fra 100 - 200 mg SS/l. Partikkelinnholdet kan reduseres ved sedimentering i basseng eller containere. Erfaring viser at partikkelinnholdet kan reduseres ned til en ukemiddelverdi på ca. 100 mg SS/l ved sedimentering med tilsetning av fellingsmiddel.

Bygging og drift av veganlegg vil alltid generere noe oljeutslipp. Olje er en miljøgift, og det er derfor ønskelig å forebygge og ha kontroll med utslippene. Utslipp av olje begrenses primært ved å sette strenge krav til at entreprenør har maskiner og drivstofftanker som er i forskriftsmessig stand, samt gode internrutiner. Entreprenørens renseanordning vil inneholde en oljeutskillende kapasitet.

Utslipp av vann med de omsøkte konsentrasjonene vurderes ikke å ha vesentlige negative effekter for naturmiljøet, men det kan medføre synlig misfarging i utslippspunktet og et stykke nedstrøms pga. suspendert stoff, avhengig av vannføring.

## 5.2 Massedeponering

Steinmassene fra tunneldriften vil i stor grad bli brukt i veianlegget. Overskuddsmasse vil bli forsøkt benyttet i nærliggende boligprosjekt eller solgt til Forset Grus.

## 5.3 Støy, rystelser og støv

Når det gjelder anleggsstøy, skal T-1442/2016 (Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging) legges til grunn. Dersom støykravene ikke kan overholde, vil avbøtende tiltak gjennomføres. Dette vil eksempelvis være tiltak som driftsbegrensninger, midlertidig støyskjerming og/eller tilbud om alternativt oppholdssted for berørte naboer.

I forbindelse med driving av tunnelen, skal det tas hensyn til bebyggelsen på Tanem. Det skal settes vibrasjonskrav og gjennomføres vibrasjonsmålinger under drivingen.

Av hensyn til trafiksikkerhet og for å minimere massetransporten innad i anlegget, skal tunnelen drives fra sør mot nord. Det vil derfor bli minimalt med anleggstrafikk ved bebyggelsen på Tanem, og dermed liten grad av støvproblematikk.

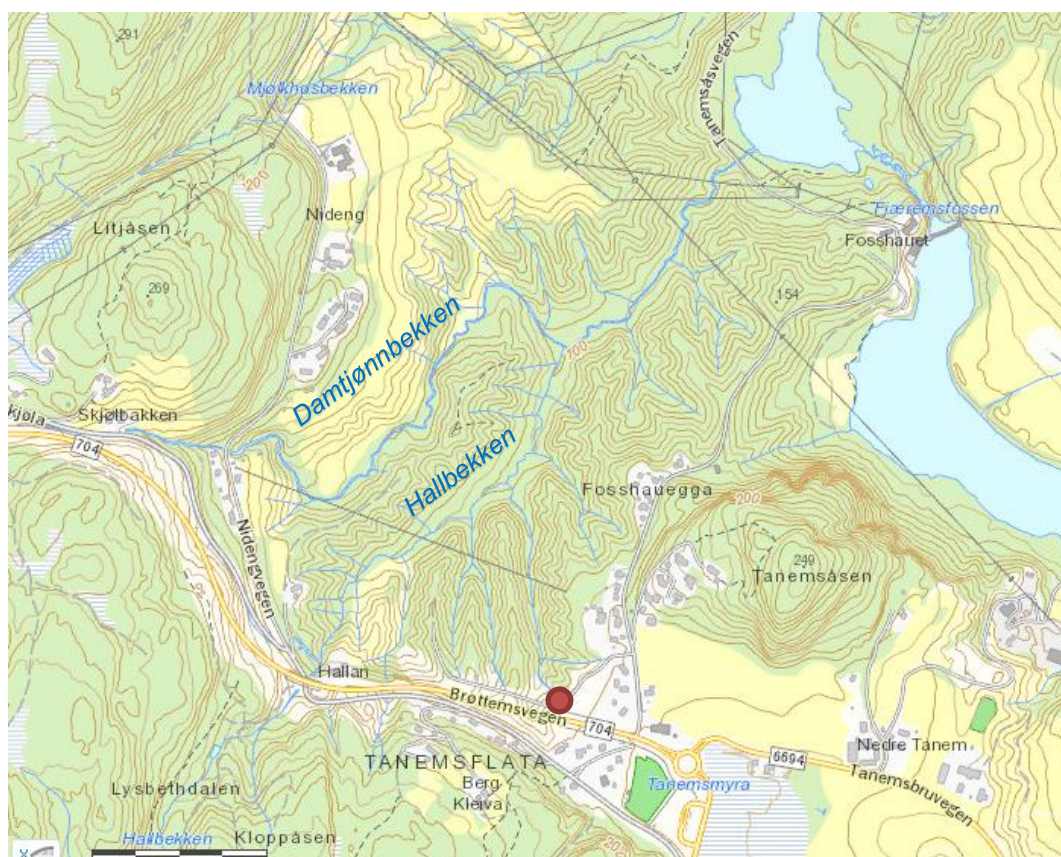
## 6 Resipientenes miljøtilstand

Ferdig rensert vann fra rensanlegget ved søndre tunnelportal vil ledes til Grasmyrbekken (VannforekomstID 123-581-R), som er en sidebekk til Tullbekken (VannforekomstID: 123-580-R). Grasmyrbekken renner inn i Tullbekken ca. 550 m før utløpet i Nidelva.

I driftsfasen vil vaskevannet fra rensanlegget på nordsiden av tunnelen pumpes inn på eksisterende overvannsledning. Denne har utløp i en liten bekk som etter hvert møter Hallbekken, (VannforekomstID: 123-545-R). Herfra er det ca. 550 m ned til Nidelva.

De berørte bekkene tilhører vannområde Nea-Nidelva. Vannregionmyndigheten for vannregion Trøndelag har som målsetning at alle vannforekomster minimum skal ha «god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021».

### 6.1 Hallbekken – resipient for tunnelvaskevann



Figur 3 Hallbekken – avløp fra overvannssystem er vist med rød sirkel (kartkilde: NVE.atlas).

Hallbekken har sitt utspring fra Bjørndalen, øst for Tanem. Bekken er omgitt av skog og tett kantvegetasjon på stort sett hele strekningen. Bekken har samtløp med den noe større Damtjønnbekken ca. 500 m før utløpet i Nidelva. Ved samtløpet mellom Damtjønnbekken og Hallbekken er alminnelig lavvannføring ca. 20,3 l/s, mens middelvannføringen er 75,7

l/s. Det presiseres at vannføringsdataene er automatisk generert fra NVEs database NEVINA, og inneholder derfor en viss grad av usikkerhet.

Det er registrert noe diffus avrenning fra spredt bebyggelse og mulig avsig fra en gammel avfallsplass, men på tross av dette har Hallbekken (123-545-R) ifølge Vann-nett *god økologisk tilstand*. Vannprøver tatt i 2008 viste generelt gode vannkjemiske verdier i vassdraget, selv om nitrogenverdiene tidvis var forhøyede (Bergan og Arnekleiv 2009). Vanntypen for Hallbekken er karakterisert som *liten, moderat kalkrik og humøs*.

Terrenget i området er bratt, og kun nedre del av Hallbekken (ca. 100 m fra samløpet med Nidelva) er egnet for fisk. I 2008 og 2010 ble det gjennomført fiske- og bunndyrundersøkelser i denne delen av Hallbekken (Bergan og Arnekleiv 2009 og Bergan 2011). Fiskeundersøkelsen påviste en forholdvis høy tetthet av årsyngel av ørret. Lav tetthet av ettåringer, samt mangel på eldre årsklasser, tyder på at fisk eldre enn ett år forflytter seg ut i Nidelva. Bekken er et lite, men viktig bidrag til ørretproduksjonen i vassdraget.

Bunndyrundersøkelsene viste forholdsvis høy diversitet av døgn-, vår- og steinfluer. Den økologiske tilstanden hos bunndyrfaunen ble vurdert som god.

## 6.2 Grasmyrbekken/Tullbekken – resipienter for drifts- og dreinsvann fra tunneldriving

Grasmyrbekken har sitt utspring ved Langdalsmyra, vest for Forsetmoan (figur 4). Grasmyrbekken renner gjennom Forset pukverk før den renner inn i Tullbekken ca. 550 m før utløpet i Nidelva (figur 5).

Tullbekken er atskillig større, og har sitt utspring ved Steinslættåsen og drenerer jordbrukslandskap og myr i nedre deler. Tullbekken er 4-5 m bred på det bredeste, og karakteriseres av strykstrekninger med innslag av kulper på hele strekningen. I øvre del er den omkranset av skog og myr, mens kantvegetasjonen i stor grad mangler i nedre del, der den renner gjennom jordbrukslandskapet. Alminnelig lavvannføring og middelvannføring i Grasmyrbekken er hhv. 5,2 og 16,7 l/s. Alminnelig lavvannføring og middelvannføring i Tullbekken, like nedstrøms samløpet med Grasmyrbekken, er hhv. 47,7 og 170,1 l/s. Vannføringsdata er automatisk generert fra NVEs database NEVINA.

Vanntypen for Grasmyrbekken er karakterisert som *liten, kalkrik og klar*, mens vanntypen for Tullbekken er karakterisert som *middels, kalkrik og klar*. Økologisk tilstand for begge bekkene er karakterisert som *god*.

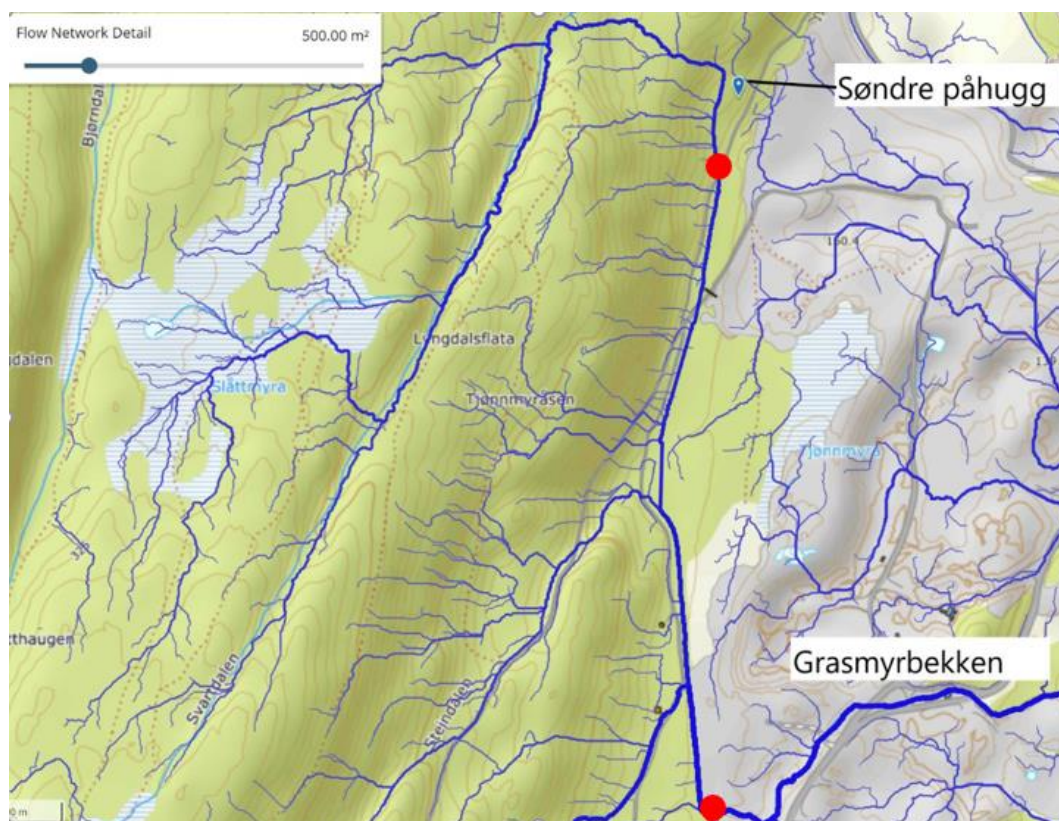
Før utbyggingen starter, skal Trøndelag fylkeskommune ta vannprøver opp- og nedstrøms berørte strekninger i bekkene ved ulike vannføringer, for å ha referanseverdier på relevante vannkjemiparametere.

Tullbekken er fiskeførende. Fiskeundersøkelser gjennomført i 2007, tyder på at det er en middels bestand av ørret i øvre og nedre del av vassdraget (Berger m.fl. 2008). En foss ca. 250 m oppstrøms samløpet med Nidelva utgjør vandringshinder for Nidelvørret. De 250 m nedstrøms fossen, ser ut til å være egnet som gyte- og oppvekstområde for ørret. Det vil

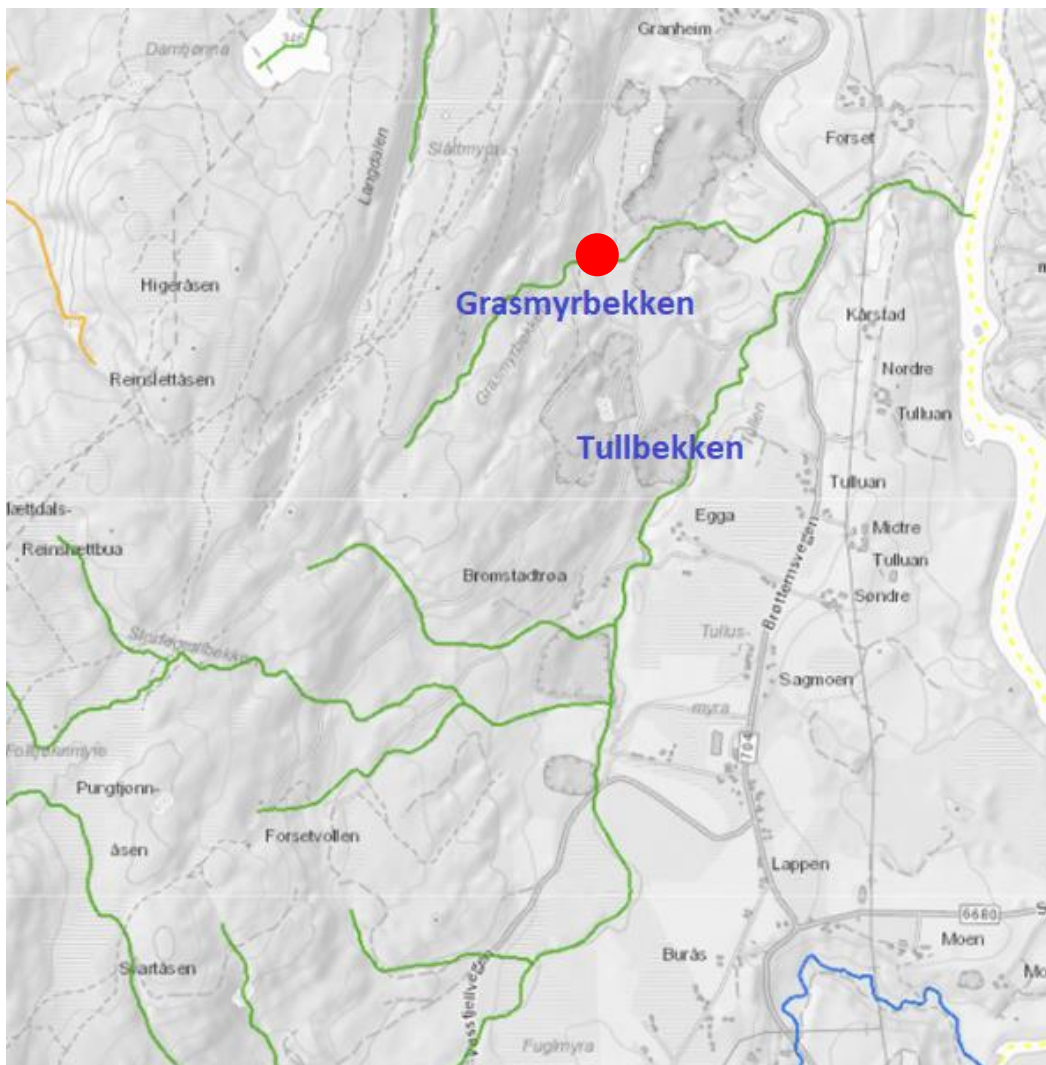
bli gjennomført nye fiskeundersøkelser sommeren 2021 for å øke kunnskapen om fiskebestanden i bekken.

Bunndyrfaunaen i øvre deler av Tullbekken, oppstrøms jordbruksområdene, fremstår ifølge Berger m.fl. (2008) som lite påvirket, med forholdsvis høy artsdiversitet (til sammen 22 døgn-, stein- og vårfluearter). Det er blant annet forekomst av flere forurensningsfølsomme arter. I nedre del, nedstrøms brua ved Brøttemsvegen, fremstår bunndyrfaunaen som noe mer påvirket, selv om diversiteten er relativt god (15 døgn-, stein- og vårfluearter).

Ifølge lokalkjente er det tidligere funnet skjell av elvemusling (dødt individ) ved Tulluan (Dolmen og Kleven 1997). Funnet ble regnet som svært usikkert. Hele strekningen mellom Vassfjellvegen og utløpet i Nidelva er nå undersøkt (Gaarder m.fl. 2013, Sjursen og Kjærstad 2015 og Sweco 2018), men arten har ikke blitt påvist.



Figur 4 Oversikt over bekkesystemene i området. Rødt punkt i nord indikerer utslippssted i anleggsperioden, og rødt punkt i sør indikerer utslippssted i Grasmyrbekken for driftsperioden.



Figur 5 Grasmyrbekken og Tullbekkens beliggenhet. Rød sirkel markerer utslippspunktet i Grasmyrbekken (kartkilde: Vann-Nett).

### 6.3 Generell vurdering av resipientene

Resipientkapasitet kan på et generelt nivå vurderes som forholdet mellom vannføringen i resipienten og mengden av tilført utslippsvann. Tabell 2 og tabell 3 viser fortynningsfaktoren i Hallbekken og Grasmyrbekken/Tullbekken.

Tabell 2 Generell resipientkapasitet (fortynningsfaktor) i Hallbekken

	Hallbekken
Alminnelig lavvannføring (l/s)*	20,3
Middelvannføring (l/s)*	75,7
Anslått utslipp tunnelvaskevann (maksutslipp) (l/s)	2
Fortynningsfaktor ved lavvannføring	1:10
Fortynningsfaktor ved middelvannføring	1:38

\*Lavvannføring og middelvannføring generert fra NVEs database NEVINA

Tabell 3 Generell resipientkapasitet (fortynningsfaktor) i Grasmyrbekken og Tullbekken.

	Grasmyrbekken	Tullbekken
Alminnelig lavvannføring (l/s)*	5,2	47,7
Middelvannføring (l/s)*	16,7	170,1
Anslått utslipp driftsvann (maksutslipp) (l/s)	5,5	5,5
Fortynningsfaktor ved lavvannføring	1:2	1:10
Fortynningsfaktor ved middelvannføring	1:4	1:32

\*Lavvannføring og middelvannføring generert fra NVEs database NEVINA

Tabell 4 og

tabell 5 viser maksimal konsentrasjonsøkning av suspendert stoff som følge av utslipp med konsentrasjon 200 mg SS/L fra utslippspunktet. Fortynningsfaktorene er hentet fra tabell 2 og tabell 3.

Tabell 4: Konsentrasjonsøkning av suspendert stoff som følge av utslipp på 200 mg SS/L i Hallbekken.

Vannføring	Fortynningsfaktor	Konsentrasjonsøkning (mg SS/L)
Alminnelig lavvannføring (l/s)	~ 1:10	~20
Middelvannføring (l/s)	~ 1:38	~5,3

Tabell 5: Konsentrasjonsøkning av suspendert stoff som følge av utslipp på 200 mg SS/L i Grasmyrbekken og Tullbekken.

Vannføring	Fortynningsfaktor	Konsentrasjonsøkning (mg SS/L)
Grasmyrbekken		
Alminnelig lavvannføring (l/s)	~ 1:2	~100
Middelvannføring (l/s)	~ 1:4	~50
Tullbekken		
Alminnelig lavvannføring (l/s)	~ 1:10	~20
Middelvannføring (l/s)	~ 1:32	~6

Tabell 6: Utslipp og maksimum konsentrasjoner i bekkene som følge av utslippet. Der hvor tilstandsklasse pga. utslippet blir forverret, er dette bemerket i parentes.

	Bly (µg/l)	Kobber (µg/l)	Sink (µg/l)	Krom (µg/l)	Nikkel (µg/l)
Grenseverdier for god kjemisk tilstand*	1,2	7,8	11	3,4	4
Maks konsentrasjon i utslippet (foreslåtte grenseverdier)	30	75	100	34	75
<b>Hallbekken</b>					
Konsentrasjon ved middelvannføring	0,9	2,6	2,6	2	2
<b>Grasmyrbekken</b>					
Konsentrasjon ved alminnelig lavvannføring	15	50	50	37	37
Konsentrasjon ved middelvannføring	7,5	25	25	19	19
<b>Tullbekken</b>					
Konsentrasjon ved alminnelig lavvannføring	3 (moderat)	7,5	10	3,4	7,5 (moderat)
Konsentrasjon ved middelvannføring	1	3	3	1	2,3

\*grenseverdier gitt i Miljødirektoratets veileder M608-2016 (rev. 2020).

Som forslagene til grenseverdier for utslippet tar høyde for, skal utslippet ikke medføre at vannforekomstene får dårligere enn moderat tilstand i anleggsfasen. Det er ikke da tatt hensyn til naturlig forekomst av de samme stoffene. I og med at anleggsarbeidet kun skal foregå i en periode på rundt 6 måneder, vil ikke dette føre til varig påvirkning av vannforekomstenes tilstandsklasse som er *god*, jf. vurderinger i Vann-nett.

#### 6.4 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Naturmangfoldloven tillater bærekraftig bruk av naturens mangfold, men den som påvirker et økosystem skal etter § 10 vurdere bærekraften i tiltaket ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

De stoffene som forventes sluppet til resipientene er naturlige stoffer, særlig nitrogenforbindelser og mineralpartikler. Dette er ikke stoffer som er skadelige på økosystemnivå i et lengre tidsperspektiv. Det kan oppstå kortvarige episoder med eutrofiering og høy turbiditet, men dette er negative korttidseffekter. Det er ikke grunn til å vente permanente endringer på økosystem nivå som følge av det omsøkte tiltaket.



## 7 Måleprogram og drift av renseanlegg

### 7.1 Drift

Det skal utarbeides en beredskapsplan og driftsinstruks for renseanleggene. Det skal utformes slik at det er mulig å foreta visuell kontroll og måle slamnivå i sedimenteringsbassenget.

Tømming av vaskevannstanken vil kun foregå i perioder hvor det er høy vannføring i Hallbekken, dvs. fortrinnsvis vår og høst.

### 7.2 Forslag til grenseverdier for utslipp fra renseanlegg

Tabell 7 Forslag til grenseverdier for driftsvann (anleggsfasen) og tunnelvaskevann (driftsfasen).

Parameter	Anleggsfasen	Driftsfasen (tunnelvaskevann)
Suspendert stoff (SS) (mg/l)	200	200
Olje (mg/l)	15	15
pH	6-8,5	6-8,5
PAH (µg/l)	2	2
Bly (µg/l)	30	30
Kobber (µg/l)	75	100
Sink (µg/l)	100	100
Krom (µg/l)	37	75
Nikkel (µg/l)	75	75

### 7.3 Måleprogram for anleggsfasen

For renseanlegget legges opp til å ta ukentlige blandprøver basert på daglig prøveuttak. Det skal analyseres på suspendert stoff, pH, olje, total-nitrogen, ammonium og total fosfor. pH skal overvåkes kontinuerlig i utløpet av renseanlegget. Det skal legges til rette for avbøtende tiltak dersom utslippsvannet får høy pH slik at en unngår dannelse av toksisk ammoniakk (NH<sub>3</sub>).

Analysene skal foretas av laboratorium som er akkreditert for denne typen analyser. Det vil stilles krav til at entreprenøren har gode kontrollrutiner for sitt renseanlegg.

### 7.4 Måleprogram for driftsfasen

Ved vasking av tunnelen skal det tas mengdeproporsjonale døgnblandprøver. Det skal analyseres på suspendert stoff, olje, PAH, bly, kobber, sink, krom og nikkel. I tillegg skal pH måles.

Vannprøveanalysene skal foretas av laboratorium som er akkreditert for denne typen analyser. Trøndelag fylkeskommune vil opprette gode kontrollrutiner for oppfølging av renseanlegget.

## 8 Referanser

Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst, T. og Hellem, H. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – utprøving av metoder - basert på undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og fisk i vannområdene Nidelva, Gaula og Stjørdalselva 2007

Bergan, M.A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. Rapport l.nr. 6150-2011.

Bergan, M.A. og Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 3: 1-112.

Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet, 2013. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.

Gaarder G., Hanssen, U. & Stenberg, I. 2013. Fv 704 Sandmoen-Tulluan. Konsekvensutredning på tema naturmangfold. Miljøfaglig Utredning rapport 2013:22.

Klima- og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442/2016)».

Sjursen, A. D. & Kjærstad, G. 2015. Kartlegging av elvemusling (Margaritifera margaritifera) i Trøndelag, 2014 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-2: 1-24.

Miljødirektoratet 2016. Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020.

Norsk forening for fjellsprenningsteknikk. 2009: Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg. Teknisk rapport 09.

Statens forurensningstilsyn, 1997. Klassifisering av miljøtilstand i ferskvann.

Sweco 2018. Notat. Fv. 704 Tanem – Tulluan. Reguleringsplan (elvemuslingundersøkelser).

Elvemuslingdatabasen: <http://gint.no/fmnt/elvemusling/faktaark.php?ID=16620001>

Vann-nett: Miljøforvaltningen og NVEs innsynsløsning for informasjon om vannforekomster i Norge. <https://www.vann-nett.no/portal/>

NEVINA (Nedbørfelt-Vannføring-Indeks-Analyse). NVEs verktøy for beregning av lavvannsindeks og flomverdier. <http://nevina.nve.no/>

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>