



Statens vegvesen

STATSFORVALTAREN I VESTLAND

Njøsavegen 2

6863 LEIKANGER

Dag Endre Stedje

Behandlande eining:
Utbygging

Sakshandsamar/telefon:
Susanne Svardal / 95191861

Vår referanse:
20/31799-178

Dykkar referanse:

Vår dato:
13.01.2026

E16 Lærdalstunnelen – utsleppssøknad vaskevatn

Vedlagt følgjer utsleppssøknad for vaskevatn frå Lærdalstunnelen.

I samband med oppgraderinga av Lærdalstunnelen som skal starte opp hausten 2026, skal anlegget for behandling av vaskevatn frå tunnelen oppgraderast. Fram til oppgraderinga er ferdig vil vatnet bli behandla som i dag.

Utbygging vest
Med helsing

Susanne Svardal
prosjektleiar

Dokumentet er godkjent elektronisk og har difor ingen handskrivne signaturar.

Postadresse
Statens vegvesen
Utbygging
Postboks 1010 Nordre Ål
2605 LILLEHAMMER

Telefon: 22 07 30 00
firmapost@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Fakturamottak DFØ
Postboks 4710 Torgarden
7468 Trondheim

Utbyggingsavdelingen
Utbyggingsområde Vest
TOG E16 Lærdalstunnelen, BJB44
2025-10-10



Statens vegvesen



E16 Lærdalstunnelen

Tunneloppgraderingsprosjektet

Søknad om utsleppsløyve - vaskevatn

Mime: 20/31799



Foto: SVV Vegbilde 2024

Samandrag

Statens vegvesen søker med dette om løyve til permanent utslepp av vaskevatn frå Lærdalstunnelen etter Forureiningslova sin §11 med vilkår etter § 16 i same lov. Resipientar vil vere Aurlandselvi og Lærdalselvi.

I Lærdalstunnelen blir det i dag gjennomført teknisk vask 2 gonger i året (juli og desember), halvask 2 gonger i året (februar og oktober) og heilvask 1 gong i året (juni). Ein sugebil følger rett etter vaskebil og suger opp mykje av vaskevatnet som blir brukt. Tida for heilvask er tilpassa slik at ho kjem etter den sårbare perioden for swim-up og smoltifisering av yngel.

I samband med tunneloppgraderinga vil det bli bygd to sedimentasjonsanlegg for vaskevatn frå tunnelvask. Dei skal ha kapasitet til at vaskevatnet frå ein heilvask får ei opphaldstid på minimum 3 veker før vatnet slepp ut i resipientane.

Det er utført analyse av resipientanes sårbarheit etter metoden i Statens vegvesen sin rapport nr. 597 «Vannforekomsternes sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen» for å få eit inntrykk av vassdraga si sårbarheit for ureining. Det er i tillegg gjennomført ein miljørisikoanalyse for dei same vassdraga. Totalt sett vurderast både Lærdalselvi og Aurlandselvi å ha middels sårbarheit.

Basert på berekning av utslepp og fortynningsgrad, samt vurdering av dagens tilstand i resipientane, blir følgjande grenseverdiar foreslått for utslepp til Lærdalselvi og Aurlandselvi (målt i utløp frå sedimentasjonsanlegget):

Tabell 1 Forslag til grenseverdiar for utslepp av tunnelvaskevatn til Lærdalselvi og Aurlandselvi. Grenseverdiar for suspendert stoff og olje er gjeve som totale konsentrasjonar. Grenseverdiar for metall er gjeve som lauste konsentrasjonar (filtrerte prøvar).

Utslepp	Grenseverdiar for utslepp til Lærdalselvi	Grenseverdiar for utslepp til Aurlandselvi
pH	6–8,5	6–8,5
Suspendert stoff (mg SS/l)	120	120
TOT-olje (mg/l)	5	5
Arsen (As) (µg/l)	6	6
Sink (Zn) (µg/l)	500	500
Kobbar (Cu) (µg/l)	35	35
Bly (Pb) (µg/l)	13	13
Kadmium (Cd) (µg/l)	2	2
Krom (Cr) (µg/l)	34	34
Nikkel (Ni) (µg/l)	25	25
PAH16	Målekrav	Målekrav

Ved å følgje desse krava til reinsing av vaskevatn frå tunnelen, meiner Statens vegvesen at vassdraga ikkje vil bli permanent negativt påverka av utsleppa, og at dei økologiske og kjemiske miljømåla kan bli nådd.

Innhald

Samandrag	2
1. Tiltakshavar	4
2. Prosjektet.....	5
3. Risikofaktorar	6
3.1 Ureining i tunnelvaskevatn.....	6
3.2 Ulykker	6
4. Naturmangfald og interessentar i planområdet.....	7
4.1 Naturmangfald.....	7
4.1.1 Lærdal	7
4.1.2 Aurland	9
4.2 Brukarinteresser.....	11
4.2.1 Lærdalselvi	11
4.2.2 Aurlandselvi	11
5. Miljøriskovurdering av resipientane	12
5.1 Kort omtale av resipientane	12
5.2 Skildring av resipientane inkl. analyse av sårbarheit	12
5.2.1 Lærdalselvi	12
5.2.2 Aurlandselvi	15
6. Tiltak for å redusere negative konsekvensar i resipientane	18
6.1 Driftsrutinar for tunnelvask.....	18
6.1.1 Teknisk vask	18
6.1.2 Halvvask.....	18
6.1.3 Heilvask.....	18
6.2 Planlagt reinseløysing.....	18
6.2 Slam frå sedimentasjonsanlegg og sandfangkummar	20
6.3 Vaskevatn frå tunnel	20
6.5 Forslag til reinsekrav til vaskevatn frå tunnel	21
7 Vedlegg.....	23
8 Referansar.....	23

1. Tiltakshavar

Etter snart 25 år i drift er det behov for oppgradering av Lærdalstunnelen. Tunnelen skal oppgraderast i samsvar med Tunnelsikkerhetsforskrifta som er heimla i Veglova sin § 13 og § 62.

Som tiltakshavar søker Statens vegvesen om løyve i samsvar med Forureiningslova sin §11 med vilkår etter § 16 i same lov, til permanent utslepp av reinsa tunnelvaskevatt ved drift av Lærdalstunnelen i Lærdal og Aurdal kommunar.

Søkar:	Statens vegvesen, Utbygging Postboks 1010 Nordre Ål 2605 LILLEHAMMER
Kontaktperson:	Susanne Svardal, susanne.svardal@vegvesen.no
Prosjektleiar:	Susanne Svardal, susanne.svardal@vegvesen.no
Prosjekteringsleiar:	Trond Sinnes, trond.sinnes@vegvesen.no
Miljøriskovurdering:	Gina Marie Granheim, gina.marie.granheim@vegvesen.no Siri Guldseth, siri.guldseth@vegvesen.no
Entreprenør:	Ikkje vald

Lokalaviser

Namn	Adresse
Aurlendingen	Arne Veum, tlf. 99 56 76 09, arne@aurldingen.no
Sogn Avis	Amedia for annonsering

Liste over særleg ramma og aktuelle høyringspartar (naboar, velforeiningar, etc.):

Namn	Kontaktperson	Tlf.	E-post
Indre Sogn Vassområde	Christian E. Pettersen	47 63 91 65	Christian.Engebreetsen.Pettersen@vlfk.no
Lærdal elveeigarlag SA	Ola Petter Bøe	91 19 06 34	tamlaks@gmail.com
Lærdal Jakt- og fiskelag	Kenneth Grøthe	90 07 38 96	kennethgr@hotmail.com
Aurland jakt- og fiskelag	Tunde F. Nesbø	95 91 15 55	tunde@hotmail.no
Aurland Elveeigarlag	Bjørn Vike	48 09 54 68	Tokvamsvegen 12, 5745 Aurland

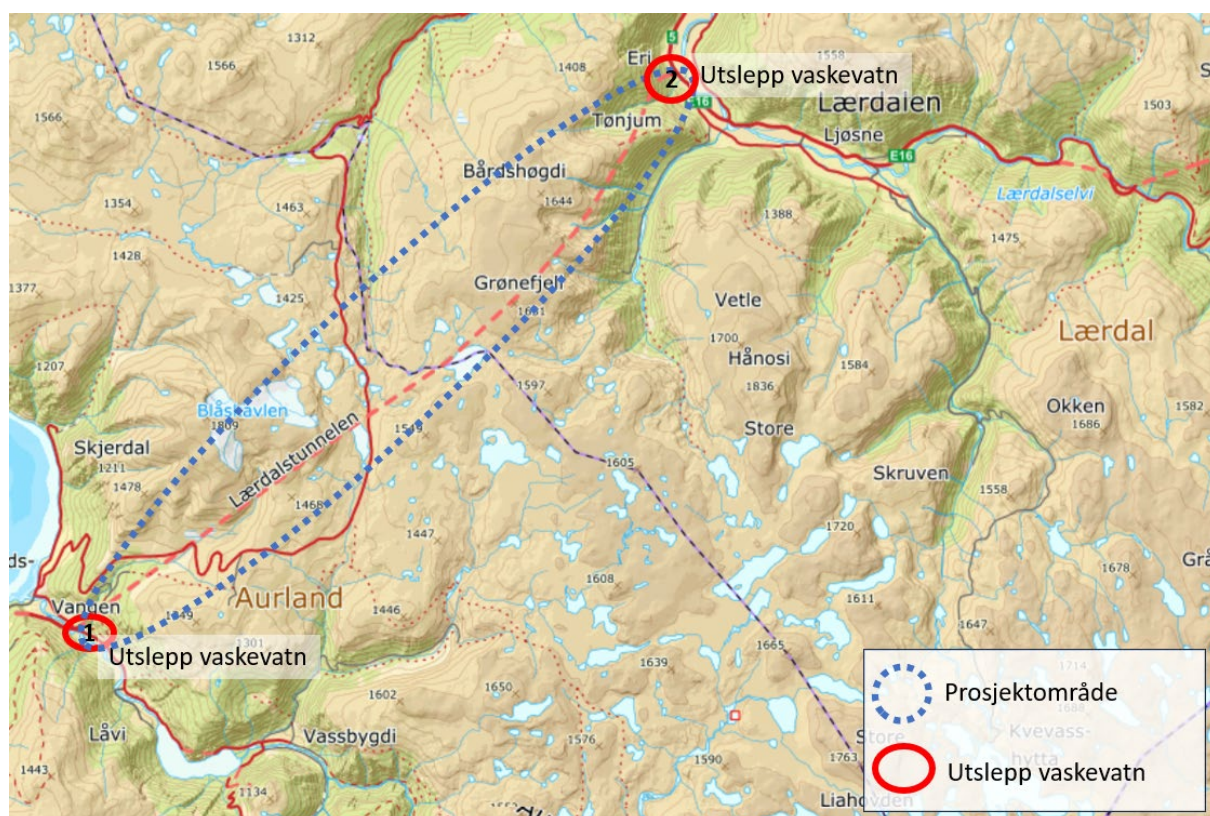
2. Prosjektet

E16 Lærdalstunnelen går mellom Lærdal og Aurland kommunar. Tunnelen har eitt løp og er 24,5 km lang. Han vart opna for trafikk 27. november 2000. Trafikken har auka jamt sidan tunnelen vart opna, og har no ein gjennomsnittleg årsdøgntrafikk på ca. 2200 køyretøy per døgn. Etter snart 25 års drift er det behov for oppgradering av tunnelen. Lærdalstunnelen blir oppgradert i samsvar med tunneltryggingsforskrifta som er heimla i Vegloven sine paragrafer § 13 og § 62.

Tunnelen har i dag sandfang og oljeavskiljare, og ein sedimentasjonsdam på Lærdalssida som reinsar vaskevatt frå tunnelvask. På Aurlandssida er det oljeavskiljar/sandfang før utslepp på kommunalt leidningsnett. I tillegg blir det brukt sugebil som sug opp vatnet under vask og transporterar det til sedimentasjonsdammen på Håbakken i Lærdal.

Oppgradering av tunnelen vil inkludere forbetring av reinseløysingane i samband med tunnelvask. Dette inneber at det blir etablert lukka sedimentasjonsanlegg både på Lærdals- og Aurlandssida.

Figur 1 viser ei oversikt over prosjektområdet og punkt for utslepp av vaskevatt.



Figur 1 Planområdet E16 Lærdalstunnelen inkl. utsleppspunkt for reinsa vaskevatt frå anleggsfasen.

3. Risikofaktorar

3.1 Ureining i tunnelvaskevatn

Vask av tunnel fører til ulike ureiningar, som kan påverke miljøet dersom vaskevatnet ikkje blir tilstrekkeleg reinsa før det blir sleppt ut i resipient. Vanlege ureiningar frå tunnelvask er:

- Tungmetall – Vegstøv og avleiringer inneheld ofte tungmetall som sink, bly, kopar og kadmium, som kjem frå bremsebelegg, dekk og eksosutslepp frå køyretøy.
- Olje og hydrokarbon – Restar av olje, diesel og andre petroleumsprodukt frå køyretøy kan finns i vaskevatnet.
- Partiklar og slam – Sand, grus, støv og anna sediment frå vegbanen blir løyst opp under vaskinga.
- Reinsemiddel og kjemikaliar – Nokre vaskemiddel inneheld fosfor, tensider eller andre kjemikaliar som kan vere skadelege for vasslevande organismar dersom dei ikkje blir brotne ned eller fjerna i reinseprosessen.
- Mikroplast frå slitasje av bildekk og vegbane.

Ein stor del av ureininga frå tunnelvaskevatn er bunde til partiklar. Dette gjeld særleg for tungmetalla, oljerestar og PAH. Desse er adsorbert til dei fine partiklane som vegstøv, sand og anna suspendert materiale. Det kan og vere oppløyste bindingar i tunnelvaskevatnet, spesielt saltar (som vegsalt), enkelte tungmetall i ionisk form og løyste organiske bindingar.

Verken salt eller vaskemiddel vil vere eit problem i Lærdalstunnelen då det ikkje vert salta gjennom tunnelen og det ikkje blir nytta vaskemiddel i samband med tunnelvask.

Ureinsa vaskevatn frå tunnel inneheld mikroplast, hovudsakleg frå slitasje av bildekk, vegmerking og asfalt. Mengda mikroplast i vaskevatnet vil variere og er avhengig av fleire faktorar som ÅDT (årsdøgntrafikk), vegmateriale, dekktypar og vaskefrekvens.

Konsentrasjonen av mikroplast i tunnelvaskevann er undersøkt gjennom FoU-prosjekt og ligg i området 5–350 mg/L for bildekkpartiklar (tire wear particles, TWP). Dette er ein del høgare enn kva som er funne i avrenning frå veg i dagen, der det er målt i området 0.4–40 mg/L (Rødland, et al., Accepted Manuscript 11.12.2025; Rødland, 2022). Tilbakehald av mikroplast i sedimentasjonsbasseng for tunnelvaskevatn er også undersøkt gjennom FoU-prosjekt i to ulike tunnelar i Oslo, høvesvis i Smestadtunnelen og Vålerengtunnelen. Foreløpige resultat viser at reinseeffekten i dei to tunnelane ligg på mellom 65–99 %. Variasjonen i reinseeffekt mellom tunnelane skyldast truleg forskjellar i dei hydrologiske utformingane av utsleppssystemet, der Smestadtunnelen ikkje har optimal utforming. Ved optimal utforming antar vi derfor at det er god reinseeffekt.

3.2 Ulykker

Vatn frå sløkking av brann i tunnel blir definert som ureina, og det er eit krav at det skal reinsast før utslepp til resipient. Det same gjeld for ureiningar i samband med tankbilulykker.

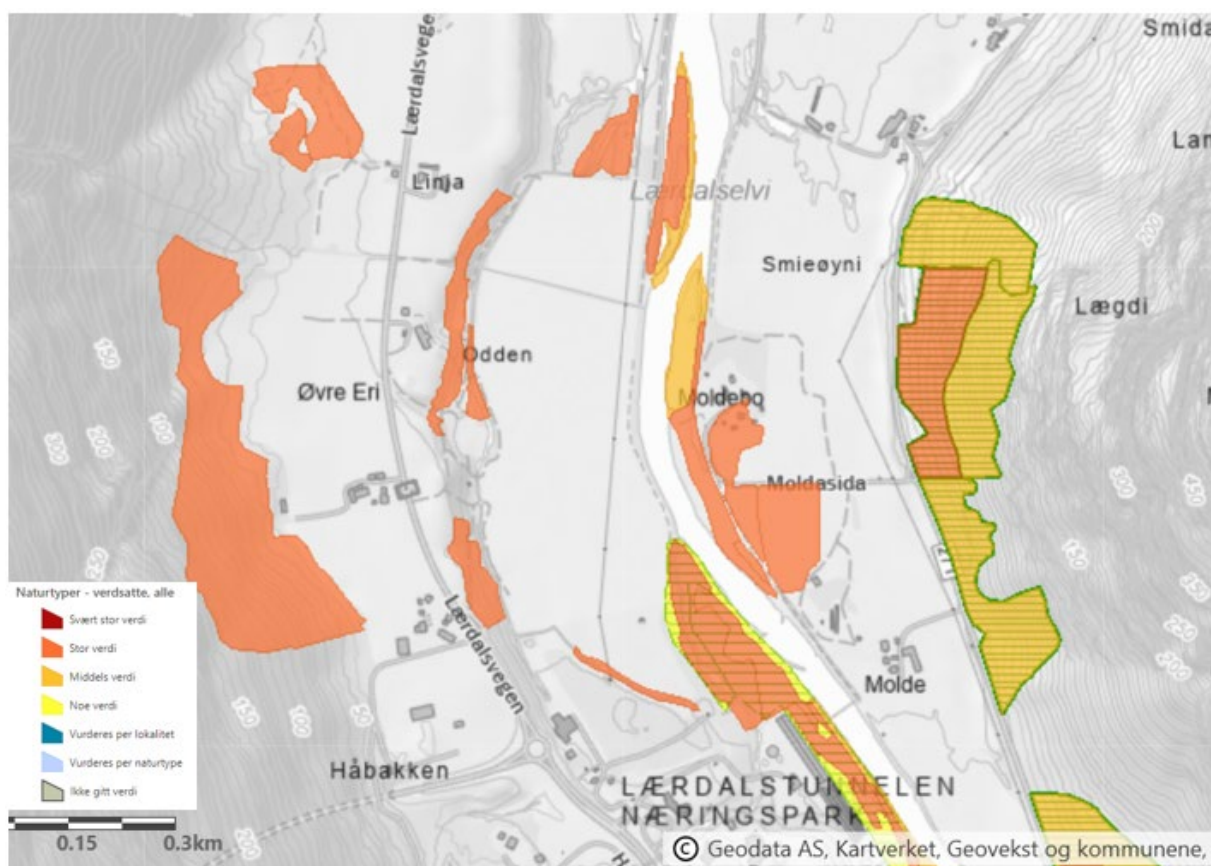
4. Naturmangfald og interessentar i planområdet

4.1 Naturmangfald

4.1.1 Lærdal

Verna område og naturtypar

Det er ingen formelt verna område i influensområdet til utsleppspunkt for tunneldrivevatn på Lærdalssida. Det er likevel ein del naturområde med stor verdi knytt til vatn og vassdrag i området. Det er mellom anna flaumskogmark av stor verdi fleire stadar langs ein mindre bekk som renn frå Håbakken og ut i Lærdalselvi, og langs Lærdalselvi (Miljødirektoratet, u.å.). I tillegg er det open flaumfastmark av middels verdi nokre stadar.



Figur 2 Naturtypar Lærdal (Miljødirektoratet, u.å.)

Raudlista artar

Tabell 2 og Figur 3 viser kva raudlista artar som er funne i eit avgrensa influensområde i nærleiken av tunnelportalen og vassdraga i Lærdal.



Figur 3 Raudlista artar Lærdal registrert 1990 – 2024 (Artsdatabanken, u.å.).

Tabell 2 Raudlista artar Lærdal 1990 – 2024 (Artsdatabanken, u.å.).

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Antall obs
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	CR	1
Hagtornsommerfugl	<i>Aporia crataegi</i>	EN	1
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	EN	1
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	VU	2
Brun punktlav	<i>Punctelia stictica</i>	VU	1
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	VU	2
Granmeis	<i>Poecile montanus</i>	VU	1
Grønnfink	<i>Chloris chloris</i>	VU	1
Kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>	NT	1
Laks	<i>Salmo salar</i>	NT	9
Almekullsopp	<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	NT	2
Klåved	<i>Myricaria germanica</i>	NT	14
Labbmose	<i>Rhytidium rugosum</i>	NT	3
Tjeld	<i>Haematopus ostralegus</i>	NT	1
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	NT	3

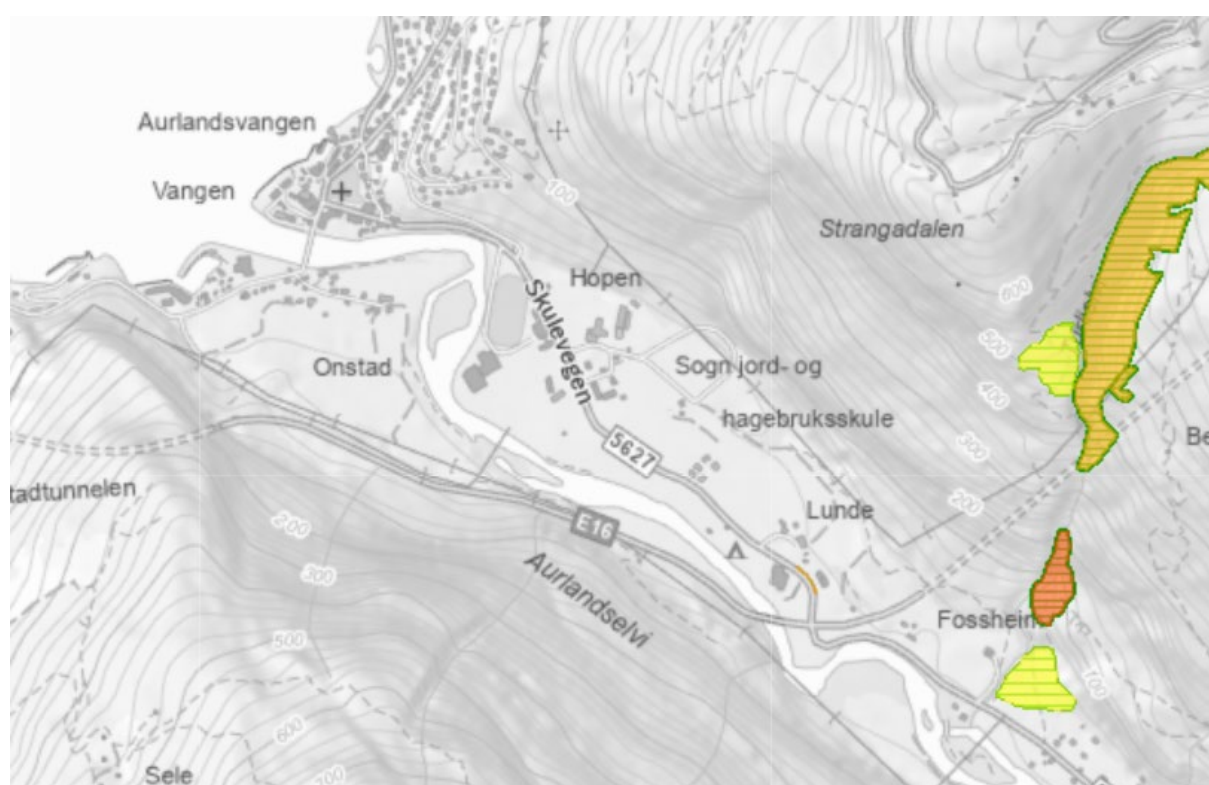
Dei raudlista artane som er registrert, er i hovudsak knytt til landområde og vil i liten grad bli påverka av utslepp av reinsa tunnelvaskevatn.

Det er ikkje registrert funn av raudlista artar (sett bort frå laks) knytt til vatn som kan bli påverka av utslepp av ureina vaskevatn frå tunnel.

4.1.2 Aurland

Verna område og naturtypar

Det er ingen formelt verna område i influensområdet til utsleppspunkt for tunnelvaskevatn i Aurland. Det er heller ikkje gjort registreringar av naturtypar som kan bli påverka av utslepp av vaskevatn frå tunnelen.



Figur 4 Naturtypar Aurland (Miljødirektoratet, u.å.).

Raudlista artar

Tabell 3 og Figur 5 viser kva raudlista artar som er funne i eit avgrensa influensområde i nærleiken av tunnelportalen og vassdraga.



Figur 5 Raudlista artar Aurland registrert 1990 – 2024 (Artsdatabanken, u.å.).

Tabell 3 Raudlista artar Aurland 1990 – 2024 (Artsdatabanken, u.å.).

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Antall obs.
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	CR	2
Hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	CR	4
Hagtornsommerfugl	<i>Aporia crataegi</i>	EN	1
Åkerstorkenebb	<i>Geranium dissectum</i>	EN	1
Bergand	<i>Aythya marila</i>	EN	1
Dvergdykker	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	EN	15
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	EN	1
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	EN	1
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	VU	1
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	VU	33
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	VU	62
Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	VU	1
Nordflaggermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	VU	3
Legevendelrot	<i>Valeriana officinalis</i>	VU	2
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	VU	2
Sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	VU	3
Grønnefink	<i>Chloris chloris</i>	VU	17
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	VU	9
Granmeis	<i>Poecile montanus</i>	VU	2
Hønsehauk	<i>Astur gentilis</i>	VU	4
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	NT	2
Teist	<i>Cephus grylle</i>	NT	1
Rødstilk	<i>Tringa totanus</i>	NT	1
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NT	17
Tjeld	<i>Haematopus ostralegus</i>	NT	11
Heilo	<i>Pluvialis apricaria</i>	NT	1
Taksvale	<i>Delichon urbicum</i>	NT	17

Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	1
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	NT	70

Det er ikkje registrert funn av raudlista artar direkte knytt til vatn (sett bort frå laks) som kan bli påverka av utslepp av reinsa vaskevatt frå tunnelen.

4.2 Brukarinteresser

4.2.1 Lærdalselvi

I Lærdal er det Lærdalselvi som har den største brukarinteressa som kan bli påverka i samband med oppgradering av tunnelen. Lærdalselvi har i mange år vore viktig i samband med fiske etter laks og sjøaure som fritidsaktivitet og næring.

Grunna bestandssituasjonen for laks i Lærdalselvi, var det sesongen 2024 forbode å fiske etter laks. I sesongen 2025 har det vore strenge reglar rundt laksefisket. Fiske etter sjøaure har vore tillate, men med strenge reglar for handtering av laks som sidefangst.

4.2.2 Aurlandselvi

Aurlandselvi er i hovudsak kjend for fiske etter sjøaure. Laksen i Aurlandselvi har vore freda i fleire år. I tillegg til fredinga av laks, er fiske etter sjøaure sterkt regulert.

Det er mange faktorar som spelar inn på bestandsutviklinga for laks og sjøaure i elva. Ugedal, et al. (2023) nemner i sin rapport om laks og sjøaure i Aurlandselvi at: «Kombinasjonen av generell lav sjøoverlevelse, svært høyt smittepress fra lakselus og andre påvirkninger gjør at bestandstilstanden har blitt kritisk lav i vassdraget som i flere andre bestander i indre del av Sognefjorden».

5. Miljørisikovurdering av resipientane

5.1 Kort omtale av resipientane

I Lærdal vil resipienten for mottak av reinsa tunnelvaskevattn vere Lærdalselvi. I Aurland er resipienten Aurlandselvi.

NVE sitt digitale analyseverktøy for nedbørfelt og vassføring, NEVINA, er brukt for å estimere vassføringa i elvane (NVE, u.å.). Middelvassføringa i Lærdalselvi er utrekna til å vere 37 040,6 L/s, medan ho for Aurlandselvi er 42 052,5 L/s. Den lågaste vassføringa, 5-persentilen om vinteren, er 776,3 L/s i Lærdalselvi og 1 201,5 L/s i Aurlandselvi. Miljørisikovurderingane i søknaden byggjer på eit verst tenkeleg scenario, og 5-persentilen om vinteren er brukt i vidare utrekningar.

Tabell 4 Oversikt over resipientar med miljøtilstand og miljømål henta frå Vann-Nett (Vann-Nett, u.å.b; Vann-Nett, u.å.c).

Vassførekomst	Miljøtilstand	Miljømål	Type påverknad
Lærdalselvi ID 073-75-R Lærdalselvi nedre. Middels, kalkfattig, klar (TOC2-5). Nasjonal vasstype: R105	Moderat økologisk potensial, god kjemisk tilstand.	God økologisk tilstand (nås 2027-2033), god kjemisk tilstand (nås 2022-2027)	Dammer, barrierer og sluser for flomsikring ● Stor grad Diffus avrenning fra annen jordbrukskilde ☹ Liten grad Diffus avrenning fra spredt bebyggelse ☹ Liten grad Forsøpling eller ulovlige søppeltipper ☹ Liten grad Hydrologiske endringer med minstevannsføring - vannkraft ● Middels grad Introduerte art - gyrodactylus salaris ☹ Liten grad Punktutslipp fra industri (ikke-IED) ☹ Liten grad Påvirket av genetisk effekt fra rømt fisk ● Stor grad Påvirket av lakselus ● Stor grad
Aurlandselvi ID 072-101-R Aurlandselvi nedre. Middels, svært kalkfattig type 1d, svært klar (TOC<2). Nasjonal vasstype: R201d	Moderat økologisk potensial, god kjemisk tilstand.	God økologisk tilstand (nås 2027-2033), god kjemisk tilstand (nås 2022-2027)	Dammer, barrierer og sluser for flomsikring ● Stor grad Diffus avrenning fra annen jordbrukskilde ☹ Liten grad Diffus avrenning fra spredt bebyggelse ● Middels grad Forsøpling eller ulovlige søppeltipper ● Middels grad Hydrologiske endringer med minstevannsføring - vannkraft ● Stor grad Påvirket av genetisk effekt fra rømt fisk ● Stor grad Påvirket av lakselus ● Stor grad Påvirket av rømt fisk ☹ Liten grad

5.2 Skildring av resipientane inkl. analyse av sårbarheit

5.2.1 Lærdalselvi

Lærdalselvi i planområdet er kalla Lærdalselvi nedre i Vann-Nett (ID 073-75-R). Elva er totalt 16,5 km lang, er kalkfattig og klar (TOC 2-5). Elva er karakterisert som ei middels stor elv med stor og årssikker vassføring. Elva er beskytta gjennom Lakse- og innlandsfiskeloven sin §7 a (Nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorlar). Utlauget er på Lærdalsøyri og ut i Lærdalsfjorden.

Elva er ein sterkt modifisert vassførekomst, og er påverka av dammar, barrierar og sluser for flaumsikring. Undersøkingar frå 2020 viser at tersklar har ein vesentleg negativ effekt på produksjon av anadrom ungfish. Det er eit mål at elva skal ha godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand. Den kjemiske tilstanden er allereie god, mens det økologiske potensialet ligg på moderat. Det er eit krav at nye tiltak i elva ikkje skal føre til at verken det økologiske potensialet eller den kjemiske tilstanden blir dårlegare enn dagens status.

Elva er påverka av diffus avrenning frå industri, jordbrukskjelder, spreidd busetting og anna påverking (avfall eller ulovlege søppeltippar). Laksebestanden er påverka av lakselus og rømd oppdrettsfisk. Sjøaurebestanden er også påverka av lakselus. Store delar av tilløpssvassdraga til elva er regulert til kraftproduksjon.



Figur 6 Anadrom strekning (mørkare blå farge) i Lærdalselvi (Vann-Nett, u.å.b)

Det er gjennomført ein analyse av elva si sårbarheit etter metode i Statens vegvesen sin rapport nr. 597 «Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anleggs- og driftsfasen» (Rannekleiv, et al., 2016). Analysen viser at elva har låg sårbarheit i følgje kriteria etter Naturmangfaldlova, mens den har middels sårbarheit etter Vassressurslova. Totalt sett vurderast elva å ha middels sårbarheit.

Tabell 5 Analyse av sårbarheit etter Naturmangfaldlova for Lærdalselvi

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet (1)	Middels sårbarhet (2)	Høy sårbarhet (3)	Antall kriterier	Kommentar
Relevante naturtyper	1			1	
Ansvarsarter	1			1	
Truede arter (CR, EN, VU)		2		1	Fiskemåke
Fredede arter	1			1	
Prioriterte arter	1			1	
Nær truede arter	1			1	Laks, klåved (mindre relevant)
Poeng	5	1	0	6	LÅG

Tabell 6 Analyse av sårbarheit etter Vassressurslova for Lærdalselvi

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet (1)	Middels sårbarhet (2)	Høy sårbarhet (3)	Antall kriterier	Kommentar
Økologisk og kjemisk tilstand	1			1	
Størrelse på vannforekomst		2		1	
Vanntype mht kalk			3	1	
Vanntype mht humus			3	1	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		1	Nasjonalt laksevassdrag
Andre påvirkninger		2		1	Vassdragsregulering
Brukerinteresser/økosystemtjenester		2		1	Fiske
Vei langs vannforekomst				0	Ikke relevant
Kantvegetasjon mellom vei og vann				0	Ikke relevant
Poeng	1	8	6	7	MIDDELS

Tabell 7 Analyseresultat

Naturmangfaldlova	1,2 (LÅG)
Vassressurslova	2,1 (MIDDELS)

Indre Sogn Vassområde gjennomførte i 2022 undersøkingar i Lærdalselvi. Resultata for biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetsfaktorar er vist i Figur 7.

Biologisk					Fysisk - kjemisk				
KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	GJ.SNT. NEQR	EQR VERDI	VERDI	KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	GJ.SNT. NEQR	EQR VERDI	VERDI
- Påvekstalgar (2)	Svært god	0,908			+ Turbiditet/siktedyp (1)	Ikke klassifisert			
Forsuring					+ Temperaturforhold (1)	Ikke klassifisert			
Forsuringsindeks periphyton AIP	Svært god	1,000	1,000	6,966	+ Salinitet/konduktivitet (1)	Ikke klassifisert			
Eutrofiering					+ Forsuringstilstand (7)	Svært god	0,898		
Trofindeks begroingsalger PIT	Svært god	0,815	0,952	9,285	- Nitrogenforhold (5)	Svært god	1,000		
- Bunnfauna (4)	Svært god	0,890			Eutrofiering				
Forsuring					Nitrat	Ikke klassifisert			107,875
Raddum forsuringsindeks 1	God	0,700		1,000	Ammonium	Svært god	1,000	1,000	8,000
Raddum forsuringsindeks 2	Svært god	0,900		5,170	Totalnitrogen	Svært god	1,000	1,000	146,479
River Acidification Macroinvertebrate Index RAMI	Svært god	1,000	1,000	5,361	Total organisk karbon	Ikke klassifisert			0,895
Eutrofiering og organisk belastning					Eutrofiering og organisk belastning				
Gjennomsnittlig score per takson ASPT	Svært god	0,959	0,997	6,879	Ammonium	Svært god	1,000	1,000	8,000
+ Fisk (1)	Svært dårlig	0,100			Udefinert				
					PON	Ikke klassifisert			9,423
					+ Fosforforhold (3)	Svært god	1,000		

Figur 7 Biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselement Lærdalselvi (tal henta frå Vann-nett i august 2025) (Vann-Nett, u.å.a).

Analysane viser at elva har svært god tilstand når det gjeld både påvekstalgar og botndyr, men svært dårleg for fisk (basert på kvalitetsnorm for laks). Også for dei fysisk-kjemiske kvalitetselementa er forholda svært gode for dei elementa det er gjort analysar på. Nitrogentilførsel er ikkje eit problem med tunnelvaskevatn.

Sjølv om ein tek utgangspunkt i låg vassføring, 5 persentil vinter, vil Lærdalselvi ha god evne til å fortynne tilførte mengder reinsa vaskevatn. Maksimal kapasitet på utløpspumpa frå reinseanlegget vil vere 6 L/s. Dette svarar til ein fortynningsgrad på 129. Fortyninga vil bli endå større ved lågare hastigheit på uttapping.

Nytt og meir omfattande reinseanlegg, samt høg fortynningsfaktor gjer at vi ser på Lærdalselvi som ein robust mottakar av dei utsleppa som kan kome frå reinsa tunnelvaskevatn. Så lenge reinseanlegget for tunnelvaskevatn verkar som tenkt, vurderer vi at utslepp av reinsa tunnelvaskevatn vil ha svært liten negativ verknad på økologisk potensial og kjemisk tilstand i elva. Sjansen for å oppnå god kjemisk og økologisk tilstand i Lærdalselvi vil dermed vere god, sjølv om det blir sleppt ut reinsa vaskevatn frå tunnelen.

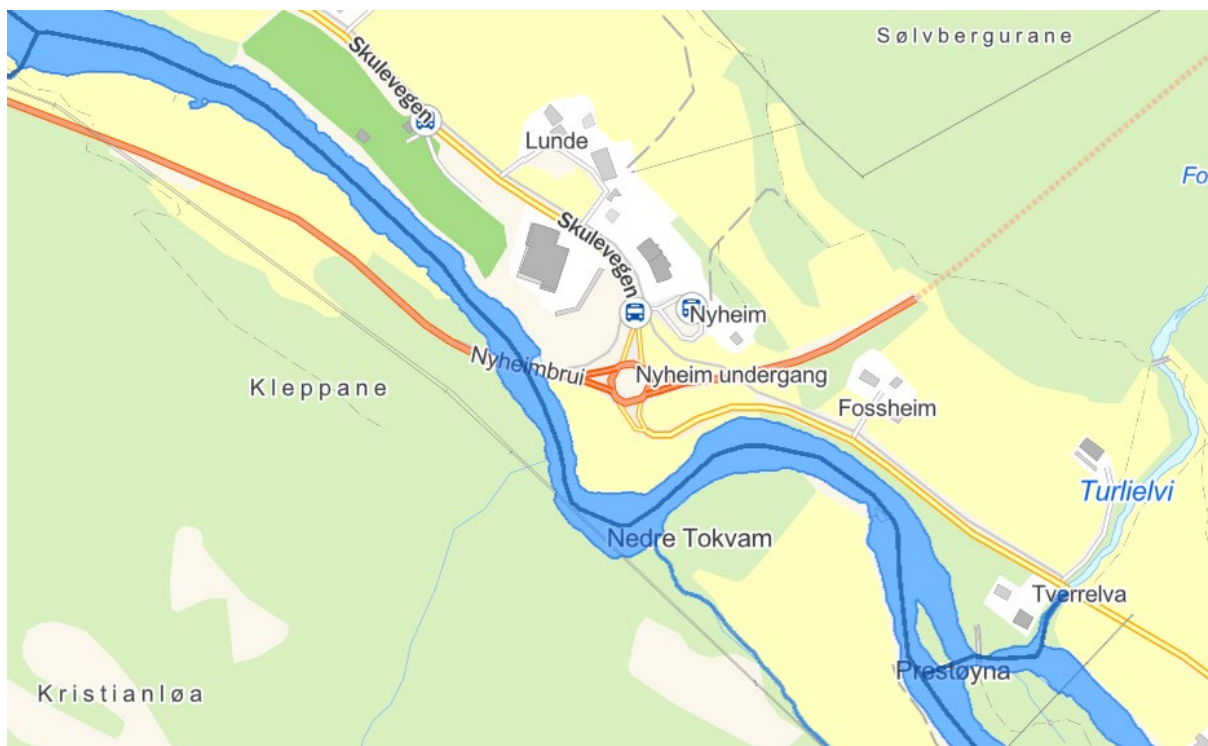
5.2.2 Aurlandselvi

Aurlandselvi i planområdet er kalla Aurlandselvi Nedre i Vann-nett (ID 072-101-R). Denne delen av elva er totalt 6,9 km lang, kalkfattig og svært klar ($\text{TOC} < 2$). Elva er karakterisert som ei middels stor elv. Ho er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag, men har bestand av både laks og sjøaure. Elva er ein sterkt modifisert vassførekomst då ho er utbygd til kraftproduksjon gjennom fleire kraftverk. Hovudkraftverket Aurland I er eit av dei største i Noreg. Det er gjennomført betydelege tiltak for å betre forholda for anadrom laksefisk i elva dei seinare åra.

Det er eit mål at elva skal oppnå godt økologisk miljømål innafor perioden 2027–2033, mens ho skal oppnå godt kjemisk miljømål i løpet av perioden 2027–2027. Den kjemiske tilstanden i elva er allereie god, mens det økologiske potensialet berre er moderat grunna situasjonen for anadrom fisk. Laksebestanden i elva er påverka av lakselus og rømt oppdrettsfisk, mens sjøaurebestanden er påverka av lakselus (Lakseregisteret 2024). Situasjonen er i betring etter at det er sett inn fleire tiltak for å oppnå dei økologiske måla.

Elva er påverka av diffus avrenning frå jordbruk, diffus ureining frå spreidd busetting og frå avfall eller ulovlege søppeltippar. Ho er også påverka av dammar, barrierar og sluser for flaumsikring. Elva er naturleg nok i stor grad påverka av at ho er regulert for kraftproduksjon.

Det er eit mål at nye tiltak i elva ikkje skal føre til at den økologiske eller kjemiske tilstanden blir dårlegare enn dagens status.



Figur 8 Anadrom strekning (mørkere blå farge) i Aurlandselvi (Vann-Nett, u.å.c)

Det er gjennomført ein analyse av elva si sårbarheit etter metode i Statens vegvesen sin rapport nr. 597 «Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anleggs- og driftsfasen» (Rannekleiv, et al., 2016).

Tabell 8 Analyse av sårbarheit etter Naturmangfaldlova for Aurlandselvi

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet (1)	Middels sårbarhet (2)	Høy sårbarhet (3)	Antall kriterier	Kommentar
Relevante naturtyper	1			1	
Ansvarsarter	1			1	
Truede arter (CR, EN, VU)			3	1	Flere rødlistede fuglearter som er knyttet til vannmiljø.
Fredede arter	1			1	
Prioriterte arter	1			1	
Nær truede arter		2		1	Flere rødlistede fuglearter knyttet til vannmiljø
Poeng	4	2	3	6	LÅG

Tabell 9 Analyse av sårbarheit etter Vassressurslova for Aurlandselvi

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet (1)	Middels sårbarhet (2)	Høy sårbarhet (3)	Antall kriterier	Kommentar
Økologisk og kjemisk tilstand	1			1	
Størrelse på vannforekomst		2		1	
Vanntype mht kalk			3	1	
Vanntype mht humus			3	1	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			1	
Andre påvirkninger			3	1	Mellom anna vassdragsregulering

Brukerinteresser/økosystemtjenester		2		1	Fiske
Vei langs vannforekomst				0	Ikke relevant
Kantvegetasjon mellom vei og vann				0	Ikke relevant
Poeng	2	4	9	7	MIDDELS

Tabell 10 Analyseresultat

Naturmangfaldlova	1,5 (LÅG)
Vassressurslova	2,1 (MIDDELS)

Analysen viser at Aurlandselvi har låg sårbarheit vurdert opp mot Naturmangfaldlova og middels sårbarheit vurdert opp mot Vassressurslova. Totalt sett vurderast elva å ha middels sårbarheit.

Indre Sogn Vassområde gjennomførde i perioden 2017–2022 undersøkingar i Aurlandselvi. Resultata for biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetsfaktorar er vist i Figur 9.

Biologisk						Fysisk - kjemisk					
KVALITETSELEMENTER		TILSTAND	GJ.SNT. NEQR	EQR VERDI	VERDI	KVALITETSELEMENTER		TILSTAND	GJ.SNT. NEQR	EQR VERDI	VERDI
– Påvekstalgler	(2)	God	0,817			+ Turbiditet/siktedyp	(1)	Ikke klassifisert			
Forsuring						+ Salinitet/konduktivitet	(1)	Ikke klassifisert			
Forsuringsindeks periphyton AIP		Svært god	0,900	1,000	6,800	– Forsuringstilstand	(2)	Svært god	1,000		
Eutrofiering						Forsuring					
Trofindeks begroingsalgler PIT		God	0,734	0,935	8,495	pH		Svært god	1,000	1,000	6,755
						Kalsium		Ikke klassifisert			1,236
– Bunnfauna	(1)	God	0,615			– Nitrogenforhold	(2)	Svært god	1,000		
Eutrofiering og organisk belastning						Eutrofiering					
Gjennomsnittlig score per takson ASPT		God	0,615	0,878	6,061	Totalnitrogen		Svært god	1,000	1,000	100,556
						Total organisk karbon		Ikke klassifisert			0,914
+ Fisk	(1)	Svært dårlig	0,100			+ Fosforforhold	(2)	Svært god	1,000		

Figur 9 Biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselement Aurlandselvi (tal henta ut frå Vann-nett i august 2025) (Vann-Nett, u.å.a).

Analysane viser at elva har god tilstand når det gjeld både påvekstalgler og botndyr, men svært dårleg for fisk (basert på kvalitetsnorm for laks). For dei fysisk-kjemiske kvalitetselementa er forholda svært gode for dei elementa det er gjort analysar på. Nitrogentilførsel er ikkje eit problem med tunnelvaskevatn.

Sjølv om ein tek utgangspunkt i låg vassføring, 5 persentil vinter, vil Aurlandselvi ha god evne til å fortynne tilførte mengder reinsa vaskevatn. Maksimal kapasitet på utløpspumpa frå reinseanlegget vil vere 6 L/s. Dette svarar til ein fortynningsgrad på 200. Fortynninga vil bli endå større ved lågare hastigheit på uttapping.

Nytt og meir omfattande reinseanlegg samt høg fortynningsfaktor gjer at vi ser på Aurlandselva som ein robust mottakar av dei utsleppa som kan kome frå reinsa tunnelvaskevatn. Så lenge reinseanlegget verkar som tenkt, vurderer vi at utsleppa vil ha liten negativ verknad på økologisk potensial og kjemisk tilstand i elva.

6. Tiltak for å redusere negative konsekvensar i resipientane

6.1 Driftsrutinar for tunnelvask

6.1.1 Teknisk vask

Under teknisk vask blir alle tekniske installasjonar vaska og vegbana blir spylt og feid for å bli kvitt småpartiklar. Vasken skjer to gonger i året, i juli og desember . Det nyttast omtrent 750 m³ (31 l/m) vatn per teknisk vask.

6.1.2 Halvvask

Tunnelen blir vaska frå vegbana og ca. 3 meter opp på veggen. Vasken skjer to gonger i året, i februar og oktober. Det nyttast omtrent 1000 m³ (41 l/m) vatn per halvvask.

6.1.3 Heilvask

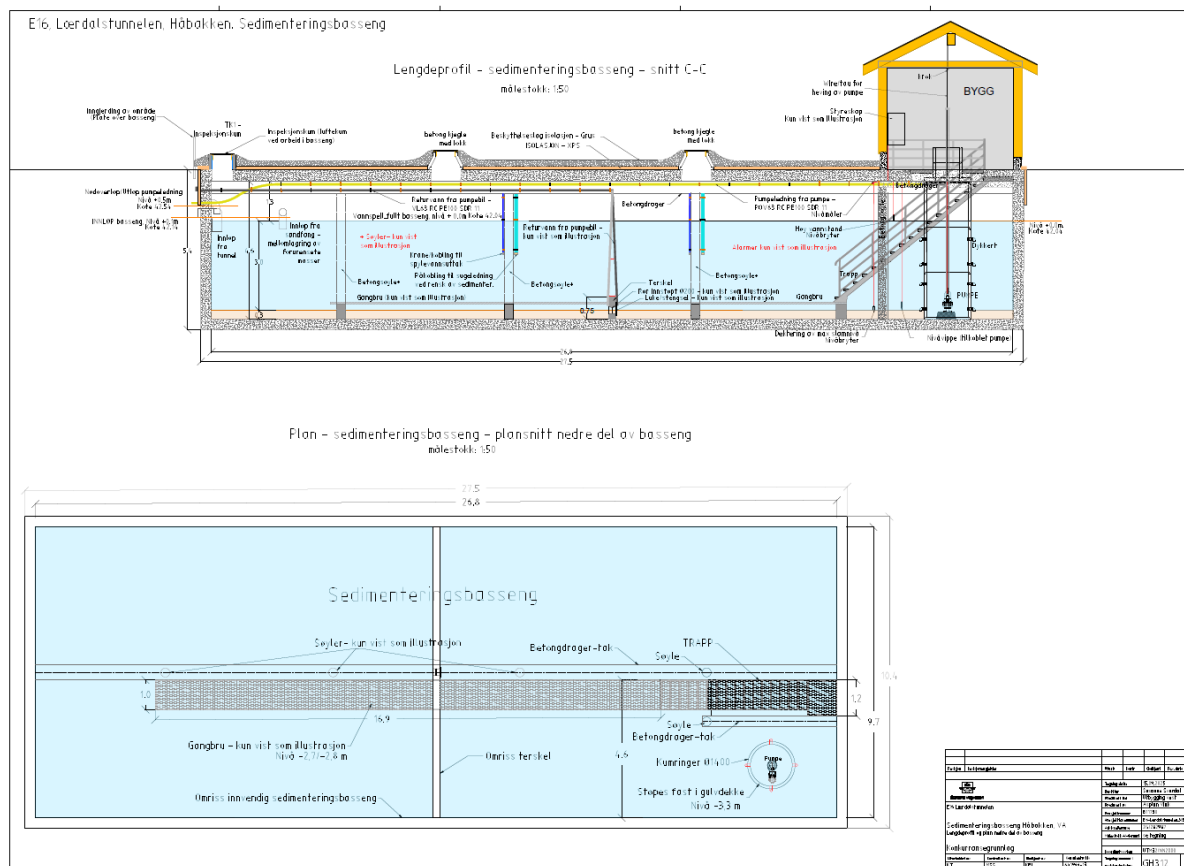
Heile tunnelen med tekniske installasjonar blir vaska frå vegbane til tak. Vasken skjer ein gong i året. Det nyttast omtrent 1300 m³ (53 l/m) vatn per heilvask. Heilvask for Lærdalstunnelen blir utført i juni for ikkje å påverke swim-up-perioden for yngel og utvandrande laksesmolt frå Lærdalselvi og Aurlandselvi.

I driftskontrakten er det krav til sugebil for reinhald av kummer og feiebil med kraftig oppsug av finstøv i etterkant av reinhald/vask av tunnel. Slam frå tunnelvask blir køyrt til slamlagunen på Håbakken i Lærdal. Det er krav til prøvetaking og analyse av innhald frå sandfangkummar og sedimentasjonsanlegg for å sikre at dette innhaldet blir handtert i tråd med gjeldande lov og forskrift.

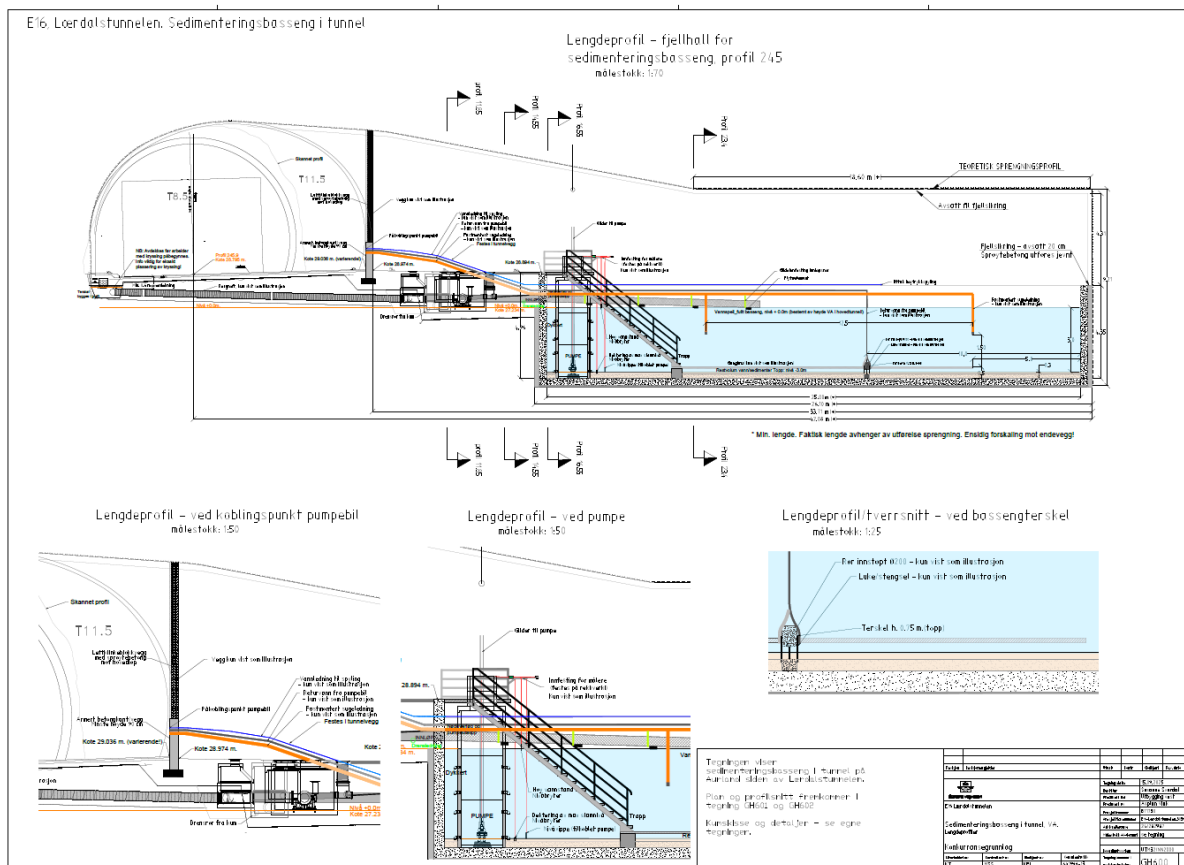
6.2 Planlagt reinseløysing

I samband med tunnelvask i Lærdalstunnelen, er det planlagt å etablere to lukka sedimentasjonsanlegg for vaskevatn frå tunnelvask. Det eine vil ligge på Håbakken i Lærdal kommune, mens det andre ligg om lag 200 m inne i tunnelen på Aurlandssida. Sedimentasjonsanlegga er dimensjonert for mottak av tunnelvaskevatn frå ein heilvask. Vassmengda frå tunnelvasken blir fordelt på sedimentasjonsbassenga i Lærdal og Aurland.

Figur 10 og 11 viser skisser for sedimentasjonsanlegg på Håbakken i Lærdal og inni tunnelen på Aurlandssida.



Figur 10 Sedimentasjonsanlegg, Håbakken i Lærdal (teikning GH312, Asplan Viak 2025).

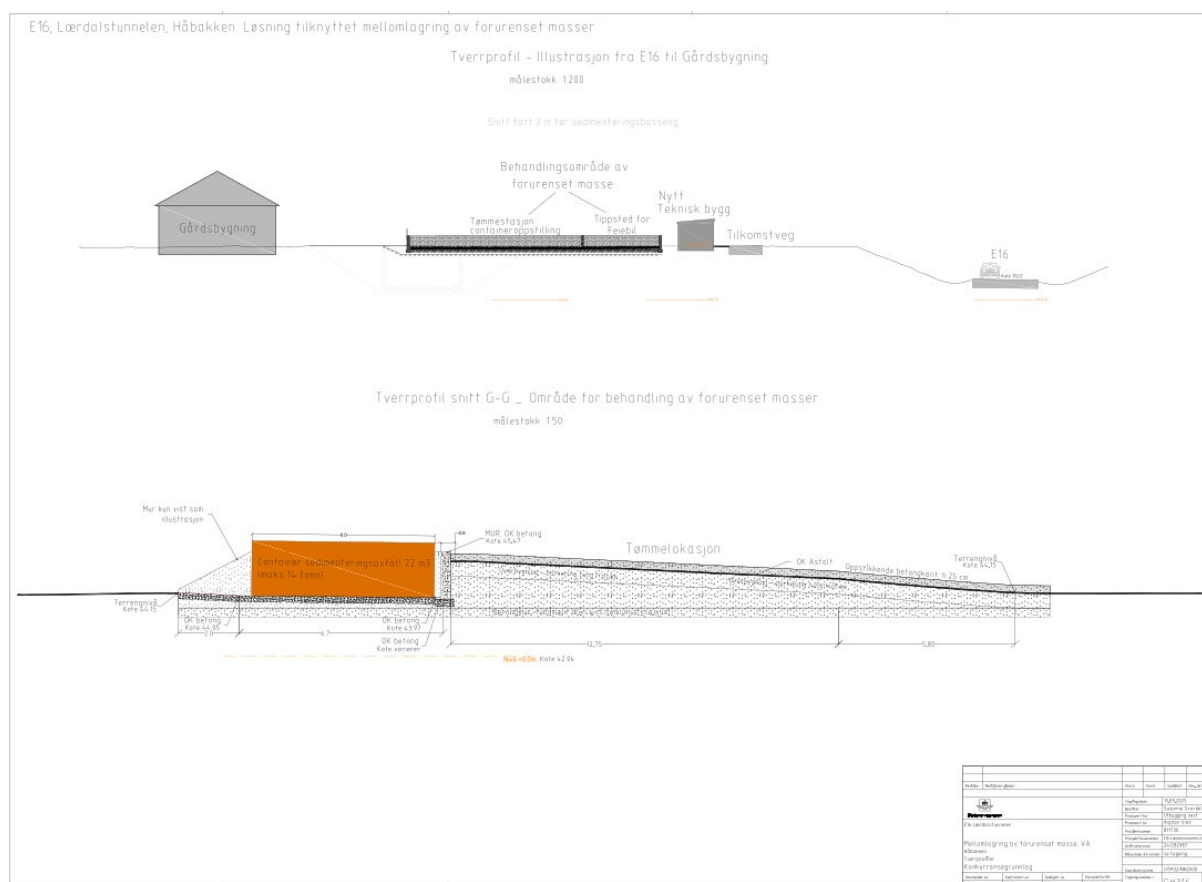


Figur 11 Sedimentasjonsanlegg i tunnelrom, Aurland (teikning GH600, Asplan Viak 2025).

6.2 Slam frå sedimentasjonsanlegg og sandfangkummar

Slam frå sedimentasjonsanlegget, slam frå sandfangkummar og feiemassar i samband med tunnelvask, er rekna som ureina. Desse massane blir sendt til godkjend mottak etter avvatning ved sedimentasjonsanlegget på Håbakken. Avrenning frå avvatning av massar blir ført til sedimentasjonsbassenget.

Figur 12 viser prinsipp for avvatning av slam frå feie- og sugebil ved tunnelvask.



Figur 12 Løsning knytt til avvatning av ureina massar på Lærdalssida (GH316, Asplan Viak 2025).

6.3 Vaskevatn frå tunnel

Ved reinsing av tunnelvaskevatn brukar ein ofte sedimentering, som vil fjerne store delar av ureiningane frå vasken. Reinsegraden i eit sedimentasjonsanlegg for tunnelvaskevatn avheng av fleire faktorar, inkludert opphaldstid, vassmengd, partikkelstorleik og kjemisk samansetning av ureiningane.

Tidlegare studiar har vist at reinsegraden kan variere ein god del for ulike typar miljøgifter, der kunnskapsgrunnlaget er størst for metall. Til dømes kan reinseeffektiviteten for kopar (Cu) variere mellom 50–95 % (Sossalla, et al., 2025; Rathnaweera, et al., 2023; Granheim, 2023). Studien til Granheim (2023), som vart utført i Vålerengtunnelen, viste ein reinseeffektivitet over 90 % for alle metall. Sedimentasjonsanlegget i denne tunnelen har ei

god hydraulisk utforming ved utslepp av reinsa vatn. Nye anlegg kan derfor ventes å ha god reinsegrad.

I forbindelse med utsleppssøknad for vaskevatn frå Lærdalstunnelen er det gjort ein berekning av konsentrasjonar i ureinsa og reinsa vaskevatn. Utrekning av konsentrasjon i ureinsa vaskevatn vart gjort etter framgangsmåten i Statens vegvesen sin rapport nr. 99 (Torp & Meland, 2013). I rapporten er det ikkje oppgitt utrekningsmetode for arsen. Ved utrekning av konsentrasjon vart det brukt erfaringsverdiar frå Lærdalstunnelen for forbrukt mengde vaskevatn per meter. Desse var høvesvis 53 L/m ved heilvask (1 gong per år), 41 L/m ved halvask (2 gonger per år) og 31 L/m ved teknisk vask (2 gonger per år).

For å estimere konsentrasjonen i reinsa tunnelvaskevatn i tabell 11, er det nytta både 90 % og 60 % reinseeffekt for å synleggjere usikkerheita som skildra ovanfor. Ein prosent på 60 blir rekna som eit konservativt anslag, medan 90 % blir vurdert som meir realistisk med tanke på planlagt utforming av sedimentasjonsanlegget. Det blir òg presisert at utrekna konsentrasjon i ureina vaskevatn er basert på sjablongverdiar, og at det difor er knytt usikkerheit til desse estimata.

Tabell 11 Berekna konsentrasjon i ureinsa og reinsa vaskevatn, samt etter fortynning i resipient.

Parameter	Eining	Utrekna konsentrasjon i ureinsa vaskevatn	Reinsegrad (%)	Utrekna konsentrasjon i reinsa vaskevatn	Utrekna konsentrasjon etter 129 x fortynning i Lærdalselvi	Utrekna konsentrasjon etter 200 x fortynning i Aurlandselvi
SS	mg/L	1128	90	113	0,87	0,56
As	µg/L	Ikkje berekna	–	–	–	–
Pb	µg/L	30	90–60	3,0–12	0,024–0,094	0,015–0,061
Cd	µg/L	1,1	90–60	0,11–0,45	0,00087–0,0035	0,00056–0,0023
Cu	µg/L	168	90–60	17–67	0,13–0,52	0,084–0,34
Cr	µg/L	46	90–60	4,6–18	0,035–0,14	0,022–0,091
Ni	µg/L	35	90–60	3,5–14	0,027–0,11	0,017–0,070
Zn	µg/L	1194	90–60	119–478	0,93–3,7	0,60–2,4
PAH-16	µg/L	12	90–60	1,2–4,8	0,0092–0,037	0,0059–0,024
TOT-olje	mg/L	18	90–60	1,8–7,1	0,014–0,055	0,0089–0,036

I Lærdalstunnelen blir det ikkje brukt kjemikaliar til reingjering. I tillegg er trafikkmengda låg og det blir ikkje brukt salt til vintervedlikehald. Det blir dermed vurdert at sedimentasjon av partiklar vil gi god nok reinsing for tunnelvaskevatnet frå Lærdalstunnelen slik at ein ikkje får redusert økologisk og kjemisk tilstand i elvane samanlikna med situasjonen i dag.

6.5 Forslag til reinsekrav til vaskevatn frå tunnel

Tabell 12 viser kva krav vi foreslår til reinsing av vaskevatnet. Foreslåtte grenseverdiar er basert på erfaringstal, berekna konsentrasjonar i tabell 11, berekna fortynningsgrad, samt EQS-verdiar for dei ulike stoffa. Grenseverdiane gjeld for reinsa vaskevatn, og målast i utløp frå sedimentasjonsanlegget.

Tabell 12 Forslag til grenseverdier for utslipp av tunnelvaskevatt til Lærdalselvi og Aurlandselvi. Grenseverdier for suspendert stoff og olje er gjeve som totale konsentrasjonar. Grenseverdier for metall er gjeve som lauste konsentrasjonar (filtrerte prøvar).

Utslepp	Grenseverdier for utslipp til Lærdalselvi	Grenseverdier for utslipp til Aurlandselvi
pH	6–8,5	6–8,5
Suspendert stoff (mg SS/l)	120	120
TOT-olje (mg/l)	5	5
Arsen (As) (µg/l)	6	6
Sink (Zn) (µg/l)	500	500
Kobbar (Cu) (µg/l)	35	35
Bly (Pb) (µg/l)	13	13
Kadmium (Cd) (µg/l)	2	2
Krom (Cr) (µg/l)	34	34
Nikkel (Ni) (µg/l)	25	25
PAH16	Målekrav	Målekrav

Metallkonsentrasjon ved utløp av reinsa vaskevatt målast både i filtrerte og totale prøvar. Det er ikkje sett forslag til grenseverdier til PAH16, men dette skal målast ved utløp for utslipp av reinsa tunnelvaskevatt.

Utslepp av reinsa vaskevatt vil skje 5 gonger per år, og varar nokre timar per gong. Grenseverdier som er føreslått svarar til ei tilstand på bakgrunns- og godt nivå i resipientane etter fortynning (tabell 13). Ved berekning av fortynning er lågaste vassføring, 5-persentilen om vinteren, nytta. Med grenseverdiane i tabell 12 lagt til grunn, meiner vi at vassdraga ikkje vil bli negativt påverka av utslipp av vaskevatt frå Lærdalstunnelen, og at utslippa ikkje er til hinder for å nå dei økologiske og kjemiske miljømåla innan tidsfristen.

Tabell 13 Føreslått grenseverdi for dei ulike stoffa etter fortynning, med tilsvarande tilstandsklasse.

Utslepp	Grenseverdier for utslipp til Lærdalselvi	Grenseverdier for utslipp til Aurlandselvi	Konsentrasjon etter 129 x fortynning i Lærdalselvi	Konsentrasjon etter 200 x fortynning i Aurlandselvi	Svarar til tilstandsklasse
pH	6–8,5	6–8,5	–	–	–
Suspendert stoff (mg SS/l)	120	120	0,93	0,60	–
TOT-olje (mg/l)	5	5	0,039	0,025	–
Arsen (As) (µg/l)	6	6	0,046	0,030	1 – Bakgrunn
Sink (Zn) (µg/l)	500	500	3,9	2,5	2 – God
Kobbar (Cu) (µg/l)	35	35	0,27	0,17	1 – Bakgrunn
Bly (Pb) (µg/l)	13	13	0,10	0,065	2 – God
Kadmium (Cd) (µg/l)	2	2	0,015	0,010	2 – God
Krom (Cr) (µg/l)	34	34	0,26	0,17	2 – God
Nikkel (Ni) (µg/l)	25	25	0,19	0,12	1 – Bakgrunn

7 Vedlegg

Vedlegg 1: GH312 Sedimenteringsbasseng Håbakken

Vedlegg 2: HM600 Sedimenteringsbasseng tunnel

Vedlegg 3: GH316 Løysing for mellomlagring forureina massar

8 Referansar

Artsdatabanken, u.å.. *Artskart*. [Internett]

Available at:

<https://artskart.artsdatabanken.no/#map/427864,7623020/3/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Blocked%22%3A%5B2%5D%2C%22CenterPoints%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7D>

[Funnen 7. jan. 2024].

Asplan Viak, 2025. *Teikning GH312*. [Internett].

Asplan Viak, 2025. *Teikning GH316*. [Internett].

Asplan Viak, 2025. *Teikning GH600*. [Internett].

Forsman, E. et al., 2023. *Geochemical and morphological characterization of particles originating from tunnel construction*, s.l.: Environmental Research.

Forsman, E. et al., 2025a. *Erfaringer med sjøfylling av stein fra tunneldriving ved bruk av siltgardin: Vannkvalitet og fiskehelse*, s.l.: Under fagfellevurdering.

Forsman, E. et al., 2025b. *Ecotoxicological Effects of Short-Term Exposures to Elongated Tunnel Particles from Two Road Construction Sites on Juvenile Atlantic Salmon (Salmo salar)*, s.l.: Upublisert materiale fra Environmental Research.

Granheim, G., 2023. *Tilbakeholdelse og rensing av dekk- og vegslitasjepartikler, metaller og organiske tilsetningsstoffer i bildekk i tunnelvaskevann fra Vålerengtunnelen*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3079948>

[Funnen 22. sept. 2025].

Hafslund ECO Vannkraft AS, 2023. *Revisjon av vilkår Aurlandsvassdraget*. [Internett]

Available at: <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/e49578fc-3cdc-480b-bf9c-3d18a153233a/201400584/3436112>

[Funnen 20. jan. 2025].

Heier, L. S. et al., 2024. *Utslipp av nitrogen fra bergsprengning*, s.l.: Statens vegvesen.

Miljødirektoratet, 2016. *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*. [Internett]

Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m608/m608.pdf>

[Funnen 11. des. 2024].

Miljødirektoratet, u.å.. *Naturbase: Natur og miljø på kart*. [Internett]

Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>

[Funnen 7 jan. 2025].

NVE, u.å.. *NEVINA Nedbørfelt–Vannføring–INdeks–Analyse*. [Internett]

Available at: <https://nevina.nve.no/>

[Funnen 8. jan. 2025].

Pabst, T. et al., 2015. *Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/2659778>

[Funnen 5. feb. 2025].

Pedersen, V. K., 2024. *Potential Interactions of Sediment Characteristics and Oxygen Availability: Effects on Embryonic Development of Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss)*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3153105>

[Funnen 5. feb. 2025].

Ranneklev, S. B., Garmo, Ø., Petersen, K. & Vikan, H., 2017. *Undersøkelse av tunnelvann, slam og uomsatt sprengstoff under drivingen av Espatunnelen på E6*, s.l.: Vannforeningen.

Ranneklev, S. B. et al., 2016. *Statens vegvesens rapporter; 597. Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/2672957>

[Funnen 21. nov. 2024].

Rathnaweera, S. S. et al., 2023. *Study of traffic-related pollution and its treatment with a particular focus on microplastics in tunnel wash and road runoff water*. [Internett]

Available at: <https://doi.org/10.2166/wst.2023.232>

[Funnen 22. sept. 2025].

Roseth, R. et al., 2021. Avrenning av partikler i anleggsprosjekter – betydning for fisk og vannmiljø. *VANN*.

Roseth, R., Sverdrup, E. M. & Kozera, R., 2024. *Nitrogen i tunneldrivevann – en pilotstudie av rensefilter*, s.l.: NIBIO.

Rødland, E. et al., Accepted Manuscript 11.12.2025. A multi-analytical approach to investigate the retention of Tire-Road Wear Particles.

Rødland, E. S., 2022. *Microplastic particles from roads and traffic : occurrence and concentrations in the environmen*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3014022>

[Funnen 2025].

Sossalla, N. et al., 2025. *Tunnel wash water in a cold climate: characteristics, ecotoxicological risk, and effect of sedimentation*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3177853>

[Funnen 22. sept. 2025].

Statens vegvesen, 2018. *Prosesskode 1 Standard beskrivelse for vegkontrakter*. [Internett]

Available at: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-r761-prosesskode-1-05072018.pdf?v=499488>

[Funnen 12. feb. 25].

Torp, M. & Meland, S., 2013. *Estimering av forurensning i tunnel og tunnelvaskevann*, s.l.: Statens vegvesen.

Totland, C. et al., 2024. *Kunnskapsinnhenting: Utfylling av sprengstein i sjø og vassdrag*. [Internett]

Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2024/november-2024/kunnskapsinnhenting-utfylling-av-sprengstein-i-sjo-og-vassdrag/>

[Funnen 11. des. 2024].

Ugedal, O. et al., 2023. *Bestandsutvikling hos sjøaure og laks i Aurlandsvassdraget*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3105219>

[Funnen 11. des. 2024].

Ugedal, O. et al., 2023. *Bestandsutvikling hos sjøaure og laks i Aurlandsvassdraget*. [Internett]

Available at: <https://hdl.handle.net/11250/3105219>

Vann-Nett, u.å.a. *073-65-R Sideelvar Lærdalselvi nedre*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/waterbodies/073-65-R/factsheet/environmental-status>

[Funnen 19. aug. 2025].

Vann-Nett, u.å.b. *073-75-R Lærdalselvi nedre*. [Internett]

Available at: <https://vann-nett.no/waterbodies/073-75-R/factsheet/summary>

[Funnen 28. jan. 2025].

Vann-Nett, u.å.c. *072-101-R Aurlandselvi nedre*. [Internett]

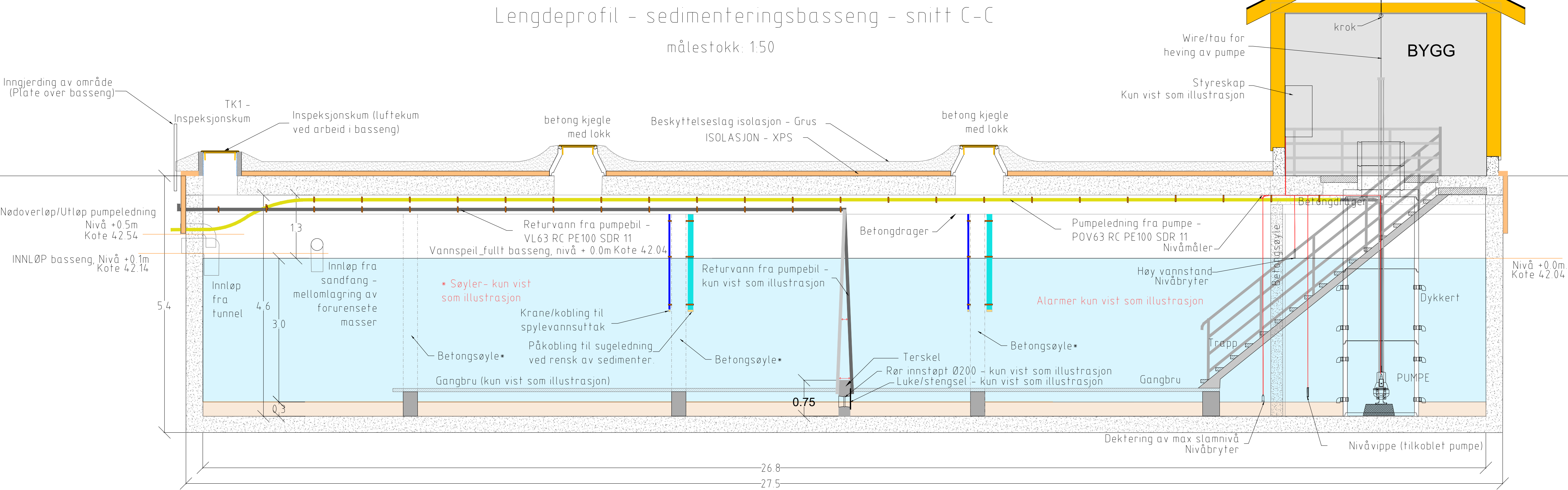
Available at: <https://vann-nett.no/waterbodies/072-101-R/factsheet/summary>

[Funnen 28. jan. 2025].

Vannportalen, 2025. *Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann*. [Internett]

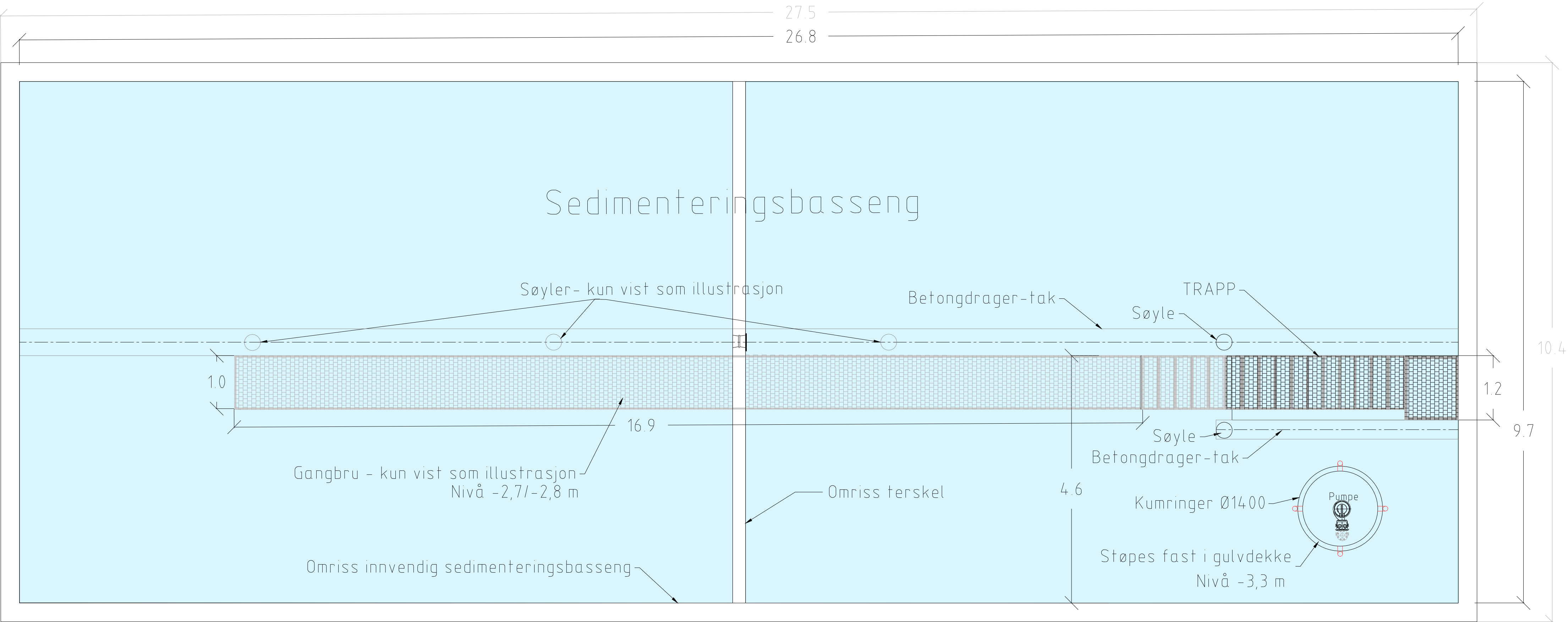
Available at: <https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>

[Funnen 18. feb. 2025].



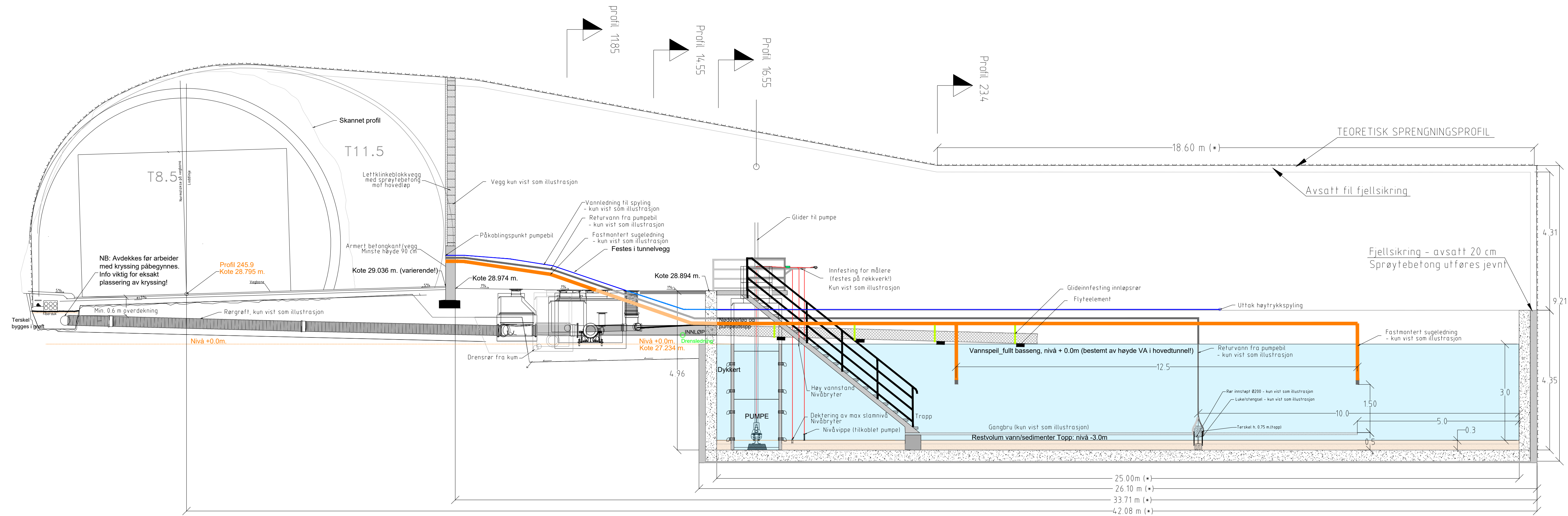
Plan - sedimenteringsbasseng - plansnitt nedre del av basseng

målestokk: 1:50



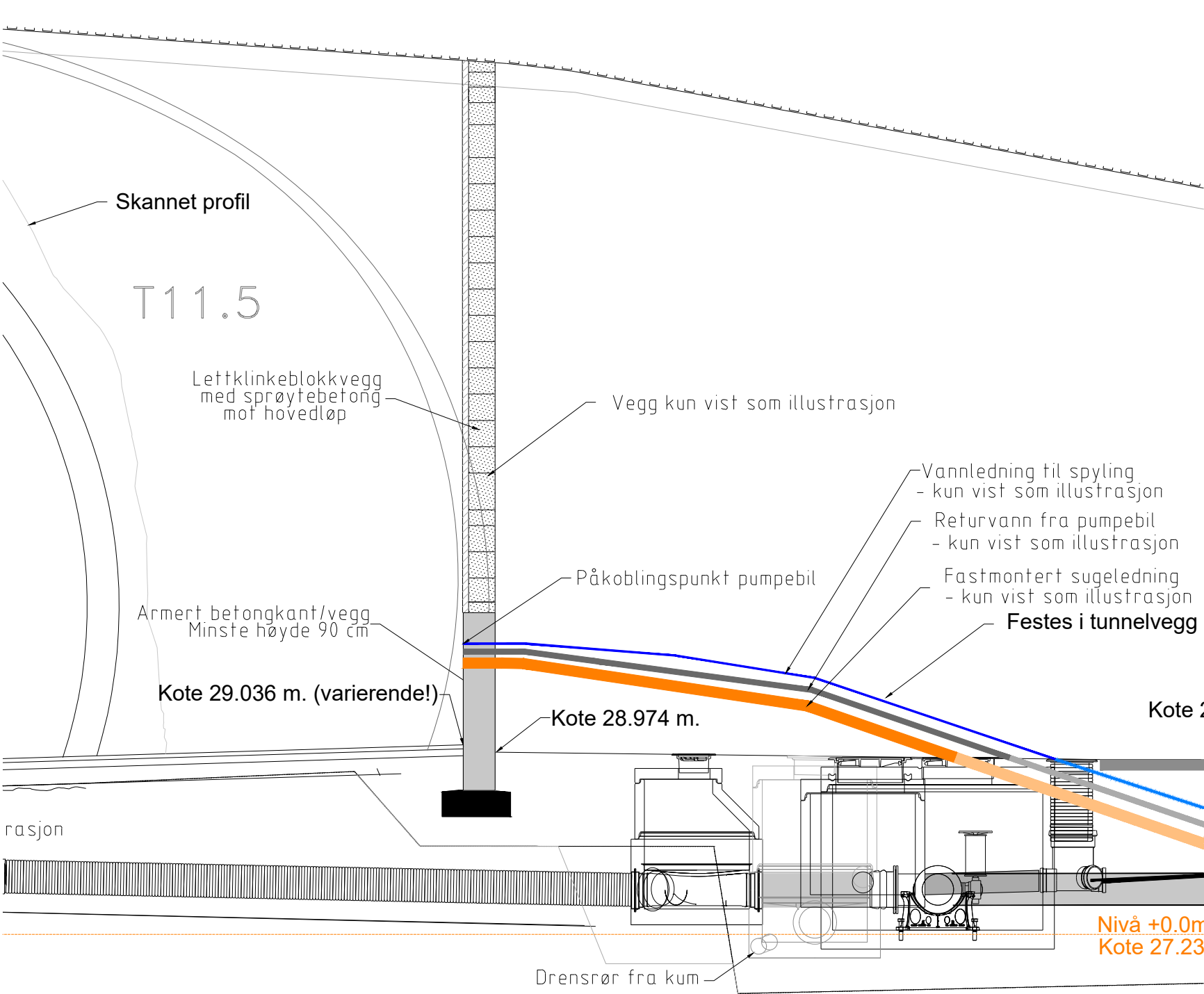
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 E16 Lærdalstunnelen		Tegningsdato	15.09.2025		
		Bestiller	Susanne Svandal		
		Prosjekt for	Utbygging vest		
		Prosjekt av	Asplan Viak		
		Prosjektnummer	B11730		
Sedimenteringsbasseng Håbakken, VA Lengdeprofil og plan nedre del av basseng		Prosjektreferanse	E16-Lærdalstunnelen_305930		
		Arkivreferanse	24/282987		
		Målestokk A1-format	se tegning		
Konkurransegrunnlag		Koordinatsystem	UTM32/NN2000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	GH312		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
KT	MSS	KEJ	641966-13		

Lengdeprofil - fjellhall for
sedimenteringsbasseng, profil 245
målestokk: 1:70

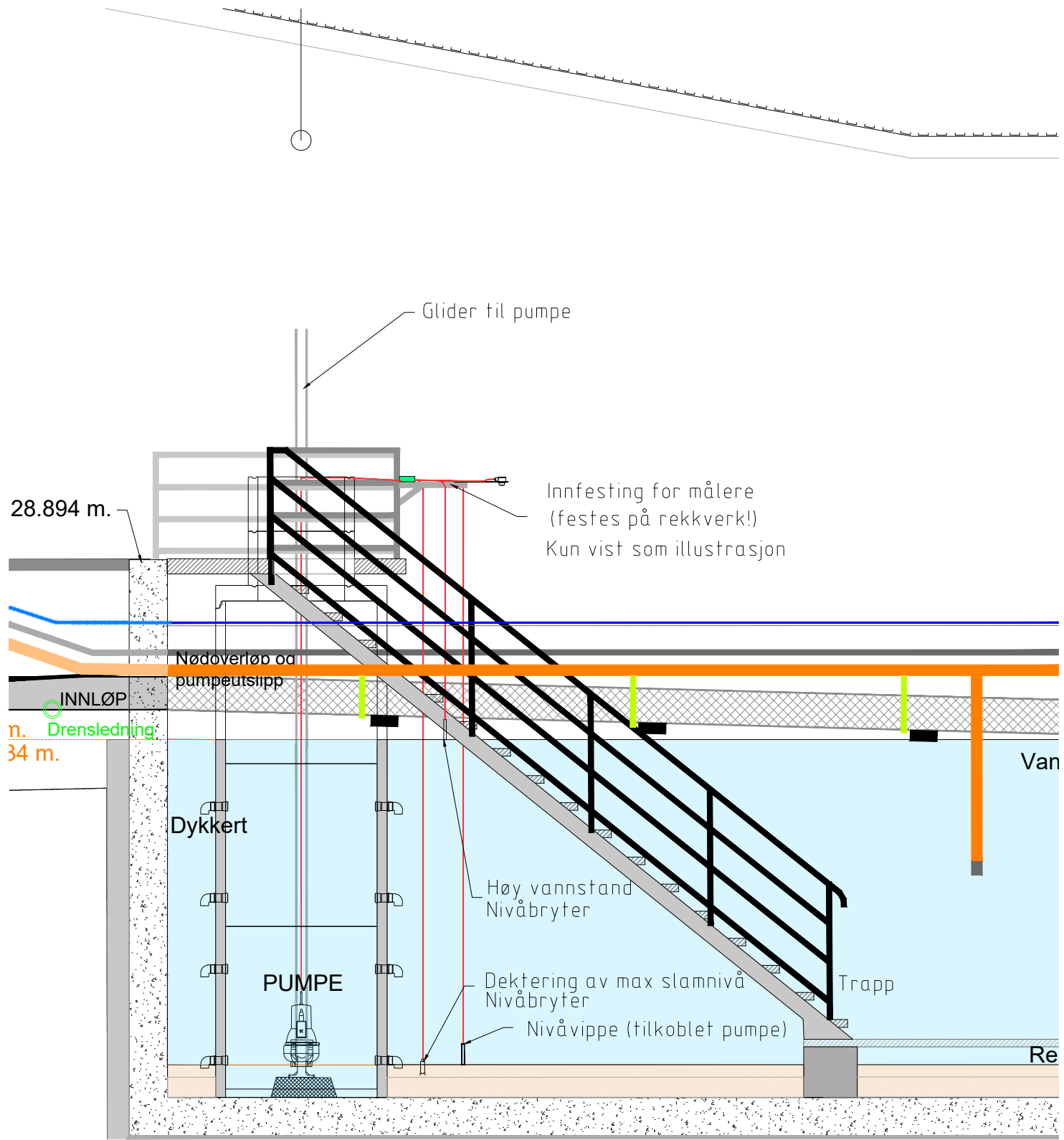


* Min. lengde. Faktisk lengde avhenger av utførelse sprengning. Ensidig forskaling mot endevegg!

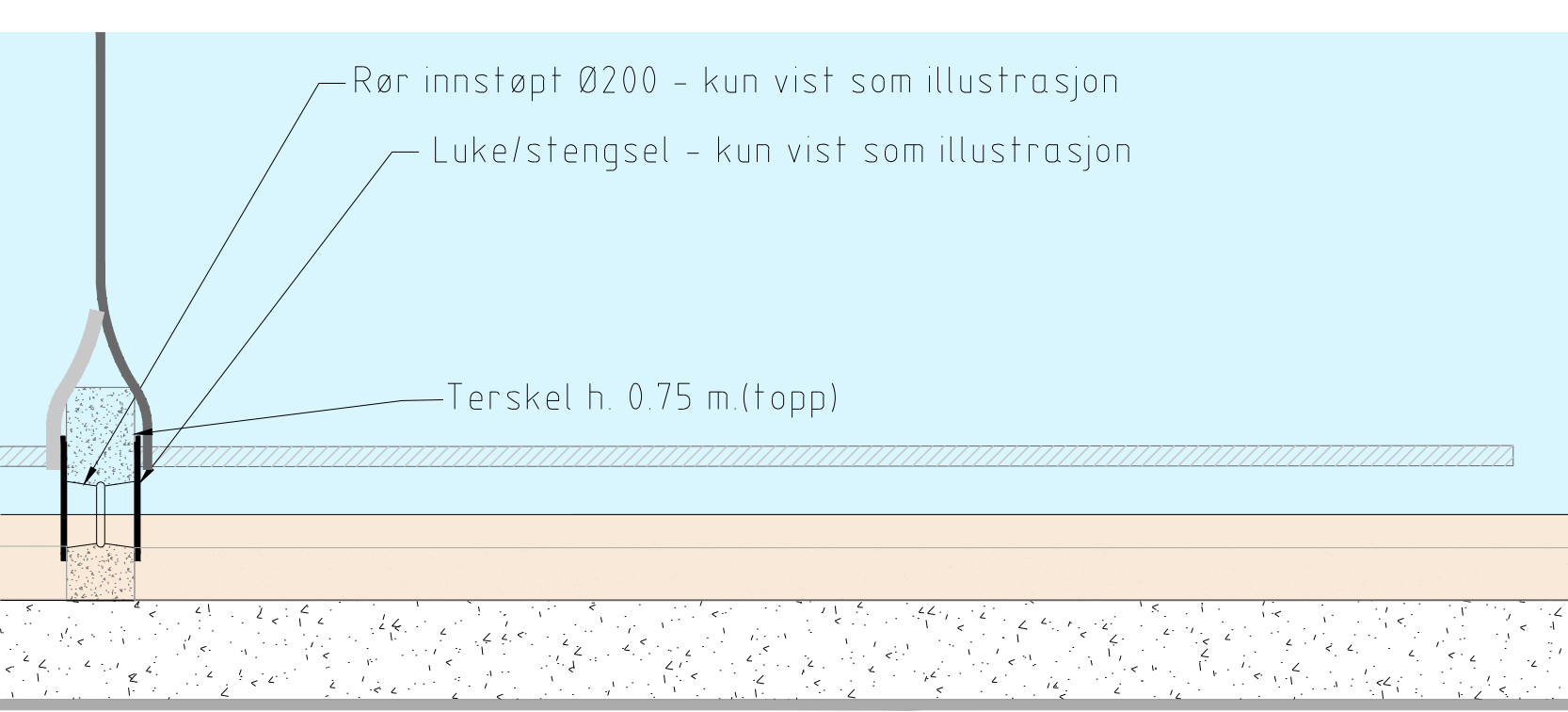
Lengdeprofil - ved koblingspunkt pumpebil
målestokk: 1:50



Lengdeprofil - ved pumpe
målestokk: 1:50



Lengdeprofil/tverrsnitt - ved bassengterskel
målestokk: 1:25



Tegningen viser
sedimenteringsbasseng i tunnel på
Aurland siden av Lærdalstunnelen.

Plan og profilsnitt fremkommer i
tegning GH601 og GH602

Kumskisse og detaljer - se egne
tegninger.

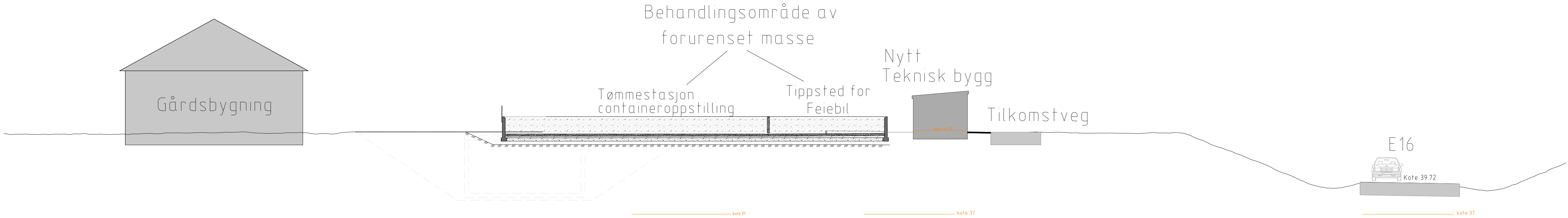
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utdr.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
Statens vegvesen		Tegningsdato	15.09.2025		
E16 Lærdalstunnelen		Bestiller	Susanne Svoldal		
		Prosjektleder	Asplan Viak		
		Prosjektnummer	B11730		
		Prosjektreferanse	E16-Lærdalstunnelen_305930		
		Målestokk A1-format	se tegning		
		Koordinatsystem	UTM32/NN2000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	GH600		
Konkurransegrunnlag		Utdr.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
Utdr.		Kontr.	Godkjent	Rev. dato	
KT		MSS	KEJ	641966-13	

E16, Lærdalstunnelen, Håbakken. Løsning tilknyttet mellomlagring av forurenset masse.

Tverrprofil – Illustrasjon fra E16 til Gårdsbygning

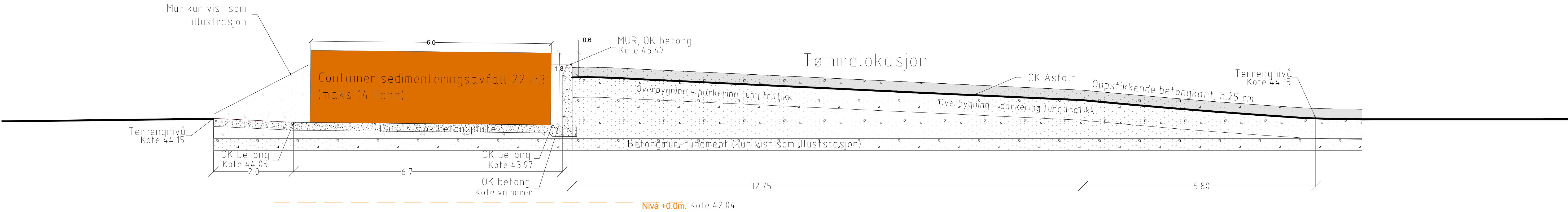
målestokk: 1:200

Snitt tatt 2 m før sedimenteringsbasseng



Tverrprofil snitt G-G _ Område for behandling av forurenset masser

målestokk: 1:50



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
 E16 Lærdalstunnelen		Tegningsdato		15.09.2025	
		Bestiller		Susanne Svardal	
		Prosjekt for		Utbygging vest	
		Prosjekt av		Asplan Viak	
		Prosjektnummer		B11730	
Mellomlagring av forurenset masse, VA		Prosjektfasenummer		E16-Lærdalstunnelen_305930	
Håbakken		Arkivreferanse		24/282987	
Tverrprofiler		Målestokk A1-format		se tegning	
Konkurransegrunnlag		Koordinatsystem		UTM32/NN2000	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
KT	MSS	KEJ	641966-13	GH316	