

01681 Holmejordet tiltak bekkeløp



Larvik  
kommune

# Informasjonsmøte

Vegard Busk - Larvik kommune

Eirik Vee Natvik, Kjersti Marie Stensrud, André Nårstad - Sweco Norge AS

31.01.2022

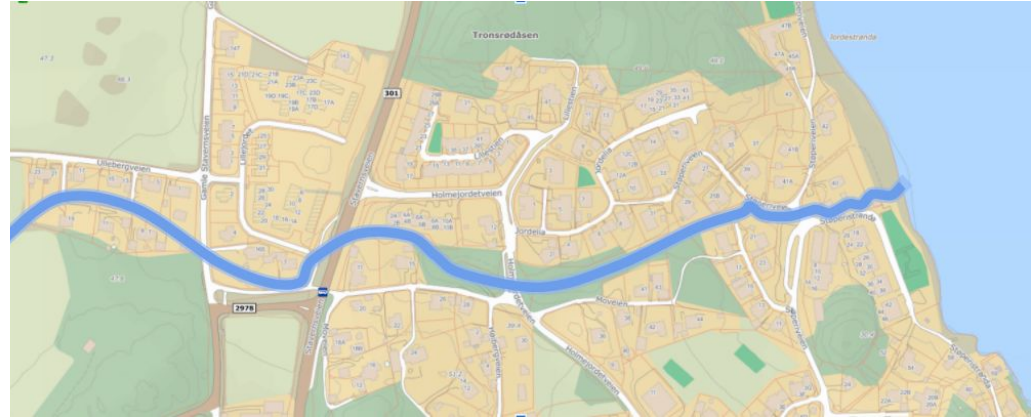
# Introduksjon

- Vegard Busk - prosjektleder Larvik kommune
- Eirik Vee Natvik - hydrologi, erosjonssikring og oppdragsledelse Sweco Norge AS
- Kjersti Marie Stensrud - geotekniker Sweco Norge AS
- André Nårstad - geotekniker Sweco Norge AS



# Bakgrunn for prosjektet

- Fra Ullebergveien til sjøen renner bekken delvis åpent og delvis i rør.
- På deler av strekningen mellom Stavernsveien og Støperiveien har bekkedalen (dalen) høye og bratte sider.
- Ved Stavernsveien, Gamle Stavernsveien og Holmejordetveien har det blitt stående vann ved større nedbørshendelser fordi rørene er for små eller bekkinntakene dårlig utformet.
- I framtida må vi forvente villere og våtere vær - dvs mer intense nedbørshendelser og større flomsituasjoner.



# Bakgrunn for prosjektet

- Larvik kommune ønsket en utredning av bekkeløpet for å få svar på blant annet
  - hvor kapasiteten på bekkeløp, rør og bekkeinntak er for liten nå og ved fremtidige økte nedbørshendelser
  - hvor det blir stående vann
  - hvor bekken er utsatt for erosjon
  - hva konsekvensene blir av økt maksimalvannføring i bekken
- Området nord for bekkeravinen er et registrert kvikkleireområde. Skråningen ned til bekken er stedvis høy og bratt. Et rastilfelle og lokalt tiltak for stabilisering er kjent.
- På bakgrunn av dette er det utredet hva som skal til for å utbedre flaskehalsene i bekkeløpet, og om bekkeløpet kan håndtere økt vannstrøm.
- Sweco Norge AS utarbeidet forprosjektrapporten *Holmejordet, Larvik - Utredning bekkeløp* i 2020, med tilhørende geoteknisk rapport. Rapporten ga føringer for hvilke tiltak kommunen burde gå videre med detaljprosjektering av. Bekkeløpet ble vurdert for dagens situasjon og for ulike fremtidige flomsituasjoner.
- Sweco Norge AS står også for detaljprosjekteringen med alle nødvendige fag.
- Det er per nå ikke avsatt penger til gjennomføring av prosjektet, og det må derfor opp til politisk behandling. De tiltakene som presenteres her i dag er de tiltakene vi planlegger å legge fram i den politiske saken.



# Planlagte tiltak for utbedring av flaskehalser



# Planlagte tiltak for utbedring av flaskehals

## Støperiveien

- Dimensjonen er for liten, og det er fare for at bekken flommer over veien ved store nedbørshendelser.
- Dimensjon på rør må økes fra 1000 mm til 1200 mm diameter. Innløpet må utbedres.
- Arbeidene innebærer at veien må stenges en periode. Eiendommer i Støperiveien nord for bekken vil denne perioden ha redusert adkomst med bil.



# Planlagte tiltak for utbedring av flaskehals

## Stavernsveien (Fv 301)

- Punktet ved bekkeinntaket er utsatt for oversvømmelse.
- Inntak må skiftes pga. dårlig utforming. Utsatt for tilstopping.
- Dimensjon på rør må økes på de første meterne (fra 800 til 1000 mm).
- Dimensjon på resten av kulverten (røret) under Stavernsveien er tilfredsstillende.



# Planlagte tiltak for utbedring av flaskehals

## Gamle Stavernsveien

- Under Gamle Stavernsveien gikk bekken i en steinsatt kulvert. Mens dette prosjektet har vært under planlegging, har den gamle steinsatte kulverten blitt skiftet ut med nytt 1200 mm betongrør.
- Innløpet i røret er midlertidig strupet for å begrense hvor mye vann som kan gå videre ned i bekken.
- Strupingen skal fjernes når tiltakene lenger ned i bekkeløpet er gjennomført.





# Grunnundersøkelser

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser i området i flere omganger:

1970 – Veglaboratoriet

*Ombygging av Rv.301 Stavernsveien (Gamle Stavernsveien).*

1973 – Statens vegvesen, Veglaboratoriet

*Omlegging av Rv. 301 Stavernsveien*

1994 – NOTEBY AS

*Undersøkelser ifb. med ras ut i bekkeravinen sør for Støperiveien 29 og 31.*

2012 – NGI/Geostrøm AS

*Utredning av kvikkleiresoner i Larvik kommune.*

2018 – Statens vegvesen region sør

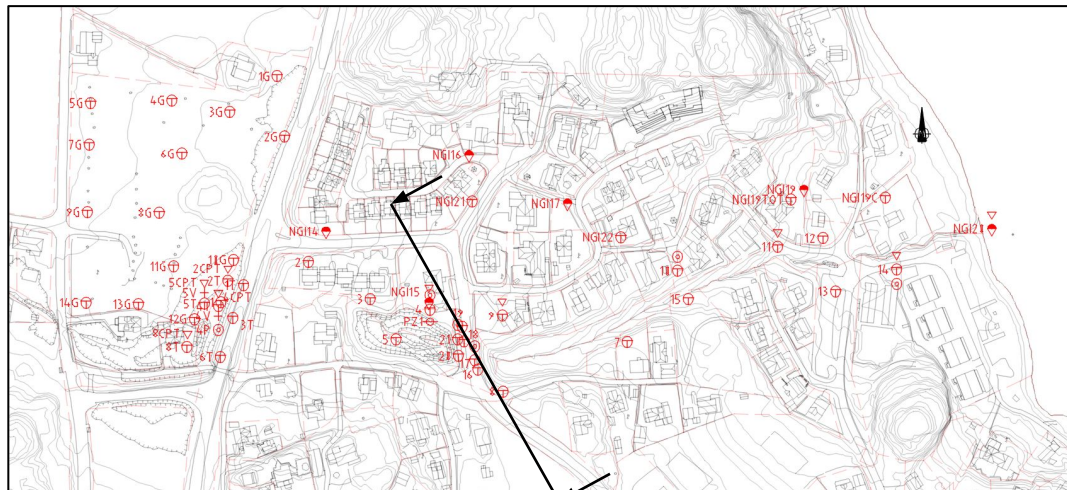
*Etablering av bussholdeplass langs Stavernsveien.*

2021/2022 – Larvik kommune (Sweco Norge AS/Geostrøm AS)

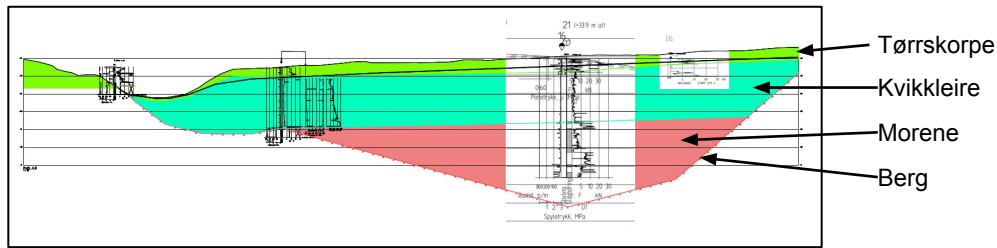
*Undersøkelser langs bekkeravinen ifb. tiltaket med overvannshåndtering.*

Det geotekniske grunnundersøkelsene viser at grunnforholdene består av et topplag (~1,5-2,0m) av sand/tørreskorpeleire over større mektigheter (15m) av kvikkleire. Mektigheten på kvikkleiren varierer i området, men er sammenhengende. Under kvikkleira er det i vest berg, og lengre øst er det et underliggende lag av morene (stein, grus, sand) som ligger over berg.

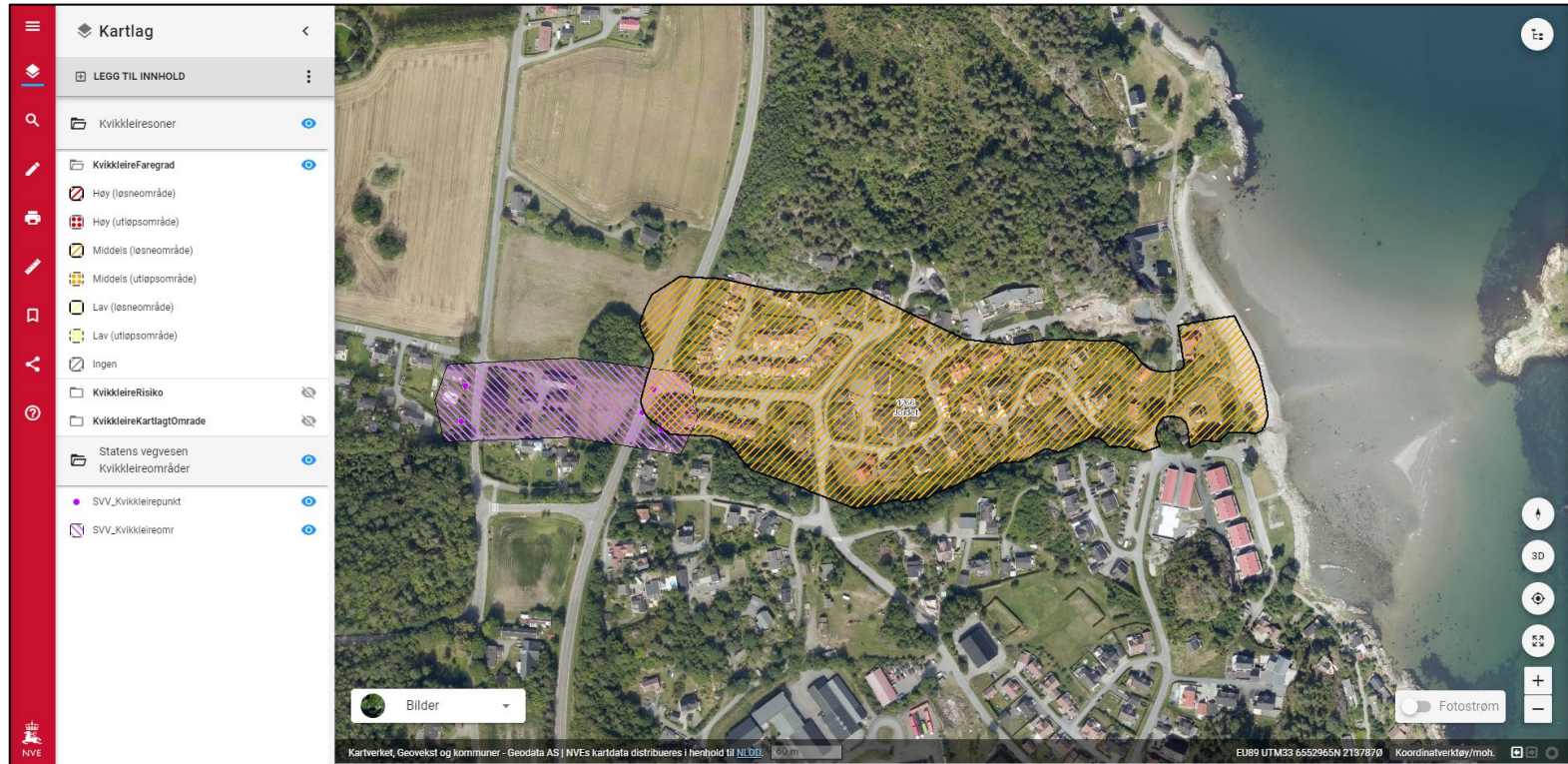
Det er gjort en rekke berg i dagen registreringer mot syd og det er vurdert at dette vil være avgrensende for kvikkleiresonen (1266 Jordet). Dette utelukker ikke muligheten for bløt leire i undergrunnen, og krevende grunnforhold.



Figuren over viser hvor det er utført boringer/sonderinger i 2012 t.o.m. 2022.



Figuren over viser hvordan lagdelingen ut i bekkeravinen ser ut. Sør går mot venstre, og nord mot høyre i figuren.



Kvikkleiresonen som vurdert av NGI i 2013. Kilde: <https://temakart.nve.no/>

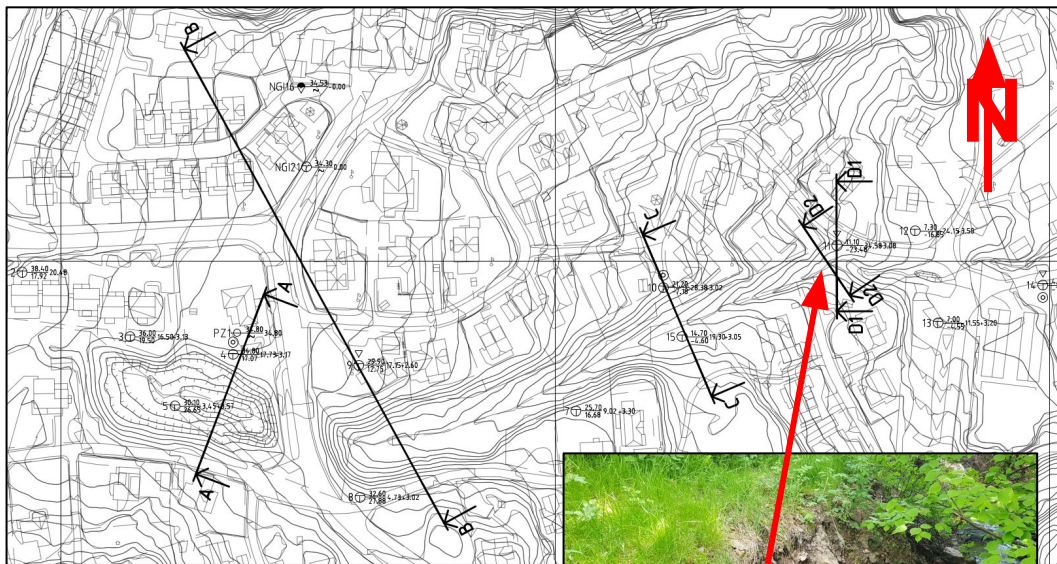
# Geotekniske vurderinger

Det er utført en rekke stabilitetsberegninger i 4 profiler langs bekkeravinen. Disse er utført for å kunne vurdere hvilken stabilitet eksisterende skråninger ned mot bekkeravinen har, og hvilken effekt tiltak vil kunne ha.

Stabilitetsberegningene tar utgangspunkt i resultatene fra utførte grunnundersøkelser.

Resultatene viser at det er lav stabilitet i profil B, og skråningen sårbar for endringer. Stabiliteten av skråningen øker mot øst (profil C og D). Det er ikke vurdert en umiddelbar fare for kvikkleire ras ned mot bekkeravinen. Det er ingen tegn til erosjonsskader i skråningen hvor stabiliteten er lav, og området er et etablert boligområde uten store/pågående byggeaktiviteter.

<sup>11</sup> Det er registrert erosjonsskader lengre nede (øst) i bekkeravinen, rundt profil D1 og D2. God sikkerhet i dette området. Skyldes noe grovere masser i grunnen, lavere og slakere skråning enn det vi ser lengre vest.



# Arbeider i kvikkleiresoner

Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* stiller krav til arbeider som skal utføres i og nær kvikkleiresoner. Disse avhenger av type tiltak (tiltakskategori), og vil sette krav til ev. sikring.

Oppgraderingen av flaskehalsene oppstrøms vil være et tiltak som faller under K1 tiltak («lokale vann og avløpsanlegg»). Da tiltaket ikke påvirker stabiliteten negativt er det heller ikke noen krav til stabiliserende tiltak. Men «erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges». Etter NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

NVE har vært involvert i dialogen vedrørende sikringstiltak av bekkeravinen da det ble avdekket lav stabilitet. De ble kontaktet fordi de har det overordnede ansvaret for forebygging av skredulykker.



Tabell 3.2 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	<b>Små tiltak som medfører svært begrensede terrengingrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	<b>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdele)
K2	<b>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting</b> Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	<b>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi</b> Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	<b>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner</b> Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

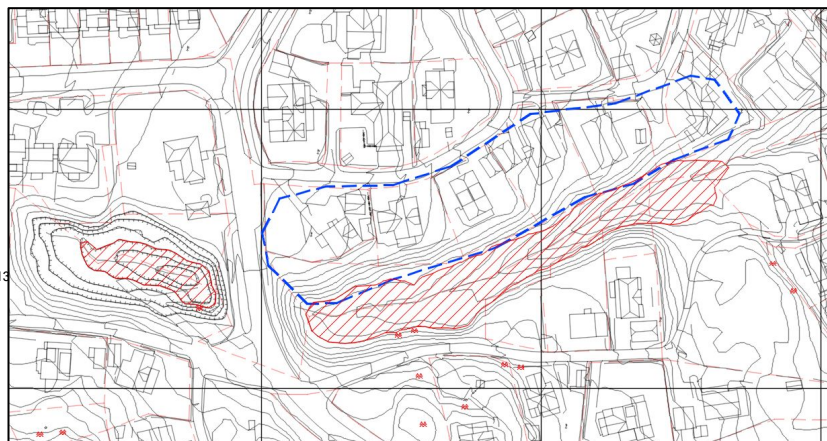
[https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf)

# Anbefalte tiltak

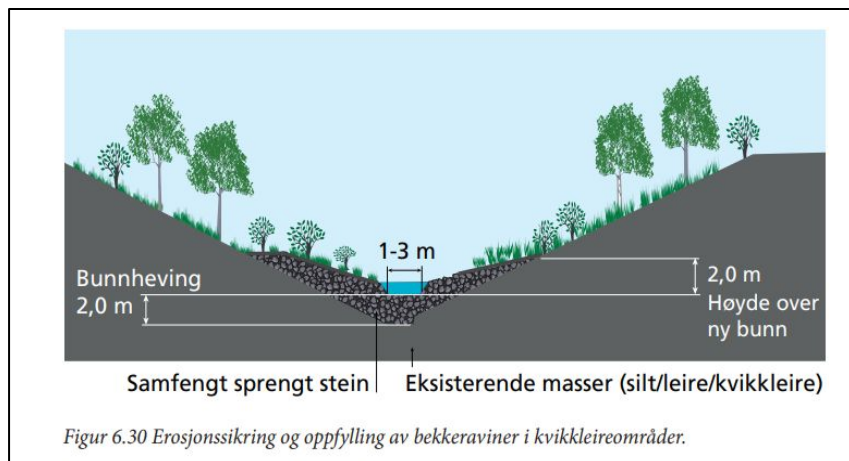
Erosjonssikring kan utføres på flere måter, men som følge av den lave stabiliteten bør det ikke graves ut i bekkeravingen, og bekkeheving er vurdert som den beste metoden for å erosjonssikre bekken der stabiliteten er lav.

På bakgrunn av stabilitetsberegninger er det vurdert at bekken bør heves 2 meter over eksisterende nivå. Dette vil beregningsmessig øke stabiliteten > 15 %. Med bakgrunn i NVEs kvikkleireveileder er dette vurdert som en akseptabel økning. Dette ville bidra til økt robusthet av skråningen.

Som følge av bekkeheving må også kulvert under Holmejordetveien heves, og veien må påregnes å bli stengt som følge av dette. Hevingen kan også medføre behov for heving av bekken vest for Holmejordetveien.



Område påvirket av bekkeheving i plan er markert i rødt. Området markert i blått vil få økt stabilitet.



Figur 6.30 Erosjonssikring og oppfylling av bekkeraviner i kvikkleireområder.

Eksempel på bekkeheving. Kilde Vassdragshåndboka, s. 285.

# Erosjon

Ingen indikasjoner på pågående erosjon i området nedstrøms Holmejordetveien i dag. Flatt og ufarlig parti i bekken, og resultater fra hydraulisk modell viser også lave vannhastigheter ved flom.

Erosjon er saktegående prosesser, og det er ingen grunn til å være bekymret for plutselig stor erosjon som utløser skred i dette området. Vegetasjonen i området er også positiv for å holde på massene og motvirke erosjon.



# Erosjonssikring

Områder med identifisert erosjon i dag vist på kart. Dette er områder ved kulvertutløp og i yttersving, som er typiske områder utsatt for erosjon. Dette er partier som ikke er sårbare mtp. skråningstabilitet, og slik sett heller ikke farlige.

De identifiserte områdene er foreslått erosjonssikret. I tillegg er området rundt utløp kulvert Holmejordetveien foreslått sikret.



# Sjørørrrett

Sjørørrrett observert i bekken.



Eldre yngel. Fisken på bildet er trolig 1+ (fra 2020).



Bøtta viser hovedsakelig 0+ sjørørrrett, altså individer som var født året vi undersøkte (2021). Det var gode tettheter nede i vassdraget!



# Utforming av bekkeløp

Foreslåtte tiltak inkluderer å legge til rette for sjørrett med kulper, kantvegetasjon og variert bekkeløp.



Eksempel på utforming av bekk etter heving.



Figur 6.4 Motfylling og hevet bekkébunn i Klæbu i Trøndelag. Foto: Geir B. Hagen, NVE

## Oppsummering av anbefalte tiltak

- Tiltak for sikring av skråningen må gjøres før man kan øke dimensjonen på kulvertene oppstrøms. Den anbefalte løsningen er å gjøre dette som en heving av bekken nedenfor Holmejordetveien. Bekkeheving medfører at kulverten under Holmejordetveien må heves.
- Det bør utføres en stedvis erosjonssikring av bekken på utsatte plasser.
- Kulvert under Støperiveien bør økes til en større dimensjon.
- Bekkeinntaket ved Stavernsveien bør forbedres og dimensjonen på kulverten bør økes de første meterne, slik at denne er like stor på hele dens lengde.
- Struping/forblending på kulvert under Gamle Stavernsveien bør fjernes.



## Videre framdrift

- Prosjektet må opp til politisk behandling for å få finansiering. Gjennomføring er forutsatt politisk vedtak.
- Tiltaket må byggesøkes. Første steg er nabovarsling.
- Parallelt ferdigstiller Larvik kommune/Sweco planleggingen av tiltaket.
- Anbudskonkurransen er planlagt gjennomført våren 2022.
- Anleggsarbeider fra sommeren 2022, forutsatt finansiering og godkjent byggesøknad.



## Mer informasjon

- Mer informasjon om prosjektet kan du finne på Larvik kommunes nettsider:
  - Opptak av dette informasjonsmøtet.
  - Geoteknisk rapport.
  - Geoteknisk notat - en forenklet versjon av rapporten.
  - Hydraulisk notat.
- Veiledning om når tiltak kan føres opp uten geoteknisk vurdering og ytterligere dokumentasjon, finner du i Vedlegg 2 i NVEs veileder *Sikkerhet mot kvikkleireskred* (se side 78):
  - [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf)



# Spørsmål

- Alternativ 1: Skriv spørsmålet inn i chatten.
- Alternativ 2: Rekk opp hånda. Møteleder henvender seg til deg når det er din tur. Skru på mikrofonen for å stille spørsmålet. Husk å skru av mikrofonen etterpå!
- Spørsmål etter møtet kan sendes på e-post til [vegard.busk@larvik.kommune.no](mailto:vegard.busk@larvik.kommune.no)

