

Statens vegvesen

SLUTTRAPPORT

ISTANDSETTING AV KROKKLEIVA

Sluttrapport for arbeider utført på fredet kulturminne
i årene 2017-2019. Krokkleiva inngår i Bergenske
kongeveg over Krokskogen, bygd 1805.

Dato: 27.11.2019
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Statens vegvesen
Tittel på rapport:	Sluttrapport istandsetting av Krokkleiva
Oppdragsnavn:	Krokkleiva Prosjektledelse
Oppdragsnummer:	625344-01
Utarbeidet av:	Harald Tallaksen
Oppdragsleder:	Harald Tallaksen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Rapporten beskriver istandsetting av det fredete kulturminne Krokkleiva i Hole kommune, utført i regi av Statens vegvesen i årene 2017-2019. Krokkleiva stod ferdig i 1805 og var en del av Bergenske kongeveg over Krokskogen.

VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS
02	27.11.19	Korreksjoner etter innspill	HT	
01	18.11.19	Første utgave	HT	

Forord

Bergenske kongeveg over Krokskogen (fra Bærums Verk til Sundvollen) inngår som objekt nr 222 i Statens vegvesens «Nasjonale verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminner». Krokkleiva er den siste, bratte 1,4 km lange bakken fra Kleivstua ned til Sundvollen. Denne ble fredet iht. kulturminneloven i 1957. Den 14 km lange Kongevegen gjennom Krokskogen ble utbedret i årene 1980-2010 for til sammen 5,3 mill. kr. Dette prosjektet omfattet ikke selve Krokkleiva.

Kleiva har til alle tider vært et attraktivt besøksmål for turister. Den har vært berømt for sin dramatiske fjellkløft med utsikt over Ringerike. Fortsatt brukes Krokkleiva mye av lokalbefolkningen og turister til rekreasjon og adkomst opp til Kongens utsikt.

Krokkleiva har imidlertid forfalt gjennom mer enn 160 år etter at vegen ble nedlagt i 1858. Vegen har blitt mer og mer uframkommelig og ødelagt. Det har lenge vært etterspurt om ikke vegen skulle istandsettes.

Statens vegvesen er gjennom kongelig resolusjon pålagt sektoransvar for egne kulturminner. Dette sammen med at kleiva inngår i etatens nasjonale verneplan, var begrunnelsen for prosjektet som nå er avsluttet. Hovedtyngden av midlene er hentet fra miljøområdet i Statens vegvesens Handlingsprogram 2018-2023 (2029).

Midlene rakk dessverre ikke til en komplett istandsetting av hele Krokkleiva. Vi har vært nødt til å prioritere de mest utsatte partiene. Dette er også de mest berømte partiene av kleiva.

Statens vegvesen håper og tror at brukerne av vegen vil ha glede av de tiltakene som har vært gjennomført. Etaten takker alle som har bidratt til at prosjektet har latt seg gjennomføre: Entreprenørene Stibbyggjaren AS, NCC og Engebretsen maskin, Venneforeningen Krokkleiva, Kleivstua samt grunneiere som har bidratt positivt med tillatelse til hogst og uttak grus og stein. Takk også til miljøavdelingen hos fylkesmannen i Viken og Oslo, Statens naturoppsyn og Buskerud fylkeskommunes kulturvernseksjon for tett og godt samarbeid.

Drammen, 27.11.2019

Anders Hagerup
Seksjonsleder Plan- og forvaltning, Buskerud vegavdeling

Innhold

1. BERGENSKE KONGEVEI	5
1.1. Lokalisering	5
1.2. Fra tjodvei til kongevei.....	6
1.3. Peder Ankers veiprojekt.....	7
1.4. Fra beryktet kongevei til populær turistattraksjon	9
1.5. Planer om taubane utløser fredning etter kulturminneloven	10
2. VERN AV KULTURMINNE OG NATURMILJØ	11
2.1. Fredning ihht. kulturminneloven	11
2.2. Naturrestativ ihht. lov om naturvern	12
2.3. Hole kommune	14
3. TILSTAND FØR IstandSETTING	15
3.1. Langvarig forfall	15
3.2. Tilstandsrapport 2010.....	16
4. PRINSIPPER FOR IstandSETTING	17
4.1. Generelt.....	17
4.2. Gamle instruksjoner for vegbygging	17
4.3. Istandsetting av avrenning og drenering.....	19
4.4. Oppbygging av vegprofil	21
4.5. Flomsikring av bekk	22
4.6. Istandsetting av skadede murer	23
4.7. Tidligere telegraflinje, nå høyspentlinje	26
4.8. Rekonstruksjon av tapte elementer	27
5. ORGANISERING OG ØKONOMI	29
5.1. Valg av entreprenør og prosjektstyring	29
5.2. Samarbeid med offentlige myndigheter.....	29
5.3. Ytre miljø, sikkerhet/helse/arbeidsmiljø og uønskede hendelser.....	29
5.4. Bruk av manuelt arbeid og tradisjonelle teknikker.....	30
5.5. Bruk av maskiner	31
5.6. Dokumentasjon.....	32
5.7. Økonomi og finansiering.....	33
6. UTFØRTE ARBEIDER	34
6.1. Arbeider utført i 2017	34
6.1.1. Hogst.....	34
6.1.2. Undersøkelser av bredden på den freda vegen	34
6.1.3. Fjerning av røtter i grøft og tilstøtende sideareal	35
6.1.4. Grøfterensk.	35
6.1.5. Istandsetting av stikkrenner	36
6.1.6. Reetablering av steinsatt grøft.....	36
6.2. Arbeider utført i 2018.....	36
6.2.1. Opprensning av Kleivbekken og istandsetting av elveforbygning	36
6.2.2. Opprensning og istandsetting av steinsatt grøft	37
6.2.3. Hugging av 4 bjørkeetrær.....	38

6.2.4. Istandsetting av stikkrenner	38
6.2.5. Istandsetting av vegmur nr. 4	39
6.3. Arbeider utført 2019	40
6.3.1. Slutføring av arbeid med mur 4	40
6.3.2. Opprensning av overskuddsmasser langs begge sider av veg	40
6.3.3. Avdekking og kartlegging av skadeomfang	40
6.3.4. Ny, avskjærende stikkrenne	40
6.3.5. Opprensning og reetablering av ca. 240 m grøft og kantmur	40
6.3.6. Opprensning og reetablering av ca. 240 m kantmur på venstre side (mot øst)	41
6.3.7. Gjenoppbygging av vegmur 12 med brystning	41
6.3.8. Gjenoppbygging av støttemur mot Kleivstua	43
6.3.9. Gjenoppbygging av vegprofil og vegdekke	44
6.3.10. Rensk av hvelvmurt stikkrenne	45
6.3.11. Istandsetting av 2 fanggrinder i Kleivbekken	45
6.3.12. Nye grinder i toppen av kleiva	45
6.3.13. Temporær grusing av nedre del av kleiva	46
7. KARTVEDLEGG	47

1. BERGENSKE KONGEVEI

1.1. Lokalisering



Figur 1: Oversiktskart anno 2019. Krokkleiva markert med rød ring.



Figur 2: Samme utsnitt fra kart over "Det sydlige Norge", tegnet av C. I. Pontoppidan anno 1785. Bergenske kongevei sees som en strek fra Bærum via Sundvollen og videre forbi Norderhoug (Norderhov) kirke.

1.2. Fra tjodvei til kongevei

Vegen over Krokskogen har røtter helt tilbake til middelalderen. Kong Magnus Lagabøte reiste i år 1276 fra Oslo til Ringerike gjennom et øde skogsområde kalt "Kroka skog". Dette viser at det allerede på denne tiden var en "tjodveg" eller allfarveg gjennom skogen. Hvor denne gikk er vanskelig å si.

Skiftende tider gjorde at vegens bruk og betydning endret seg over tid. Vi tar her med noen viktige milepeler i vegens historie:

Pilegrimsvegen: Pilegrimsvandringene startet kort tid etter at Olav den Hellige falt i slaget på Stiklestad i 1030. Mange pilegrimer la vegene om Bønsnes på Ringerike hvor Olav vokste opp. Dersom de kom fra Oslo eller omegn, ville det være naturlig å gå over Krokskogen. Hole kommune har merket opp en pilegrimsled som i hovedsak følger den Bergenske Kongeveg over Krokskogen.

Visitavegen: Vegene var viktig for kongemakt og kirke. Oslo-bispen Jens Nilssøn beskrev detaljert de vegene han reiste når han var på visitas i bispedømmet sitt. I 1579 og 1594 dro han over Krokskogen, men nøyaktig hvor han fór vet vi ikke.

Transportvegen: Da Bærums Verk ble anlagt i 1610 ble det behov for store mengder trekull som måtte hentes stadig lenger borte. Kullmilene viser at mye av transporten mer eller mindre må ha fulgt den gamle vegene over Krokskogen.

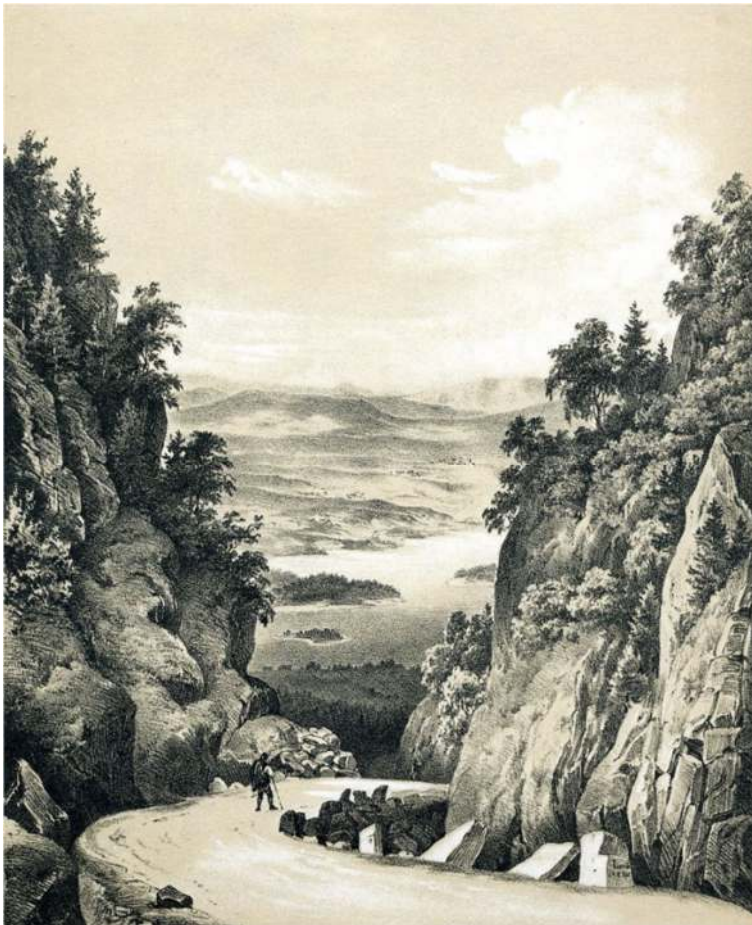
Opprinnelig gikk det en kløvvei ned gjennom Nordkleiva, senere kalt Gamlekleiva. Denne kommer inn på nedre del av dagens Krokkleiva. I 1770-årene ble Nordkleiva erstattet av den såkalte Moingveien som ble lagt ned gjennom skaret der dagens Krokkleiva ligger. Det finnes fortsatt bevart enkelte spor etter denne 3-4 m brede vegene.



Figur 3: "Krogkleven" malt av den danske maleren Erik Pauelsen etter en studiereise i Norge i 1788. Fra boka "Krokskogen i gamle dager", H. O. Christophersen 1981

I perioden 1789 – 1800 ble godseier og senere statsminister Peder Anker (1759-1823) ansatt som Generalvegintendant for det sønnafjellske. Han var direkte underlagt kongen og hadde store visjoner for viktigheten av veibygging: *“at til et lands oppkomst, både materielt og kulturelt, trenges det veier og atter veier”*. Som eier av Bærums Verk hadde han også betydelig egeninteresse av å utbedre Ringeriksveien over Krokskogen. I 1796 brukte han soldater (den «Gevorbene Commandoe») sammen med utkommanderte bønder til å forbedre veien.

Bergenske kongeveg ble bygd i 1805. Den fulgte i hovedsak traseen for den gamle Ringeriksvegen. Hovedvegen mellom Christiania og Bergen gikk gjennom Nittedal fram til 1826. Da overtok vegen over Krokskogen og fikk som følge av dette navnet *Bergenske Kongeveg*. Denne funksjonen hadde vegen fram til den nye Ringeriksvegen over Sollihøgda ble ferdig i 1858.



Figur 4: «Krogkleven». Tegning etter Johan Fredrik Eckersberg, fra «Norge fremstillet i Tegninger», utgitt av Christian Tønsberg i 1847.

Turistvei: Utover 1800-tallet ble *Bergenske Kongeveg* mer og mer populær som turistveg. Skysstasjonen på Kleivstua ble besøkt av mange kjente kunstnere, malere og forfattere. Det flotte utsynet fra Kongens utsikt bidro til vegens popularitet.

Turvei: I dag er *Bergenske Kongeveg* blitt en populær turveg gjennom et spennende landskap med natur og kulturopplevelser.

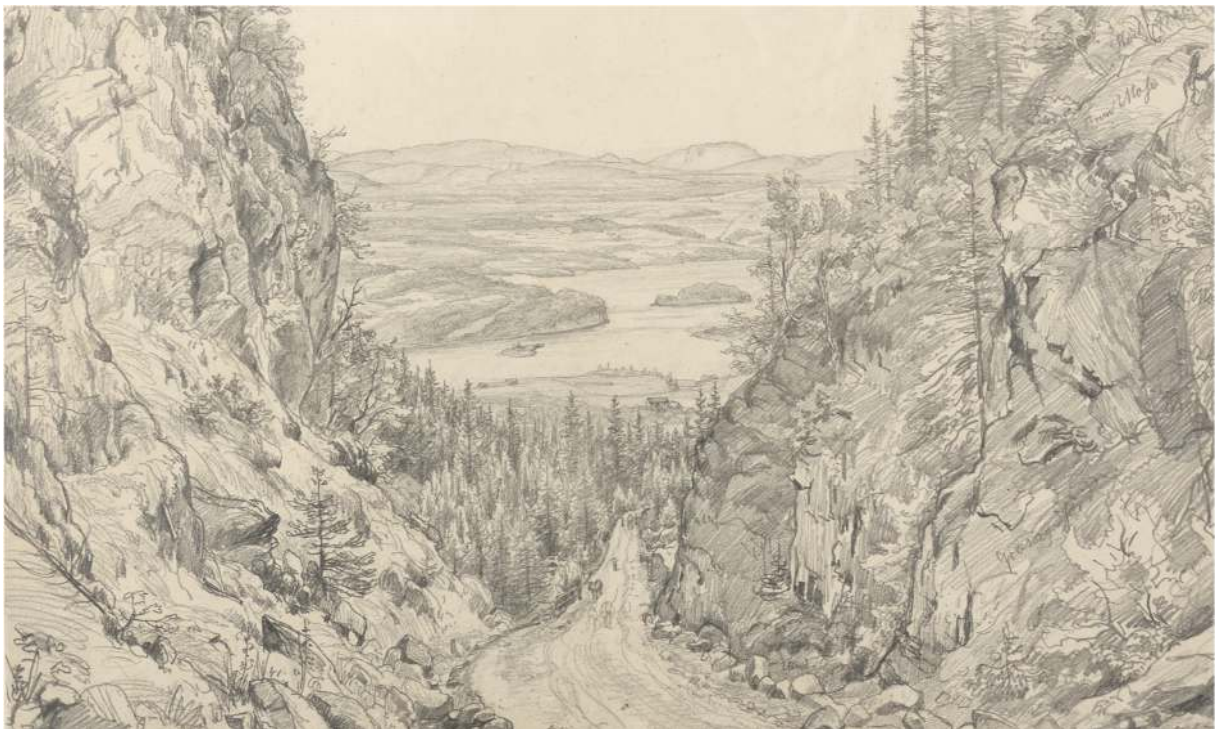
1.3. Peder Ankers veiprojekt

Peder Anker ble ved kongelig resolusjon av 6. november 1801 bemyndiget til å ha oppsyn med bygging av ny vei over Krokskogen og ned Krogkleiva. Veien ble bygd i tråd med tidens idealer, dvs. etter «det franske prinsipp», dvs. mest mulig rett fram, mer eller mindre uavhengig av hvor bratt

terrenget var. Selve oppbyggingen var sannsynligvis tilsvarende det hans kollega, generalvegmeister Christoffer Johannes Hammer i Bergen stiftamt, beskrev i sin instruks fra 1794:

- *At den har den anordnede Bredde, og inden samme er aldeles jevn.*
- *Har gode Side-Grøfter, vel skraae til begge Sider, gravede saaledes at Vandet haver frit Løb, og ikke bliver staaende i dem.*
- *Vel anlagde Steen-Kister (stikkrenner) tvert over Veyen, som fører Vandet fra Vey og Grøfter.*
- *Maa Veyen være god Deel højere end den øvrige Mark, og i Særdeleshed paa Midten være ½ Alen højere end som paa Siderne, hvilket maa tilveyebringes, fornemmelig af Steen, Trær og Grene, Sand, Gruus og Jord, alt efter ethvert Steds Leylighed og Beskaffenhed.*

Ankers vei over Krokskogen stod ferdig i 1805. I Krokkleiva var bredden 8 alen, dvs. ca. 5 m. Veien ble klassifisert som hovedvei i Buskerud i 1826, i Akershus i 1827. I de drøyt 30 årene den var i bruk som hovedvei, kom det en rekke klager over den svært bratte Krokkleiva. Man måtte betale dobbel skyss og ha reservehest (ved bruk av vogn) for strekningen opp/ned fra skystasjonen Kleivstua.

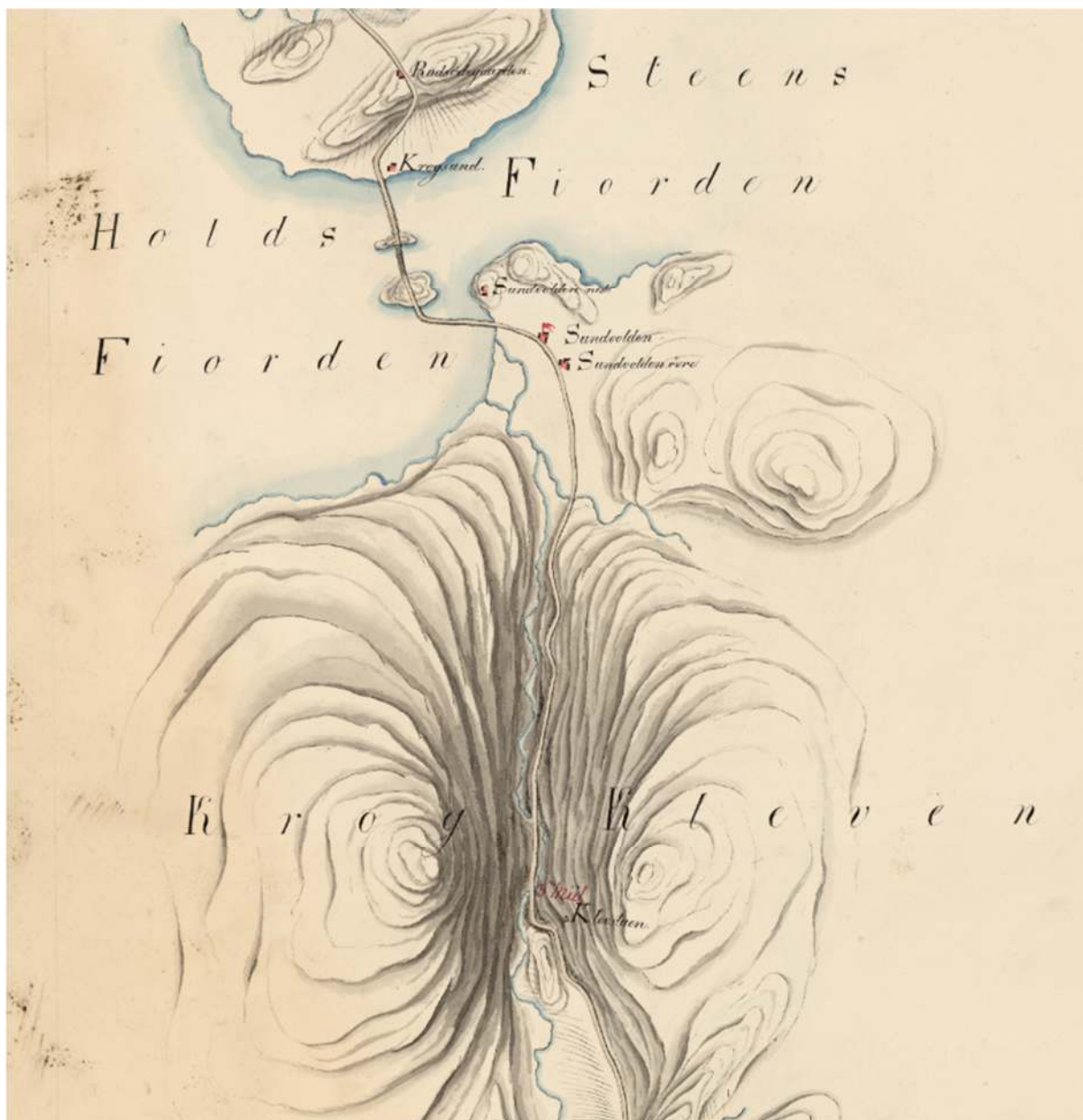


Figur 5: Utsikt fra Krokkleiva mot Ringerike. Skisse av Thomas Fearnley i 1839. Kilde: Nasjonalmuseet.

I forbindelse med bevilgninger til å bygge ny Ringeriksvei, ble Krokkleiva omtalt slik i 1854:

«- foruden den overordentlig lange, bratte og tunge samt om Vinteren endog farlige Krogklev, der i eet Sæt falder 1068 Fod, har Stigninger indtil 1 paa 3 1/2, og idet den derfor neppe er fremkommelig med Læs, strængt taget kun kan ansees som en Ridevei».

Etter at veien over Sollihøgda var ferdig i 1858, ble den gamle hovedveien over Krokskogen liggende nesten øde og uten offentlige midler til vedlikehold. Dikteren Aasmund Olavsson Vinje foreslo i 1866 at det skulle settes opp en kasse ved Krokkleiva der ferdamenn kan legge en skilling.



Figur 6: Utsnitt av Buckholz kart over "Krog Kleven" fra 1819. Kilde: Nasjonalbiblioteket.

1.4. Fra beryktet kongevei til populær turistattraksjon

Krokskogen og naturen på Ringerike ble tidlig oppdaget av nasjonalromantikerne. Fra tidlig på 1800-tallet begynte kunstnere, forskere og mange slags turister å vandre over Krokskogen og Ringerike. Krokskogen, og særlig Krokkleiva med Kongens og Dronningens utsikt, ble en kjent turistattraksjon både i Norge og i utlandet.

Krokkleiva er et av motivene som opptrer hyppigst i 1800-tallets norske «Voyage pittoresque genren» der veier i dramatisk natur «trosser naturen». Det finnes en rekke tegninger, malerier og senere foto som dokumenterer kleiva, særlig den øverste delen. I den bratteste delen av kleiva, ovenfor Snobakken, ligger en stor og flat stein som kalles Malersteinen. Navnet fikk steinen på 1800-tallet fordi kunstmalerne likte å stå der med staffeliet sitt og male den storslagne utsikten over Ringerike. Hole historielag har registrert i alt rundt 20 kunstmalerere som på 1800-tallet malte utsikten fra Krokkleiva. Blant disse er kjente kunstnere som J.C. Dahl, J.F. Eckersberg, Johannes Flintoe og Thomas Fearnley.



Figur 7: Søndagstur i Krokkleiva? Foto fra 1865. Fotograf ukjent, Oslo Bymuseum

1.5. Planer om taubane utløser fredning etter kulturminneloven

I 1949 var det planer om en skinnegående kabelbane (funicular) opp Krokkleiva. Man ønsket å kjøpe brukte vogner fra Fløybanen i Bergen. Prosjektet ble skrinlagt og man valgte å satse på taubane i stedet. Den første var en stolheis som var i drift fra 1948-1958. Denne ble erstattet av en tønneheis som var i drift fra 1958-1978.



Figur 8: Bilde av den første stolheisen som var i drift fra 1948-1958. I forbindelse med konsesjonssøknad for ny heis, valgte Riksantikvaren å frede Krokkleiva som kulturminne i 1957.

2. VERN AV KULTURMINNE OG NATURMILJØ

2.1. Fredning ihht. kulturminneloven

I forbindelse med konsesjonsbehandlingen av planer om taubanen i Krokkleiva, valgte Riksantikvaren å frede Krokkleiva den 25. april 1957. Her et utdrag av fredningsdokumentet:

- 1. I henhold til lov om fornminne av 29. juni 1951 § 3b,1 fredes Krokkleiva for en strekning med følgende begynnelses- og endepunkt: Begynnelsepunkt ca. 50 m. syd for nåværende taubanestasjon der hvor tømmerveg grenser av vestover. Endepunkt rett ut for sydvestre hjørne av Kleivstua hotell. Den fredede strekning blir ca. 1 300 m lang, og er inntegnet med rødt på et vedlagt kart.*
- 2. Gjenstand for fredning er følgende: Den gamle vegplanering med grøfter, stikkrenner, murer og vegskråninger.*
- 3. Den fredede vegstrekning forutsettes vedlikeholdt som hittil av de bruksberettigede med de tilskudd som kan oppnås fra annet hold (bøssepenge, mulig kommunalt bidrag etc.)*
- 4. Vedlikeholdet av vegbanen på den fredede strekning med pukk og grus skal kunne skje uhindret av fredningsbestemmelsene, likeledes reparasjon av grøfter, murer og stikkrenner. Dette skal dog skje mest mulig pietetsfullt, slik at vegens bygningsmessige karakter kan beholdes. Om nødvendig for vedlikeholdet tillates anlagt flere stikkrenner. I tilfelle skal disse utføres som murede renner i likhet med de som forefinnes fra gammelt av.*
- 5. Uten forut innhentet uttalelse fra Riksantikvaren, skal det være forbudt å søke vegens vertikaltracé utbedret ved å foreta oppfyllings- eventuelt senking av nåværende vegplan. Samme betingelser gjøres også gjeldende for mulige anlegg av nye avkjørsler til den fredede vegstrekning.*
- 6. Det skal være tillatt å anbringe en ferist over vegen ved søndre endepunkt ved Kleivstua.*

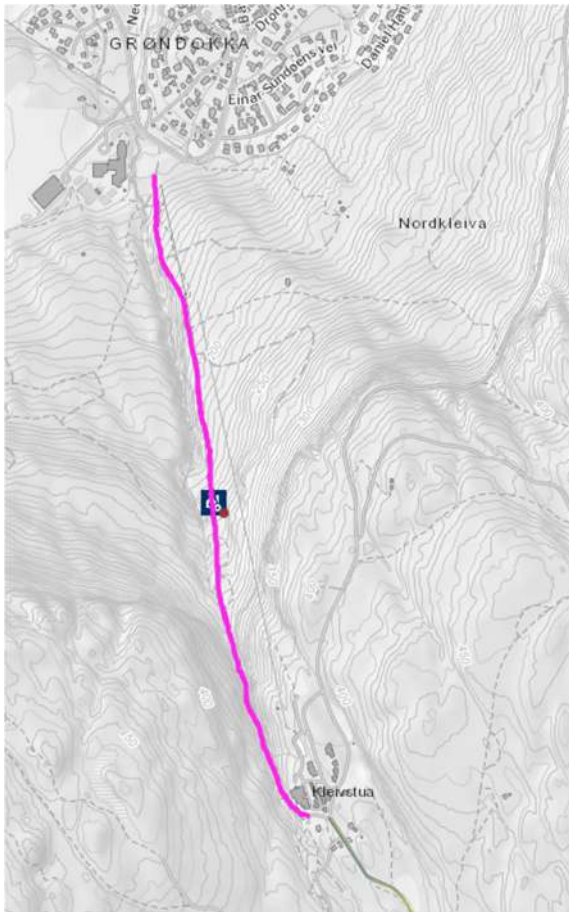
Buskerud fylkeskommune har fått delegert myndighet til å gi dispensasjon fra fredningsbestemmelsene.

I sak 2017/10047-10 «Vedtak om dispensasjon fra fredning for utbedring» ble dispensasjon gitt på følgende vilkår:

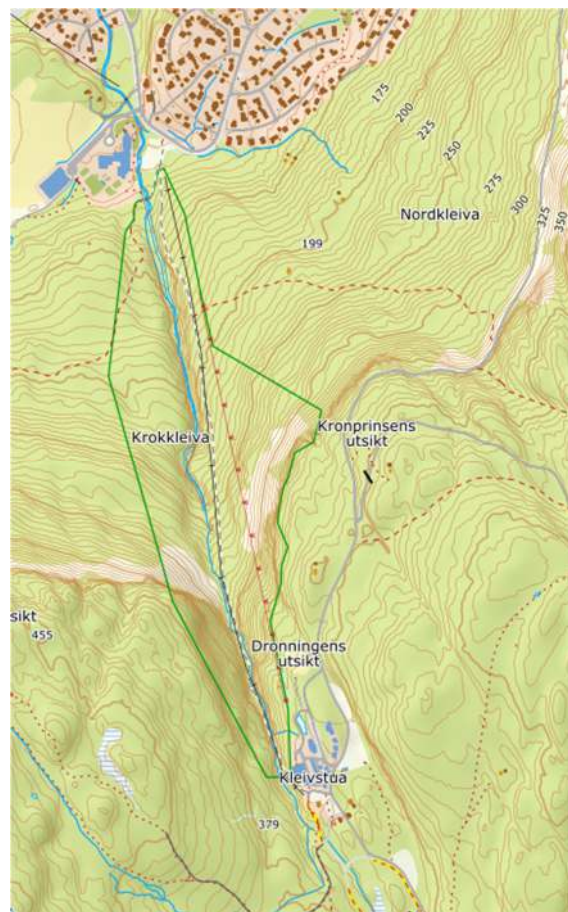
- *Arbeidene må utføres i henhold til arbeidsbeskrivelsene som finnes i søknadene.*
- *Ved ferdigstillelse skal det sendes dokumentasjon i form av foto og beskrivelse til fylkeskommunen.*

Begrunnelse: «Fylkeskommunen vurderer at de omsøkte tiltakene ikke vil medføre vesentlige inngrep i det freda veianlegget.

Utføring av de omsøkte tiltakene er nødvendig for å ivareta kulturminnet. I ei tid med mer nedbør og flom er det viktig å få kontroll over vannet som renner langs, i og over/under den freda veien. Det er også viktig å utbedre skadde murer for å unngå at de sklir ut med fare for både veien og veifarende. Det foreligger derfor særlige tilfeller som gjør at dispensasjon kan innvilges».



Figur 10: Omfanget av fredningen ihht. Kulturminneloven.



Figur 9: Omfanget av naturfredning (grønn strek).

2.2. Naturreservat ihht. lov om naturvern

Den 14.06.2002 ble Krokkleiva naturreservat fredet i «Forskrift om verneplan for Oslo marka del II, vedlegg 3». Naturreservatet dekker et totalareal på 268 dekar og starter på same sted i bunnen av kleiva, men slutter ca. 50 m ned fra toppen av bakken.

Formålet med fredningen er å bevare et egenartet landskap og natur med spesielle geologiske forekomster fra silur og perm, samt en variert flora med mange sjeldne, sårbare og plantegeografisk interessante innslag, spesielt når det gjelder klippevegetasjon og alpine arter.

Naturreservatet innebærer at vegetasjon og dyreliv er fredet mot skade og ødeleggelse, og at det er et generelt forbud mot tiltak og inngrep som kan endre naturmiljøet. Motorisert ferdsel, bålbrenning og bruk av naturreservatet til teltleirer, idrettsarrangement eller andre større arrangement er også forbudt. Bruk av sykkel og hest er kun tillatt på eksisterende veier. Bestemmelsene er ikke til hinder for gjennomføring av militær operativ virksomhet og tiltak i ambulans-, politi-, brannvern-, rednings-, oppsyns-, skjøtsels- og forvaltningsøyemed. Etter søknad kan det gis tillatelse til skjøtsel av Krokkleiva og nødvendig motorferdsel i forbindelse med dette.

Fylkesmannen har blitt søkt og har gitt dispensasjoner til ulike tiltak hvert år i prosjektperioden fra 2016-2019:

Dato:	Referanse/arkivnr:	Tillatelse til:
03.02.2016	2016/486	Tillatelse til vegetasjonsrydding langs Krokkleivveien (tiltaket ble først gjennomført i 2017)
16.01.2017	2016/486	Ny utvidet frist for å gjennomføre vegetasjonsrydding langs Krokkleivveien
23.02.2017	2016/486	Tillatelse til rydding av vegetasjon ved «Kioskflata»

13.09.2017	2016/486	Tillatelse til å gjennomføre tiltak for å utbedre Krokkleivveien
24.05.2018	2016/486	Tillatelse til utbedringstiltak langs Krokkleivveien
22.05.2019	2019/24067	Dispensasjon til utbedringstiltak langs Krokkleivveien
24.10.2019	2019/24067	Dispensasjon til oppsetting av grind, port og gjerde

Fylkesmannen har gitt dispensasjon på følgende vilkår (sammenstilling av vilkår gitt i de ulike dispensasjonene):

- *Vegetasjonsrydding er kun tillatt fra veikant og til utsiden av grøft/steinmur. Unntaket er de stedene det er behov for å rydde på utsiden av grøft/steinmur for å kunne restaurere disse, men ryddebeltet skal uansett ikke overstige 2 meter fra veikant.*
- *Tillatelsen knytter seg kun til vegetasjonsrydding og motorferdsel i forbindelse med dette. Det er ikke gitt tillatelse til inngrep i grunnen.*
- *Det kan benyttes hogstmaskin til å felle store trær. Det kan benyttes lastbærer til å frakte trærne ut av reservatet. Motorferdsel skal kun foregå på frossen mark.*
- *Rydding av mindre trær/busker og greiner skal foregå manuelt. Alt avfallet etter ryddingen skal fraktes ut av reservatet. Det kan brukes traktor og henger til dette.*
- *Alt hogstavfallet (større trær og mindre trær/busker/greiner) skal kvistes utenfor verneområdet og transporteres bort.*
- *Eventuelle kjørespor skal repareres i etterkant.*
- *Statens naturoppsyn skal varsles både før arbeidet starter og når arbeidet er avsluttet.*
- *Alle deler av utbedringstiltak skal gjennomføres på en mest mulig skånsom måte. Bergveggene skal ikke påføres skade og henting av stein fra området rundt vegen skal gjennomføres på mest mulig skånsom måte.*
- *Motorferdsel skal kun skje på den fredede vegen og ellers på eksisterende avkjørsel for traktorveg som kan benyttes som snuplass/parkering for maskinene. Det skal ikke kjøres ut i sideterrenget.*
- *Det kan benyttes beltegående gravemaskin og hjullaster.*
- *Overskuddmasser skal planeres jevnt utover i terrenget så nært veien som mulig.*
- *Plantevernmidler skal pensles direkte på stubbene av autorisert personell. Det er kun stubber etter løvtrær som skal behandles (har ikke vært aktuelt).*
- *Trær som fjernes fra fangdammene skal kappes i så lange lengder som mulig og legges som avtalt i et vått element (har ikke vært aktuelt).*
- *Det kan hentes stein fra steinraset hvor det i 2018 også ble gitt tillatelse til uttak. Stein med mose bør bli liggende.*
- *Stein fra de gamle murene som har rast ut kan hentes opp og brukes i gjenoppbygging av murene.*
- *Stein som har rast ned fra bergveggene og som ligger løst kan brukes i gjenoppbygging av murene.*
- *Bergveggene skal ikke påføres skade. Tiltaket skal gjennomføres så skånsomt som mulig og ta hensyn til naturverdiene.*

2.3. Hole kommune

Det har vært søkt og gitt tillatelse til motorisert ferdsel i Krokkleiva naturreservat hvert år gjennom prosjektet.

Den 6.8.2019 ga kommunen «Tillatelse til rehabilitering av Kongeveien og riggplass/masseuttak». Kommunens vurdering var: «Vilkår stilt av Buskerud fylkeskommune og Fylkesmannen skal etterkommes. Eventuelle nødvendige masser for å gjennomføre rehabiliteringen på en god måte kan tas ut. Det forutsettes her bruk av rene masser, og at dette gjøres på en forsvarlig og sikker måte. Ved behov skal vår miljørådgiver kontaktes, og ved store endringer skal kommunen holdes orientert. Tiltaket unntas nabovarsling».



Figur 11: "Waderer in der Schlucht von Krokkleiva auf dem Weg nach Christiania".
Maleri av Eduard von Buchan 1833. Kilde: Wikipedia, Galerie Bassenge, Berlin.

3. TILSTAND FØR ISTANDSETTING

3.1. Langvarig forfall

Etter at Krokkleiva ble lagt ned som hovedveg i 1858 har det vært utført minimalt med vedlikehold. Dette har vært basert på frivillige gaver og noe kommunalt tilskudd. Vi ser på foto fra slutten av 1800- tidlig 1900-tallet at veien var i forfall allerede da: Stabbestein er veltet, brystningsmur i oppløsning, gjenfylte grøfter og steinete veidekke.

På 1900-tallet har kleiva blitt utsatt for ulike hendelser som har skadet og skjemmet kulturminnet:

- *Telestolper satt opp langs vegen engang mellom 1892 og 1896 (ref. eldre foto)*
- *Bilkjøring (første kjøretur gjennomført i 1914)*
- *Telekabel gravd ned i vegbanen i 1932. Markert med små, nummererte betongstøtter langs veien med avstand på ca. 185 m (en kabellengde). Telekabelen var i drift fram til 2018 da den ble nedlagt som en del av prosjektet med istandsetting av Krokkleiva.*
- *Telegrafstolper omgjort til strømstolper og senere opprustet til høyspentlinje. Flere av stolpene står i eller nær vegbanen, i tillegg til at stolper og luftstrek skjemmer opplevelsen av kulturminnet og utsikten over landskapet.*
- *Beredskapsveg for okkupasjonsmakten under 2. verdenskrig*
- *Tilrettelagt omkring 1965 som slalåm/utforbakke med fjerning av alle stabbesteinene ved hjelp av bulldoser.*
- *Militærøvelse i 1951 der bla. 15 stk. 25 tonns stridsvogner, sammen med div. lastebiler kjørte opp kleiva (ref. Filmavisen for 1951).*
- *Storflom på 1980-t der Kleivbekken gikk over sine bredder og fulgte veiløpet helt ned. Store mengder stein, grus og jord ble vasket vekk.*
- *Gjengroing med større trær delvis i veibanen, i murer, grøfter og i umiddelbar nærhet.*



Figur 12: Tilstanden til Snobakken før istandsetting. Bilde tatt omtrent ved pel 1070. Se også Figur 5.

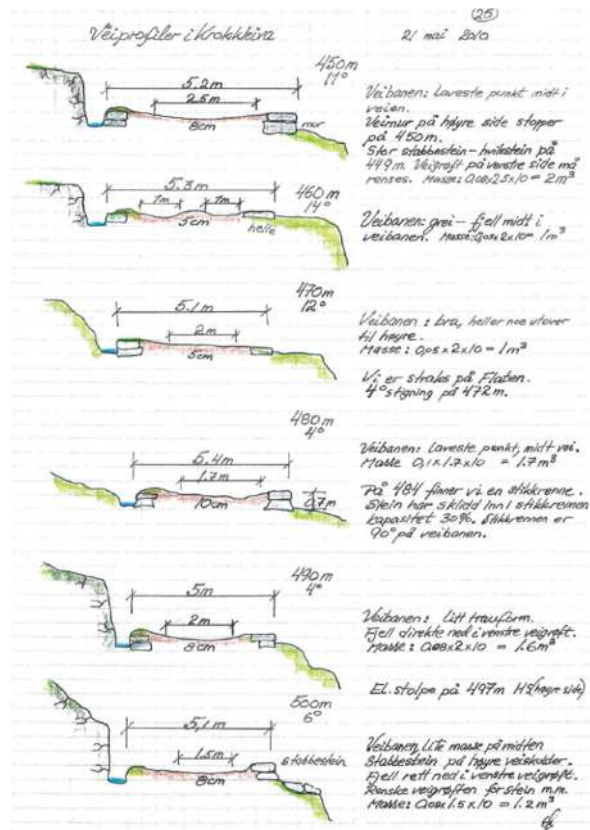
3.2. Tilstandsrapport 2010

På oppdrag for Statens vegvesen utarbeidet Steinar Bjørke en tilstandsrapport for Krokkleiva i 2010. Rapporten påpeker følgende skader på det fredete kulturminne:

- Avrenning og drenering langs vegen fungerer ikke.
- Grøfter og stikkrenner har tettet seg og vannet følger mange steder senter av vegbanen som med årene har fått mer og mer preg av hulveg, dvs. en veg der midten ligger lavere enn kantene på hver side. Dette har resultert i at vegbanen er svært utvasket og steinete til stor sjenanse for brukerne av vegen, og fare for selve vegminnet.
- Flere av stikkrennene har, eller er i ferd med, å kollapse på grunn av manglende vedlikehold.
- Stein i bekkeløp langs øvre del av kleiva
- Mange murer har tegn på utglidning og de fleste stabbesteinene har veltet/blitt dyttet utfor. I den øvre del av kleiva har det også gått en rekke mindre steinsprang/ras ned på vegen eller i vegrøfta.



Figur 13: Ved Vanninga (pel 760) manglet grøft slik at vannet rant ut i vegbanen.



Figur 14: Utdrag fra tilstandsrapport utarbeidet av Steinar Bjørke i 2010.

4. PRINSIPPER FOR Istandsetting

4.1. Generelt

I denne rapporten bruker vi begrepene *istandsetting* eller *restaurering* slik de normalt brukes innen kulturminnevernet:

Istandsetting: Reparasjonsarbeid for å bringe et kulturminne, eller del av et kulturminne opp på et ordinært vedlikeholdsnivå, slik at bare vanlig vedlikehold vil være nødvendig senere. En antikvarisk istandsetting innebærer at reparasjonen baseres på bruk av materialer og teknikker tilpasset kulturminnets egenart.

Restaurere: Restaurering betyr å helt eller delvis tilbakeføre og rekonstruere et kulturminne til en tidligere tilstand. Ved restaurering må man velge hvilket tidspunkt kulturminnet skal tilbakeføres til. Det kan være slik det var da det ble laget eller oppført, slik det var på et senere tidspunkt eller en kombinasjon av ulike stadier. Når et kulturminne nedbrytes eller ødelegges, vil dets historiske autenticitet og antikvariske verdi bli svekket eller gå tapt. Ved en restaurering inngår ofte reparasjon av skader, fjerning av senere uønskede tilføyelser, og rekonstruksjon av tapte deler eller overflater. Restaureringen innebærer som regel betydelige inngrep og forandringer og kan derfor betraktes som det motsatte av en ideell bevaring eller konservering. Prosessen vil helt eller delvis resultere i en etterligning. Selv om man bruker opprinnelige materialer og håndverksteknikker vil graden av nøyaktighet variere (kilde: Wikipedia).

Vi prøver å unngå begrepet *utbedring* da dette er istandsettelse, modernisering eller forbedring av teknisk standard uten at det nødvendigvis sier noe om at det foreligger et ønske om å bevare. Begrepet ble opprinnelig innført av Husbanken og kommunaldepartementet som et boligpolitisk uttrykk.

Istandsettinger og framtidig, årlig skjøtsel må til for å kunne stoppe forfallet og ta vare på Krokkleiva som kulturminne. Håndtering av overflatevann er den største utfordringen. Vann på avveier ødelegger mer enn dagens bruk som turveg. Særlig i en tid hvor klimaet blir «våtere og villere» samtidig som mulighetene for jevnt vedlikehold er begrenset. Fokuset i prosjektet har derfor vært å sikre Kleivbekken langs øvre del av kleiva mot å flomme ut i vegen, gjenåpne veggrøfter med tilhørende stikkrenner, samt utbedre vegprofil og vegdekke slik at regnvann ledes ut av vegen og ned i grøftene.

4.2. Gamle instruksjoner for vegbygging

I arbeidet med istandsettingen av Krokkleiva har vi sett på de gamle generalvegmestrenes instruksjoner for vegbygging fra samme tidsepoke. Her korte utdrag:

Christoffer Johannes Hammers veginstruks fra 1794 :

Hammer var generalveimester i Kristiansand stiftamt fra 1786-1787, og i Bergen stiftamt fra 1787-1823. Hammers hovedprosjekt var «Post-Veyen» mellom Bergens stift og Akershus stift. Han samarbeidet med Peder Anker som fikk i gang arbeidet med Den Bergenske Kongeveg gjennom Valdres og opp til Filefjell. Peder Anker var som tidligere omtalt, ansvarlig for byggingen av Krokkleiva i perioden 1801-1805.

- Grøfter (tørr mark): 1,5 alen brede, 0,5 alen i bunn, skrå kanter
- Grøfter (fuktig mark): 3 alen brede
- Vegdekke: «Maa Veyen være en god Deel høyere end den øvrige Mark, og i Særdeleshed paa Midten være ½ Al. Høyere end som på Siiderne, hvilket maa tilveyebringes, fornemmelig av Steen, Træer og Greene, Sand, Gruus og Jord, alt efter ethvert Steds Leylighed og Beskaffenhed.»

Bartolomeus Rummelhoffs Conditioner for veganlegg 1803:

Rummelhoff var generalvegmeister i Kristiansands stift (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland) fra 1790 – 1817. Han hovedoppgave var å bygge Vestlandske hovedveg (også kalt Postvegen), en sammenhengende kjøreveg fra Frierfjorden til Stavanger.

- Vegbredde: Ikke mindre enn 7 alen (4,4 m), 8 alen (5,0 m) over myrer og jorder
- Grøfter: 6-9 fot brede over myrer og jorder, 3 fot fra vegkant til grøftebunn
- Stikkrenner: Bredde 2-8 fot, høyde 2-5 fot, steinsettes i bunnen, dekkes med trestokker eller steinheller
- Veg i skrått sideterreng: Mur settes på nederste side, grøft bør graves, mures eller mineres på øverste side.
- Stabbestein: Settes for hver favn (1,88 m)
- Vegdekke: Murkantene dekkes med to lag torv, 16 tommer firkant, 3 tommer tykk, siste m/grønn side opp. I hele vegens bredde legges et lag torv og leire før «det fornødne Grunfyld paaføres». Veggen forsynes vel med leire, grus eller sand slik at murene ikke blir bløte og at steinlagte partier blir godt dekket. Midten av veggen 5 tommer høyere enn sidene.

Georg Daniel Barth Johnsons Haandbog for Veiofficialter 1839:

Johnsen var fra 1827 – 184/42 konstituert vegmeister i amtene Lister og Nedenes (Vest- og Aust-Agder). Etter en studiereise til England i 1838 skrev han «*Haandbog for Veiofficialter - En norsk veimesters rundreise til Storbritannia og enda lenger anno 1838*», en lærebok for den tids vegingeniører:

- Vegbredde: Vegloven 1824: hovedveg 7 alen, kjøreveg 6 alen bred. Johnsen anbefaler 3 alen for rideveg, 6 alen for kjøreveg med liten trafikk, og 8 alen for mer trafikkerte vegger
- Grøfter: 1 ½ fot dyp, 2-3 fot fra vegkanten. Vegkant steinsettes med 3-4 tommer tykke, flate kantstein med helning ¼ utover
- Stabbestein (slagstein): max 6 fot fra hverandre, min. 18 tommer høye, skråstilt utover
- Vegdekke: Underbygning fylles med store stein til 2 fot under vegoverflaten. Deretter fylles med stein av hodestørrelse, deretter med mindre og mindre stein slik at grus ikke kan synke ned i mellom («utpines» godt). Dette dekkes med 3-4 tommer velstampet, seig myrortov, eller omvendt lyngtorv. Tilslutt legges et 3-4 tommer lag med grus eller aur (grus og sand). Høyde på midten (avrundet) ca ½ fot for 8 alen vegbredde.



Figur 15: Hans Seland har transkribert og kommentert Johnsons håndbok fra 1839. Boka er utgitt på Commentum forlag

4.3. Istandsetting av avrenning og drenering

Veggrøftene er gravd fram igjen, stort sett for hånd, langs de mest utsatte partiene av vegen. Vegen har opprinnelig hatt kantmurer av stein mot grøftene på innsiden av vegen (der vegen ligger i skrått sideterreng). Disse kantene har med årene forfalt, men vi har funnet bevarte rester på flere partier. De innvendige kantmurene er rekonstruert langs grøfter der det erfaringsmessig renner mye vann.



Figur 17: Kantmur graves fram og utbedres i Snobakken ca. pel 1060.



Figur 16: Enkelte steder måtte det bygges ny støttemur mot sideterreng for å gi rom for gjenåpning av grøft. Torv og mose lagt på plass igjen.

På enkelte partier har sideterreng sklidet/rast så mye ut at vi har vært nødt til å bruke maskin for å rydde oss ned til opprinnelig nivå for veggrøfta (ved Vanninga pel 720-760). På andre partier har dette vært gjort for hånd, og vi har måttet bygge støttemur mot terrenget for å holde dette på plass (lans deler av rasur på vestre side av vegen i øvre del av kleiva).

Alle stikkrenner er kontrollert og flere har blitt åpnet for istandsetting og rekonstruksjon. Stikkrennene er utbedret på tradisjonelt vis ved bruk av steinsatte kanter og store heller over. Innløpene er utbedret for å lede vannet inn i renna. Det er også laget overløp slik at vannet fortsetter å renne videre i veggrøfta selv om en stikkrenne går tett. I Snobakken (fra pel 1030 – 1100) ligger fast fjell grunt under vegen. For å unngå at vannet følger fjellet og dukker opp i vegen, har vi her måttet bygge to nye stikkrenner: En ved pel 1060 og en ved pel 1080. Begge er, som alle stikkrennene, markert med stabbestein på hver side.

I rapporten fra tilstandsregistreringen av veien i 2010, skriver Steinar Bjørke at vinkelen stikkrennene har i forhold til vegbanen bestemmes av stigningsgraden på vegen. Ved 3-4° stigning kan stikkrenna gå 90° på vegen. Ved 14-16° stigning kreves det 60-45°.



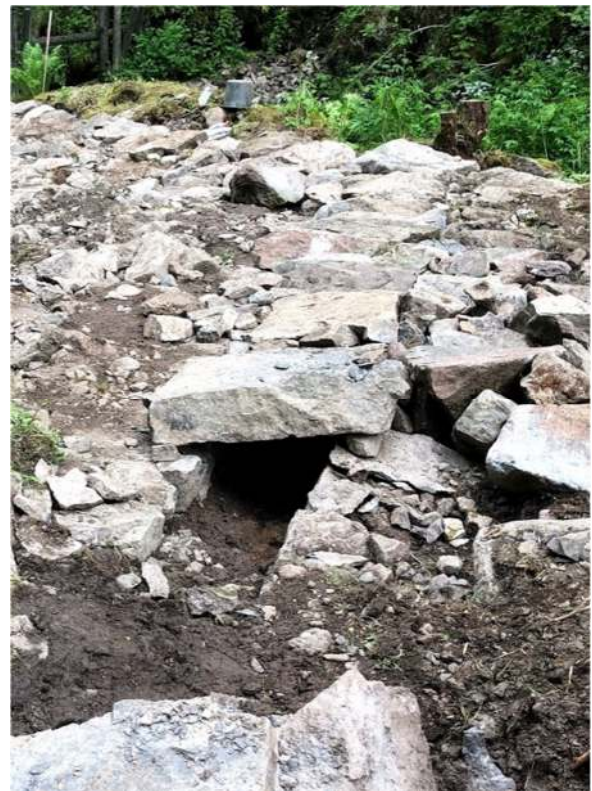
Figur 18: Eksempel på tett stikkrenne.



Figur 19: Istandsetting av stikkrenne.



Figur 20: Ferdig utbedret stikkrenne.



Figur 21: Ny stikkrenne ved pel 1038.

4.4. Oppbygging av vegprofil

Vegprofilen har på mange partier blitt vasket helt bort slik at vegen mer har fått karakter av hulveg der det laveste punktet ligger midt i vegbanen. Dette har medført at vann renner i vegen over lengre strekninger, og at den opprinnelige underbygningen av vegen med store stein har dukket opp. Mesteparten av disse massene har med årene blitt vasket ut og har lagt seg i grøftene og langs utsiden av vegen. Ved opprensning av grøftene har vi funnet mye stein som vi har lagt tilbake i vegbanen (stein med hodestørrelse eller mindre).

Som toppdekke har vi benyttet stedlige grusmasser fra et nedlagt grustak langs Dronningveien, ca. 2 km fra Kleivstua. Dette er rødbrun fin- til middelskornet sandstein (Ringerikssandstein). Massene har en gradering fra ca 0 – 100 mm med relativt flate stein.



Figur 24: Vegprofilen bygges opp igjen med grov stein.



Figur 25: Toppdekke lagt på med naturgrus fra gammelt grustak langs Dronningveien.



Figur 26: Parti ved øvre fanggrind (pel 1300). Legg merke til grusdekke på veggen, samt rester av brystningsmur på venstre side. Foto fra 1892 av Axel Lindahl. Kilde: Norsk Folkemuseum nr 9312-00143.

4.5. Flomsikring av bekk



Figur 27: Befaring av bekk med NVE og fylkesmannen våren 2018. Eldre betongmur sees i forgrunnen til høyre.



Figur 28: Innløpet til hvelvmurt stikkrenne ved pel 1260. Ledemuren til venstre utbedret.

Kleivbekken som renner ned skaret krysser Krokkleiva på to steder:

Øvre bru/stikkrenne er ved pel 1260. Her går Kleivbekken i en hvelvmurt stikkrenne. Vi har vurdert denne til å være i god stand selv om den er preget av noen stein som har forskjøvet seg. Det er ikke utført vedlikehold på denne ut over å rense løpet for stein og kvist. Under anleggsperioden ble denne stikkrenna avstengt. Vi tok ikke sjansen på å kjøre over med maskiner.

Nedre bru er ved pel 1025. Brua har landkar og bruplate i armert betong. Bredde på brudekke 5 m, lysåpning bxh 1,4 x 1,1 m. Telekabelen ligger støpt inn i dekket (påstøp?). Alder på brua er ukjent, men det er mulig den er bygd tidlig på 1930-tallet i forbindelse med leggingen av telekabelen (1932).

Mellom de to bruene ligger Kleivbekken tett langs østsiden av veggen. På et punkt ved pel 1090 var det en naturlig terskel i bekken som gjorde at vannstanden ved flom kunne komme i høyde med vegbanen og vel så det. Her har det sannsynligvis ofte vært utfordringer med at Kleivbekken har flommet ut i veggen. I samråd med NVE har vi rensket Kleivbekken for store stein, samt gjenoppført en ca. 35 m lang mur som kan fungere som flomvern. Vi fant spor på stedet som kan tyde på at det har vært en slik mur er tidligere.

Oppstrøms begge bruene er det montert fanggrinder for å hindre at kvist og kvas mm. skal tette stikkrenne og bru. Den øvre fanggrinda er vist på skisse fra 1825. Foto fra 1892 viser den samme fanggrina utført av kvistede trestammer. Dagens fanggrind er laget av gjenbrukte, impregnerte telefonstolper. Vi har utbedret begge grindene med gjenbruk og supplering av samme materialer. Smidde bindhaker i jern er gjenbrukt.



Figur 30: Øvre fanggrind ferdig utbedret.



Figur 29: Nedre fanggrind utbedret, Ny ledemur i stein på venstre side.

4.6. Istandsetting av skadede murer

Utvendige støttemurer er bevart på lange strekninger. De har vært kraftig gjengrodd og murkanten glidd eller rast helt ut. Ved å sammenligne linjeføring for bevarte partier av vekselvis utvendig og innvendige vegmurer, har vi kunne gjenskape linjeføringen. Veggen er bygd med en bredde på 8 alen, dvs. $0,6294 \text{ m} \times 8 = 503,52 \text{ cm}$.

Utvendige vegmurer er utbedret på utvalgte partier (mur 4 og mur 12). Gjennomgående virker de gamle murene relativt dårlig bygd med dårlige/grunne bakmurer og lite drenerende masser som bakfyll. Ved gjenoppbygging av murene har det derfor vært behov for tilgang på ny, lokal og egnet stein i tillegg til den opprinnelige.

Ved istandsetting av mur 4 (ca. 110 m lang og 1 – 1,5 m høy mur fra pel 540 – 650) ble det supplert med stein tatt ut fra et mindre ras i fjellveggen på østsiden av veggen ved pel 775. Fylkesmannen ga dispensasjon for uttaket.

Ved istandsetting av mur 12 (inkl. brystningsmur) i øvre ende av kleiva (ca. 130 m lang og 1-3 m høy mur fra pel 1260 – 1390), ble ny stein hentet dels fra Lien steinbrudd ved Utstranda (flate sandsteinsheller), dels stein av rombeporfyrlava tatt ut fra gammelt steinbrudd ved Frøshaug (ca. 4 km mot sørøst langs kongeveggen) i tillegg til gjenbruk av original stein.



Figur 31: "Arkeologisk" avdekking av skadet vegmur (mur 4 ved ca. pel 600). Det meste av muren er ute av lage.



Figur 32: Gjenoppbygging (nærmest) og istandsetting (lenger bak) av mur 4. Sherpaenes yrkesstolthet kan være en utfordring. De legger mer flid i finishen enn de gjorde da vegen ble bygd.



Figur 33: Istandsetting uten å demontere muren. Enkelte stein i toppskiktet skyves på plass, evt. suppleres med nye stein.



Figur 34: Store skader på mur 12 (ca. pel 1330). Muren buler ut og er ustabil.



Figur 35: Muren etter demontering. Legg merke til hvor grunn murdybden er i bunnen, tilross for en høyde på over 2 m. Fyllmassene består i tillegg av mye jord med dårlig drenering.



Figur 36: Istandsetting av mur 12. Gravemaskin brukes for å sortere og løfte fram stein. Murfoten bygges solid med store stein.

4.7. Tidligere telegraflinje, nå høyspentlinje



Figur 37: Foto fra 1905 viser telegraflinja som ble satt opp engang mellom 1892 - 1896. Legg merke til steinfundamentet for stolpen. Fotograf: Wilsé, Norsk Folkemuseum nr 9404-02310.



Figur 38: Steinfundamentet for telefonstolpe er fortsatt bevart, ref. bildet over. En bit av stolpen sees fortsatt.

Mellom 1892 og 1896 ble det anlagt telegraflinje på stolper langs Krokkleiva. Stolpene ble montert i solide steinfundamenter ved side av vegen. Flere av disse er fortsatt bevart. Etter at det ble gravd ned telekabel i vegbanen i 1932, ble telefonstolpene tatt i bruk som el-stolper. Med tiden er disse blitt oppgradert og plassert på nye steder, dels i vegbanen, dels i terrenget ved siden av.

Hole historielag har bedt om at disse bør fjernes samtidig med istandsettingen av kleiva. Vi er enige i at de både skjemma utsikten og skjemma kulturminnet. utfordringen har vært å finne en alternativ trasé. Det har vært forslag om å bore rør under bakken, eller grave kablene ned i den freda vegen sammen med vann- og kloakkledninger fra Kleivstua. Det første kom i konflikt med naturfredningen, det andre i konflikt med kulturminnefredningen. Et alternativ hadde vært en mindre justering av

stolpene som står direkte i vegbanen. Her har utfordringen vært å finne nye festemuligheter i nærheten som ikke kommer i konflikt med de samme verneinteressene.



Figur 39: Utsikten fra Tranga, toppen av Snobakken (ved pel 1100) skjemmes av høyspentlinja.

4.8. Rekonstruksjon av tapte elementer

Øvre del av Krokkleiva er godt dokumentert gjennom en rekke tegninger, malerier og foto. Dette er kleivas mest spektakulære og berømte strekning. Her er skaret trangt og vegen klatrer oppover på en «hylle» sprengt inn i fjellsiden. På utsiden av vegen var det bevart partier av en lang mur (mur nr 12) av varierende høyde, på kanten av en bratt skrent ned mot Kleivbekken. På murkanten var det bevart to korte partier med rester av opprinnelig brystningsmur. Muren ble trolig laget på grunn av den bratte bakken og høyden ned til elva. Stabbestein er ikke ideelt ved tømmerkjøring i bratte utforbakker.



Figur 40: Ved pel 1310-1320 var det bevart to korte partier med rester av opprinnelig brystningsmur. Bredden var ca. 80 cm, opprinnelig høyde anslått til 60 cm.



Figur 42: Tegning av Johannes Flintoe datert 1825 viser øvre del av Krokkleiva med brystningsmur mot skrent og bekk.



Figur 41: Samme brystningsmur sett nedover. Tegning av Wilhelm Maximilian Carpelan fra mellom 1819-1821. Kilde: Nasjonalmuseet NNMK.2016.0162

Denne brystningsmuren er godt dokumentert på eldre tegninger og foto. Vi ser at den begynte rett nedenfor den hvelvmurte stikkrenna, og gikk opp til toppen av bakken. Basert på funn av fysiske spor og historisk dokumentasjon har vi valgt å rekonstruere denne. Vi har rekonstruert et lite parti som har stående steinheller på innsiden mot vegen. Dette er slik det var på de restene av muren som var bevart (se Figur 40). Dette er imidlertid en dårlig mureteknisk løsning som gir en svak mur med dårlig forbandt.

Vi har imidlertid valgt å ikke rekonstruere den lille tverrmuren som sees på tegningen i Figur 42. Dette fordi vi frykter vann kan ledes over muren og inn i vegen dersom stikkrenna går tett. Vi har laget et overløp slik at vannet evt. kan fortsette videre i veggrøfta. Toppen av muren er dekket av torv for å beskytte denne mot vanninntrengning og frostsprengning. I tillegg beskytter dette mot skader dersom folk sitter eller går på muren.



Figur 43: Mur 12 ferdig restaurert med brystningsmur. Bevarte partier av gammel mur sees i nedre del av muren.

5. ORGANISERING OG ØKONOMI

5.1. Valg av entreprenør og prosjektstyring

Prosjekteier har vært Plan- og forvaltningsseksjonen i Statens vegvesen, Buskerud veiavdeling. Truls Arild Fyrand har vært kontaktperson mot prosjektet.

Arbeidene som ble utført i 2017 og 2018 ble organisert via entreprenørfirmaet NCC som hadde vedlikeholdskontrakten for Statens vegvesen i området. De engasjerte så underentreprenører til å utføre hogst og til istandsetting av vegen. Stibbyggjaren AS ble engasjert til å utføre den manuelle steinmuringen.

I 2019 utlyste Norsk vegmuseum en nasjonal konkurranse for rammeavtale knyttet til historisk tørrmuring. 6 firmaer ble prekvalifisert. 4 av disse (som leverte tjenester på Østlandet) ble i neste runde invitert til en minikonkurranse om prosjektet i Krokkleiva. Kun Stibbyggjaren AS leverte tilbud innenfor tilbudsfristen. Kontrakt ble signert den 13.05.2019. Rammen for kontrakten var 5,5 mill. kr inkl. mva.

Stibbyggjaren AS engasjerte entreprenør Engebretsen AS som underleverandør for massetransport og maskingraving.

Arbeidene startet opp den 20.05.2019 med 4 sherpaer fra Nepal og en arbeidsleder, Sven Dalsryd, fra Sverige. I tillegg engasjerte Statens vegvesen Knut Grande (SVV-pensjonist) som stedlig «kontrollingeniør». Han er lokal kjentmann som bor på Sundvollen og har bistått med daglig oppfølging, kontakt mot grunneiere, praktisk tilrettelegging/koordinering og oppfølging av HMS.

Harald Tallaksen, regional koordinator for kulturminnevern og museum i Statens vegvesen, region sør, har vært prosjektleder og kulturvern faglig ansvarlig. Han byttet jobb til Asplan Viak fra den 1.9.2019, og ble engasjert via dette firmaet til å slutføre jobben som prosjektleder og skrive sluttrapporten.

Prosjektet avsluttet den 31.10.2019. Underveis i prosjektet har det vært tett oppfølging med befarings med påfølgende byggemøte hver 14. dag. Daglig leder av Stibbyggjaren AS, Geirr Vetti, har deltatt på de fleste møtene.

5.2. Samarbeid med offentlige myndigheter

Det har gjennom hele prosjektet vært et godt og konstruktivt samarbeid med fylkeskommunen og fylkesmannen/Statens naturoppsyn. Før oppstart av arbeidene har det vært felles befarings der tiltak har blitt drøftet og søknadene justert. Det har vært en positiv vilje til å finne praktiske løsninger og gi kjappe tilbakemeldinger. Det har også vært avholdt befarings underveis for å følge framdriften i arbeidene, samt sluttbefarings.

Hole kommune har vært invitert, men har dessverre ikke kunnet prioritere å delta på noen befarings.

5.3. Ytre miljø, sikkerhet/helse/arbeidsmiljø og uønskede hendelser

Det har underveis i arbeidet blitt utarbeidet planer for ytre miljø (YM) og sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA):

YM-planen lister opp ulike *miljøkrav* og mulige uønskede hendelser knyttet til disse. Årsaker til hendelsene identifiseres, risiko vurderes og konkrete tiltak for å unngå disse beskrives.

SHA-planen beskriver ulike *arbeidsoperasjoner*, vurderer farene ved dem og foreslår spesifikke, risikoreduserende tiltak med angivelse av ansvar og frister.

Entreprenøren er pålagt å ha egen HMS-plan. SHA-planen er samkjørt med entreprenørens HMS-plan.

Det har blitt gjennomført vernerunder hver 14. dag, samt *sikker jobb analyse* i forbindelse med arbeidsoperasjoner som kan medføre særskilt fare. Det har kun vært en uønsket hendelse knyttet til prosjektet. En av sherpaene brakk en finger under arbeid med håndtering av stein. Han fikk behandling på sykehus og ble sykemeldt i 8 uker. Han rakk å avslutte behandlingen og bli friskmeldt før han reiste hjem til Nepal.

5.4. Bruk av manuelt arbeid og tradisjonelle teknikker

Hovedtyngden av arbeidet har blitt utført manuelt av sherpaer fra Nepal. I løpet av de tre årene prosjektet har pågått har det blitt lagt ned ca. 8000 timer arbeid av firmaet Stibyggeren AS. Sherpaene har brukt tradisjonelle, enkle redskaper som spett, krafse, slegge, meisel og spade. De er fysisk sterke, har stor utholdenhet og høy arbeidsmoral. De har også høy grad av yrkesstolthet, gjør arbeidet med flid og er flinke til å unngå arbeidsulykker. I løpet av prosjektet har det som nevnt kun vært en uønsket hendelse.

Sherpaene er organisert i arbeidslag på 4 mann, der minst en av dem snakker engelsk. De er svært dyktige på å håndtere stein, og det sies at en mann kan flytte en stein på ett tonn med spett. De er også flinke til å kløyve og tukte stein. De «leser» steinen og ser hvordan den kan kløyves. De bruker kun meisel og slegge til å kløyve stein, samt spiss piggemeisel til å justere kantene.



Figur 44: I en periode på slutten av prosjektet var to arbeidslag á 4 mann i sving. Geirr Vetti og Sven Dalsryd til venstre.



Figur 45: Tungt arbeid under myggnett kan tære på humøret! Mye stein og jord fra vegen var havnet i grøfta.



Figur 46: Enkle verktøy og godt håndlag må til.

5.5. Bruk av maskiner

Det var nødvendig å bruke maskiner til massetransport og håndtering av stein. Utfordringen var å velge riktig type og størrelse på maskiner, og bruke disse på en måte som ikke ødela kulturminnet. Krokkleiva er lang og bratt. Den hvelvmurte stikkrenna ved pel 1260 satte begrensninger ved at vi ikke tok sjansen på å la maskiner kjøre over den. All massetransport opp til pel 1260 måtte derfor skje fra bunnen av kleiva. Det mest skånsomme var beltegående maskiner med gummibelter. Det ble benyttet 5,5 t gravemaskin med rotortilt og klype til å håndtere stein. Til massetransport ble det for det meste benyttet 2,5 t og 6,5 t beltegående dumper. Det ble anlagt ett riggområde i hver ende av kleiva der masser kunne mellomlagres før utkjøring.

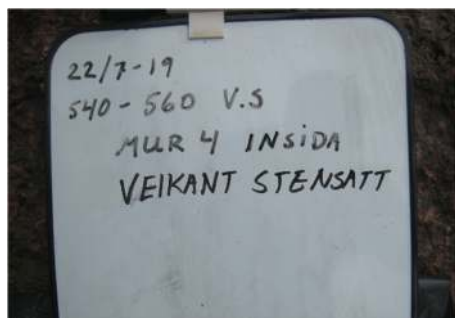
Fjell er ikke sprengt med dynamitt eller pigget med maskin. Det har heller ikke blitt brukt borhammer, kun manuell meisling og kløyving av stein.



Figur 47: Beltegående dumper frakter stein ned den bratteste delen av kleiva.

5.6. Dokumentasjon

Langs hele kleiva satte vi opp trestikker for markering av pel for hver 10 m. Dette samsvarer med tilstandsrapporten fra 2010. Alle tiltak er referert til denne pelinndelingen. Arbeidsformann Sven Dalsryd og vår stedlige «kontrollingeniør», Knut Grande, har dokumentert arbeidene underveis med foto. Det ble også monterte kamera for timelaps-filming for å dokumentere framdriften i prosjektet. Ideelt sett burde arbeidene også vært dokumentert med innmåling via GPS underveis. Vi valgte å ikke bruke midler på å engasjere et eksternt oppmålingsfirma.



Figur 48: Eksempel på fortløpende fotodokumentasjon der det er tatt bilde av en tekstplakat samtidig med dokumentasjon av arbeidene. Nummereringen forholder seg til pel-inndelingen langs vegen.



En utfordring har vært at det kontinuerlig måtte gjøres vurderinger/tolkninger av hvilke stein som lå i tilnærmet opprinnelig posisjon. Erfaringsmessig ble de gamle vegene bygd langs lange rette linjer. I befaringene knyttet til byggemøtene, drøftet vi funn underveis og avklarte linjeføring og høyde på vegen. Det er ikke benyttet landmålingsutstyr til å stikke ut retning og høyder på murene. Vi brukte kun en 5 m (8 alen) lang lekte som målestav for å kontrollere vegbredden, og øyemål for å sikte inn

kurver. Den mest erfarne sherpaen, Jyapyang Sherpa, hadde et utrolig godt blikk for å ta ut retninger og beregne kurver kun på øyemål og uten bruk av målesnor.

Ved å basere oss på bruk av mest mulig manuelt arbeid uten bruk av moderne, tekniske hjelpemidler, har vi forsøkt å nærme oss måten de gamle vegbyggerne bygde vegen på.

5.7. Økonomi og finansiering

Prosjektet har i hovedsak blitt finansiert av Statens vegvesen over post 0260 og via Handlingsprogrammet

Kostnader inkl. mva:

	2017	2018	2019	Sum alle år
Hogst/vegetasjonsrydding				
NCC	699.000*	536.000*		1.235.000
Stibbyggjaren AS		418.000	3.620.000	4.038.000
Maskinentreprenør			1.448.000	1.448.000
Kjøp av stein, grus, grind mm.			455.000	455.000
Kost, losji, reise, rigg, gebyrer mm.	15.000	25.000	503.000	543.000
Konsulentkjøp søknader, prosjektledelse** og sluttrapport			250.000	250.000
Sum:	714.000	979.000	6.276.000	7.969.000

* inkl. hogst, maskinleie og Stibbyggjaren AS (underentreprenør). ** Prosjektledelse i perioden 01.09.- 01.11.2019

Finansiering:

	2017	2018	2019	Sum alle år
Statens vegvesen post 0260 drift	714.000	561.000		1.275.000
Statens vegvesen post 30/0345			451.000	451.000
Statens vegvesen Handlingsprogrammet (miljøområdet)			5.700.000	5.700.000
Venneforeningen Krokkleiva		418.000		418.000
Kleivstua Hotell			125.000	125.000
Sum:	714.000	979.000	6.276.000	7.969.000

6. UTFØRTE ARBEIDER

6.1. Arbeider utført i 2017

Følgende arbeider ble utført av NCC (hovedentreprenør) og Stibyggeren AS (underentreprenør) i Krokkleiva i 2017:



Figur 49: Store mengder tømmer ble tatt ut vinteren 2017. Det ble også hogd ekstra for å få fram utsikten fra Kioskflata (t.h.).

- 6.1.1. Hogst: Våren 2017 ble det hogd vegetasjon i en sone på ca. 2 m på hver side langs den freda vegen, samt et utvidet område nedenfor Kioskflata for å bedre utsikten herfra. Tømmeret ble hogd manuelt og transportert ned til bunnen av kleiva med lastbærer. Her ble tømmeret kvistet og transportert videre til flisproduksjon. I tillegg til hogsten langs vegen, ble det hogd en utvidet siktzone på nedsiden av den s.k. «Kioskflata» som ligger et stykke opp i bakken. Samtidig med hogsten ble det også utført opprydding i gammelt hogstavfall etter tidligere rydding under høyspentlinja som følger store deler av den gamle vegen.
- 6.1.2. Undersøkelser av bredden på den freda vegen: Høsten 2017 ble det gjort undersøkelser for om mulig å avdekke bredden på den opprinnelige kjørevegen fra 1805. Ved hjelp av dels gravemaskin, dels manuell graving ble det tatt stikkprøver på enkelte punkter. Vegens grusdekke og vegoppbygging har gjennom årenes løp blitt vasket ut av vegbanen og ut i grøftene. Dette gjør det vanskelig å eksakt fastlegge vegbredde og vegkanter på flere steder.



Figur 50: Avdekking av opprinnelig steinsatt vegkant.

- 6.1.3. Fjerning av røtter i grøft og tilstøtende sideareal: Etter hogsten stod det igjen mange stubber med tilhørende rotsystem som blokkerte grøftene, særlig på innsiden av vegen. Disse ble fjernet med gravemaskin. Røtter som stod i murer ble ikke rørt. Disse må tas i forbindelse med istandsetting av murene.



Figur 51: Bruk av kraftig gravemaskin var nødvendig for å få fjernet røtter som stod i vegggrøfta.

- 6.1.4. Grøfterensk: Det ble dels brukt maskin (fra Vanninga, pel 760, og helt ned til bunnen av kleiva), dels manuelt arbeid (i området nedenfor Vanninga, fra pel ca 650-760) til rensing av grøfter.

Det er generelt vanskelig å finne sammenhengende rester av steinsatt vegkant langs innsiden av vegen. Det ble gjort flere manuelle søk med spade uten hell. Det er uklart om dette betyr at den har rast ut og forsvunnet, eller at det opprinnelig ikke har vært en markert kant på hele strekningen. Vegens bredde kan lettest finnes ved stikkrenner. Kontrollmåling flere steder viser en bredde på ca. 5 m, noe som tilsvarer 8 alen.



Figur 52: Maskinell rensk var nødvendig i grøfter med mye røtter. Sideterrenget har åpenbart glidd inn i- og over vegggrøfta i løpet av de 150 årene som har gått siden vegen var i ordinær bruk. Bildet viser et parti der vegggrøfta lå ca 30 cm høyere enn antatt vegbane. Det ble gjort manuelle stikkprøver for å se etter opprinnelig kantstein.

- 6.1.5. Istandsetting av stikkrenner: To stikkrenner med innløp og utløp ved pel 658 og 720 ble åpnet og utbedret pga. kollaps/tett. En stikkrenne ved pel 486 ble rensket uten å måtte åpnes.
- 6.1.6. Reetablering av steinsatt grøft: Fra stikkrenne ved pel 720 og opp til oppkomme av vann mellom pel 780-90. Her renner mye vann ut av ura på innsiden av vegen. Overfor dette punktet er veggrøfta mye tørrere. På denne strekningen har det vært mye problemer med vannførende grøft som ligger høyere enn vegbanen. Det er ikke uten grunn at det her fra gammelt av har vært ei hestetro med tilhørende vannrenne. Troa og renna var laget av tre og stedet fikk navnet Vanninga. Grøft og kantmur har blitt reetablert på denne strekningen.



Figur 53: Grøft med steinsatt kant mot veg reetablert rett nedenfor Vanninga. Løsmassene i skråningen til høyre har senere blitt ryddet/planert.

6.2. Arbeider utført i 2018

Følgende arbeider ble utført av NCC (hovedentreprenør) og Stibyggeren AS (underentreprenør) i Krokkleiva i 2018. Deler av arbeidet ble finansiert av tilskudd gitt til Venneforeningen Krokkleiva fra Sparebankstiftelsen Ringerike Hadeland.

- 6.2.1. Opprensning av Kleivbekken og istandsetting av elveforbygning: Fra ca. pel 1090 til 1125. Bekkeløpet er rensket for store stein og gammel mur ved hjelp av gravemaskin og manuelt arbeid. Her har vi hatt store problemer med at vann fra bekken renner inn i vegen og følger denne videre nedover. Vi fant tydelige spor av at det tidligere har vært en forstøtningsmur langs elvekanten som forhindret dette, men at denne delvis var falt sammen og ut i elva.



Figur 54: Toppen av Snobakken ved pel 1120. Rester av opprinnelig mur mot Kleivbekken sees i forgrunnen.



Figur 55: Mur gjenoppført som flomvern mot Kleivbekken. Grøft for drenering av vegbanen lagt på innsiden.

6.2.2. Opprensning og istandsetting av steinsatt grøft på vestsiden av vegen fra pel 1080 og ned til pel 1030 (ved bru). En mindre bekk kommer ut av ura på oversiden av vegen. Grøfta ble rensket og gammel kantstein gjenfunnet. Som en del av dette tiltaket ble det etablert en ny stikkrenne på tvers av vegen omtrent ved pel 1080. Bakgrunnen for dette var et oppkomme av vann midt i vegbanen, sannsynligvis fordi svaberget ligger rett under slik at vann følger dette og kommer opp i vegbanen. Stikkrenna bidro til å løse en del av dette problemet, men det vil være behov for en ekstra stikkrenne litt lenger ned. Dette er et bratt parti av vegen som lenge har vært vått om sommeren og holkete og farlig på vinteren.



Figur 56: Snobakken før og etter istandsetting. Bakken var svært steinete og hadde oppkomme av vann midt i vegbanen.



Figur 57: Snobakken etter restaurering i 2018 og 2019. Grøft på høyre side av vegen fanger opp liten bekk fra fjellskrenten lenger oppe. To nye stikkrenner (markert med stabbestein) drener vann vekk fra vegkroppen. Gammel infotavle til høyre må fornyes og gis en bedre plassering.

6.2.3. Hugging av 4 bjørketrær på innsiden av vegen mellom pel 720 og 750. Disse ble hogd i samarbeid med kraftselskapet og røttene ble fjernet med maskin. Trestammer, kvistavfall og røtter ble transportert ut av verneområdet.

6.2.4. Istandsetting av stikkrenner: Vi oppdaget en ikke tidligere registrert stikkrenne ved pel 610. Denne ble utbedret sammen med mur 4. Vi har sjekket de øvrige stikkrennene. Alle er åpne med unntak av renne nr 4 (pel 70) og nr 6 (pel 160) som er åpnet og gjenoppbygget.



Figur 58: Original stikkrenne ved pel 658 trengte kun en opprensning.

- 6.2.5. Istandsetting av vegmur nr. 4. Muren har en lengde på ca. 105 m mellom pel 540-650. Største høyde ca. 0,9 m. Dette var årets største prosjekt. Hele muren er avdekket for jord og vegetasjon. Ca. 90 m fra pel 540 - 630 ble utbedret i 2018. De siste 20 m opp til pel 650 ble slutført i 2019.



Figur 59: Mur 4 ved pel 610-620. Muren var svært gjengrodd og med utraste stein. Opprinnelig murhøyde skjules av løsmasser vasket ut fra vegdekket.



Figur 60: Mur 4 sett oppover mot Vanninga. Før istandsetting



Figur 61: Mur 4 under restaurering, sett oppover fra pel 540.

6.3. Arbeider utført 2019

I 2019 ble det avholdt en nasjonal anbudskonkurranse for rammeavtaler for historisk tørrmuring. Det ble inngått rammeavtale med 6 firmaer. 4 av disse ble invitert til en minikonkurranse for istandsetting av Krokkleiva. Kun ett firma, Stibbyggjaren AS, leverte tilbud og fikk kontrakten som hovedentreprenør for oppdraget. Arbeidene startet opp den 20. mai 2019 og ble avsluttet den 23.10.2019. Følgende arbeider ble utført dette året:

- 6.3.1. Slutføring av arbeid med mur 4, samt etablering av ca. 110 m innvendig grøft med lav kantmur mot vei (pel 540 – 650).
- 6.3.2. Opprensning av overskuddsmasser langs begge sider av veg fra pel 650-750, samt fjerning midlertidig stein og jordlager ved pel 870-885 (Kioskflata).
- 6.3.3. Avdekking og kartlegging av skadeomfang av eksisterende kantmurer/støttemurer i øvre del av kleiva fra pel 1020 til 1400. Mur 12 (utvendig vegmur mot bekk, fra pel 1260 – 1400) hadde omfattende skader i form av utglidning/mage. Fra pel 1315 var det kun fragmenter igjen av opprinnelig vegmur. Det samme gjelder brystningsmuren som er godt dokumentert på eldre tegninger, malerier og foto. Det var kun bevart et kort parti av denne. Bredden ble målt til ca. 80 cm og høyde antatt ca. 60 cm. Eksakt høyde er vanskelig å anslå.



Figur 62: Mur 12 øverst i kleiva etter "arkeologisk" utgraving. Det meste av muren rast ut og ned skråningen mot bekk.

- 6.3.4. Ny, avskjærende stikkrenne etablert i Snobakken ved pel 1050. Problemet her var liten dybde til fast fjell, og problemer med at vann kom opp i vegbanen.
- 6.3.5. Opprensning og reetablering av ca. 240 m grøft og kantmur på høyre side (mot vest) mellom bruene (fra pel 1020 – 1260). På dette partiet har det opp gjennom årene gått mange ras fra ura ovenfor. Flere steder var det nødvendig å bygge støttemur for å holde ura på plass. Det meste av arbeidet er gjort manuelt for å unngå å skade evt. rester av eldre kantmur. Stein fra grøftene ble lagt tilbake i vegbanen der de opprinnelig kom fra. Det ble funnet få spor av original steinsetting langs denne siden av vegen. Dette skyldes trolig utvasking og slitasje over tid, kombinert med ras fra ura.



Figur 63: Rensk og restaurering av kantmur på vestsiden av Snobakken (pel 1030-1090)

- 6.3.6. Opprensing og reetablering av ca. 240 m kantmur på venstre side mot øst. Vi fant flere spor av opprinnelig kantmur på denne siden av vegen. Disse dannet i hovedsak grunnlaget for å fastlegge traseen og linja for vegmuren på motsatt side av vegen (vegbredde 8 alen, dvs. 5 m). Langs kantmuren er det satt opp nye stabbestein i tråd med eldre bilde/fotodokumentasjon og «vegnormal» fra første halvdel av 1800-tallet.



Figur 64: Snobakken ved pel 1025 etter istandsetting.

- 6.3.7. Gjenoppbygging av vegmur 12 med brystning fra pel 1260 – ca. 1400, total lengde ca. 140 m. Som nevnt i pkt. 6.3.3 var store deler av denne kantmuren, og så å si alt av brystningsmuren borte. Fra pel 1260 til pel 1315 er øvre, ødelagte del av vegmuren tatt ned og murt opp igjen. På resten av strekningen er vegmur og brystningsmur rekonstruert med unntak av et kortere parti ved pel 1370 der deler av den opprinnelige muren er bevart. Vegmuren var dels ødelagt av strømstolpe som står tett ved muren, dels av utglidning.

Vi har valgt å legge et lag torv på toppen av brystningsmuren for å beskytte denne. Dette er en tradisjonell måte å beskytte steingjerder på, men vi har ikke belegg for at det har vært slik i Krokkleiva. Torva vil hindre/begrense vann i muren, samtidig som den beskytter tørrmuren mot utrasing når turgåere sitter på den, evt. går oppå den.



Figur 65: Rekonstruksjon av mur 12 ved pel 1220. Legg merke til hvor lite som er bevart av opprinnelig mur videre oppover bakken.



Figur 66: Ved pel 1370 er det bevart et lite parti av opprinnelig mur som ikke hadde rast ut.



Figur 67: På toppen av kleiva er det boret hull i fjellet for solid innfesting av portstolper. Portstolpene er bare kilt fast med stein.



Figur 68: Den øverste, bratte bakken sett nedover før utbedring (ved pel 1340)



Figur 69: Samme sted som forrige bilde etter restaurering.



Figur 70: Mur 12 restaurert. Dreneringshull i brystningsmur sees til høyre.

6.3.8. Gjenoppbygging av støttemur mot Kleivstua fra pel 1390 - 1400. Basert på eldre foto og illustrasjoner, samt innmåling av veglinja videre fra toppen av Krokkleiva, ser vi at veglinja med årene hadde «vandret» sidelengs mot sør-vest. Opprinnelig var det en støttemur mot hagen til Kleivstua, slik at vegen lå nærmere denne siden. For å kunne tilbakeføre opprinnelig

linjeføring, måtte vi grave vekk den utraste, gamle muren/skråningen og gjenoppføre muren her. Under utgravingen fant vi sikre spor på lokaliseringen av denne muren.



Figur 71: Kleivstua ved solnedgang. Malt av Johannes Flintoe (1787-1870). Hagemuren til Kleivstua er tegnet for høy, ref. nederste bilde.



Figur 72: Kleivstua fotografert av Wilse i 1904. Kilde: Nasjonalbiblioteket.



Figur 73: Avslutningen av prosjektet på toppen av bakken ved Kleivstua, ref. bilde over. Det skal monteres tradisjonell, dobbel tregrind på stolpene.

- 6.3.9. Gjenoppbygging av vegprofil og vegdekke fra pel 1020 – 1400. Over en strekning på ca. 380 m er vegprofilen bygd opp igjen med et lag større stein (maks «hodestørrelse») i bunnen. På toppen er lagt ut et lag med naturgrus tatt ut fra gammelt grustak i Dronningveien. Overhøyden på vegen er ca 15 cm (1/2 fot). Naturgrusen er komprimert ved hjelp av beltegående dumper. Gruslaget har vist god motstandsevne i forhold til nedbør.



Figur 74: Grusmasser tatt ut fra gammelt grustak ved Dronningveien tippes fra beltegående dumper.



Figur 75: Grusmassene før og etter komprimering ved hjelp av beltegående dumper.

- 6.3.10. Rensk av hvelvmurt stikkrenne/bru ved pel 1260. Løpet er rensket for løse stein og ledemuren inn på vestsiden utbedret. Vi har ikke turt å slippe anleggsmaskiner over denne stikkrenna. All utkjøring av masse og kjøring med gravemaskin har derfor foregått på hver side uten å krysse denne. Se pkt. 4.5.
- 6.3.11. Istandsetting av 2 fanggrinder i Kleivbekken: Eldre dokumentasjon viser at disse fanggrindene er gamle, men at materialene i dem har vært byttet en rekke ganger. De eksisterende fanggrindene var oppført av gjenbrukte, impregnerte telefonstolper. Begge grindene er utbedret og råtne materialer skiftet ut. Begge er senket noe for å unngå fare for flom inn i vegen dersom grinden blir tettet av trevirke eller isgang. Se pkt. 4.5.
- 6.3.12. Nye grinder i toppen av kleiva. Gammelt nettinggjerde, grind og ferist skal erstattes av to nye grinder. En dobbel grind tvers over vegen som kun skal åpnes ved vedlikehold av vegen, og en enkel, mindre grind for turgåere. Grindene skal utføres etter tradisjonell modell med nedgravde portstolper.



Figur 76: Øvre del av kleiva med grind og ferist før utbedring.



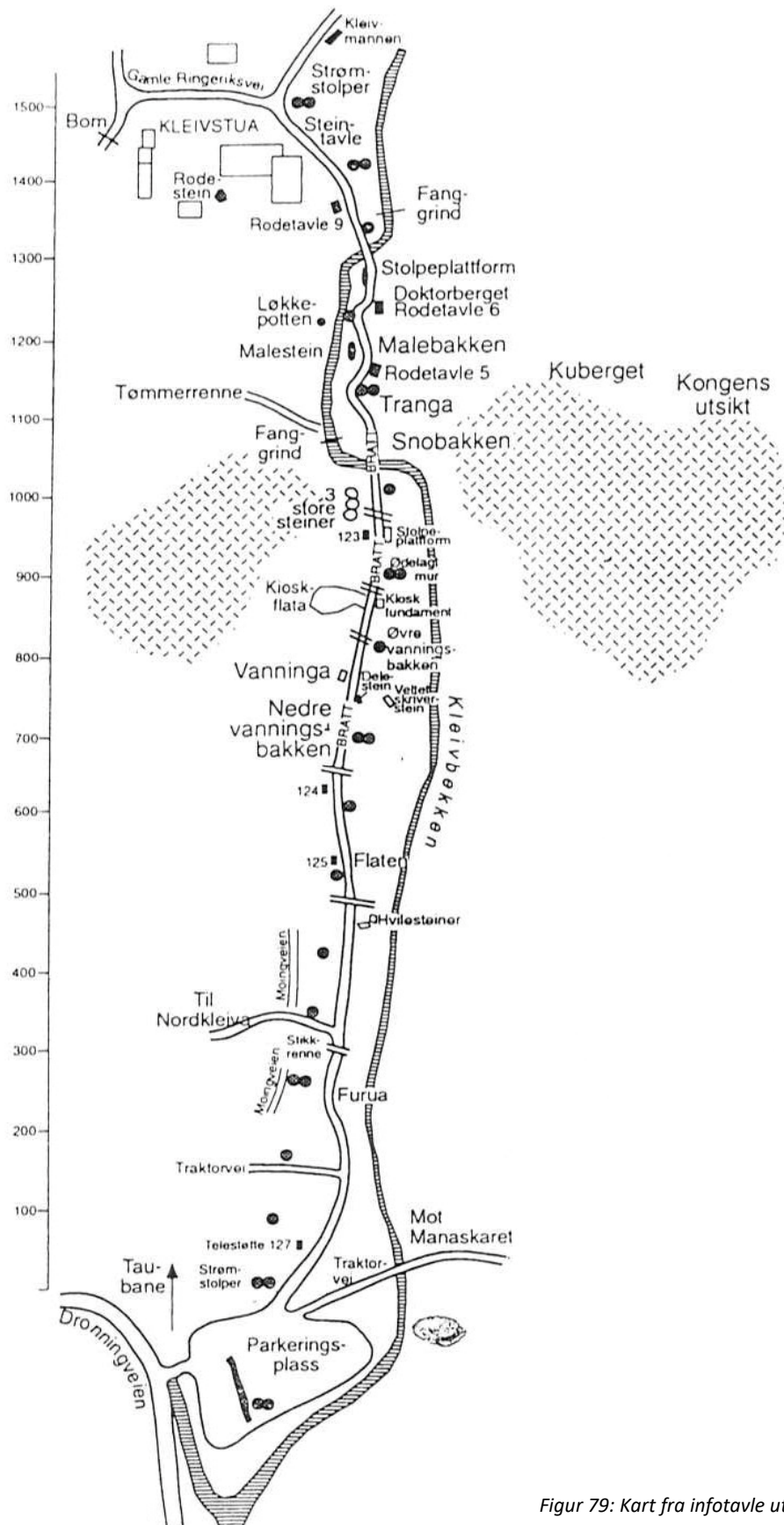
Figur 77: Øvre del av kleiva etter istandsetting. Grind tilsvarende lite bilde over skal monteres.

6.3.13. Temporær grusing av nedre del av kleiva. Det var dessverre ikke nok midler til å istandsette nedre del av Krokkleiva. I samråd med vernemyndighet i Buskerud fylkeskommune, ble det lagt ut et lag grov grus i ca. 3 m bredde fra bunnen av bakken og fram til og med Flaten (slutt ved pel 540). Formålet er å midlertidig bedre framkommeligheten. Dette gruslaget kan inngå i en eventuell videre istandsetting av kleiva i framtiden.

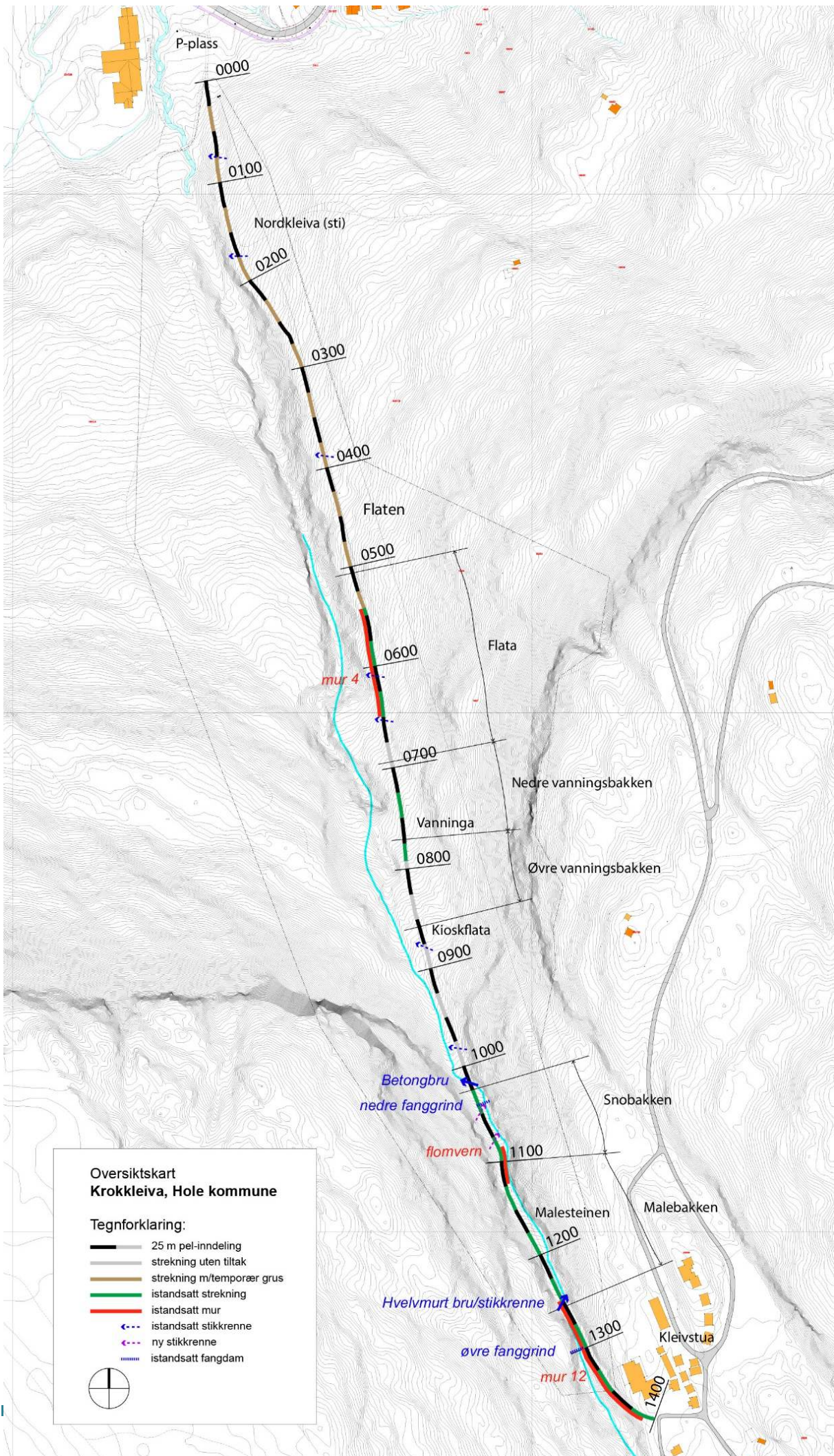


Figur 78: Temporær grus lagt ut i nedre del av kleiva fram til pel 540 (ved mur 4)

7. KARTVEDLEGG



Figur 79: Kart fra infotavle utarbeidet av Hole historielag.



**Oversiktskart
Krokkleiva, Hole kommune**

Tegnforklaring:

- 25 m pel-inndeling
- strekning uten tiltak
- strekning m/temporær grus
- istandsatt strekning
- istandsatt mur
- ←- - istandsatt stikkrenne
- ←- - ny stikkrenne
- istandsatt fangdam

