

Meddelelser fra veidirektøren.

Nr. 27.

Erfaringsrapporter, avhandlinger m. v. trykkes paa denne maate saa ofte, som dertil er anledning.

Mai 1918.

Indberetning om Hegreveiens ombygning

(Sandnes — Klepp grænse).

1915—1916.

Avgitt av avdelingsingeniør Tølføby til amtsingeniøren i Stavanger amt.

Ombygning av den saakaldte *Hegrevei*, bygdeveien mellom *Sandnes* og *Vold* i Klepp blev besluttet av amtstinget i 1911. Efter ombygningen skulde veien klassificeres som hovedvei.

Imidlertid syntes der at være lange utsigter med at faa anlægget op paa statens veibudget, hvorfor Høiland herredstyre i 1914 besluttet at utføre ombygningen inden Høiland uten at oppebie statsbidraget.

Amtet indgik i 1915 paa at utbetale amtets kvotadel efterhvert, og i begyndelsen av februar 1915 blev anlægget iverksat.

I november maatte arbeidet indstilles paa grund av frost, efterat der var færdig 4841 meter vei. I midten av mai 1916 blev arbeidet gjenoptat, og i midten av september var anlægget færdig og blev avlevert 16. septbr. 1916.

Plan og overslag.

Planen for anlægget gik ut paa at beholde traceen uforandret og kun foreta de allernødvendigste utbedringer av stikrender samt rense op grøfter etc., og forsyne veien med et kraftig stendække med 1.06 m³ sten pr. l. m. vei.

Trauget var forutsat 0.25 m. dypt, 3.3 m. bredt i bunden, 3.6 m. oventil. Med heldning 1 : 20 skulde stenlaget i midten bli 35 cm. tykt. Kjørebredde 4.0 m.

Overslaget for parcellen Sandnes—Klepp grænse var oprindelig kr. 39000.00, men blev 6. april 1914 revidert og forhøiet til kr. 50700.00. Længden er 7152 meter.

Anlægget er bygget efter planen uten forsaavidt som at trauget kun paa de første 1200 m. nærmest Sandnes blev tat 25 cm. dypt, da det viste sig at gaa betydelig mere sten end forutsat. Senere er det tat 21 cm. til Malminkrossen og utenfor denne 18 cm. dypt.

Planeringsarbeidene har vist sig at bli adskillig kostbarere end beregnet — dels fordi ophugningen av den gamle vei var tyngre end antat, dels fordi der bl. a. maatte mures flere hundrede meter forstøtningmur langs kanalen paa Folkvaar.

Arbeidsmaate.

Av hensyn til den sterke trafik som kun delvis og med adskillige ulemper kunde ledes andre veier, var det meget ønskelig at indskrænke arbeidet paa selve veibanen saa meget som mulig.

Det blev derfor besluttet at slaa stenlagstenen til passende størrelse utenfor veibanen.

Pukken blev dels av samme grund og dels fordi det antagelig vilde været vanskelig at faa folk nok til finpukningen, fremstillet ved hjelp av amtets pukverk.

Stenlaget blev ordnet og noget sammenpakket med slægge, derpaa blev *grovpukken* breidt utover i saapas tykt lag, at den dækket kulten, og *omhyggelig valset* med amtets veivalse (ca. 6 ton arbeidsvegt), hvorefter finpukken blev paakjørt og likeledes valset godt. Endelig undergrusedes med material fra den ophuggede veibane, og saa blev valsen igjen kjørt nogen ganger frem og tilbake. Ialt blev valsen gjennomsnitlig kjørt ca. *100 ganger* over ethvert veistykke.

Til overgrusning, som først blev foretat efter længere tids forløp, benyttedes maskingrusen.

Arbeidet paa veibanen utførtes av 1 lag paa 12—15 mand. Endel av laget gik foran og hugget op trauget og la op kanter, forlænget og reparerte stikrender o. s. v., mens resten — som regel 5 mand — arbeidet med stenlaget.

Der blev forsøkt med 2 lag — et til planeringen og et til veidæksarbeidene, men det viste sig upraktisk.

Med den her benyttede arbeidsstyrke og fremgangsmaate var det aldrig mere end 300 m. ad gangen som var ufærdig og vanskelig at kjøre — som regel blev stenlaget lagt i stykker paa 80—100 m. ad gangen.

Naar undtages den første kilometer ved Sandnes, hvor der var meget ekstraarbeide med planeringen samt de sidste 300 m. høsten 1915, da man sinkedes av uveir og frost, blev der i 1915 gjennemsnittlig bygget 230 l. m. færdig vei pr. uke = 38.3 m. pr. virkedag.

I 1916 gik arbeidet senere, fordi der var mangel paa arbeidere.

Det var egentlig meningen, at anlægget i sin helhet skulde være færdig i 1915, men netop som pukningen vel var begyndt — i sidste halvdel av februar — viste det sig nødvendig at foreta en større forandring med pukverkets motor. Hertil medgik ca. 2½ maaned, og netop som knusningen blev igangsatt igjen, 7. mai, brak knuserens kjævestykke. Anskaffelse av et nyt saadant tok en tid av ca. 6 uker.

Imens maatte hele arbeidsstyrken slaa stønlagsten, og da arbeidet paa veibanen igjen kunde begynde maatte arbeidsstyrken innskærkes til ca. 24 mand.

Stenanskaffelse.

Langs veien fandtes paa flere steder udyrkede „hager“ hvori der var en mængde store, jordfaste blokker. Desuten foregik der paa flere steder opdyrking, hvorfra man fik saavel rundkamp av størrelse indtil 1 hestelæs samt større og mindre sprængt sten. Av gamle gjerder som ønskedes fjernet samt av røiser efter opdyrking fik man ogsaa en hel del sten.

Som regel blev der ikke ydet nogen erstatning for stenen — tvertimot kjørte grundeierne stenen frit frem til bekvemt sted ved veien naar anlægget tok jordfaste blokker og paa den maatte lettet opdyrkingen. Tildels fik grundeiere som vilde sprænge væk sten fra sine jorder, frit sprængstof eller hjælp til boringen (1,5 øre pr. tomme borhul) mot at kjøre stenen gratis frem til bekvemme steder.

For oplagspladser blev der ogsaa kun rent undtagelsesvis ydet nogen erstatning.

Sten til pukmaskinen blev fremkjørt og oplagt i regelmæssige hauger paa dertil utseede pukkepladser saa nær veien som mulig med gjennemsnittlig avstand ca. 400 m. Paa hver plads var der fra 98 til 566 m², i gjennemsnit 195 m² puk.

Maskinsten blev som regel skaffet av grundeierne i passende størrelse for maskinen for en betaling av kr. 1.00—2.50 pr. m², alt efter stenforekomst og transportlængde. Kun rent undtagelsesvis blev *maskinsten* slaat av anlæggets folk.

Stenens kostende.

1. Stenlagsten.

Der er ialt medgaaet 5540 m³ stenlagsten = 0.81 m³ pr. l. m. vei.

Til sprængning og slagning av stenen er ialt medgaaet kr. 17 217.62 = kr. 3.11 pr. m³.

Stenlagstenen blev som regel slaat av anlæggets folk — men endel blev ogsaa slaat av mindre gaardbrukere og leveret efter omforenet pris pr. m³. — som regel kr. 2.50—3.00 pr. m³, leveret ved veien.

Endel data vedrørende stenslaaingen i 1915 hitsættes: (I 1916 blev stenslaaingen delvis utført sammen med andet arbeide).

Sten slaat av anlæggets folk.

Stenforekomst.	m. ³	Dagsverk pr. m. ²	Arbeidsløn pr. m. ³ Kr.	Sprængstof pr. m. ³ Kr.	Sum ko- stende pr. m. ³ Kr.	Daglig fortjeneste Kr.
Jordfaste blokker	591	0.65	3.55	0.24	3.79	5.40
Løs sten paa optak og i gjærder; størrelse: løftningssten — 1/3 m. ³ . Rundkamp og sprængt	1119	0.43	2.45	0.08	2.53	5.75
Begge dele, særskilte forhold	2483	0.45	2.86	0.12	2.98	6.43
Ialt	4193	0.47	2.85	0.13	2.98	6.06

Sprængstoffet er beregnet med følgende priser:

Dynamit kr. 1.90 pr. kg.

Lunte „ 0.03 „ m.

Fænghætter „ 0.02 „ st.

Av sprængstof m. m. er medgaaet:

	Sprængstof pr. 100 m. ³ sten			Medgaaet pr. m. ³		Sum træk pr. m. ³ Kr.
	Dynamit Kg.	Lunte m.	Fæng- hætter st.	Skafter og borstaal Kr.	Smød Kr.	
Jordfaste blokker	9.3	83	174	—	0.06	0.33
Løs sten som i foregaa- ende tabel	2.7	35	83	—	0.04	0.15
Begge dele	5.1	36	81	—	0.03	0.17
I gjennemsnit for hele anlægget	5.0	42	95	0.023	0.04	0.19

2. Puk.

Der blev ialt knust 3709 m.³ sten, hvorav 3652 m.³ er fremskaffet av gaardbrukere for i middel *kr. 1.47 pr. m.³*. Herav er brukt ca. 3700 m.³ = 0.54 m.³ pr. l. m.

Kjøftaapningen i knuseren var stillet temmelig grov — ca. 6.0 cm. mindste avstand mellem tænderne.

Grovpukken hvori ogsaa al den store flate sten som ikke passerer sortererens huller fik gaa med, blir da temmelig grov, og der blir litt mer grovpuk end finpuk og ca. 12—14% grus.

Ved pukverket var der 6—7 mands betjening foruten maskinist. Pukningen, som alt andet arbeide, utførtes paa akkord. Anlægget lønnet maskinisten og holdt brændsel, smurning etc. til maskinene.

Knusningen koster, som nedenstaaende hovedrapport fra Stavanger amts pukverk paa Hegreveien i 1915—16 viser, *kr. 0.32 pr. hl. = kr. 3.20 pr. m.³ sten*. Alt i alt kommer saaledes puk og maskingrus paa $3.20 + 1.47 = 4.67$ pr. m.³. Den midlere fortjeneste for akkordarbeidet utgjør *kr. 6.25 pr. dag* og haandlangernes løn blir temmelig nær halvparten av samtlige omkostninger ved knusningen.

I ovenstaaende er dog ikke medregnet leie av pukverket, hvorfor amtets veivæsen har beregnet *kr. 700.00* eller ca. *kr. 0.20 pr. m.³ knust sten*.

Hovedrapport

fra Stavanger amts pukverk paa Hegreveien i tidsrummet $^{15}/_3$ 1915— $^{20}/_8$ 1916 (med stans $^{19}/_{11}$ 1915— $^9/_5$ 1916).

Pukverket bestaar av en Hadfields pukmaskin (12" × 8") samt en Tryg-motor 12 HK. av ældre type.

<i>Maskinene igang:</i>	Ialt {	171 dage	
		1398 timer	
	I gjennemsnit pr. dag	8,2 timer	
<i>Produktion:</i>	Puk	32290 hl.	
	Grus	4800 "	
	Tilsammen	37090 "	
	Tils. pr. time	26,5 "	
<i>Brændsel:</i>	Bensin	2230 l.	
	Petroleum	1232 "	
	Tilsammen pr. time	2,5 "	
<i>Haandlangere:</i>	Sum dagsverk	860	

	Lønningsutgift:	
	Ialt	kr. 5086,00 ¹⁾
	Pr. time igang	„ 3,64
	Pr. hl.	„ 0,137
<i>Flytning og opstilling:</i>	Utgift ialt	kr. 728,00 ²⁾
	Pr. hl. produkt	„ 0,02

Samlet resultat av pukverkets drift i 1915—1916.

Medgjæort til	Ialt kr.	Pr. time kr.	Pr. hl. kr.
Arbeidsløn	5814,00	4,159	0,157
Brændsel	1071,00 ³⁾	0,766	0,029
Smurning	225,00	0,161	0,006
Reparationer	1575,00 ⁴⁾	1,127	0,042
Redskap etc	126,00	0,090	0,0034
Kjæveplater	1519,00	1,086	0,041 ⁵⁾
Maskinistløn	1562,00	1,117	0,042
Tilsammen	11892,00	8,50	0,32

Planerings og veidæksarbeider.

1. Planering.

Som før nævnt er veiens trace bibeholdt uforandret. Planumshøiden blev som regel valgt saaledes, at man av den ophugne grus fik tilstrækkelig material til oplægning av kanter, paafyldning i synkninger samt til undergrus. Det passet for det meste at lægge omtrent halvdelen av traugmalen 10—12 cm. ned i veien. Den gamle vei var gjennemgaaende 4.5—4.8 m. bred, saa man som regel fik plads til de forhøiede kanter oppe paa det gamle veilegeme, men da dettes skraaninger for det meste var for bratte, blev der gjerne endel utfyldning utenfor.

¹⁾ Akkord, midl. fortjeneste kr. 6,25 pr. dag. Stenen var slaat og oplagt i haug, saa midlere transport til ilægget var kun 6—8 m. Som regel var stenen passe stor, men enkelte maatte naturligvis slaes. Kun rent undtagelsesvis saa meget stor sten, at maskinene maatte stanses og hele laget slaa sten en times tid eller to.

²⁾ Ialt 18 flytninger og opstillinger. Gjennemsnittlig flytningslængde ca. 400—500 m. Pr. flytning kr. 40.45, hvorav til kjøringen ca. 10,00. Opstilling og nedtagning saaledes ca. kr. 30.00.

³⁾ Bensin gjennemsnittlig kr. 0,385 pr. liter.
Petroleum — „ — 0,172 „ „

⁴⁾ Hertil kommer forandring av motorens tændsystem og forgaser, kr. 451,00.

⁵⁾ Omtrent dobbelt av vanlig kostende paa grund av forsøk med norske kjæveplater og krigspriser.

Men gjennomgaaende er der ingen større planeringsarbeider, undtagen paa en kort strækning nærmest Klepp gr., 247 m., som er helt omlagt. En større stikrende er delvis ombygget og 6 nye er bygget, derav 2 paa det nævnte ombyggede stykke.

Hvor der var adgang til at skjære torv i udyrket mark i nærheten, er kantene torvklædt, men ca. 2,5 km. er uten torvklædning. Her er da saadd græsfrø. Langs kanalen paa Folkvaar er utplantet 65 lindetrær i ca. 10 m. avstand.

Paa grund av forskjellige forhold har det i 1916 ikke været mulig at kontrollere dagsverkene paa de forskjellige arbeider saa godt som i 1915, hvorfor nedenstaaende tal kun viser resultatet av arbeidet i 1915 — altsaa for planering av 4841 m. vei.

Samtlige planeringsarbeider kostet da pr. l. m. kr. 0.99, hvorav for selve ophugningen og oplægningen av kantene ca. kr. 0.70 pr. l. m. — de øvrige kr. 0.29 medgik til utbedring av stikrender, torvklædning etc. Midlere fortjeneste kr. 6.50 pr. dag.

2. Veidækket.

Den nødvendige stenlagssten var for den væsentligste del oplagt i hauger rundt omkring i utmarken og langs markveiene, kun en liten del var frømkjørt til veien og laa saaledes at den kunde lempes direkte op i veibanen uten kjøring. Gjennemsnittlig transportlængde for stenlagsmaterialerne kan antagelig ansættes til ca. 400 meter.

Kjørerne deltok i akkorden paa den maate at 10 timer med hest og mand, regnedes = 14 timer for en mand.

I veidæksarbeidet deltok som regel 5 mand. To mand arbeidet paa tip med ordning og pakning av stenlaget, og 3 mand var med og læsset.

For de 4841 m. vei, som blev bygget i 1915 stiller utgifterne sig saaledes:

Arbeidsløn.	kr. 0.95 pr. m.
Kjøring av sten og grus.	” 0.91 ” ”
	<i>Sum kr. 1.86 pr. m.</i>

Daglig fortjeneste,	folk kr. 5.51
—”—	hest og kjører ” 8.25

For det i 1916 utførte arbeide lar de forskjellige arbeider sig, som før nævnt, vanskelig skille fra hverandre. Antagelig blir dog prisen pr. l. m. noget høiere, og tildels hadde man for faa og tildels uøvede folk.

3. Valsningen.

Denne koster ialt kr. 2076 = kr. 0.30 pr. l. m., hvorom henvises til nedenstaaende hovedrapport for Stavanger amts veivalse paa Hegreveien i 1915 og 1916.

Den i 1915 utførte valsning kom paa kr. 0.265 pr. l. m. Stigningen, som i 1916 var omtrent 50% fra aaret før, skyldes høiere priser paa olje, smurning etc.

Der blev ikke benyttet vanding, skjønt hele høsten 1915 utover var meget tør, saaledes at det nok vilde ha været heldig at ha vandet undergrusen, idet veidækket da sætter sig bedre. likesom der ikke gaar saa meget grus, naar denne er litt vaat.

Hovedrapport

fra Stavanger amts veivalse paa Hegreveien i tidsrummet $\frac{1}{6}$ 1915— $\frac{20}{8}$ 1916. Valsens motor er paa 18 HK.

Valsen igang	822,0 timer
Forbrukt brændsel:	
Bensin	1316,0 liter
Petroleum	500,0 „
Tilsammen pr. time	2,2 „
Valset puklag:	
Ialt {	6863,0 l. m.
{	24706,0 m ²
Pr. time {	8,35 l. m.
{	30,0 m ²
Medgaaet puk:	
Ialt	32200,0 hl.
Pr. l. m.	4,7 „
Pr. m ²	1,3 „

Samlet resultat av aarets drift.

Medgaaet til	Ialt kr.	Pr. time kr	Pr. l. m. kr.
Brændsel	593,00 *)	0,721	0,086
Smurning	188,00	0,229	0,027
Reparationer	68,00	0,083	0,010
Redskap etc.	66,00	0,080	0,010
Maskinistløn	1161,00	1,412	0,169
Tilsammen	2076,00	2,520	0,300

*) Bensin gjennemsnitlig kr. 0,385 pr. liter
 Petroleum — „ — „ 0,172 „ „

Resumé

Naar der for planeringens vedkommende, kun tages hensyn til det i 1915 utførte arbeide — som i sin helhet foregik efter gammel vei — men for stenlaget delvis det hele anlægs resultater lægges til grund, skulde de egentlige arbeidsutgifter ved en ombygning som Hegreveiens stille sig saaledes:

	pr. l. m.
<i>Planering:</i> (Ophugning av traug og oplægning av kanter, reparation av stikrender, torvklødning etc.)	kr. 0.99
Fortjeneste	kr. 6.50 pr. dag.
<i>Veidække:</i> 0.81 m ³ stenlagsten a 3.11 = „	2.52
0.54 „ puk (incl. grus) a 4.67 = „	2.52
Arbeidsløn incl. kjøring „	1.86
Valsning „	0.30
	Sum kr. 8.19

Hertil kommer saa slitage paa pukverk og valse, som antagelig kan ansættes til kr. 1450.00 — (ca. 10% av pukverkets og 12% av valsens kostende) = kr. 0.21 pr. l. m. *Ialt blir saaledes utgifterne at ansætte til kr. 8.40, hvorav selve veidækket ca. kr. 7.40.*

I ovenstaaende opgaver er stennemengden pr. l. m. beregnet efter de medgaaede masser, maalt i haug.

Efter den modificerte plan med reduktion av stentykkelsen fra 35 til 28 cm. efterhvert som man er kommet længere fra Sandnes, skulde der til hele veien theoretisk ha medgaaet 6235 m.³ stenlagsten og puk, mens der medgik 5540 m.³ stenlagsten og 3220 m.³ puk (samt 480 m.³ maskingrus), tilsammen stenlagsten og puk 8760 m.³ maalt i haug.

Naar forøkelsen er blit saa stor (ca. 40 %) saa skyldes det at trauget i praksis altid vil bli endel større end efter malen — spesielt naar der arbeides i en vei hvor der foregaar stadig kjøring og at endel sten presses ned i planeringen.

At innskranke stennemengden væsentlig i et paa heromhandlede maate bygget veidække, skulde jeg anse for umulig — uten at slaa stenlagstenen finere, hvilket igjen vil koste saa meget, at det ialminde- lighet ikke vil lønne sig.

Pukforbruket søkte jeg den hele tid, at holde saa lavt som mulig, men skal man faa kulten tilstrækkelig dækket, er det umulig at komme under 4.5—5.0 hl. puk pr. l. m. ved 4.0 m. bred vei, svarende til 5.0—5.5 hl. maskinsten pr. l. m. (ca. $\frac{1}{3}$ blir grus).

Veianlæggets samlede kostende.

Til anlægget er ialt medgået ca. kr. 66 600.00.

Konto E utgift ca. 4 %

— F — „ 1.5 „

— G — „ 5.0 „ av

B + C + utgifter til pukverket og valsen.

*

Efterat veien har været trafikert en sommer har amtsingeniøren paa foranledning av veidirektøren avgit nærmere uttalelse om hvorvidt den benyttede fremgangsmaate for utførelse av veidækket har git heldige resultater.

Amtsingeniøren anfører at „Hegreveiens stenlag har vist sig særdeles tilfredsstillende som ventelig er, saameget sten og arbeide som der er brukt. Men Malleveiens stenlag, lagt paa den gamle maate med slagning og finpukning paa banen, holdt sig likesaa godt.

Jeg ansør ikke metoden med pukmaskin og valse for bedre end den gamle, men slik som arbeiderforholdene nu er, er det vel tvilsomt om man med *rimelige omkostninger* kan faa saamange arbeidere som kræves efter den gamle metode“.

