

Erfaringsdialog E18 Tvedestrand – Arendal Tunneldagene 2020

Erik Frogner – Prosjektleder AF Gruppen

Tordis Vandeskog – Prosjektsjef Nye Veier

Tunneldagene 2020

Hvem er vi



E18 Tvedestrand – Arendal



22 km firefelts motorvei beregnet for 110 km/t + 14 km fylkesvei

Anleggsstart
2 jan. 2017



Åpning av E18
2 juli 2019

24 bruer

9 kulverter og driftsunderganger

4 tunneler

Av de 22 km motorvei utgjør broer 1 km og tunnel 2 km.

Totalentreprise, kontraktssum 3,2 milliard (2016)

Vi har produsert mye!



Vi åpnet 22 km E18 2.juli dvs ca 3,5 måneder tidligere enn opprinnelig planlagt!

- Sprengning i dagen 8,2 mill m³, 3.120 salver, maksuke: 188'm³
- Sprengning i tunnel 0,3 mill m³, ca 4 km, maksuke: 126m
- Vann-/frostsikring, 16 tunnelportaler, SRO
- Løsmasser, ca 3 mill m³ (inkl en ukjent mengde med vann)
- Konstruksjonsbetong 41.000 m³
- Asfalt 280.000 tonn
- Elektro, belysning, skilt, rekkverk, viltgjerder, teknisk infrastruktur mm
- **MEN:** Det vi kanskje er aller mest stolt av er menneskene og kunnskapen vi har «bygd», med spesiell fokus på unge/lærlinger.







This technical drawing shows a cross-section of a semi-circular building. The roof is a dome with a height of 9,000 units from the base level. The interior floor is at a height of 3,000 units. The wall thickness is 300 units. The drawing includes various labels and dimensions:

- Roofing:** "Hæls af PVC-film (skt mm) og sprøytelag (80 mm)" (Dimpled layer of PVC film and spray-applied layer).
- Structural Elements:** "Kobestige og betongang" (Reinforcing bars and concrete slab), "Veggelaget" (Wall layer), "Profilbjelke" (Profile beam).
- Dimensions:** Total width 11,000; internal width 10,200; dome radius 5,500; wall thickness 300; floor height 3,000; total height 9,000.
- Other Labels:** "Tverriss av støpebetont søtt" (Cross-section of cast-in-place concrete column), "Min. 300" (Minimum 300), "Indvendig bredder for hengtopp + 60 mm" (Internal widths for hanging top + 60 mm), "Stål 110 mm x 2x6x40 mm brakkeler 60 mm² perdeker" (Steel 110 mm x 2x6x40 mm brackets 60 mm² cover).



tunnel k N500

Technical drawing of a tunnel cross-section, labeled "tunnel k N500". The drawing shows a semi-circular roof and a rectangular base. Key dimensions and features include:

- Roof radius: $R4790$
- Roof height: 4600
- Roof width: 1000 (left side), 8500 (center), 1300 (right side)
- Roof thickness: 10700
- Roof profile: "Teoretisk sprengningsprofil" (Theoretical blasting profile) and "Normalprofil" (Normal profile)
- Roof slope: 36.25°
- Roof base: 1500
- Roof base offset: 664
- Roof base offset: 879
- Roof base offset: 725
- Roof base offset: 725
- Roof base offset: 1450

Fordeler med rette tunnelvegger



- Økonomi
 - Kortere byggetid av portaler
 - Ca. 100m kortere rekkverksføring inn i portalene per tunnel. (4x25m)
 - Fleksibilitet ved bygging av portaler, dette gir en fleksibel åpning til andre aktiviteter i tunnelen
 - Åpner for et større marked til å kunne levere veggelementer.
- HMS
 - Portal. Færre timeverk med arbeid i høyden og arbeid med kran
 - Portal. Muligheter til å prefabrikkere forskalingssystem.
 - Veggelement. Enklere håndtering i produksjon, transport og montering
- Trafikksikkerhet
 - Forhindrer at biler som kommer inn i tunnelveggen begynner å klatre opp etter veggene, med det resultat at de velter over på taket.
 - Forhindrer oppsamling av snø bak rekkverk inne i tunnel.
- Annet:
 - Bedre montering av sideplassert utstyr
 - Enklere å tilpasse rømningsdører, kiosker, tverrforbindelser

Trafikksikkerhet og utstyrs plassering



Veltet inne i E18-tunnel

+ En bil havnet på taket inne i Steinsåstunnelen på E 18 ved Lillesand fredag morgen.

18.12.2009 kl 00:00 (Oppdatert 08.12.2013 kl 19:48)

Stein Larsen
Larsen@dagbladet.no
901 63 048

Meldingen om ulykken kom ved 05.30-tiden.

En 29 år gammel kvinne mistet kontrollen over bilen sin inne i tunnelen og kjørte inn i



Illustrasjonsfoto: Illustrasjonsfoto (foto)

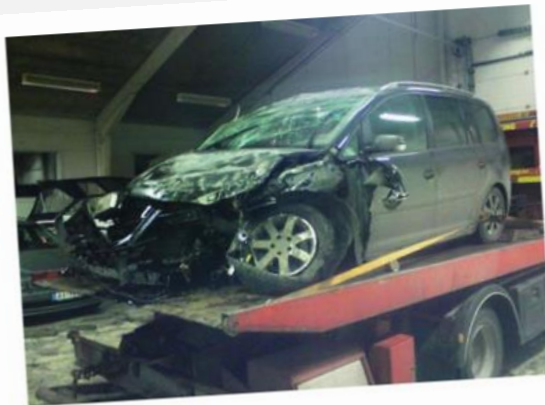


FOTO: Anspaar

Bil på taket på E 18 ved Lillesand

En bil har gått rundt på nye E 18 ved Steinsåstunnelen i Lillesand.



Ulykke skifjellstunnelen.jpg
FOTO: Eivind Eide

Skled 200 meter på taket

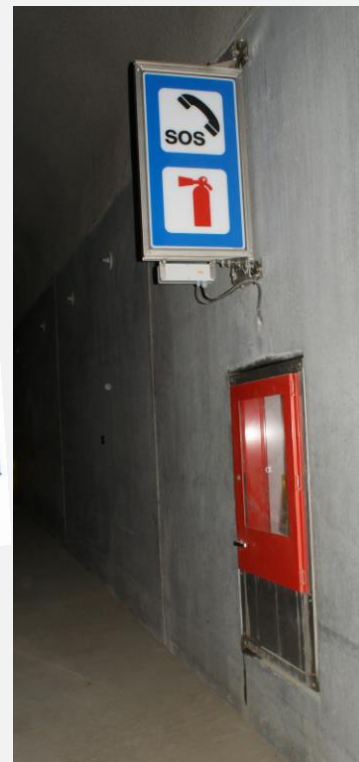
I stor fart kjørte sjåføren i tunnelveggen og vipet rundt på taket før kjøretøyet skled omtrent 200 meter på taket i Skifjellstunnelen natt til tirsdag.



En bil havnet på taket på E 18 i Kvernåstunnelen onsdag ettermiddag.
FOTO: Madsen Eide

Trafikkulykke på E 18

Onsdag havnet en bil på taket i Kvernåstunnelen i Lillesand.





- Prosesskart for sprengning i dagen – Bjørn-Skaret**

Vakttelefon ved ulykker
Vakthavende
TE xxx xx xxx

```

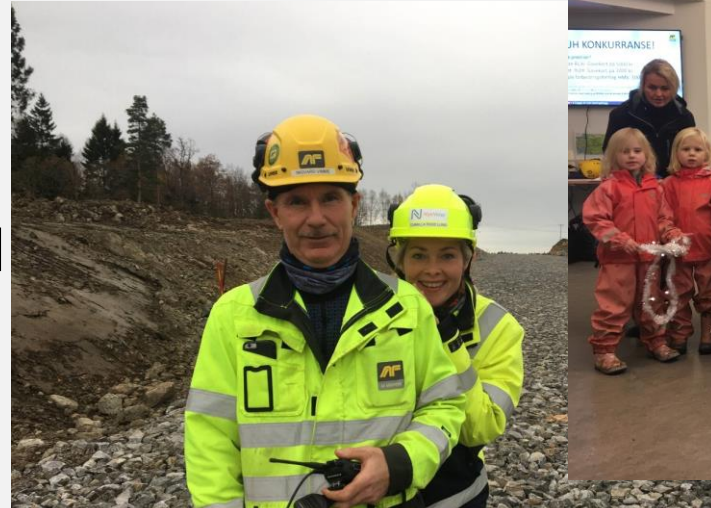
graph TD
    HED[Hovedendringplan  
Planleggingsleder] --> DAP[Definere angringspunkt for  
velgning  
Anleggsleder]
    DAP --> AB[Arbeidsleder berg]
    DRL[Driftsleder berg/  
Bergspenningsleder  
Driftsleder berg] -.-> AB
    AB --> DAB[Drifts-/  
arbeidsleder  
berg  
(Støttesentral)]
    AB --> VAK[Verifikasjon  
Kontroll av  
dokumentasjon i  
BlastManager]
    DAB --> B1[Bergsprenger]
    B1 --> B2[Bergsprenger]
    B2 --> B3[Boringssjåfer]
    B3 --> B4[Bergsprenger]
    B4 --> B5[Bergsprenger]
    B5 --> B6[Bergsprenger]
    B6 --> B7[Bergsprenger]
    B7 --> B8[Bergsprenger]
    B8 --> B9[Bergsprenger]
    B9 --> B10[Bergsprenger]
    B10 --> B11[Bergsprenger]
    B11 --> B12[Bergsprenger]
    B12 --> B13[Bergsprenger]
    B13 --> B14[Bergsprenger]
    B14 --> B15[Bergsprenger]
    B15 --> B16[Bergsprenger]
    B16 --> B17[Bergsprenger]
    B17 --> B18[Bergsprenger]
    B18 --> B19[Bergsprenger]
    B19 --> B20[Bergsprenger]
    B20 --> B21[Bergsprenger]
    B21 --> B22[Bergsprenger]
    B22 --> B23[Bergsprenger]
    B23 --> B24[Bergsprenger]
    B24 --> B25[Bergsprenger]
    B25 --> B26[Bergsprenger]
    B26 --> B27[Bergsprenger]
    B27 --> B28[Bergsprenger]
    B28 --> B29[Bergsprenger]
    B29 --> B30[Bergsprenger]
    B30 --> B31[Bergsprenger]
    B31 --> B32[Bergsprenger]
    B32 --> B33[Bergsprenger]
    B33 --> B34[Bergsprenger]
    B34 --> B35[Bergsprenger]
    B35 --> B36[Bergsprenger]
    B36 --> B37[Bergsprenger]
    B37 --> B38[Bergsprenger]
    B38 --> B39[Bergsprenger]
    B39 --> B40[Bergsprenger]
    B40 --> B41[Bergsprenger]
    B41 --> B42[Bergsprenger]
    B42 --> B43[Bergsprenger]
    B43 --> B44[Bergsprenger]
    B44 --> B45[Bergsprenger]
    B45 --> B46[Bergsprenger]
    B46 --> B47[Bergsprenger]
    B47 --> B48[Bergsprenger]
    B48 --> B49[Bergsprenger]
    B49 --> B50[Bergsprenger]
    B50 --> B51[Bergsprenger]
    B51 --> B52[Bergsprenger]
    B52 --> B53[Bergsprenger]
    B53 --> B54[Bergsprenger]
    B54 --> B55[Bergsprenger]
    B55 --> B56[Bergsprenger]
    B56 --> B57[Bergsprenger]
    B57 --> B58[Bergsprenger]
    B58 --> B59[Bergsprenger]
    B59 --> B60[Bergsprenger]
    B60 --> B61[Bergsprenger]
    B61 --> B62[Bergsprenger]
    B62 --> B63[Bergsprenger]
    B63 --> B64[Bergsprenger]
    B64 --> B65[Bergsprenger]
    B65 --> B66[Bergsprenger]
    B66 --> B67[Bergsprenger]
    B67 --> B68[Bergsprenger]
    B68 --> B69[Bergsprenger]
    B69 --> B70[Bergsprenger]
    B70 --> B71[Bergsprenger]
    B71 --> B72[Bergsprenger]
    B72 --> B73[Bergsprenger]
    B73 --> B74[Bergsprenger]
    B74 --> B75[Bergsprenger]
    B75 --> B76[Bergsprenger]
    B76 --> B77[Bergsprenger]
    B77 --> B78[Bergsprenger]
    B78 --> B79[Bergsprenger]
    B79 --> B80[Bergsprenger]
    B80 --> B81[Bergsprenger]
    B81 --> B82[Bergsprenger]
    B82 --> B83[Bergsprenger]
    B83 --> B84[Bergsprenger]
    B84 --> B85[Bergsprenger]
    B85 --> B86[Bergsprenger]
    B86 --> B87[Bergsprenger]
    B87 --> B88[Bergsprenger]
    B88 --> B89[Bergsprenger]
    B89 --> B90[Bergsprenger]
    B90 --> B91[Bergsprenger]
    B91 --> B92[Bergsprenger]
    B92 --> B93[Bergsprenger]
    B93 --> B94[Bergsprenger]
    B94 --> B95[Bergsprenger]
    B95 --> B96[Bergsprenger]
    B96 --> B97[Bergsprenger]
    B97 --> B98[Bergsprenger]
    B98 --> B99[Bergsprenger]
    B99 --> B100[Bergsprenger]
    B100 --> B101[Bergsprenger]
    B101 --> B102[Bergsprenger]
    B102 --> B103[Bergsprenger]
    B103 --> B104[Bergsprenger]
    B104 --> B105[Bergsprenger]
    B105 --> B106[Bergsprenger]
    B106 --> B107[Bergsprenger]
    B107 --> B108[Bergsprenger]
    B108 --> B109[Bergsprenger]
    B109 --> B110[Bergsprenger]
    B110 --> B111[Bergsprenger]
    B111 --> B112[Bergsprenger]
    B112 --> B113[Bergsprenger]
    B113 --> B114[Bergsprenger]
    B114 --> B115[Bergsprenger]
    B115 --> B116[Bergsprenger]
    B116 --> B117[Bergsprenger]
    B117 --> B118[Bergsprenger]
    B118 --> B119[Bergsprenger]
    B119 --> B120[Bergsprenger]
    B120 --> B121[Bergsprenger]
    B121 --> B122[Bergsprenger]
    B122 --> B123[Bergsprenger]
    B123 --> B124[Bergsprenger]
    B124 --> B125[Bergsprenger]
    B125 --> B126[Bergsprenger]
    B126 --> B127[Bergsprenger]
    B127 --> B128[Bergsprenger]
    B128 --> B129[Bergsprenger]
    B129 --> B130[Bergsprenger]
    B130 --> B131[Bergsprenger]
    B131 --> B132[Bergsprenger]
    B132 --> B133[Bergsprenger]
    B133 --> B134[Bergsprenger]
    B134 --> B135[Bergsprenger]
    B135 --> B136[Bergsprenger]
    B136 --> B137[Bergsprenger]
    B137 --> B138[Bergsprenger]
    B138 --> B139[Bergsprenger]
    B139 --> B140[Bergsprenger]
    B140 --> B141[Bergsprenger]
    B141 --> B142[Bergsprenger]
    B142 --> B143[Bergsprenger]
    B143 --> B144[Bergsprenger]
    B144 --> B145[Bergsprenger]
    B145 --> B146[Bergsprenger]
    B146 --> B147[Bergsprenger]
    B147 --> B148[Bergsprenger]
    B148 --> B149[Bergsprenger]
    B149 --> B150[Bergsprenger]
    B150 --> B151[Bergsprenger]
    B151 --> B152[Bergsprenger]
    B152 --> B153[Bergsprenger]
    B153 --> B154[Bergsprenger]
    B154 --> B155[Bergsprenger]
    B155 --> B156[Bergsprenger]
    B156 --> B157[Bergsprenger]
    B157 --> B158[Bergsprenger]
    B158 --> B159[Bergsprenger]
    B159 --> B160[Bergsprenger]
    B160 --> B161[Bergsprenger]
    B161 --> B162[Bergsprenger]
    B162 --> B163[Bergsprenger]
    B163 --> B164[Bergsprenger]
    B164 --> B165[Bergsprenger]
    B165 --> B166[Bergsprenger]
    B166 --> B167[Bergsprenger]
    B167 --> B168[Bergsprenger]
    B168 --> B169[Bergsprenger]
    B169 --> B170[Bergsprenger]
    B170 --> B171[Bergsprenger]
    B171 --> B172[Bergsprenger]
    B172 --> B173[Bergsprenger]
    B173 --> B174[Bergsprenger]
    B174 --> B175[Bergsprenger]
    B175 --> B176[Bergsprenger]
    B176 --> B177[Bergsprenger]
    B177 --> B178[Bergsprenger]
    B
```



Innlevelse, tilstedeværelse og samhandling



- «Prosjektet er vårt felles ansvar. Dette klarer vi ikke å gjennomføre uten å samarbeide.»
- Samhandlingsfase - 3x2-dagers samhandling
- Framsnakke hverandre, stå sammen utad
- Involvering viktig for kvalitet og HMS, vi bryr oss
- Deltakelse på vernerunder og morgenmøter
- Kaffeprat
- Løse faglige utfordringer så lavt som mulig
- Bli ferdig med uenigheter/konflikter før de får vokse – inngå avtaler - PRIME



Samhandlingsavtale



- Vi bryr oss, vi går ikke forbi.
- Vi respekterer, prioriterer og hjelper hverandre.
- Vi gjør avklaringer på lavest mulig nivå.
- Vi bruker jevnlig og uformell kommunikasjon aktivt for å skape felles forståelse og forebygge konflikt.
- Vi kommuniserer ubehagelig informasjon direkte og uformelt før vi gjør det skriftlig og formelt.
- Vi tar tak i (potensielle) konflikter og løser dem så fort som mulig.
- Vi deler kunnskap og erfaring, tør å tenke nytt og er stolte av å skape lønnsomhet og smarte løsninger.
- Vi er ærlige og inngår avtaler vi tror på. Vi informerer raskt og direkte dersom vi ser vi ikke greier å holde dem.
- Vi framsnakker hverandre og er lojale mot prosjektet. Vi tar uenigheter "på kammerset".
- Vi skal ha det gøy på jobb og la godt humør smitte.

**Sammen utfordrer vi det etablerte.
Sammen skaper vi historie med å gå nye veier!**



Takk for oss, det blir oftest lys i tunnelen☺

