



Statens vegvesen

# Kvalitet og vegbygging Telehiv

Avdelingsdirektør Eirik Øvstedal  
Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Aftenposten 26. mars 2011



Den nye parsellen av E18 i Østfold er splitter ny, men bare fire måneder etter åpningen er motorveien ødelagt av telehiv.

FOTO: CARL MARTIN NORDBY

## Fire måneder gammel - ødelagt av telehiv

Denne helt nye delen av E18 i Østfold ble åpnet i november i fjor. Den er én av flere motorveier som er ødelagt av telehiv. Veivesenet vet ikke hvorfor.

ødelagt av telehiv. Veivesenet vet ikke hvorfor.

# Rv 17 nord for Steinkjer



©adressa.no

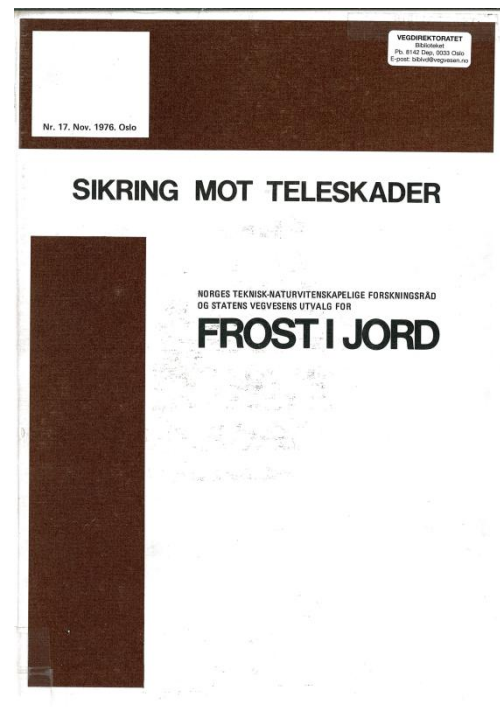
# Historikk

## Prosjektet

### **Frost i jord** (1968 – 1976)

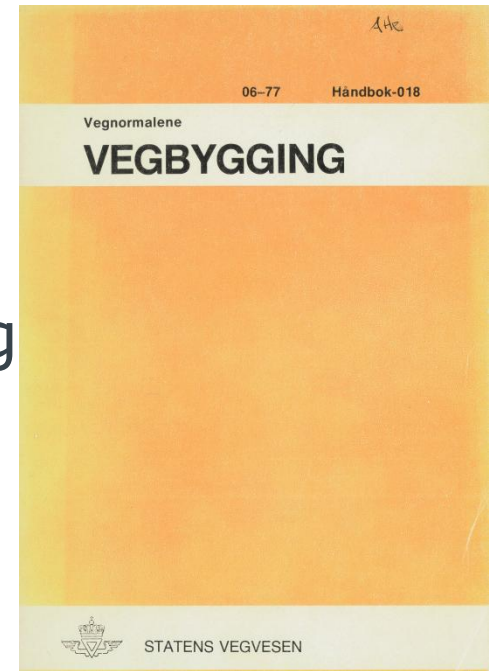
- Frembrakte betydelig viten av både teoretisk og praktisk art
- Fastsatte prinsipper for frostsikring av veg som fortsatt gjelder:

Sikre tilstrekkelig mot frost slik at det ikke skjer teleskader eller ujevne telehiv som gir trafikkmessige ulemper



# Håndbok 018 Vegbygging

Prosjektet **Frost i jord** ga grunnlag for å fastsette krav til frostsikring i Vegnormalene, **håndbok 018** første utgave 1977



- Revidert 5 ganger hva angår krav til frostsikring, siste gang i 2011
- Kravene er jevnlig skjerpet
- Omfattende bestemmelser

# Håndbok 018 Vegbygging

Gjeldende normaler angir følgende metoder (og prioritering) for frostsikring av veger:

1. Kult eller sprengt stein
2. Sand- og grusmaterialer
3. Lettklinker eller skumglass
4. Isolasjonsplater

# Ekspertgruppen

- I løpet av de to siste vintre er det registrert frostskafer og telehiv på flere nye vegstrekninger
- Med dette som bakgrunn igangsatte Vegdirektøren et arbeid med å finne årsakene
- En ekspertgruppe ble nedsatt for å undersøke utvalgte strekninger og foreslå tiltak
- I tillegg ble det oppnevnt en ressursgruppe med deltakelse fra Statens vegvesen, RIF, EBA og MEF

# Mandat for ekspertgruppen

- ▶ Ekspertgruppen skal gjennomgå og analysere resultater fra de undersøkelsene som nå gjøres på utvalgte vegstrek-ninger med tanke på å finne årsaker til telehiv
- ▶ Ekspertgruppen skal også foreslå tiltak både knyttet til tekniske spesifikasjoner, prosjektering, styring av entrepris-driften og vurdere behov for kompetanseheving, både hos entreprenørene og hos byggherren

# Undersøkte vegstrekninger

Følgende nye vegstrekninger med telehiv og teleskader er undersøkt og rapportert spesielt:

- ▾ E18 Krosby - Knapstad
- ▾ E16 Wøyen - Bjørum
- ▾ Rv2 Kløfta - Nybakk



# Rapport

- Undersøkelsen og konklusjoner fra dette arbeidet er gitt i rapport fra ekspertgruppen:

## **Telehiv på nye norske veger**

hvorfor, og hva kan gjøres for å unngå dette?

14. september 2011

# Hvorfor ble det telehiv?

Ekspertgruppens undersøkelser har gitt klare indikasjoner på at det er ulike forhold som har ført til at det har oppstått telehiv:

- For tynn vegoverbygning i forhold til grunnforhold og frostmengde
- Materialer i vegoverbygningen har for mye finstoff og for stor steinstørrelse i forhold til lagtykkelsen
- Mangelfull drenering

# Hvorfor ble det telehiv?

- Det er ikke funnet sammenheng mellom telehiv på de aktuelle strekningene og at kravene til overbygningstykkelse i normalene (Hb 018) ikke er strenge nok.
- Telehiv har oppstått på begrensede partier på de omtalte parsellene.
  - RV 2 - ca 400 m av 9,5 km
  - E 16 - ca 250 m av 2,5 km, gjelder dagstrekning
  - E 18 – ca 50 m og punkter på 900 m strekning, av totalt 8 km





# Håndbok 018 Om frostsikring

ÅDT	Grunnforhold *)	Frostsikring		
		Sand, grus, stein	Lettklinker og skumglass	Isolasjonsplater (XPS)
1500 - 5 000	3	$h_5$ (maks. 1,5 m)	$h_5$	$h_{10}$
$\geq 5\ 000$	1	$h_5$ (maks. 1,2 m)	$h_{10}$	$h_{10}$
	2	$h_5$ (maks. 1,5 m)	$h_{10}$	$h_{10}$
	3	$h_{10}$ (maks. 1,8 m)	$h_{10}$	$h_{10}$

\*) Grunnforhold, variasjonsklasser:

- 1 = homogene grunnforhold hvor bare små ujevne telehiv er ventet. Ensartede grunnforhold med leire, sand eller grus og med generelt stabile fuktforhold. Grunnforholdene skal bekreftes gjennom grunnundersøkelser (se pkt. 510.2).
- 2 = noe varierende, en del ujevne telehiv er ventet
- 3 = sterkt varierende, store, ujevne telehiv er ventet. Særlig utsatte områder
  - med (typisk) leirig silt, siltige masser, eller sandig silt og med store variasjoner
  - med vannførende lag i slike masser som kan gi opphav til iskjøving og ujevnheter langt utover det normale.
  - der det er usikkerhet om grunnundersøkelsene (se pkt. 510.2) har fanget opp lokale variasjoner.

# Kommentar til håndbok 018 grunnforhold og variasjonsklasser

- ✦ Har alltid begrenset informasjon om variasjoner i grunnforhold
- ✦ Svært vanskelig å fastsette variasjonsklasser
- ✦ Klasseinndeling kan lett føre til utilstrekkelig frostsikring på steder hvor grunnforholdene viser seg å være dårligere enn antatt

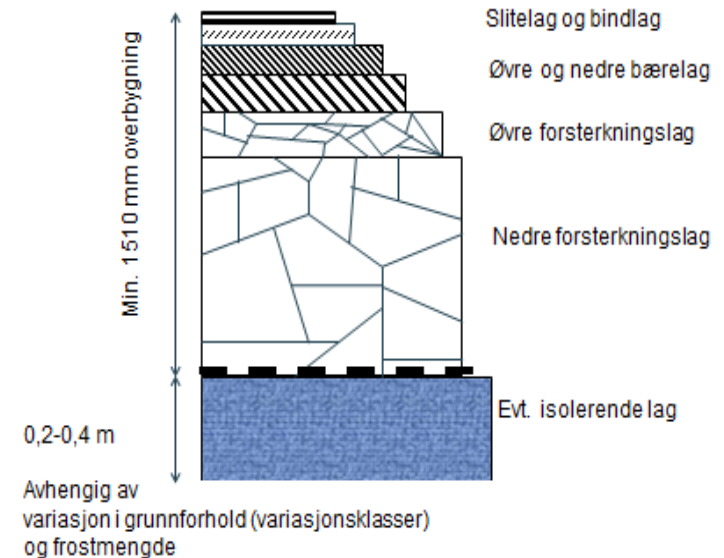
# TILTAK

Ekspertgruppen anbefaler ny dimensjoneringspraksis

- ✦ Gå bort fra inndeling av grunnforhold i variasjonsklasser
- ✦ Alle veier skal frostsikres
- ✦ Fravik fra dette krever dokumentasjon på at grunnen består av ikke telefarlig material
- ✦ Veier med ÅDT < 12000 frostsikres for frostmengde F10
- ✦ Veier med ÅDT > 12000 frostsikres for frostmengde F100

# TILTAK

1. Frostsikringslaget skal normalt bestå av sand, grus eller stein
2. I hb 018 fjernes angivelse av maks tykkelse på overbygning (1,5 og 1,8 m). Det sikres slik at frosten ikke trenger gjennom overbygningen og ned i telefarlig undergrunn
3. Ved store frostmengder begrenses tykkelsen på overbygningen ved bruk av isolasjonsmateriale (lettklinker, skumglass o.l.)



# Sprengt stein

- ∨ Godt materiale ved riktig bruk
- ∨ Risikoen for feil bruk synes i dag å være for stor  
Svært vanskelig å kontrollere kvalitet
- ∨ Nødvendig å innføre klarere og strengere krav  
som enkelt lar seg kontrollere ved sikting og  
knusing
- ∨ Usortert sprengt stein tillates ikke brukt i  
vegoverbygningen

# TILTAK

## Kompetanseheving

- ✦ Økt prioritering av vegteknologi i etatens løpende byggherreopplæring
- ✦ Gjennomføre temamøter for byggherre, rådgivere og entreprenører
- ✦ Skjerpe kravene til vegteknisk kompetanse hos byggherre, rådgivere og entreprenører

# TILTAK

## Konkurransesgrunnlag, dokumentasjon

- Forbedre kravspesifikasjonen til utlegging og komprimering, herunder samordne kontraktstekst (håndbok 025 Prosesskoden) og håndbok 018
- Strengere krav til entreprenørens dokumentasjon og produksjonskontroll, og byggherrens stikkprøvekontroll

# TILTAK

## Samhandling

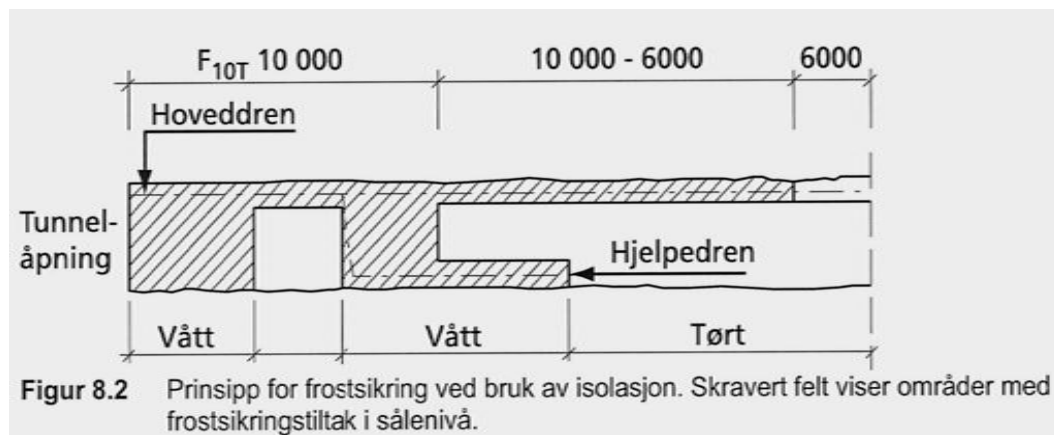
- Statens vegvesen har innarbeidet som standard krav i alle kontrakter at det skal gjennomføres samhandling før kontraktsarbeidet igangsettes
- Dette er bla tenkt å ivareta forholdet til teknisk kvalitet gjennom felles forståelse av kontraktens kvalitetskrav, roller og ansvar, samt krav til kontroll- og kvalitetssikringsopplegg
- Frostsikring tas inn som eget tema i prosedyren for samhandling

# Håndbok 021 Vegtunneler

Frostinntrengning må vurderes (lett å undervurdere)

## Fysiske årsaker

- Fremtredende vindretning
- Pipeeffekt
- Klimaskille for høyfjellstunneler, høy- og lavtrykk
- Mekanisk ventilasjon
- Stempelvirking



# Positivt tross alt

## Økt oppmerksomhet på vegteknologi

- Seminarer
- Byggherreskolen
- Løpende kurs i regi av Teknologidivisjonen i Vegdirektoratet
- Kompetansekrav i kontraktene