



Statens vegvesen

Sprengningsarbeid i Statens vegvesen – risikostyring og læringsopplegg

02.04.2017

Harald Fagerheim, Statens vegvesen Vegdirektoratet



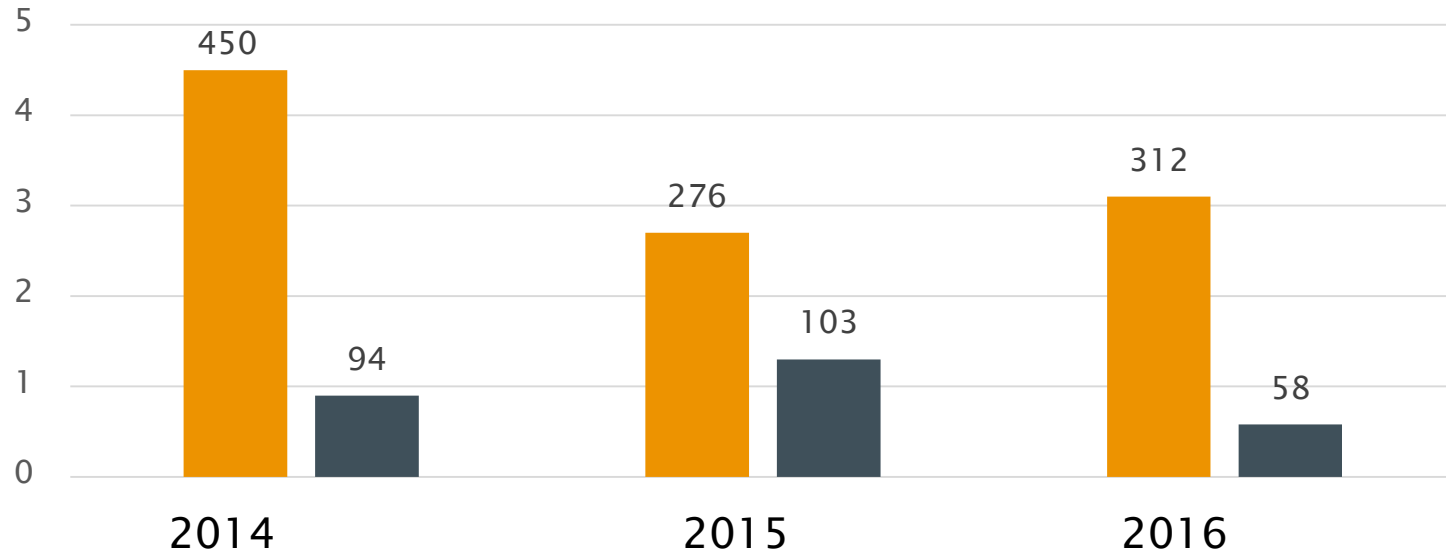
Foto: Terje Visnes

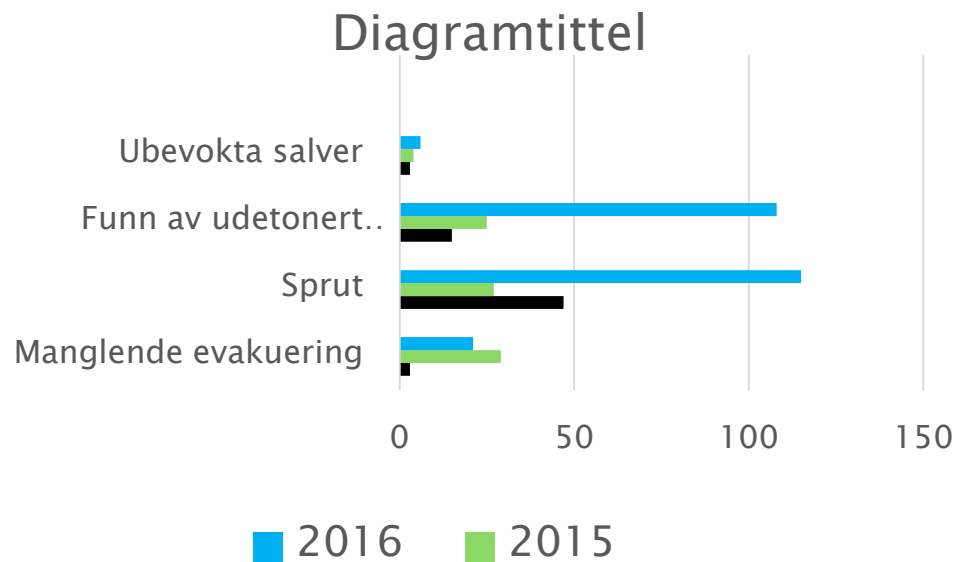


- Geilo (03.09.14) : 3 omkom
- Bagn (29.02.16) : 1 omkom



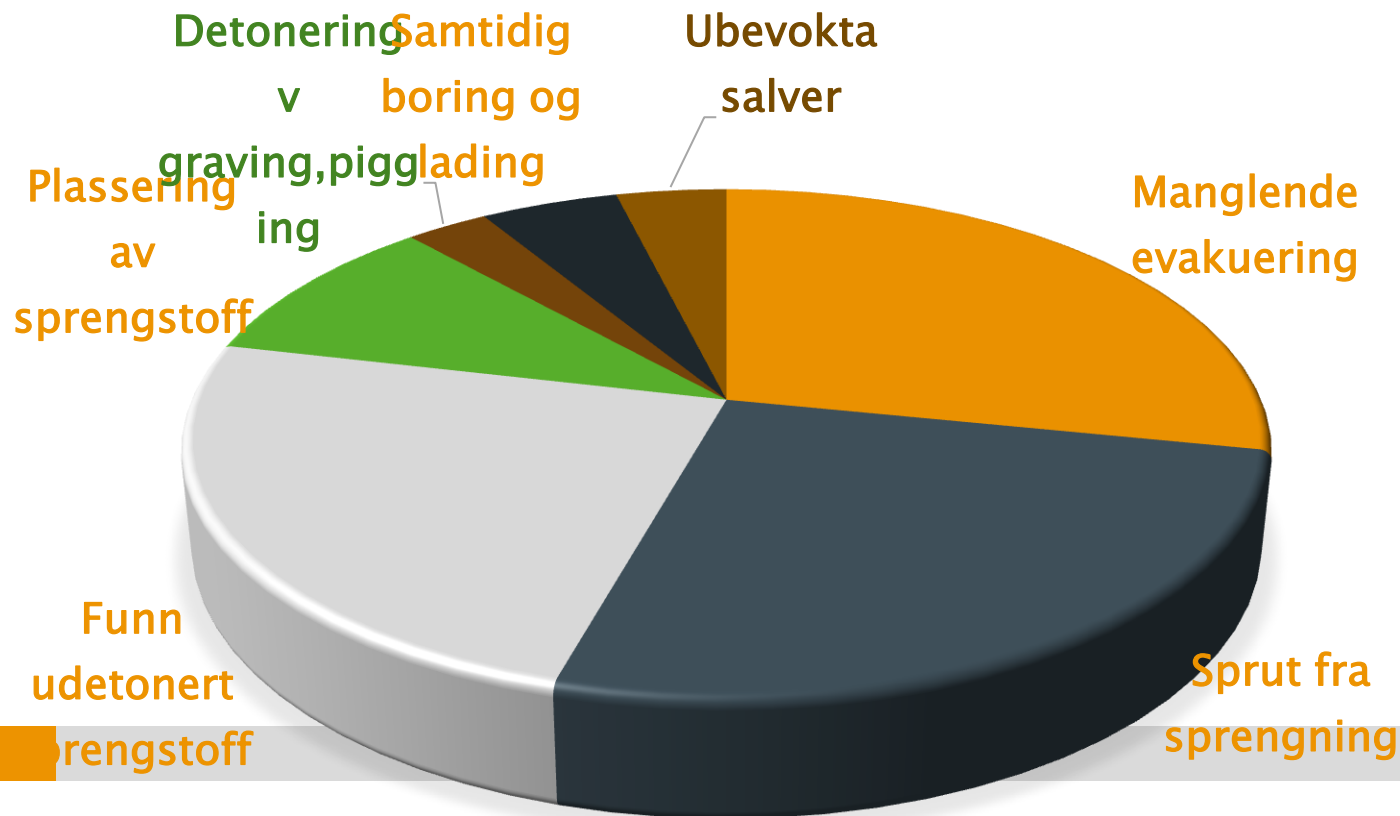
Antall sprengningshendelser i Statens vegvesen Alvorlighetsgrad







De mest vanlige hendelsene





Hjelpetabell risikopotensial

- Lik vurdering
- Oppfølging og læring
- Rapportering til DSB
- og *Arbeidstilsynet*



02.04.2017

Tabell for vurdering av risikopotensial ved nestenulykker knyttet til sprengstoff

FORMÅL: Bidra til lik vurdering av risikopotensial og oppfølging av kritiske hendelser.
OMFANG: Alle arbeider som inkluderer sprengningsvirksomhet der Statens vegvesen er byggherre.
REFERANSER: «Prosedyre bergsprengningsarbeid». Arbeidsmiljøloven m/forskrifter (bygggherreforskriften, internkontrollforskriften og storulykkforskriften). Brann- og eksplosjonsvernloven m/forskrift og veiledninger.

Type sprengningshendelse	Risikopotensial	Entreprenør melder til DSB	48 t. rapport / Oppfølgingsmøte
Sprut fra sprengning innenfor sikkerhetssone	Evakuert sikkerhetssone gir lavt potensial for personskader. Sikkerhetssone <u>uten</u> bygninger, utstyr <u>uten</u> gir lavt potensial for materiell skade. (K1-K3)	Nei	Nei
	Sikkerhetssone ikke evakuert og/eller <u>med</u> bygninger og større utstyr gir høyt potensial (K4-K5)	Ja	Ja
Sprut fra sprengning utenfor sikkerhetssone	K4/K5	Ja	Ja
Byggherre eller 3. person finner sprengstoff som bergsprenger burde ha sett	K4/K5	Ja	Ja
Ubevokta salver	K4/K5	Ja	Ja
Avdekkning av sprengstoff fra tidligere prosjekt	K4/K5	Ja	Ja
Udetonert sprengstoff går av under graving/pigging	K4/K5	Ja	Ja
<u>På</u> boring/boring i sprengstoff	K4/K5	Ja	Ja
Boring nær lada hull	K4/K5	Ja	Ja
Samtidig boring og <u>lading</u> foran <u>bomfeste</u> ved tunneldriving	K4/K5	Nei	Ja

Type sprengningshendelse	Risikopotensial	Entreprenør melder til DSB	48 t. rapport / Oppfølgingsmøte
Sprut fra sprengning innenfor sikkerhetssone	Evakuert sikkerhetssone gir lavt potensial for personskader. Sikkerhetssone <u>uten</u> bygninger, utstyr ol., gir lavt potensial for materiell skade. (K1–K3)	Nei	Nei
	Sikkerhetssone ikke evakuert og/eller <u>med</u> bygninger og større utstyr gir høyt potensial (K4–K5)	Ja	Ja
Sprut fra sprengning utenfor sikkerhetssone	K4/K5	Ja	Ja
Byggherre eller 3. person finner sprengstoff som bergsprenger burde ha sett	K4/K5	Ja	Ja
Ubevokta salver	K4/K5	Ja	Ja
Avdekking av sprengstoff fra tidligere prosjekt	K4/K5	Ja	Ja
Udetonert sprengstoff går av under graving/pigging	K4/K5	Ja	Ja
Påboring/boring i sprengstoff	K4/K5	Ja	Ja
Boring nær lada hull	K4/K5	Ja	Ja
Samtidig boring og lading foran bomfeste ved tunneldriving	K4/K5	Nei	Ja



Sprengningsområdet ligger anslagsvis 40 meter unna det røde huset som ble truffet. FOTO: GEIR EGIL SKOG



Dette er en av steinene som falt over huset. FOTO: GEIR EGIL SKOG

Sprengningsuhell knuste takstein

FETSUND: Sprengningen i forbindelse med utbyggingen av riksvei 22 kom ut av kontroll for andre gang på to uker. Politiet oppretter nå sak på forholdet.



Statens vegvesen

Gjenstående sprengstoff – forsagere





Statens vegvesen

Pigging og rensk av gamle bergskjæringer



02.04.2017



Statens vegvesen

Transport og midlertidig plassering



02.04.2017



Statens vegvesen

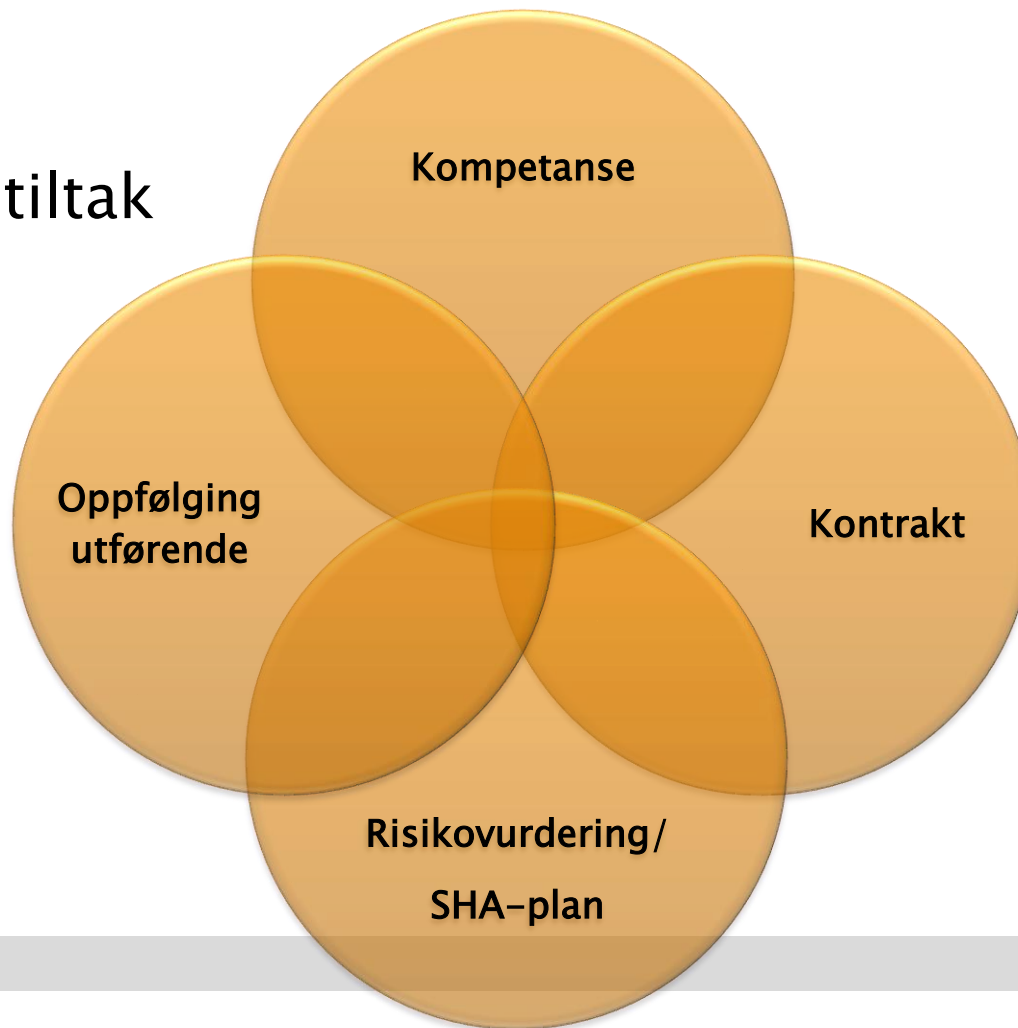
Hvorfor skjer disse kritiske hendelsene?

- Mangelfull risikovurdering
- Manglende etterlevelse av prosedyrer
- Kunnskap og forståelse for risiko er mangelfull





Læring og tiltak

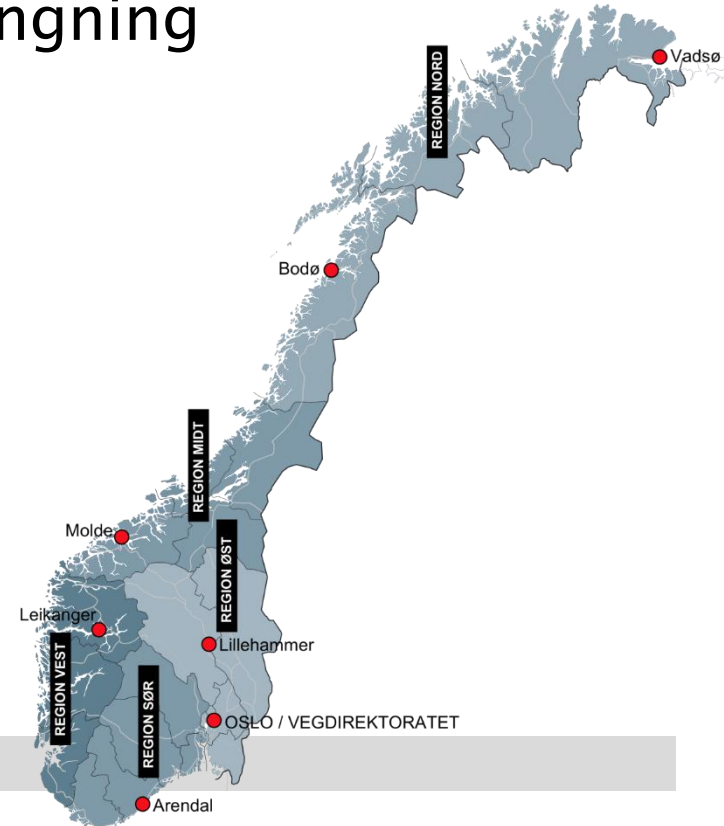




Statens vegvesen

Regionale ressursgrupper sprengning

- Bistå prosjektene
- Delta på oppstartmøter
- Vurdere sprengningsplaner
- Tilsyn





Statens vegvesen

Byggherrens rolle ved sprengningsarbeid – obligatorisk kurs i Statens vegvesen



02.04.2017

Samhandlingsmøte oppstart bergsprengning



Statens vegvesen

- Alle som får en befatning med sprengningsarbeidet, både byggherre, entreprenør og underentreprenør
- Gjennomgang av ansvar og rolledeling
- Gjennomgår kontraktens bestemmelser ved sprengningsarbeid
- Byggherrens risikovurdering og SHA plan
- Bergsprengningsleder – bergsprengere – sprengningsplan – salveplan – salverapporter
- Spesiell utfordringer: Infrastruktur – boliger/personell – sikkerhetsavstander





©Foto: Vegar Falsten, Forsvarets forskningsinstitutt



Statens vegvesen

Strengere krav i kontrakten i 2016

- Transport av sprengstoff
- Sprengningsplaner
- Salveplaner, hver salve koordinatfestes
- Bergsprengningsleder
- Bergsprenger – påkledningsdetaljer
- Gjenstående sprengstoff fra tidligere entrepriser





Revidert prosess 22 i R761 – 2017

- a) Omfatter også uskadeliggjøring av forsager av forsager fra bergspregningsarbeid i tidligere entreprise. Se prosess 21.5 – 22.4
- b) Der det brukes ikke- målbart tennsystem, skal salveplanens dekningsplan angi spesifikke tiltak for å unngå brudd på koblinger. Bruk av rørladning eller sprengstoff i rørpatroner skal kombineres med bruk av 5– 10 grams detonerende lunte med god festeanordning som sikrer kontakt langs hele ladestrengen.
- c) Har fått endret tekst.
- Prosess 22.11 og prosess 22.12 Sprengning med konturhullavstand, flyttes til ny prosess 22.21 Kontursprengning

Revidert prosess 22 i R761 – 2017



Statens vegvesen

Prosess 22.1 Sprengning i linjen

e) Kravet til dokumentert effekt pr meter ladning utgår.

Nytt krav til dokumentert effekt flyttes til prosess 22.21 og gjøres om til m²

Prosess 22.2 Etablering av endelig bergoverflate

c) I tilfeller med en markert gjennomgående slepperetning med fall større enn 25 – 35 grader mot vegen, etableres endelig bergoverflate parallelt med slepperetningen etter nærmere avtale. Etc...

Prosess 22.21 Kontursprengning



Statens vegvesen

Noen av endringene:

a) Omfatter boring inkl, nødvendig underboring, ladning og sprengning av hull i ytterste hullrad (konturen) og nest ytterste hullrad (hjelperast). Omfatter også separat dekning ved bruk av presplitt. All øvrig dekning er medtatt under prosess 22.1.

c) Det skal benyttes slettsprengning eller presplitt,

For presplitt gjelder følgende c/c 0,5 m – maksimal hullavstand c/c 0,7 m

x) Mengden måles som prosjektert borehullslengde i konturen ned til prosjektert sprengningsnivå. Underboring måles ikke, disse kostnadene skal være inkludert i enhetsprisen. Enhet m



Ulykker og nestenulykker med sprengstoff

Læring fra hendelser

Arbeid i høyden

Asfaltering

Bruk av maskiner

Fallende gjenstand

Sprengning

LYTT TIL TEKSTEN

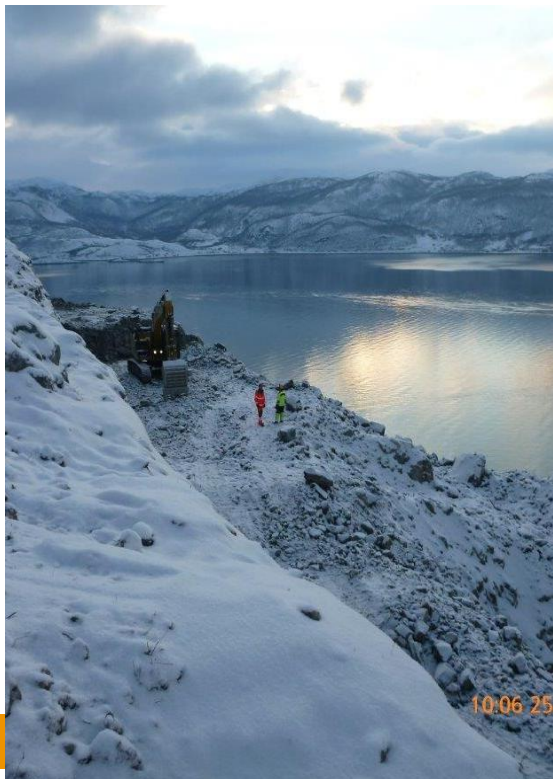
SKRIV UT

Manglende kunnskap og forståelse for risiko ved håndtering av sprengstoff, er den viktigste grunnen til at ulykker og nestenulykker skjer.

I september 2014 døde tre personer i en sprengningsulykke på Geilo. I 2015 slapp vi unna ulykker med fatalt utfall, men det er mange hendelser som kan gi ulykker.



Tre arbeidstakere innenfor sikkerhetssonen da salve ble avfyrt



Hva har skjedd - konsekvens?

- Tre arbeidstakere var på veg fra salvested til anvist sikkerhetsplass, da salven ble fyrt av. Stein sprutet over området, men traff ikke personene som var 150 m fra salvested.
- Dersom stein hadde truffet personer, kunne det ha medført død.

Hva var den direkte/utløsende årsak?

- Avfiring av salve uten at sikkerhetssonen var evakuert

Hvorfor skjedde det (bakenforliggende årsak)?

- Prosedyrer for evakuering var mangelfull og den ble heller ikke fulgt
- Manglende kommunikasjon mellom bergsprenger og vaktposter om at sikkerhetssonen var evakuert før avfiring
- Vaktene visste ikke at tre arbeidstakere gikk fra salvested like før det skulle sprenges og oppdaget dette når sirenen gikk.
- Bergsprenger kunne ikke høre beskjed fra vakt via radio, på grunn av hørselvern og sirene.

Læring/tiltak

- Kommunikasjonsprosedyrer mellom vakter og bergsprenger må forstås, innøves og praktiseres
- Bergsprenger skal ha positiv tilbakemelding fra alle vakter, før salven avfyres.
- Alle vakter må få beskjed om antall personell som går fra en post (inkl. salvested) til en annen like før sprengning/evakuering.
- Planlegging av oppholdssted for byggherrens personell/ observatører skal gjøres med alle vakter og bergsprenger tilstede og fremgå skriftlig.
- Sirene må plasseres slik at bergsprenger og poster hører åpen radiokommunikasjon.



VEIEN VIDERE

Gjenstående sprengstoff

Arbeidsmøte
sprengstoffleverandører
bransjen

Læringsark
Informasjonsmøte