

# Utvidet kontroll i Nye Veier

Anette Wold Magnussen  
Fagansvarlig ingeniørgeologi



# Agenda

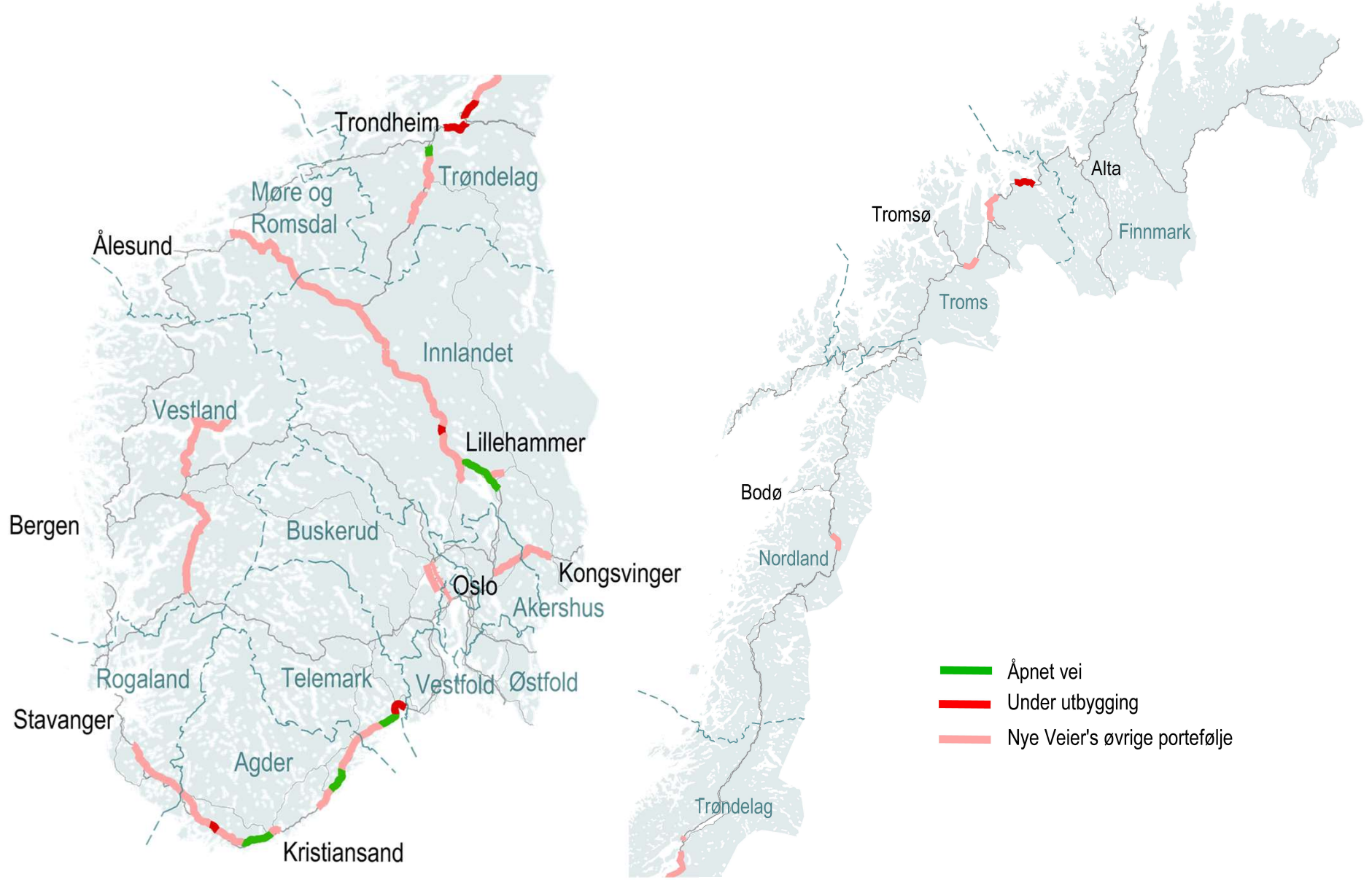
- Litt om Nye Veier, portefølje og prosjektorganisering
- Litt om regelverk
- Hva skal kontrolleres og når? PK og UK
- Hvordan gjør vi det? Hvordan få til et godt samarbeid og utføre en god kontroll?
- Roller og forventninger
- Eksempler - kontroll, rapportering og behandling av funn/awik
- Erfaringer

# Nye Veier AS

---

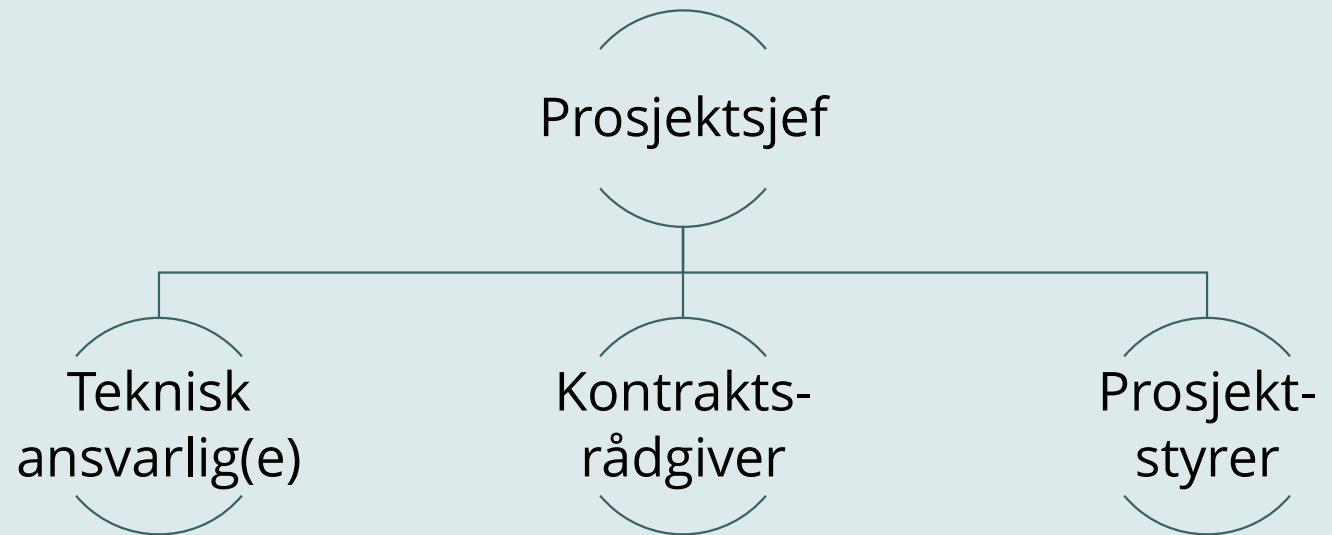
- Etablert 1. januar 2016
- Heleid av Samferdselsdepartementet
- Finansiering på 6,5 mrd. NOK årlig tom. 2041
- Hovedkontor i Kristiansand
- Prosjektkontorer der hvor vi bygger





# Prosjektorganisasjon

Kvalitet  
SHA  
Seriositet  
Dokumentstyring  
Ytre miljø  
BIM  
Systematisk ferdigstillelse  
Vei  
Sprengning  
Ingeniørgeologi  
Geoteknikk  
Konstruksjon  
Elektro/automasjon  
Trafikksikkerhet  
Drift og vedlikehold  
Kommunikasjon

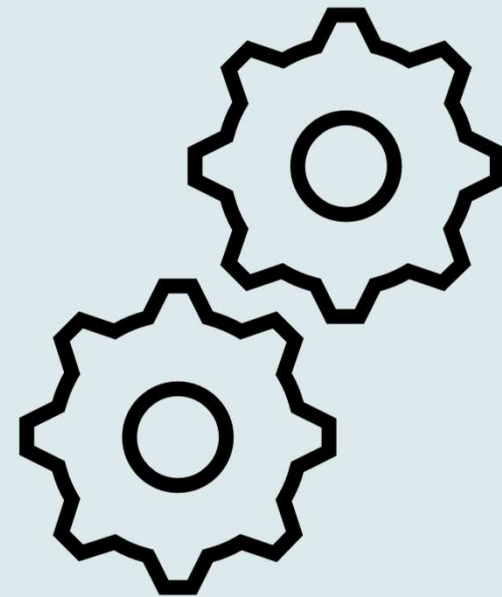


# «Verktøykassa»

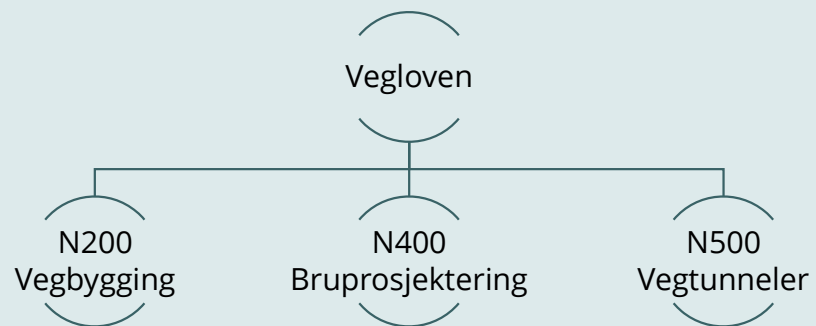
Verifikasjoner

Revisjoner

Utvidet kontroll



# Regelverk Utvidet kontroll



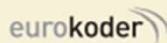
Norsk Standard  
NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016

ICS 91.010.30; 91.080.01  
Språk: Engelsk

## Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

Eurocode: Basis of structural design

**Innarbeidet i standarden:** / Incorporated in this standard:  
Endringsblad / Amendment NS-EN 1990:2002/A1:2005  
Rettelsesblad / Corrigendum NS-EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010  
Nasjonalt tillegg / National Annex NS-EN 1990:2002+A1:2005/NA:2016



© Standard Norge. Henviselse om gjengivelse rettes til Standard Online AS. [www.standard.no](http://www.standard.no)

# NS-EN 1990 Nasjonalt tillegg definerer krav til kontroll

**Prosjekteringskontroll**

**Utførelseskontroll**

**Utvidet  
kontroll**



**Feil «skal ikke passere»**

**Intern  
systematisk  
kontroll (ISK)**

**Egenkontroll (EK)**



# NS-EN 1990 Nasjonalt tillegg definerer krav til kontroll

## Prosjekteringskontroll

Tabell NA.A1(902) – Valg av prosjekteringskontrollklasse og krav til kontrollform ved prosjektering

Valg av prosjekteringskontrollklasse		Krav til kontrollform		
Pålitelighetsklasse	Minste prosjekteringskontrollklasse	Egenkontroll (DSL 1) <sup>1)</sup>	Intern systematisk kontroll (DSL 2) <sup>1)</sup>	Utvidet kontroll (DSL 3) <sup>1)</sup>
1	PKK1 <sup>2)</sup>	kreves	kreves ikke	kreves ikke
2	PKK2 <sup>2)</sup>	kreves	kreves	kreves
3	PKK3	kreves	kreves	kreves
4	Skal spesifiseres	kreves	kreves	kreves

<sup>1)</sup> Se punkt B4 (informativt tillegg B) for betegnelsen DSL.

<sup>2)</sup> Det kan velges høyere prosjekteringskontrollklasse.

## Utførelseskontroll

Tabell NA.A1(903) – Valg av utførelseskontrollklasse og krav til kontrollform ved utførelse

Valg av utførelseskontrollklasse		Krav til kontrollform		
Pålitelighetsklasse	Minste utførelseskontrollklasse	Egenkontroll (IL 1) <sup>1)</sup>	Intern systematisk kontroll (IL 2) <sup>1)</sup>	Utvidet kontroll (IL 3) <sup>1)</sup>
1	UKK1 <sup>2)</sup>	kreves	kreves ikke	kreves ikke
2	UKK2 <sup>2)</sup>	kreves	kreves	kreves
3	UKK3	kreves	kreves	kreves
4	UKK3, eventuelt med tilleggsbestemmelser	kreves	kreves	kreves

<sup>1)</sup> Se punkt B5 (informativt tillegg B) for betegnelse IL.

<sup>2)</sup> Det kan velges høyere utførelseskontrollklasse.

# Prosjekteringskontroll

## Hva skal kontrolleres og når?

# NS-EN 1990

- 1.1 Omfang: «NS-EN 1990 fastsetter **prinsipper og krav for konstruksjonens sikkerhet, brukbarhet og bestandighet**, beskriver grunnlaget for prosjektering og verifikasjon av konstruksjoner, og gir retningslinjer for relaterte forhold når det gjelder konstruksjonens pålitelighet.»
- 2.1 Grunnleggende krav: «(1)P En konstruksjon skal prosjekteres og utføres på en slik måte at den under sin forutsatte brukstid, med tilstrekkelig grad av pålitelighet også ivaretar de nødvendige økonomiske hensyn, og kan:
  - **motstå alle påvirkninger og forhold det er påregnelig vil opptre under utførelse og bruk**
  - tilfredsstillende krav til brukbarhet for konstruksjonen eller konstruksjonsdelen»
- OSV...



# N200 – Prosjekteringskontroll



Utvidet kontroll i PKK3 fra og med reguleringsplan til og med byggefasen



For kommunedelplan kan det være aktuelt med utvidet kontroll (PKK3) av deler av prosjektet hvis grunnforhold, tiltak eller ROS-analyse sier det



Utvidet prosjekteringskontroll (PKK3) skal være utført før den aktuelle delen av anleggsarbeidene starter

# N200 forts.

KRAV 1.2.4—1 **SKAL**

GJELDENE FRA 01.11.2022

Prosjekteringskontroll skal omfatte planleggings- og prosjekteringsforutsetninger, omfang av geotekniske og geologiske forundersøkelser, beregninger, beskrivelse, tegninger etc.

Veiledning til kravet >

KRAV 1.2.4.2—1 **SKAL**

GJELDENE FRA 01.11.2022

For bergskjæringer skal det ved utvidet kontroll i PKK3 kontrolleres at planlegging og prosjektering følger krav til geologiske forundersøkelser og rapporter i kapittel [1.6](#).

# N500 - Prosjekteringskontroll

KRAV 2.3—1 **SKAL**

GJELDENE FRA 31.03.2022

Det skal utføres kontroll og kvalitetssikring av geologiske rapporter i alle planfasene av vegtunnelprosjekter. Kontroll og kvalitetssikring omfatter planleggings- og prosjekteringsforutsetninger, omfang av geologiske forundersøkelser, sikkerhetsnivå, beregninger, beskrivelser, tegninger, kontrollplaner m.v.

Veiledning til kravet ▾

Det vises til NS-EN 1990+NA [12]. Prosjekteringskontroll og utførelseskontroll angis i geologiske rapporter. I særskilt kompliserte tilfeller kan det være aktuelt å velge pålitelighetsklasse 4. Kontroll og kvalitetssikring av geologiske rapporter initieres i forbindelse med de første geologiske forundersøkelsene og planleggingsarbeidene og gjennomføres deretter i planlegging, prosjektering, bygging og inn i driftsfasen.

Vegnormal N500 knytter ikke lenger kontroll og kvalitetssikring til geotekniske kategorier gitt i NS-EN 1997-1+NA [13].

KRAV 2.3—2 **SKAL**

GJELDENE FRA 31.03.2022

Vegtunnelprosjekter i plan- og prosjekteringsfase skal generelt klassifiseres i konsekvensklasse 3 og pålitelighetsklasse 3, og noen vegtunnelprosjekt kan klassifiseres i pålitelighetsklasse 2, jf. NS-EN 1990+NA [12]. Særskilte vegtunnelprosjekter og tunnelelementer skal vurderes om de klassifiseres i pålitelighetsklasse 4:

- Undersjøiske tunneler.
- Tunnelpåhugg og bergrom, for eksempel med kryssløsninger.
- Tunneler og tunnelstrekninger i tettbygd strøk og byområder
- Tunnel og tunnelstrekninger der det forventes ugunstige forhold. Det kan være ugunstige grunnforhold og stabilitetsforhold, eller en kombinasjon av flere forhold: tetthetskrav, bergspenninger, bergartstyper, nærhet til konstruksjoner, sprekkegeometri og spennvidde.
- Tunneler og tunnelstrekninger der bergoverdekning er mindre enn spennvidde
- Tunnelstrekninger med innslag av forurensende bergmasse.

# Prosjekteringskontroll i byggefase Utførelseskontroll

## Bergskjæringer – PK i byggefase

- Geologisk rapport til byggeplan iht. N200
- Prosjekteringsnotater med tilhørende arbeidsbeskrivelser:
  - geologien kartlagt i tilstrekkelig grad etter utsprengning, sprekkemåling og vurdering av bergmassekvalitet
  - tilstrekkelig produksjonsunderlag for utførelsen, typisk arbeidsbeskrivelse på foto
  - dokumenterte stabilitetsberegninger og vurderinger



Foto: Nils Bernt Rinde



# Bergskjæringer - UK

## Kontrollpunkter:

- dokumentasjon på utført kvalitetssikring, typisk signerte sjekklister
- produksjonsunderlaget, instruksjoner/prosedyrer og aktuelle datablad og anvisninger fra leverandøren
- dokumentasjon på at utført sikring er iht. prosjektert sikring

## Befaring:

- utførelse av permanentsikring iht. prosjektering
- bergsikringsprodukter brukes i samsvar med anvisninger fra leverandøren
- forholdene på byggeplassen stemmer overens med prosjektering

# Tunnel – PK i byggefase

- Geologisk rapport til byggeplan iht. N500
- Kontroll av detaljprosjektering
  - prosjekteringsrapporter/-notater, tegninger/modeller og prosjekteringsforutsetninger



Foto: Nye Veier/Nils Bernt Rinde

# Tunnel – UK

## Innledende kontroll:

- geologisk/ingeniørgeologisk bemanning
- kontrollplaner/sjekklister tilpasset prosjekt og entreprisform
- rutiner for EK/ISK
- rutiner for oppfølging og dokumentasjon av geologi og permanentsikring

## Utførelseskontroll:

- dokumentasjon gjennomgås - geologisk kartlegging, MWD, fotografier, analyserapporter, tettearbeider, bomkontroll, tykkelseskontroll sprøytebetong, boltekart o.a.
- EK/ISK gjennomført og dokumentert

# Tunnel – UK forts.

Befaringer med stikkprøvekontroll av blant annet:

- prosjekteringsforutsetningenes gyldighet
- kartlagte Q-verdier – er det enighet om disse?
- at utførelsen er i henhold til prosjektering (planlagt sikringsklasse og utført sikring)
- utførelsen og det håndverksmessige arbeidet (sprøytebetongkvalitet, boltedetaljer, bolteretning, sprøytebetongbuer (overdekning, jevnhet), tykkelse sprøytebetong med mer)
- sikring ved profilutvidelser osv.



Foto: Niclas Møllefors, Nye Veier

# Kontroll av ingeniørgeologiske sluttrapper



asplan  
viak



## E6 Kvæningsfjelltunnelen

Ingeniørgeologisk sluttrapport



Dato: 03.08.2023

Versjon: **02**

asplanviak.no

# Gjennomføring

- Oppstartsmøte med kontrollforetak
- Oppstartsmøte med kontrollforetak og totalentreprenør med mål om å sikre en felles forståelse av oppdraget, utarbeide felles rutiner, gjennomgå roller og ansvar, leveranseplaner med mer
- Rapportering tilpasses hvert prosjekt – dokumentutveksling og verktøy
- Koordinering skjer mellom kontrollforetak og TE – Nye Veier alltid på kopi i eposter og møteinnkallinger
- Statusmøter



Foto: Liv-Unni Tveitane

# Forventninger til kontrollforetak

---

selvstendig arbeid med å planlegge, utføre og rapportere utvidet kontroll

---

proaktivt gjøre seg kjent med totalentreprenørens fremdrift og fremdriftsplaner og tilpasse sine kontrollaktiviteter etter dette

---

nivå/hyppighet tilpasses risiko, kompleksitet og funn

---

rapportering av utvidet kontroll samt behandling av funn skal være tydelig, oversiktlig og enkel, dokumenteres løpende for delobjekter

---

godt samarbeid med TE og deres prosjekterende rådgivere, lav terskel for kontakt

---

bistå BH i saksbehandling mot TE mht. avvik/funn som avdekkes, avvik skal rapporteres uten ugrunnet opphold – både til TE og BH

---

det lages egen sluttrapport for utvidet kontroll



# Forventninger til TE



Tilrettelegging: TEs dokumentasjon, kontrollplaner, sjekklister, prosedyrer, leveranse- og fremdriftsplaner skal være tilgjengelig



TE/Pro dokumenterer egenkontroll og intern systematisk kontroll



TE/Pro svarer ut funn løpende



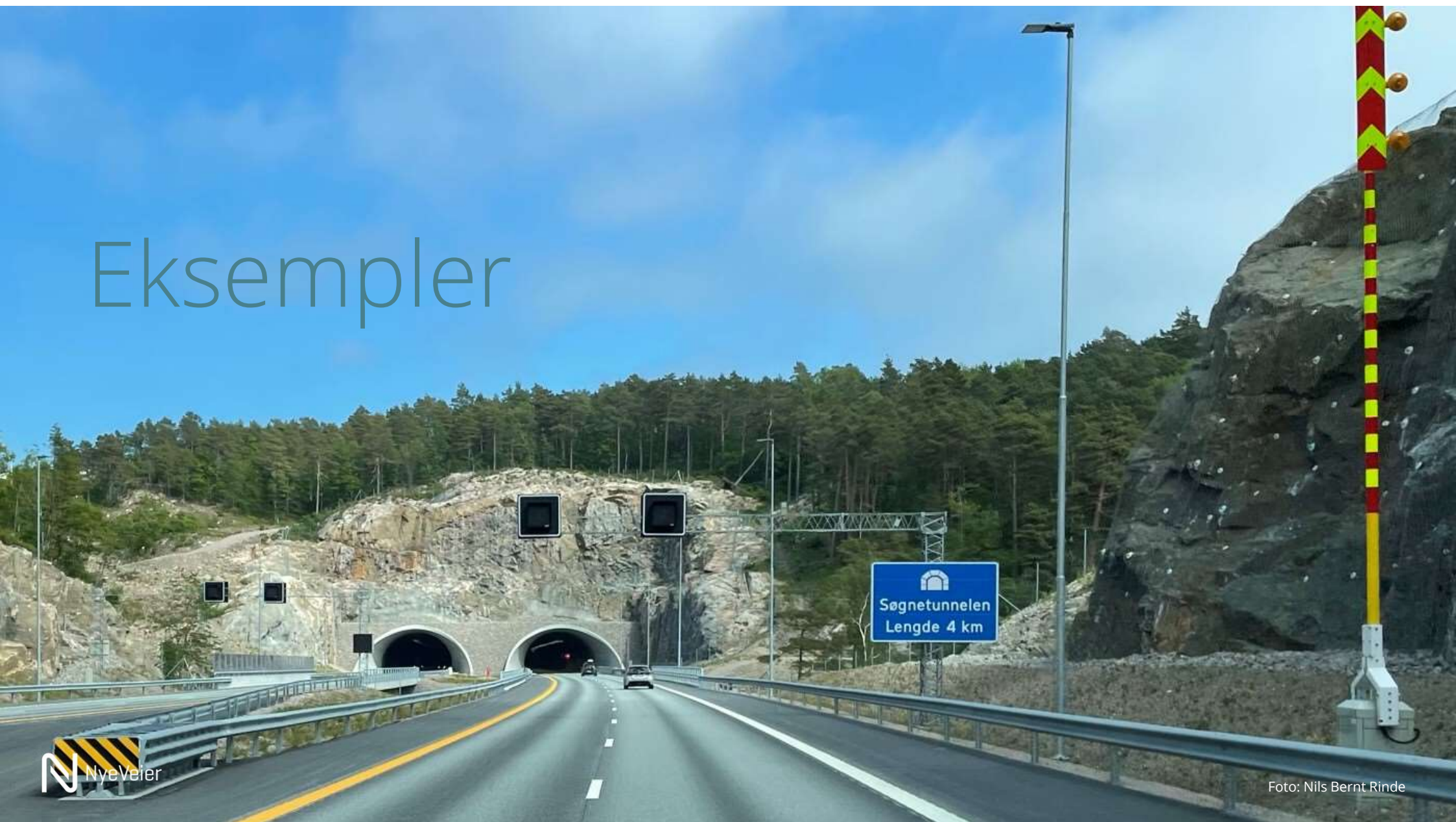
TE inviterer til egne oppstartsmøter ved oppstart av nye arbeider



godt samarbeid med kontrollforetak, lav terskel for kontakt



# Eksempler



Fargekoder for status:

- 3. Skal. Kontrollpunkter som skal korrigeres eller svares ut tilfredsstillende før at strekningen/dokumentene anbefales godkjent.
- 2. Bør. Kontrollpunkter som angir forhold i tunnelen/dokumentene som er mangelfulle og/eller alvorlige og som bør rettes opp før godkjenning.
- 1. Kan. Kontrollpunkter som angir forhold som kan endres for å forbedre eller tydeliggjøre dokumentasjon/utørelse for tunnelstrekningen.

Lukket med kommentar  
Lukket uten kommentar

- N1 nordgående løp drevet fra nordre påhugg
- N2 sørgående løp drevet fra nordre påhugg
- S1 nordgående løp drevet fra søndre påhugg
- S2 sørgående løp drevet fra søndre påhugg

Dalux-ref	Punkt	Tunneløp	Profilnummer	Status for funn/avvik	Funn fra kontrollnotat	Hvor i tunnelen? (Klokkesektor eller vegg/vederlag/heng)	Svar AF/NO, dato	Kommentar GeoVita, dato	Kommentar AF/NO, dato	Kommentar GeoVita, fargekode og dato	
	0007-5	N2		Lukket uten kommentar							
	0007-6		34710-34695	Lukket uten kommentar							
	0007-7			Lukket med kommentar							
	0007-8			Lukket med kommentar							
	0007-9			Lukket uten kommentar							
<b>GEO-UTK-0011 - Utførelseskontroll for Fåbergtunnelen, N2 prof</b>											
	0011-1	N2		3							
	0011-2			2							
<b>GEO-UTK-0013 - Utførelseskontroll for Fåbergtunnelen, N2 prof</b>											
	0013-1	N2		3							
	0013-2			2							

Sett inn flere kolonner ved behov

< >
Kontrollnotater
UK N1 Nordgående Nord
UK N2 Sørgående Nord
UK S1 Nordgående Sør
UK S
...
+
⋮
◀

**Dokumenter**

Opprett nytt dokument Koble til dokumenter fra dokumentbiblioteket

Filterer på tekst OK Type Velg Leverandør Velg

Valg	Status	Type	Tittel
<input type="checkbox"/>		Vedlegg	Oversikt notater som er utarbeidet og oversendt uavhengig kontrollør for kontroll
<input type="checkbox"/>		Vedlegg	EBKAA - Alle parseller - Skjæringer
<input type="checkbox"/>		Vedlegg	Oversikt over strekninger i tunnelene i Geoteknisk kategori 3
<input type="checkbox"/>		Motereferat	Motereferat Utvidet kontroll ingeniørgologi - Uke 09/23

- Agenda:**
- 1) Fremdrift (HE), inkludert Status prosjektering – noe nytt siden sist, noe som kommer, noe som mangler
  - 2) Status gjennomført befaring. Avklare behov, og eventuelt avtale tidspunkt, for neste befaring (HE/MC)
  - 3) Status prosjektering – inngår inntil videre som prøveordning i punkt 1
  - 4) Avvik – Status og eventuelle saker
  - 5) Saker fra HE (må meldes inn i forkant av møte dersom det forventes avklaringer/svar)
  - 6) Saker fra MC/NV (må meldes inn i forkant av møte dersom det forventes avklaringer/svar)
  - 7) Annet

Dokumenter Rediger dokument GEOL.P10-ÅSEN-008\_Rev01 - Prinsipp for injeksjon

GEOL.P10-ÅSEN-008\_Rev01 - Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms

Skjema	Relasjoner (0/1)	Detaljer	Oppgaver	Versjoner (2)	Distribusjon (0)
Send epost	Print	Arkiver	Vis versjoner	Vis detaljer	Alle
Utlend	Innkomme	Mis innblikk	Alle	Filter på tekst	Se alle...

**Endre** Se histor og kommentarer under

Id	Dato	Skrevet av	Endring
GEOL.P10-ÅSEN-008_Rev01 - Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms	12.12.2022	Marien Galgufven	Oppgave: Høring
RE GEOL.P10-ÅSEN-008_Rev00 - Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms	12.12.2022	Ine Louise Gressetvold	Oppgave: Høring
RE GEOL.P10-ÅSEN-008_Rev00 - Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms	21.11.2022	Ine Louise Gressetvold	Oppgave: Høring
GEOL.P10-ÅSEN-008_Rev00 - Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms	18.11.2022	Ine Louise Gressetvold	Oppgave: Høring

Med vennlig hilsen Solveig Vassenden Hæhre Enterprise AS

From: 'Ine Louise Gressetvold' [mailto:ine.louise.gressetvold@hæhre.no]  
 To: 'Solveig Vassenden' [mailto:solveig.vassenden@hæhre.no]; 'Marien Galgufven Lunsæter' [mailto:marien.galgufven.lunsaeter@hæhre.no]; 'Kine Wenberg Jacobsen' [mailto:kine.wenbergjacobsen@hæhre.no]; 'Anders Amundsen Weide' [mailto:anders.amundsen.weide@hæhre.no]; 'Martin Holøyen' [mailto:martin.holoyen@hæhre.no]; 'E6 Kvithamar - Åsen' [mailto:e6.kvithamar-assen@hæhre.no]; 'Prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms' [mailto:geol.p10-assen-008\_001@hæhre.no]; 'Hæhre' [mailto:hæhre@hæhre.no]

Notat er gjennomgått og Matsen har noen kommentarer. Det er en godtgjørelse som bekrefter prinsipp for injeksjon og måling av innstrøms for Åstunellen. Det viser som HE er tilgjengelig på avvik.

Matsen har noen små kommentarer/oppmerksomheter:

- 1) Tiltak 1: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 2) Tiltak 2: Høring til HE ved utarbeidelse av innstrøms måling i de forskjellige delene av tunnelen.
- 3) Tiltak 3: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 4) Tiltak 4: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 5) Tiltak 5: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 6) Tiltak 6: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 7) Tiltak 7: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 8) Tiltak 8: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 9) Tiltak 9: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.
- 10) Tiltak 10: Det er ikke utarbeidet en plan for hvordan man skal måle innstrøms i de forskjellige delene av tunnelen.

**Befaring geologi - utvidet kontroll - Bolter i tunnel**

Direkteløsing: <https://sso.hæhre.no/secure/secure/30655245>

Opprettet: 08.11.2022 17:02  
 Spjekkliste: Befaring geologi  
 Registrert dato: 08.11.2022 16:25  
 Utløst av: Ine Louise Gressetvold  
 Avdeling: Prosjektering  
 Knyttet til oppgave: E6 Kvithamar - Åsen i Utvidet kontroll ingeniørgologi

**1 Generelt**

**1.1 Deltakere**  
 Søk opp deltakere i datavergelen  
 Om personen ikke finnes betyr det at personen ikke har en bruker i Landa. noter da navnet i kommentarfeltet.

- Solveig Vassenden

**1.2 Eventuelt flere objekter**  
 Søk opp relevante objekter i datavergelen

- Forbudsfeltet nordgående løp


**1.3 Kontrollklasse**  
 U1003  
 P103

**1.4 Profilnummer**  
 2835-2848

**1.5 Generelle kommentarer eller merknader**  
 Ved befaring 07.11.2022 ble det utført skivingskontroll. Møling av bolter og vurdering av skivingsbetong. I tillegg er det utført en sammenheng med data fra Bæverkontroll i tillegg. Sikkerhetskontroll ut utføres for spesialister, men er ikke kart i Landa enda.

**2 Notater og bilder**

**2.1 Observasjoner**  
 Sprøytebetong ser stort sett OK ut. Veg P2830 ser betongen noe skadet ut også. Skivring eller påkledning? Noen bolter er påkledning, er det dette? Betongering vater: P2820: 12 bolter i tunnel, OK i Hæ skivingsklasse. P2835: 11 bolter i tunnel, OK, overgang mellom klasse II (11 bolter) og klasse IV (13 bolter). P2840: Ikke helt i tunnel, men helt på Bæver. 11 bolter i tunnel, OK i Hæ skivingsklasse. P2845 og 2848: 11 bolter i tunnel, det samme på Bæver, skulle vært 137. P2844: bolterful, uten innstrøms bolter? P2820: 8 bolter, etter skivingsklassen skal det settes 7 bolter. Er det et systematisk avvik?



**2.2 Avklaringer**  
 • Oppmuntrede avklaringer som noteres direkte i fellet i notatet  
 • Saker som trenger ytterligere drøfting registreres som en Teknisk avklaring  
 MC ønsker at boltegger sjekkes, da det kan være ut som det er mindre bolter enn bestilt.

**3 Sluttføring**

**3.1 Distribusjon per epost**  
 Dokumentet kan sendes distribuert per epost ved å klikke "Lag og send epost" øverst på siden. Løst dokument kan da sendes til de registererte "Deltakere". Du kan velge å sende til alle eller til enkelte. Landa kan sendes til hvem som helst manuelt. "Send til" i epostoversikten.

**3.2 Riving av deler/objekter**  
 Ja  
 Nei

**3.3 Ledt av uavhengig kontrollør**  
 Ja  
 Nei

**3.4 Ledt og kontrollert av samme**  
 Ja  
 Nei

**3.5 Ledt og kontrollert av samme**  
 Begynnt: 08.11.2022 av Solveig Vassenden  
 Dato: 16.02.2024 av 16.09.20

**Sjekklistebesvarelser**

Navn	Dato	Person	Knyttet til
Befaring geologi - utvidet kontroll - Injeksjon	08.11.2022	Ine Louise Gressetvold	Parsell 10 Åstunellen <input checked="" type="checkbox"/> Utvidet kontroll in
Befaring geologi - utvidet kontroll - Bolter i tunnel	08.11.2022	Ine Louise Gressetvold	Forbudsfeltet nordgående løp <input checked="" type="checkbox"/> Utvidet
Befaring geologi - Test	16.10.2022	Ine Louise Gressetvold	E6 Kvithamar - Åsen i Utvidet kontroll in

**BEKRIVELSE AV HENDELSE**  
 08.12.2022 10:03 (Ine Louise Gressetvold)  
 Lest.  
 Ingen ytterligere kommentarer.

Forbudsfeltet nordgående løp, bergansskille Uavhengig kontroll  
 Oppdeling av bolter i tunnel og på Bæver, viser for få bolter i forhold til skivingsklasse.

**STRAKSTILTAK**  
 16.11.2022 13:31:07 (Solveig Vassenden)

En oppdeling av antall bolter per rast og måling av faktisk boltebestand ga følgende resultat:

Pal 2816-2820: Kartlagt klasse 4a - sikret som klasse 4a (13 bolter pr. rast, o/c 1,5m)  
 Pal 2820-2825: Kartlagt til klasse 3 - sikret som klasse 3 (11 bolter pr. rast o/c 1,75m)  
 Pal 2825-2832: Kartlagt til klasse 4a-sikret som klasse 3 (11 bolter pr. rast o/c 1,75m)  
 Pal 2832 -> : Kartlagt klasse 3-sikret som klasse 3 (11 bolter pr. rast o/c 1,75m)

Boltegger og boltekt viser at det er montert 5-metersbolter i heng- og 4-metersbolter i vegg.  
 Det er en utført bolteboring i området som er feliskret. Det er bolter med 5-metersbolter i heng og 4-metersbolter i vegg, se foto av boltekt i vedlegg. Det totale antallet bolter i det aktuelle området er nå likt som det ville vært med sikring etter klasse 4a. Ved bolteboring er det utført trykkeskontroll på sprøytebetongen, og boltegrøtningen er som for klasse 4a. Det er derfor ikke utført supplerende etterprøving.

Ønsket lukket som utbedret.

**DATO**  
 12.12.2022

**KORRIGERENDELANSIKTIGE TILTAK**  
 16.11.2022 11:42:43 (Solveig Vassenden)

En oppdeling og kontroll i tunnelen viser at feilen oppsto ved overgang fra klasse 3 til klasse 4a.

En gjennomgang av aktuelle sjekklister for kartlegging er korrekt utført, og at de er signert av skivfeller. Det er også bestilt betong for klasse 4a. På boltektene er det merket notert skivingsklasse 3. Det har vært en gjennomgang med aktuelle skivfeller, og de skal komme med forslag til tiltak for å forhindre at det skjer igjen.

Felien ble heller ikke oppdaget ved innlagging av utført skiving i BæverMapping. Alle geologer får nå en oversikt over antall bolter i rasta i de ulike skivingsklassene, og HE vil i en periode ha spesielt fokus på kontroll av utført bolting i tunnel for å innarbeide dette som en del av den daglige rutinen. Vi har startet en prosess med å gå gjennom dokumentasjonen for alle tilfeller der det tun er et sive med én skivingsklasse.



# Noen erfaringer

- viktig å få på plass systemet for utvidet kontroll fra oppstart
- mer intensiv kontroll i oppstarten
- avklaring av uklare grensesnitt mellom fagene
- oppstartsmøter også ved oppstart av nye arbeidere
- kontroll av valgt pålitelighetsklasse/  
kontrollklasse
- kontroll av midlertidige arbeidere



Foto: Nils Bernt Rinde

# Erfaringer forts.

- manglende EK og ISK hos TE - ikke god nok oversikt over kontrollansvar
- TEs interne prosedyrer samsvarer ikke med arbeidsgrunnlag
- TE har ikke tilstrekkelig oppfølging av sine UE med å innarbeide prosjektspesifikke kvalitetsplaner
- kontrollplaner
  - utførende har ikke fått nødvendige innspill til kontrollplan fra prosjekterende
  - ikke prosjektspesifikke kontrollplaner
- tidspress og mangelfull dokumentasjon i forkant av utførelse, også midlertidige arbeider
- kontrollforetak ikke proaktive nok



Foto: Eiffage Norge

Spørsmål?



Takk for meg!



NyeVeier