

Håndtering av bunnrenskmasser på ny E39 Svegatjørn-Rådal

Miljøringens temamøte, 8.-9. november 2017

Anne Kristine Sjøvik – Multiconsult Norge AS

- i samarbeid med Naomi Paulsen og Silje Skarsten – Statens vegvesen Region vest



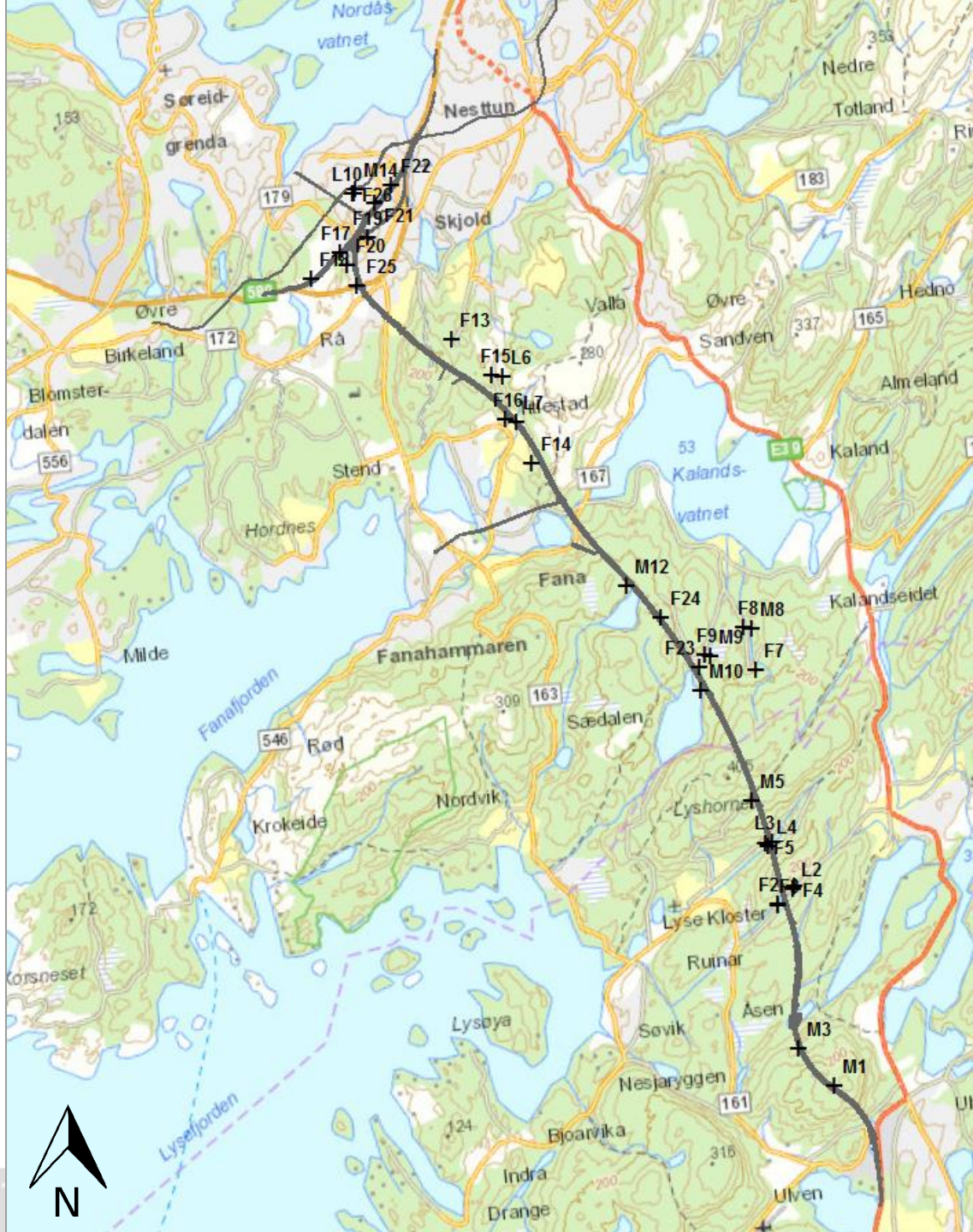
Innhold i presentasjon

- Prosjektbeskrivelse
- Kilder til forurensning i bunnrenskmasser
- Regelverk
- Prøvetakingsprogram/analyser



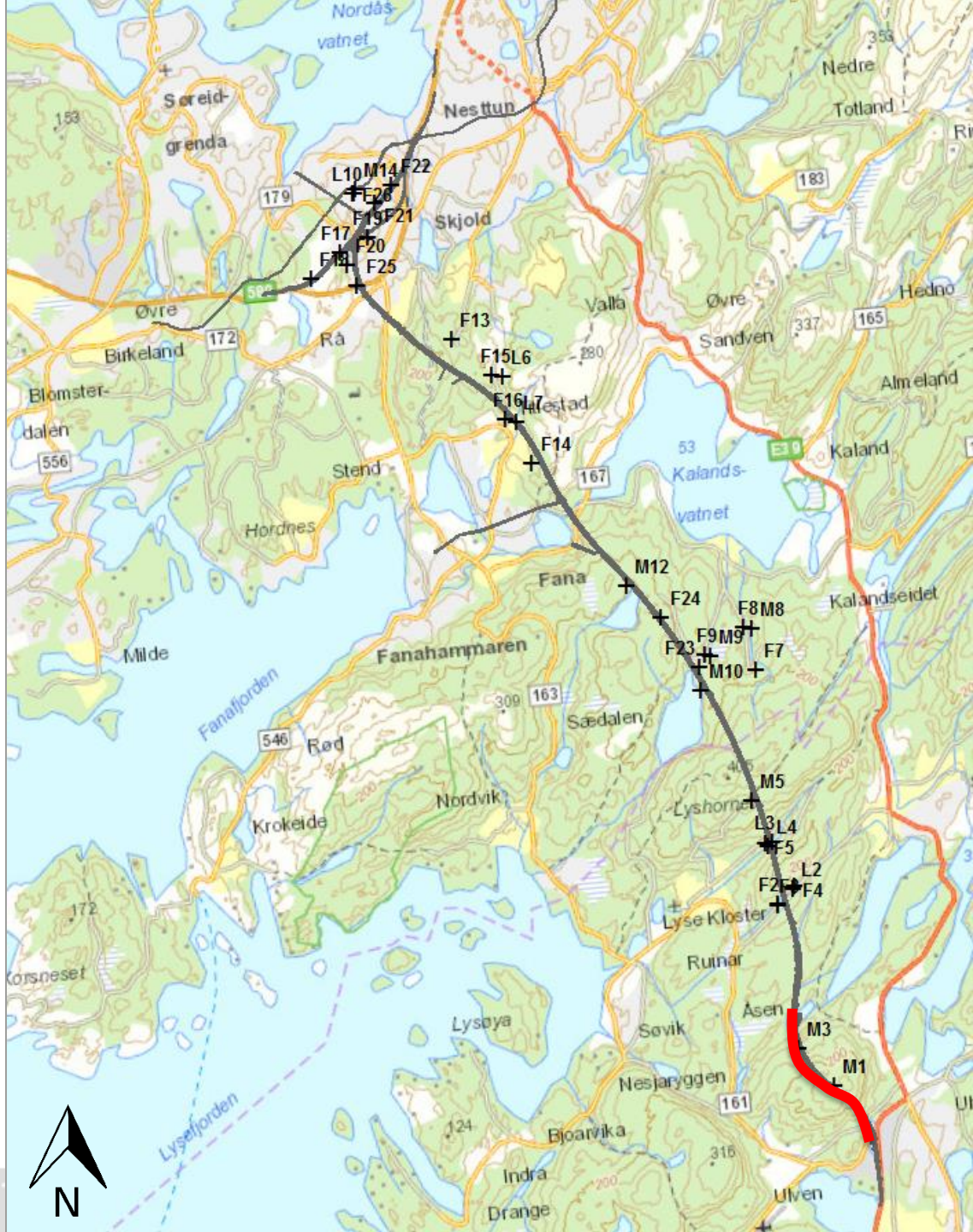
E39 Svegatjørn Rådalen

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:



E39 Svegatjørn Rådal

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:
1) Skogafjellstunnelen



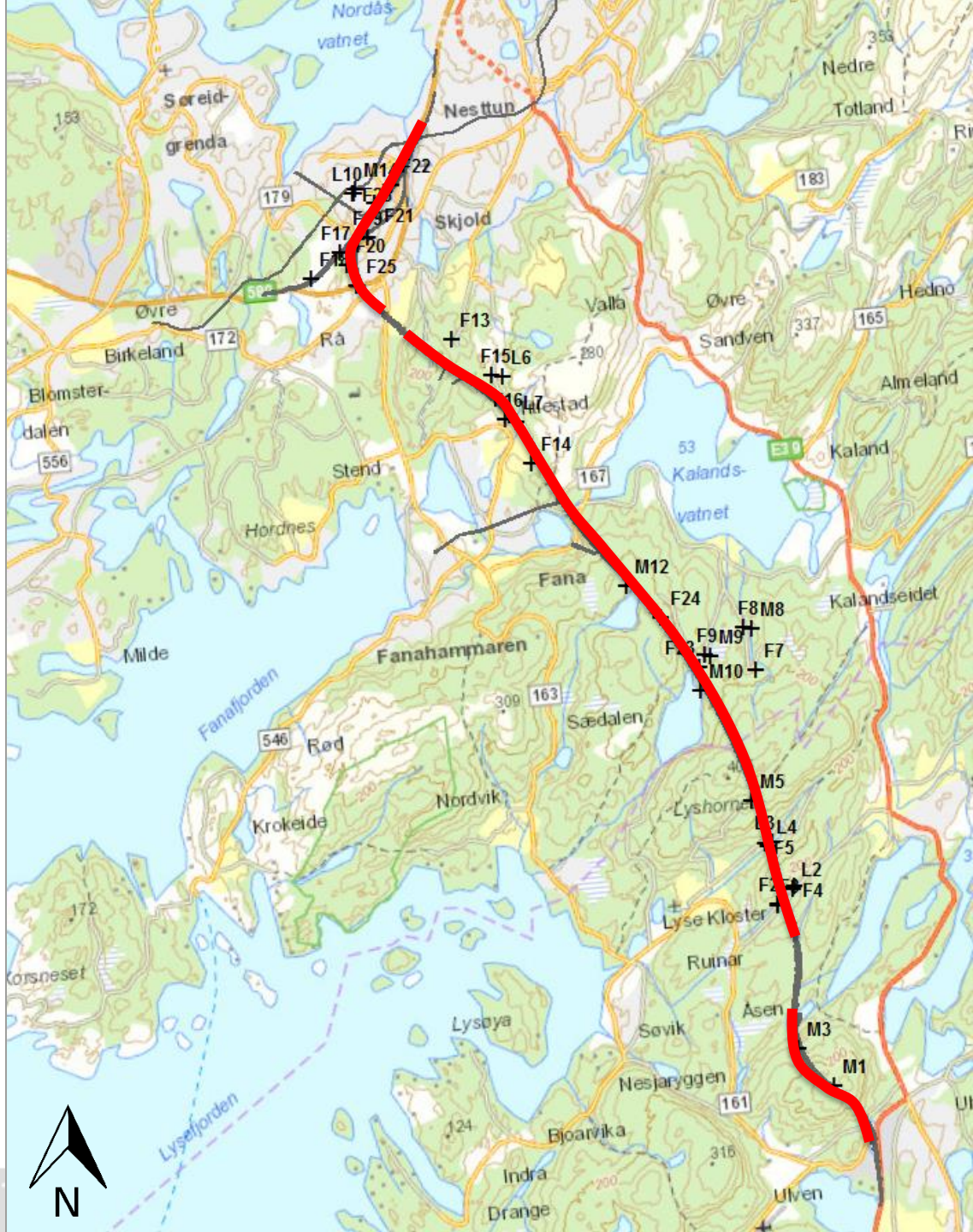
E39 Svegatjørn Rådal

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:
 - 1) Skogafjellstunnelen
 - 2) Lyshorntunnelen



E39 Svegatjørn Rådalen

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:
 - 1) Skogafjellstunnelen
 - 2) Lyshorntunnelen
 - 3) Råtunnelen



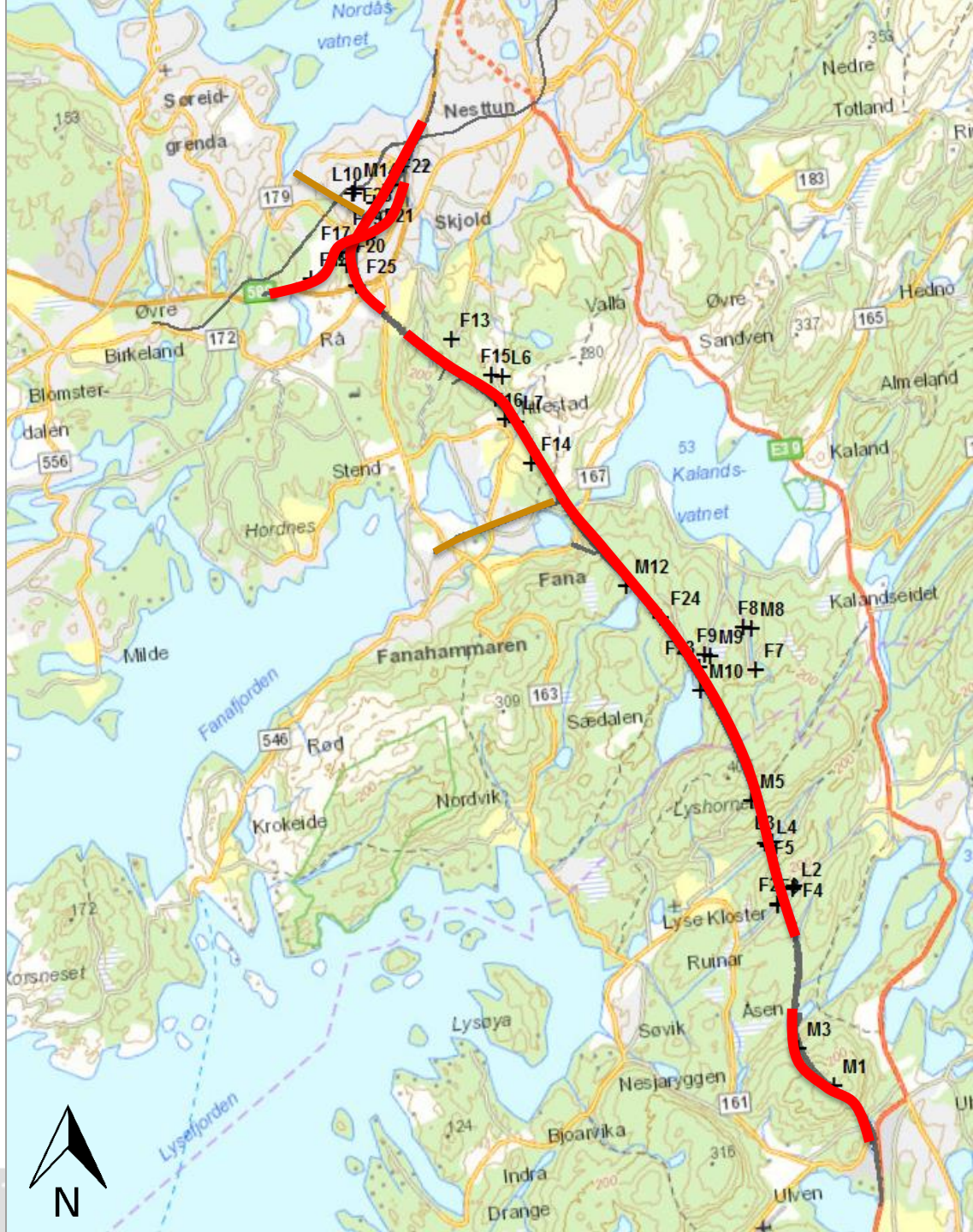
E39 Svegatjørn Rådalen

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:
 - 1) Skogafjellstunnelen
 - 2) Lyshorntunnelen
 - 3) Råtunnelen
 - 4) Søråstunnelen



E39 Svegatjørn Rådal

- 4-felts motorvei mellom Os kommune og Bergen kommune.
- Av en total veilengde på 17,7 km vil 14,7 km være tunnel.
- Fire tunneler:
 - 1) Skogafjellstunnelen
 - 2) Lyshorntunnelen
 - 3) Råtunnelen
 - 4) Søråstunnelenog to overvannstunneler



Hva er bunnrensk?

- Masser som utgjør den midlertidige kjørebanelen i tunnelen under anleggsdriften og som fjernes når den endelige kjørebanelen skal etableres.
- Massene er sprengstein fra tunnelen som ikke blir kjørt ut etter sprengning (det kan kjøres inn mer masser ved behov).
- Det er ofte snakk om store mengder masser, som er forurenset i varierende grad. Det er særlig innhold av olje som kan være høyere enn i rene masser.



Estimerte mengder bunnrensk fra ny E39

- Skogafjellstunnelen – 59 670 tonn
 - Lyshorntunnelen – 317 400 tonn
 - Overvannstunnel – 8 670 tonn
 - Rå- og Søråstunneler – 88 830 tonn
-
- Bunnrenskmasser utgjør i underkant av 10 % av totalmassen fra tunneldrivingen.



Mulige kilder til forurensning av bunnrensk

- Søl/spill av drifts- og vedlikeholdsmidler som olje, diesel og rensemidler fra anleggsmaskiner (*punktkilder*)
- Sprengstoff (slurry) - består ofte av nitrater løst i vann tilsatt fortykningsmidler og oljer (*diffus forurensning*)
- Tungmetaller som gjenspeiler mineralogien i berggrunnen, evt. tungmetaller fra anleggsarbeidet (*diffus forurensning*).
- Rester fra sprøytebetong og injeksjonsmasse (*sprøytebetong brukes i hele tunnelen, mens injeksjonsmasse brukes der det er oppsprukket fjell*). Med mindre det er mulighet for at det blir benyttet spesielle typer sement som kan inneholde kromat, er det lite sannsynlig at anleggsdrift er kilde til 6-verdig krom.



Rutiner ved spill/søl fra anleggsmaskiner

- Det skal ryddes opp etter slike uhell, og massene på stedet skal leveres til godkjent mottak.
- Utfordringer - Et slangebrudd kan føre til at oljen blir sprutet utover et større område. Dersom ikke all oljen blir fjernet vil også maskiner kunne spre oljen utover ved kjøring i området.



- Bunnrenskmasser er et avfallsprodukt
- FM og Miljødirektoratet har bekreftet at bunnrensk er å forstå som et avfall iht. definisjonen i avfallsforskriften

Forurensningsloven Kap. 5. Om avfall

- **§ 27a. (andre definisjoner)** *Med næringsavfall menes avfall fra offentlige og private virksomheter og institusjoner*
- **§ 32. Håndtering av næringsavfall** *Den som produserer næringsavfall, skal sørge for at avfallet blir brakt til lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning, slik at det enten opphører å være avfall eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt.*



Avfallsforskriften

- Kap. 9. deponering av avfall. Vedlegg II. Karakterisering og kriterier for mottak av avfall.
- 2.1.1. Grenseverdier for utlekkingspotensial
- 2.1.2. Grenseverdier for organiske parametere
Mineralolje (C10 til C40) – 500 mg/kg

Bunnrenskmasser – forurensede masser stort sett klassifisert som inert avfall

Men hva hvis massene er rene?

Og hvordan avgjør man om de er rene?

Ikke ønskelig å fylle opp deponier med rene masser.



For å avgjøre om bunnrenskmasser er rene, ser man til normverdier for forurenset grunn (finnes ingen egne grenseverdier for å avgjøre om avfall er rent)

- Bunnrenskmasser der konsentrasjoner av aktuelle miljøgifter $>$ normverdi \rightarrow forurenset \rightarrow håndteres iht. § 32
- Bunnrenskmasser der konsentrasjoner av aktuelle miljøgifter $<$ normverdi \rightarrow massene er rene \rightarrow håndteres som vanlig sprengstein

Det må legges opp til prøvetaking som gjør det mulig å skille mellom rene og forurensete bunnrenskmasser.



Prøvetaking av oppgravde bunnrenskmasser

- Avfallsforskriften kap. 9. Deponering av avfall, vedlegg II. Karakterisering og kriterier for mottak av avfall. 1.4. Kontroll på stedet: *Driftsansvarlig skal sørge for at det tas stikkprøver av minst 1 av hver 100. avfallsleveranse ved deponiet.*
- Miljødirektoratets veileder 99:01: anbefalinger om prøvetaking av oppgravde masser som skal leveres til godkjent mottak (én prøve per 100 m³).



Prøvetaking av bunnrenskmasser i tunnelen

- For E39-prosjektet er det imidlertid besluttet å prøveta bunnrenskmassene mens de fremdeles ligger inne i tunnelene. Dette fordi det ikke er areal tilgjengelig for mellomlagring av slike store mengder masser, samt at det er vanskeligere å gjennomføre logistikkmessig. Prøvetakingen bør utføres så tett som mulig opp mot tidspunktet der bunnrensen skal fjernes.
- Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 for forurensningsforskriftens kap. 2 (Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider). Kun bruke veilederen orienterende.
- Multiconsult har foreslått et prøvetakingsprogram som tar utgangspunkt i veilederne TA-2553/2009 og 99:01, men med noen modifikasjoner



Prøvetaking av bunnrenskmasser i tunnelen

- Det er foreslått bruk av blandeprøver for å karakterisere forurensningssituasjonen i større delvolum masser -> vil lette arbeidet med utgraving og bortkjøring av bunnrenskmasser.
- Risiko ved bruk av blandeprøver -> forurensning fra eventuelle punktkilder kan bli fortynnet (dette gjelder områder det det har forekommet slangebrudd) -> undersøke nærmere forurensningsgrad i masser på lokaliteter med kjente slangebrudd -> egne prøver fra et utvalg slike lokaliteter.



Prøvetakingsprogram

- Hvert tunnel-løp deles inn i 250 m-soner, innenfor hver slik sone tas delprøver fra 5 prøvegroper (dvs. én prøvegrop per 50 m) som deretter blandes til én blandeprøve (5 delprøver i hver blandeprøve).
- Prøveta hele laget av bunnrenskmasser (mektighet 0,5-1 m)
- For blandeprøver fra 250 m-soner skal det ikke tas prøver fra områder der en vet at det har vært slangebrudd.
- Prøvene fra de enkelte prøvegroper skal lagres i tilfelle det vil bli aktuelt å undersøke nærmere variasjonen i forurensningssituasjonen innenfor de enkelte 250 m-sonene.



Slam fra grøfter

- Prøvetakingsprogrammet gjelder for bunnrenskmasser og ikke slam fra kantgrøfter inni tunnelene.
- Alt grøfteslam som det er praktisk mulig å fjerne blir samlet opp og levert til godkjent mottak, før utgraving av bunnrenskmasser påbegynnes.
- Hvis lite slam i grøftene -> ikke mulig å skille slammet fra de underliggende bunnrenskmassene -> i praksis vil noe av slammet kunne bli håndtert sammen med bunnrensen.



Analyseparametre for bunnrenskmasser

- Olje
- Uorganiske stoffer - arsen, bly, kadmium, kvikksølv, kobber, krom, nikkel og sink.
- PAH



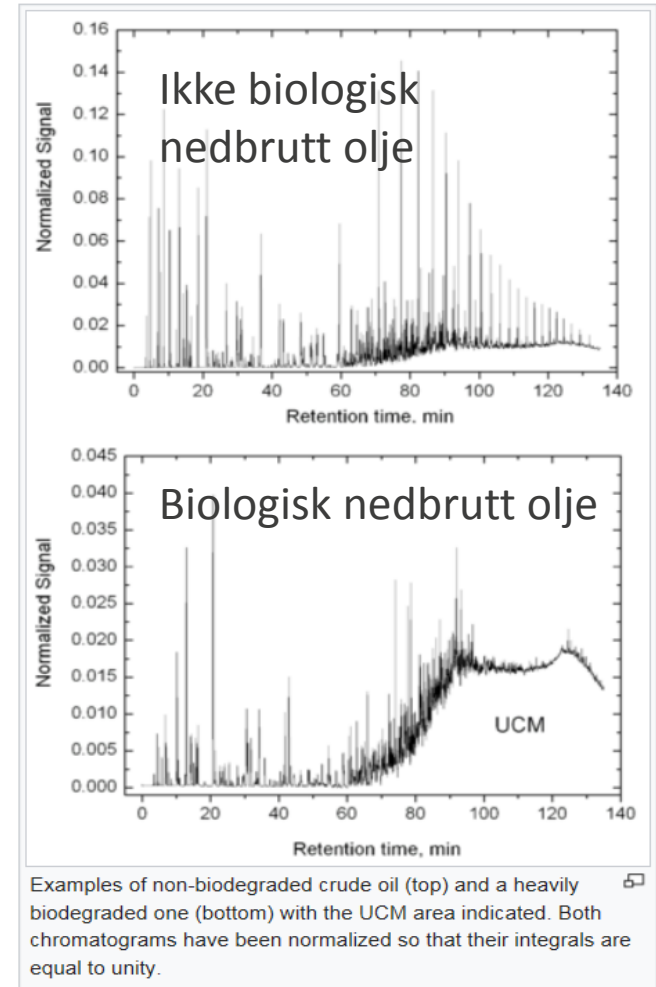
Analyse av THC eller alifater?

- Norske oljerelaterte normverdier har hele tiden vært knyttet opp mot alifatiske hydrokarboner. Samtidig var det først nylig at det ble mulig å bestille spesifikke alifat-analyser i stedet for analyser for totale hydrokarboner (THC). Før dette ble alle analyser utført som THC-analyser. THC-analyser tilsvarer TPH (totale petroleum-hydrokarboner).
- Ifølge Eurofins er det kun i Norge og Sverige at det utføres alifat-analyser, i resten av Europa inkludert Danmark utføres det TPH-analyser.
- THC-analysen viser som regel en høyere konsentrasjon enn alifat-analysen.
- Ingen konkret anbefaling fra norske myndigheter ang. analysemetode for oljeforurensning i løsmasser (muntlig bekreftet av Miljødirektoratet høsten 2016).
- Riktig at analyse av THC vurderes opp mot normverdier for alifater?



Analyse av THC eller alifater?

- Alifatanalyse – spesifikk på enkeltforbindelser, inkluderer ikke «undefinerte hydrokarboner»
- THC-analyse - omfatter også UCM (unresolved complex mixture)
- Det er vist UCM kan inneholde toksiske forbindelser.



Kilde: wikipedia

Analyse av THC eller alifater?

- Bunnrenskmasser er definert som et avfall, og når det skal leveres avfall er det avfallsforskriften som gjelder. Klassifisering av avfall som enten inert, ordinært eller farlig avfall bør ta utgangspunkt i faktisk oljeinnhold. Så sant det ikke er mistanke om høyt organisk innhold (humus) i massene viser tester utført så langt at spesifikke alifat-analyser ikke er tilstrekkelig til å dokumentere faktisk oljeinnhold i masser. Derfor har Multiconsult anbefalt at bunnrenskmassene fra de aktuelle tunnelene på E39 analyseres for THC.



Analyseresultater

Oppsummert så viser prøveresultatene på prosjektet per i dag (Råtunnelen og Lyshorntunnelen):

- Massene i 6 av 20 soner er klassifisert som rene.
- Massene i 12 av 20 soner har konsentrasjoner $>$ normverdi (forurensningsgrad tilsvarende tilstandsklasse 2),
For 3 av sonene gjelder overskridelsen krom, og ikke THC.
- Massene i 2 av 20 soner har konsentrasjoner $>$ normverdi (forurensningsgrad tilsvarende tilstandsklasse 3)



Disponering av bunnrenskmasser fra ny E39

- Dersom det ikke blir påvist konsentrasjoner $>$ normverdi i en blandeprøve fra en 250 m-sone, regnes alle massene innenfor denne sonen som rene. Massene vil da bli disponert på tilsvarende måte som annen sprengstein fra tunnelen.
- Ved påvisning av konsentrasjoner $>$ normverdi i en blandeprøve fra en 250 m-sone er i utgangspunktet alle massene innenfor denne sonen å betrakte som forurenset. Eventuelt kan det analyseres på hver av de fem enkeltprøvene som er tatt innenfor den aktuelle 250 m-sonen, for å avgrense området med forurensete masser.
- For forurensete bunnrenskmasser blir masser med kornstørrelse $>$ 20 mm sortert ut og disponert på tilsvarende måte som annen sprengstein fra tunnelen. Finstoffet (kornstørrelse $<$ 20 mm) blir levert til godkjent deponi (FSG sitt deponi for forurensete masser i Stendafjellet, Rådalen). I Hordaland har vi ikke deponier for inert avfall.



Takk for oppmerksomheten!

