



Statens vegvesen



Betong, regelverk og handlingsrom

Lise Bathen

Vegdirektoratet, MoR, Konstruksjonsteknikk

5 TRINN

1. Bakgrunn for regelverket
2. Bærekraft
3. Hvilke regler har vi?
4. Regler i N400
5. Regler i R762 -Prosesskoden



- Det er bygd vegbruer i Norge siden 1700-tallet
- Brubyggingen skjøt fart utover 1950-tallet og nådde en topp på 1970-tallet
- Flere av bruene fra 1960- -70 og 80-tallet ble bygget på en måte som utløser behov for tyngre vedlikehold langt tidligere enn forutsatt



Tinesalt

Sjøsalt

Frost

Volumendringer av ulik opprinnelse

Alkalireaktivt tilslag

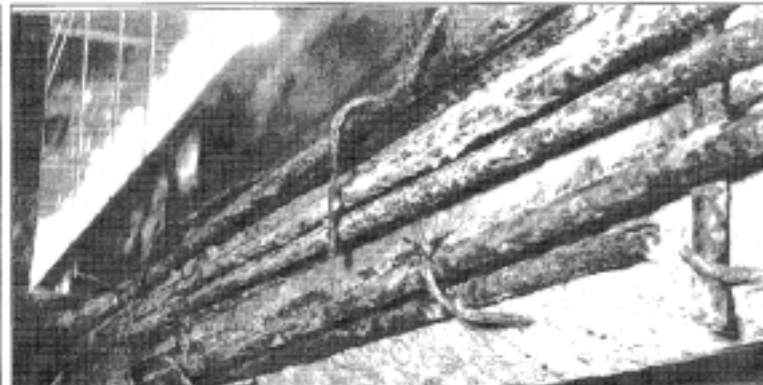
Derfor bryter bruene sammen

■ ■ An professor Odd E Gjerv, Institutt for bygningmateriaaller, NTNF

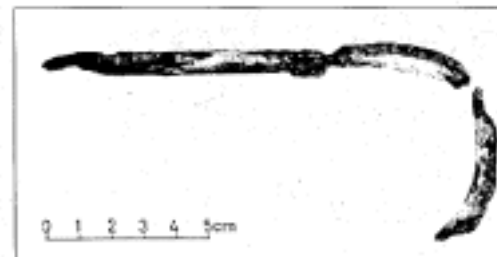
Hvorfor bryter relativt nye betongbruer sammen langs norskekysten? Hvorfor faller betong fra balkonger og fasader på relativt nye bygninger? Hvorfor er betongen i det norske kloakkenett så dårlig at mellom 2.000 og 4.000 km av dette nettet bør repareres eller skiftes ut så raskt som mulig? Og hvorfor skjer ikke det samme med tyve år gamle betongplattformer i Nordsjøen?

perspektiv, ser det imidlertid ut til å være tydelige og læreriktiske trekk ved utviklingen. De materialtekniske sider både ved prosjektering og utførelse av betongkonstruksjoner har gjennom mange år vært undervurdert. Hovedvekten har vært lagt på dimensjonering og fasthetskrav, mens kvalitetskrav og krav til bestandighet, driftssikkerhet og levetider ikke har vært påpekt i tilstrekkelig grad. Dette er forhold som stort sett kan tilskrives et mangelfullt kompetansenivå i betongbransjen.

Bransjens kunnskapsnivå



Rester av betongarmering



klarte å beskytte armeringsstøtlet mot korrosjon i mer enn en fem år.

Da den første betongplattformen skulle bygges i begynnelsen av 1970-årene (Ekofisk-tanken), ble kravet til betongkvalitet derfor satt til 40 MPa. Samtidig ble kravene til betongoverdekning skjerpet.

S senere er betongkvaliteten for offshoreplattformene i Nordsjøen stadig økt, slik at betongkvaliteten nå er kommet opp i 70-75 MPa.

Både for kai- og bruer som senere ble bygd langs norskekysten, ble en betongkvalitet på 30 MPa fortsatt den dominerende kvalitet langt utover i 1980-årene. Dette på tross av at den

100 års levetid for bruer ble et krav fra ca. 1990. Før dette ble levetid tatt som en selvfølge når Norsk Standard ble fulgt.

teknologi, ser det ut som de norske fagmiljøene på land har vært konservative og trege og ikke villige til å ta i bruk ny viten.

Alle betongskadene som har vært godt medietstilt de senere år, er ikke noen oppløsende løsning for norsk bygg- og anleggsvirksomhet. Det er bare å konstatere at det koster en overdrivelse å si at betongens holdbarhetsfag har bryt sammen rundt oss. Dette koster det nå sammenlagt milliarder å reparere. Samtidig er skadevurdering og reparasjonsteknologi blitt en rask vekstsektor i bygg- og anleggsbransjen.

Hvorfor oppstår skadene?

Forskerne leter nå etter årsakene til at skadene oppstår tidligere enn før. Dersom en ser alle disse betongskadene i større

holdbarhetskonstruksjonstekniske og anleggstekniske fag, mens materialtekniske fag i stor grad både har hatt og fortsatt har stått som frivillige tilleggsslag.

Det materialtekniske kunnskapsnivået i bransjen har vært lavt gjennom mange år. Og det har omfattet alle nivåer i bransjen, både hos offentlige myndigheter, rådgivende ingeniører, samt hos den del av bransjen som har vært knyttet til produksjon og utførelse av betongarbeider.

Samtidig har det i løpet av de siste tyve år skjedd en meget hurtig utvikling på det materialtekniske området.

Hurtig materialutvikling

Innen byggeteknologi er det nå med norske tilslagsmaterialer mulig å produsere betong-

kombinasjoner er blitt introdusert og sementene er samtidig blitt mer finmalt og hurtige og selvsagt mer optimaliserte. Nyteknologier og nye teknologier har også gjort det mulig å tilfredsstille de tradisjonelle fasthetskrav med mye mindre sement enn det som tidligere var vanlig.

Som et resultat av denne utviklingen er betongen med de tradisjonelle fasthetskrav etter hvert blitt mer følsom og sårbar for god utførelse og god etterbehandling og således mindre bestandig. Dette er en utvikling som gjennom mange år ikke er blitt fanget opp verken av offentlige forskrifter eller tek-

Hva er skjedd i Nordsjøen?

At vi ute i Nordsjøen ikke har hatt problemer med armeringskorrosjon og bestandighet på opp til tyve år gamle betongplattformer, viser at vi lenge har kjent til hvorledes vi skal produsere bestandige betongkonstruksjoner selv i de mest aggressive miljøer.

I perioden 1962-68 ble det i regi av Norsk Betongforening gjennomført en landsomfattende undersøkelse med NTNF-støtte av i alt 339 betongkvaliteter langs norskekysten. Denne

generelle tilstand og omfang og hastighet av armeringskorrosjon for betongkonstruksjoner i slike miljøer.

Den generelle tilstand var så pass god at selv de mest skapetiske oljeselskaper ble overbevist av denne dokumentasjonen om at det var mulig å søke på betong som et konstruksjonsmateriale i offshorebransjen.

For denne bransjen var det imidlertid uakseptabelt å bruke en betongkvalitet på 25 til 30 MPa, som til da hadde vært vanlig å bruke for slike konstruksjoner, men som typisk ikke

burde ha ligget i rette for å ha unngått alle disse problemene som vi nå ser. Men blant annet fordi det generelle kunnskapsnivået i bransjen på land var for dårlig, fortsatte vi å bygge på samme måten uten at de nye materialtekniske kunnskapene ble utnyttet.

Nå i ettertid er det naturlig å samle våre erfaringer i en felles anstrengelse for å kunne prosjektere og produsere mer bestandige betongkonstruksjoner. Dette er da også temaet for et nytt EEL-kurs som blir tilsendt bransjen fra NTH i løpet av våren 1993.

STØVFRI BETONGSKJÆRING

Vår løsning for å fjerne betongstøv ved skjæring med vibrasjons- og diamantbånd koster under isoen kroner

- Unngå støv i øyne og luftveier
- Unngå støv i arbeidsrom
- Unngå ødeleggende støv i maskiner
- Unngå støv som hindrer effektivitet

NYHET

RESSEM MASKIN SERVICE

TA Total leverandør innen byggautomatisering

Ingen materialer kan erstatte betong når vi skal bygge bruer som skal holde i hundre år. Vi må bruke mindre og mer miljøvennlig betong. Regelverket må tilpasse seg dagens behov

Bestandighet påvirkes også av broutformingene



Figur 3-3: Utforming underside bru.



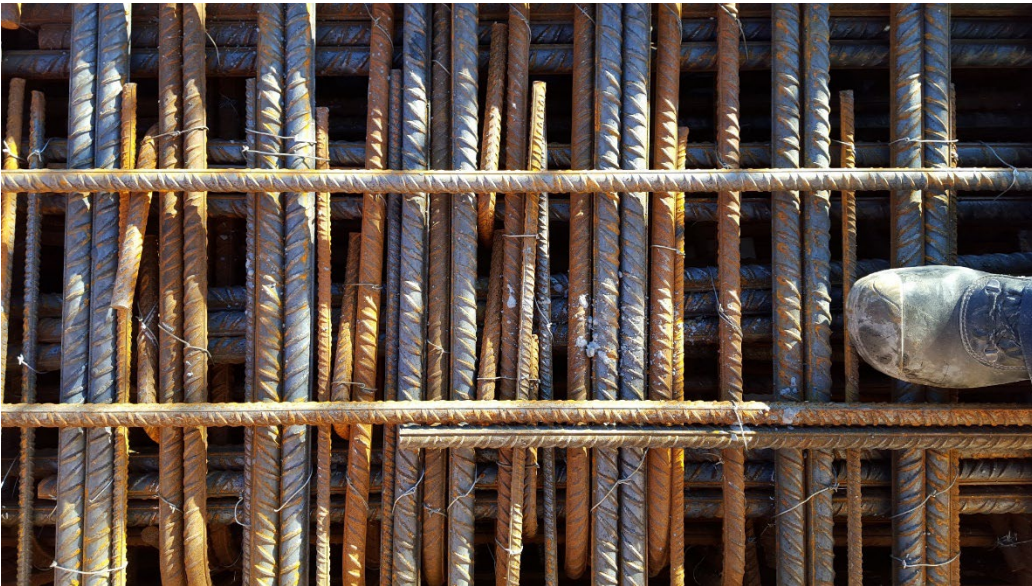
Nasjonal transportplan | «Bærekraftmålene skal være førende for sektorens arbeid»

Et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem

Mer for pengene	Effektiv bruk av ny teknologi	Bidra til oppfylling av Norges klima- og miljømål	Nullvisjon for drepte og hardt skadde	Enklere reisehverdag og økt konkurranseevne for næringslivet
------------------------	--------------------------------------	--	--	---

4 GOD UTDANNING	11 BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	9 INDUSTRI, INNOVASJON OG INFRASTRUKTUR	11 BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	6 RENT VANN OG GODE SANITÆRFORHOLD	13 STOPPE KLIMAENDRINGEN	3 GOD HELSE OG LIVSKVALITET	8 ANSTENDIG ARBEID OG ØKONOMISK VEKST	9 INDUSTRI, INNOVASJON OG INFRASTRUKTUR
12 ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON	13 STOPPE KLIMAENDRINGEN	13 STOPPE KLIMAENDRINGEN	12 ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON	14 LIVET I HAVET	15 LIVET PÅ LAND	11 BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	11 BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	13 STOPPE KLIMAENDRINGEN

Betong, stål og asfalt står for 2/3
av klimagass-utslippene fra
veganlegg



(Foto: Ellinor Hansen)

3. Hvilke regler gjelder?



Regelverket i NS-EN 206 er som ett hus med mange rom

Betongproduksjon til konstruksjoner i vegnettet har ett rom..



Antall variabler er færre, regler er satt innenfor ett smalere gyldighetsområde, men fremdeles innenfor NS-EN 206-rammen.

Noen få regler er skjerpet i fht til regler i NS-EN 206;

Kravet til kloridinntrenging er strengere
Kravet til sulfatinnhold er strengere
Det er krav om kontroll av masseforhold

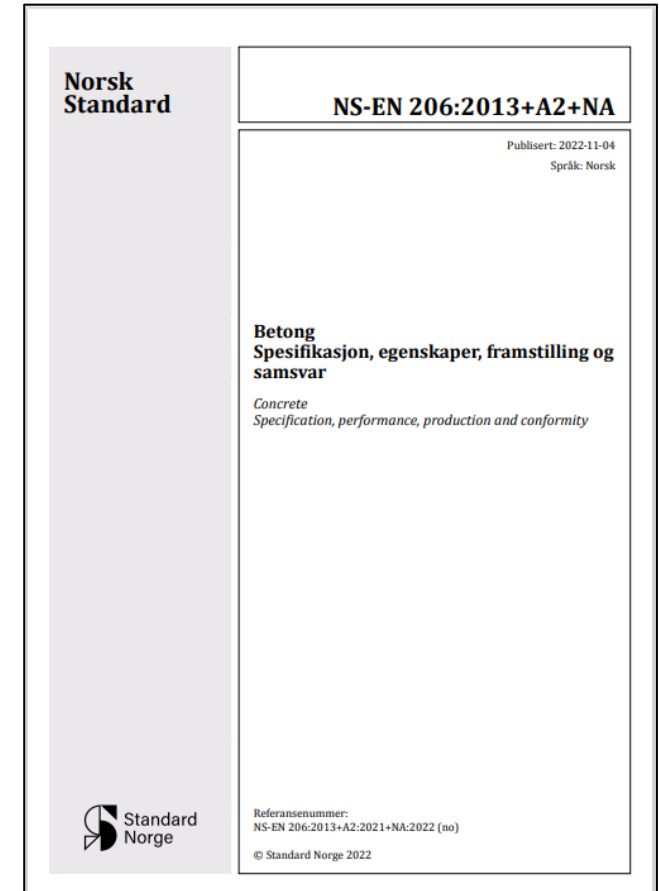
N400: Gjelder for alle faser i konstruksjonens byggetid og brukstid.



Prosesskoden dekker både anleggsarbeider og drift og vedlikeholdsarbeider. Den forutsettes benyttet ved arbeider for Statens vegvesen



NS-EN 206 dekker generelle bestemmelser for betongproduksjon



Nyttige rapporter

- **Rapport 451** bidrar til lik forståelse av bestemmelsene som er gitt i håndbok R762, prosess 84.
- **Rapport 545** tar for seg bruprosjektering for dagens betongbruer detaljer som gir bestandighet.
- **Rapport 388** gir reglene for sikring av overdekning



- Kompetanseordningen i regi av betongopplæringsrådet BOR er viktig for SVV
 - De kompetansegivende kursene sprer viktig kunnskap om utførelse av ulike arbeider innen betongfaget og er helt avgjørende for utfordrende betongarbeider.
- Bransjeenigheten er av stor betydning.
- Publikasjoner fra Norsk Betongforening bidrar til bestandige betongkonstruksjoner i vegnettet og de er en selvfølgelig del av anbudsgrunnlag

NB5 Betongkonstruksjoner i vann

NB7 Sprøytebetong til bergsikring

NB14 Spennarmeringsarbeider

NB21 Bestandig betong med alkalireaktivt tilslag

NB22 Lettbetong, spesifikasjoner og produksjonsveiledning

NB25 Prosjektering og utførelse av konstruksjoner støpt m glideforskaling

NB29 Produksjon og bruk av selvkomprimerende betong

NB37 Lavkarbonbetong

4. Bestemmelser i N400

- Materialer
- Betongspesifikasjoner



Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.1

- Sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være godkjent
- Tilsetningsmaterialer; FA, silika og slagg skal være dokumentert egnet og tilfredsstillende gjeldende standard
- Ferdig produsert betong i fasthetsklasse $\leq B45$ skal tilfredsstillende minimum lavkarbonbetong klasse B; NB 37
- Luftinnhold målt umiddelbart før utstøping i form skal være
 - $4,5 \% \pm 1,5 \%$ for fasthetsklasser $\leq B45$
 - $3,5 \% \pm 1,5 \%$ for fasthetsklasser $> B45$
- Betong skal være ikke-alkalireaktiv etter reglene gitt i NB21: *Bestandig betong med alkalireaktivt tilslag.*
 - *Ved prosjektering av spesielt store/komplekse bruer skal det vurderes om det er behov for ekstra tiltak for å sikre en ikke-alkalireaktiv betongsammensetning, for eksempel ved å stille krav om både sikker bindemiddelsammensetning og ikke-reaktivt tilslag.*

N400: pkt. 8.2.1-1 Godkjenning av sementer og bindemiddelkombinasjoner

Sementprodukt	Produksjonssted	Forutsetning og virkningsfaktor	Godkjenningen er gyldig til:
Schwenk Miljøsement CEM II/B-S 52,5 N	Bernburg	Ekstra flygeaske kan ikke tilsettes	September 2026
Aalborg Rapid FA CEM II/A-V 52,5 N	Aalborg	Ekstra flygeaske fra Eren Enerji Elektrik Uretim (Tyrkia) og fra Eco Zec, Enea (Polen) kan tilsettes med $k=1,0$ opp til maksimum 30 % totalt flygeaskeinnhold. For annen flygeaske $k=0,7$, opp til maksimum 20% totalt flygeaskeinnhold.	April 2026
Rapid Aalborg CEM I 52,5 N	Aalborg	Ekstra flygeaske må tilsettes med $k=0,7$ til minimum 14 % samlet mengde flygeaske og silikastøv. Maksimum 30 % totalt flygeaskeinnhold.	Juni 2023
Norcem Anleggsement FA CEM II/A-V 42,5 N	Brevik	Ekstra flygeaske kan tilsettes opp til maksimum 30% totalt flygeaskeinnhold, $k=0,7$.	Desember 2024
Standardsement FA Slite CEM II/A-V 42,5 R	Slite	$k=0,7$ for eventuelt ekstra tilsatt flygeaske, opp til maksimum 20% totalt flygeaskeinnhold	Juni 2023
Norcem Standardsement FA CEM II/B-M (V-L) 42,5 R	Brevik og Kjøpsvik	Ekstra flygeaske fra Medcem (Tyrkia), Vattenfall Moorgurg (Tyskland), Vliegasonie Eemshaven (Nederland) og Eko Zec Gdynia (Polen) kan tilsettes med $k=1,0$ opp til maksimum 30 % totalt flygeaskeinnhold. For annen flygeaske $k=0,7$, opp til maksimum 20% totalt flygeaskeinnhold.	Oktober 2023

Godkjenning av sementer

- Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5.
- Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper.
- Sementprodukter, eventuelt spesifikke bindemiddelkombinasjoner, skal være godkjent av Vegdirektoratet.
- Sementer som er godkjent *som produkt* finner dere her:
- [Godkjenning av sementer | Statens vegvesen](#)



Godkjenning av sementer

Ordningen med godkjenning av sementer og bindemidler videreføres, og kravene formuleres nå i vegnormal N400 Bruprosjektering.

I henhold til vegnormal N400 Bruprosjektering, krav 8.2.1–1, skal alle sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner være godkjent av Vegdirektoratet. En godkjenning har fem års varighet. Ny vurdering for fem nye år gjøres på basis av ny dokumentasjon.

↓ Last ned: [Liste over godkjente sementer og bindemiddelkombinasjoner \(PDF\)](#)

Søk godkjenning

↓ Last ned: [Krav og prosedyre for godkjenning av sementer og bindemiddelkombinasjoner \(PDF\)](#)

Søknad, inklusive dokumentasjon, merkes med saksnummer 20/62332 og sendes Statens vegvesen på e-post firmapost@vegvesen.no

Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.1 - Tilslag

Følgende krav gjelder tilslagsmaterialer:

- Resirkulert eller gjenvunnet tilslag skal ikke brukes i betong med bestandighetsklasse M45 eller bedre.
- Sjøgrabbet tilslag skal ikke benyttes.
- Motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag skal være > 8 mm: Kategori $\leq$ LA40.

I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206 og NS-EN 12620 gjelder følgende:

- Kloridinnhold skal være $\leq 0,01$ %.
- Syreløselig sulfat skal være Kategori AS 0,2.
- Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel være $\leq 0,1$ %

Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.1 - Tilslag

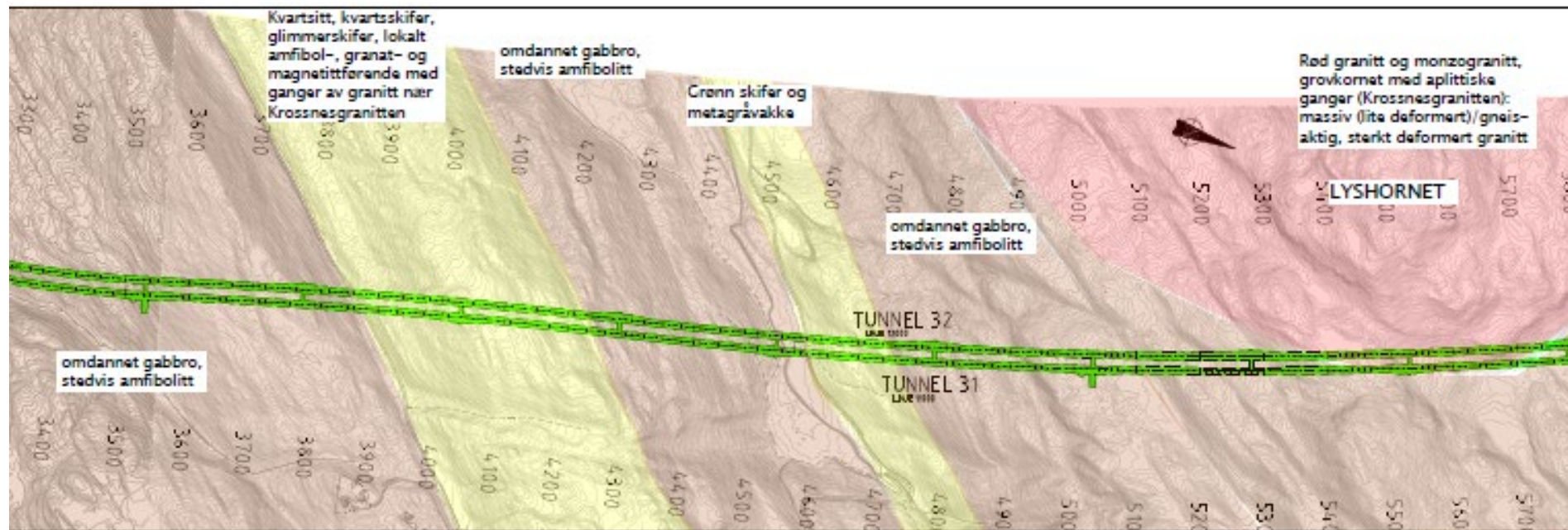
For å sikre bestandighet og moderat sementforbruk i betongen gjelder følgende krav:

- Flisighetsindeks for grovt tilslag skal være Kategori Fl 20.
- Finstoffinnhold, grovt tilslag, skal være Kategori f1,5.
- Finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag, skal være Kategori f10.
- Vannabsorpsjon, tilslag < 8 mm, skal være $\leq 1,5$ %.
- Vannabsorpsjon, tilslag > 8 mm, skal være $\leq 1,2$ %.
- Motstand mot frysing og tining for grovt tilslag skal være frostbestandig.



Bruk av tunnelmasser som betongtilslag?

- Blir mer og mer aktuelt å bruke stein fra tunnelprosjekter til veg, asfalt og betong
- Vekslede geologi med sterk variasjon i egenskaper – stiller store krav til kvalitetssikring
- Krevende å produsere høykvalitets betongtilslag, spesielt 0/8-fraksjonen (kornform/finstoff)



(Utsnitt av Lyshorntunnelen, E39 Svegatjørn-Rådal)

Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.2

SV-Standard benyttes for vanlige forhold, det vil si det aller meste.

- Bestandighetsklasse skal være MF40, se NS-EN 206.
 - Masseforhold skal være $\leq 0,40$.
 - Andel silikastøv skal være 3-5 % av total bindemiddelmengde.
 - For godkjent sementprodukt av type CEM I eller CEM II skal bindemidlet inneholde samlet ≥ 14 % silikastøv, flygeaske og slagg. Flygeaskeinnhold skal være $\leq 30\%$ av total bindemiddelmengde.
 - Effektiv bindemiddelmengde skal være ≥ 325 kg.
-
- Lettbetong skal generelt samsvare med SV-Standard, men innhold silikastøv skal være 8-11 %. Luftinnhold $3,5 \% \pm 1,5 \%$.
 - Bruk av SV-Standard med øvre tillatte grense for flygeaskedosering er gjeldende anbefaling for å oppnå redusert herdevarme. SV-Lavvarme kan benyttes i tunnelportaler og i betongtunneler (kulverter), der det er hensiktsmessig.
 - Betong for kantdragere og betongrekkverk skal være B45 SV-Standard.

Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.2

SV-Kjemisk benyttes for konstruksjonsdeler utsatt for kjemisk angrep fra grunnvann i jord og berg.

- Bestandighetsklasse skal være MF40.
- Masseforhold skal være $\leq 0,40$.
- Sulfatmotstandsklasse skal være SuR2.
- Tilslaget skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfiller.
- Effektiv bindemiddelmengde skal være ≥ 325 kg.

Bestemmelser i N400, kapittel 8.2.2

SV-Lavvarme benyttes for konstruksjonsdeler der sannsynligheten for gjennomgående fastholdingsriss på grunn av herdevarme og temperaturforskjeller er betydelig, og der slik opprissing er kritisk for funksjonsevnen. Der SV-Lavvarme velges skal det dokumenteres at valget er hensiktsmessig. anbefalt fasthetskklasse er B35.

- Bestandighetsklasse skal være MF45, se NS-EN 206.
- Masseforhold skal være $\leq 0,45$.
- Fasthetskklasse skal være $\leq B45$.
- Andel silikastøv skal være 3-5 % av total bindemiddelmengde.
- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnhold i sement skal være ≤ 40 %.
- Effektiv bindemiddelmengde skal være ≥ 310 kg.
- Det skal spesifiseres at betongen forprøves i en 1 m³ herdekasse, og temperaturøkningen i senter av herdekassen skal ikke overstige 35 °C.
- Trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgns alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgns, skal forholdet mellom 28 og 56 døgns trykkfasthet være dokumentert.
- Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgns trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang.

5. Bestemmelser i R726 – prosesskoden

- **Produksjonskontroll**



Gjelder all utbygging i regi av SVV og ellers hvor den er henvist til i kontrakt

- Betongkapittelet (prosess 84) bygger direkte på
 - NS-EN 1992-1-1 Eurokode 2: *Prosjektering av betongkonstruksjoner - Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger,*
 - NS-EN 206: *Betong - Spesifikasjon, egenskaper, framstilling og samsvar*
 - NS-EN 13670: *Utførelse av betongkonstruksjoner*, samt norske standarder referert til i disse.
 - vegvesenets håndbøker
 - publikasjoner utgitt av Norsk Betongforening.

Har betongleverandøren produsert aktuell betong siste 6 månedene? (HB R762, 84.4 c))

- Nei:
 - Betyr at resepten må forhåndsdokumenteres mht:
 - fasthet
 - fullskala produksjon med aktuell blandemaskin og relevant transporttid
 - fersk betongegenskaper + luft før/etter transport
 - *Byggherren varsles for å kunne observere*
 - *Fastheten skal ligge minimum 9 MPa over kravet til karakteristisk fasthet (NS-EN 206; 6 – 12 MPa)*
 - *(Ved SV-Lavvarme: regn inn lengre tid til forhåndsdokumentasjon; 56-døgns fasthet, kontroll av herdevarme)*

Produksjonskontroll

- All betong skal gjennomgå produksjonskontroll under produsentens ansvar.
- Produksjonskontroll ihht NS-EN 206 +NA omfatter kontroll av alle betongegenskaper det er spesifiserte krav for
 - valg av materialer
 - betongsammensetning
 - betongproduksjon
 - kontroll ved prøving
 - bruk av prøveresultatene fra prøving av delmaterialer, fersk og herdet betong og utstyr
 - kontroll av utstyret som brukes til å transportere fersk betong der dette er aktuelt
 - samsvarskontroll i henhold til bestemmelsene gitt i NS-EN 206-1

Tillegg gitt i R762; Dokumentasjon av masseforhold på blandeverk:

- For hver påbegynte 2000 m³ skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata.
- Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslaget vannabsorpsjon.

Dokumentasjon av entreprenør på byggeplass:

- For hver påbegynte 2000 m³ skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R 210 Laboratorieundersøkelser; 210.627 Masseforhold av betong.
- Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.

Luftinnhold – Kassasjonskriterier

Konstruksjonsdeler utsatt for oppfukting, og saltsprut fra vegbane:

- under 3,0% : betraktes som kassasjonskriterium, f.eks.

- *Kantbjelker, kantdragere*
- *New Jersey betongrekkverk*
- *Deler av søyler og vegger nær vegbane etc.*

Konstruksjonsdeler «godt luftet» og lite utsatt for vann:

- under 3,0% : ikke nødvendigvis kassering, - men beskjed må gis til blanderiet om å korrigere luftinnholdet. f.eks.:

- *Underkant brudekker*
- *Øvre del av søyler*
- *Landkar frontvegger etc*
- *Inni en massiv del (f.eks. fundament)*

● Tidligere 5,0 + 1,5 % er i dag 4,5 + 1,5 % (t.o.m. B45)

- Dagens sementer gir ikke lengre de overfastheter vi så for en del år siden. Luftinnholdet er nedjustert for å sikre betongens fasthet, men uten å gå på bekostning av frostbestandighet.
- Det bør tilstrebes et luftinnhold på ca. 3,5- 4,5%, både fordi luftinnholdet er enklest å holde jevnt i dette området, og fordi en unngår risiko for stor fasthetsreduksjon som kan opptre når luftinnholdet blir særlig høyere.

Gjenbruk av betong

- Bruk av knust gammel betong som tilslag i ny betong;
 - knust betong som tilslag i ny SVV-betong brukes fremdeles ikke
 - tilslag produsert fra gravemasser er under vurdering
- Knust betong kan brukes i **forsterkningslag** for veg, se N200
 - Muliggjør bruk av store volum

Bærekraft

- Ta vare på det som er bygd gjennom jevnlig vedlikehold og god drift.
- Mange av bærekraftsmålene har karakteren: Jo mer vi gjør, jo bedre ...
 - Bygg saktere ..
 - Bygg mindre..

