

Henvendelser til DS udvalg S-328

2017-10-17

Ref.: MWB

Indhold (nyeste henvendelser først)

Spørgsmål om forståelse af afsnit 5.3.3 i DS/EN 206 DK NA:2019 (H-078).....	3
Svar fra S-328 på spørgsmål H-078.....	3
Spørgsmål om fejl i formel i DS/EN 1766:2017 afsnit 7.2 (H-072)	3
Svar fra S-328 fra den 2017-05-01 (H-072)	3
Spørgsmål om græseværdier for minimum luftindhold i beton (H-071).....	3
Svar fra S-328 fra den 2017-09-08 (H-071)	3
Spørgsmål om kalcineret flint (H-070)	4
Svar fra S-328 fra den 2017-09-08 (H-070)	5
Spørgsmål om flyveaske iht. EN 450 (H-069).....	6
Svar fra S-328 fra den 2016-11-21 (H-069)	6
Spørgsmål om anvendelse af nedknust beton som tilslag i beton (H-063).....	6
Svar fra S-328 fra den 2015-10-08 (H-063)	7
Spørgsmål om krav i DS/EN 12620+A1:2008 inkl. nationalt anneks NB fra 2004 tabel NB.1 samt 2426 pkt. 5.2.3 tabel 2426-5 - Den deklareret egenskab "Modstanddygtighed over for frost tør" MS18 (H-062).....	7
Svar fra S-328 fra den 2015-06-25 (H-062)	8
Spørgsmål om krav til minimum luftindhold i frisk beton (H-061)	8
Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-061)	8
Spørgsmål om igangværende revision af DS/EN 206 DK NAD (H-060)	9
Svar fra S-328 fra den 2014-11-03 (H-060)	10
Spørgsmål om DS 2426-2011 tabel 2426-4 "Ret 1" - krav til alkaliindhold (H-059)...	10
Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-059)	10
Spørgsmål om oversættelse af EN 206-1 ifm. Identitetsprøvning af beton (H-058) ..	10
Svar fra S-328 fra den 2014-11-03 (H-058)	12
Spørgsmål om deklaration/klassifikation af cement fra dispatching centre (H-057) ..	12
Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-057)	12
Spørgsmål vedr. Prøvningshyppighed for konsistens af SCC efter EN206-9 og FprEN 206 (H-054).....	13
Svar fra S-328 fra den 2014-01-15 (H-054)	13
Spørgsmål til DS/EN 206-9 og DS 2426, overensstemmelses kriterier for Flydesætmål iht. DS/EN 12350-8 (H-052).....	14
Svar fra S-328 fra den 2013-01-18 (H-052)	14
Auditprøvning af HA cementer i DS/INF 135 (H-051).....	14
Svar fra S-328 fra den 2012-08-27 (H-051)	15
Spørgsmål vedr. tolkning af DS/EN 12390-1 punkt 5.2 Kalibrerede forme (H-050)	15
Svar fra S-328 fra den 2013-01-18 (H-050)	16
Spørgsmål vedr. indsigelse vedr. beskrivelse af chloridindhold i tilsætningstoffer efter DS 2426, punkt 5.1.5. (H-049)	16
Svar fra S-328 fra den 2013-05-31 (H-049)	16
Anmodning om ændring af DS2426 (H-048).....	17
Svar fra S-328 fra den 2012-08-01 (H-048)	18
Vedr. DS/INF 135:2005 pkt. 7 Prøvningshyppighed (H-047).....	18
Svar fra S-328 fra den 2011-10-31 (H-047)	18
DS 2426 pkt. 9.8 Genblandetid efter tilsætning af fibre (H-046)	19
Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-046)	19

Anvendelse af EN 206-1 og DS 2426 for anlæg, der producerer beton i kontinuert proces med volumendosering (H-045)	19
Svar fra S-328 fra den 2011-11-03 (H-045)	21
Skal prøvningsresultatet fremkommer som gennemsnittet af 2 støbte cylindre (eller emner) (H-043)	21
Svar fra S-328 fra den 2011-09-22 (H-043)	21
Prøvning i henhold til afsnit 9.4 i DS 2426/Till.1:2008. (H-042)	22
Svar fra S-328 fra den 2011-09-22 (H-042)	22
Miljøklasser for betonkonstruktioner (H-041)	22
Svar fra S-328 den 2011-06-07 (H-041)	23
Rustfri armering og nedsættelse af dæklagets tykkelse (H-040)	23
Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-040)	23
Testmetode til bestemmelse af alkaliindholdet i farvepigment (H-039)	24
Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-039)	24
DS/EN 206-1, Blanding af beton H-037)	24
Svar fra S-328 fra den 2010-05-04 (H-037)	24
Fortolkning ang. prøvningshyppighed for beton i skærpet kontrolklasse (H-036A)	25
Svar fra S-328 den 2010-03-01 (H-036A)	25
Produktstandarder for tilslag, egenskaber i ZA (H-036B)	25
Svar fra S-328 den 2011-06-28 (H-036B)	27
Tolkning af krav i DS 2426 – Tabel 4 (H-035)	27
Svar fra S-328 den 2009-12-07 (H-035)	28
Spørgsmål ang. DS/INF 158 Anneks K (K.2) "Valg af familie" (H-034)	28
Svar fra S-328 af 2010-05-04 (H-034)	29
Spørgsmål ang. følgesedler og DS/EN 206-1 samt DS 2426 (H-033)	30
Svar fra S-328 af 2008-12-18 (H-033)	31
Spørgsmål vedr. olieforbrug til møllestart (H-029)	31
Svar fra S-328 af 2008-03-14 (H-029)	32
Spørgsmål vedr. krav til prøvningsomfang iht. DS 481 (H-026)	33
Svar fra S-328 af 2007-05-30 (H-026)	33
Spørgsmål vedr. DS/EN 12390 del 1 og del 2 (H-025)	33
Svar fra S-328 af 2007-06-26 (H-025)	35
Spørgsmål vedr. forbehold mod lufttilsætningsmidler i beton til moderat og aggressiv miljøklasse (H-022)	35
Svar fra S-328 af 2008-03-14 (H-022)	36
Spørgsmål vedr. DS/EN 206-1 /DS 2426 (H-018)	36
Svar fra S-328 af 2006-09-14 (H-018)	36
Spørgsmål vedr. fejl i DS 2426 og DS/INF 158 (H-017)	37
Svar fra S-328 af 2005-11-15 (H-017)	37
Spørgsmål vedr. genanvendelse af beton i produktionen af ny beton (H-014)	37
Svar fra S-328 af 2005-06-30 (H-014)	39
Spørgsmål vedr. tabel 24/13 luftindhold i frisk beton (H-013)	40
Svar fra S-328 af 2005-06-16 (H-013)	40
Spørgsmål vedr. EN 206 anneks R (H-012)	40
Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-012)	40
Spørgsmål vedr. anvendelse af CEM II/A-LL i aggressiv miljøklasse (H-011)	41
Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-011)	41
Spørgsmål vedr. kontrolklasser (H-010)	42
Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-010)	42
Spørgsmål vedr. fortolkning/afklaring af diverse emner ved brug af DS/EN 206-1 og DS 2426 (H-006)	42
Svar fra S-328 af 2004-12-21 (H-006)	44
Spørgsmål vedr. DS 2426, Chloridindhold (H-005)	47

Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-005)	47
Spørgsmål vedr. DS 2426 afsnit 8.2.3 Kontrol af overensstemmelse for andre egenskaber end styrke (H-003).....	47
Svar fra S-328 af 2004-12-21 (H-003)	48
Spørgsmål vedr. DS 2426 anneks K Betonfamilier (H-002)	49
Svar fra S-328 af 2004-11-05 (H-002)	49
Spørgsmål vedr. DS 2426 Blandevand (H-001)	49
Svar fra S-328 af 2004-12-07 (H-001)	50

Spørgsmål om forståelse af afsnit 5.3.3 i DS/EN 206 DK NA:2019 (H-078)

I DS/EN 206 DK NA:2019 afsnit 5.3.3 næstsidste afsnit, er der angivet at "... idet anvendelse af udborede eller støbte Ø150 mm-cylindre dog tillades".

Er det også muligt at anvende f.eks. Ø100 mm cylindre, så længe kravet om det totale areal på 42.000 mm² er opfyldt?

Svar fra S-328 den 23. september 2019 på spørgsmål H-078

Ja. Efter S-328 udvalgets opfattelse skal teksten forstås således, at man kan anvende cylindre fra Ø: 100mm og op til Ø: 150 mm.

Spørgsmål om fejl i formel i DS/EN 1766:2017 afsnit 7.2 (H-072)

I DS/EN 1766:2017 afsnit 7.2 er der angivet et "lille v" i nedenstående formel, mens der i beskrivelsen under formelen er angivet "stort V" til at beskrive volumen af sand. Hvad er den korrekte angivelse?

Svar fra S-328 fra den 2017-05-01 (H-072)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Den korrekte angivelse er "stort V" i formelen, der skal være som følger:

$$\text{Roughness index} = \frac{V}{d^2} \times 1272$$

Spørgsmål om græseværdier for minimum luftindhold i beton (H-071)

I standarden DS 2426, Anneks F (normativt), Tabel 2426-F.1 er der anført græseværdier for min. luftindhold i frisk beton og i hærdnet beton, som er udsat for frost/tø (XF2, XF3 og XF4)

Kravene som er anført er henholdsvis min. 4,5 vol.-% i frisk beton og min. 3,5 vol.-% i hærdnet beton.

Mit spørgsmål til udvalget er, om der er nogen relation mellem disse (forskellige) tal og hvorfor tallene er forskellige.

Svar fra S-328 fra den 2017-09-08 (H-071)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget har behandlet deres henvendelse og skal udtale følgende:

- Kravet til luft i den friske beton (normalt målt med pressurmeter) stammer fra EN 206-1, hvor der i tabel F.1 foreslås 4,0%
- Det danske krav på 4,5% er erfaringsmæssigt fastsat og har været fastsat i DS 2426 siden den udkom.
- Erfaringsmæssigt tabes der luft under evt. pumpning, udstøbning og vibrering fra den friske beton til den hærdnede – typisk omkring 1 procent-point
- Det er af naturlige årsager de største luftporer, der forsvinder lettest under udstøbning og vibrering
- Beton med omkring 3% luft i den hærdnede beton er frostbestandig, hvis luften er fint fordelt
- Derfor er kravene stillet som beskrevet.

Det er klart, at de anførte talværdier ikke er "sande" værdier for alle betontyper, men de har i praksis vist sig:

- At være mulige at opfylde
- At sikre frostbestandighed såvel ved frostprøvning som i naturlig eksponering.

Kravene er derfor fastholdt i det forslag til dansk tillægsstandard (DS/EN 206 DK NA) til EN 206 (DS 2426's afløser), som S-328 er ved at lægge sidste hånd på.

Spørgsmål om kalcineret flint (H-070)

Min henvendelse drejer sig om klassificering af kalcineret flint anvendt som tilslag i beton. Kalcineret flint anvendes udbredt i den danske betonindustri til hvide betonelementer/-varer. Fraktion 0/2 mm klassificeret som EA og fraktion 8/16 mm klassificeret som klasse M.

Kalcineret flint er certificeret hos Dancert efter DS/EN 12620. Den løbende kvalitetsprøvning foretages hos VBM laboratoriet.

Kalcineret flint fremkommer ved brænding af ren blå/sort flint i højovne ved 1100-1200 grader, hvorved flint opnår den ønskede hvide farve og samtidig bibeholder sin store styrke og hårdhed.

Der er tale om særligt rene flintforekomster med et SiO₂ indhold på ca. 96%, som udvindes i aflejringer i området omkring Hanstholm. Flintestenene sorteres på et væskesorteringsanlæg hvorved lette, kalkholdige flintesten sorteres fra. Herefter sorteres sten under 16 mm fra og sten over 16 mm brændes. Ved brændingen sker der en omdannelse af strukturen, og der opstår fine luftporer uden sammenhæng i flinten. Dette er belyst ved petrografisk analyse. Råflint har en densitet på 2570 kg/m³ og efter kalcinering falder densiteten til 2350 kg/m³. Efter brænding knuses de kalcinerede flintesten og sorteres i de ønskede fraktioner.

I den danske betonindustri anvendes 0/2 mm og 8/16 mm, som er det samme materiale knust til forskellige fraktioner!

Andre anvendelser er især som tilslag i lyse asfaltslidlag, som skridsikring i industrigulve, til vejstriber mv. Anvendelsesområder, hvor der kræves tilslag med stor styrke, hårdhed, frostbestandighed, syrebestandighed mv.

Den kalcinerede flint har en vægtfylde under 2400 kg/m³, hvor der i normen (2426) er krav om maks. 1 % under 2400 kg/m³ til klasse A og maks 1 % under 2500 kg/m³ i klasse E.

Disse krav skyldes, at der i visse bjergarter (og især i de danske bakkematerialer) er stor risiko for frost- og alkalikiselskader, når tilslaget er porøst og dermed let. Der er i normen ikke tænkt på "fabrikerede" tilslag.

For at komme ud over dette, har vi vist, at kalcineret flinttilslag hverken er frostfarligt eller alkalireaktivt.

Vi har i samarbejde med VBM laboratoriet dokumenteret, at 8/16 opfylder kravene til klasse A og faktisk også EA. Frostprøvningen er kategori F1 og er dermed på niveau med Klasse E materiale.

Mht. alkalireaktivitet er TI-B 51 metoden anbefalet for tilslag, der indeholder flint, og der er generelt stor tillid til metoden. Prøvningen viser ingen tegn på AKR efter 25 ugers prøvning. Prøvningen gælder kun for fint tilslag, hvorfor 8/16 fraktionen knuses ned hos VBM før udførsel af TI-B 51. Den kalcinerede flint overvåges løbende for AKR iht. ASTM C 1260.

Trykstyrkesammenligninger på "ens" hvide betoner med hhv. Lysit granit og kalcineret flint viser samme niveau.

Erfaringerne fra mere end 40 års anvendelse i betonkonstruktioner viser også, at der ikke er problemer i praksis.

Spørgsmålet til arbejdsgruppen er, om der er mulighed for at tage højde for fabrikerede tilslag.

Specifik om kalcineret flint i fraktion 8/16 fremover kan sidestilles med klasse A eller EA naturmaterialer.

Svar fra S-328 fra den 2017-09-08 (H-070)

Med henvisning til tilsendt mail med prøvningsrapporter dateret 05-01-2017 som opfølgning på henvendelse H-070 kan det oplyses, at udvalget har behandlet deres henvendelse med følgende resultat:

- Metoderne anført i DS 2426 vedrørende alkalikiselreaktioner er ikke udviklet til fabrikerede materialer og er derfor måske ikke fuldt ud anvendelige til kontrol af denne type materialer
- Ifølge det os oplyste, anvendes kalcineret flint i høj grad til facader med hvid cement
- Hvid cement (fra Aalborg Portland) er en lavalkal cement (<0,4%)
- Erfaringer fra disse facader kan derfor ikke umiddelbart overføres til andre former for beton – fx belægninger med grå cement og et højere alkaliindhold
- Udvalget har stor respekt for produktets anvendelig til facader og udvalget bekendt har dette ikke givet anledning til problemer med AKR.

Det er derfor udvalgets opfattelse, at vi på det nuværende grundlag må basere anvendelsen af kalcineret flint på (gode) erfaringer, og derfor fortsat kun anvende produktet til de formål, hvor de gode erfaringer er indhøstet.

Udvalget er åben for senere at udvide anvendelsesområdet fra de omtalte facader til andre anvendelsesområder, hvis der foreligger:

- Mangeårig dokumentation for anvendelsen uden problemer
- Forskningsmæssigt er skabt relevante prøvningsmetoder og detailkrav til styring af anvendelsen.

Kravene er derfor fastholdt i det forslag til dansk tillægsstandard (DS/EN 206 DK NA) til EN 206 (DS 2426's afløser), som S-328 er ved at lægge sidste hånd på.

Spørgsmål om flyveaske iht. EN 450 (H-069)

S-328 opfordres til at tage alle kategorier op, A, B og C således, at flyveasken kan anvendes i beton i henhold til den europæiske standard EN 206.

Svar fra S-328 fra den 2016-11-21 (H-069)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Forslaget vil blive behandlet i forbindelse med udarbejdelse af det nationale annekst til DS/EN 206. Udvalget vil tage stilling til mulighederne for at stille forskellige krav til kategorien for glødetab afhængig af eksponeringsklasse. Dette er på baggrund af, at der i den nye DS/EN 206 punkt 5.3.2(1) og (2) er angivet, at bestemmelserne gældende på brugsstedet angiver krav til betonsammensætningen. I den forbindelse er det muligt at stille krav til tilladte typer og klasser for delmaterialer for de enkelte eksponeringsklasser. En mulig løsning kunne f.eks. være, at der stilles krav til kategori A for beton til eksponeringsklasser med frost, mens der for øvrige eksponeringsklasser åbnes for flere/alle kategorier.

Når det nye nationale annekst til DS/EN 206 kommer i høring, sendes dokumentet til udpegede personer på en såkaldt høringsliste, hvor du kunne blive skrevet på. Til din orientering vil dokumentet også kunne ses på DS' høringsportal

<http://forslagskommentering.ds.dk/Home/Category/S-328>.

Det er også muligt at oprette en overvågning på standarder til kommentering fra S-328, så du modtager en notifikation, når der kommer forslag.

Spørgsmål om anvendelse af nedknust beton som tilslag i beton (H-063)Spørgsmål 1:

Skal det forstås således, at hvis man ønsker at bruge knust beton som tilslag i beton iht. EN 206 og DS 2426, så skal det nedknuste beton først sorteres op i hhv. fint tilslag (GF85) og groft tilslag (GC85/20 eller GC90/15)?

Hvis det er tilfældet, vil det i praksis betyde, at genanvendelse af knust beton (fra eksempelvis returbeton) bliver både urentabel og besværlig, idet tilslaget ikke bare skal nedknuses, men også skal sorteres i to fraktioner, og betonværket skal bruge to siloer til opbevaring. Endvidere er det i praksis umuligt at genbruge den fine del af den nedknuste beton separat, da det høje fillerindhold og andelen af uhydratiseret cement, gør det umuligt at få ud af siloen.

I så fald vil de fleste producenter sandsynligvis vægte økonomien højere end miljøperspektivet, når der skal vælges tilslagsmaterialer til betonen. Det hænger ikke sammen med Miljøstyrelsens ressourcestrategi om at øge og opkvalificere genanvendelse af affald; anbefalinger om at spare på naturressourcerne og DS 2426's anbefaling om at vælge materialer, der giver de mindste belastninger på miljøet.

IBF Betonvarer Lysholt Allé 4 7430 Ikast Tlf. 97 15 20 22 Fax 97 25 04 12 ibf@ibf.dk

www.ibf.dk

Set i forhold til det fakta, at nedknust beton giver en bedre beton på grund af det høje fillerindhold, synes det at være spild af gode ressourcer, hvilket ikke kan være i samfundets interesse.

Spørgsmål 2:

Kan det tillades, at bruge den knuste beton som den er, dvs. uden opdeling i fint og groft, men som et grustilslag (GA90)?

I så fald vil det være muligt at genbruge returbetonen som tilslag i betonen.

Idet den knuste beton skal dokumenteres at være i overensstemmelse med EN 12620, vil andelen af fine (< 4 mm) og grove korn kunne fastlægges, således at det kan beregnes hvor stor en andel knust "grustilslag" der kan tillades anvendt, uden at overskride de tilladelige mængder af fint og groft tilslag i DS 2426, afsnit 5.2.3.5.

Om det nedknuste beton tilsættes som et grustilslag eller som hhv. en fin og en grov fraktion, gør ingen forskel i betonen, men det gør en stor forskel i anvendelighed og for producentens økonomi.

Svar fra S-328 fra den 2015-10-08 (H-063)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

S-328 gør opmærksom på, at reglerne for anvendelse af nedknust beton som tilslag er angivet i:

- DS/EN 206-1:2002 inkl. rettelsesblade og tillæg
- DS 2426 – EN 206-1:2011
- DS/EN 1992-1-1 DK NA:2013 – Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner punkt 3.1.1(1) P.

EN 206 (2013) kan ikke anvendes før et dansk nationalt anneks er godkendt og udgivet. Der afventes i øjeblikket svar fra Trafik- og Byggestyrelsen ang. S-328s forslag til nationalt anneks. Derfor er det stadig ovennævnte standarder, som er gældende og som skal anvendes i forbindelse med kravene til genanvendelse af nedknust beton som tilslag.

Som kravene er i dag, er svarene på deres spørgsmål følgende:

Spørgsmål 1

Det er korrekt, at nedknust beton skal sorteres svarende til fint og groft tilslag. Dette er angivet i både DS 2426 (punkt 5.1.3) og DS/EN 1992-1-1 DK NA:2013 (punkt 3.1.1(1)P). Vær opmærksom på, at de tilladte mængder genanvendt nedknust beton er lavere i DS/EN 1992-1-1 DK NA:2013 end i DS 2426.

Spørgsmål 2

S-328 har på baggrund af henvendelsen vedtaget følgende ændring til DS 2426 - EN 206-1:2011, der udsendes som et rettelsesblad:

Ændring til DS 2426 - EN 206-1:2011, pkt. 5.1.3:

- Sætningen "Nedknust beton og tegl skal sorteres svarende til kravene for fint og groft tilslag i DS/EN 12620" fjernes og erstattes med følgende to sætninger:
- Usorteret genanvendt tilslag må ikke tilføjes i en mængde større end 5 % af den totale tilslagsmængde.
- Sorteret genanvendt tilslag tillades anvendt i mængder op til 30 % af det fine tilslag og 100 % af det grove tilslag.

Spørgsmål om krav i DS/EN 12620+A1:2008 inkl. nationalt anneks NB fra 2004 tabel NB.1 samt 2426 pkt. 5.2.3 tabel 2426-5 - Den deklareret egenskab

"Modstandsdygtighed over for frost tød" MS18 (H-062)

Udvalget bedes tage stilling til flg.:

- I de nationale anneks NB fra 2004 står der flg.: Anneks NB supplerer indholdet af DS/EN 12620:2004, 5.7.1 og 5.7.3" vi mener derfor ikke, at man udelukkende ved at se på tabel NB.1 og tabel 2426-5 kan konkludere, at materialet ikke er i overensstemmelse med kravene
- Vi er af den opfattelse, at et granitmateriale som ifølge DS/EN 12620:2008 pkt. 5.7.1 og anneks F kan kategoriseres som "ikke frostfarligt" kan betragtes som være i overensstemmelse med kravene i DS/EN 12620+A1:2008 inkl. nationale anneks NB fra 2004 tabel NB.1 samt 2426 pkt. 5.2.3 tabel 2426-5.
- Hvis et granitmateriale prøves efter prøvningsstandarden EN 1367-1 eller EN 1367-2 er prøvningsfrekvensen som beskrevet i DS/EN 12620:2008 tabel H.2.

Svar fra S-328 fra den 2015-06-25 (H-062)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

- For at kunne markedsføre et importeret granitmateriale på det danske marked som et tilslagsmateriale til beton, skal materialet være CE-mærket i henhold til EN 12620. Herunder skal det dokumenteres, at materialet opfylder de nationale krav, der stilles til tilslagsets holdbarhed, hvilket fremgår af DS 2426.
- Med hensyn til frostbestandighed fremgår det af DS 2426 tabel 2426-5, at tilslags frostbestandighed skal dokumenteres jf. tabel 18 i DS/EN 12620, hvoraf det fremgår, at den anvendte prøvningsmetode skal være EN 1367-1.
- Dokumentation med anvendelse af EN 1367-2 er således ikke tilstrækkeligt.
- Udvalget kan bekræfte, at ved anvendelsen af prøvningsmetoden EN 1367-1 fremgår minimumsprøvningsfrekvens af DS/EN 12620 tabel H2.

Spørgsmål om krav til minimum luftindhold i frisk beton (H-061)

Vi er blevet stillet overfor kravet om at beton i eksponeringsklasserne XF2, SF3 og XF4 skal have min. luftindhold i frisk beton (Vol%) på 4,5 % eller højere og at der skal udføres prøvning af enten luftporeanalyse eller frostprøvning.

Kravet om min. luftindhold i frisk beton kommer fra DS 2426 pkt. 5.4.3 Luftindhold. Kravet om prøvning kommer fra DS 2426 pkt. 5.3.3 Egenskabsrelaterede dimensioneringsmetoder.

Vi er af den opfattelse at dokumentation ved frostprøvning med et specificeret lavere luftindhold i den friske beton skal anderkendes, og at kravet til min. luftindhold i frisk beton (Vol%) på 4,5 % eller højere alene er gældende i forbindelse med dokumentation af frostbestandigheden ved luftporeanalyse. Vi ønsker udvalgets stillingtagen til ovennævnte og ser gerne at standardens pkt. 5.4.3. om luftindhold revideres.

Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-061)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Citat fra henvendelse: *"Vi er af den opfattelse at dokumentation ved frostprøvning med et specificeret lavere luftindhold i den friske beton skal anderkendes, og at kravet til min. luftindhold i frisk beton (Vol%) på 4,5 % eller højere alene er gældende i forbindelse med dokumentation af frostbestandigheden ved luftporeanalyse."*

Udvalget er ikke enige i denne opfattelse.

Den eneste dokumenterede metode til opnåelse af frost bestandighed i beton er additivbaseret luftindblanding på min. 4,5% luft i den friske beton, og at dette er årsagen til standardens krav til luftindhold og luftporestruktur i frostbestandig beton. Standarderne stiller derfor også krav til hyppighederne for kontrollen af disse to parametre i beton, som skal være frostbestandig. Førstnævnte parameter skal kontrolleres ganske hyppigt, og sidstnævnte årligt.

Det er derfor udvalgets afgørelse, at frostbestandighed ikke kan eftervises ved blot en årlige kontrol ved frostbestandighedsprøvning, men skal suppleres med den løbende kontrol af luftindhold i frisk beton.

Spørgsmål om igangværende revision af DS/EN 206 DK NAD (H-060)

Der har siden erstatningen af DS/INF 135:2005 med DS/INF 135:2012 været en del tvivl i betonbranchen om fortolkningen af koncepterne moderat og høj sulfatresistens omtalt i Tabel 2426-F.1, Anneks F af DS/EN 2426:2011.

Denne tvivl har i enkelte tilfælde givet anledning til uheldige fortolkninger. I nogle tilfælde er "fortidens" ikke sulfatbestandige cementer blevet anvendt i miljøer svarende til XA3 med høj belastningsgrad af sulfater, og enkelte betonproducenter har oplevet reduceret konkurrenceevne i forbindelse med tilbudsgivning grundet usikkerhed om valg af cementtype og/eller pulverkombination.

Vi henvender os til udvalget i håb om, at misforståelser i forbindelse med valg af cement grundet krav til sulfatresistens i fremtiden kan undgås ved en passende omformulering i forbindelse med revisionen af DS/EN 206 DK NAD.

Høj Sulfatresistens

I den seneste revision af EN 197-1 (2012), er der i afsnit 6.2 defineret overordnede krav til cementer og betegnelser for sulfatbestandige cementer (SR-cement). Her er der i alt 7 cementtyper, der lever op til kravene til SR-cement. Tager man hensyn til hvilke cementer der i DS/EN 2426 er dokumenteret egnede til anvendelse i DK for eksponeringsklasse XA2 og XA3, reduceres antallet til tre, nemlig:

- CEM I-SR 0: CEM I med C3A indhold = 0%
- CEM I-SR 3: CEM I med C3A indhold $\leq 3\%$
- CEM I-SR 5: CEM I med C3A indhold $\leq 5\%$

Disse cementer er alle i overensstemmelse med definitionen givet i DS/INF 135:2005 for cement med høj sulfatresistens. I den igangværende revision, kunne man med fordel henvise til SR-cement iht. EN 197 for høj sulfatbestandig cement til anvendelse i XA3.

Moderat sulfatresistens

Begrebet moderat sulfatresistent har været anvendt i DS/INF 135 regi siden 2001, men stammer helt tilbage fra 1980'erne. Der er derfor gennem årtier opført bygværker i Danmark klassificeret i XA2 eksponeringsklasse grundet SO42- indhold i omgivelserne.

Grundet dette, må moderat sulfatresistent cement som defineret i den nu udgåede DS/INF 135:2005 betragtes som egnede til anvendelse i eksponeringsklasser med SO42- indhold svarende til kravene op til og med XA2.

Tankerne bag konceptet moderat sulfatbestandighed foreslås derfor fastholdt i den kommende revision af DS/EN 206 DK NAD.

Forslag til formulering i DS/EN 206 DK NAD

I det følgende gives et forslag til ordlyden, der kunne anvendes i forbindelse med revision af DS/EN 206 DK NAD.

Eksisterende tekst i Tabel 2426-F.1, Anneks F i DS/EN 2426:2011:

Når SO42- resulterer i eksponeringsklasser XA2 og XA3, er det vigtigt at bruge sulfatresistent cement. Der bør bruges cement klassificeret for sulfatresistens iht. DS/INF

135 med moderat eller høj sulfatresistens i eksponeringsklasse XA2 (og eventuelt i eksponeringsklasse XA1) og med høj sulfatresistens i eksponeringsklasse XA3.

Forslås erstattet af:

Når SO42- resulterer i eksponeringsklasser XA2 og XA3, er det vigtigt at bruge sulfatresistent cement. I eksponeringsklasse XA2, og eventuelt XA1, bør der anvendes cement med moderat sulfat-resistens (CEM I cement med deklareret C3A-indhold på højst 8 masse-% eller CEM II-V cement-med et indhold af flyveaske på mindst 15 masse%). I eksponeringsklasse XA3 skal den anvendte cement være deklareret SR-cement iht. EN 197-1.

Her forsøges definition af moderat sulfatresistens fra DS/INF 135:2005 indarbejdet i DS/EN 206 DK NAD, samt definition af høj sulfatresistens direkte sammenkædet med EN 197-1 definition af sulfat-resistent cement.

Svar fra S-328 fra den 2014-11-03 (H-060)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Da nationalt accepterede sulfatbestandige cementer uden for EN 197-1 alene accepteres i henhold til Annex A i samme standard, kan cementer med moderat sulfatbestandighed ikke defineres i et anneks i DS/EN 206 DK NAD.

Udvalget har derfor besluttet at revidere DS/INF 135, så den fremover også vil definere moderat sulfatbestandighed for cement til anvendelse i Danmark, i lighed med udgaven fra 2005.

Spørgsmål om DS 2426-2011 tabel 2426-4 "Ret 1" - krav til alkaliindhold (H-059)

I DS 2426-2011 tabel 2426-4 og i "Ret 1" er der et krav til alkaliindhold, som kan opfyldes ved udførelse af prøvning iht. Alkali Richtlinie 1997 – Reaktionsfähiger flint.

Der er siden 1997 udkommet en "Maj 2001" og en "Februar 2007" udgave.

Holder man i Danmark fast ved 1997 udgaven, og i givet fald hvorfor?

Denne er som tidligere nævnt ikke den der henvises til i DS 2426-4 hvorfor de fleste leverandører henviser til 1997 udgaven som er nævnt i DS 2426-4.

Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-059)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Der pågår pt. en revision af DS 2426 og udvalget vil i den forbindelse med revisionen sikre, at der i den kommende udgave af DS/EN 206 DK NAD, som bliver afløseren for DS 2426, bliver refereret til gældende udgaver af Alkali Richtlinie. Alternativt overvejer udvalget at undlade at skrive årstal på metoden for at sikre, at det altid er den seneste version af metoden, der anvendes.

Indtil den nye standard udkommer, er det acceptabelt, at den nyeste version af Alkali Richtlinie anvendes.

Spørgsmål om oversættelse af EN 206-1 ifm. Identitetsprøvning af beton (H-058)

Kan udvalget klargøre for mig, hvad der er den rette fortolkning af teksten er.

Hermed mit spørgsmål:

I Anneks B vedr. identitetsprøvning af trykstyrke står der i den engelske tekst i afsnit B.2 følgende:



Den tilsvarende danske tekst er:



Samme formuleringer går næsten igen i afsnit 8.2.1.2 vedr. prøveudtagning og prøvningsplan.

Her er den engelske tekst:



Den tilsvarende danske tekst er:



Jeg forstår teksten således at prøvningsresultatet fremkommer som gennemsnittet af mine to prøvelegemer. Mit spørgsmål er nu hvornår jeg skal forkaste resultaterne. I den engelske tekst er brugt formuleringen "Where the range of the test values is more than 15 % of the mean..."

På dansk er det oversat til: "Såfremt prøvningsværdier ligger mere end 15 % fra gennemsnittet..." og i det andet eksempel "variationen af prøvningsværdierne ligger mere end 15 % fra gennemsnittet"

Jeg synes der er en nuanceforskel imellem de formuleringerne på engelsk og dansk – og i øvrigt også mellem de to danske formuleringer, og jeg er nu i tvivl om hvorvidt der skal ses bort fra prøvningsresultatet hvis enkeltresultaterne ligger mere end 15 % fra gennemsnittet af de to enkeltresultater – eller om der skal ses bort fra prøvningsresultatet hvis forskellen mellem de to prøvningsresultater udgør mere end 15 % af gennemsnitsværdien af de to.

Svar fra S-328 fra den 2014-11-03 (H-058)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget medgiver, at den danske oversættelse af afsnit B.2 og afsnit 8.2.1.2 ikke er entydig i forhold til den pågældende pasus. Udvalget konkluderer, at "Range" skal forstås som forskellen mellem den største og den mindste værdi af de prøvelegemer, der er testet, og det er denne forskel, der skal være mindre end 15 % af middelværdien. Vurderingen, der skal foretages kan skrives således:

$$X_{\max} - X_{\min} < 0,15 \times X_{\text{mid}}$$

hvor

$X_{\max}$: Største målte værdi

$X_{\min}$: Mindste målte værdi

X_{mid} : Gennemsnittet af alle de målte værdier

I forbindelse med udgivelse af den nye EN 206 og EN 206 NAD DK vil udvalget sørge for, at oversættelsen af dette fremgår mere tydeligt.

Spørgsmål om deklaration/klassifikation af cement fra dispatching centre (H-057)

Er det muligt for dispatching centre at udvide producentens deklaration med egenskaber, som ikke er deklareret fra producentens side?

Det bemærkes, at DS/INF 135:2012, der omhandler klassifikation af cement ikke alene for alkaliindhold men også for eventuelle supplerende krav (hvilket f.eks. kunne være C3A indhold udtrykt i SR x-klassifikation), i afsnit 6 omtaler: "Producenten og/eller leverandøren..." og senere i samme afsnit "...producentens og/eller leverandørens kvalitetshåndbog".

Denne DS-information, som jo anvendes i tilknytning til DS/EN 197-1 og DS/EN 197-2, retter sig således ikke udelukkende mod producenten men også mod en leverandør – altså et dispatch center.

Svar fra S-328 fra den 2014-06-25 (H-057)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Svaret er nej til at man som dispatching center kan udvide producentens deklaration med egenskaber, som ikke er deklareret fra producentens side.

I henhold til DS/EN 197-2 kan prøver fra dispatching centret kun bruges til at bekræfte producentens deklareret egenskaber i henhold til EN 197-1. Prøverne kan ikke bruges til at generere ny deklaration.

DS/INF 135 *Klassifikation af cement – Klassifikation vedrørende alkaliindhold samt regler for certificering af supplerende krav og overensstemmelsesvurdering* kan kun anvendes af producenten til at deklarere alkaliresistens samt supplerende krav til egenskaber, der ikke er omfattet af EN 197-1.

Spørgsmål vedr. Prøvningshyppighed for konsistens af SCC efter EN206-9 og FprEN 206 (H-054)

I Danmark er der lang tids erfaring med at styre produktionen af SCC beton, hvilket også har givet sig til udtryk i, at S-328 ikke har vurderet det nødvendigt at øge frekvensen for konsistensbestemmelse af SCC beton, samt indført Anneks U, hvor prøvningsmetoderne for SCC beton blev beskrevet, inden der kom standardiserede europæiske prøvningsmetoder.

Men i forbindelse med at SCC er omfattet af den europæiske standard EN 206-9 og den kommende udgave af EN 206, hvor der tidligere var beskrevet danske regler for produktion af SCC i DS 2426, er nedenstående problemstilling opstået:

- I tabel 8 i EN 206-9 er der for frekvensen af (produktions) prøvning af konsistens for SCC tilføjet "mindst en gang om dagen".

Efter overgang til EN 206-9 har producenterne af SCC beton i nogle tilfælde, med små mængder af produceret SCC per dag, problemer med at overholde frekvensen for prøvning en gang om dagen, men opfylder de øvrige frekvenser.

Udvalget bedes derfor tage stilling til følgende overvejelser:

For tabel 8 i EN 206-9 og tabel 29 i FprEN 206:2013 juni angives følgende (dansk oversættelse): "Handlingerne angivet i tabel [...] kan i særlige tilfælde afpasses efter forholdene på produktionsstedet og erstattes af handlinger, som giver et tilsvarende kontrolniveau.

Da udsving i konsistensen af SCC relaterer sig fortrinsvis til vandindholdet (jf. f.eks. krav om undersøgelse af robusthed i Anneks A ved variationer i vandindhold), kan handlingen, som erstatter kontrol af konsistens af SCC hver dag, siges at være styring af fugtindholdet, krævet i DS 2426 via den dokumenterede procedure.

Kravet i tabel 8, række 2, første afsnit i EN 206-9 angående prøvning af konsistens mindst en gang om dagen, kan derfor anses som vejledende.

Svar fra S-328 fra den 2014-01-15 (H-054)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte af 29. august 2013 med følgende resultat.

Udvalget har forståelse for, at i særlige tilfælde kan det være vanskeligt at overholde frekvensen "mindst en gang om dagen" alle de dage, hvor fabrikken har produktion.

Udvalget mener således, bl. a. på baggrund af mange års danske erfaringer med produktion

af SCC, at denne ene regel i et vist omfang kan tilpasses forholdene på produktionsstedet og

derfor ikke skal læses restriktivt.

Udvalget finder derfor, at selvom dags-frekvenskravet i EN 206-9 Tabel 8, 2. række ikke er

opfyldt for hver eneste produktionsdag, kan dette under særlige forhold godt være i overens-

stemmelse med intentionerne bag EN 206-9. Særlige forhold kan være fx en lille dagsproduktion. Det er dog en forudsætning herfor, at sådanne dage er en undtagelse i en helhed,

hvor de generelle prøvningsfrekvenser opfyldes, - herunder også, at der udtages prøver på de dage, hvor produktionen ikke er lille.

Spørgsmål til DS/EN 206-9 og DS 2426, overensstemmelses kriterier for Flydesætmål iht. DS/EN 12350-8 (H-052)

EN 206-9 + DS 2426 pkt. 8.2.3.2 Overensstemmelseskriterier for andre egenskaber end styrke. Tabel 18 i EN 206-1 refererer ikke til prøvningsmetoderne angivet i EN 206-9. (fx flydesætmål)

Umiddelbart er det således ikke muligt at anvende godkendelsesreglerne med udgangspunkt i tabel 18 ("gråzone-reglen") for SCC beton.

Er det en korrekt tolkning af standarden? Eller burde acceptgrænser for flydesætmål fremgå af tabel 18.?

Såfremt godkendelsesreglerne i tabel 18 ikke kan anvendes på SCC-betoner, er det så taget med i overvejelserne i forbindelse med at man i DS 2426:2011 pkt. 5.4.1 har skærpet tolerancen for den tilstræbte værdi af flydesætmål (+/- 30 mm) i forhold til kravene i EN 206-9 (+/-50 mm)?

Svar fra S-328 fra den 2013-01-18 (H-052)

Udvalget er enig i, at Tabel 18 i DS/EN 206-1 ikke refererer til DS/EN 12350-8, Slump-Flow, test (Flydesætmål). Der er derfor ikke beskrevet godkendelsesregler for accept af et mindre antal minor defects for Flydesætmål på tilsvarende måde som for fx prøvning af sætmål iht. DS/EN 12350-2.

DS 2426's skærpede acceptgrænse på ± 30 mm i pkt. 5.4.1 er indført under den antagelse, at der i DS/EN 206-9 ville blive tilladt et mindre antal overskridelser som for fx Flydemål/Faldbordsprøvning iht. DS/EN 12350-5 eller som for Udbredelsesmål iht. tidl. Anneks U i DS 2426.

Skærpelsen af DS/EN 206-9's overensstemmelseskriterier for prøvning af Flydesætmål for SCC beton vil derfor blive fjernet ved først kommende revision af DS 2426.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Auditprøvning af HA cementer i DS/INF 135 (H-051)

Jeg er bekendt med at I for øjeblikket arbejder på en revision af DS/INF 135. Jeg er klar over den bliver reduceret en del og at der nok kun vil være kravene til Alkalibestemmelser tilbage.

I den forbindelse vil jeg bede jer tænke på om det er relevant at cementer som er deklareret HA skal være omfattet af de 6 årlige audit prøvninger som det er tilfældet på nuværende tidspunkt.

Det virker lidt omsonst at foretage den prøvning når der ikke er et krav at holde det op imod. Hvis en producent ønsker at kende værdien kan der jo altid gennemføres en bestemmelse og værdien kan angives som typisk værdi på deklarationsbladet.

I mine øjne burde dette dog ikke være et krav.

Svar fra S-328 fra den 2012-08-27 (H-051)

Med henvisning til Deres henvendelse af 27. april 2012 til standardiseringsudvalget for betontechnologi, S-328, vedr. ovenstående kan det oplyses, at udvalget har behandlet Deres henvendelse med følgende resultat:

I overensstemmelse med DS 2426 må cementer med HA klassifikation anvendes i M, A og E miljøklasser på lige fod med cementer med lavere alkali-indhold så længe alkaliregnskabet i betonen overholdes. Som det fremgår af afsnit 5.2.9 i DS 2426 skal alkaliregnskabet være "baseret på det maksimale alkaliindhold i delmaterialerne enten som tilladt i standarden for delmaterialet eller som deklareret af producenten for hvert delmateriale". Alkaliindholdet i en HA cement skal dermed deklareret og producenten må derfor underlægges den samme grad af sikkerhed for alkaliindholdet i cementen og dermed det samme omfang af auditprøver.

Såfremt cementen udelukkende skal anvendes til P beton er der naturligvis ingen krav til at cementen skal være klassificeret i.h.t. DS/INF 135 (afsnit 5.1.2. i DS 2426).

Udvalget mener derfor, at nuværende krav til 6 årlige auditprøvninger fastholdes, så der ikke ændres i DS/INF 135.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Spørgsmål vedr. tolkning af DS/EN 12390-1 punkt 5.2 Kalibrerede forme (H-050)

Af DS/EN 12390-1 punkt 5.2 fremgår klart kravene til kalibrerede forme beregnet for udstøbning af cylindre eller kuber.

Af DS/EN 12390-1 punkt 4 fremgår også klart kravene til prøvelegemerne, samt krav om at prøvelegemerne løbende skal måles, såfremt de ikke er fremstillet i kalibrerede forme.

Der er i DS/EN 12390-1 ikke angivet en normativ kalibreringsprocedure for kalibrerede forme.

Vi er derfor af den opfattelse, at det er producenten selv, der skal udarbejde en kalibreringsprocedure, der sikrer at tolerancerne til kalibrerede forme er overholdt. Vi er også af den opfattelse, at den mest nøjagtige måde at udføre en kalibrering af en form på, er ved at udstøbe et prøvelegeme i formen, for derefter at måle formens mål på det udstøbte prøvelegeme. Acceptkriterierne for målingerne udført på det udstøbte prøvelegeme er tolerancerne angivet i DS/EN 12390-1 punkt 5.2 for kalibrerede forme. Ved anvendelse af dette princip til kalibrering af forme, sikres det, at der ikke er gemt måle-usikkerheder mellem kalibrering af formen og det udstøbte prøvelegeme. Desuden sikres det også, at såfremt formen giver sig ved udstøbning, hvilket giver et større areal og dermed et bedre styrkeresultat ved trykprøvningen, så er denne usikkerhed dokumenteret og medtaget i kalibreringen af formen.

Såfremt et prøvelegeme, ved kalibreringen af formen, ikke overholder kravene angivet i DS/EN 12390-1 punkt 5.2 er formen ikke godkendt som "kalibreret form" og alle prøvelegemer udstøbt på denne form skal derfor efterfølgende kontrolleres at overholde målene angivet i DS/EN 12390-1 punkt 4.

Vi ønsker ved denne henvendelse hermed standardiseringsudvalgets vurdering af, om ovennævnte metode til kalibrering af forme overholder kravene angivet i EN12390-1. Såfremt standardiseringsudvalget vurderer metoden ikke efterlever EN12390-1, ønskes en præcis angivelse af hvilket punkt i standarden der ikke anses for opfyldt.

Svar fra S-328 fra den 2013-01-18 (H-050)

Det er udvalgets klare opfattelse at intentionen i DS/EN 12390-1 er, at der ENTEN måles på udstøbte prøvelegemer med de tilhørende acceptkriterier, ELLER måles på selve formene med de tilhørende acceptkriterier.

Udvalget er ikke enig i, at den mest nøjagtige måde at udføre kalibrering af en form på, er at udstøbe et prøvelegeme af beton, blandt andet på grund af det plastiske svind og da størrelsen af dette svind kan variere fra beton til beton.

Desuden kan vi nævne, at hvis der anvendes forme, der kan give sig ved udstøbning (som angivet i henvendelsen), opfylder disse forme ikke kravet til at kunne benyttes som kalibreret form, idet 5.2.2 angiver at formen skal være "sufficiently robust to prevent distortion on assembly and in use".

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Spørgsmål vedr. indsigelse vedr. beskrivelse af chloridindhold i tilsætningsstoffer efter DS 2426, punkt 5.1.5. (H-049)

Da kravet i DS/EN 206-1 til chloridindhold i beton er baseret på cementindholdet (0,1 – 1,0% alt efter miljøklasse) og krav om maksimalt 5% tilsætningsstoffer i forhold til cementindholdet, forekommer et specifikt krav på <0,1% chlorid i tilsætningsstoffer at være skudt langt over målet. Desuden er testen efter DS/EN 480-14 i praksis sat ud af spil.

Grundlæggende standard for beton er DS/EN 206-1. I denne henvises til underliggende standarder for delmaterialer, herunder DS/EN 934-2 om tilsætningsstoffer.

DS 2426 i punkt 5.1.5 krav om maksimalt indhold i tilsætningsstoffer på 0,1%.

Vores spørgsmål er:

1. Hvordan fremkommer de ovennævnte krav i DS 2426
2. Hvilke forudsætninger er der for at opstille krav i punkt. 5.1.5

Vedr. Chloridindhold efter DS 2426: Efter BASF overbevisning, må det være en samlet chloridregnskab som skal dokumenteres og ikke for hvert enkelt delmateriale.

Svar fra S-328 fra den 2013-05-31 (H-049)

Betontechnologiudvalget kan meddele, at DS 2426, punkt 5.1.5 bliver ændret til:

I DS 2426, afsnit 5.1.5., Krav til beton og metoder til verifikation / Grundlæggende krav til delmaterialer / Tilsætningsstoffer, sektion 3

Efter sidste sætning "Indholdet af vandopløseligt chlorid i tilsætningsstoffet ved normalt anvendt koncentration må være maks. 0,10%", tilføjes: "For luftindblandingsmidler tillades dog et chloridkoncentrat på maks 0,30%".

Rettelsen vil indgå i et rettelsesblad til DS 2426, der udkommer senere på året, men kan anvende rettelsen allerede fra nu.

Baggrunden for kravet - såvel det tidligere som det nye - er at begrænse mængden af chlorid i frisk beton mest muligt. Der kræves derfor både udført et chloridregnskab for den aktuelle betonsammensætning og der er for mange delmaterialer desuden fastsat en maksimal grænse for chloridindholdet - det gælder fx blandevand og cement.

Disse maksimale chloridkrav til delmaterialer er sat så lavt som muligt set ud fra produktionsmetoder og delmaterialets natur.

Dette var også baggrunden for kravet til chloridindholdet i tilsætningsstoffer, der stammer tilbage fra Basisbetonbeskrivelsen (udarbejdet i 1985). Der var dengang et stærkt ønske om, at netop tilsætningsstoffer ikke skulle være en chloridkilde, dels for at forhindre en anvendt praksis med tilsætning af calciumchlorid til visse tilsætningsstoffer, dels fordi chlorider ikke er nødvendige i tilsætningsstoffer.

Visse luftindblandingsmidler er en mindre mængde chlorider en naturlig komponent, og mængderne desuden er så små, at det ikke påvirker det samlede chloridregnskab væsentligt.

Derfor har udvalget besluttet den ovenfor beskrevne ændring.

Anmodning om ændring af DS2426 (H-048)

Vi anmoder hermed om en ændring af DS2426 samt EN12620 annek NB, således at det tillades at anvende metoden "Alkali-Richtlinje 1997, Reaktionsfæhinger flint" for søsten i klasse M og A indvundet i Skagerrak.

Baggrund

Søsten fra Skagerrak skal i øjeblikket testes efter metoden "Kritisk absorption på 10% dårligste flint med en densitet over 2400 kg/m³". Stenene vil efter denne metode havne i miljøklasse M, hvilket efter vores mening giver en dårligere klassificering end nødvendigt. Hvis den tyske metode "Alkali-Richtlinje 1997, Reaktionsfæhinger flint" tillades, vil de typisk havne i klasse EI, "unbedenklich hinsichtlich Alkalireaktion durch Opalsandstein und Flint" (altså ingen fare for skadelige alkalikiselreaktioner).

Problemet tilsvare situationen for søsten opsuget før 2004 på Jyske rev i Nordsøen. I 2004 blev det tilladt at anvende den tyske metode på sten indvundet i Nordsøen. Der henvises til rapporten fra Arne Damgård. Rapporten er vedlagt.

Ny råstoflov

Råstofloven fra 2008 indbyder til efterforskning og indvinding i nye områder til havs. Der er i 2009 udlagt et råstofområde i Jammerbugt i Skagerrak. Sten for Jammerbugt vil naturligvis kunne landes i Hanstholm og Hirtshals, hvor der er mangel på sten. Det er en miljømæssig fordel for samfundet at lande søsten i mange forskellige havne. Det sikrer den kortest mulige transport med reduktion af energiforbruget og CO₂ udledning.

Runde søsten i klasse A vil typisk kunne erstatte granitskæver, hvilket der specielt i flydebeton vil kunne give besparelser på cementforbruget. Cement er den komponent i beton, der både økonomisk og miljømæssigt giver den største omkostning.

Forsøg udført på sten fra Skagerrak

Der har været udført forsøg på 3 laster fra Skagerrak. Stenene er sorteret i størrelser og på 4/8 mm fraktionen er der gennemført en række sammenlignende målinger.

Konklusionen på forsøgene er, at søstenene fra Jyske Rev og søstenene fra Jammerbugt på alle måder ligner hinanden.

Udkast til ny formulering

Vi anmoder om ændring af tabel 2426-4, note 4 til en af følgende formuleringer:

"Denne metode kan anvendes for tilslag indvundet i Nordsøen eller Skagerrak"

Eller

"Denne metode kan anvendes for tilslag indvundet i på havet i det danske søterritorium på vestsiden af Jylland (vest for 10,6 grader østlig længde)"

Svar fra S-328 fra den 2012-08-01 (H-048)

Med henvisning til Deres henvendelse af 11. november 2011 til standardiseringsudvalget for betontechnologi, S-328, vedr. ovenstående kan det oplyses, at udvalget har behandlet Deres henvendelse med følgende resultat:

Udvalget er enig i Deres betragtning om, at sten indvundet i Nordsøen kvalitetsmæssigt svarer til sten indvundet i Skagerak. Teksten i Tabel 2624-4 Tilslag - Krav til alkalikiselreaktivitet, note 4 ændres fra "Denne metode kan anvendes for tilslag indvundet i Nordsøen" til "Denne metode kan anvendes for tilslag indvundet i Nordsøen og Skagerrak".

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Vedr. DS/INF 135:2005 pkt. 7 Prøvningshyppighed (H-047)

Vi ønsker S-328's vurdering af følgende indhold.

I ovennævnte tabel er angivet krav til prøvningsfrekvens for forskellige egenskaber.

Vores spørgsmål drejer sig om prøvningsfrekvens for C₃A i cement klassificeret som IS.

I en rutinesituation er der intet krav til prøvning, hvilket sådan set er meget naturligt, idet der ikke foreligger noget krav at holde en bestemt værdi op imod.

I en indledende periode derimod, altså ved en nycertificering, er der angivet en prøvningsfrekvens på 1/måned.

Dette forhold bevirker, at Dancert, ved nycertificering af en cement klassificeret som IS, pålægger os at udtage klinker til bestemmelse af C₃A i 3 på hinanden følgende måneder.

Vi kan godt se, at fremgangsmåden er rigtig i forhold til den måde kravene er angivet i tabel 7. Vi mener dog, at der må være tale om en fejl i tabellens opbygning.

Prøvning kan ikke have noget formål, da der ikke er noget krav at holde resultatet op mod. Vi ser frem til at høre udvalgets stillingtagen til dette forhold.

Svar fra S-328 fra den 2011-10-31 (H-047)

Udvalget er enig i Deres opfattelse af en fejl i tabellens opbygning. Der kan dermed ses bort fra kravet om indledende prøvning for C₃A indhold i ikke sulfatbestandige cementer.

Det kan nævnes, at i forbindelse med den nye cementstandard EN 197-1, der træder i kraft engang i foråret 2012, indføres klasser for sulfatbestandige cementer, hvormed klassificeringen af MS og IS forsvinder. Klasse MS, der er en specielt Dansk sulfatbestandighedsklasse, bevares. DS INF 135 bliver som følge heraf rettet.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

DS 2426 pkt. 9.8 Genblandetid efter tilsætning af fibre (H-046)

I ovennævnte afsnit er angivet at såfremt der ikke iblandes mere end hhv. 60 kg stålfibre eller 1 kg plastfibre pr m³ beton, kan dokumentation af tilstrækkelig genblandetid gennemføres ved at dokumentere at betonen opfylder de gældende krav til hhv. frisk og hærdet beton.

Teksten er tilsyneladende udfærdiget på et tidspunkt hvor der alene fandtes plastfibre i form af mikrofibre med en typisk dosering på 0,6 – 0,9 kg/m³.

Der er på det seneste kommet plastfibre på markedet som i udseende minder om stålfibre, de betegnes som makro fibre og der anbefales en dosering på 4-5 kg pr m³ beton.

Som teksten er udfærdiget på nuværende tidspunkt er dette produkt væsentligt dårligere stillet mht. anvendelse i den daglige drift end de traditionelle stål og plastfibre.

Vi ønsker udvalgets stillingtagen til om dette er hensigtsmæssigt.

Anses det som uhensigtsmæssigt vil vi bede udvalget tage stilling til, hvor stor mængde af denne fibertype der kan tilsættes for at sidestille de 3 produkter mht. krav om dokumentation.

Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-046)

Spørger anmoder udvalget om at forholde sig til, om de nuværende grænser for iblanding af fibre, hvor der ikke kræves særlig eftervisning af tilstrækkelig genblandetid, er hensigtsmæssige med hensyn til anvendelse af makro plastfibre, der på det seneste er kommet på markedet.

Udvalget giver spørger ret i, at de nuværende krav er udarbejdet på et tidspunkt, hvor disse makro plastfibre ikke var på markedet, og der er behov for at tilføje en grænse for disse makro plastfibre i DS 2426 pkt. 9.8.

På baggrund af de oplysninger, som udvalget har været i besiddelse af, har udvalget besluttet at indføre en grænse på 7,0 kg. pr. m³ for iblanding af makro plastfibre, hvor der ikke kræves særlig eftervisning af tilstrækkelig genblandetid

Denne tilføjelse vil blive indarbejdet i DS 2426 pkt. 9.8 i forbindelse med førstkommende tillæg til DS 2426.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Anvendelse af EN 206-1 og DS 2426 for anlæg, der producerer beton i kontinuert proces med volumendosering (H-045)

Spørger (herefter X) anmoder hermed om standardiseringsudvalgets udtalelse om, hvorvidt X's fremgangsmåde og betingelser for udstedelse af certifikat i h.t. EN 206-1 og DS 2426 for ovennævnte ukonventionelle anlæg kan accepteres. Anledning til forespørgslen er et påbud fra DANAK i forbindelse med en gennemført certificering hos X's medlem med følgende ordlyd:

"X skal indhente Dansk Standard's udvalg for beton S-328 Betonteknologi's udtalelse vedrørende anvendelsen af DS/EN 206-1 og DS 2426 i forhold til beton produceret med blandesnegl og i forhold til krævet dokumentation ved andre doseringsmetoder end efter vægt for cement og tilslag."

Beskrivelse af anlægget:

Betonblandeanlægget er opbygget på en lastbil, med adskilte siloer til sand, sten, cement, vand og tilsætningsstoffer. Betonen blandes kontinuert i en blandesnegl hvor delmaterialerne tilføres i en jævn strøm.

Blanderecept er dokumenteret i en omsætningstabel, der beskriver éntydigt hvilke indstillinger spjæld og ventiler skal have til en given recept. Sand, sten og cement doseres efter volumen bestemt af en styret hastighed på transportbånd og cementsnegl. Vand og tilsætningsstoffer doseres via ventiler der justeres iht. flowmåler.

Batchrapport beregnes på grundlag af blandetid og kalibrerede værdier for aktuelle doserings-indstillinger. Virksomheden har vurderet, at der kun skal fremstilles beton i passiv miljøklasse (35 MPa), da der pt. ikke er tilstrækkelig erfaring fx. om lufttilsætningsmidler kan tilsættes tilstrækkeligt nøjagtig for at sikre stabilt luftindhold.

X har krævet følgende specielle dokumentation jf. EN 206-1 pkt. 9.7

For den aktuelle virksomhed er udarbejdet analyse af risici sammenlignet med et normalt færdigbetonværk. Resultatet af analysen viser, at det mobile anlæg ved X's medlem med stor sandsynlighed kan opnå samme sikkerhed for ensartethed og kvalitet som traditionelle anlæg.

Følgende forhold er vurderet at have væsentlig indflydelse på ensartetheden og kvaliteten af betonen:

Volumen-/tidsdosering – nøjagtighed og repeterbarhed:

1. Hastighed på transportbånd og cementsnegl skal eftervises at være konstant
2. Leveret mængde pr tidsenhed skal eftervises for varierende silofyldninger (mindst for fyldningsgrad ca 100%, 50% og 10%). Dette skal ske for hver af de anvendte cementer samt sand- og stenmaterialer.
3. Det skal eftervises, om forskellig fugtindhold i materialer har indflydelse på materialestrøm.
4. Kalibreringsinterval vælges med lille frekvens én pr uge indtil 3 resultater foreligger, derefter en gang pr. måned indtil der foreligger tilstrækkelig dokumentation for evt. yderligere reduktion af kalibreringsfrekvens, dog mindst 1 gang pr 6 måneder.

Ensartethed i betonblanding:

1. Ensartetheden skal eftervises ved en øget prøveudtagning, for hver prøve udtages 3 cylindre: én ved start, én halvvejs og én ved slut af leverance.
2. Prøvningsfrekvensen vælges til 1 prøve for hver af de første 3 leverancer, derefter kan frekvensen øges til max 1 pr 50 m³.
3. Der skal ske en visuel overvågning af hele blandeprocessen, mht vurdering af ensartethed af doseringen og homogeniteten af den blandede beton.

Svar fra S-328 fra den 2011-11-03 (H-045)

Spørger anmoder udvalget om at forholde sig til fremgangsmåde og betingelser for udstedelse af certifikat iht. EN 206-1 og DS 2426 for ovennævnte ukonventionelle anlæg.

Udvalget har ikke til opgave at tage stilling til fremgangsmåder og betingelser for certificering.

Til spørgsmålet om, hvorvidt det i henvendelsen angivne anlæg er dækket af EN 206-1 og DS 2426 refereres til EN 206-1 punkt 9.1, hvor der er angivet følgende:

"Kravene til andre tiltag med hensyn til produktionskontrol findes i de efterfølgende underafsnit. Det skal overvejes at indføre disse krav, idet der tages hensyn til produktionens type og størrelse, anlæggene, særligt udstyr, procedurer og regler gældende på produktionsstedet og brugsstedet."

Med udgangspunkt i denne tekst er kravene til produktionskontrol i DS 2426 udarbejdet, og der er taget udgangspunkt i, at beton blandes på satsblandeanlæg.

Beton blandet i en kontinuerlig proces i en blandesnegl er ikke grundlaget for kravene i DS 2426. Udvalget vil på baggrund af denne henvendelse udarbejde et tillæg til DS 2426, hvor det tydeliggøres hvilke produktionsanlæg DS 2426 dækker, og dermed vil det blive tydeligt at beton blandet i en kontinuerlig proces i blandesnegl ikke er dækket af sættet af standarder EN 206-1 og DS 2426.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Skal prøvningsresultatet fremkommer som gennemsnittet af 2 støbte cylindre (eller emner) (H-043)

I DS2426:2004 afsnit 8.2.1.2, Prøveudtagning og prøvningsplan står angivet:

Eftervisning af styrkeklasse sker på grundlag af trykstyrkeprøvning. Prøvningsresultatet fremkommer som gennemsnittet af 2 støbte cylindre, Ø150/300 mm, prøvet ved 28 modenhedsdøgn.

Prøvningsresultatet kan alternativt fremkomme ved prøvning af støbte prøvelegemer med anden geometri, jf. DS 411, 8.1, (2).

I DS 2426:2010 afsnit 8.2.1.2 er ovennævnte afsnit slettet og som teksten er nu kan man blot bestemme 28 døgns styrke ud fra ét prøveemne.

Mit spørgsmål – Er det ikke en fejl at der ikke længere angives at prøvningsresultatet fremkommer som gennemsnittet af 2 støbte cylindre (eller emner)?

Svar fra S-328 fra den 2011-09-22 (H-043)

Udvalget kan oplyse, at det ikke er en fejl, at afsnittet der kræver at et prøvningsresultat fremkommer som gennemsnittet af 2 støbte prøvelegemer, er slettet i 2010-udgaven af DS 2426.

Afsnittet blev slettet som et resultat af den granskning, som Erhvervs- og Byggestyrelsen fik gennemført for at fjerne mulige handelsbarrierer i standarden.

Det er således den oprindelige tekst i EN 206-1, der er gældende, hvoraf det fremgår, at et resultat er den værdi, der fås fra et enkelt prøvelegeme, eller gennemsnittet af resultaterne, når 2 eller flere prøvelegemer fremstillet af en prøveudtagning prøves ved samme alder.

Det er således op til den enkelte producent, at beslutte hvad der er det optimale antal prøvelegemer til frembringelse af prøvningsresultater.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Prøvning i henhold til afsnit 9.4 i DS 2426/Till.1:2008. (H-042)

Vi er i forbindelse med en audit fra DBC blevet "pålagt" at få afklaret følgende spørgsmål i S-328 betonteknologiudvalget:

Afsnit 9.4, Prøvning angivet i DS 2426/Till.1:2008 omhandler cylindre og ikke terninger. Såfremt virksomheden ønsker at anvende bestemmelserne (for terninger) angivet i afsnit 9.4 skal der rettes henvendelse til S-328 Betonteknologi.

Som ovenstående antyder bruger vi terninger støbt i plastforme til trykprøvning. Vi imødeser en kommentar fra betonteknologiudvalget, om hvorvidt det er muligt for os at anvende de omtalte bestemmelser.

Svar fra S-328 fra den 2011-09-22 (H-042)

For cylindre støbt i kalibrerede forme skal diameter og højde kontrolleres (Se i DS/EN 12390-1, 4.5.2 står der, at hvis man har støbt i kalibrerede forme, skal kun krav i 4.3.3.1 og 4.3.3.4. kontrolleres). Teksten i 9.4 er indarbejdet for at tilgodese den specielt danske procedure med at lagre cylinderformene vandret. Denne metode sikrer korrekt form af betoncylinderen, der dermed ikke behøves at blive kontrolleret. Der arbejdes for tiden med at få dette indarbejdet som et alternativ i prøvningsstandardEN 12390-3.

For kalibrede terninger gælder samme krav til kontrol af plan parallelitet af trykflader, samt et krav til højden fra bund til pudset overflade, som for cylindre. Det er klart, at planparalleliteten kan sikres, men højdekravet kan ikke automatisk opfyldes. Standarden bruger begrebet vinkelrethed, se 4.2.3.4.

På denne baggrund mener udvalg S-328 dermed ikke, at bestemmelserne for prøvning af cylindre i afsnit 9.4 i DS 2426/Till.1:2008 kan anvendes på terninger

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Miljøklasser for betonkonstruktioner (H-041)

På sit møde d. 10. februar 2011 behandlede S-1992 Eurocode for betonkonstruktioner og produkter forslag til opdatering af det nationale annekst til EN 1992-1-1.

Under denne behandling blev miljøklasserne drøftet og udvalget besluttede at bede S-328 om at foretage en kritisk gennemgang af miljøklasserne og de tilhørende eksempler.

Under arbejdet med opdatering af NA til EN 1992-1-1 er det især placering af eksemplerne altanplader og udendørs trapper i aggressiv og ekstra aggressiv miljøklasse, der har været kritiseret.

Svar fra S-328 den 2011-06-07 (H-041)

Udvalget har drøftet de nuværende eksempler på placering af konstruktionsdele i miljøklasser, med det resultat, at der ikke umiddelbart er anledning til at flytte fx udendørs trapper til anden miljøklasse end den nuværende aggressive miljøklasse.

Med hensyn til altanplader vil udvalget gerne gøre opmærksom på en tilsvarende henvendelse som S 1992 svarede på den 21. september 2009. Da udvalget ikke har kendskab til ny dokumentation vedr. altanpladers holdbarhed, der bør resultere i en ændring af den foreslåede miljøklasse, vil udvalget tillade sig at henvise til det tidligere fremsendte svar. Der gøres dog opmærksom på, at de nuværende eksempler på placering af konstruktionsdele i de respektive miljøklasser kun er vejledende eksempler, og det naturligvis altid er op til den projekterende i det aktuelle projekt og vurdere om konstruktionsdelene bør placeres i andre miljøklasser end i eksemplerne. Tabel 2426-1 skal dog altid overholdes.

I den forbindelse vil udvalget dog gerne opfordre S 1992 til at genindsætte de gamle definitioner for de 4 miljøklasser, jf. DS 411, således at de projekterende har disse definitioner at forholde sig til i det aktuelle projekt.

Udvalget vil desuden gerne gennemføre en generel granskning af de nuværende eksempler for miljøklasserne, såfremt der er fremkommet ny dokumentation vedr. konstruktionsdeles holdbarhed i de respektive miljøklasser. Resultatet af en sådan granskning vil blive fremsendt til S 1992 til en fremtidig revision af det nationale annek

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Rustfri armering og nedsættelse af dæklagets tykkelse (H-040)

Der er et stort ønske om at introducere rustfri armering i normen. Det væsentlige handler om, hvor rustfri de forskellige armeringstyper rent faktisk er. Meningen med rustfri armering er, at man kan nedsætte tykkelsen af betonens dæklag.

Men hvor meget kan man nedsætte den for de forskellige typer? Har S328 nogen input vedr. dette emne?

Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-040)

Det er udvalgets opfattelse, at intet rustfast stål er absolut rustfrit i forbindelse med chlorider. Problemet med armeringskorrosion er, at kritisk chlorid koncentration kun er empirisk fastlagt for almindeligt armeringsstål, og udvalget er ikke bekendt med, at der skulle være større viden omkring kritisk chlorid koncentration for rustfaste armeringsstål. Der er dog ikke tvivl om, at rustfast armering har højere kritisk grænse for chloridkoncentration, så en reduktion med 10 mm i moderat, aggressiv og ekstra aggressiv miljøklasse kan accepteres.

Udvalget finder endvidere, at der bør skelnes mellem stålqualiteterne for moderat og aggressiv miljøklasse.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Testmetode til bestemmelse af alkaliindholdet i farvepigment (H-039)

Vi forhandler af pigmenter fra en specifik producent i DK, og er blevet forespurgt at en betonproducent om alkaliindholdet i omtalte pigmenter.

Vores producent har ikke foretaget disse målinger da dette punkt ikke er nævnt i DS/EN 206-2 eller DS/EN 12878. Jeg har forstået at disse krav står i DS 2426 som er en national standard.

Kan I hjælpe mig med at angive en testmetode for testning af farvepigmenter for Alkaliindhold "Na₂O"?

Svar fra S-328 fra den 2011-11-24 (H-039)

På spørgsmålet om, hvilken metode der kan anvendes til bestemmelse af alkaliindholdet i farvepigment, er en røntgen-fluorescens metode som beskrevet i DSF/prEN ISO 29581-2:2010, "Metoder til prøvning af cement - Kemisk analyse af cement - Del 2: Analyse ved hjælp af røntgen-fluorescens" egnet.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

DS/EN 206-1, Blanding af beton H-037)

I afsnit 9.8 *Blanding af beton* anføres, at plastificerede tilsætningsstoffer kan tilsættes efter hovedblandeprocessen under forudsætning af, at betonen genblandes.

I afsnit 7.5 *Konsistens ved levering* anføres, at tilsætningsstoffer kan tilsættes i begrænsede mængder op til 3 kg/m³ med henblik på at justere konsistens og under forudsætning af, at det har indgået i betonens forprøvning.

Intet sted anføres, så videt vi kan se, tilsvarende regler for tilsætning af luftindblandingsmiddel efter hovedblandeprocessen.

På den baggrund vil vi derfor venligst høre, om udvalget er enig i, at tilsætning af luftindblandingsmiddel efter hovedblandeprocessen kan ske efter tilsvarende principper. Altså at:

- det har indgået i betonens forprøvning,
- der kun er tale om mindre mængder,
- betonen genblandes
- den reparerede egenskab inspiceres.

Svar fra S-328 fra den 2010-05-04 (H-037)

Udvalget er enig i, at standarderne alene beskriver regler for tilsætning af plastificerede tilsætningsstoffer efter hovedblandeprocessen og ikke beskriver tilsvarende regler for tilsætning af luftblandingsmiddel.

Efterdosering/tilsætning af luftblandingsmiddel efter hovedblandeprocessen er derfor ikke generelt tilladt iht. DS/EN 206-1.

For så vidt er der tale om et afvigende produkt finder udvalget, at efterdosering af luftindblandingsmiddel undtagelsesvis vil kunne anvendes til korrektion af en konkret inspektionsenheds afvigelse. Dette er under forudsætning af, at betonen verificeres på ny efter reparation, at der derved demonstreres overensstemmelse med kravet at gentagelse forebygges.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Fortolkning ang. prøvningshyppighed for beton i skærpet kontrolklasse (H-036A)

I DS 2426 punkt 8.2.1.2 er der blandt andet skrevet at: "For produktionen efterfølgende de første 50 m³ vil et prøvningsomfang på mindst 1 prøve for hver 25 m³ beton opfylde alle krav til mindste hyppighed for prøveudtagning."

Dette tolker vi således, at hvis man udtager prøver som angivet (1 per 25 m³) så er betonen også godkendt til anvendelse i skærpet kontrolklasse. Denne tolkning styrkes efter vores opfattelse også af, at der i DS 2426 afsnit 8.2.1.3 er angivet, at hvis man benytter Anneks X til at vurdere overensstemmelse af trykstyrken, så er beton med en prøvningshyppighed på 1 prøve pr. 100 m³ også godkendt til skærpet kontrolklasse.

Der er opstået en uoverensstemmelse, fordi andre opfatter, at det citerede afsnit fra DS 2426 punkt 8.2.1.2 alene gælder for normal kontrolklasse. Dette baseres på, at der i punkt 8.2.1.2 er tre adskilte afsnit, hvor de mener, at kun de første to omhandler skærpet kontrolklasse, mens det sidste afsnit alene omhandler normal kontrolklasse.

Udklip af DS 2426

8.2.1.2 Prøveudtagning og prøvningsplan

Hvis en betonsammensætning skal anvendes til konstruktioner i skærpet kontrolklasse, skal mindste hyppighed for prøveudtagning og prøvning af beton være i henhold til kravene for indledende produktion i tabel 13 i DS/EN 206-1.

Den øgede frekvens i skærpet kontrolklasse skal anvendes over hele kontrolafsnittet, dvs. over hele den periode, der er valgt til vurdering af overensstemmelse (maks. 12 mdr.). Det er ikke tilladt blot at øge prøvningsfrekvensen i den periode, hvor betonen skal leveres til skærpet kontrolklasse.

For produktionen efterfølgende de første 50 m³ vil et prøvningsomfang på mindst 1 prøve for hver 25 m³ beton opfylde alle krav til mindste hyppighed for prøveudtagning.

Svar fra S-328 den 2010-03-01 (H-036A)

Udvalget er enig i, at det tredje afsnit i DS 2426 pkt. 8.2.1.2, se nedenfor, gælder for alle kontrolklasser, således at hvis der udtages en prøve pr. 25 m³ er alle krav til mindste prøvningshyppighed opfyldt.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Produktstandarder for tilslag, egenskaber i ZA (H-036B)

Normalt er det ikke et problem at afklare fortolkninger af de EN produktstandarder for tilslagsmaterialer med det certificerende organ (Dancert), men denne henvendelse sker på grund af behov for en principiel tolkning af ZA i forhold til kravene i produktstandarden.

Vi har i forbindelse med audit udført af Dancert fået en afvigelse for manglende bestemmelse af total svovlindhold (DS/EN13139 punkt 7.3.2. Totalt Svovlindhold). Det har ikke tidligere været et krav. I en drøftelse med Dancert fremgår det at Dancert vil stille krav til at alle vores produkter, som leveres iht. DS/EN 13139 skal dokumenteres i forhold til total svovlindhold. Da DS/EN 12620 har enslydende krav til total S-indhold går vi ud fra at kravet også kommer til at gælde for betontilslag.

Umiddelbart vil det være spild af ressourcer at bestemme en egenskab (1 gang pr. år), som kun er aktuel for meget få råstoffer (bjergarter). Vi har kun kendskab til krav om bestemmelse af total S anvendt i Danmark i forbindelse med tilslag til betonen på Storebæltsforbindelsen og Øresundsforbindelse og her blev der kun foretaget en initialprøvning for at vurdere om S var et problem for det aktuelle tilslag. Vi kan se det fornuftige i løbende (årlig) kontrol af S-indhold for en bjergart (råstof), hvor der er et signifikant indhold af svovlholdige mineraler, hvilket typisk vil blive afsløret ved en petrografisk beskrivelse. Men hvis vi ikke finder løsning med Dancert skal der årligt analyseres minimum 50 prøver á kr. 2.650 for total S.

7.3.2 Total svovlindhold: > 1% S, men bemærk at i afsnit 7.1 General angives at "The necessity for testing and declaring all properties specified in this clause shall be limited according to the particular application at end use or origin of the aggregate and filler aggregate. Note 4: When a property is not required, a "No requirement" category can be used.

Vi har i vores kvalitetshåndbog beskrevet at på baggrund af en petrografisk analyse fastlægges hvilke egenskaber, som der testes for. I forbindelse med udarbejdelse af DS2426 blev der lavet en national fortolkning, se tabel 2426-3, side 10 "for tilslag, der ikke tidligere er anvendt til den aktuelle miljøklasse". Men ovenstående vurderinger dels i DS/EN 13139, general, vores håndbog og DS2426 "overrulles" ifølge Dancert af ZA til produktstandarder, hvor der står: Kravet vedr. en bestemt egenskab gælder ikke i de medlemsstater, hvor en sådan egenskab ikke er lovreguleret for den forudsatte anvendelse af byggevaren. I dette tilfælde er fabrikanter, der markedsfører deres byggevarer i de pågældende medlemsstater, ikke forpligtet til at fastlægge eller deklarere byggevarernes ydeevne med hensyn til denne egenskab, og valgmuligheden "ingen ydeevne fastlagt" (no performance determined, NPD) kan anvendes i den information, der ledsager CE-mærkningen (se ZA.3). Valgmuligheden "ingen ydeevne fastlagt" (no performance determined, NPD) kan dog ikke anvendes, når der for egenskaben gælder en tærskelværdi.

Ovennævnte citat angiver at hvis en egenskab har en tærskelværdi skal den bestemmes. Total S har en tærskelværdi på maksimalt 1% svovl, hvilket svarer til en bjergart med minimum 3-4 % svovlholdige mineraler f.eks. pyrit (FeS₂).

Men vi mener, at man ikke kan læse ZA isoleret, idet standarden ligger vægt på at muligheden for NPD (note 4) for kemiske egenskaber og at nødvendigheden af om en

egenskab skal bestemmes afhænger af oprindelse og anvendelse (afsnit 7.1). I Danmark har man normalt aldrig testet for total S indhold, men man kan dog tale for at det vil være en god idé for sand til pudsemørtel, idet selv meget lavt indhold af pyrit vil påvirke udseendet af murværket, men det kan ikke anvendes som argument for at alle tilslag i Danmark minimum 1 gang om året skal testes for total S-indhold.

Vi vil bede S-328 og/eller S-347 tage stilling til hvordan man skal fortolke teksten i ZA. Skal kemiske egenskaber med tærskelværdi altid bestemmes uanset oprindelse og anvendelse eller skal egenskaber med tærskelværdier kun bestemmes for materialer, hvor petrografi eller anden viden identificere at der kan være et indhold af den aktuelle substans. Alternativt kan en kemisk egenskab med tærskelværdi bestemmes ved særlig anvendelse f.eks. pudsemørtel.

Svar fra S-328 den 2011-06-28 (H-036B)

Udvalget er enige om, at egenskaber, der i Annex ZA i harmoniserede produktstandarder er angivet med en tærskelværdi, altid skal testes.

Standarden for tilslag til beton EN 12620 er imidlertid under revision og forventes vedtaget i begyndelsen af 2012. I høringsudgaven af standarden er kravet om tærskelværdi for total S ikke længere gældende, hvorfor problemet med meget stor sandsynlighed løses sig selv, når den nye udgave af EN 12620 bliver vedtaget

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Tolkning af krav i DS 2426 – Tabel 4 (H-035)

Ved audit hos en grusgrav/skærvefabrik er opstået usikkerhed om, hvornår en producent af tilslag til beton skal udføre prøvningsmetoden: TI – B 75 (92), når indholdet af flintkorn i en stenprøve tages i betragtning.

Metoden skal sikre, at der ikke er for mange mikroporøse flintkorn mellem de sten, som er tungere end 2400 kg/m³. Metoden er baseret på at måle kritisk absorption af de 10 % af de mest porøse flintkorn i stenprøven. I prøvemethoden står i note 3: "Hvis der er mindre end 5 % flint i prøven, undersøges den ikke for 10 % absorption."

Da den specifikke stenforekomster godt kan have et flintindhold mindre end 5 % - fra 2 % til 4 % - er målingen i overensstemmelse med note 3 ikke udført. Det er således en del af metodens dokumentation, at dokumenterer flintindholdet.

Hertil argumenteres, at der i DS 2426 tabel 4 er 2 alternative metoder til vurdering af alkalireaktivitet.

Og at en af disse skal anvendes som dokumentation.

Men i sin oprindelse betyder teksten i tabel 4: "En af metoderne skal dokumenteres", at metoderne skal anvendes ligeværdige, dvs. kun den relevante metode udføres.

Desuden angiver noterne til de øvrige 2 metoder, at de enten "ikke kan anvendes til mikroporøs flint" eller "kun kan anvendes på materialer fra Nordsøen", så disse alternativer er ikke relevante.

Er følgende tolkning overensstemmende:

Ved indhold af Flint mindre end 5 % i stenprøve skal vurdering af alkalireaktivitet ikke udføres. Dokumentationen er, at det målte flintindhold er mindre end 5 %. Det vil eksempelvis også være gældende for ren granit, eller ren kvart. Og prøvningsmetoderne er ligestillede

Svar fra S-328 den 2009-12-07 (H-035)

For den specifikke tilslagsforekomst er det korrekt, at vurdering af alkalisk reaktivitet skal foretages med TI-B75 metoden, der klart udtrykker, at såfremt der er mindre end 5 % flint i prøven, skal der ikke undersøges for 10 % absorption. Så Deres tolkning er helt korrekt for nuværende.

Udvalget er imidlertid lidt usikker på, om denne 5 % grænse er rimelig, og arbejder med udredning af baggrunden for dette krav. Der kan dermed på sigt komme ændring til dette.

Gå til [indholdsfortegnelsen](#).

Spørgsmål ang. DS/INF 158 Anneks K (K.2) "Valg af familie" (H-034)

I forbindelse med implementeringen af EN 206 samt DS 2426 har S 328 tidligere foranlediget at kravene til familieforhold defineret i anneks K er blevet ændret, således at visse betonfamilier kan sammensættes med forskelligt indhold af tilsætningsstoffer.

Vi er blevet opmærksomme på, at denne ændring ikke harmonerer med pind 5 i K2, idet der her er anført, at der i miljøklasse M, A og E kun kan sammensættes betonfamilier såfremt disse familiemedlemmer har samme indhold af tilsætningsstoffer.

Den ene tekst anfører, at miljøklasse P og M kan samles i familier uanset indholdet af tilsætningsstoffer og det andet afsnit anfører, at beton miljøklasse M ikke kan sammenlægges i familier, hvis der er forskelligt indhold af tilsætningsstoffer.

Vores konklusion er, at det er den ændrede tekst, der er den gældende og ønsker udvalgets stillingtagen til dette.

Vi vil samtidigt benytte lejligheden til at henlede udvalgets opmærksomhed på, at det er uhensigtsmæssigt at denne tekst i anneks K er så bredt formuleret, at enhver kombination af tilsætningsstoffer medfører krav om en yderligere betonfamilie i miljøklasse (M), A og E. Visse typer retarderende og accelererende tilsætningsstoffer tilsættes allerede godkendte recepter på kundens foranledning, idet der ønskes en ændring af betonens egenskaber i det tidlige hærdforløb.

Som teksten lige nu er formuleret, er en fornyet forprøve nødvendig ved enhver tilsætning af disse tilsætningsstoffer, ligesom der skal etableres parallelrecepter for at holde disse adskilt i familier.

Konsekvensen af dette er, at antallet af recepter øges markant og at enhver justering af en recept skal gennemføres adskillige steder.

Dette er meget uhensigtsmæssigt og en åbenlys fejlkilde.

Hovedparten af disse ekstra familier vil blive med meget få resultater, og en bedømmelse af styrken vil ske med ukendt variation.

Betonen i disse små familier skal derfor designes med et krav om væsentligt højere styrke.

Vore kunder ønsker alene de ændrede egenskaber i betonens tidlige fase men vil på denne måde modtage et produkt som vil afvige væsentligt mht. varmeudvikling og styrkeforløb.

Det paradoksale i dette er, at det ikke er det ønskede tilsætningsstof men de normmæssige følgevirkninger der er årsagen til denne forskellighed.

Yderligere er der tale om tilsætningsstoffer, der doseres i forskellige mængder afhængig af den virkning, kunden ønsker.

Hvis begrundelsen for familieopdeling pga. disse tilsætningsstoffer er, at deres tilstedeværelse formodes at påvirke betonens egenskaber, bør der også tages stilling til om disse forskellige doseringsmængder også skal dokumenteres.

Det har tidligere været kutyme, at der ved forprøvning stikprøvevis blev valgte varianter med disse tilsætningsstoffer tilsat.

På den måde blev det dokumenteret, at denne tilsætning ikke ændrede betonens egenskaber nævneværdigt og at den aktuelle recept også med denne tilsætning opfyldte de aktuelle krav.

Vi ønsker udvalgets stillingtagen til, om denne fremgangsmåde er acceptabel.

Som det antydes i spørgsmålet fra 2004 vil det med de nuværende regler være muligt at tilsætte en ubetydeligt lille mængde retarder samt accelerator til alle recepter,

På den måde vil problematikken med opdeling i forskellige familier være løst og det er alene et spørgsmål om at dosere mere af det ene eller andet tilsætningsstof når vore kunder ønsker den egenskab.

Alene at denne mulighed er til stede bør føre til en ændring af denne tekst. således at enhver "spekulation" (?) undgås

Svar fra S-328 af 2010-05-04 (H-034)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Uoverensstemmelse i tekst

Udvalget er enige i, at der her er en uoverensstemmelse mellem teksten i afsnit 2 "pind 5" og i afsnit 3. Divergensen vedrører forudsætninger for valg af betonfamilie mht. type tilsætningsstoffer i Miljøklasse M. Det er teksten i afsnit 3, som er korrekt. I førstkommande rettelsesblad til DS 2426 vil teksten i "pind 5" derfor blive ændret til: "samme type tilsætningsstoffer for betoner til miljøklasse A og E".

Betonfamilier og kombinationen af tilsætningsstoffer

Udvalget har vurderet den rejste problematik omkring tilsætning af mindre mængder af bindingsretarderede- eller accelererende tilsætningsstoffer til allerede forprøvede

recepter.

Udvalget er enig i, at der ikke skal ske en fornyet forprøvning i form af prøveblanding ved enhver tilsætningskombination, - herunder danne nye recepter i separate familier og med højere styrke.

Dette er under forudsætning af, at der foreligger dokumenteret kvalificeret forhåndsviden om tilsætningsstofferne virkning på den hærdnende og hærdnede beton. Der skal også foreligge en dokumenteret procedure iht. Anneks A i DS 2426, for anvendelsen.

Proceduren bør bl.a. indeholde min. og max. grænser for mængderne af afbindingsretarderende eller accelererende tilsætningsstoffer.

Spørgsmål ang. følgesedler og DS/EN 206-1 samt DS 2426 (H-033)

Jf. afsnit 7.3 er der i ovennævnte standard en række krav til obligatorisk information og registreringer på følgesedler.

Herunder skal der anføres 4 forskellige tidspunkter:

- Tidspunkt for blanding
- Tidspunkt for ankomst til byggeplads
- Starttidspunkt for aflæsning
- Sluttidspunkt for afsluttet aflæsning.

De 3 sidste tidspunkter anføres manuelt af chaufføren ud fra armbåndsur eller ur i bilen, idet følgesedlen fysisk er udskrevet ved produktionens afslutning.

Nuværende papirgang proces er:

- Efter blanding udskrives 2 identiske papirfølgeseidler med alle nødvendige oplysninger
- Ved ankomst til byggepladsen noterer chaufføren ankomsttidspunkt og fremviser følgeseddelen til kunden for modtagekontrol
- Efter endt aflæsning påfører chaufføren de sidste to tidspunkter på begge eksemplarer. Kunden skriver under på det ene eksemplar, som medtages hjem på fabrikken, hvor det arkiveres. Det andet udleveres til kunden.

Efter vores opfattelse er det tvivlsomt, om der er nogen kvalitetsmæssig værdi i tidspunkt for ankomst og tidspunkt for start aflæsning.

Vi har installeret kørecomputer i rotorbilerne, som opsamler tidspunkter for de forskellige steps fra læsning til returnering af bilen. Dette for at opnå større viden om de enkelte delprocessor og opnå en sikrere registrering af interessante kvalitets- og handelsmæssige tidspunkter i processen.

IT-udviklingen har dog overhalet betonstandarderne og vi vil derfor gerne ændre til nedennævnte system.

- Vi medbringer følgesedlen hjemmefra i et eksemplar. Følgesedlen har alle krævede data og information undtagen ovennævnte 3 manuelle tidspunkter
- Følgeseddelen overdrages til kunden ved ankomst til byggeplads, så kunden kan sikre, at det er den rigtige beton (chaufføren påfører intet på følgesedlen – aflæsning start og slut registreres af kørecomputer)

- Chauffør færdiggør turdata direkte i kørecomputer i lastbilen
- Datasættet fremvises til kunden på skærmen
- Vi kan, hvis ønsket, fremsende en elektronisk følgeseddel
- Vi arkiverer de registrerede data og de digitale underskrift i 7 år.

Hermed afskaffes en meget tung administrativ byrde.

Er udvalget enig i, at denne fremgangsmåde er i overensstemmelse med intensionerne i DS/EN 206-1 samt DS 2426?

Svar fra S-328 af 2008-12-18 (H-033)

Standardiseringsudvalget vedr. betonteknologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget er enig i, at den beskrevne fremtidige proces- og papirgang, hvor der fremsendes elektronisk følgeseddel (pdf), ikke er i strid med kravene i ovennævnte 2 standarder, da der ikke er anført et bestemt format for følgesedlerne i standarderne.

Udvalget vil dog gøre opmærksom på, at det i DS/EN 206-1 er krævet, at producenten skal sørge for, at alle de listede oplysninger i punkt 7.3. er tilgængelige for brugeren ved levering. I bør derfor overveje, hvordan dette sikres i praksis.

Udvalget kan oplyse, at der fra dansk side arbejdes på at få IT værktøjer indarbejdet i den kommende revision af EN 206-1.

Spørgsmål vedr. olieforbrug til møllestart (H-029)

EN 450 foreskriver, at olie må bruges op til 20% på energibasis ved samfyring med kul, hvis man stadig ønsker at den resulterende aske skal kunne godkendes til betonformål.

I forbindelse med normal drift på kulfyrede kraftværker anvendes en lille mængde olie til at opnå en tilstrækkelig høj fyrrumstemperatur. Dette for at sikre en god antænding af de kul, der skal indfyres i forbindelse med, at en kulmølle tages i drift.

På den baggrund har vi fået en afvigelse i forbindelse med en audit.

Det er vores synspunkt, at olie til opstart af kulfyrede kraftværker ikke er omfattet af EN 450, da der kun er tale om en meget kortvarig samforbrænding.

Tolkning af EN450 mht. opstartsolie i øvrige EU

Vi har foretaget en rundspørge til kollegaselskaber i Europa for at finde ud af, hvorledes opstartsolie tolkes i de øvrige medlemslande.

Ingen af stederne havde opstartsolie været et tema i henhold til EN450.

Efter vores mening hører brugen af olie til opstart af kulmøller til almindelig drift af et kulfyret kraftværk. Det har således været normal praksis på alle værker op gennem tiden, og har derfor været en del af grundbetingelserne for EN 450.

I EN 450 er indføjbet betingelser for Co-combustion. Det er vores opfattelse, at disse regler gælder ved indfyring af et konstant brændselsmix, hvoraf en del af kullene er erstattet af et alternativt brændsel, såsom biomasse.

En belysning af problemets størrelse med forudsætninger

På en gennemsnitlig kulfyret blok på 300 MW udgør energiandelen fra olie ca. 0,009 promille af det månedlige brændselsmix.

Vi har foretaget en undersøgelse på alle de kulfyrede værker omkring brugen af olie ved opstart. Nedenstående er en sammenfatning af denne. Efter ønske fra certificeringsorganet er undersøgelsen lavet med udgangspunkt i produktion af 1 læs flyveaske (31-33 t).

Hvis vi tager det udgangspunkt og samtidig vurderer forbruget af kul og olie samt den resulterende askemængde, så fremkommer en normal standard profil som angivet:

Typisk 285 MW blok efter weekendstop									
	Brændværdi		Askeprocent		Antal møller		4		Stk
Olie	40	MJ/kg	0,1%		Antal brændere pr mølle		6		Stk
Kul	25		10,0 %		Effekt pr brænder		35		MJ/s

Minutter fra første brænder	Mængder ton		Energiinput GJ		Askemængde ton		Kulbrændere sat	Oliebrændere sat	
	Kul	Olie	Kul	Olie	Kul	Olie			
20	0	5	0	202	0,0	0,0	0%	20%	Ikke fuldlast ved ren olie
30	0	4	0	151	0,0	0,0	0%	30%	
40	0	4	0	176	0,0	0,0	0%	35%	Turbinen kører parallel
60	0	13	0	504	0,0	0,0	0%	50%	Benzondrift
75	8	9	189	378	0,8	0,0	25%	50%	Mølle 1 sættes
90	15	5	378	189	1,5	0,0	50%	25%	Mølle 2 sættes
105	23	0	567	0	2,3	0,0	75%	0%	Mølle 3 sættes
120	30	0	756	0	3,0	0,0	100%	0%	Blok på fuld last
240	242	0	6048	0	24,2	0,0	100%	0%	
Sum	318	40	7938	1600	32	0,040			005

Brændværdikrav	16,8%	Skal være mindre end 20%
Askekrav	0,1%	
Samlet askemængde	32 ton	Skal være mellem 30 og 33 ton

Vi mener at have fremlagt et grundlag for at vurdere vægten af den modtagne afvigelse og vil gerne bede om udvalgets stillingtagen til, om der er grundlag for en afvigelse i forhold til EN 450 eller ej.

Svar fra S-328 af 2008-03-14 (H-029)

Standardiseringsudvalget vedr. betonteknologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget deler jeres synspunkt om, at olie til opstart af kulfyrede kraftværker ikke er omfattet af EN 450.

S-328 anbefaler, at I viderebringer jeres problemstilling til CEN TC 104 WG 4, så der kan blive taget behørigt hensyn til dette i forbindelse med den igangværende revision af EN 450.

Spørgsmål vedr. krav til prøvningsomfang iht. DS 481 (H-026)

Vi ønsker at få klarlagt en problemstilling vedr. overholdelse af krav til prøvningsomfang iht. DS 481 pkt. 6.2.2.2 Prøver udtaget fra produktionen.
Er kundekontakt nødvendig, når er prøvningsomfang ikke er overholdt?

Forprøvning af betonfamilier er foretaget men prøvningsomfanget har ikke været overholdt på dels betonfamilier, dels enkelt recepter.

Der er kørt med dokumenteret variation i 2 ud af 3 styrkeklasser og der er ingen afvigende enkeltstyrker.

Svar fra S-328 af 2007-05-30 (H-026)

DS 481 er ikke længere gældende og Bygningsreglementet nu henviser til DS/EN 206-1 og DS 2426.

Spørgsmål vedr. DS/EN 12390 del 1 og del 2 (H-025)

I forbindelse med DS/EN 206 er der indført en række nye prøvningsstandarder. Fra dansk side blev der stemt nej til flere af disse standarder, fordi kravene var strammet urimeligt meget i forhold til DS 423 serien.

Vi har forsøgt at give en løsning på, hvordan problemerne kunne løses.

1. De gamle krav i *DS 423.20 Prøvelegemets form og mål*, med hensyn til diameteren var $150 \text{ mm} \pm 1,0 \%$.
2. Der var i *DS 423.20* eller *DS 423.23 Hærdnet beton, trykstyrke*, ikke nogen omtale af kalibrerede forme, men der var en tradition for at når man anvendte kalibrerede forme, dvs. forme som blev kontrolopmålt med sporbart udstyr, kunne man undlade opmåling af prøveemnet inden trykprøvning. Overholdt

formen kravene i *DS 423.20*, anvendte man den nominelle diameter ved udregning af trykstyrken.

3. *DS/EN 12390-1* angiver i 4.3.3.1 at kravet til prøvelegemets diameter skal være $d \pm 0,5 \%$. Altså umiddelbart en stramning til den halve tolerance af det hidtidige.
4. *DS/EN 12390-1* angiver samtidigt i 5.2.5.2 at tolerancen diameteren på kalibrerede forme er $d \pm 0,25 \%$.
5. Ved brug af kalibrerede forme opnås en rabat i form af at man "kun" skal kontrolmåle diameter og højde jf. afsnit 4.5.2 (og eventuelt planhed af lastbærende flader) inden prøvning. Her er tolerancen på diameteren så (jf. 3) $\pm 0,5 \%$.
6. I henhold til *DS/EN 12390-3* afsnit 7 skal trykstyrken her udregnes efter ud fra den maksimale belastning inden brud divideret med "*tværsnittet af området af prøvelegemet, på hvilken trykkraften virker, udtrykt i kvadratmillimeter beregnet ud fra den angivne størrelse af prøvelegemet (se EN 12390-1) eller ud fra målinger foretaget på prøvelegemet i overensstemmelse med annek B.*"

Der er her tale om at man bruger den angivne (designated) størrelse på prøvelegemet i normale tilfælde. Kun hvis prøvelegemets mål falder udenfor de angivne tolerancer skal der prøves i henhold til annek B, og den aktuelle størrelse af arealet skal anvendes.

I Danmark udfører vi som bekendt udstøbningen og lagringen af prøvelegemer anderledes end i resten af verden. Som de eneste anvender vi forme, som efter fyldningen påsættes et låg. Efterfølgende lagres prøveemnerne liggende, indtil de afformes og lægges i vandbad. Denne fremgangsmåde betyder at alle trykflader vil være plane, hvis de er støbt i en form, som har opfyldt DS/EN 12390-1 krav til planhed af fundament for såvel top- som bundplade. Vi har altså ikke som den øvrige verden en "åben form" hvor en af siderne efterfølgende skal afrettes ved slibning eller påstøbning, eller hvor prøvelegemet (terninger) skal placeres, så de to lastbærende flader er "formsider".

Der er altså ikke tale om at prøvelegemet kan have en anden form eller størrelse end det indre i en lukket cylindrisk form. Eventuelle irregulariteter vil fremkomme langs en frembringer, da det frisk udstøbte prøvelegeme under afbinding og hærkning lagres liggende.

Da prøvelegemet støbes med en given vandmængde, som ikke vil ændre sig under vandlagring, må det formodes at der ikke finder svind eller svelning sted indtil prøvelegemet skal trykprøves.

Vi finder det derfor urimeligt og unyttigt at et prøvelegeme udstøbt på den danske måde i en kalibreret form skal opmåles med hensyn til diameter, højde og planhed inden trykprøvning. Dette også fordi der ikke skal korrigeres for tolerancer på diameteren indenfor det tilladte.

Selv om tolerancekravene til cylinderforme er strammet helt urimeligt, er det lykkedes os at få fremstillet en serie nye forme, som kan opfylde kravene til kalibrerede forme. Vi finder derimod, at der ligesom for andre tolerancer i DS/EN 12390-1, bør være et krav til de nye forme og et andet til forme i brug.

Hele betonbranchen i Danmark står overfor akutte problemer med at opfylde standardernes krav.

Forslag til revideret DS/EN 12390-1 forventes udsendt til høring maj 2007. Vi finder derfor at S 328 i forbindelse hermed bør rettes henvendelse til CEN/TG8, således at der tages hensyn til de danske ønsker.

Denne proces vil erfaringsmæssigt være vanskelig og særdeles langvarig, hvorfor vi skal opfordre til i en periode at løse problemerne nationalt. Dette vil være muligt iht. afsnit 9.4 i DS/EN 206.

9.4 Prøvning

Prøvningen skal udføres i henhold til de prøvningsmetoder, der er anført i denne standard (Referenceprøvningsmetoder), eller andre prøvningsmetoder kan benyttes, hvis sammenhæng eller sikkert forhold mellem resultater af disse prøvningsmetoder og referencemetoderne er etableret. Rigtigheden af et sikkert forhold eller en sikker sammenhæng skal undersøges med passende mellemrum.

Undersøgelsen skal udføres særskilt for hvert produktionssted, som arbejder under forskellige forhold, medmindre forholdet er anført i nationale standarder eller bestemmelser gældende på brugsstedet.

Vores forslag er derfor, at der udformes en bestemmelse for Danmark jf. ovenstående, som tager hensyn til de specielle danske forhold.

Svar fra S-328 af 2007-06-26 (H-025)

Ad DS/EN 12390-1:2002 og DS/EN 12390-2:2002

Udvalget er enig i Deres betragtninger om at resultater af kontrolopmålinger af hvert prøvelegeme ikke bruges i beregning af brudstyrken, når prøvelegemet er støbt i kalibrerede forme som opfylder kravet til nøjagtighed indenfor tolerancen som angivet i standarden.

Den specielle danske fremgangsmåde med påsætning af topplade efterfulgt af vandret lagring af den hærdnende prøve sikrer også at alle mål på prøvelegemet ligger indenfor tolerancerne i det øjeblik trykprøvningen udføres efter 28 døgns vandlagring.

I anden sammenhæng har udvalget henvist til DS/EN 206-1 afsnit 9.4, for at gøre rationelle betragtninger om at sikre betonmodtageren at de opgivne styrker er på den sikre side. Vi mener også at Deres henvendelse kan dækkes af disse betragtninger, men er enig i at der i afsnit 9.4 samtidig ligger en mulighed for at lave en bestemmelse "anført i en national standard eller bestemmelse gældende på brugsstedet".

Udvalget kan derfor tilslutte sig Deres forslag om at udarbejde en sådan bestemmelse, så der sikres en national ensartethed for rationelle betragtninger.

Til orientering henledes opmærksomheden på resolution nr. 354 fra det netop afholdte CEN TC 104 SC 1 møde.

Der vil blive taget skridt til at offentligøre en sådan tolkning med hensyntagen til jeres forslag om formuleringen af en sådan national bestemmelse. Bestemmelsen vil være gældende indtil en revision udover den kommende af de pågældende standarder.

Spørgsmål vedr. forbehold mod lufttilsætningsmidler i beton til moderat og aggressiv miljøklasse (H-022)

Vi har haft besøg af et certificeringsorgan, som ikke fortsat kunne acceptere vores generelle forbehold mod lufttilsætningsmidler til beton til forspændte huldæk.

Det er korrekt, at der er tale om et reelt forbehold mod krav i DS 2426 anneks F, men det er nødvendigt, da det ikke er muligt at få luft i en ekstruderet beton og det kan heller ikke

måles med de gængse prøvningsmetoder.

Vi har gennem mange år leveret forspændte huldæk i moderat og aggressiv miljøklasse uden lufttilsætningsmidler og har ikke konstateret holdbarhedsmæssige problemer.

Så vidt vi kan se af tabel 2426-F.1 note a, så er det tilladt ikke at anvende luftindblandingsmidler til beton i moderat, aggressiv og ekstra aggressiv miljøklasse, hvis betonens frostbestandighed dokumenteres ved frostprøvning jf. afsnit 5.3.3. Det er naturligvis en løsning i aggressiv miljøklasse, men i moderat miljøklasse er der ikke krav til hverken luftporeanalyse eller frostprøvning.

Certificeringsorganet har meddelt os, at produktcertifikatet ikke kan opretholdes for forspændte huldæk i moderat og aggressiv miljøklasse, hvis det generelle forbehold fortsat anvendes. Vi vil gerne høre, om det er muligt at få en formulering ind i DS 2426, så hidtidig praksis kan lovliggøres? Evt. ved en udvidelse af note h således, at krav til minimum luftindhold i beton kan fraviges også for ekstruderede elementer? Evt. kun i moderat miljøklasse

Svar fra S-328 af 2008-03-14 (H-022)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget har besluttet, at kravet vedr. dokumentation af luftindhold i frisk beton i moderat miljøklasse kan frafaldes, såfremt det gennemføres frostprøvning i lighed med afprøvning for aggressiv miljøklasse. Frostprøvning kan ske med demineraliseret vand.

Spørgsmål vedr. DS/EN 206-1 /DS 2426 (H-018)

Vi har dagligt 60-75 satse, blandet mellem letkonstruktionsbeton og alm. beton. Vores satse på beton er kun 0,75 m³ og blandes pr. 3-4 min.

Når en luftprøve tager ca. 10-15 min, skal vi så foretage et produktionsstop, inden resultatet foreligger, da der i tilfælde af, at luften er for lav, ligger normen op til, at blandingen skal kasseres/vurderes?

Vi opererer dog således, at vores luftindhold ligger generelt højt, således at vi ikke er i nærheden af grænseværdierne og stopper derfor ikke produktionen. Tillige anvender vi fugtfølere med angivelse af fugtprocent med 2 decimaler, hvorved vi anser vores produktion for sikkert overvåget.

Vi laver blandinger helt ned til ca. 0,2 m³, og har derfor etableret en kemidosering, med en nøjagtighed på 3 gram. Selvom vi ved disse små blandinger må anvende 2x doseringstolerancer, kan der i enkelte tilfælde være en overskridelse. (kemi 240 gram/m³, ved 0,2 m³ = 48 gr +/- 10,49% = +/-5,04 gr).

? Var det muligt at man havde en min. grænse f.eks +/- 10-15 gram til "sjat-blandinger" under 0,3 m³.

Svar fra S-328 af 2006-09-14 (H-018)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Det er udvalgets opfattelse, at der i ovennævnte standarder ikke er krav om at produktionen skal stoppes indtil prøvningsresultatet foreligger, men det er op til producenten at vurdere den aktuelle risiko ved at anvende betonen inden resultatet foreligger. Såfremt betonen anvendes og det senere viser sig at kravene ikke kan opfyldes, skal den pågældende konstruktionsdel naturligvis håndteres som et afvigende produkt.

De spørger endvidere om det er muligt at indføre en min. grænse på tilsætning af små mængder til "sjat-blandinger" under $0,3 \text{ m}^3$.

Det er udvalgets opfattelse, at ovennævnte standarders krav til doseringsnøjagtighed allerede er tilstrækkelig lempelige for små blandinger, idet der tillades dobbelt så store doseringstolerancer for blandinger mindre end 1 m^3 . Der er i standarderne krav om at man skal definere blanderens minimumskapacitet hvor det er muligt at dosere og blande en beton der kan opfylde de stillede krav. Såfremt der er behov for en så lille minimumskapacitet som $0,3 \text{ m}^3$, er det således nødvendigt at anskaffe specielt doseringsudstyr der kan leve op til disse krav.

Spørgsmål vedr. fejl i DS 2426 og DS/INF 158 (H-017)

Efter gennemgang af DS 2426 + sammenskrivning 158, kan jeg se at der er en "lille" fejl til teksten.

På side 15 (2426) 5.4.2; punkt 1 er ikke punkt 1 men optakt til punkt 1. Punkt 2 er punkt 1 og punkt 2 kommer så i den afsluttende tekst.

Da teksten er kopieret til 158, går det igen her.

Jeg ved ikke om I er bekendt med dette.

Svar fra S-328 af 2005-11-15 (H-017)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Fejlen vil blive rettet i forbindelse med udarbejdelsen af det kommende rettelsesblad til DS 2426.

Spørgsmål vedr. genanvendelse af beton i produktionen af ny beton (H-014)

S-411 støtter Miljøstyrelsens projekt "Produktområdeprojektet vedr. betonprodukter", hvis der tages hensyn til de kommentarer, som S-328 måtte have og de ændringer det måtte afføde i DS 2426. Denne henvendelse er et forsøg på at afklare dette.

Forslag til ændring af DS 411

Forslaget til S-411 går i korthed ud på at:

- tillade en erstatning af naturlige tilslagsmaterialer med nedknust beton (genanvendt tilslag) til beton i passiv miljøklasse til og med styrkeklasse 30
- kun nedknust beton fra ren kilde tillades genanvendt som tilslag. Ren kilde betyder betonaffald hidrørende fra betonproducenten selv og ikke nedrivnings- og betonaffald generelt
- tillade at 20% af stenfraktionen og 10% af sandfraktionen erstattes med genanvendt tilslag.

Filosofien bag forslaget er, at en udskiftning af størrelsesordenen 10 – 20% ikke influerer mærkbart på betonens mekaniske egenskaber. Dette er dokumenteret i vedlagte notat. En udskiftning af denne størrelsesorden er desuden i overensstemmelse med de anvisninger, som er udgivet af RILEM i 1994, det britiske BRE i 1998 samt af den norske betonforening i 1999. Ved at kræve at nedknusningsmaterialet stammer fra ren kilde undgås det, at u hensigtsmæssige materialer risikerer at ende i betonen og dokumentationsopgaven reduceres.

Forslag til ændringer i DS 2426

Alle referencer i det følgende henviser til DS/INF 158 ”Betonteknologi – Sammenkrivning af DS/EN 206-1 og DS 2426 samt DS/EN 206-1/A1”, 2004.

1. Genanvendt tilslag er nævnt under pkt. 5.2.3.5, hvoraf det ses, at ovennævnte forslag til S-411 er en delmængde af det nuværende gyldighedsområde for genanvendt tilslag. Noten under pkt. 5.2.3.5 skal opdateres, så den bliver i overensstemmelse med den reviderede DS 411.
2. Pga. de relativt lave udskiftningsgrader forventes der ikke at være noget behov for at skærpe kontrolomfanget (partistørrelse, hyppighed, mv. jf. pkt. 8). Den variation, som affødes af det genanvendte tilslag, vurderes at være på linje med den variation, der i øvrigt må forventes for tilslag til beton i passiv miljøklasse.
3. Pkt. 9.6.2.1, Noten bør indeholde vejledende tekst om, at genanvendt materiale bør sikres imod afblanding og opmærksomheden henledes på risikoen for sammenkitning pga. tilstedeværelsen af uhydratiseret cement.
4. Pkt. 9.6.2.2, tabel 2426-9 indeholder krav til målenøjagtighed for registreringsudstyr til tilslag på 1,5%. Endvidere indeholder tabel 21 i pkt. 9.7 krav om en doseringstolerance på 3% af det totale tilslag. Når genanvendt tilslag doseres med tilslagsvægten kan dennes nøjagtighed medføre problemer med at dokumentere og styre de små udskiftningsgrader af genanvendt tilslag, der er lagt op til. Det samme gælder for øvrigt usorteret genindvundet tilslag, der højst må benyttes i 5% af den totale tilslagsmængde (jf. pkt. 5.2.3.3).

5. Der bør derfor i afsnit 9.7 tilføjes en note om, at det anbefales at dosere små mængder af tilslag fx genanvendt, genindvundet eller enkelt fraktioner af tilslag med separat vejeudstyr. Dette er specielt påkrævet, hvis det eksisterende doseringsudstyr har svært ved at overholde tolerancerne.

Vi ser frem til at høre udvalgets mening om denne sag. Ud over de justeringsforslag til DS 2426 som er givet ovenfor, bedes normudvalget også give deres overordnede mening til kende med hensyn til de udskiftningsgrader på 10-20%, som der er lagt op til overfor S-411.

I tilfælde af uklarheder eller spørgsmål bedes De kontakte undertegnede. Vi deltager gerne i et møde for at redegøre nærmere, hvis det anses for nødvendigt.

Svar fra S-328 af 2005-06-30 (H-014)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Standardiseringsudvalget er overordnet enig i forslaget om at åbne for genanvendelse af nedknust beton i DS 411. Dette sker i erkendelse af, at denne tendens allerede er at finde i CEN's standardiseringsarbejde. Dette er desuden allerede indeholdt i DS 2426, pkt. 5.2.3.5.

Standardiseringsudvalget er imidlertid usikker på, hvorvidt den foreslåede åbning vil udmønte sig i praktisk produktion, idet hovedparten af betonaffaldet p.t. afsættes til vejindustrien.

Nedenfor er punkterne i henvendelsen behandlet med referencer til afsnit i DS/INF 158 "Betontechnologi – Sammenskrivning af DS/EN 206-1 og DS 2426 samt DS/EN 206-1/A1", 2004:

- Ad. 1. Noter under pkt. 5.2.3.5 ændres til "Beton med genanvendt tilslag er i DS 411 tilladt jf. punkt 1.2 (2)P med de heri angivne begrænsninger.

Desuden tilføjes en ny note:

NOTE: Opmærksomheden henledes på, at med de i DS 411 tilladte udskiftninger kan det forventes at betonens udtørningssvind vil blive op til 20 % højere end for beton uden genanvendt tilslag."

- Ad. 2 Ingen kommentarer

- Ad. 3 Noter under pkt. 9.6.2.1. tilføjes sætningen "For genanvendt tilslag bør opmærksomheden henledes på risikoen for at materialet kitter sig sammen under opbevaring pga. tilstedeværelsen af uhydratiseret cement."

- Ad. 4 Se næste punkt

- Ad. 5 Der tilføjes en note under afsnit 9.7. med ordlyden:

"NOTE – For genanvendt tilslag bør det sikres, at doseringsudstyret er i stand til at dosere materialet med den ønskede nøjagtighed, ved anvendelse af et doseringsudstyr, der er tilpasset den mængde, der skal doseres."

Desuden har standardiseringsudvalget følgende kommentar til den foreslåede ændring af DS 411:

- Det bør præciseres om nedknust beton fra ren kilde også inkluderer nedknust letbeton. Dette kan blive et aktuelt spørgsmål, idet flere elementproducenter producerer både almindelig beton og letklinkerbeton. Det vil sige, at producentens eget betonaffald kan indeholde begge typer.

Ovennævnte ændringer til DS 2426 vil blive indføjet i standarden ved førstkomende rettelsesblad, som forventes udsendt ultimo 2005. Ændringerne er naturligvis betinget af, at DS 411 også revideres som foreslået.

Spørgsmål vedr. tabel 24/13 luftindhold i frisk beton (H-013)

De kosmetiske betoner bliver lavet som det første beton om morgenen. Der er ikke krav til luftindholdet i en kosmetisk beton, men der bliver brugt luftblandingsmiddel i recepten. Skal der da tages prøve at den første sats/læs?

Svar fra S-328 af 2005-06-16 (H-013)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Luftindholdet skal bestemmes dagligt på den første blanding, hvor der er specificeret krav til luftindholdet. Da der, som du skriver, ikke er specificeret krav til en kosmetikbeton, skal der derfor ikke tages prøve af det første læs.

Det afgørende er således, om der er specificeret krav til luftindholdet og ikke, om der anvendes luftindblandingsmiddel i recepten.

Spørgsmål vedr. EN 206 anneks R (H-012)

Øverst på anneks R står der, at standarden er informativ, men i anneks R.6. står der, at det skal være i overensstemmelse med DS/EN ISO 9001, modul D. Mit spørgsmål er, om det kan betragtes som informativt og også ikke informativt?

Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-012)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Som nævnt i afsnit 5.1.7 er egnethed etableret for fibre, som er i overensstemmelse med anneks R. Det betyder at det informative anneks som minimum skal opfyldes.

At anneks R er informativt betyder i princippet at anden dokumentation kan benyttes, såfremt denne i art og omfang mindst tilgodeser forholdene i anneks R.

Baggrunden for at S-328 har valgt at gøre anneks R informativt er at der er igangværende EU – standardiseringsarbejde på fiberområdet. Da disse produktstandards og prøvningsmetoder ikke alle udkommer på samme tid, vil der være en glidende overgang mellem brug af europæiske standarder og anneks R afhængig af hvilke fibertyper der skal anvendes.

Spørgsmål vedr. anvendelse af CEM II/A-LL i aggressiv miljøklasse (H-011)

Gældende normer giver ikke umiddelbart mulighed for anvendelse af CEM II/A-LL i ekstra aggressiv miljøklasse og de dertilhørende eksponeringsklasser.

DS/EN 206, som vil være gældende fremover, stiller i sig selv ingen begrænsninger for valg af cementtype i de forskellige eksponerings/miljøklasser – bortset fra sulfatbelastede miljøer, hvor der stilles særlige krav til cementen.

Begrænsningerne er for CEM II/A-LL's vedkommende opretholdt i DS 2426, idet den ikke tillades anvendt i eksponeringsklasserne svarende til ekstra aggressiv miljøklasse.

Dette opfatter vi som udtryk for en generel og helt berettiget forsigtighed overfor nye cementtyper, men efter 10 års gode erfaringer med BASIS cement, som er af nævnte type, er det vores opfattelse, at cementen har vist sine kvaliteter, og vi opfordrer derfor S 328 til at overveje en ændring af DS 2426's tekst, så den fremover også giver mulighed for anvendelse af CEM II/A-LL i ekstra aggressiv miljøklasse og tilhørende eksponeringsklasser.

Vi vedlægger i bilag1 en kortfattet argumentation herfor, og er naturligvis til disposition for yderligere information.

Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-011)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

CEM II/A-L og CEM II/A-LL kan godkendes til miljøklasse E undtagen til beton som skal anvendes til svømmebade samt til konstruktioner i eksponeringsklasse XS3 og XA3.

Denne ændring vil blive indføjet i standarden ved førstkomende rettelsesblad.

Spørgsmål vedr. kontrolklasser (H-010)

I tråd med tidligere opererer DS 2426 med lempet, normal og skærpet kontrolklasse. Normal kontrolklasse følger prøvningsfrekvensen i DS/EN 206-1, mens frekvensen for skærpet kontrolklasse specifik er beskrevet i DS 2426.

Der er imidlertid ikke taget stilling til prøvningsfrekvens og -omfang for lempet kontrolklasse. Det formodes, at både frekvens og omfang af prøveudtagning kan reduceres som det var tilfældet i DS 481.

Desuden ønskes præciseret, om lempet kontrolklasse kan anvendes i alle trykstyrkeklasser i passiv miljøklasse.

Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-010)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Som det fremgår af noten til afsnit 4.3.1 i DS 2426 tillades styrkeklasser fra 8 MPa til og med 25 MPa i lempet kontrolklasse.

Udvalget er dog selvfølgelig klar over, at der ikke i de angivne prøvningsomfang er en lempelse med hensyn til frekvensen – fx til det halve af omfanget i normal kontrol.

Dette skyldes, at DS/EN 206-1 er en standard, som det enkelte land ikke kan gå under. Da udvalget skulle vælge, hvilken kontrolklasse minimumsfrekvensene i DS/EN 206-1 skulle svare til, havde man derfor reelt kun mulighederne:

- a. At frekvensen i DS/EN 206-1 svarer til lempet, hvorved normal skulle være det dobbelte omfang.
- b. At frekvensen i DS/206-1 svarer til både lempet og normal, og indarbejde en anden lempelse for lempet kontrolklasse.

Som det fremgår valgte udvalget den sidste model.

Spørgsmål vedr. fortolkning/afklaring af diverse emner ved brug af DS/EN 206-1 og DS 2426 (H-006)

1. Generel prøvningshyppighed

Med reference til DS/EN 206-1, Tabel 24, skal betonens luftindhold måles dagligt - indtil stabile værdier.

Denne type krav om daglig eller ugentlig prøvning (jf. kravene i Tabel 13) er dels vanskelig at planlægge og dermed også svær at overholde, og ikke mindst ressourcekrævende at dokumentere. Hvis en fornuftig færdigvarekontrol dokumenterer, at betonens egenskaber er i orden, så er der ingen grund til, at en betonstandard – i detaljer - skal beskæftige sig med en producents interne styring.

I DS 2426 er der til en vis grad taget hensyn til denne problemstilling. Der er her åbnet mulighed for en alternativ vurdering af overensstemmelse for trykstyrken iht. Anneks X, hvor prøvningshyppigheden enten er som angivet i Tabel 13 (indledende produktion) eller alternativt kan være 1 prøve per 100 m³ beton. Sidstnævnte alternativ svarer til den dobbelte prøvningsfrekvens i forhold til mindste hyppighed angivet i Tabel 13 for certificeret produktionskontrol.

Vi vil foreslå, at der på tilsvarende måde indføres et alternativ i DS 2426, der principielt anfører, at såfremt producenten er villig til at øge prøvningshyppigheden til 1 per 100 m³ beton, så erstatter det kravene til daglig og ugentlig prøvning for de øvrige betonegenskaber. Jf. tabel 25 i DS/EN 206-1. Dette betyder bl.a., at bestemmelse af luftindhold foretages mindst 1 gang per 100 m³ beton og ikke 1 eller 2 prøver per. dag.

2. Trykstyrkeklasse C8

Trykstyrkeklasser fra og med 8 MPa til og med 100 MPa er omfattet af DS/EN 206-1. I DS481 er der mulighed for at undlade at bestemme trykstyrken i styrkeklasse 4 & 8 i lempet kontrolklasse. Denne mulighed er der ikke umiddelbart i DS/EN 206-1.

DS 2426 beskriver ikke lempet kontrol. Dette betyder, at trykstyrkeklasse C8 som udgangspunkt skal behandles på normal vis rent prøvningsmæssigt og dermed også statistisk. Med de nuværende regler betyder dette i praksis, at C8 statistisk set vil blive behandlet efter princippet med udokumenteret variationskoefficient (da der ikke er tilstrækkelige prøvningsresultater inden for en periode på 1 år), hvilket vil hæve kontroltallet betydeligt fra de nuværende 8 MPa til 12.5 MPa - altså tæt på kontroltallet for normal C12 (som typisk låner variationskoefficienten fra C16).

Problemet kan løses ved at tillade den i DS 481 kendte lempelse (prøvning af trykstyrken i forbindelse med forprøvning 1 gang pr. år, såfremt receptkontrol og kontrol af doseringsafvigelse udføres).

Alternativt kan problemet løses ved at tillade, at C8 betoner låner variationskoefficienten fra trykstyrkeklasse C16.

Ovennævnte resulterer i, at en C8 beton bliver væsentlig dyrere at producere pga. det noget dyrere kontroltal. Dette betyder sandsynligvis, at betonen vil udgå, da efterspørgslen - som følge af det relative høje prisniveau - vil falde. Det kan igen være tjent med. Vi er af den opfattelse, at denne skærpelse ikke er nødvendig, da C8 beton hovedsageligt anvendes til renseanlæg eller fyldbeton, hvorfor kontrolomfanget ikke bør skærpes i forhold til den i DS 481 kendte lempelse. Vi mener ligeledes, at der mangler en beskrivelse af anvendelsen af lempet kontrol.

3. Forprøvning af beton

Den generelle vurdering er, at producenten i højere grad end hidtil har mulighed for at fastlægge sine egne regler, hvor der i DS 481 er mere håndfaste regler.

Med hensyn til prøvningsbetingelser er der i DS/EN 206-1 en lille specialitet, nemlig at der: *"Ved forprøvning af en enkelt beton, skal mindst 3 prøvelegemer fra hver af de 3 satse prøves. Hvis forprøvningsgælder en betonfamilie, skal antallet af betonprøver omfatte hele betonfamiliens sammensætning. I så tilfælde kan antallet af satse pr. beton reduceres til en".*

Der er umiddelbart en række spørgsmål til denne formulering, som vi ønsker en præcisering af nemlig:

- Hvad menes med ordet en enkelt beton ? Hvis den samme beton med $D_{\max} = 8,16$ & 32 mm oprettes, kan de så opfattes som en enkelt beton, eller er der tale om 3 betoner?
- Betyder ordet "satse" ikke "læs"?
- Dækker ordet "prøvelegemer" ikke betoncylindre?
- Er trykstyrken gennemsnittet af de 3 cylindre ?
- Hvis en betonfamilie indeholder 20 recepter, og eksempelvis de 10 ændres – skal disse så forprøves med 3 gange 3 cylindre ? eller 3 cylindre på 1 sats af hver af de ændrede recepter?
- Vi er af den opfattelse, at der ikke skal foretages fornyet forprøvning ved overgang til DS/EN 206-1, DS 2426. Er denne opfattelse korrekt?

4. DS/EN 12390-4 Prøvning af hærdet beton

I henhold til DS/EN 12390-3 indføres der – i forhold til DS 423.23 – større frihed i forbindelse med valg af lastpåføringshastighed. Ifølge DS/EN 12390-3 (kap. 6.2) kan der vælges konstant lastpåføringshastighed i området 0,2 - 1,0 MPa/sek. Afvigelse fra valgt lasthastighed må maksimalt være +/- 10%.

Der indføres med DS/EN 12390-4 kap. 4.3.3 krav om, at trykprøvemaskiner – der ikke er forsynet med automatisk lastpåføring – skal forsynes med en pacer, der indikerer den valgte lastpåføringshastighed (+/- 5%).

Vi formoder, at intervallet for lastpåføringshastighed er valgt under hensyntagen til, at der ikke opstår betydende lasthastighedsrelaterede forskelle i trykstyrken, når lasten påføres med en konstant valgt lastpåføringshastighed indeholdt i det angivne interval [0,2 - 1,0 MPa/sek.]

I betragtning af det relativt store interval for valg af lastpåføringshastighed finder vi det unødvendigt og udokumenteret at fremsætte krav til etablering af pacerudstyr på ikke automatiserede maskiner. Praksis har vist, at trænede operatører kan udføre meget ensartet lastpåføring uden anvendelse af pacerudstyr og uden risiko for choklastpåvirkninger under forløbet.

På denne baggrund skal vi opfordre S-328 til at revurdere kravet til etablering af pacerudstyr og formidler vor indsigelse til det relevante CEN forum.

Svar fra S-328 af 2004-12-21 (H-006)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

1. Generel prøvningshyppighed

Udvalget er enig i, at DS/EN 206-1 er uklar med hensyn forholdet mellem færdigvarekontrol og kontrol, der foretages for at styre produktionen.

Udvalget er også enig i, at DS 2426 for mange produktioner løser disse problemer.

Endelig er udvalget enig i, at der forekommer produktionsforhold (primært med små produktioner), hvor der er krav i de nye standarder, der forekommer urimelige.

Udvalget kender imidlertid ikke alle disse særegne produktionsforhold i detaljer.

Udvalget skal derfor foreslå, at branchen påtager sig at udarbejde et forslag til generelle prøvningshyppigheder, der både er realistisk ambitiøse i forhold til intentionerne i DS/EN 206-1, men samtidigt også tager hensyn til små produktioner.

Udvalget forventer at dette forslag er let forståeligt og entydigt, mens udvalget ikke forventer, at branchen har checket det op mod alle de detaljerede krav i DS/EN 206-1 og DS 2426.

Udvalget vil efter modtagelsen af forslaget søge at sætte det i kraft i det omfang, at det kan lade sig gøre uden at det "gør vold" på de overordnede intentioner i DS/EN 206-1.

Branchen kan i denne proces søge støtte og hjælp hos de personer i udvalget, der repræsenterer branchen.

Udvalget forventer en snarlig tilbagemelding på, om branchen vil gå ind i denne proces, samt fremsende en tidsplan herfor.

2. Trykstyrkeklasse C8

De anfører, at Lempet kontrolklasse ikke er behandlet i DS 2426.

Udvalget skal påpege, at dette heldigvis ikke er korrekt.

I DS 2426, afsnit 10.2 fremgår det, at produktion i lempet kontrol ikke skal være certificeret.

Udvalget er dog selvfølgelig klar over, at der ikke i de angivne prøvningsomfang er en lempelse med hensyn til frekvensen – fx til det halve af omfanget i normal kontrol.

Dette skyldes, at DS/EN 206-1 er en standard, som det enkelte land ikke kan gå under. Da udvalget skulle vælge, hvilken kontrolklasse minimumsfrekvenserne i DS/EN 206-1 skulle svare til, havde man derfor reelt kun mulighederne:

- a. At frekvensen i DS/EN 206-1 svarer til lempet, hvorved normal skulle være det dobbelte omfang
- b. At frekvensen i DS/EN 206-1 svarer til både lempet og normal, og indarbejde en anden lempelse for lempet kontrolklasse

Som det fremgår valgte udvalget den sidste model.

Hvad angår spørgsmålet om anvendelse af variationskoefficienten fra C16 på en C8 beton, skal udvalget dog påpege, at såfremt Anneks X anvendes, er det op til producenten at redegøre for på forsvarlig vis, hvorledes variationskoefficienter fastlægges for hver recept. Afhængigt af de konkrete forhold skulle det være muligt på forsvarlig vis at fastsætte variationskoefficienten på en C8 blandt andet ud fra værdier fra en tilsvarende C16.

3. Forprøvning af beton

Udvalget er enig i, at producenterne ifølge DS 2426 selv skal fastlægge, hvorledes forprøvningen skal foregå.

Dette skal foreligge i form af en dokumenteret procedure, som certificeringsorganet (der jo skal indblandes i normal og skærpet kontrolklasse) givet vil interessere sig for lødigheden af.

Det betyder, at de stillede spørgsmål ikke kan besvares af udvalget, fordi det ligger uden for udvalgets arbejdsområde at blande sig i producenternes fremgangsmåder, ligesom

udvalget heller ikke fungerer som en rådgiver – endsige et certificeringsorgan.

Udvalget vil dog blot gøre opmærksom på, at DS/EN 206-1 ikke omfatter det fra DS 481 kendte begreb "stenstørrelsesvarianter", hvorfor tilnærmelsesvis samme betonsammensætninger med D_{maks} hhv. 8, 16 og 32 mm er tre separate betoner, som naturligvis kan være i samme betonfamilie, jf. anneks K.

Med hensyn til spørgsmålet om en overgangsordning for forprøvning, kan udvalget henvise til et svar på en anden henvendelse, der er vedlagt.

Denne går i kortfattet form ud på, at forprøvnings fra DS 481 og DS/EN 206-1/DS 2426 kan anvendes i flæng, fordi formålet med en forprøvning jo er at sandsynliggøre, at der kan produceres det ønskede produkt.

Dette kan udmærket vurderes på en forprøvning udført efter en lignende standard. Dette kræver selvfølgelig, at producenten ikke ligger helt ude ved kanterne af kravene i de enkelte standarder, og at producenten ikke spekulerer i de små forskelle, der trods alt er mellem de to systemer.

4. DS/EN 12390-4 Prøvning af hærdet beton

Udvalget har desværre ikke kompetence til at ændre en europæisk standard på en sådan måde som de foreslår.

Spørgsmål vedr. DS 2426, Chloridindhold (H-005)

Der er modstridende krav mellem anneks F og tabel 2426-6: krav til chloridindholdsklasser i DS 2426.

Kravet til chloridindhold i aggressiv miljøklasse med spændarmering af stål er i tabel 2426-6 angivet til 0.10, mens kravet i anneks F i 2426 er angivet til 0.20.

EN 206 angiver ikke hvilken værdi der er korrekt, men jeg formoder at det er anneks F der er korrekt.

Svar fra S-328 af 2005-03-03 (H-005)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget er fortsat enig i Deres betragtninger om at tabel 2426-6 bør rettes så den er i overensstemmelse med Anneks F, og kan endvidere tilføje, at samtidig vil note 1) i tabel 2426-6 blive tilføjet for beton til miljøklasse A med spændarmering, således at det tillades i specielle tilfælde at skærpe kravet til Cl 0,10.

Spørgsmål vedr. DS 2426 afsnit 8.2.3 Kontrol af overensstemmelse for andre egenskaber end styrke (H-003)

I forbindelse med implementeringen af DS 2426 og DS/EN 206-1 vil vi gerne spørge om begrundelsen for at skærpe kontrol af luftindhold i frisk beton i skærpet kontrolklasse.

I DS 481 Tabel 6.3 har kravet i skærpet miljøklasse været samme prøvningshyppighed som for trykstyrke, nemlig for attesteringsmetode A, 2 prøver pr. 100 m³, idet der for hvert kalenderdøgn ikke kræves udtaget flere prøver end det anførte antal. Det er blevet opfattet som en øvre grænse, hvis man blander over 100 m³ om dagen. Hvis man blandede 200 m³ om dagen, så skulle man således ikke udtage 4 prøver men kun 2 prøver daglig. Hvis man kun blandede 25 m³ om dagen, så skulle man udtage en prøve pr. 50 m³ eller i dette tilfælde 1 prøve hver 2. dag.

Ifølge afsnit 8.2.3.1 i DS 2426 skal bestemmelse af luftindhold i luftindblandet frisk beton udføres på mindst 2 prøver pr. produktionsdag. Samtidig er der i EN 206-1 tabel 24 krav om, at luftindholdet i frisk beton skal kontrolleres på den første sats af luftindblandet beton pr. produktionsdag

Det vil betyde en stor forøgelse af prøvningsomfanget i forhold til hidtidig praksis. F.eks. på vores aggressive betoner, som vi typisk blander mellem 5 og 15 m³ af pr. dag, hvor vi hidtil har kontrolleret luftindhold 1 til 2 gange pr uge, svarende til 1 prøve pr. 50 m³. Efter de nye regler øges prøvningsomfanget til 10 prøver pr. uge + den daglige funktionsprøvning på luftindblandet beton.

Det er klart, at man ikke kan lempe på kravene i DS/EN 206-1, men det er svært at se begrundelsen for i DS 2426 at øge kontrol af luftindhold i frisk beton fra 1 prøve pr. dag i normal kontrolklasse til 2 prøver pr. dag i skærpet kontrolklasse, sammenholdt med hidtidige krav i DS 481.

Svar fra S-328 af 2004-12-21 (H-003)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Iht. DS 2426 afsn. 8.2.3.1 skal luftindholdet i frisk beton i skærpet miljøklasse bestemmes på mindst to prøver per dag og i normal kontrolklasse på mindst en prøve per dag. For små produktioner på ned til 5 m³ per dag vil dette, som anført af Dem, give en meget høj prøvningsfrekvens i forhold til den producerede mængde og i forhold til kravene i DS 481.

Jf. DS/EN 206-1 tabel 13 note a) er det her generelt sikret, at prøvning per tid ikke medfører urimeligt megen prøvning i forhold til produktionsmængden. Denne note, om at heller ikke prøvning per tid bør overstige 1 prøve per 25 m³, kan også anvendes for luft i frisk beton. Udvalget finder derfor ikke, at DS 481's prøvningsfrekvenser for skærpet miljøklasse øges meget væsentligt. Nærværende tolkning vil blive formidlet som en note til tabel 2426-8 ved førstkommende lejlighed.

Vedrørende Produktionskontrolkravet i afsnit 9, tabel 24, krav 13 om prøvning af luft i frisk beton ved første produktion hver dag "*indtil stabile værdier*", gør udvalget opmærksom på, at i afsnit 9.9 anføres at "*Handlingerne i tabel 22 og 24 kan i særlige tilfælde afpasses efter forholdene på produktionsstedet og erstattes af handlinger, som giver et tilsvarende kontrolniveau.*" Desuden anføres i Afsnit 8.1, At "*Kontrol af overensstemmelse er en integreret del af Produktionskontrollen (se afsnit 9).*" Udvalget antager derfor at problemet med

henvisning hertil og til årtiers danske erfaringer omkring luftindblanding og krav til minimum luft kan løses ved rationelle betragtninger.

Vedr. fabrikker som kun producerer én sats per dag svarer en prøve af denne til totalinspektion og er fuldt tilstrækkeligt uanset hvad Deres certificerende organ anfører. Udvalget henviser i den forbindelse til DS/EN 206-1 afsnit 8.1 : "*Kontrol af overensstemmelse er en integreret del af produktionskontrollen*", og "*Hvis prøvningerne til produktionskontrol er de samme som til kontrol af overensstemmelse, skal det tillades, at de anvendes til vurdering af overensstemmelse.*"

Spørgsmål vedr. DS 2426 annek K Betonfamilier (H-002)

I forbindelse med implementeringen af DS 2426 og DS/EN 206-1 beder vi Dem venligst oplyse os om begrundelsen for at skærpe de krav, der skal opfyldes for de sammensætninger, der skal indgå i en betonfamilie.

Krav om samme type tilsætningsstoffer for betoner i miljøklasse M, A og E er nyt i forhold til reglerne i DS 481 afsnit 6.2.4 for receptgrupper. For betonfamilier med recepter i enten M, A eller E har stramningen ikke så stor betydning, men det vanskeliggør muligheden for at samle betoner i miljøklasse P og M i samme betonfamilie, da de sjældent indeholder samme type af tilsætningsstoffer. Alternativt vil man blive tunget til at spekulere i muligheden og anvende meget små doseringer, da man ikke ønsker at udnytte effekten.

I noten til afsnit K.1 i annek K til DS 2426 står ellers, at reglerne i annekset er baseret på de erfaringer, der i Danmark er etableret ved anvendelse af begreberne grundrecept, varianter og receptgrupper i henhold til DS 481. Hvis det er hensigten, så bør kravet om samme type tilsætningsstoffer udgå, da det ikke har været et krav i DS 481.

Svar fra S-328 af 2004-11-05 (H-002)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget har på Deres foranledning vedtaget at ændre den relevante tekst i annek K fra:

"Det er desuden tilladt at have betoner til miljøklasse P og M i samme betonfamilie, hvis betonsammensætningerne indeholder samme pulverkombination, samme cementtype og samme type tilsætningsstoffer."

til:

"Det er desuden tilladt til kontrol af overensstemmelse for trykstyrke at have betoner til miljøklasse P og M i samme betonfamilie, hvis betonsammensætningerne indeholder samme pulverkombination og samme cementtype."

Denne ændring vil blive publiceret i et rettelsesblad til DS 2426 ved førstkommande lejlighed.

Spørgsmål vedr. DS 2426 Blandevand (H-001)

I forbindelse med overgangen til DS 2426 og DS/EN 206-1 er vi af vores certificeringsorgan blevet stillet overfor krav om, at der ved anvendelse af drikkevand til blandevand skal foreligge dokumentation for at drikkevandet opfylder DS/EN 1080. Teksten i DS 2426 lyder som:

"Afsnit 5.1.4 Blandevand

Egnethed er etableret for drikkevand samt genanvendt vand fra betonproduktion, grundvand samt naturligt overfladevand og industrielt spildevand i overensstemmelse med DS/EN 1008."

Hidtil har vi kunnet anvende drikkevand uden dokumentation, såfremt vi ved beregning af chlorid- og alkaliindhold har anvendt de deklarerede maks. værdier for chlorid- og alkaliindhold i drikkevand. Hvis man ønskede at anvende lavere værdier, skulle man have dokumentation herfor ved prøvningsrapport fra vandværket.

Er det stadig gældende, eller skal vi nu til at have vandværkerne til at dokumentere overensstemmelse med DS/EN 1008. Det synes at være en unødvendig stramning.

Svar fra S-328 af 2004-12-07 (H-001)

Standardiseringsudvalget vedr. betontechnologi, S-328, har behandlet henvendelsen omkring ovennævnte med følgende resultat.

Udvalget kan derfor meddele, at man mener, at drikkevand kan anvendes uden dokumentation og samtidig skal opmærksomheden henledes på afsnit 3.1 i DS/EN 1008, hvor der står at drikkevand kan anvendes uden prøvning.