

Indblik i det nye danske anneks til EN 206: DS/EN 206 DK NA:2020

**Jens Mejer Frederiksen,
Seniorprojektleder, Fagleder - beton
Medlem af DS S-328 på vegne af BPST**



Emner

- > Oversigt over nyhederne
- > Historik
- > Miljøklasser er blevet til eksponeringsklasser
- > Kort om kontrolklasser
- > "Genbrugsbeton"
- > Kompetencekrav (informativ)

Oversigt over nyhederne i DS/EN 206DK NA:2020, 2020-12-21

Dette nationale anneks erstatter DS/EN 206 DK NA:2019 fra 1. januar 2021.

I forhold til DS/EN 206 DK NA:2019 angår nye eller ændrede krav i dette nationale anneks primært følgende forhold:

- Anneks E er revideret
- Der er tilføjet et nyt anneks N
- Der er tilføjet et nyt anneks U
- Anvendelse af kontrolklasser er revideret
- Der er tilføjet anvendelse af en ny cementtype
- Anneks Q er revideret

Oversigt over nyhederne i DS/EN 206DK NA:2020, 2020-12-21

Dette nationale anneks erstatter DS/EN 206 DK NA:2019 fra 1. januar 2021.

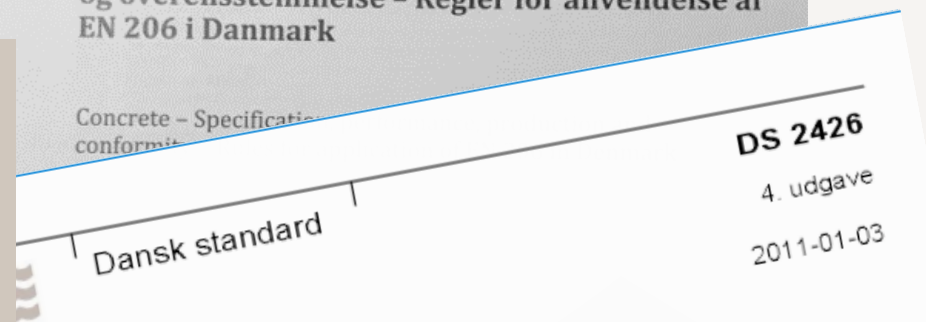
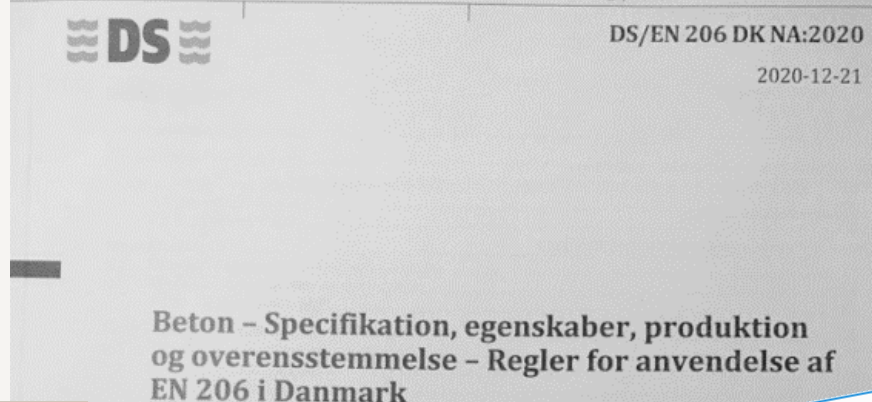
I forhold til DS/EN 206 DK NA:2019 angår nye eller ændrede krav i dette nationale anneks primært følgende forhold:

- Anneks E er revideret – særligt vedrørende genbrug af tilslagsmaterialer
- Der er tilføjet et nyt anneks N – Jacob Thrysøe fortæller om det efter dette indlæg
- Der er tilføjet et nyt anneks U – om uddannelse
- Anvendelse af kontrolklasser er revideret – bliver kort gennemgået
- Der er tilføjet anvendelse af en ny cementtype – Jacob Thrysøe fortæller om det efter dette indlæg
- Anneks Q er revideret – handler om kalkfiller - tekniske justeringer – omtales ikke

Historik

Kun små og få justeringer fra BasisBetonBeskrivelsen (BBB) fra 1986 til nu:

- > BBB:1986 blev til DS 481:1999 (forberedelse til EN 206-1's NAD)
- > DS 481:1999 blev til DS 2426:2004
- > DS 2426:2004 blev til DS/EN 206 DK NA:2018
- > DS/EN 206 DK NA:2018 blev til DS/EN 206 DK NA:2019
- > DS/EN 206 DK NA:2019 blev til DS/EN 206 DK NA:2020



De danske krav fornys langsomt, men sikkert

- > Kravene i DS/EN 206 DK NA er videreført som de var i BBB, DS 481 og DS 2426!
- > Det er ikke tilfældigt.
- > Det er krav, der har vist deres styrke i virkeligheden – betonen har god holdbarhed og er ikke dyrere end i vores nabolande.
- > Der er ikke registreret én eneste skade på konditionsmæssig beton siden 1986.
- > De danske betonkrav ret simple, men erfaringsbaserede og sikrer en lav pris og holdbarhed i virkeligheden.
- > Vi skal senere høre om hvordan vi har tilpasset vores "gamle krav" til nutidens behov, så vi kan bygge sikkert videre på erfaringer.
- > De danske betonkrav tillader nu, at beton kan fremstilles endnu mere bæredygtigt og med et lavt CO₂-aftryk.

Eksponeeringsklasser har afløst miljøklasser

– i DS 2426 havde vi dette:

Tabel 2426-1 – Normativ gruppering af eksponeeringsklasser i miljøklasser

Miljøklasse i henhold til DS 411	Passiv	Moderat	Aggressiv	Ekstra aggressiv
Omfatter følgende eksponeeringsklasser i henhold til DS/EN 206-1	X0 XC1	XC2 XC3 XC4 XF1 XA1	XD1 XS1 XS2 XF2 XF3 XA2	XD2 XD3 XS3 XF4 XA3

...med en henvisning til DS/EN 1992-1-1

Eksponeringsklasser har afløst miljøklasser

...en beskrivelse af de 18 eksponeringsklasser fordelt ud over fem sider i DS/EN 206 DK NA...

Tabel DK NA-1 – Eksponeringsklasser

Benævnelse af klasse	Beskrivelse af miljøet jf. DS/EN 206	Informative eksempler på, hvor eksponeringsklasser kan forekomme under danske klima- og miljøpåvirkninger
1 Ingen risiko for korrosion eller påvirkning		
X0	For beton uden armering eller indstøbt	Passiv miljøpåvirkning, dvs. beton indendørs
2 Korrosion forårsaget af karbonatisering		
På steder, hvor beton med armering eller andet indstøbt metal udsættes for luft og fugt, skal eksponeringsklassen klassificeres som følger:		
XC1	Tørt eller f	Passiv miljøpåvirkning, dvs. beton indendørs med lav luftfugtighed, fx:
XC4	Cyklisk vådt og tørt	Moderat miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for kontakt med vand, men som ikke er indeholdt i eksponeringsklasse XC2, fx: <ul style="list-style-type: none"> – udvendige vægge, facader, søjler, trapper, dæk og bjælker – altanbrystninger, -plader, -gange og -konsoller
XC2	Vådt, sj	Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for luftfugt salt fra havvand
3 Korrosion forårsaget af chlorid		
På steder, hvor beton med armering eller andet indstøbt metal udsættes for kontakt med chlorid fra havvand eller luftbårne salt fra havvand, skal eksponeringsklassen klassificeres som følger:		
XS1	Udsat for luftbåret salt, men ikke i direkte kontakt med havvand	Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for luftbåret salt fra havvand fx: <ul style="list-style-type: none"> – konstruktioner i havneområder og nær kyster. NOTE – Hvis forholdet ikke undersøges, kan der normalt regnes med, at "nær kysten" svarer til en afstand
XC3	Moderat	Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for regn og frost, fx <ul style="list-style-type: none"> – altanplader med begrænset adgang – udvendige dæk – udvendige bjælker – lyskasser – kanaler, udendørs bassiner og gruber.
XS2	Per	Høj vandmætning, uden tørsalt
XS3	Tidevand	Høj vandmætning, med tørsalt eller havvand
XD2	Våd	Ekstra aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for vand, frost og chlorid, fx <ul style="list-style-type: none"> – altangange og altankonsoller – parkeringsdæk – bro søjler – kantbjælker på broer – marine konstruktioner i splash zonen. NOTE – Frost-til-påvirkning af parkeringsdæk kan variere med parkeringsanlæggets udformning.
XD3	Cyk	Høj vandmætning, med tørsalt eller havvand
4 Korrosion forårsaget af sulfid		
På steder, hvor beton med armering eller andet indstøbt metal udsættes for kontakt med sulfid fra havvand eller luftbårne salt fra havvand, skal eksponeringsklassen klassificeres som følger:		
XF3	Høj vandmætning, uden tørsalt	Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for luftfugt salt fra havvand fx: <ul style="list-style-type: none"> – konstruktioner i havneområder og nær kyster. NOTE – Hvis forholdet ikke undersøges, kan der normalt regnes med, at "nær kysten" svarer til en afstand
XF4	Høj vandmætning, med tørsalt eller havvand	Ekstra aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for vand, frost og chlorid, fx <ul style="list-style-type: none"> – altangange og altankonsoller – parkeringsdæk – bro søjler – kantbjælker på broer – marine konstruktioner i splash zonen. NOTE – Frost-til-påvirkning af parkeringsdæk kan variere med parkeringsanlæggets udformning.
5 Frost-til-påvirkning		
På steder hvor beton udsættes for frost og vand, skal eksponeringsklassen klassificeres som følger:		
XA1	Let aggressivt kemisk miljø	Moderat miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for jord og grundvand i henhold til tabel 2 i DS/EN 206, XA1, fx <ul style="list-style-type: none"> – kanaler og gruber – funderingspæle – tunneler – læderydervægge.
XA2	Moderat aggressivt kemisk miljø	Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for jord og grundvand i henhold til tabel 2 i DS/EN 206, XA2, fx <ul style="list-style-type: none"> – eksempler som vist i XA1 NOTE – Betoni i havvand bør overholde XA2, da havvand indeholder SO ₄ ²⁻
XA3	Stærkt aggressivt kemisk miljø	Ekstra aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for jord og grundvand i henhold til tabel 2 i DS/EN 206, XA3, fx <ul style="list-style-type: none"> – eksempler som vist i XA1
6 Kemisk påvirkning		
På steder, hvor beton udsættes for kemiske påvirkninger fra jord og grundvand, skal eksponeringsklassen klassificeres som følger:		

Eksponeeringsklasser har afløst miljøklasser

...men fortvivl ikke; S-328 er pragmatiske.

Ved beskrivelse af eksponeeringsklasserne er de – for danskere – velkendte miljøklasser anvendt i starten af beskrivelsen og derved reelt fastholdt 😊

3 Korrosion forårsaget af chlorider fra andet end havvand		
På steder, hvor beton med armering eller andet indstøbt metal er udsat for kontakt med vand, der indeholder chlorid, herunder tørsalt, fra andet end havvand, skal eksponeeringen klassificeres som følger:		
XD1	Moderat fugtighed	Aggressiv miljøpåvirkning , dvs. beton udsat for luftbårne chlorider fra tørsalt, begrænset tørsaltning, eller som er i umiddelbar nærhed af arealer der tørsaltes, fx: <ul style="list-style-type: none">– altanplader med begrænset adgang– støttemure– udvendige trapper– kælderydervægge delvist over terræn.– lodrette dele af parkeringsanlæg.– søjler, endevederlag, støttevægge, fundamenter mv. for broer og tunneler, som ikke henføres til XD3.– fugtisolerede brodæk.
XD2	Vådt, sjældent tørt	Ekstra aggressiv miljøpåvirkning , dvs. beton udsat for langvarig kontakt med vand og chlorider fx: <ul style="list-style-type: none">– svømmebassiner– beton udsat for industrielt vand, der indeholder chlorid. NOTE - For svømmebassiner henvises til DS 477:2013, 6.2.2 og 7.2.

3 Korrosion forårsaget af chlorider fra andet end havvand

På steder, hvor beton med armering eller andet indstøbt metal udsættes for kontakt med vand, der indeholder chlorid, herunder tørsalt, fra andet end havvand, skal eksponeringen klassificeres som følger:

XD1

Moderat fugtighed

Aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for luftbårne chlorider fra tørsalt, begrænset tørsaltning, eller som er i umiddelbar nærhed af arealer der tørsaltes, fx:

- altanplader med begrænset adgang
- støttemure
- udvendige trapper
- kælderydervægge delvist over terræn.
- lodrette dele af parkeringsanlæg.
- søjler, endevederlag, støttevægge, fundamenter mv. for broer og tunneler, som ikke henføres til XD3.
- fugtisolerede brodæk.

XD2

Vådt, sjældent tørt

Ekstra aggressiv miljøpåvirkning, dvs. beton udsat for langvarig kontakt med vand og chlorider fx:

- svømmebassiner
- beton udsat for industrielt vand, der indeholder chlorid.

NOTE – For svømmebassiner henvises til DS 477:2013, 6.2.2 og 7.2.

Eksponeringsklasser kontra de gamle miljøklasser

- > Man beskriver de herskende skadesmekanismer hver for sig.
- > Det betyder, at specifikation af miljøpåvirkningen kan bestå af flere eksponeringsklasser samtidig.
- > Den mest ugunstige eksponeringsklasse bliver som udgangspunkt bestemmende for miljøklassen.
- > Der er herved kommet en begrænset mulighed for optimering af dækklag – især på den sekundære side i forhold til den eksponerede flade.

Og beskrivelsen af eksponeringsklasserne er stadig den samme som i EN 1992-1-1 DK NA:2021

Hvad er nyt?

*Krav til betonsammensætningen i afhængighed af eksponeringen fremgår stadig af **Anneks F (normativt)**, tabellen hedder nu DK NA F.1*

Ingen risiko for korrosion eller påvirkning	Korrosion forårsaget af karbonatisering				
Miljøklasse	P	P	M	M	M
Eksponeringsklasse	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
Maksimum v/c-forhold ^{c)}	---	---	0,55	0,55	0,55
Minimum klasse for trykstyrke ⁱ⁾	C12/15	C12/15	C25/30	C25/30	C25/30

	Ingen risiko for korrosion eller fugt-påvirkning	Risiko for korrosion forårsaget af karbonatisering			
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
Eksponeringsklasse	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
Maksimum vand/cement-forhold ^{c)}	---	---	0,55	0,55	0,55
Minimum klasse for trykstyrke ^{g)}	C12/15	C12/15	C30/37	C30/37	C30/37

Hvad er nyt?

Styrkekravet til beton udsat for en moderat miljøpåvirkning (tidligere miljøklasse M) er (i 2018) blevet rettet tilbage til 30 MPa som det var i BBB 1986.

DS 2426

Ingen risiko for korrosion eller påvirkning		Korrosion forårsaget af karbonatisering			
Miljøklasse	P	P	M	M	M
Eksponeringsklasse	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
Maksimum v/c-forhold ^{d)}	---	---	0,55	0,55	0,55
Minimum klasse for trykstyrke ^{e)}	C12/15	C12/15	C25/30	C25/30	C25/30

EN 206 DK NA (fra 2018)

	Ingen risiko for korrosion eller fugtpåvirkning	Risiko for korrosion forårsaget af karbonatisering			
Eksponeringsklasse	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
Maksimum vand/cement-forhold ^{c)}	---	---	0,55	0,55	0,55
Minimum klasse for trykstyrke ^{e)}	C12/15	C12/15	C30/37	C30/37	C30/37

Hvad er nyt?

Krav til tilslag er stort set uændrede, men findes nu i annek E, Tabel DK NA-E.1 ... E.3, f.eks.:

DS/EN 206 DK NA:2020

Bemærk "finten" 😊

Tabel DK NA-E.1 – Naturligt normalt tilslag og naturligt tungt tilslag, luftkølet højovns slagge samt genanvendt tilslag – Generelle krav

Pkt. i EN 12620	Egenskab	Eksponeringsklasse			
		X0, XC1 (Passiv miljøpåvirkning)	XC2, XC3, XC4, XF1, XA1 (Moderat miljøpåvirkning)	XD1, XS1, XS2, XF2, XF3, XA2 (Aggressiv miljøpåvirkning)	XD2, XD3, XS3, XF4, XA3 (Ekstra aggressiv miljøpåvirkning)

Kontrolklasser

I dette nationale anneks anvendes tre kontrolklasser: skærpet, normal og lempet kontrolklasse

DS/EN 13670 anvender udførelsesklasser (UK)

DS 2427 definerer følgende:

- UK1 svarer til lempet kontrolklasse (KK)
- UK2 svarer til normal KK
- UK3 svarer til skærpet KK

Det samme gælder i DS/EN 206 DK NA:2020

Hvad er "genbrugsbeton"?

- > En del af tilslaget er erstattet af sand og sten, der er udvasket fra forholdsvis frisk beton – måske returbeton fra færdigbeton. Her benævnes tilslaget som **Udvasket procestilslag**.
- > Tilslag delvis erstattet af knust beton **fra egen fabrik**, hvor kvaliteten af donorbetonen let kan identificeres. Her benævnes tilslaget **Nedknust procestilslag**.
- > En del af tilslaget er erstattet af knust beton, som ikke umiddelbart er så kendt – f.eks. fra nedrevne konstruktioner. Her benævnes tilslaget som – **Genanvendt tilslag**.



Begrænsninger:

Under forudsætning af, **at visse krav er opfyldt**, er følgende tilladt:

- At erstatte alt fint og groft tilslag
- At anvende genanvendt tilslag i alle miljøklasser

Dermed kan genanvendt tilslag, **der opfylder de stillede krav**, anvendes på lige fod med traditionelt tilslag.

Begrænsninger:

Under forudsætning af, **at visse krav er opfyldt***, er følgende tilladt:

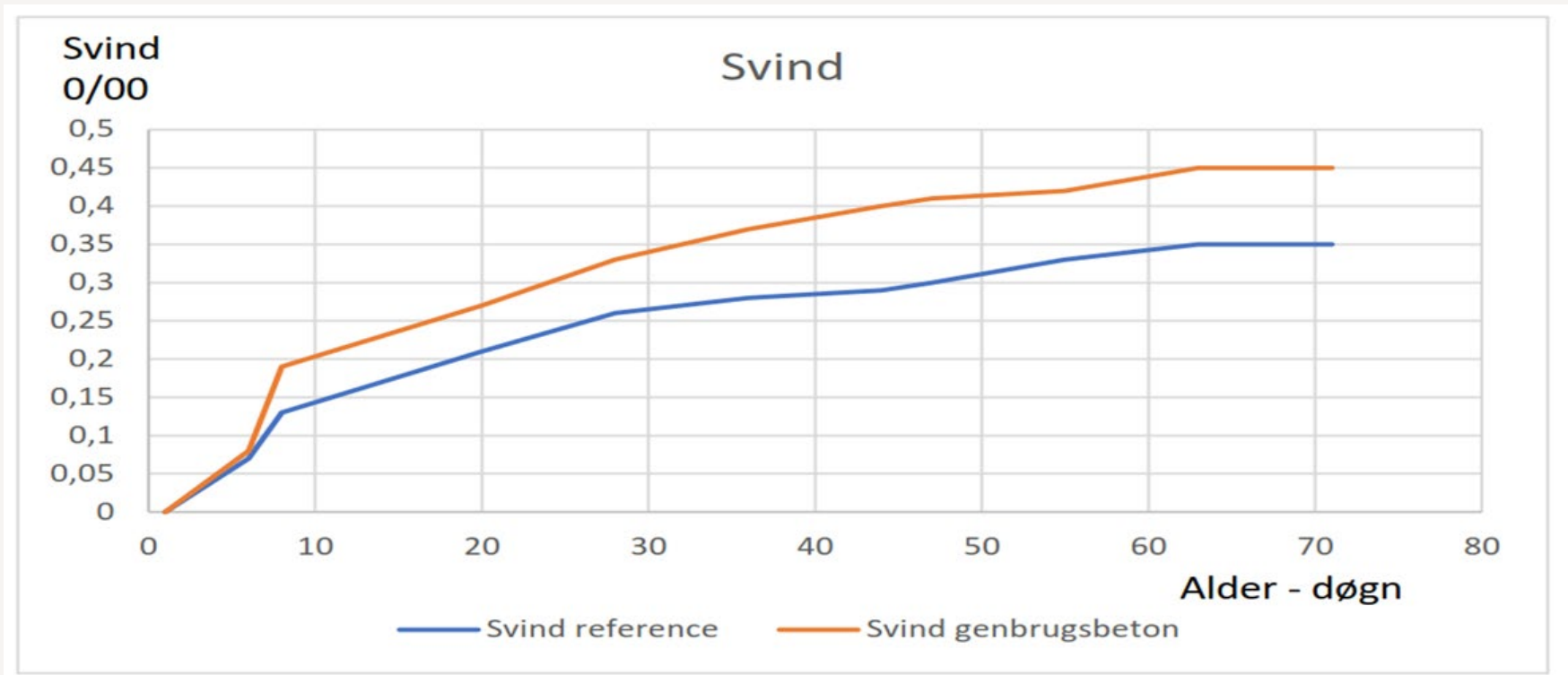
- At erstatte alt fint og groft tilslag
- At anvende genanvendt tilslag i alle miljøklasser

Dermed kan genanvendt tilslag, **der opfylder de stillede krav**, anvendes på lige fod med traditionelt tilslag.

*** Se mere: [Link](#)**

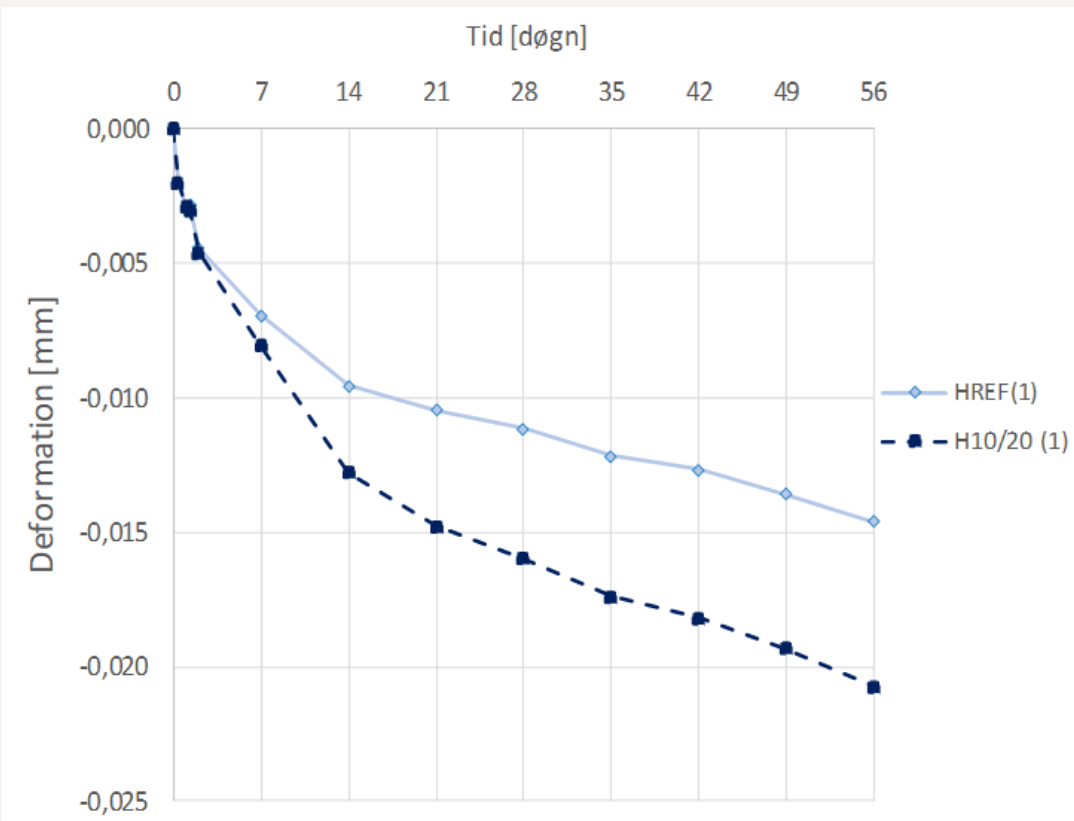
Svindet øges måske:

Erfaring fra fuldskalatest – huldæk med genbrugsbeton



Krybningen øges måske:

Erfaring fra fuldskalatest – huldæk med genbrugsbeton



Krybning målt ved en trykspænding på 15 MPa

Krybning er ca. 30% større for genbrugsbeton end referencebetonen.

Målingerne må kun betragtes relativt.

Erfaringer med genanvendt tilslag fra konkret projekt:

- > Det er muligt at fremskaffe dokumentationen, hvis man er vedholdende
- > Der findes kun ganske få erfaringstal til brug i de statiske beregninger
- > Betonens øgede svind og krybning samt evt. lavere E-modul bevirker samlet set næppe de helt store ændringer, hvis designet i forvejen er i orden.

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

- > Formål
- > Blooms taksonomi er tilpasset og indgår i Anneks U
- > Krav til personalets kompetencer i betonproducentens værdikæde:
 - > Modtagekontrol og opbevaring
 - > Indkøb (af delmaterialer)
 - > Produktion af beton
 - > Kalibrering af udstyr i produktion og laboratorium
 - > Levering af beton
 - > Vurdering af overensstemmelse
 - > Specifikation af beton

Den ansvarliges kompetenceniveau	Definition
Viden	At kunne referere eller gengive.
Forståelse	At kunne beskrive med egne ord samt kunne skelne hvad der er det væsentlige.
Anvendelse	At kunne anvende teorier, metoder og data til at løse simple problemer samt at vælge mellem forskellige muligheder.
Analyse	At kunne identificere årsag, virkning og sammenhænge.
Fortolkning	At kunne kombinere viden og forstå sammenhænge.
Vurdering	At kunne skelne mellem og argumentere for gode og dårlige løsningsforslag.

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

U.1 Generelt

Kravene til kompetencer angivet i dette anneks, skal opfyldes ved en kombination af uddannelse, træning og erfaring.

Samme person kan dække flere funktioner, under forudsætning af at kompetencekravene er opfyldt.

Samme person kan dække funktioner vedrørende specifikation af beton, indkøb og kalibrering på flere produktionssteder.

Samme person kan dække funktionen vedrørende produktionskontrol og vurdering af overensstemmelse på flere produktionssteder, under forudsætning af at vedkommende kan kontaktes, når der produceres beton.

I forbindelse med korte fraværsperioder, såsom sygdom, ferie og kursusdeltagelse, kan der kompenseres for regler for tilstedeværelse og kompetencer som angivet i U.1 og U.2, under forudsætning af at de enkelte funktioner gennemføres af personer med den nødvendige instruktion og oplæring. Der skal foreligge dokumenteret information om, hvilke delfunktioner afløseren har beføjelse til at udføre.

Anneks U (informativt) – Blooms taksonomi i modificeret form

Den ansvarliges kompetenceniveau	Definition
Viden	At kunne referere eller gengive.
Forståelse	At kunne beskrive med egne ord samt kunne skelne hvad der er det væsentlige.
Anvendelse	At kunne anvende teorier, metoder og data til at løse simple problemer samt at vælge mellem forskellige muligheder.
Analyse	At kunne identificere årsag, virkning og sammenhænge.
Fortolkning	At kunne kombinere viden og forstå sammenhænge.
Vurdering	At kunne skelne mellem og argumentere for gode og dårlige løsningsforslag.

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.2 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for modtagekontrol og opbevaring

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	– Betonteknologi
Anvendelse	– Bestilling af delmaterialer til beton. – Kontrol af følgesedler – At materialet aflæsses og opbevares under kontrollerede forhold – Modtagekontrol af delmaterialer – Aflæsning og opbevaring af delmaterialer

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.3 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for indkøb

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	– Betonteknologi
Anvendelse	– Kontrol af leverandørens ydeevnedeklarationer og sikring af, at disse opfylder standardens krav, samt eventuelle kundespecifikke krav – Kontrol af, om leverandøren har de krævede og gyldige certifikater

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.4 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for produktion af beton

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	<ul style="list-style-type: none">– Betonteknologi– Overholdelse af krav– Tilladelige justeringer af produktion/recepter m.m. i forbindelse med tilbagemelding fra brugere og ved konstatering af afvigelser– Kalibrering af produktionsudstyr– Visuel overvågning af betons homogenitet i blanderen
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– Styring og justering af procescomputer– Overvågning af doserings-, blande- og læsningsprocessen– Disponering af afvigende produkter– Behandling af afvigende produkter– Retningslinjer for tilladelig ændring og justering af recepter på blandeanlæg, såfremt kravgrænser nærmes eller overskrides

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.5 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for prøvning af beton

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	<ul style="list-style-type: none">– Betonteknolog– Kalibrering af måleudstyr
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– Laboratoriarbejde og testudstyrets funktion– Udtagning af prøver iht. DS/EN 12350-1– Tilvirkning og lagring af prøvelegemer iht. DS/EN 12390-2– Udførelse prøvning af beton iht. relevante prøvningsmetoder i DS/EN 12350-serien og DS/EN 12390-serien.– Forprøvning– Prøvning af procesvand– Prøvning af fugtindhold– Prøvningsfrekvenser– Behandling af afvigende produkter

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.6 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for kalibrering af produktions- og prøvningsudstyr

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– Sporbarhed og anvendelse af referenceudstyr– Måleteknik herunder måleprincipper, metoder og procedurer– Måleusikkerhed og målenøjagtighed– Resultatberegninger– Metoder til fastlæggelse af kalibreringsintervaller

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.7 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for levering af beton

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	<ul style="list-style-type: none">– krav til konsistens– prøvning af konsistens– modenhed
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– følgesedlens indhold og anvendelse– regler for efterdosering, transport og aflæsning

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.8 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for produktionskontrol og vurdering af overensstemmelse

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	<ul style="list-style-type: none">– betontechnologi– valg af delmaterialer– betonsammensætning– betonproduktion– kalibrering af udstyr
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– Doseringstolerancer– Inspektion og prøvning
Fortolkning	<ul style="list-style-type: none">– Styring af afvigende produkter (risikovurdering og afvigelsesbehandling)
Vurdering	<ul style="list-style-type: none">– Overensstemmelse af kravopfyldelse af egenskaber og prøvningsfrekvenser– Statistisk vurdering af prøvningsresultater fra delmaterialer, frisk og hærdnet beton– nødvendige tilbagemeldinger om optimering af FPC-system

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Tabel DK NA-U.9 – Kompetenceniveau for den ansvarlige for specifikation af beton

Den ansvarliges kompetenceniveau	Emne
Forståelse	<ul style="list-style-type: none">– Modtagekontrol og opbevaring af materialer– Indkøb– Produktion af beton– Kalibrering af produktions- og prøvningsudstyr– Prøvning af beton– Produktionskontrol
Anvendelse	<ul style="list-style-type: none">– Vurdering af overensstemmelse– Doseringstolerancer– Overholdelse af krav– Kontrol af betons egenskaber
Vurdering	<ul style="list-style-type: none">– Betonteknologi– Delmaterialers egnethed– Betonproportionering– Sikring af, at alle relevante krav i betonspecifikationen er opfyldt– Udstikning af retningslinjer for tilladelig ændring og justering af recepter på blandedanlæg, såfremt kravgrænser nærmes eller overskrides– Planlægning og vurdering af forprøvninger

Kompetencekrav – Anneks U (informativt)

Virksomheden skal dokumentere kravopfyldelsen
...også ved fravær

Uddannelsen skal opdateres hvert 5. år – ved
prøve eller særlige opdateringskurser

Erfarne personer (>10 års) kan dokumentere
ved bestået prøve

Slut

