

Béton de consistance onctueuse

Autor(en): **Trüb, U.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **52-53 (1984-1985)**

Heft 4

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-146100>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BULLETIN DU CIMENT

AVRIL 1984

52^e ANNÉE

NUMÉRO 4

Béton de consistance onctueuse

La durabilité d'un béton dépend largement de sa compacité et celle-ci est plus facile à réaliser avec un mélange onctueux, riche en mortier. En Allemagne, pour améliorer d'une façon générale la durabilité des ouvrages en béton, on conseille d'utiliser un béton mou, presque liquide. «Consistance de règle».

Divers dégâts constatés sur des ouvrages en béton et imputables aux intempéries, particulièrement aux effets des sels de dégel, montrent qu'on n'a pas apporté l'attention voulue au problème de la durabilité du béton. On remarque que dans certaines conditions défavorables, l'armature placée près de la surface commence à rouiller, ce qui provoque une destruction progressive du béton. Dans leur majorité, les ouvrages exposés à de telles attaques sont restés intacts pendant des décennies. Seuls quelques objets ont subi un brusque déclenchement de tels dégâts après peu de temps déjà. Il n'est donc pas question d'une «mort des ponts» à l'instar de la «mort des forêts». Les règles de construction, les matériaux et les sollicitations sont en principe les mêmes pour les ouvrages restés sains et pour les malades. Les dégâts sont le résultat d'un concours fortuit de différents événements et conditions, tels que béton trop peu compact + faible recouvrement de l'armature + fort épandage de sel, ou bien manque d'étanchéité + grosses fissures + épandage de sel. Les premiers dégâts provoquent de nouveaux points faibles et ainsi une rapide propagation des dommages.

C'est donc visiblement la durabilité du béton qui est en cause dans ce phénomène. On sait qu'elle dépend de la composition chimique de la



Fig. 1 Mesure d'affaissement (slump) d'un béton raide, pauvre en sable. On remarque la tendance au démélange et au manque de compacité, préjudiciable à la durabilité.

pâte de ciment et des granulats ainsi que de la compacité du béton, c.-à-d. de son aptitude à se protéger lui-même, et surtout son armature, contre les attaques chimiques. Parmi ces facteurs, la compacité est sujette à caution car elle n'est pas acquise avec certitude comme l'est la constitution chimique des composants. Elle peut conduire à des insuffisances cachées. La durabilité du béton dépend donc bien, avant tout, de sa compacité qui dépend elle-même de la composition du mélange et de sa mise en œuvre.

Au cours des dernières années, la durabilité du béton a été involontairement négligée alors qu'on portait toute l'attention sur sa résistance à la compression. On s'est conformé à l'opinion qu'un béton ayant de bonnes résistances était nécessairement durable, ce qui était théoriquement juste selon la règle du facteur eau/ciment. Or l'application de cette règle, à savoir le choix d'un béton aussi ferme

3 que possible, risque de compromettre la compacité et par conséquent la durabilité de ce dernier.

Dans les normes de notre pays qui concernent le béton (Normes techniques SIA No 162, 1968), la priorité est donnée à la résistance à la compression. La durabilité n'est évoquée que par des données indirectes telles que l'exigence d'un dosage minimum en ciment et la recommandation d'une «bonne maniabilité» et d'un «serrage complet» jugés à l'œil. Il y a bien aussi des directives pour l'examen de la résistance au gel et de la perméabilité à l'eau, mais ces mesures ne peuvent se faire qu'en laboratoire sur des échantillons préparés spécialement pour ça. Il n'est en aucune façon prouvé que les bétons de dosage conforme à la norme ayant subi les essais avec succès auront les qualités requises dans l'ouvrage lui-même. La question se pose toujours de savoir si le béton se met en place aisément, s'il ne se démélange pas, s'il enrobe convenablement les armatures et s'il est correctement compacté. Il s'agit donc une fois de plus de la qualité du béton frais et du soin apporté à sa mise en œuvre.

Dans nos normes, la consistance du béton n'est considérée que comme mesure de l'adjonction d'eau. Il y manque des informations sur la signification, la mesure et la gradation de ces propriétés. Deux des prescriptions de nos normes encouragent la tendance à l'emploi



Fig. 2 Béton légèrement fluide, riche en mortier qui ne montre aucune tendance au démélange.



Fig. 3 Ségrégation dans un mélange trop pauvre en sable, impropre à donner un béton apparent satisfaisant.

de bétons frais assez raides: Il s'agit du principe de la fixation du dosage en ciment et de l'exclusion d'un mélange riche en sable tel qu'il est considéré comme favorable dans certains pays, notamment par les normes DIN. Ces deux prescriptions poussent à l'utilisation de bétons peu maniables, ayant probablement des résistances élevées, mais peut être aussi une tendance au démélange et à un serrage insuffisant.

Dans le but d'obtenir une amélioration générale de la durabilité des ouvrages en béton, plusieurs pays avancés dans la technologie de ce matériau préconisent l'emploi de bétons plus plastiques. En Allemagne par exemple, on modifie l'ancienne échelle des consistances K_1-K_3 et on introduit une «consistance de règle» KR qui devrait devenir «la règle» à l'avenir, notamment s'il s'agit de fournitures de bétons prêts. Le béton ayant la «consistance de règle» correspond à l'ancien béton mou K_3 (voir BC 14/1975). La nouvelle répartition des consistances continue à se faire en 3 classes, à savoir:

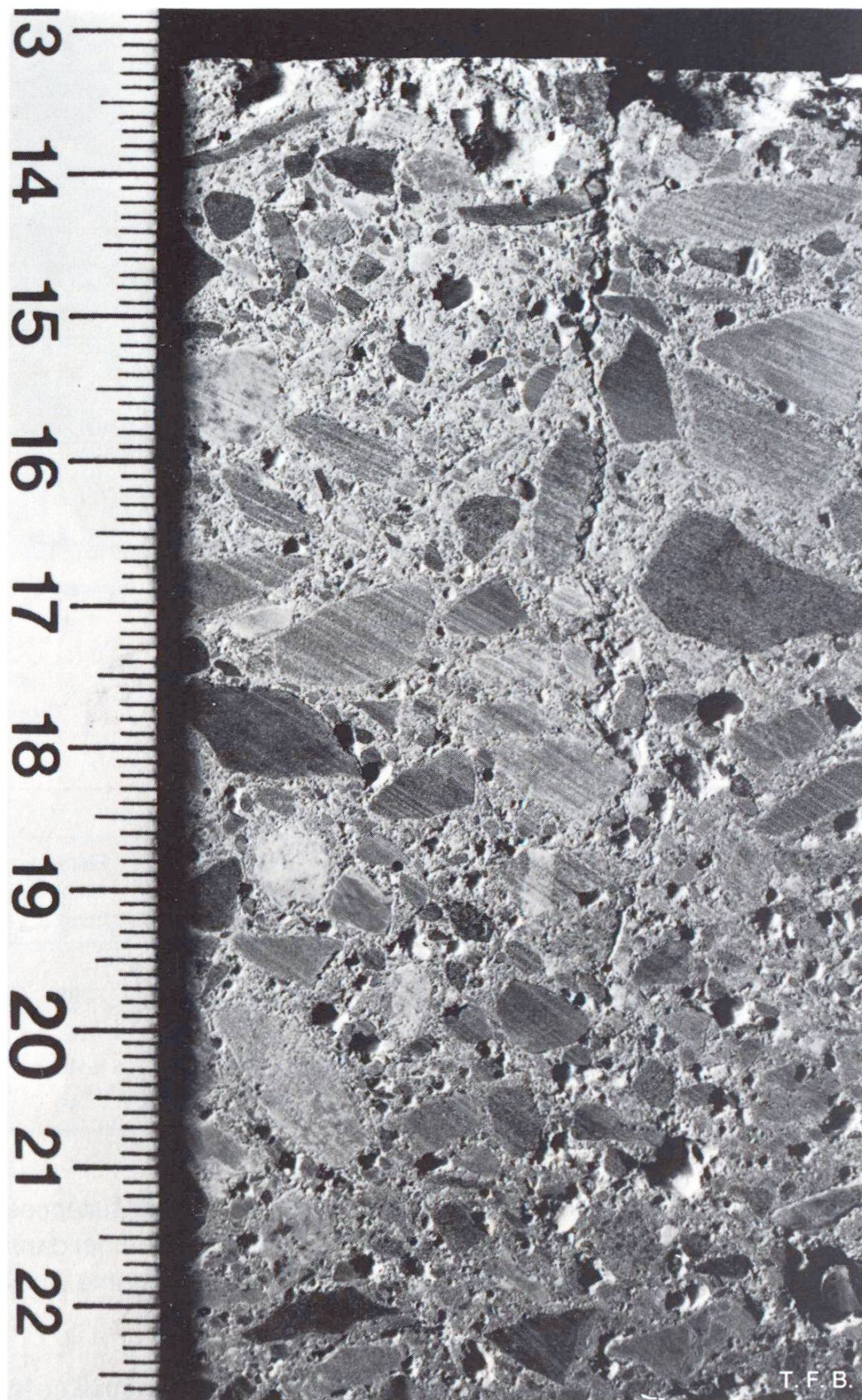


Fig. 4 Un cas dans lequel les causes des dégâts par corrosion sont le manque de serrage du béton et des fissures précoces.

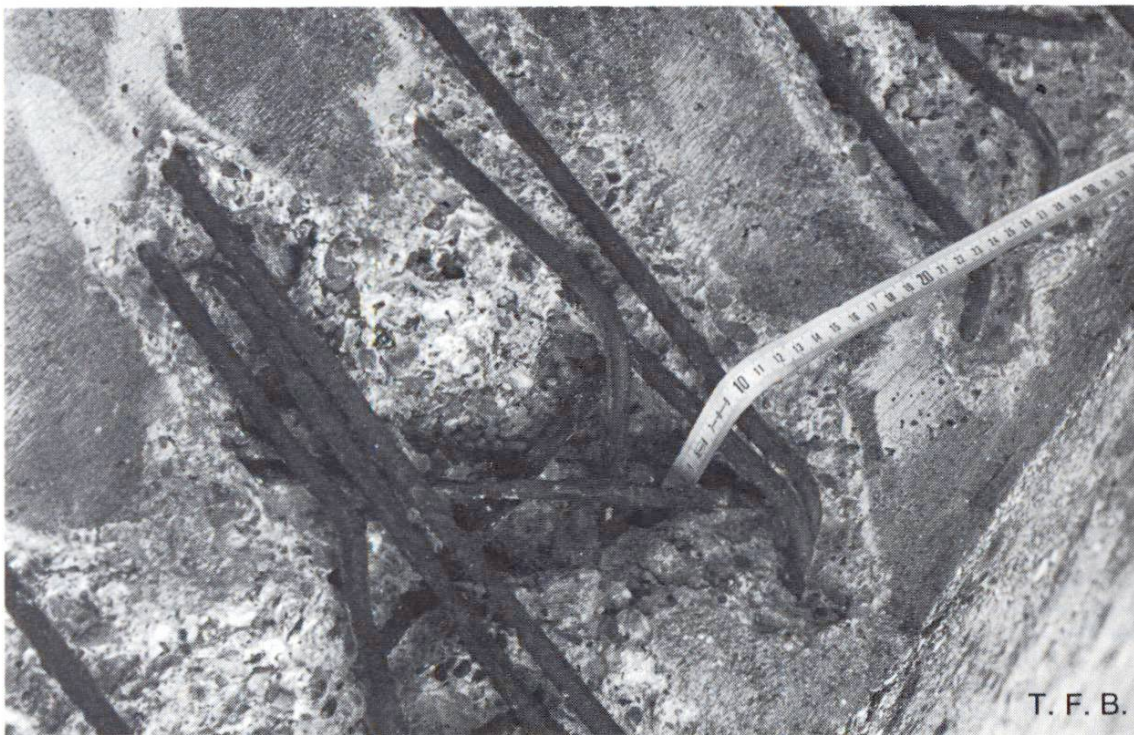


Fig. 5 Corrosion des armatures dans un béton gâché avec trop d'eau et sujet à une forte ségrégation.

Proposition d'une nouvelle gradation des consistances du béton

(voir bibliographie [1])

Désignation	Caractéristique	Mesure de la consistance		
		Affaissement (cm)	Degré de serrage (--)	Étalement (cm)
K ₁	raide, faiblement plastique	0–1	1.45–1.25	~ 30
KR, consistance de règle	mou, légèrement fluide	~ 15	~ 1.05	~ 45
KF, béton fluide	apte à couler	~ 20	0	~ 60

Pour quelle raison peut-on tout à coup déplacer les consistances normales en direction du béton fluide? La réponse est à chercher dans les nouvelles expériences et les progrès techniques. En résumé, voici ce qu'on peut dire:

1. On a constaté que le béton onctueux, légèrement fluide améliore la durabilité des ouvrages.
2. Un béton onctueux, légèrement fluide, de composition granulométrique correcte a encore d'autres avantages: Economie d'énergie et de temps, moins de ségrégation et surfaces apparentes plus belles.

- 7 3. La «consistance de règle» est rendue possible par l'autorisation d'augmenter la proportion de sable et le dosage en ciment et éventuellement par l'emploi de plastifiants.
4. Si le facteur eau/ciment d'un béton KR reste bas, il n'y a pas de diminution de la qualité en ce qui concerne la résistance ou le retrait.

Il y a donc de bonnes raisons de préférer un béton mou et onctueux. Les anciens préjugés défavorables dont il était l'objet sont éliminés par les nouvelles connaissances acquises à cet égard. Il faudrait donc modifier profondément les normes relatives à la définition et à la composition du béton pour pouvoir profiter pleinement de ces nouveaux avantages. Autrement dit, les méthodes de «projet de mélange» devraient pouvoir être appliquées sans restriction.

Dr. U. A. Trüb, TFB

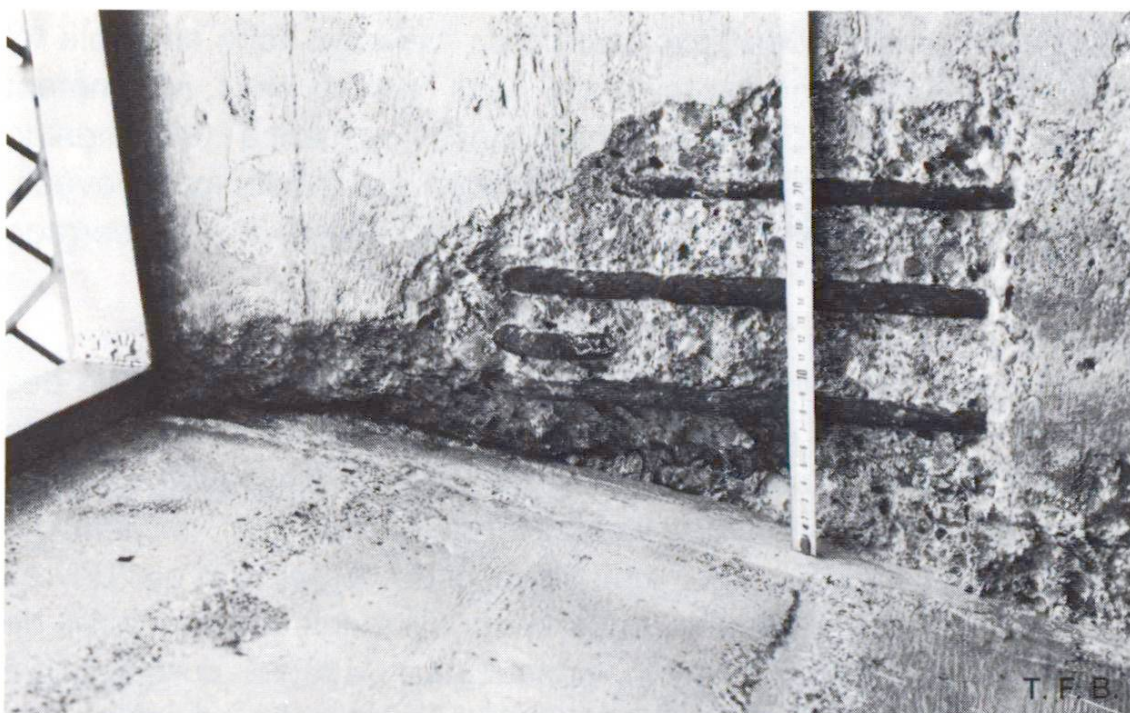


Fig. 6 Forte corrosion des armatures aux endroits où le béton a été mal réparti et mal serré parce que le mélange avait une composition granulométrique trop grossière.

8 Bibliographie:

- [1] **R. Lewandowski**, Zur Einführung der Regelkonsistenz.
Betonwerk- und Fertigteilterchnik, 1984, 119 (2)
- [2] **K. A. Biben, R. Gieselmann**, Die Regelkonsistenz, ein Beitrag zur Dauerhaftigkeit des Betons.
Beton-Herstellung-Verwendung, 1984, 23 (1)
- [3] BC 14/1975, Mesure de la consistance de béton
BC 6/1982, Les bases du projet de mélange
BC 8/1982, Marche à suivre pour le projet de mélange