

Untersuchung des Einflusses der Betonoberfläche bei zerstörungsfreien Rückprallhammermessungen an historischem Beton des Atlantikwalls, Vallo Alpino del Littorio (Alpenwall) und einer expressionistischen Schule

A. HASENSTAB*

*Ingenieurbüro Dr. Hasenstab GmbH, Augsburg (D)



Aufgabenstellung

- > für die statische Nachrechnung sind Betondruckfestigkeiten erforderlich
- > denkmalgeschützter Sichtbeton -> statt Bohrkern -> Rückprallmessungen
- Hierfür Abschleifen der Oberfläche erforderlich
- > Untersuchung einer schonenden Oberflächenvorbereitung sind erforderlich

Verfahrensbeschreibung Rückprallhammer

- oberflächennahe Betondruckfestigkeit
- Messoberfläche muss vorbereitet sein
- Am karbonisierten Beton zu hohe Messwerte
- „echte“ Druckfestigkeiten am 50er Bohrkern und Druckprüfung



Probekörper (PK) für Rückprallhammermessung bei unterschiedlicher Oberflächenvorbereitung

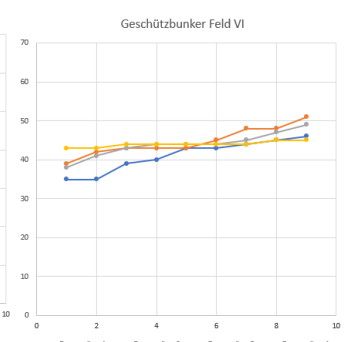
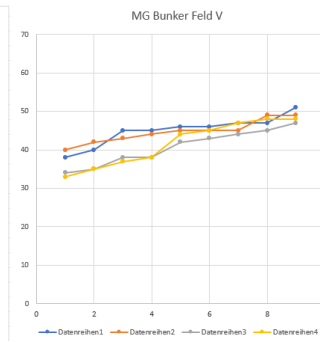
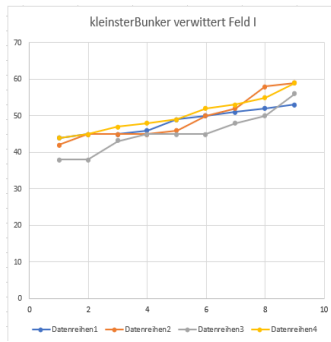
Ergebnisse der Forschung am „altem“ Beton am Atlantikwall

Feld V	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Schwamm	38	40	43	45	46	47	47	51	46	54	C40/50	12
Feld V	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Spachtel	40	42	43	44	45	45	45	49	45	52	C40/50	7
Feld V	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Stahlbürste	34	35	38	38	41	43	44	45	47	46	C28/35	9
Feld V	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Korundstein	33	35	37	38	41	45	47	48	44	50	C40/50	17

-> Vorbereitung mit Spachtel ergeben fast immer ähnlich hohe Werte wie bei Vorbereitung mit Korundstein; Zementleim/ Farbe hat größten Einfluss (Messdaten vom Alpenwall ergaben sehr unterschiedliche Festigkeiten und sind hier nicht dargestellt)

Messungen am historischen **Schultreppenhaus**: Betonoberfläche ist gestockt-> kein Zementleim vorhanden -> kein Abreiben der Oberfläche nötig -> Prüfen der Messpunkte auf Zuschlagkörner und Lunker

RP16	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
UZ Prozess UZ zu EG	35	35	38	38	42	43	47	49	42	46	C30/35	11
RP17	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Stufe 2. Lauf 1.0G zu 2.0G	53	53	53	53	53	54	55	57	53	>70	>C55/67	>11
RP18	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	MB	Median	fk cube	Beton	M7 - M3
Stufe 1. Lauf EG zu 1.0G	49	51	51	52	53	55	56	57	55	>70	>C55/67	6



Rückprallhammermessungen bei unterschiedlicher Oberflächenvorbereitung: Vert.: Rückprallwerte (RP); horizontal: 9 RP-Messung aufsteigend sortiert; blau (1): Schwamm; orange (2): Spachtel; grau (3): Stahlbürste; gelb (4): Korundstein

Zusammenfassung der praktischen Forschung am „alten Beton“ am Atlantikwall

Die Untersuchungen ergaben, dass Oberflächenvorbereitung für Messwertqualität von entscheidender Bedeutung. Untersuchen von „altem“ Beton mittels Rückprallhammer und mit Messerfahrung gut möglich -> Messwerte für Statik

„Wälle“ in Europa (eine kleine Auswahl)

Atlantikwall

Gegen Alliierte Invasion auf Europa 1942-1944 errichtet 2685km Länge mit 10000den von Bauwerken in Frankreich (franz. Blockhaus), Holland, Belgien, Dänemark sehr Massive Bauweise in Stahlbeton

Westwall

(Siegfriedlinie) Gegen Invasion von Westalliierten 1936-1940 errichtet Etwa 630 km Länge, Ca 18000 Bauwerke an Westgrenze des Deutschen Reiches, Zu Beginn sinnvoll, 1944 gegen neue panzerbrechende Waffen nicht mehr stabil genug (im Plan zu dünne Panzerung)

Alpenwall

Vallo Alpino del Littorio, vom Schutz vor Invasion durch Nachbarländer Frankreich, Schweiz, Österreich, Jugoslawien (kein reiner Anti-Hitler-Wall) ca.1938-1943 errichtet, nie fertiggestellt und ausgestattet Großteils unbewehrter Beton, dafür tief in den Felsen bei wichtigen Pässen verbaut, etwa 800 Bauwerke, technisch bei Erbauung bereits teils überholt; später von der NATO einige Bunker übernommen und ergänzt

Antifaschistischer Schutzwall

„Berliner Mauer“ aus dem „kaltem Krieg“ 1961 errichte, bis 1989, theoretisch gegen Angriffe und Sabotage aus der BRD, praktisch gegen die Abwanderung der jungen DDR-Bevölkerung (Schutz-wall wirkt nach innen) Länge ca. 155km Ca. 140 sinnlos erschossene Menschen

„Küstenwall“

Überall – auch auf der anderen Seite der Erde – z.B. in Neuseeland (NZ), Südinself, Dunedin, Fort Taiaroa, 1885 erbaut aus Furcht vor russischer Invasion; 1942 aus Furcht vor japanischer Invasion erheblich ausgebaut und ergänzt, heute Albatros-Station Bauwerke werden in NZ als „battery“ oder „gun emplacement“ (Geschützstellung) bezeichnet „Neubau“ am zugehörigen Strand stellt die Tomawak-Battery bei Dunedin von 1943 dar (siehe unten) Bauwerk in Stahlbetonbauweise errichtet; Stärke der Konstruktion liegt deutlich unter Abmessungen in Europa wie z.B. am Atlantikwall; alle Stellungen in Neuseeland kamen zum Glück nie zum Einsatz.

