

# Avnötningstest för Herkulit strö

Rapport för AB Lindec, Göteborg, Sverige

Referens: ABL/AR/211200

M.Sadegzadeh BSc MBA PhD CEng MICE

Aston Services December 2000



## Innehåll

	Sid nr
Inledning	3
Avnötningsmotstånd betong	3
Avnötningstest	3
Slutsats	4
Klassificering	5
Slutsats	6
Avnötningresultat	6
Referenser	7

## Lista över tabeller

Tabell nr	Rubrik	Sid nr
1	Klassificering av betonggolv i mellantung industriell miljö	5
2	Klassificering av avnötningsmotstånd enl. BS 8204: del 2	5
3	Summering av resultat avnötningstest	6

## Inledning

Denna rapport har tagits fram som svar på en förfrågan från AB Lindec, Göteborg, Sverige, att genomföra en undersökning om avnötningssmotstånd på betong som belagts med Herkulit strö och membranhärdats med Lindolit krympspärr. Tre stycken provbitar med måtten 400 x 400 x 55 mm användes.

### Avnötningssmotstånd på betong

Omfattande experimentella arbeten, utförda både i Europa (1) (2) och Nordamerika (3) (4) och (5), har påvisat att avnötningssmotståndet på betong påverkas av många faktorer. Den största påverkan kan dock summeras enligt följande:

- (i) Tryckhållfasthet
- (ii) Ballastens egenskaper
- (iii) Byggnadsprocedur samt ytbehandlingsteknik (skurning och glättning)
- (iv) Efter härdning (under härdningstiden om 28 dygn)
- (v) Efterföljande ytbehandling (krympspärr, härdare eller förseglare)

Reglerna av dessa faktorer har noggrant diskuterats i Europa så en liknande diskussion är inte inkluderad i denna rapport. I hela denna rapport är avnötningssvärdet angivet i termer som djup av nötning, när ytan utsätts för nötande roterande hjul (6). Detta system, ursprungligen utvecklat av "cement & betongsällskapet" har blivit en utbredd och en accepterad mätning av avnötningssmotståndet. Vidare har det föreslagits en klassificering som begränsar värdet för nötningdjup (7,8). Denna ursprungliga klassificering har utökats och är numera inkluderad i den senaste utgåvan av BS 8204: del 2:2003(9). Nötningdjupet fastställs efter fullbordade 2850 varv, vilket tar ca 15 minuter.

Den ursprungliga klassificeringen som angivits i tabell 1 och den mer detaljerade klassificeringen av avnötningssmotståndet begränsar djupet av nötning för den ökade nötningens test som anges i tabell 2. Tydligt är att ju djupare spår av nötning, desto sämre nötningssmotstånd.

Tabell 3 visar klassificeringen enligt EN 13813:2002 (E). Referens skall också göras till BS EN 13813:2002 paragraf 5.2.3 avnötningssmotstånd tabell 5, referens(10) samt EN 13892-4.

### Avnötningstest

Den utökade avnötningstesten var utförd i enlighet med kraven för BS 8204: del 2 :1999(9) samt EN 13892-4 på alla tre provbitarna. Testresultatet är redovisat i tabell 3, med alla detaljer i bilagan.

Avnötningss djupet var mellan 0,04 mm till 0,05 mm, med ett genomsnittligt avnötningss djup på 0,04 mm. När detta djup jämfört med BS 8204 : Del 2, 1999(9),klassificering av avnötning i klassen, tabell 2, är det tydligt att avnötningss motståndet på Herkulit strö som belagts på betong skall anses som "speciell" med maximal avnötning av 0,05 mm efter 2850 varv, vilket motsvarar den hårda nötning som sker på golv i mycket tung industriell miljö.

## Slutsats

Baserat på resultaten utifrån dessa tester, dras följande slutsatser ;

Avnötningens motståndets kvalitet hos Herkulit Strö belagd på betong och membranhärdad med Lindolit krympspärr skall klassificeras som "Speciell" i enlighet med BS 8204: del 2:1999(9)

M.Sadegzadeh BSc MBA PhD CEng MICE

Klassificering av betonggolvet i mellantung industriell miljö.

Kvalitet av betong	Avnötningdjup i mm efter 2850 varv
BRA	< 0,20 mm
NORMAL	0,20 – 0,40 mm
DÅLIG	> 0,40 mm

**Tabell 2 enligt nedan.**

Klassificering av avnötningsslitage på betonggolv i enlighet med BS 8204: del 2:2003

(baserad på referens 9)

<b>Klassificering enligt test BS 8204</b>	<b>Miljö</b>	<b>Typ av betong</b>	<b>Betong kvalitet gradering N/mm<sup>2</sup></b>	<b>Minimalt tillåtet cement innehåll per m<sup>3</sup> betong</b>	<b>Maximalt tillåtet avnöttnings djup i mm efter 2850 varv</b>
ARO.5 Speciell/DF	Väldigt hårt slitage	Special designad betong	Special Produkter	Special produkter	0,05 mm
AR1/DF	Hårt slitage	Special designad betong	Special produkter	Special produkter	0,10 mm
AR2/DF	Mellanhårt slitage	Vanlig betong	C40/50	400 kg	0,20 mm
AR4/DF	Lätt slitage	Vanlig betong	C 32/40	325 kg	0,40 mm

**Tabell 3 enligt nedan.**

Klassificering enligt EN 13813:2002. Nöttningsmotståndet BCA är betecknat "AR" för avnöttningsmotstånd följt av maximalt djup av nötning i 100 µm.

<b>Klass</b>	<b>AR6</b>	<b>AR4</b>	<b>AR 2</b>	<b>AR 1</b>	<b>AR 0,5</b>
Maximal notning angivet i fÊm	600	400	200	100	50

**Tabell 4 enligt nedan.**

Summering av resultat av avnötningstest;

<b>Provplattor</b>	<b>Test nr.</b>	<b>Djup avnötning i mm efter 2850 varv</b>	<b>Snitt djup avnötning i mm</b>	<b>Klassificering enligt BS 8204 2:2003</b>
Herkulit strö	1	0,05 mm	0,04 mm	Speciell/DF
	2	0,04 mm		
	3	0,04 mm		

Denna text är enbart en grov översättning i enlighet med det original som gjorts på engelska av Aston Services i England. Skall en juridisk tolkning av testen göras, bör den engelska version användas som underlag. Den finns att tillgå på <http://www.concretefloor.com/en/products/flooring-system/herkulit>

#### Referenser:

1. Sadegzadeh, M. "Abrasion Resistance of Concrete", PhD Thesis, Aston University, 1985.
2. Cement and Concrete Association Report for the year 1979.
3. Smith, F.L. "The Effect of Aggregate Quality on the Resistance of Concrete to Abrasion". Cement and Concrete, STP No. 205, ASTM, 1958, pp 91-106.
4. Prior, M.E. "Abrasion Resistance", Significance of Tests and Properties of Concrete and Concrete Making Materials", ASTM STP No. 169-A, 1966, pp 246-260.
5. Fentress, B. "Slab Construction Practises Compared with Wear Tests", J.Am.Con.Inst. July 1973, pp 486-491.
6. Kettle, R.J. and Sadegzadeh, M. "Abrasion Resistance", Concrete Testing for Durability, Concrete Society, London, 1984, pp.65-72.
7. Kettle, R.J. and Sadegzadeh, M. "Recent Research Developments on Abrasion Resistance", Concrete, Nov. 1986, pp 29-31.
8. Kettle, R.J. and Sadegzadeh, M., "Field Investigation of Abrasion Resistance", Materials and Structures, Vol. 20, No. 116, March 1987.
9. BS 8204: Part 2:2003. Screeds bases and in-situ floorings- Part 2 concrete. Concrete wearing surfaces-Code of Practice. BSI London 2003.
10. BS EN 13813:2002 Screed material and floor screeds – Screed material – Properties and requirements.