

## TESTBANA SOM EFTERLIKAR RÖKDYKNING (Uleåborgstestet)

Testbanan som efterliknar rökdykning (det s.k. Uleåborgstestet) baserar sig på en omfattande undersökning som gjorts i Finland, som också har publicerats internationellt.

Testbanan är planerad så att det inte krävs maximal fysisk ansträngning för att gå igenom den, om räddningsmannens andnings- och cirkulationsorgans prestationsförmåga (allmän uthållighet) är medelmåttig, god eller utmärkt, och räddningsmannen annars är arbetsför och yrkeskunnig.

Testbanan som efterliknar rökdykning består av fem uppgifter av arbetskaraktär, där tiderna är bestämda särskilt för de olika uppgifterna (tabell 1). Om den som testas utför uppgifterna snabbare än de bestämda maximala tiderna, kan *den inbesparade tiden användas stående för återhämtning efter varje utförd uppgift*.

Genom testet försöker man bedöma belastningsnivån hos den som testas. Testet utförs i egen normal arbetstakt – **INTE TÄVLANDE**.

**TABELL 1. UPPGIFTER PÅ TESTBANAN OCH BESTÄMDA TIDER FÖR DERAS UTFÖRANDE.**

Uppgift	Tid min	Arbetspulsens mäts då det av deluppgiften har förflutit
Gående utan slangrullar och bärande dem	4,0	3 min 50 s
Gående i trappor	3,5	3 min 20 s
Flyttning av ett lastbilsdäck genom att slå med slägga	2,0	1 min 50 s
Underskridande och överskridande av hinder	3,0	2 min 50 s
Slangrullning	2,0	1 min 50 s
<b>Sammanlagd tid</b>	<b>14,5</b>	

### Anvisningar för utförande

- Testet utförs alltid i full rökdykningsutrustning (stålflaskor, vikt ca 15 kg) men utan belysningslampa och brandlina
- Tillgänglig tid för testet är totalt 14,5 minuter

#### 1. Gående utan slangrullar och bärande dem

- Tillgänglig tid 4 min.
- Utrustning: två 20 m slangrullar. Slangdiametern är 76 mm och en slang vikt ca 16 kg
- Först går man 100 m utan slangrullar
- Efter detta går man 100 m bärande två slangrullar i händerna

#### 2. Gående i trappor utan börda

- Tillgänglig tid är 3,5 min
- Utrustning: trappor, där ett trappstegs höjd är 18-22 cm
- Man går uppför och nedför trappan så att man går uppför 20 m
- Varje gång man kommer upp för trappan går man runt ett märke som finns på en avsats på en meters avstånd från sista trappsteget och går därefter ner tillbaka till utgångspunkten, som befinner sig på en meters avstånd från nedersta trappsteget

#### 3. Förflyttning av ett lastbilsdäck genom att slå med en slägga

- Tillgänglig tid 2 min
- Utrustning: slägga, vars skaft är ca 90 cm långt och ca 32 mm i diameter. Slägghuvudets vikt är ca 6 kg.
- Ett lastbilsdäck, vars totala diameter är ca 103 cm, däckdelens bredd ca 25 cm och vikt ca 47 kg
- Däcket som ligger på ett torrt och plant underlag och förflyttas 3 m genom att slå på det med slägga

#### 4. Underskridande och överskridande av hinder

- Tillgänglig tid 3 min
- Utrustning: sammanlagt en 8 m lång bana, som har tre hinder med två meters mellanrum.
- Hindrens höjd är 60 cm och bredd max 150 cm. Hindren skall vara så fästade, att de inte förflyttas från platsen under tiden för under- och överskridandet.
- Det första hindret underskrids, det andra överskrids och det tredje underskrids, varefter man rundar märket i ändan av banan och återvänder på samma sätt till utgångsstället
- Banan genomgås sammanlagt tre gånger

#### 5. Slangrullning

- Tillgänglig tid 2 min
- Utrustning: en 20 m lång slang, vars diameter är 39 mm
- Slangen rullas så att den ena kopplingen hålls på sin plats hela tiden, annars är rullningssättet fritt

#### 6. Återhämtning

- Tid 5 min
- Tryckluftsandningsapparaten tas av, kläderna på övre kroppen tas av och man låter pulsfrekvensen återställas sig genom att man sitter på stället

#### Bedömning av belastning

Under testets gång registreras hjärtats pulsfrekvens minst varje minut t.ex. med en Sport Tester – anläggning. Ett noggrannare resultat av pulsfrekvensen erhålls om registrering görs med 15 eller 5 sekunders mellanrum. Om man inte har tillgång till en Sport Tester- anläggning mäts arbetspulsen på det sätt som anges i tabell 1. I slutet av varje uppgift (under de sista 15 sekunderna) frågar man den som testats med hjälp av RPE-skalan hur belastningen upplevdes (tabell 2).

#### TABELL 2. RPE-SKALA FÖR BEDÖMNING AV HUR BELASTNINGEN UPPLEVDES.

Talvärde	Beskrivning av belastningen
6	
7	mycket, mycket lätt
8	
9	mycket lätt
10	
11	lätt
12	
13	ganska ansträngande
14	
15	ansträngande
16	
17	mycket ansträngande
18	
19	mycket, mycket ansträngande
20	

# TESTBANA SOM EFTERLIKNNAR RÖKDYKNING

## Mättdagbok

Dat. \_\_\_\_\_ Kl. \_\_\_\_\_

Namn \_\_\_\_\_ Ålder \_\_\_\_\_

Vikt utan rökdykningsutrustning \_\_\_\_\_ (kg)

Vikt med rökdykningsutrustning \_\_\_\_\_ (kg)

Längd utan utrustning \_\_\_\_\_ (cm)

Systoliskt/diastoliskt blodtryck \_\_\_\_\_ (mmHg)

Hälsotillstånd \_\_\_\_\_

Mående \_\_\_\_\_

Hjärtats maximala pulsfrekvens (HRmax, /min)

Uppmätt \_\_\_\_\_ /min år \_\_\_\_\_

Uppskattat ( $208 - 0,7 \times \text{ålder}$ ) \_\_\_\_\_ /min

Uppgift	Varaktighet i minuter	Använd tid i minuter	HR arbete (/min)	RPE (6-20)	Belastning (%Hrmax), %
Gående utan slang och gående med slang	4				
Gående i trappor	3,5				
Förflyttning av lastbilsdäck genom att slå med slägga	2				
Över och underskridning av hinder	3				
Slangrullning	2				
Medelvärde					
Testövervakare:	_____				

## UTRÄKNING OCH TOLKNING AV RESULTAT

### Hjärtats pulsfrekvens

För beräkning av resultaten behövs hjärtats pulsfrekvens, det vill säga den s.k. *arbetspuls* (HRarbete, /min) minst för den sista minuten för varje uppgift (eller för de sista sekunderna på det sätt som bestämts i tabell 1). Detta beskriver belastningen på cirkulationsorganen som varje uppgift medför. Som följande uträknas *arbetspulsfrekvensens % -andel av den maximala pulsfrekvensen hos den som testats* (%HRmax).

Som maximal pulsfrekvens används alltid i första hand den högsta pulsfrekvensen som uppmätts vid maximalt belastningsprov. Direktmätning är det ända tillförlitliga sättet att klarlägga den personliga maximala pulsfrekvensen hos den som testas. Om den maximala pulsfrekvensen dock inte har uppmätts, kan det s.k. *referensmaximivärdet* uträknas genom en formel som beaktar åldern.

$$\text{HRmax} = 208 - 0,7 \times \text{åldern} \text{ (/min)}$$

I det följande visas två *exempel* på uträkning av resultat (tabell 3):

Kalle som testas är en 25-årig räddningsman (arbetserfarenhet 4 år, längd 180 cm, vikt 75 kg).

Pulsfrekvensens referensmaximum hos Kalle, HRmax är  $208 - 0,7 \times 25 = 191$ /min.

Pelle som testas är en 50-årig brandman (arbetserfarenhet 26 år, längd 180 cm, vikt 100 kg).

Pulsfrekvensens referensmaximum hos Pelle, HRmax är  $208 - 0,7 \times 50 = 173$  /min.

**TABELL 3. KALLES OCH PELLE PULSFREKVENSRISULTAT PÅ TESTBANAN (HRARBETE = ARBETSPULSFREKVENSEN, HRMAX = BERÄKNAD MAXIMAL PULSFREKVENSNIVÅ).**

Uppgift	Kalle		Pelle	
	HRarbete (/min)	%HRmax (%)	HRarbete (/min)	%HRmax (%)
Gående utan slangrullar och bärande dem	110	58	120	69
Gående i trappor	130	68	140	81
Förflyttning av ett lastbilsdäck genom att slå med slägga	140	73	150	87
Underskridning och överskridning av hinder	145	76	160	92
Slangrullning	135	71	155	90
Medelvärde	132	69	147	85

### Tolkning av resultaten

Tolkningen av resultaten görs på basis av % HRmax-resultaten (tabell 4). Om belastningen är synnerligen hög (95–100 % HRmax), så är den *längsta möjliga arbetstiden* under 10 minuter med denna belastningsnivå som nära nog är maximal eller maximal för cirkulationsorganen.

På motsvarande sätt, då belastningen är mycket hög (85–94% HRmax), blir den maximala arbetstiden *under 30 min*. I tunga rökdykningsuppgifter är luftförbrukningen 50–70 l/min, varvid den längsta möjliga tiden för ett arbetspass utan byte av tryckluftsflaskor är *15–20 min*.

**TABELL 4. KLASSIFICERINGEN AV BELASTNINGEN PÅ CIRKULATIONSORGANEN PÅ TESTBANA PÅ BASIS AV % HRMAX-RESULTATEN OCH BEDÖMNING AV DEN LÄNGSTA MÖJLIGA (MAXIMALA) ARBETSTIDEN FÖR VAR OCH EN BELASTNINGSNIVÅ.**

%HRmax (%)	Belastningsgrad	Maximal arbetstid (min.)
– 84	Hög	över 30
85 – 94	Mycket hög	10 – 30
95 – 100	Synnerligen hög	under 10

**Cirkulationsorganens prestationsförmåga hos den som testas är tillräcklig för rökdykningsuppgifter, om den som testas klarar av testbanan på 14,5 minuter och belastningsgraden i medeltal är under 95 % HRmax.**

I de ovan presenterade exemplen klarade både Kalle (%HRmax: i medeltal 69 %, i uppgifterna 58–76 %, det vill säga hög belastning) och Pelle (%HRmax: i medeltal 85 %, i uppgifterna 69–92 %, det vill säga mycket hög belastning) av testbanan på det sätt som motsvarar prestationsförmågan hos deras cirkulationsorgan. Cirkulationsorganens prestationsförmåga för rökdykningsuppgifter hos Pelle nedsätts mest av övervikten.

## EXEMPEL PÅ SLÄCKNINGSKLÄDSEL SOM ÄR TILLRÄCKLIGT SKYDDANDE

Följande standardenliga personliga skyddsutrustning uppfyller kraven i statsrådets beslut om personlig skyddsutrustning 1406/1993 och är CE-märkt: branddräkt (EN 469), brandhjälm (EN 443), brandhandskar (EN 659), brandskodon (EN 344, EN 345) och tryckluftsandningsapparat (EN 136, EN 137).

Skyddsnivåerna för en branddräkt enligt EN 469 har bestämts så, att det inte ställs speciella krav på underkläder och mellanplagg. Extra skikt förbättrar dock skyddet mot lågor och strålningsvärme. Beträffande komforten vid användning rekommenderas att underkläder är av sådant material som håller huden torr genom att släppa igenom fukten av svett till följande klädesskikt. Nätstruktur ökar komforten. Om man vid rökdykning använder en branddräkt som avviker från standarden, måste man beakta de speciella krav som ställs på underkläder och mellanplagg.

<b>branddräkt</b>	<b>mellanplaggs material</b>	<b>underkläders material</b>
3-skikts aramiddräkt med fuktspärr (EN 469)	– inga speciella krav	– inga speciella krav
3-skikts aramiddräkt (EN 469)	– inga speciella krav	– inga speciella krav
2-skikts aramiddräkt*	– 1–2-skikts bomull eller ylle – brandskyddad polyester	– bomull – polypropylen/bomull – viskos
1-skikts aramiddräkt*	– stickat av brandskyddad polyester – stickat av ylle – brandskyddad viskos – tilläggsskydd nödvändiga antingen i branddräkten eller underliggande kläder (t.ex. vid axlarna) **	– brandskyddad viskos – ylle – aramid
1-skikts bomullsdräkt*	– stickat av brandskyddad polyester – stickat av aramid – tilläggsskydd nödvändiga antingen – aramid i branddräkten eller underliggande kläder (t.ex. vid axlarna) **	– brandskyddad viskos – ylle – aramid
1-skikts yllevadmalsdräkt*	– stickat av brandskyddad polyester – stickat av aramid	– brandskyddad viskos – ylle – aramid

\* tillverkaren måste märka ut att mellanliggande plagg hör till helheten

\*\* tilläggsskydden vid axlarna kan vara antingen fasta eller löstagbara

## EXEMPEL PÅ TILLÄMPLIGA RÖKDYKNINGSÖVNINGAR

### 1. Varm rökdykningsövning

- omfattar rökdyknings- och släckningsteknik, rökdykningsövervakning
- övning under påverkan av värme
- eld som verkligt element i övningen
- kan utföras i s.k. angreppscontainrar, i rivningshus som bränns eller på motsvarande ställen

### 2. Varm rökdykningsövning

- kan utföras på samma sätt som föregående
- kan också utföras i inomhusbrandsimulator: man noterar hur rökgaserna beter sig och övar användning av strålrör (i en inomhusbrandsimulator kan man inte öva rökdykningsteknik). Brandbelastningen är liten = motsvarar inte verkliga förhållanden)

### 3. Kall rökdykningsövning

- omfattar rökdykningsteknik, rökdykningsövervakning
- arbets slang eller motsvarande används (t.ex. en arbets slang fylld med luft)
- genomförs i blindo (i mörker eller genom användning av övningsrök) också att rädda sig själv och att rädda en rökdykare övas (nödnedtagning, räddande av räddningsman som fastnat, att ge tilläggs luft mm.)
- värmebelastning kan också sammankopplas med övningen t.ex. uppvärmning av övningsplatsen
- kan utföras på s.k. lägenhetshäckbana eller var som helst på ett lämpligt ställe inomhus

### 4. Övningar som inte är rökdykningsövningar (men som är nödvändiga och stöder rökdykningsövningarna)

- belastningsövningar med tryckluftsandningsapparat
- övningar med att klä på sig rökdykningsutrustning
- övningar med att använda tryckluftsandningsapparat