

# KORT HÄCK

## - Teknik kvinnor



### RÖRELSEBESKRIVNING FÖR "KORT HÄCK" KVINNOR

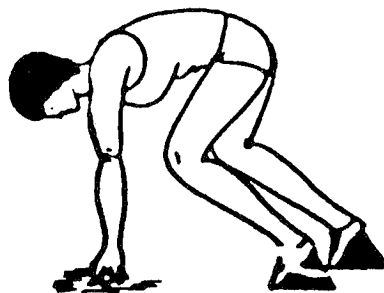
100 m häck är ett sprinterlopp, som utgörs av följande typiska rörelse-avsnitt (faser):

- start- och accelerationsfas till 1:a häcken
- häcksteg
  - amortisationsfas
  - uppgångsfas
  - luftfärd
  - landningsfas
- sprint mellan häckarna
- sprint från sista häcken till mål.

### Start- och accelerationsfas

I regel används 8 steg fram till 1:a häcken. Det "bakre" benet placeras därmed i det främre blocket.

En mycket lång eller kort löpare kan använda 7 resp. 9 steg. För båda dessa placeras det "främre" benet i det främre blocket.



Efter start sprintar löparen aggressivt till 1:a häcken. Därvid rätar kroppen upp sig så pass mycket att en rytmisk övergång av 1:a häcken kan ske, utan någon abrupt ändring av kroppsläget. Steglängden ökar kontinuerligt; det sista steget före häcken är dock något kortare än det föregående.

## Häcksteget

Häcksteget kan uppdelas i de i varandra övergående faserna:

### Amortisationsfas

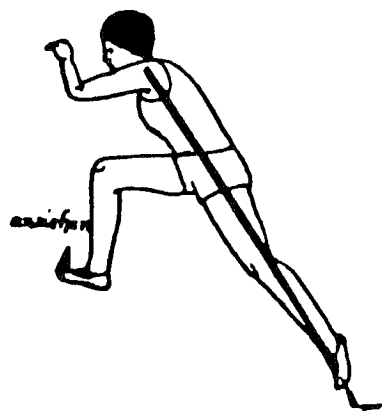
Amortisationsfasen börjar med den första markkontakten av det "bakre" benet (frånskjutsbenet) före häcken och slutar vid det läge där benet får sin största böjning i knäleden (se bild 2). Elitlöpare sätter i foten på fotbladet vid ett avstånd av ca 1.90-2.00 m före häcken. Hälen berör inte marken, då det endast sker en lätt eftergift i fotleden. Den "främre" benets (pendelbenet, attachbenet) fot pendlar upp mot sätet.



### Uppgångsfas

Frånskjutsfasen börjar med en sträckning av det bakre benet och avslutas i och med att foten lämnar marken.

Det främre benet pendlas med en mycket böjd (spetsvinklad) knäled rätlinjigt fram mot häcken. Låret lyfts därmed till i höjd med vågplanet, underbenet slungas snabbt framåt. Det främre benets fot är uppvinklad.



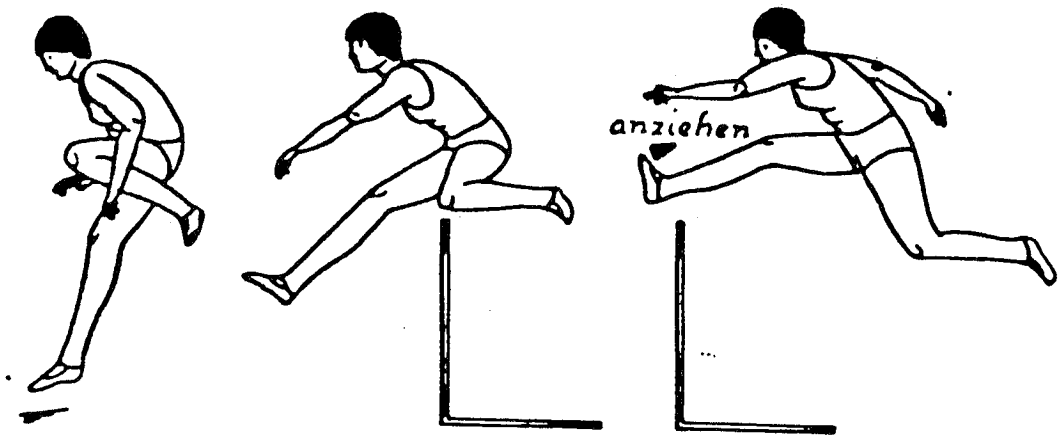
Samtidigt sker ett frånskjut av det bakre benet, som därmed sträcks i det närmaste.

Överkroppen bibehålls i möjligaste mån i position (blick och bröst framåt utan någon böjning i midjan).

### Luftfärd

Luftfasen börjar när det bakre benet släpper marken och slutar med det främre benets första markkontakt efter häcken.

Det främre benet skall föras över häcken snabbt, rätlinjigt och passerar häcken med en lätt vinkling i knäled. Attacken över och ned efter häcken



skall ske ovanifrån. Dessa rörelser möjliggör ett snabbt nedtryck (eller -drag) av benet efter häcken. Neddraget börjar så fort foten har passerat häckkanten. Man kan också uttrycka det så att det främre benet skall utföra en gripande rörelse, som inleds ovanifrån och fortsätter ned-bakom efter häcken.

Det bakre benets knä dras snabbt och utan avbrott framåt. Vid passeringen av häcken är låret/knät utvinklat. Foten vinklas uppåt på lilltåsidan medan underbenet dras framåt i det närmaste parallellt med marken. Foten får inte hänga ned.

Armen (den motsatta till främre benet) utför samma gripande rörelse som det främre benets. Underarmen sträcks framåt och dras sedan lätt vinklad nedåt-bakåt strax utanför det bakre benets knä (se bild 4).

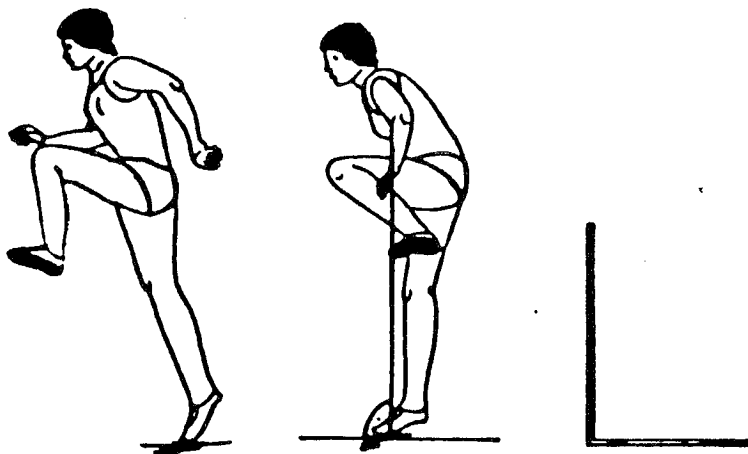
Under luftfasen bibehåller överkroppen i möjligaste mån sin naturliga löphållning.

### Landningsfas

Landningen räknas från det främre benets första markkontakt till och med foten släpper marken.

Vid landningen skall kroppens tyngd elastiskt fångas upp på det främre benet.

Detta sker högt på fotbladet och benet är helt sträckt. Knä- och fotled ger efter ytterst lite.



Landningsplatsen skall helst ligga under projektionen av kroppens tyngdpunkt (se bild 5). Därmed hålls bromsverkan låg i landningen. Det bakre benets knä dras fram framför bröstet till i löpriktningen. Detta möjliggör en sprintermässig löpning mellan häckarna.

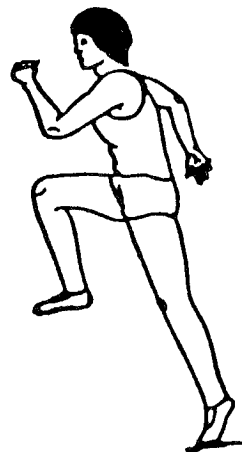
Inledningen på det första steget efter häcken skall ske genom ett bibe-hållet lätt framåtläge av hela kroppsaxeln, där hela kroppen samtidigt är fullständigt sträckt. Det höga knälyftet i det första steget får absolut inte leda till en vikning i höftled.

### Sprint mellan häckar och efter sista häcken in i mål

Mellan häckarna tar löparen 3 steg. Dessa skall alla ske på fotbladet. Det 1:a steget är kortast, den 2:a längst. Det 3:e steget kortas något (jämfört med det 2:a). Armarna arbetar snabbt och i löpriktningen.

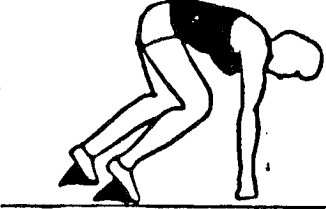
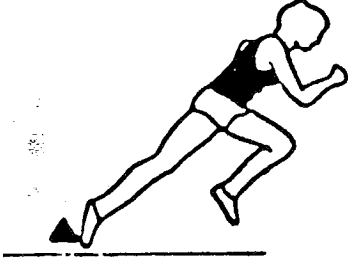


Bålen behåller en lätt framåtlutad position under hela löpningen.

Från sista häcken och in i mål stegas åter löparens hastighet. Strukturen på denna löpning liknar därför slät sprint.



TEKNISKA KRITERIER FÖR KORT HÄCK

Jämförande bilder elit-ungdom

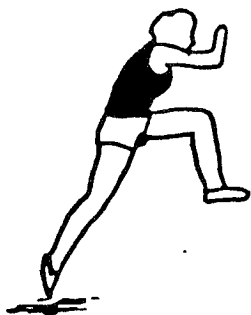
<u>Faser</u>	<u>Kriterier på teknik</u>	<u>Ungdom</u>																								
<p>Start</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "bakre" benet i främre blocket</li> <li>- händerna vid startlinjen</li> <li>- som liggande start (slät sprint)</li> </ul>																									
<p>Anlöpning till 1:a häcken</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maximal acceleration fr. a. under de första stegen</li> <li>- 8-stegslöpning</li> <li>- tydlig uppresning från 4:e/5:e steget; Nå en hög löpposition.</li> <li>- stegrad steglängd t o m 7:e steget, det 8:e steget är något förkortat.</li> <li>- steglängdstabell:</li> </ul> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">1:a steg</td> <td style="padding-right: 10px;">0,65</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,05</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,35</td> <td>3,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,40</td> <td>4,45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,50</td> <td>5,95</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,65</td> <td>7,60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,75</td> <td>9,35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,70</td> <td>11,05</td> </tr> </table> <p>Avst.till 1:a häcken en            1,95 13,00</p>	1:a steg	0,65	0,65		1,05	1,70		1,35	3,05		1,40	4,45		1,50	5,95		1,65	7,60		1,75	9,35		1,70	11,05	
1:a steg	0,65	0,65																								
	1,05	1,70																								
	1,35	3,05																								
	1,40	4,45																								
	1,50	5,95																								
	1,65	7,60																								
	1,75	9,35																								
	1,70	11,05																								
<p>Häcksteget</p> <p>- amortisationsfas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- träffa lämplig uppgångs- plats före häcken (ca 1,90-2,00)</li> <li>- isättning på fotbladet (hälen går aldrig i marken)</li> <li>- pendelbenets fot upp till sätet</li> <li>- "flytande" övergång från sprint in i häcksteget</li> </ul>																									

## Faser

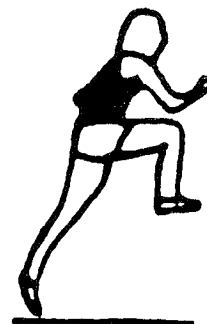
## Kriterier på teknik

## Ungdom

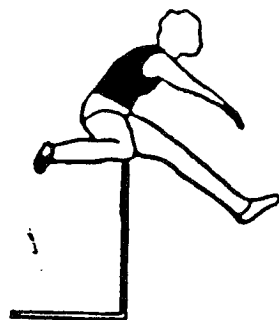
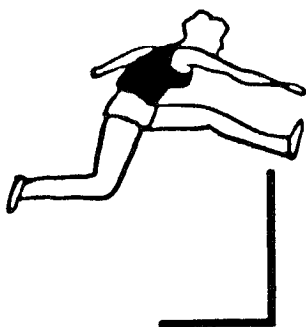
## - frånskjutsfas



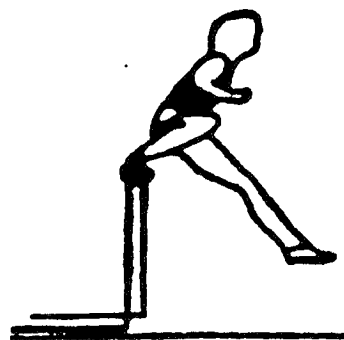
- frånskjut av fotbladet
- höja kropp, skuldra och arm med frånskjut framåt - (uppåt)
- sträckning av bakre benet
- energisk attack av häcken
- starkt frånskjut (löpa in i häcken)
- aktivt knälyft av pendelbenet.



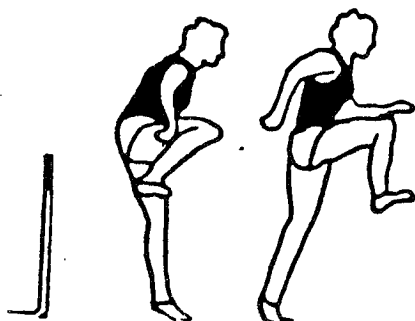
## - flygfas



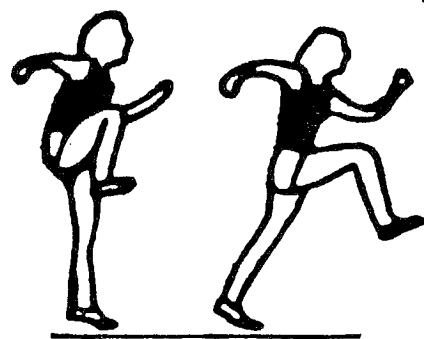
- pendelben med vinklad fot
- pendelben pendlas snabbt framåt med underbenet och följs sedan av ett aktivt nedåtdrag. Underbenet skall inte översträckas över häcken. Knät skall leda rörelsen såväl framåt som nedåt.
- rätlinjigt pendelben
- överkropp i naturlig löphållning
- bakre benet en ytterst kort avspänningsfas direkt efter foten släppt marken
- häckstegets längd: 3,00-3,25 m  
före häck: 1,90-2,00 m  
efter häck: 1,10-1,25 m
- häcksteget skall ske så flackt och snabbt som möjligt med en "flygande" övergång till mellansteget.



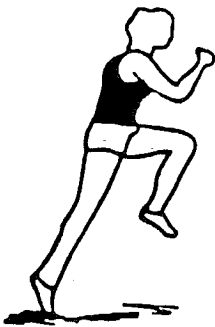

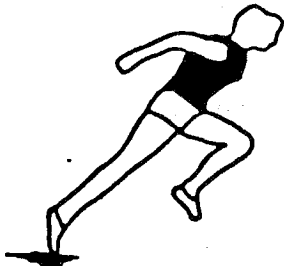
## - landningsfas



- landning på fotbladet på ett i knä- och fotled fixerat, sträckt ben
- aktiv sträckning i höften
- det bakre benet förs energiskt framåt-uppåt med ett högt knälyft
- effektiv övergång från häcksteg till sprint.



FaserKriterier på teknikUngdom

<p>- mellanstegslöpning</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 steg mellan häckarna (inga överlånga eller kippande steg)</li> <li>- snabbaste möjliga sprint mellan häckarna</li> <li>- hastighetsökning t.o.m. 6-7 häck, därefter hastighetsförlust</li> <li>- löpning på fotbladet</li> <li>- bibehålla lätt kroppsframläge</li> <li>- rätlinjig och relativt kort-snabb armföring</li> <li>- effektiv övergång från häcksteg till sprint med möjligaste långa 1:a steg och ett förkortat 3:e steg. Det 3:e steget förbereder häcksteget.</li> <li>- steglängdstabell: landning efter häck 1.10 1:a steg 1.60 2.70 2:a steg 1.95 4.65 3:e steg 1.85 6.50 uppgång 2.00 8.50</li> </ul>	
<p>Målinlöpning</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maximal finish in i mål med hastighetsstegring</li> <li>- sträcka: 10.50</li> <li>- fällning på mållinje med tydlig kroppsframläge.</li> </ul>	

## Konstitution kvinnor

Konstitution är ett sammanfattande begrepp för de morfologiska (de inre funktionerna: neuro-muskulära förmågan till samspel, nervsystemets retningsförmåga, ämnesomsättningen, muskulaturens sammansättning etc) och de antropometriska förutsättningarna (kroppsdimensioner).

### Morfologi

Kort häck bygger på höga utvecklingsmöjligheter - anlag - inom de neuro-muskulära, alaktatiska egenskaperna. Detta innebär att den aktive skall ha goda genetiska förutsättningar för:

- ett "snabbt" nervsystem (reaktionsförmåga, innerveringsförmåga)
- snabbmuskulatur med hög kontraktionshastighet (snabbstyrka)
- ett högkvalitativt nerv-muskelsystem (koordination)
- hög alaktatisk energiförmåga (ATP, KP)
- hög utvecklingshastighet i de ovan nämnda egenskaperna, då dessa utsätts för målinriktade retningar.

### Häck för kvinnor

Karaktären på 100 m häck för kvinnor i fråga om häckhöjder och avstånd bidrager till en mera sprinterbetonad löpning och en för tyngdpunkten jämnare horisontell bana än vad männens 110 m häck gör.

En något hög tyngdpunkt kan vara fördelaktig om den kombineras med "ej för långa ben". Benens hävstångsförhållanden skall i så fall vara något kortare för att därigenom gynna snabbare benrörelser över häcken och ge en mer naturlig löpning mellan häckarna.

Långa ben är ofördelaktigt genom att de ger långsamma rörelser över häcken och dessutom tvingar löparen till onaturligt förkortade steg mellan häckarna.



För kvinnor tycks en kroppslängd på i genomsnitt 1,70 m vara fördelaktigt. Följande exempel påvisar dock spännvidden av kroppslängd för världseliten:

G. Rabsztyn	Po1	12,36	1,72
B. Jahn	DDR	12,42	1,70
L. Kalek	Po1	12,44	1,67
A. Erhart	DDR	m12.3	1,66
K. Knabe	DDR	12,54	1,80
J. Klier	DDR	12,56	1,75
C. Riefstahl	DDR	12,72	1,78

Den 1,80 långa Kerstin Knabe uppvisar en ovanligt lång överkropp och därmed också lågt höftläge och "korta ben". Kroppsstorlek är alltså inte en prestationsbestämmande faktor för kvinnor - till skillnad från männen.

### Kroppsvikt

Kroppsvikt är heller inte prestationsrelevant. Mer betydelsefullt är istället att bedömma den relativa styrkan, dvs styrkan i förhållande till kroppsvikten.

Genomsnittlig vikt för män: 75 - 85 kg,  
för kvinnor: 55 - 65 kg.

Kinematisk och dynamisk analys av 100 m häck för kvinnor.

Undersökning av 3 löpare. (Leichtathletik - 83, nr 26.)

- L.K-L. (Polen) 12.55
- S.H. (USA) 12.97
- S.K. (Västt.) 13.26

1. Hur stora deltidar av hela loppets totala tid upptar olika avsnitt av loppet?

Tab 1. visar deltidar för anlöpningen till 1:a häcken, häckstegets luftfas, mellanstegslöpningen och målinlöpningen.

Name (Nation)	Zeit 100 m H. (sec)	Start-1. Hürde (sec)	Lauf 1.-10. Hürde (sec)		10. Hürde-Ziel (sec)
			Hürdenüber- querungen (sec)	Zwischen- hürdenläufe (sec)	
			9,18		
L. K. - L. (Pol)	12,55	2,26	2,77	6,41	1,11
			9,54		
S. H. (USA)	12,97	2,26	2,90	6,64	1,17
			9,77		
S. K (BRD)	13,26	2,33	3,14	6,63	1,16

Luftfasen upptar i % av hela loppet för

- L.K-L. 22.1 %
- S.H. 22.4 %
- S.K. 23.7 %

S.K. har en för stor luftfas över häcken men uppvisar, jämfört med S.H. en idealisk mellanstegslöpning S.K:s häcksteg är för långt.

Häckstegets längd kan enligt en undersökning av 4 elitlöpare variera mellan 2,78 till 3,52 m (Konetzny 1979). Sådana skillnader i längd ger tidsskillnader från 0,28 sek. till 0,34 sek.

2. Hur under loppets olika avsnitt "tappar" de 2 sämre löparna tid jämfört med den snabbaste löparen?

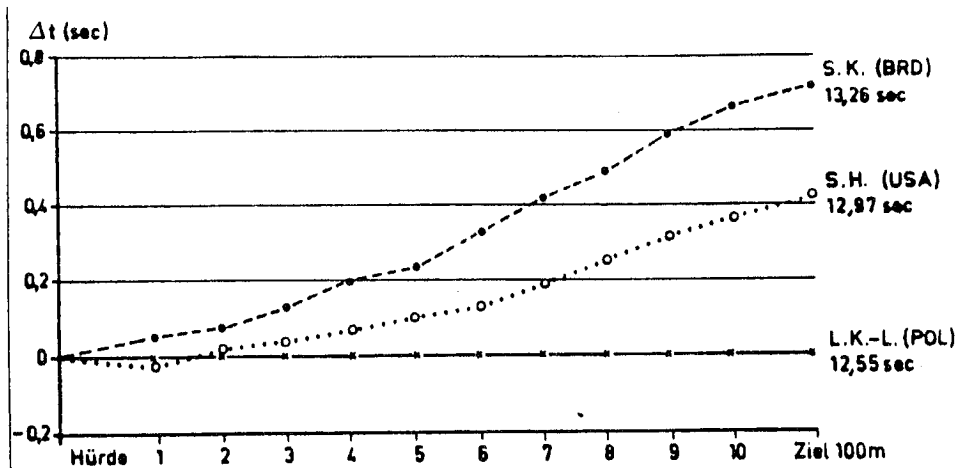
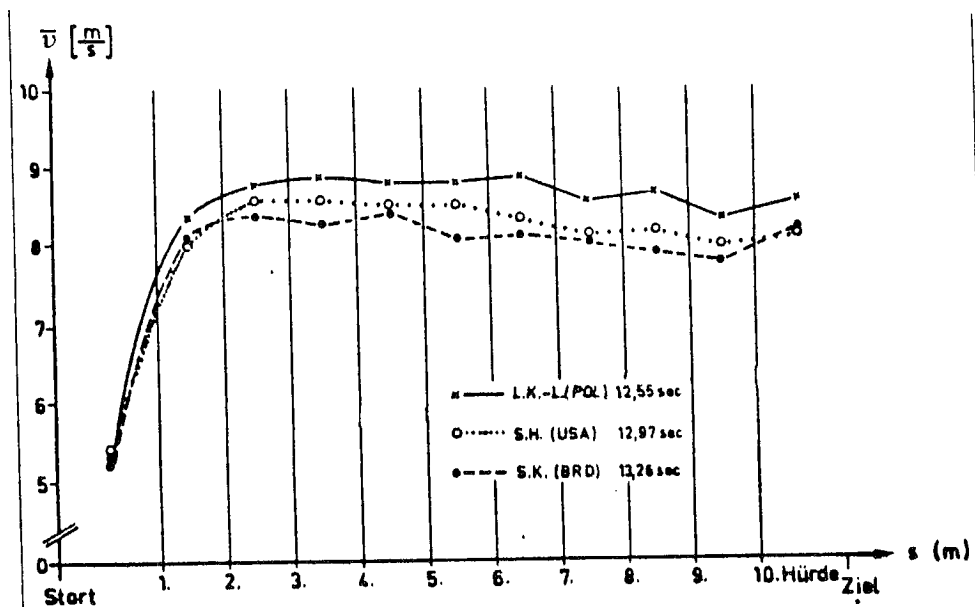


Bild 1. Väg - tid - diagrammet visar inget linjärt förlopp, vilket säger att tidsskillnaderna är olika stora under loppets olika avsnitt.

Fram till 5:e häcken för S.K. och 6:e för S.H. är tidsdifferenserna mindre, för att sedan tydligt öka. Är det L.K.-L. som under loppets senare del ökat sin hastighet, eller är det S.H. och S.K. som påtagligt förlorat hastighet?

3. Hur ser hastighetskurvan för hela loppet ut?



L.K.-L. accelererar snabbare, maximum för medelhastigheten (m/s) är högre, och hastighetsförlusten i loppets senare del är lägre (allt jämfört med de 2 övriga löparna).

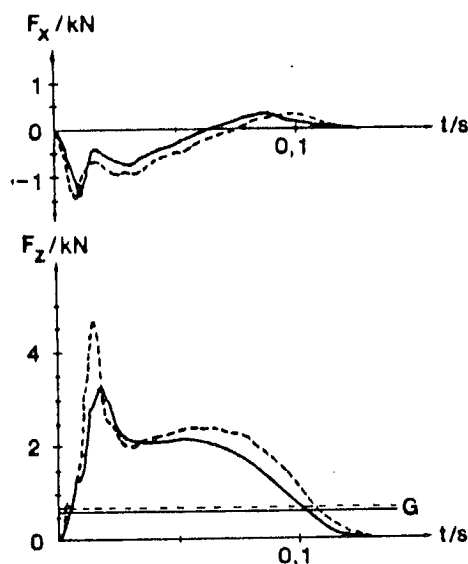
Frågorna under punkt 2 ovan är därmed besvarade.

Alla 3 löparna har nått sin maximala hastighet vid 3:e häcken. Denna hastighet förmår ingen hålla ända in i mål. L.K-L. kan dock hålla sin maximala hastighet under flera häckar (här c:a 6:e häcken) än S.H. och S.K.

4. Vilken information kan utvinnas genom analys av kraftdiagram på uppgången före häcken?

Genom mätningar med en s.k. kraftplatta kan information ges om ändringar i hastighet (höjning resp sänkning) orsakade av kraftverknningar vid markkontakten. Härmed analyseras den horisontella ( $F_x$ ) och den vertikala ( $F_z$ ) komponenter av den yttre kraften (fotens kontakt med löpbanan ger en reaktionskraft tillbaka).

Analys av 2 löpare på 50 m häck ger följande upplysningar.  
(— S.K. 7,40 sek), (---- A.M. 7,62 sek).



- I horisontell riktning verkar för A.M. (---) under en längre tid en större kraft i riktning mot rörelseriktningen och över en kortare tid i löpriktningen. Detta innebär en större hastighetsreducering.
- I vertikal riktning är för A.M. (---) kraften i uppgången större. Därmed sker en högre hastighetsändring av kroppens tyngdpunkt uppåt, dvs en tydligt större tyngdpunkthöjning inför flygresan över häcken. Detta är negativt för hastigheten.

I en svensk undersökning genomfördes även analys av kraftkomponenter i landningsfasen (stödfas II). Man kunde därvid konstatera att

- stödfas I (uppgång) domineras av en bromsande impuls medan det i stödfas II är den drivande impulsen som är störst.
- kontakttiden vid uppgången mot häcken är längre än vid landningen efter häcken.

(Hornebrant, Tegelström - 84)

