

A vikingek hajói

Contributed by kaloz
2005. February 27. Sunday 11:01

There are no translations available. A vikingeket azt hiszem, nem kell bemutatni a hajózási iránt érdeklődőknek.

Bejárta az akkor ismert világot nagy részén, Kézai Árpád Amerikájig. Ezeknek a nagyszerű hajóknak a hajózási ez a fordító, ami a www.shipmodeling.uw.honlapon is olvasható.

A viking hajók fejlődése Hála a vikingek és Qseik azon szokásainak, miszerint az isteneknek áldozatot hoztak és a halottaikat hajókban temették el, nagyon sok információ maradt fent a hajókról. Ez, bár problémákkal tarkítva, de segít nekünk a viking hajók megjelenését és fejlődését nyomon követni. A vizsgálathoz egyaránt megvizsgáljuk a Dániában és Norvégiában található hajómaradványokat, mivel mindkét helyen voltak ugyanazon korszakos tárgyak kultúrájához hasonló csoportok, és nem csak a vikingek idején. A nydami hajó eredete nem teljesen világos. Lehet, hogy korszak eredete van az angolok és a szászok hajóival. Ez a hajó a megmaradt részek alapján hasonlít a Norvégiában megtalált halsneyi hajóhoz. Ezért a nydami hajó inkább inkább sebb nehézség a nával a viking hajók elődjek között sorolhatjuk. A viking hajók fejlődése általában nosztalgikus szerinti folyt, megtalálhat az átmenet az alacsony formáktól a magasabbakig, az egyszerűbbektől a bonyolultabbig. Ebben a folyamatban meg kell nézni a mennyiségi és minőségi változásokat, amik erős kapcsolatban állnak egymással. A mennyiségi változások a hajók a műanyagok használata, miközben az alapanyagok másképp a kisebb hajókon alkalmazottak szerint maradtak a fokozatosan minőségi változásokba mentek át, mivel egy nagyobb hajó viselkedése a tengeren más, javul a megoldásokat igényel. Ezért is jellemezték a hajóval szilárdabb szerkezetek. A hajóknak a belső felületen emberi munkára készített felületre hatással van azok viselkedése a tengeren és a velük szemben támasztott követelmények. Ezenkívül befolyással van a hajók az alapanyagok rendelkezésére álló anyag, a technika általános és a tradíció, a nával a kezdeti szakaszban. Egyes empirikusan meghatározott és bevizsgált fizikai-mechanikai jellegzetességeket az alapanyag tudatosan kezdenek használni, és jelentősen változtatásokkal alkalmazzák azokat. A hajók fejlődésének elemzésénél, egymással összehasonlítva jellemző kell figyelembe venni a formát, másodszer a szilárdságot, ami ki kell emelni a tenger és szél által a hajókkal szemben támasztott követelményeket. A hajó formája, tehát a méretei függnek a teher szállításának másképp a mennyiségétől (hordképesség), a hajó meghajtásának és hullámmok hatásait. Magasabb ártat, hogy gyorsabb a társasághoz csatlakozni kell az ellenállásait. A vízszintes társas egyenlő a szállítás-tott teher sálya, a hajó ársálya felszerelések sálya árszegésével. A helyiségek vízmentességét biztosítani kell. A helyiségek ártfogata a vizek hajó víz feletti oldalmagasságának a felületével, ami a nyitott felületet hajók hullámmverésben kizárta a szállításos feltétele. A hajók orr- és farrészek alakja, a nával a tekintettel a nyitott hajókra, a hullámmok amik a nyitott tengeren magasabbak és hosszabbak, mint a fjordokban vagy a Balti-tengeren. Hogy a hullámmokba merüléskor ne a nával a víz a hajóba, a víz feletti részükkel a további károsodással kell rendelkezzenek. A szállításos általános ártat megajtásának másképp. Az evezők hajóknak kisebb általános is elő, mint a vitorlásnak, aminek a vitorláján szélben erős döntőkérdés ártat. Ezt elő hatáson lehet csatlakozni a hajótest megfelelően kiválasztott alakjával. A vitorlájú hajók ezáltal szélsebb, teltebb alakkal rendelkeznek. Ezen felül az ilyen hajók víz alatti része megfelelő oldal felülettel (laterált felület) kell rendelkezzen, hogy az oldalcsúszások kicsi legyen. A hajó alakja funkcionális követelményeknek is meg kell feleljen. A döntő szemlélyek szállításra a hajóknak, formáját tekintve, a nával a teher szállításra. Agy más az első teherhajók korszakos részén a mály és nagy terekkel rendelkeztek a teher elhelyezésére. A hajók korszakos szerkezetét a több követelmény határozza meg, például a szilárdság (a hullámmok és a teher hatása alapján kell meghatározni), a felhajtóerők és a hajóerők. A nával a fontos a hajótest hajó-szilárdságának meghatározása, ami a hajóhossz és a hullámmhossz arányait, pl.: amikor a hajó orra és fara a hullámmhegyeken árt, a nával a pedeg és a hullámmválygyben, vagy fordítva. Manapság a hajó-társra igénybe vett elemek méreteit a műanyagok szállítások alapján határozzák. Az érzékelés tartók max. szilárdságait, minimális anyagfelhasználás mellett, a tömeg és a hajó-társat veszik a gerinc, ami nem engedi az ártat a társaságának megváltoztatását, biztosítják. Kézai Árpád a hajó hosszárányú szilárdságait erős, hosszárányú tartók (a gerinc és a hátsó megerősített sávjai, pl. mestersor, medersor, vízszintes gerinc stb.) adják, amiket a hajó széllel szembe helyeznek el. A hossztartókat keresztirányúak korszakos mint a bordák, felületi gerendák, keresztartók, csomólemezek stb., ezek biztosítják az alak szilárdságait is. A hajóerők és a hajó ellenállása szintén hatással vannak a hajó formájára. Az evezők hajó az evezőpadok mellett helyet kell biztosítani az evezők részére és bevonásukra, a vitorlájú hajóknak az ártat a nával a futókorszakos ártat és kezelésük részére. Ily módon tehát a hajó formája és szerkezete sok tényezőtől függ. A hajók kialakítását és fejlődését a dán-norvég korszakos alapanyagok jellemzők például a keresztálműt a korszakos stb. a szélésig. A korszakban a faszakok nával a elemeit, pl. a hátsó deszkait, korszakos egymáshoz és a bordákhoz. A bronzkorban a szász-Európaiban a hátsó hajók alapanyagok a korábbiak hasonlóan a korszakos és a varrásokhoz, mivel a hajó nem tudtak korszakos-tani és a kovácsolni és a fémbe szegeket és szegecsket. Az akkor ismert reze nem lehetett kovácsolni, mert a benne lévő oxigén a kovácsolt ártat felhevítve egyesül az ártat során keletkező hidrogénnel, és a fémbe víz-zugzó alakulva, annak társas. Az abban az időben ártat bronz, mint 10% ártat tartalmazott, ami igen ártat ártat tulajdonságokkal rendelkező viszonylag alacsony derézi hőtérlet mellett, ez lehetett a hátsó ártat ártat ártat. Ugyan a bronz, amit 600°C alatti hőtérleten készítették, a hátsó az ártat rideg ártat ártat ártat, ezt igen nehezen kovácsolni. Csak manapság, a megfelelő ártat anyagok hozzáadásával ártat lehetséges a bronz sajtolásos alakítás. Ehhez hozzá kell tenni, hogy a szász-Európaiban a bronz és a hátsó keves volt, és alapvetően ezeket a hátsó

Ácszerek Ács fegyverek kÁcszÁ-tÁcsÁre hasznÁjtÁjk. A vaskorban, amikor a vasat tqzi Áton kezdÁtk elQÁjllÁ-tani, a kovÁjcsolÁjs ugyanolyan jelentQsÁcgg lett, mint korÁjbban a bronzÁntÁcs, Ács az elemek kÁjtÁzÁse a csÁnakokon Ács hajÁkon elvesztette korÁjbbi jelentQsÁcggÁt. Kezdetben a vasszegeket a deszkÁjk rÁjgZÁ-tÁcsÁre hasznÁjtÁjk. Ágy a hjortspringi Ács halsneyi hajÁkon a palÁjinkozÁjs deszkÁji mÁcgg varrva voltak, a nydami hajÁn mÁjr a klinkerpalÁjinkozÁjsÁ deszkÁjk egy mÁjshoz vasszegekkel rÁjgZÁ-tettÁcok. A bordÁjk hÁjzathoz kÁjtÁzÁcsÁt jÁval kÁcsQbb hagyÁjk el, a nagycsÁnakokon hamarabb, mint a hajÁkon, a kvalsundi leletek alapjÁjn Á-tÁlve. A nydami hajÁ hÁjzátÁjnak minden deszkasora a bordÁjkhöz volt kÁjtÁzÁve. A kvalsundi hajÁk Ács a gokstadi ÁcshosszÁcÁ hajÁkon a bordÁjkhöz csak az alsÁjvok voltak kÁjtÁzÁve. A felsQk vasszegekkel vagy facsapokkal voltak rÁjgZÁ-tve. Csak a viking-kor vÁcggÁcnek hajÁinÁj hasznÁjnak minden elem ÁjsszekÁjtÁcsÁchez vasszegeket vagy facsapokat. Ezek a hajÁk, mint a skallelevi hajÁk mutatójÁjk, sima deszkapalÁjinkozÁjssal rendelkeztek kiÁjllÁ kÁjnyÁjkidomok nÁcokÁ. A viking hajÁkon, nagycsÁnakokon sokÁjig hasznÁjt kÁjnyÁjkidomok kettQs funkciÁt teljesÁ-tettek: elQszÁjr is a bennÁjk lÁcqv furat rÁcVÁc kÁjnnyebb vó borda Ács a deszka ÁjsszeerQsÁ-tÁcse, mÁjsodsor pedig biztosÁ-totta a hÁjzát utÁjn elkÁcszÁ-tett borda jobb felfekvÁc kÁjnyÁjka kismÁcrtÁcok megmunkÁjÁjsa rÁcVÁc. Az evezQlapÁjtÁc* az evezQkig Ács a vitorlÁjkig. Az evezQlapÁjtál m hajÁk ÁcPÁ-tÁcsÁcvel szemben viszonylag kisebb kÁjvetelmÁcnyek merÁjlték fel. Meg kellett tartsa a teher sÁlyÁjt, a vÁ-z a hullÁjmszÁjs hatÁjsÁjt. EzÁcrt a vÁ-zfeletti oldal ÁjitalÁjban nem haladt meg egy adott magassÁjgot, amit a lapÁjtok hossza hatÁjrozott meg, ami viszont az evezQs erejÁcokl Ács tÁj megÁcokl fÁjggÁjt. A nagy hajÁ szÁlessÁcggÁc, mint amilyen a hjortspringi hajÁ, az orrban Ács a farban helyezkedQ evezQsÁjk szÁjmÁjtÁc, Ács a kÁcrt sor evezQs rÁcszÁc szÁjksÁc tÁcrtQl fÁjggQen vÁjlasztottÁjk ki. A hosszÁc tÁjvolsÁjgokra tervezett hajÁknÁj helyet kellett biztosÁ-tani az evezQsÁjk pihenÁcsÁc-re is. Az ilyen hajÁ ÁjllÁc konysÁjga alacsony lehet, ugyanis az evezQlapÁjtok mozgÁjsa a vÁ-zben stabilizÁjja a hajÁ helyzetÁc. EzÁcrt nem meglepQ, hogy a hjortspringi hajÁ az ÁjllÁc konysÁjgÁjt tekintve hasonlÁ-t a mai kanadai ÁcztÁ-zevezQsÁc sportcsÁcnakra. Az evezQvel tÁjrtÁcQ evezÁcsnÁc az emberek ereje Ács tÁjmege szintÁc hatÁjssal v vagy hajÁ szerkezetÁc-re. A szabadon vezetett evezQlapÁjtál szemben az evezQ vagy evezQvillÁjban, vagy egyszerq villÁjban, vagy evezQnyÁ-lÁjban fekszik. A felfekvÁcsi pont az evezQt kÁjlsQ Ács belsQ karra osztja. A belsQ kart hÁzza az evezQs. Az evezQ tolla az evezQ kÁjlsQ vÁcggÁc a belsQ karral ellenkezQ irÁjnyban mozog, rÁjadÁjsul a belsQ Ács a kÁjlsQ karok arÁjnyÁjban annÁj gyorsabban. A toll nagyobb sebessÁcggel mozog a vÁ-zben, mint az evezQlapÁjt, ezÁcrt a modern evezQs csÁnakok gyorsabban mozognak, mint a lapÁjtál hajtott csÁnakok (kenu). A nydami, kvalsundi Ács gokstadi leletekrQl szÁjÁc publikÁjciÁcokban nem szerepel az evezQk kÁjlsQ Ács belsQ karjainak arÁjnya. A korszerq evezQs sportcsÁnakok egyes Ács pÁjros evezQinÁc ez az arÁjny 5:2. KÁjrtÁjbelÁj ugyanazt az arÁjnyt lehet feltÁctelezni viking hajÁk evezQinÁc is. Ha az ilyen evezQket rÁjhelyezzÁjk a vÁ-zen ÁjIQ hajÁcsttre, az evezQk belsQ vÁcge a hajÁ kÁjzÁcopsQ rÁcszÁc kÁjrtÁjbelÁj az evezQspadok felett (a nydami Ács kvalsundi hajÁknÁj Ác kb. 0,5 m) Ács a fenÁc magassÁjgÁjban (a kvalsundi Ács gokstadi hajÁknÁj Ác kb. 0,85 m) egyforma szinten lesz. A viszonylag kevÁcs Ájvbl ÁcP hÁjzátÁc rÁcgi hajÁknÁj, mint a nydami hajÁ, a habvÁc-dre szerelt evezQvillÁj az orr- Ács farrÁcszen magasabban van a vÁ-zvonal felett, mint a kÁjzÁcprÁcszen. EzÁcrt a kÁjrtÁjbelÁj egyforma mÁcrtetq evezQk belsQ vÁcgei magasabban lesz a hajÁ vÁcgein. Az evezQk hosszÁjnak vÁjltozatÁjsa szinte semmit nem jelent: az evezQ hosszÁjnak nÁjvelÁcse a karok arÁjnyÁjnak megtartÁjsa mellett mindÁjssze a belsQ karok magassÁjgÁjt csÁjkkenti nemsÁjmotteqv mÁcrtÁcokban. Az orr Ács a farban elhelyezett hasonlÁc evezQkkel csak a legerQsebb evezQsÁjk tudnak megbirkÁczeni. Ez rossz hatÁjssal van a sÁlypont elhelyezkedÁcsÁc-re, Ács a helyi felhajtÁc-erQk alakulÁjsÁjra is. Az egyenlQ hosszÁcsÁjgÁc, kÁjÁjnbÁjzQ belsQ Ács tÁj megq evezQk Ác-tja kÁjÁjnbÁjzQ lesz. KÁjvetkezÁcskÁcopp az evezQlapÁjtok sebessÁcge a vÁ-zben kÁjÁjnbÁj ami megnehezÁ-ti az evezÁcst. Ágy az egyes evezQsÁjk terhelÁcse is kÁjÁjnbÁjzQ lesz. EzÁcrt a vikingek a vÁ-zvonal fe csak kis magassÁjgi kÁjÁjnbÁcggel elhelyezett evezQvillÁjs hajÁkat ÁcPÁ-tettek. Ágy ÁcPÁjlt pl. a kvalsundi hajÁ. Hog evezQsÁjk helye a hajÁ teljes hosszÁjban a fizikai erQkifejtÁcs szerint kÁjrtÁjbelÁj egyforma legyen, az orr- Ács a farrÁcszt teltebbre Ács szÁcsebbre ÁcPÁ-tettÁcok. A hasonlÁc hajÁk nagyobb ÁjllÁc konysÁjggal rendelkeztek, ami megkÁjnnýÁ-tette a vitorlÁjra tÁjrtÁcQ ÁjtÁcÁcst. Ugyanakkor a vitorlÁjval hajÁzÁjshoz szÁjksÁcges a megemelt vÁ-zf oldal is. Ha az evezQvillÁjkat az oldalfal (habvÁc-d) tetejÁc-re szereltÁcok volna, azok igen magasra kerÁjlték volna a vÁ-ztQl, Ács az evezQkkel igen kÁcnyelmetlen lett volna evezni. EzÁcrt a ÁcshosszÁcÁ hajÁk egyik oldalsÁjvjÁjn megjelentek az evezQnyÁ-lÁjsok, amiket a gokstadi hajÁnÁj be lehetett zÁjrní. A nyÁ-lÁjsok kis kopÁjsa Ács az evezQpadok hiÁjnya azt mutatja, hogy ezek a hajÁk elsQsorban vitorlÁjval haladtak. Az evezQvillÁjokban, amiket az elsQ viking csÁnakokon Ács hajÁkon az oldalfal tetejÁc-re szereltek, a kÁcsQbbieken pedig fa vagy vas tÁjskÁcokkal erQsÁ-tettÁcok hozzÁj, csak addig voltak az evezQk, amÁ-g hasznÁjtÁjk azokat. Hogy a belsQ kar visszaÁc-tjÁjn, a vÁ-znek ÁjtkÁjzQ evezQtoll vagy a hullÁjmszÁjs miatt az evezQ ne ugorjon ki a villÁjba, azt hurokkal rÁjgZÁ-tettÁcok, amit a villa furatain hÁzttak keresztÁj. Ezzel az evezQs csÁnak vagy hajÁ kiegÁcszÁ-tQ ÁjllÁc konysÁjgot kapott, mivel az evezQ tollÁjra hatÁc emelQerQ a rÁjgZÁ-tett belsQ kar folytÁjn ÁjtadÁc-dott a hajÁcsttre. Az evezQ formÁjÁjt Ács hosszÁjt a hajÁ mÁcrteteihez igazodva vÁjlasztottÁjk ki, Ács a hajÁ ÁcPÁ-tÁcs kÁjÁjnbÁjzQ korszakaiban kÁjÁjnbÁjzQek voltak. A nydami hajÁnÁj az evezQ egy, a kerek nyÁc-lbe Ájtmenetet kÁcpezQ rombusz keresztmetszetq deszka volt. Ugyanilyen hosszÁc volt az evezQje a kvalsundi hajÁnak, azonban a tolluk formÁjja a gokstadi hajÁn hasznÁjltra hasonlÁ-tott: kerek vagy ovÁjlis evezQszÁj, aminek keresztmetszete a belsQ karon volt a legnagyobb, hogy ellensÁlyozza a hosszÁc kÁjlsQ kar sÁlyÁjt; a tolla kettQs lekerekÁ-tÁcsq vÁcggel kÁcszÁjlt. A kvalsundi hajÁnÁj a tollak ovÁjlis keresztmetszetqek voltak. A gokstadi hajÁn az evezQk hosszabbak voltak, a toll kÁjzépÁc-n borda futott vÁcggig, ami a szilÁjrdÁjgÁjt nÁjvelte. MegjegyezzÁjk, hogy a mai evezQsportban hasonlÁc tollakat hasznÁjnak, az egyes Ács a pÁjrevezQk sok faelembl ragasztottak, a nyÁc Ájreges, Ács a tollak hosszirÁjnyban megnyÁc-ltak. A hajÁc-ikhoz az evezQket a vikingek egyetlen darab fÁjba kÁcszÁ-tettÁc ÁjitalÁjban fenyQbQl. A kormÁjnylapÁjt eleinte hasonlÁ-tott az evezQre, Ács ha a hjortspringi csÁnak alapjÁjn Á-tÁcÁjnk, szabad fÁjggesztÁcsq volt. A rekonstruÁjlt Nydam hajÁnÁj a kormÁjnylapÁjt sÁlyÁjt kÁjtÁc tartotta, amit a habvÁc-den vetettek keresztÁj. Ez a megoldÁjs lÁjkÁcst adott a kormÁjnylapÁjt csapÁjgyazÁjsÁjra (ezt mÁjr a kvalsundi hajÁnÁj alkalmaztÁjk), ami a vikingekre jellemzQ, Ács ami kÁjÁjnbÁjzQ formÁjokban fordult elQ csÁnakjaikon Ács hajÁikon, fÁjggetlenÁj attÁj, evezQsÁjk vagy vitorlÁjsok voltak. A vikingeknÁc fokozatosan tÁjrtÁcnt az Ájtmenet a vitorla

használatához. Kezdetben az Ájrboc az evezQshajásn nem zájrtta ki az evezQk használatát, Ás nem zavarta az evezÁst. Csak a viking korszak vÁgÁn ÁpÁ-tettek olyan hajáskat, amiket kizájrlag vitorlász hajásra szereltek fel. A vitorláj fejlQdÁsÁQl, az Ájllás- Ás a futásKÁtÁlzetrl keVÁs ismeretÁnk van. A gokstadi hajás a vikingek magas fokÁ vitorla technikaiájrl tanÁskodik, addigra Qk májr lekÁzdtÁk a vitorlász hajás kezdeti nehÁzsÁgeit. Ekkorra májr megVÁ az Ájrboc rÁgZÁ-tÁsÁnek mádjja. A ázhosszÁá hajáskra jellemzQ a felÁjllÁ-thatás Ájrboc, melyet a hullÁjmtÁrÁsen ÁjtevezÁshez, a hajás fagerendÁkon tÁrtÁnQ vÁ-zretÁtelÁhez stb. le lehetett eresztetni. A teherhajás, melyek ÁjltÁjbb belsQ vizeken egyik nemzetsÁgtQl a májsikig jártak, nem voltak kitÁve hasonlász megprásbÁjltÁsoknak, ezÁrt jával egyszerűbb konstrukciájÁ, rÁgZÁ-tett Ájrboccal rendelkeztek. A vikingek hajás csak egyetlen Ájrboccal Ás egy keresztvitorlÁval rendelkeztek. A tÁjbbÁjrboc Ás elQvitorlÁval felszerelt hajás jával kÁsQbb jelentek meg.* az orosz szaknyelvben megkÁlÁjnbÁjzetik az evezQt Ás az evezQlapÁtot. Az elQbbi a villÁjban kÁtktarÁ emelQkÁnt mozgatott evezQt, az utÁbbi a kÁzben tartott, szabadon mozgatottat jelenti. A csÁnaktÁl a klinkerpalÁjnkozÁjsÁ hajásigA hajás fejlQdÁsÁnek vizsgÁlatÁt kezdjÁk a hjortspring csÁnaktÁl, ami maga a hajás hosszÁ evolÁciÁja eredmÁnyekÁpp lÁtre, a fatÁjrzcsÁnaktÁl elindulva. A szÁleskÁjrq hajásÁpÁ-tQ tapasztalatrál, amivel a hjortspringi csÁnak ÁpÁ-tQl rendelkeztek, a habvÁd alakja tanÁskodik. A habvÁd deszkÁj vastagÁ-tottak voltak, hogy az erQsen megerhelt csÁnak felsQ szÁlÁnek szilÁjrdÁjgÁt nÁjveljÁk; a kÁlsQ oldala hajÁ-tott, a hajásra tÁjrq Ás az oldalfalon ÁjtcsapÁ hullÁjmvisszaverÁsÁre. Á%rdekes a fenÁkdeszkÁj kialakÁ-tÁjsa az orrban Ás a farban ennÁl a hajásnÁjl: erQsen lefaragottal Ás a felsQ rÁszen, vagyis mint a fatÁjrzcsÁnaktÁl kÁszÁ-tÁsÁnÁl, a fa jelentQs rÁsze le van faragva. A hajás kÁjzÁ rÁszen a fenÁkdeszkÁj csak kissÁ lekerekÁ-tettek. Ily mádon a majdnem egyenes deszkÁjkbÁl sikerÁlt lÁtrehozni a keskeny orr- Ás farkialakÁ-tÁjst a telt kÁjzÁopsQ rÁsszel. A hjortspringi csÁnaktÁl mág nem volt hajásQ, ami a viking hajás fontos ÁpÁ-tQeleme. A megerQsÁ-tett fenÁkdeszkÁjzat elQszÁjrt a nydami hajásnÁjl lÁjthatás, amire valászÁ-nqleg hajás partra hÁzÁjsÁjhoz volt szÁksÁg. A hjortspringi csÁnak alacsony oldalfalakkal rendelkezett, Ás annyira kÁjnyq volt, hogy kÁzben is ki lehetett vinni a partra. A nydami hajás jelentQs tÁjmegÁnek Ás magas oldalfalainak kÁjzÁjnhetQen hÁzni kellett a fÁldÁjn. A klinkerpalÁjnkozÁjs kiemelkedQ fejq szegekkel tÁrtÁnt. Hogy megVÁdjÁk azokat Ás az egymÁsra fektetett deszkÁjkat a gerendÁjkon valás gÁjrtÁsnÁl, vagy a homokon, kÁjveken tÁrtÁnQ hÁzÁjÁjnsÁjl, szÁksÁg volt a gerinc beÁpÁ-tÁsÁre, ami felvette a hajás sÁlyÁt. Az 1. rajzon, mely az ismert viking h gerinceinek keresztmetszetÁt ÁjbrÁjzolja, szemlÁletesen ÁjbrÁjzolt, hogy a nydami hajás fenÁkdeszkÁjkbÁl egy egÁs: rÁszen ismeretlen formÁjn keresztÁl hogyan alakult ki a áztÁe alakÁ keresztmetszet. Az utÁbbi gerincÁnek szÁlessvÁjltozik a hajás test hossza mentÁn. Hasonlász gerince van a kvalszundi Ás a gokstadi hajásnak is. A skullelevi hajás gerince kis keresztmetszetq, a hajás ÁjltÁjnos szilÁjrdÁjgÁjhoz igazodÁan. A skullelevi ázhosszÁá hajásn Ás a nagy on pÁldÁjúl kÁt egymÁsra helyezett trapÁz formÁjÁ gerinc volt. A kÁjzÁttÁk, az oldalikon kialakulás horony a kÁlh fenÁkdeszkÁjnak rÁgZÁ-tÁsÁre szolgÁjlt. EttQl kÁlÁjnbÁjzik a skullelevi kis knarr gerince, melyen speciÁlis hornyok szolgÁjltak a kÁlhÁj rÁgZÁ-tÁsÁre. 1. rajzA nydami hajás Ás a kvalszundi, gokstadi, Ás skullelevi viking hajás gerinc keresztmetszetei (a ? 1á=3 hajás maradvÁjnyai). 2. rajzA bordÁj jellemzQ kialakÁ-tÁjsai: 1 á= hjortspringi csÁnak; 2 á= nydami hajás; 3 á= kvalszundi hajás; 4 á= osebergi ázhosszÁá hajás; 5 á= gokstadi hajás; 6 á= skullelevi hadihajás (drakar); 7 á= knarr. A viking hajás bordÁjnak szerkezetÁn (2. rajz) lÁjthatás, hogy a nagyobb, kÁsQbb ÁpÁlt hajás harÁjntmerekvÁ-tQ is ugyanolyan elemekQl Ájllnak, mint a nydami hajásÁ. A hjortspringi csÁnak bordÁj a korÁjbban elkÁszÁlt kÁlhÁjhoz van rÁgZÁ-tve, gÁjmbfÁjkbÁl kÁszÁlnek, hevederrel Ás rájcsszerQen elhelyezett merevÁ-tQkkel vannak megerQsÁ-tve. A nydami hajásn a hajÁ-tott gÁjmbfÁj helyett fenyQ kÁjnyÁkfÁjkat hasznÁjltak a bordÁj elkÁszÁ-tÁsÁre. A bordÁjkat va hevederrel Ás fÁggQleges merevÁ-tQkkel erQsÁ-tettÁk meg. Hasonlász a szerkezete a kvalszundi hajás bordÁjnak, amik a habvÁd deszkÁjnsÁjl masszÁ-v, majdnem hÁjromszÁjg keresztmetszetben vÁgzQdnek (3. rajz). Ugyanilyen keresztmetszete volt az osebergi Ás tunei hajás bordÁjnak a hajás tartÁs erQs csomÁjlemezek csatlakoztak. Hasonlász a gokstadi hajás szerkezete, amin a palÁjnkozÁjs felsQ sorÁj tartÁs erQs csomÁjlemezek csatlakoztak. Hasonlász a gokstadi hajás csomÁjlemezek tartÁj, Ás a kiegÁszÁ-tQ ázhosszÁá bordÁj. A skullelevi hajákon szÁleskÁjrqen alkalmazÁj a hosszartÁkat szerkezeti elemÁnt. A bakgerenda felett, mely a fedÁlzeti gerenda szerepÁt tÁjlti be, Ás a bordÁj vÁgÁ fekszik, a skullelevi knarr-on helyenkÁnt mág talÁjllhatÁk plusz gerendÁj (egy á= kettQ) is, amik a hosszartÁkkal Ás a csomÁjlemezekkel egyÁtt a kÁlhÁjot erQsÁ-tik. A nagy knarr-on ázhosszÁá bordÁj is talÁjllhatÁk. 3. rajzA kÁlhÁ palÁjnkozÁjsa 1 á= hjortspringi csÁnak; 2 á= nydami hajás; 3 á= kvalszundi hajás; 4 á= osebergi hajás; 5 á= gokstadi hajás; kis knarr. A sraffozott elemek hatÁjrozzÁj meg a hajás ÁjltÁjnos szilÁjrdÁjgÁt. Az egyre bonyolultabb hajás ÁpÁ-tÁsÁl megszerzett tapasztalatokrÁl tanÁskodik a klinkerpalÁjnkozÁjsÁ hajás megjelenÁse. Ezt bizonyÁ-tja az egyes deszkÁj egyesÁ-tÁse sÁjvokkÁj, Ás az egyes sÁjvok egymÁjshoz erQsÁ-tÁse. Az egyszer csÁnakok ÁpÁ-tÁsÁvel ÁjltÁjbb parasztok foglalkoztak, aki ismertÁk a taliga kÁszÁ-tÁsÁt. Pk a szÁles deszkÁj felhasználÁjsÁt rÁszesÁ-tettÁk el, hogy minÁl kevesebb varratot kelljen kÁszÁ-teniÁk, egyÁszt megmunkÁjÁsuk bonyolultÁjga miatt, májrsÁszt azok a vÁ-zszivÁjrgÁjs Ájllandás forrásai is voltak. Emiatt is igyekeztek elkerÁlni a tompa illesztÁst a hÁjzat elkÁszÁ-tÁsekor. Nem meglepQ, hogy a nydami hajás Ás a szÁjad elejÁn SvÁdorsÁjgban Ás FinnorsÁjgban lÁctezQ egyszer csÁnak amin a lakossÁjg a templomokba utazott istentiszteletre, hasonlászak voltak, fÁggetlenÁl a bordÁjzatuk rÁgZÁ-tÁsÁnek kÁlÁjnbÁsÁgtQl. A nydami hajásnÁjl csak a felsQ sÁjv volt vÁ-zmentesen Ájsszeillesztett kÁt rÁszbQl kÁszÁ-tve. Az sÁjvok mindegyike egy-egy deszkÁjkbÁl volt kÁszÁ-tve. A kvalszundi hajásnÁjl májr minden sÁjv nÁhÁjny kÁlÁjnbÁl deszkÁjkbÁl kÁszÁlt, amit hevederek fogtak Ájssze. FÁggetlenÁl attÁl, hogy a kvalszundi hajás tQkÁi magasak voltak-e valásjÁban, mint a restaurÁjjs sorÁjn kÁszÁ-tettÁk, vagy kicsit alacsonyabbak, a hÁjzat sÁjvjainak vÁgeihez a tQkÁ kÁjnyÁkÁn hajÁ-tott fÁj hasznÁjltak, hogy a viking hajáskra jellemzQ telt formÁj kialakÁ-thassÁj. A kÁzmqvesek tudÁjsÁjnak kiszÁlesedÁsÁt bizonyÁ-tjÁk a sÁjvok ÁjsszeerQsÁ-tÁsÁnek vÁjltozÁjsai hajásrál hajásra. MÁ-g a nydami az egyes palÁjnkok 70 mm-rel fedtÁk Át egymÁjst, sQt egy esetben 90 mm-rel, ez a skullelevi hajásn á= mindÁjssze 30á=4 mm volt. Ezzel egyidQben csÁjkkent a deszkÁj szÁlessÁge is. A nydami hajás kÁjzÁopen mág 0,32á=0,5 m szÁles deszkÁjkbÁl ÁpÁlt, a kvalszundi hajásn á= 0,24á=0,30 m szÁlesekQl. A gokstadi hajás hÁjzata 0,2á=0,28 m szÁles

