

K109 P1SE LG/KOE

5

10

Sture Kahlman

Fjällbacka

15

20

Anordning vid påle

Den föreliggande uppfinningen avser en anordning vid botten- och/eller markförankringsbar påle av skruv- och/eller trycktypen och som uppvisar åtminstone en frontdel, men företrädesvis även en mellandel och en toppdel, och vilken påle består av plast och/eller stål.

Pålar för uppbyggnad av bryggor och som nyttjas som förtöjningspålar i en våt miljö där maskangrepp från t.ex. trämask, ispåverkan och annan hård miljö från t.ex. väder och vind påverkar pålarna negativt är ett stort ekonomiskt problem men även ett stort säkerhetsproblem vid användande av träpålar eller av andra typer av pålar som påverkas negativt därav.

För att skona miljön är det ej lämpligt att låta impregnera stolparna med giftiga medel mot angrepp från djur.

Vidare föreligger problem att undvika att förstöra bottensegmentet när man låter driva ner pålar i det underlag, t.ex. sjöbotten och annan mark man önskar att pålarna skall stå i för diverse ändamål, samt att få pålarna att kunna upptaga diverse påfrestningar från olika vertikala och horisontella krafter.

Exempel på bottenförankringsbara skruvpålar visas i bl.a. WO 2004/040069A1 och US 2007/0028533 A1 men inga av dessa skruvpålar eller andra kända skruvpålar uppvisar någon förstärkningsdel som är utformad att möjliggöra överföring av både axialkrafter och horisontella krafter till botten eller som kan tryckskruvas ner i botten.

Man önskar även att kunna framställa pålar på ett ekonomiskt fördelaktigt vis och som skall vara återanvändningsbara, lätta att hantera och att frakta.

Huvudändamålet med den föreliggande uppfinningen är därför bl.a. att lösa åtminstone ovan

sagda problem enkelt och effektivt men även ett antal ytterligare ej omnämnda problem.

Sagda ändamål uppnås medelst en anordning enligt föreliggande uppfinning som i huvudsak kännetecknas
5 därav, att vid frontdelens övre parti är anordnad en förstyvningsdel som är utformad att möjliggöra att överföra nedåtriktade axialkrafter och i sidled riktade horisontella krafter till ifrågavarande botten- eller marksegment.

10 Dagens problem är ej själva nerdrivningen eftersom man erhåller stora krafter med hydrauliska grävmaskiner, utan problemet består av att man, såsom ovan sagts, förstör bottensegmentet och därmed erhåller sämre lastöverföringsförmåga när man låter driva ner pålarna i
15 bottenmaterialet. Homogent bottensegment är en förutsättning för att erhålla skruveffekt vid nerdrivning och undvika borreffeekten.

Lösningen på sagda problem är att man inför ett hål för evakuering av vatten och luft från
20 pålens inre utrymme. Bottensegmentet i nerdrivningsdelen kan därmed transporteras uppåt utan att förstöras. Ingen förstörelse uppstår vid pålens spets. Detta medför att mindre kraft erfordras vid nerdrivning samt mindre söndertrasat segment och därmed högre och snabbare lastupptagningsförmåga hos pålen. Frontdelen är utformad för att
25 driva ner pålen och förankra denna mot uppåtriktade axialkrafter såsom ispåverkan och ankringskrafter. Pålarna är förstärkta utvändigt med glasfiberarmering och gelcoat.

Uppfinningen beskrives i det följande
30 såsom ett antal föredragna utföringsexempel, varvid hänvisas till de bifogade ritningarna, på vilka

Fig 1 visar en sidovy av en skruvpåle,

Fig 2 visar en sagda skruvpåle i applicerat läge i sjöbotten,

Fig 3-4 visar snittvyer av varianter på skruvpålar,

5 Fig 5-5A visar i delvis snittvy en tryckpåle enligt uppfinningen,

Fig 6 visar tryckpålen i tvärsnitt utmed linjen VI-VI i Fig 5,

Fig 6A-6B visar i sidovy, längdsnittsvyer
10 och tvärsnittsvyer kombinerade tryck- och skruvpålar lämpade för sandbotten,

Fig 6C-6D visar i längdsnittsvyer varianter av förankringspålar,

Fig 7 visar pålar med parallellstag med
15 fäste,

Fig 8 visar en snittvy utmed linjen VIII-VIII i Fig 7,

Fig 9 visar en sidovy av en vrage,

Fig 10 visar en snittvy utmed linjen IX-IX
20 i Fig 9, och

Fig 11 visar ifrågavarande uppfinning tillämpbar vid olika applikationer och med tillbehör därför.

Pålarnas olika utföranden är för att de
25 optimalt skall passa i olika bottenförhållanden. Som exempel visas i Fig 3 en påle avsedd för stora djup vid lerbotten och som kräver långa pålar. Pålen enligt Fig 4 är även den i första hand avsedd för lerbotten medan pålen som visas i Fig 5 lämpar sig bra för moränbotten. En påle
30 som lämpar sig speciellt bra för sandbotten visas i Fig 6A.

En anordning 1 vid en botten och/eller en markförankringsbar påle 2A, 2B som är av skruv- och/eller

trycktypen och som åtminstone uppvisar en frontdel 3, men företrädesvis även en mellandel 4 och en toppdel 5, innefattar att pålen 2A, 2B består av plastmaterial, företrädesvis då av återvinningsbart och miljövänligt plastmaterial eller av stål, och att mellan sagda frontdel 3 och toppdel 5 är anordnad en förstyrningsdel 6. Denna förstyrningsdel är utformad för att möjliggöra att överföra nedåtriktade 7 axialkrafter F_A och i sidled 8 riktade horisontella krafter F_H till ifrågavarande botten- eller marksegment 9.

En i första hand utformad skruvpåle 2A som är tillverkad av plast eller stål är främst avsedd och anordnad till att användas vid uppförande av bryggor 10 och till förtöjningspålar 11 i en tuff miljö där maskangrepp, miljö- eller ispåverkan är problem vid tidigare användning av träpålar och andra slags pålar. Pålen 2A, 2B tillverkas företrädesvis prefabricerad anpassad och färdig att användas vid aktuell byggplats, t.ex. en byggarbetsplats, och är lätt att applicera och hantera då den företrädesvis uppvisar låg vikt.

Egenskaper som sagda påle uppvisar är bland annat;

- Tillverkad av arbets- och miljövänlig och återvinningsbar plast eller av stål.
- Är möjlig att enkelt utan större krafter kunna skruvas och/eller tryckas ner i rådande bottensegment.
- Kan enkelt tagas upp och återanvändas.
- Är möjlig att justera i höjddled vid eventuella sättningar eller vid önskade ändrade höjdförhållanden.
- Har unika egenskaper att motstå vertikala och horisontella krafter och överföra dessa till bottensegmentet.

5 Fördelar som sagda påle uppnår är bland annat;

- Låg vikt.
 - Hög stöttålighet och belastningsbarhet.
 - Okänslig mot maskangrepp, röta och korrosion.
 - Snabb och enkel applicering.
- 10 • Relativt låg produktionskostnad av avancerat utförande.
- Miljövänlig (arbetsmiljö, vattenmiljö).
 - Lång livslängd och god ekonomi.

15 Skruvpålen kan kompletteras med produkter som parallellstag, fästen mm avsedda för att bygga bryggor komplett och rationellt och där materialens hållfasthets-egenskaper utnyttjas på ett optimalt sätt. Målsättningen med pålen är att den skall vara överlägsen dagens pålar
20 med avseende på miljöaspekter, livslängd, tålighet och ekonomi.

En sagda förststyvningsdel 6 kan bildas av en väsentligen horisontell eller lutande skivformig del 17 med väsentligen vertikalt sig sträckande mot sagda front-
25 del 3 riktad fläns 18, företrädesvis anordnad vid den skivformiga delens 17 yttre omkretskant 19. Den sagda förststyvningsdelen 6 bildas lämpligen av ett parti av en gänga utmed pålen 2A och vilken förststyvningsdel 6 sträcker sig ungefär ett varv runt pålen 2A.

30 Den sagda toppdelen 5 bildas av en flexibel del som medgiver att pålen 2A, 2B upptager sidokrafter F_H i sagda del 5 genom att medel 20 finnes för att dämpa

upp sidokrafter F_H och att reducera stötar. Dessutom elimineras risken för att få frysskador på pålarna. Därför har toppdelen 5 en hålighet 21 i vilken är anordnad att mottagas sagda medel 20 som åstadkommer sagda dämpande funktion, såsom exempelvis mineraliskt material, plastmaterial, eller fluidum, företrädesvis en blandning av lecakulor samt plast i flytande form. Invändigt i sagda hålighet 21 i toppdelen 5 är anordnade ett antal i höjddled och radiellt sig sträckande stabiliseringsvingar 22 alternativt utanpåliggande rör 50. Vidare uppvisar åtminstone frontdelen 3 ett antal gängor 12, varvid sagda gängor 12 uppvisar lika gängstigning som en sagda förststyvningsdel 6, när denna förststyvningsdel 6 är utformad som en gänga.

Pålen 2A, 2B är med sin rörformiga frontdel 3 öppen i riktning nedåt, åtminstone upp till en gängformad förststyvningsdel 6, så att mark/bottenmaterial kan tränga in och mottagas däri vid nedskruvning resp nedtryckning i marken/botten 9. Frontdelen 3 av pålen 2D är således rörformig varvid ett antal evakueringshål 61 för att låta släppa ut vatten och luft från pålens inre 75 mynnar från frontdelens 3 övre parti 3A vid området av en ifrågavarande mellandel 4 ut till omgivningen. Vid området ovanför sagda evakueringshål 61 är frontdelen 3 av pålen 2D tillsluten 62 för att stoppa mot passage uppåt. En sagda gängförsedd påle 2A uppvisar företrädesvis en slät omkretsytta 24 ovanför nivån för en sagda gängformad förststyvningsdel 6, och som lämpar sig till förbindningsändamål. En sagda påle 2A, 2B är anordnad att brukas vid uppförande av bryggor 10 i första hand men även som förtöjningspålar 11 i vatten 25 och är anordnad att nedskruvas och/eller nedtryckas i bottenmaterialet 9. Nedskruvning och/eller nedtryckning kan åstadkommas med ett lös-

görbart verktyg 76, som kopplas loss vid önskad neddrivning.

Funktionen av de olika delarna, frontdel 3, mellandel 4 och toppdel 5, hos en sagda påle 2A, 2B, 2C och 2D är enligt följande: frontdelen 3 uppvisar medel i form av gängor 12 eller en förstord indrivningsdel 13 vid skruvpåle 2A resp tryckpåle 2B, för att driva ner och förankra pålen 2A, 2B, mot i huvudsak axiella dragkrafter, i riktning uppåt 14.

Mellandelen 4, som bildar förststyvningsdel för pålen 2A, 2B är utformad med förststyvningsdel 6 för att på ett optimalt sätt överföra nedåtriktade axialkrafter F_A och sidokrafter F_H till bottensegmentet 9. Härmed förhindras pålen 2A, 2B att röra sig i horisontellt led och därmed elimineras risken att pålen 2A, 2B ledar sönder bottensegmentet 9 och på så vis tappar sin sidostabilitet, d.v.s. blir vinglig. Samtidigt förhindras sidokrafter att fortplantas till axiella krafter och härigenom skapa sättningar.

I denna del av pålen finns även ett evakueringshål 61 för luft och vatten som gör att bottensegmentet kan transporteras upp i sektion 1 i dess inre utan att förstöras vid neddrivning. Med detta erhålles ett icke förstört (kollapsat) bottensegment vid pålens spets.

Toppdelen 5 är anordnad och utformad som flexibel del för att medgiva att pålen 2A, 2B upptager sidokrafter däri genom att dämpa sagda krafter och att upptaga dessa och reducera stötar däri. Denna del är fylld invändigt och tätad.

I Fig 3 visas en skruvförsedd skruvpåle 2A med gängor 12 med önskad gängstigning α och som tager upp drag- och tryckkrafter medan dess förststyvningsdel 6, i

form av en övergångsgänga stadgar pålen 2A mot böjning, tätar, tager upp tryckkrafter samt sidokrafter.

Stabiliseringsvingarna 22 invändigt i nedre delen 5A av toppdelen 5 eller ett utanpåliggande rör
 5 50 åstadkommer stabilisering därav medan fyllnadsmedlet 20 i toppdelen 5 ökar förstyvningen av toppdelen 5 och eliminerar frysning av sagda del.

Invändigt i pålen 2B kan anordnas en förstärkning i form av ett extra rörsikt 40 som förstärker pålen mot knäckningskrafter vid pålens nerdrivning i
 10 underlagsmaterialet.

Ovandelen av toppdelen 5 bildas av en hatt 15 som har nyckeltag för att bilda grepp vid nedskruvning av skruvpålen 2A resp för uppskruvning av densamma.

Den i Fig 6A visade pålen och den vänstra pålen 2C i Fig 6B utgör en kombinerad tryck- och skruvpåle
 15 2C vars funktion klart framgår. Den lämpar sig speciellt bra vid nerdrivning genom nertryckning i sandbotten 9 där pålens gängparti 12 åstadkommer nerdrivningen efter att
 20 pålen först tryckts ner i bottenmaterialet 9. Pålens förstyvningsdel 17, som är i form av en skivformig del enligt ovan beskrivning slaget, åstadkommer uppstyvning av pålen 2C när sagda förstyvningsdel tryckts ner i ifrågasvarande bottenmaterial 9.

Utförandet av den högra pålen 2E i Fig 6B
 25 visar en tryckpåle med vingar 70A-70D och ovanstöd 71.

Fig 6C-6D visar förankringspålar 2F med gängor och förstyvningsdel.

Fig 7-8 visar parallellstag 16 med fästen
 30 26 för detsamma på pålarna 2A, 2B. Ovanpå sagda parallellstag 16 kan däck 27 för t.ex. en brygga förankras och sidledes förbindes regler 28. I Fig 8 visas låsning av pålpar till parallellstag.

Fig 9-10 visar uppfinningen tillämpad vid en vrage 11 med ett önskat antal vinkelställda pålar 2A, 2B och omslutande förbindning 29, i form av kornstag och kornfäste, som effektivt fixerar och låser pålarna samt
5 får dessa att samverka med varandra. Därvid visas exempel på låsning av pålar i samverkan.

I Fig 11 visas först ovan beskrivna bryggbyggsats och vragbyggsats. Dessutom visas ett lämpligt flytbart hjälpmedel i form av en pråmfixtur 30 med visade
10 sex fixturlägen A-F för pålförankring på önskade ställen. Vidare kan uppfinningen avse en ankarpåle 31 med i toppen anordnat förankringsfäste 32.

Slutligen kan nämnas att uppfinningen kan tillämpas som fundamentförankring 33 eller förankring 34
15 för rör 35 eller för annan lämplig förankring. Beskaffenhet och funktion med uppfinningen torde klart ha förståtts med ledning av det ovan angivna och det på ritningarna visade.

Uppfinningen är naturligtvis inte
20 begränsad till de ovan beskrivna och på de bifogade ritningarna visade utförandena. Modifieringar är möjliga, särskilt när det gäller de olika delarnas beskaffenhet, eller genom användande av likvärdig teknik, utan att man frångår skyddsområdet för uppfinningen, såsom den definie-
25 ras i patentkraven.