

Mikropæle

Små borede pæle

www.aarsleff.com



DGF medlemsmøde 2023-3
Status på pæle, 25.05.2023

Mikropæle

Små borede pæle

Indhold:

- Hvad er en mikropæl?
- Anvendelse, fordele og ulemper
- Priseksempel
- Fotos af udførelse
- Indbygning af mikropæle



AARSLEFF

Mikropæle

Små borede pæle

Hvad er en mikropæl?

Udførelsesstandard for mikropæle: DS EN 14199:2015

I afsnit 1 står:

EN 14199:2015 (E)

1 Scope

1.1 This European Standard establishes general principles for the execution of micropiles.

They are for drilled piles constructed using a drilling tool with a diameter less than 300 mm.

NOTE 1 This European Standard is not applicable to driven piles, the execution of which is governed by EN 12699.



AARSLEFF

Udførelsesstandard for fortrængningspæle

Mikropæle

Små borede pæle

Hvad er en mikropæl?

En mikropæl er (i Danmark) ikke det samme som en minipæl.

Der hersker (forståeligt nok) forvirring...

Forsiden på udførelsesstandarden:

I Danmark kom minipælen før mikropælen, så i respekt for ancienniteten:

Minipæl ≠ mikropæl



AARSLEFF



Dansk standard

DS/EN 14199:2015

2. udgave

2015-06-10

Udførelse af særlige geotekniske arbejder – Minipæle

Execution of special geotechnical works – Micropiles

Mikropæle

Små borede pæle

Hvad er en mikropæl?

Dansk praksis:

Minipæle

Rammede stålpæle, som typisk udstøbes (og armeres) efter indramning

Mikropæle

Borede pæle med lille diameter (< 300 mm)

En mikropæl er det superstærke gadekryds mellem en boret pæl og et jordanker.

Udførelsesstandarden tillader forskellige boremetoder. Det er sågar tilladt at lave de samme 'tricks', som man kender fra jordankre (efterinjicering) → væsentligt forbedret bæreevne i forhold til borede pæle.

Er en mikropæl så det samme som et jordanker?... **NEJ!**



AARSLEFF

Mikropæle

Små borede pæle

Hvad er en mikropæl?

I praksis udføres en mikropæl oftest som et jordanker, der kan optage både tryk og træk.

En mikropæl, der skal optage træklaster, og som forsynes med en **fri længde bliver (per definition) til et jordanker**

Om det er en pæl eller et anker har indflydelse på antal test og nødv. sikkerhed:

- Samtlige jordankre skal testes
- Ved mikropæle anbefales min. 2% - 4% testet afhængig af type...

Det enkleste (billigste) er at gennemføre trækforsøg. I mangel af standard testmetode for statiske trækprøvebelastninger anbefales det at udføre forsøg som et egnethedsforsøg som for jordankre)



AARSLEFF

Mikropæle

Små borede pæle

Eksempler på anvendelse:

- Trækpæle i sand (fremragende trækbæreevner i forhold til rammede pæle)
- Tryk-/trækpæle i områder med begrænset plads (kældre, baggårde o.lign.)
- Hvis der er mange hindringer i jorden, som besværliggør/umuliggør 'traditionelle' pæle
- Hvis vibrationer er uønskede (~~mini-pæle~~)
- Hvis nødv. bæreevner overstiger kapacitet af minipæle og/eller stålskruepæle



AARSLEFF

Mikropæle

FORDELE OG ULEMPER

Fordele

- Små maskiner muliggør arbejde hvor der kun er lidt plads til rådighed
- Man kan opnå store bæreevner
- Det er muligt at opnå store dybder
 - Afhænger naturligvis af størrelsen af boremaskinen og den aktuelle jordbund
- Undgå rystelser fra ramning

Ulemper

- Det er en dyr pæl (alt andet lige)
 - Dyr opstart
 - Relativt dyre m-priser
- Udfordrende logistik (procesvand, slanger, pumper, tanke, kar, siloer... → pladsbehov)
- Det "sviner"



AARSLEFF

Mikropæ

FORDELE OG ULEMPE

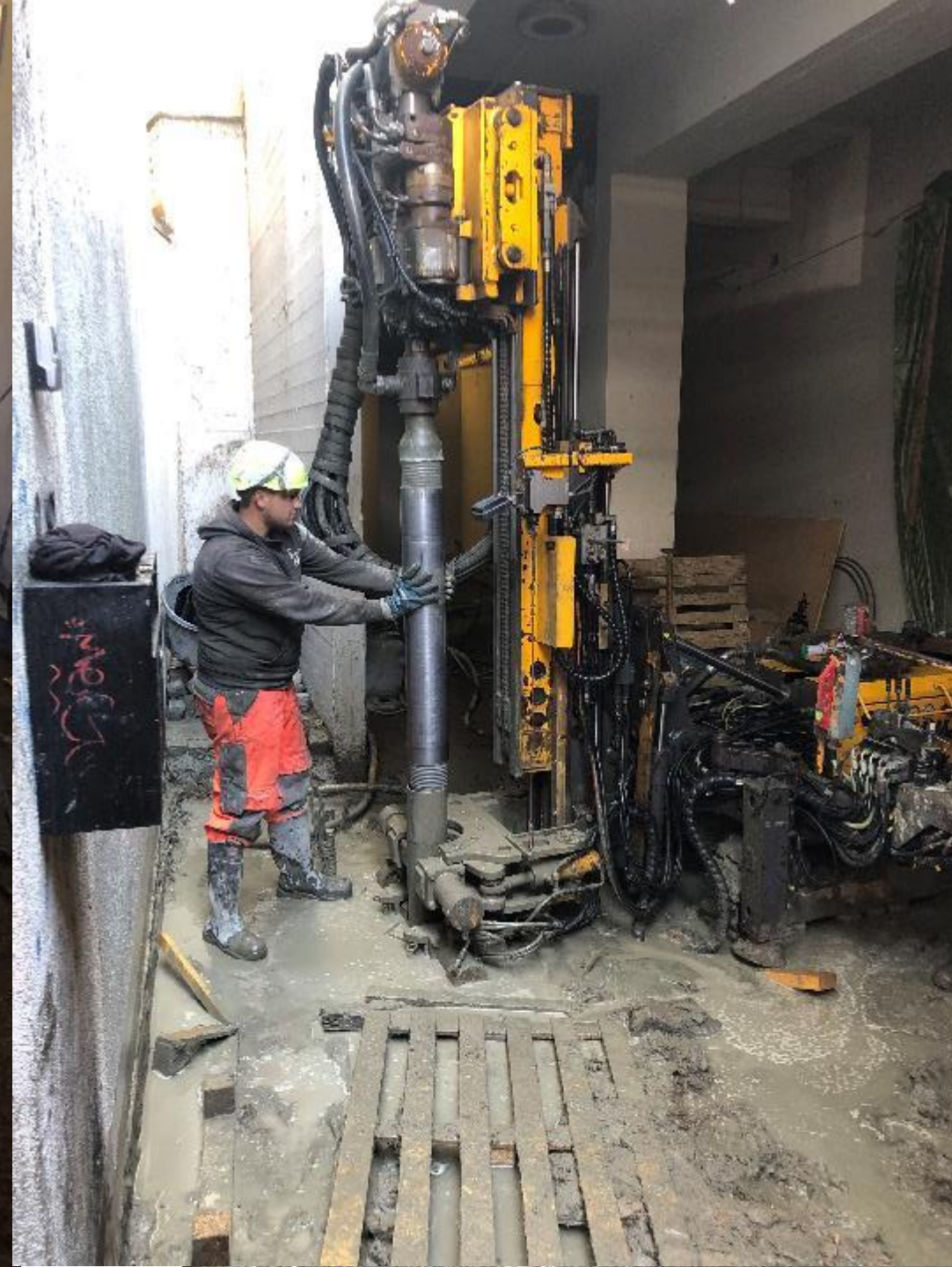
Fordele



Mikro

FORDELE OG

Fordele



Mikropæle

UDFØRELSE

www.aarsleff.com

Bladt, Odense/Munkebø/Lindø

Trækpæle i hård moræneler

Udført med

"Almindelig" ankerboremaskine



Mikropæle

UDFØRELSE

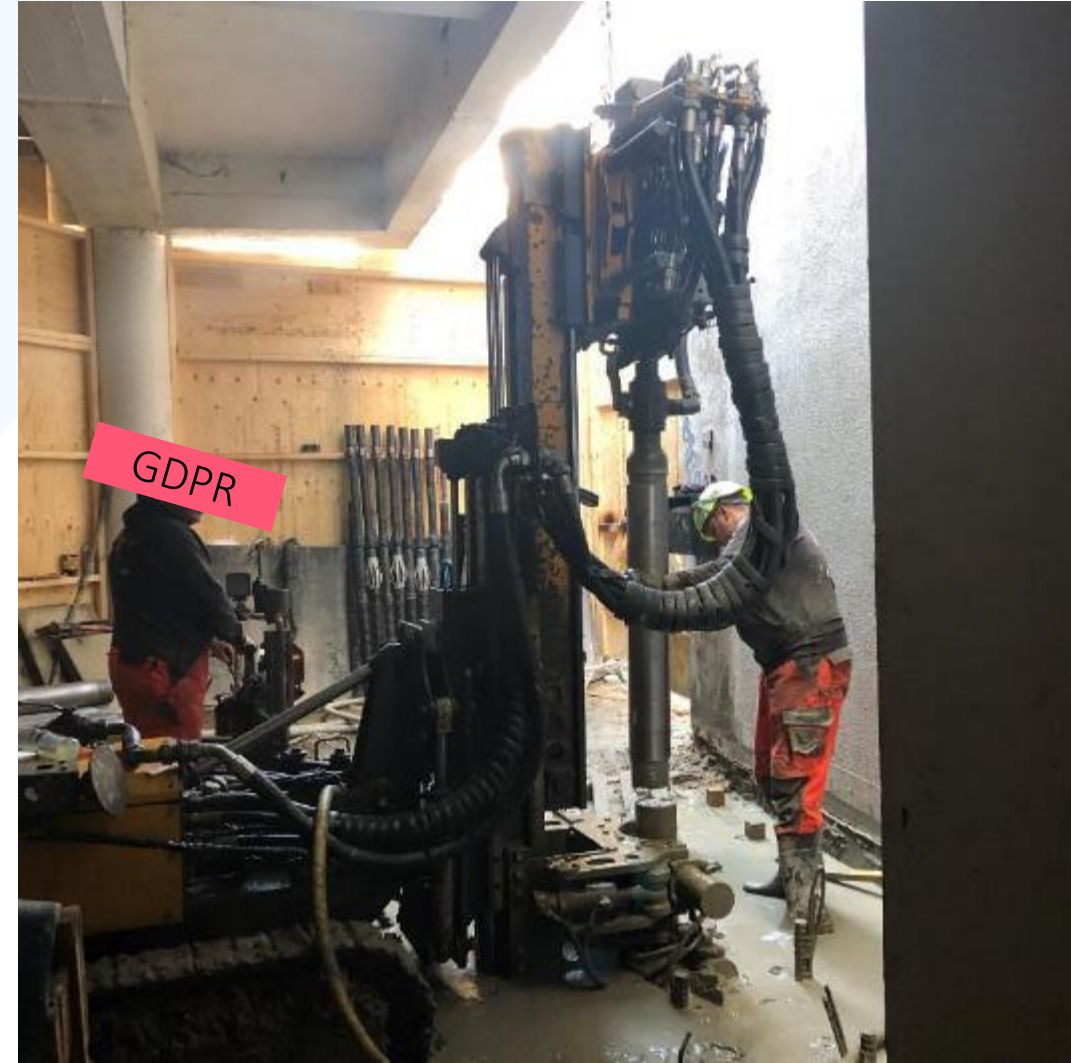
www.aarsleff.com

Aarhus, renovering af eksist. ejendom (ekstra etage)

Træk- og trykpæle inde i eksisterende bygning.
Ikke meget plads. Vibrationer skal undgås.

Udført med

”Kompakt” ankerboremaskine



Mikropæle

UDFØRELSE

www.aarsleff.com

Aarhus, Trælastgrunden
Ombygning/ændring af anvendelse af
eksisterende erhvervsejendom → boliger

Trykpæle udført med selvborende gevindstænger
(såkaldte Titan-pæle/ankre).

Udført med

”Meget kompakt” ankerboremaskine



Mikropæle

PRISER

Eksempler på priser:

Baseret på en "standard" mikropæl boret med alm. ankerboremaskine (casing: OD152 mm)

"Alm." forhold → "alm." maskiner:

Anstilling: 40.000 – 50.000 kr

Pris per meter: 1.000 – 1.200 kr

Eks. 40 pæle á 15 m → 640.000 - 770.000 kr

Pris per pæl: 16.000 – 19.000 kr

"Trange" forhold → små/kompakte maskiner:

Anstilling: 50.000 - 100.000 kr (evt. fra udlandet)

Pris per meter: 1.200 – 2.000 kr

Eks. 40 pæle á 15 m → 820.000 – 1.300.000 kr

Pris per pæl: 21.000 – 33.000 kr

Faktiske priser afhænger (**naturligvis**) af det aktuelle projekt!!!

Disclaimer: Ovenstående priser kan ikke opfattes som et formelt tilbud om udførelse af arbejde...



AARSLEFF

Mikropæle

HVORDAN SER DE UD



Mikropæle

HVORDAN SER DE UD



Mikropæle

HVORDAN SER DE UD





Mikropæl

HVORDAN SER DE UD





Mikropæle

HVORDAN SER DE UD?

www.aarsleff.com





Mikropæle

HVORDAN SER DE UD?

www.aarsleff.com





INDBYGNING AF MIKROPÆLE

Trækpæl

Ankermutter
 .. T 2002
 .. T 2163 G
 Ankerplatte
 .. T 2139
 → Anlage 11
 Kontermutter
 .. T 2040

Trykpæl

[illegible]

Træk- og trykpæl

Technical drawing of a wall anchor assembly (Ankerplatte) showing a cross-section of a concrete wall with a central anchor plate and multiple rows of anchors. Labels include dimensions 'a' and 't/R/B', and part numbers for 'Ankermutter' (T 2002, T 2163 G) and 'Ankerplatte' (T 2139). A reference to 'Anlage 11' is also present.



Mikropæle

INDBYGNING AF MIKROPÆLE

f.com

AAF



Mikropæle

INDBYGNING AF MIKROPÆLE

