



LIFT PILE®

ZET UW ZAKEN WEER RECHT

MICROPAAL MET INSTELBARE VOORSPANNING

GEREGISTREERD EUROPEES PATENT

NOVATEK
Versteviging van funderingen en bouwgrond

HET BEDRIJF

Novatek voert werkzaamheden uit van versteviging van funderingen en vloeren doormiddel van het gebruik van micropalen met een instelbare voorspanning, uitzettende kunsthars, zelf-borende micropalen en kunsthars palen. Deze methodes zijn ontwikkeld om met zo min mogelijk overlast te werken en zijn wijd beproefd en op grote schaal getest.

Door verzakkingen van de fundering in de bodem kunnen schuren in het metselwerk ontstaan, en in de ergste gevallen, kunnen gebouwen scheefzakken. Het komt vaak voor dat door de beweging in de gebouwen, deuren en ramen klemmen en moeilijk afsluiten, of dat vloeren verzakken met ontstaan van schuren en onregelmatigheden in de muren.

Als een grondverzakking optreedt is het nodig de fundering te versterken en draagkracht van de ondergrond te verhogen om verdere schade aan het gebouw te voorkomen.

Novatek biedt moderne technologieën aan die het mogelijk maken snel en langdurig problemen van bodemverzakking van privé-industriële gebouwen op te lossen. In tegenstelling tot traditionele werkmethodes, werkt Novatek zonder veel overlast en zonder graafwerkzaamheden, alsook met behoud van de toegankelijkheid en de functionaliteit van het gebouw. Novatek geeft een garantie van 15 jaar op het uitgevoerde werk. Novatek werkt al meer dan 20 jaar in Italië, alsook in Duitsland, Oostenrijk, Frankrijk en Spanje.

NEDERLAND E BELGIË

DUITSLAND

OOSTENRIJK

FRANKRIJK

SPANJE

ITALIË



Wat is LIFT PILE®

LIFT PILE® is een innovatief systeem dat mogelijk maakt gebouwen te liften (optillen) en te verstevigen door het gewicht van het gebouw naar diepere en meer resistent aardlagen te verplaatsen. De structuur van de LIFT PILE® Systems bestaat uit een Micropaal van gewalst staal en een dispositief met instelbare voorspanning.

- 1 Micropaal op druk
- 2 Punt van de micropaal
- 3 Instelbare voorspanning
- 4 Verbindingstuk met schroefdraad
- 5 Deel van een micropaal met de schroefdraad-verbinding



Wat is LIFT PILE®



Detail van een LIFT PILE® element



Inbrengen van een LIFT PILE® element

De micropaal heeft een cilindrische vorm, samengesteld uit meerdere stalen buizen, die aan elkaar worden geschroefd met verbindingstukken. De drukmicropaal wordt in de fundering ingebracht met behulp van een hydraulische vijzel die met stalen staven aan het gebouw bevestigd is, om het gebouw te liften (optillen) en de fundering te verstevigen.



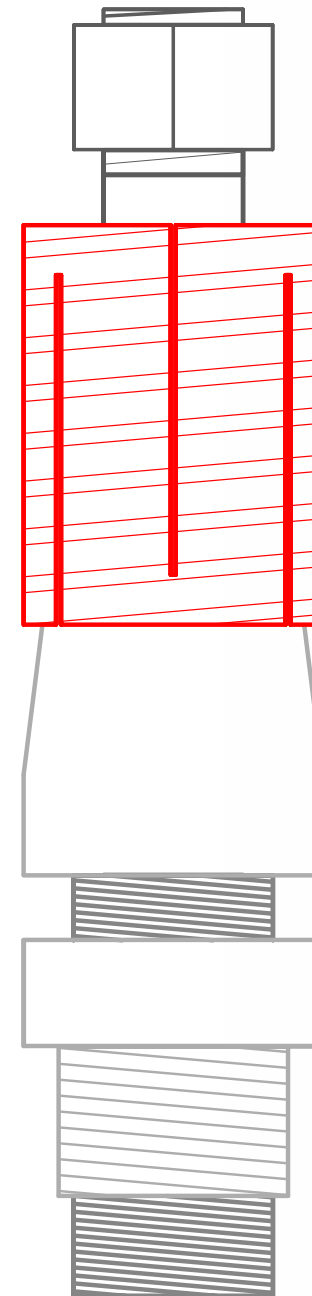
Manometer om de drukkracht te meten



inbrengen van een LIFT PILE® element in de fundering

Wat is LIFT PILE®

Het stalen element voor de **instelbare voorspanning** wordt aan de kop van de micropalen aangesloten en in de fundering bevestigd. Hierna gaat men verder met het instellen van de micropaal met behulp van een speciale dynamometrische moersleutel, totdat de geplande verhoging bereikt is.



UITVOERING

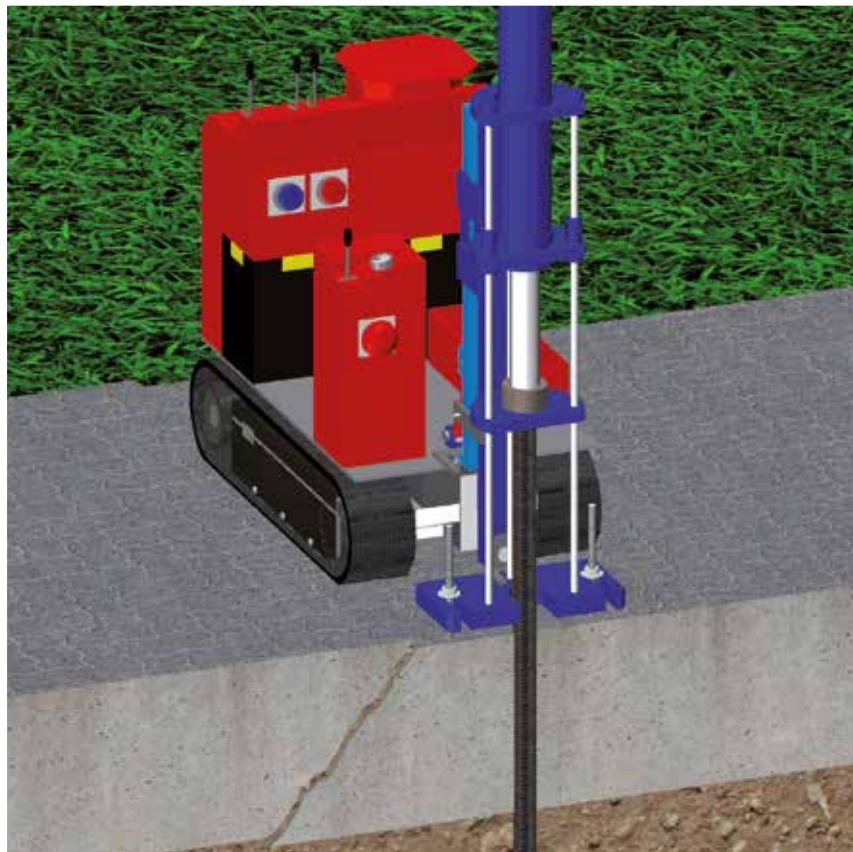
FASE 1 KERNBORING IN DE FUNDERING

De eerste fase bestaat uit het boren van een gat met een diameter van 64 mm. in de fundering totdat men de aardlaag onder de fundering bereikt heeft.



FASE 2 VERANKERING EN INBRENGEN VAN DE MICROPAAL

In de volgende fase worden twee ankers aan beide zijden van het boorgat bevestigd (stalen staven met een diameter van 20 mm) om de hydraulische vijzel, die nodig is voor het inbrengen van de micropaal, in de fundering te bevestigen. De micropaal zal door de boorgat worden gedrukt met behulp van de hydraulische vijzel. Daarbij dienen de stalen staven als verankering van de vijzel. De micropalen hebben een lengte van één meter en ze zijn aan elkaar geschroefd met een hoog belastbare verbindingstuk met schroefdraad.



UITVOERING

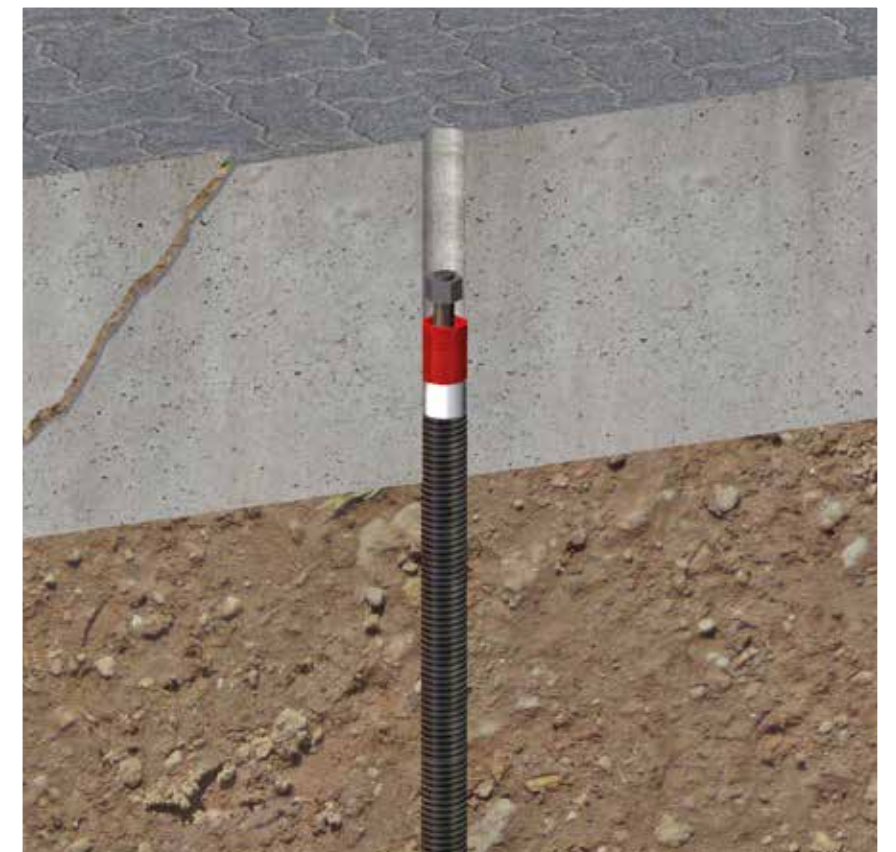
FASE 3 VASTZETTEN VAN DE MICROPAAL IN DE GROND

De micropaal, uitgerust met een spits om het inbrengen ervan te vergemakkelijken, bereikt op deze manier een grondlaag die resistent genoeg is om de drukkracht te weerstaan. LIFT PILE® heeft over zijn lengte in de grond een effect van radiale verdichting van het terrein die verder bijdraagt aan het vergroten van de draagkracht van de micropaal zelf.



FASE 4 INBRENGEN VAN HET DISPOSITIEF MET DE INSTELBARE VOORSPANNING

Zodra de benodigde druk en de geplande diepte bereikt zijn, wordt het dispositief met de **instelbare voorspanning** geïnstalleerd aan de kop van de micropaal om het te bevestigen aan de fundering.



UITVOERING

FASE 5

BEDIENING VAN DE INSTELBARE VOORSPANNING

Zodra het dispositief bevestigd is wordt het bediend, door middel van een dynamometrische elektrisch aangedreven schroef sleutel, totdat de geplande draagkracht of het gewenste verhogingsniveau bereikt is.



FASE 6

BEVESTIGING VAN DE MICROPAAAL

Zodra de gewenste voorspanning of verhoging is bereikt wordt de LIFT PILE® definitief bevestigd in de fundering door middel van het gieten van een expansieve cementmortel met hoge resistentie type MasterFlow 928.



TOEPASSINGSGEBIEDEN

1 Liften en verstevigen van gekantelde of verzakte gebouwen

- Scheve gebouwen
- Verschillende bodemverzakingen met ontstaan van schuren in het metselwerk

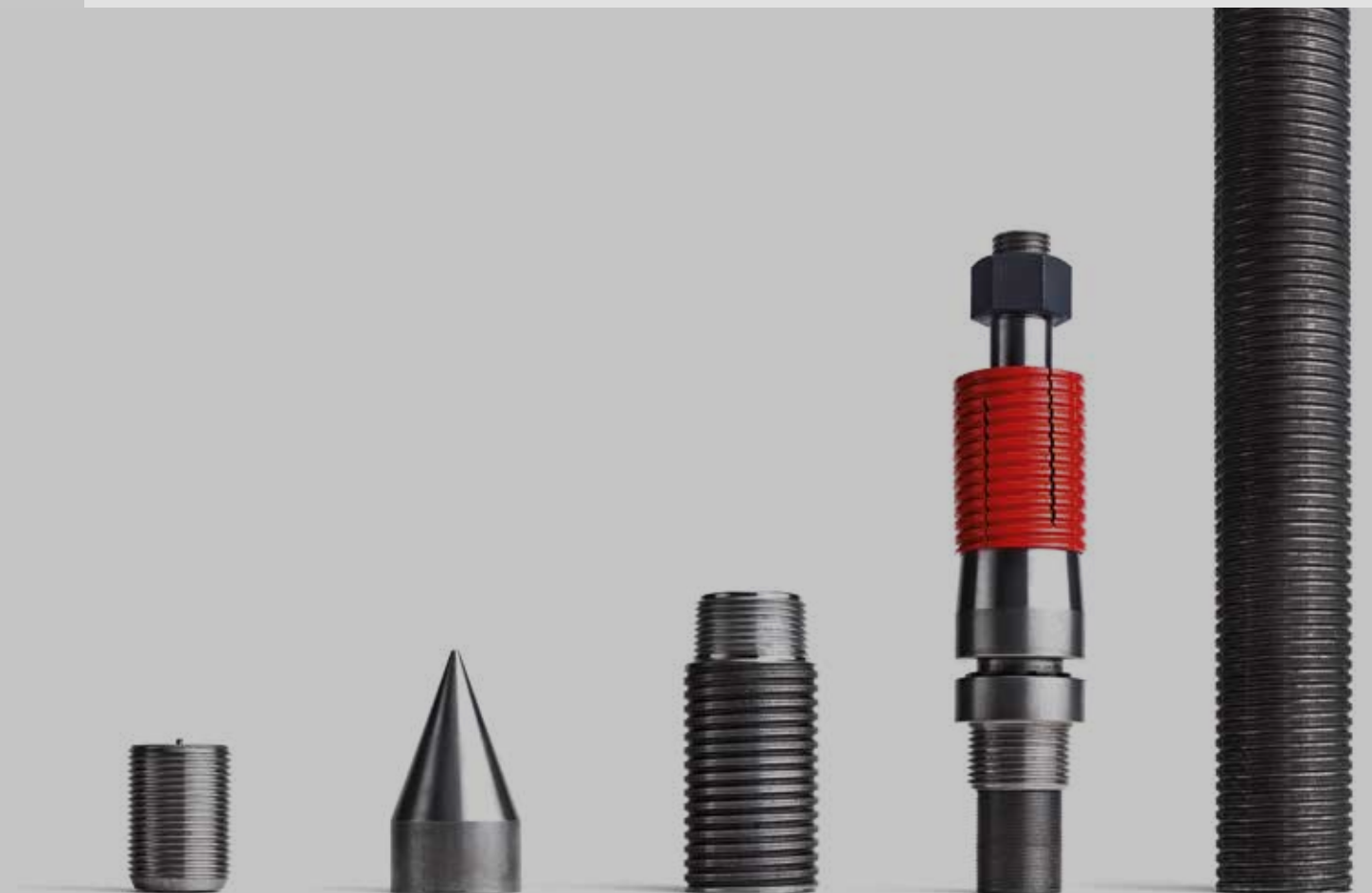
2 Preventieve versteviging van vloeren of funderingsplaten voor de bouw van nieuwe of geprefabriceerde gebouwen

3 Versterken van de draagkracht van de fundering voor het bouwen van extra etages

4 Versteviging van funderingen, vloeren, bestrating en grondplaten in gewapend beton

- Industriële bestrating waarop zware machines staan of bewegen
- Bestrating voor opslagplaatsen in fabriekshallen
- Externe bestrating

- Fundering van silo's en tanks
- Vloeren in gewapend beton
- Funderingen voor zwembaden



TOEPASSINGSGEBIEDEN

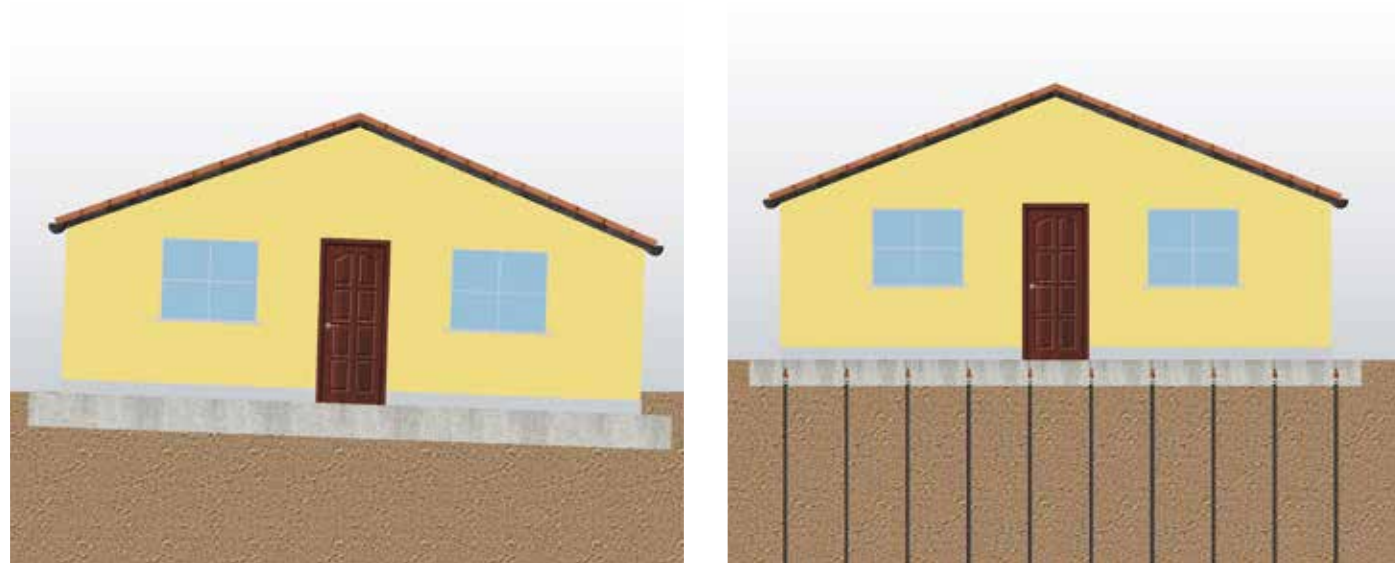
LIFTEN EN VERSTEVIGEN VAN SCHEVE OF VERZAKTE GEBOUWEN

1



VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaatse draagkracht van de fundering
- Grondbewegingen als gevolg van fluctuaties in de grondwaterspiegel
- Geleidelijke en continu uitspoeling van de bodem door een slechte regenwater-afvoersysteem of het lekken van leidingen of rioleringen
- Verschil in belasting in delen van het gebouw
- Beschadiging door wortels van bomen en struiken in de directe omgeving van het gebouw



TOEPASSINGSGEBIEDEN

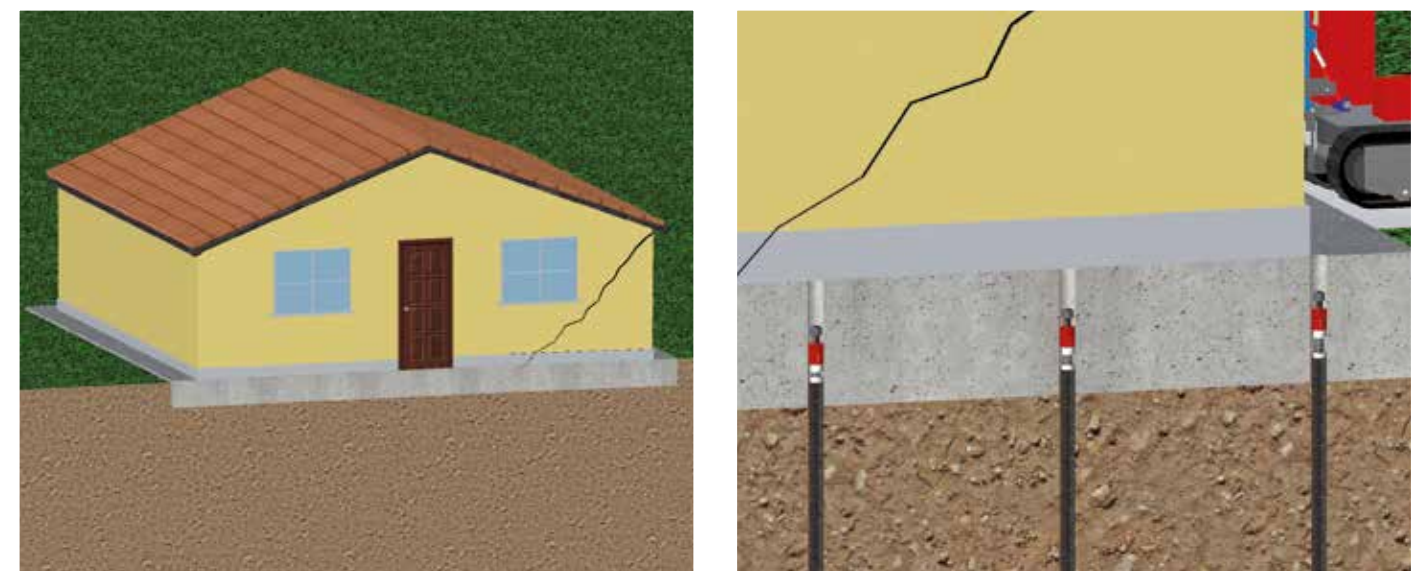
LIFTEN EN VERSTEVIGEN VAN SCHEVE OF VERZAKTE GEBOUWEN

1



VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaatse draagkracht van de fundering
- Grondbewegingen als gevolg van fluctuaties in de grondwaterspiegel
- Geleidelijke en continu uitspoeling van de bodem door een slechte regenwater-afvoersysteem of het lekken van leidingen of rioleringen
- Verschil in belasting in delen van het gebouw
- Beschadiging door wortels van bomen en struiken in de directe omgeving van het gebouw



TOEPASSINGSGEBIEDEN

PREVENTIEVE VERSTEVIING VAN VLOEREN OF FUNDERINGSPLATEN VOOR DE BOUW VAN NIEUWE OF GEPREFABRICEEERDE GEBOUWEN

2



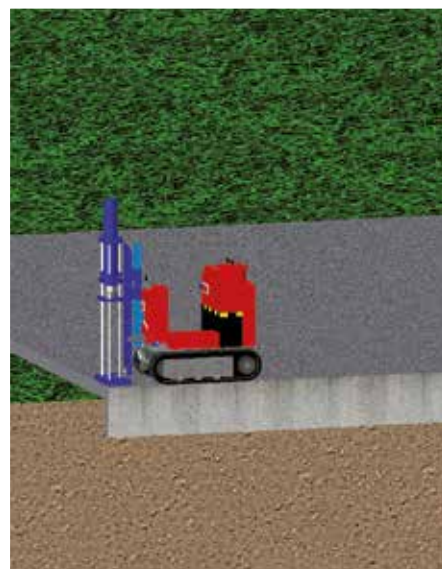
VOORNAAMSTE OORZAKEN

In de projectfase:

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem die met behulp van geotechnische testen zijn geconstateerd
- Grondbewegingen als gevolg van belangrijke fluctuaties in de grondwaterspiegel

In de uitvoeringsfase:

- Ondermaats draagvermogen van de fundering
- Fouten in de planning en/of uitvoering van de fundering



TOEPASSINGSGEBIEDEN

VERSTERKEN VAN DE DRAAGKRACHT VAN FUNDERING VOOR HET BOUWEN VAN EXTRA ETAGES

3



Liften (optillen) of verstevigen van grondplaten om de draagkracht van de fundering te versterken met het oog op het bouwen van extra etages

VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Onvoldoende gewichtbelasting van de fundering
- Variaties in de belasting opgelegd aan het gebouw



TOEPASSINGSGEBIEDEN

VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATTEN
VAN GEWAPEND BETON

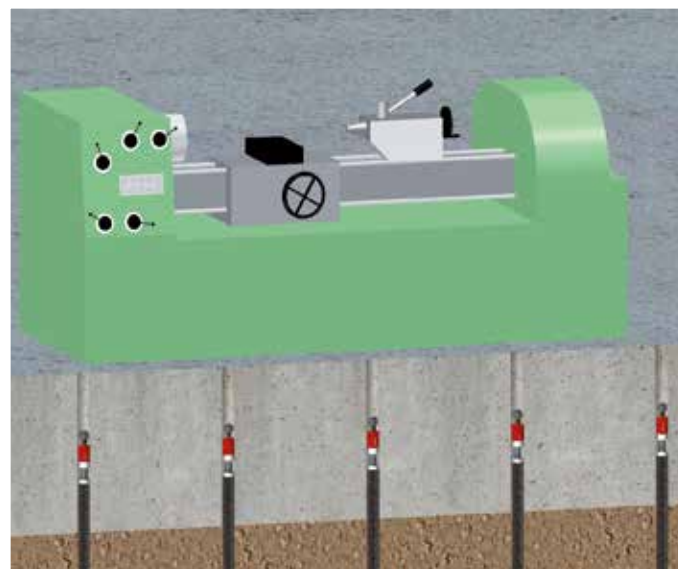
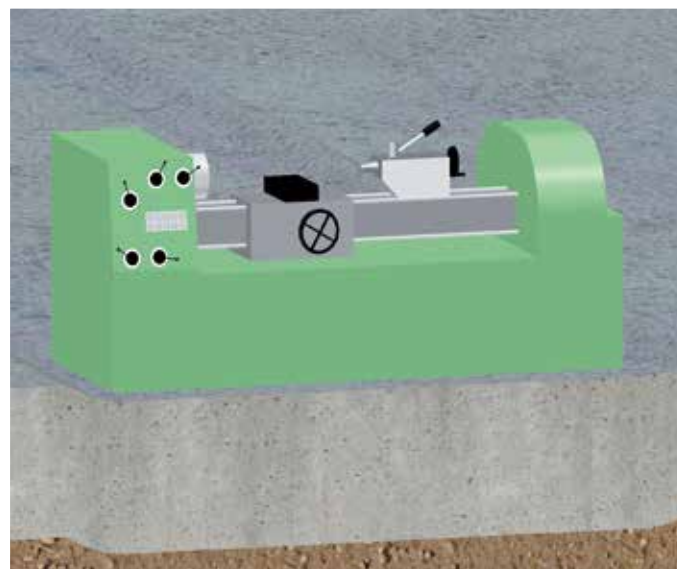
4

A | INDUSTRIËLE BESTRATING WAAROP ZWARE MACHINES STAAN OF BEWEGEN



VOORNAAMSTE
OORZAKEN

- Trillingen veroorzaakt door zware machines en productielijnen
- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaats draagvermogen van de fundering



TOEPASSINGSGEBIEDEN

VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATTEN
VAN GEWAPEND BETON

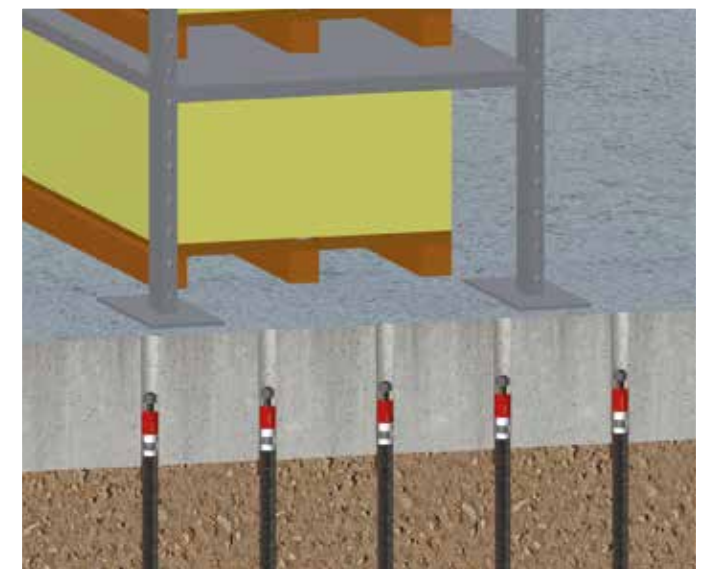
4

B | BESTRATING VOOR OPSLAGPLAATSEN IN FABRIEKSHALLEN



VOORNAAMSTE
OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaats draagvermogen van de fundering



TOEPASSINGSGEBIEDEN

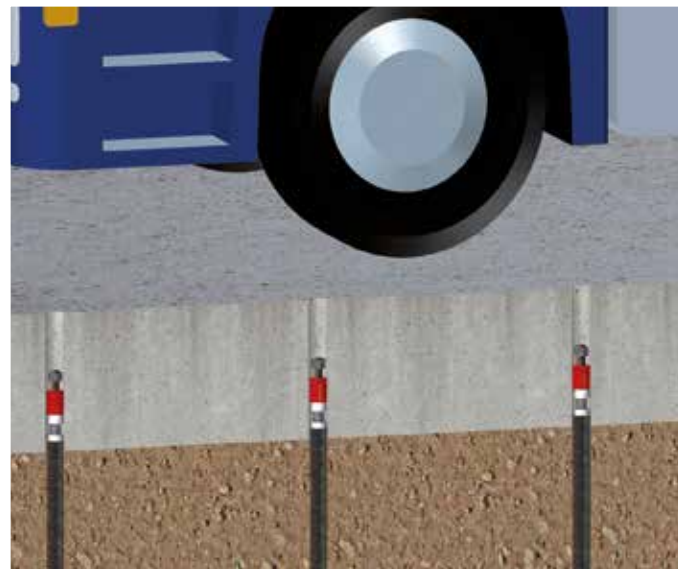
VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATTEN
VAN GEWAPEND BETON

4



VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Trillingen veroorzaakt door verkeer van voertuigen en zware machines
- Grondbewegingen als gevolg van fluctuaties in de grondwaterspiegel
- Geleidelijke en continu uitspoeling van de bodem door een slechte regenwater-afvoersysteem of het lekken van leidingen of rioleringen
- Verschil in belasting in delen van het gebouw
- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Beschadiging door wortels van bomen en struiken in de directe omgeving van het gebouw



TOEPASSINGSGEBIEDEN

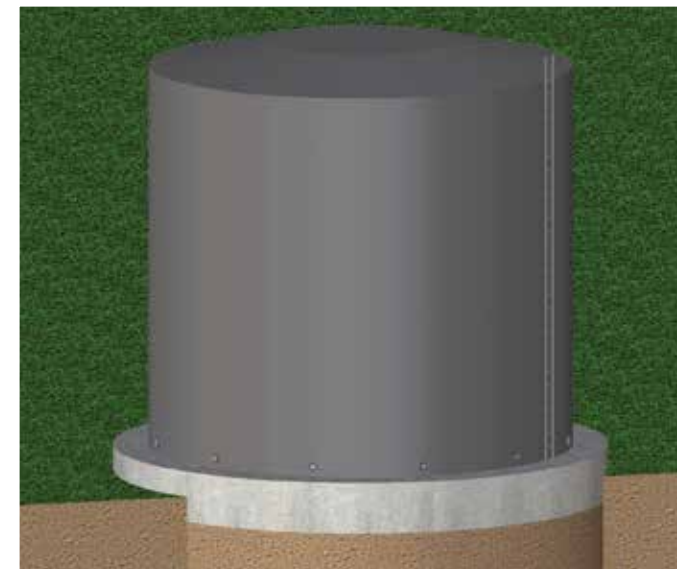
VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATTEN
VAN GEWAPEND BETON

4



VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaats draagvermogen van de fundering
- Cyclische variatie in de belasting van de fundering



VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATEN
IN GEWAPEND BETON

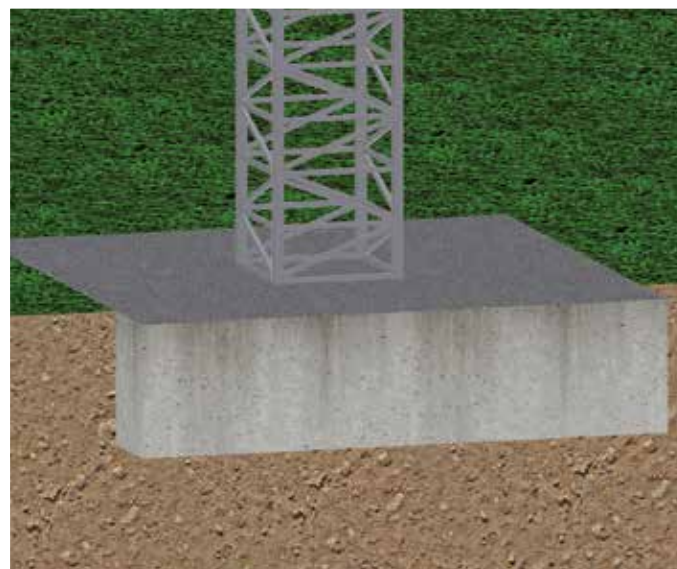
4



Versterken en optillen van vloeren in gewapend beton ten behoeve van het plaatsen van pylonen, masten, kranen, rolbruggen, telefoon antennes en metaal structuren voor reclameborden.

VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaats draagvermogen van de fundering
- Ondermaatse sterkte van de fundering in verband met horizontale belasting (wind en aardbevingen)



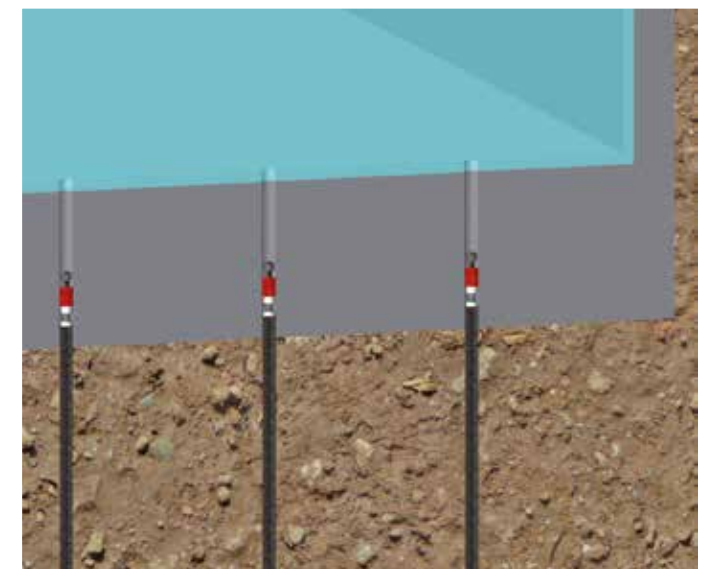
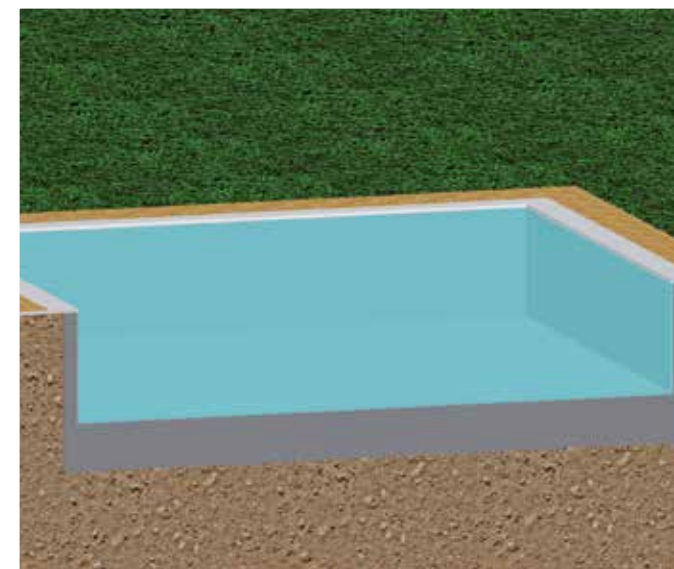
VERSTEVIGEN VAN FUNDERINGEN, VLOEREN,
BESTRATING EN GRONDPLATEN
VAN GEWAPEND BETON

4



VOORNAAMSTE OORZAKEN

- Slechte mechanische eigenschappen van de bodem
- Ondermaats draagvermogen van de fundering
- Cyclische variatie in de belasting van de fundering



DE VOORDELEN



LIFT EN VERSTEVIGT

Het dispositief met de instelbare voorspanning lift en versterkt de gebouwen tot het oorspronkelijk niveau. Ook over meer dan 30 cm.



ONMIDDELLIJKE VERIFICATIE

Het laadvermogen van elke LIFT PILE® element wordt tijdens de werkzaamheden gecontroleerd en gekalibreerd.



DRAAGKRACHT VOLGENS PLAN

LIFT PILE® stelt in staat om het geplande draagvermogen te bereiken door middel van de druk uitgeoefend door de hydraulische vijzel.



SNEL EN MET WEINIG OVERLAST

Snelle ingreep en zonder graafwerkzaamheden, met behoud van de toegankelijkheid en de functionaliteit van het gebouw.



PREVENTIEVE VERSTEVIGING

LIFT PILE® stelt de ontwerper in staat om de belasting op de fundering van nieuwe gebouwen te reduceren.



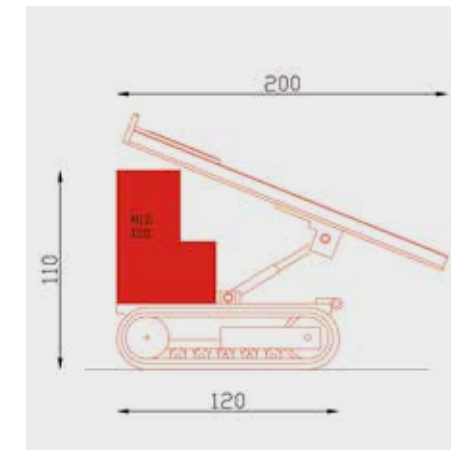
ONMIDDELLIJK RESULTAAT MET DE NOVATEK GARANTIE

De klant kan direct na de werkzaamheden starten met het herstel van de muurschuren. Bij het funderingsherstel van LIFT PILE® geeft Novatek 15 jaar garantie.

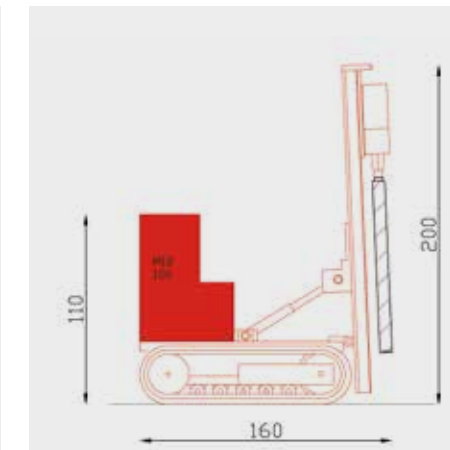
INGREEP en werkruimte

Hierbij worden de nodige werkruimte beschreven die nodig is bij iedere fase van de werkzaamheden met opmerkingen met betrekking tot de werkvoorwaarden in bijzondere werkruimtes.

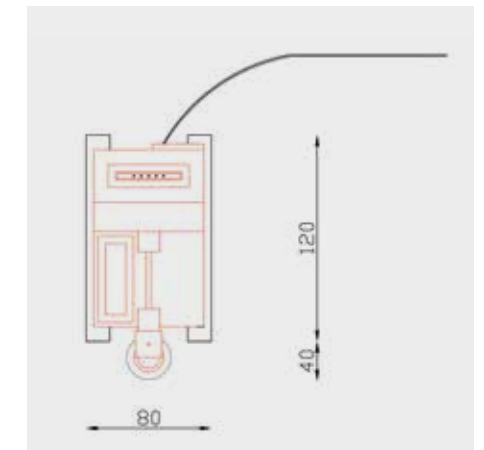
BENODIGDE WERKRUIMTE VOOR HET GEBRUIK VAN DE OP RUPS BANDEN GEPLAATSTE BOORMACHINE OF SLAGHAMER



Zijaanzicht van de benodigde werkruimte voor de machine met opgetrokken slaghamer of boormachine



Zijaanzicht van de benodigde werkruimte voor de machine met slaghamer of boormachine in werkpositie



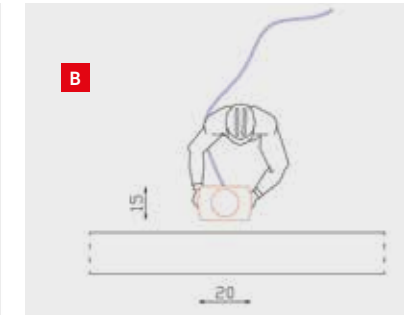
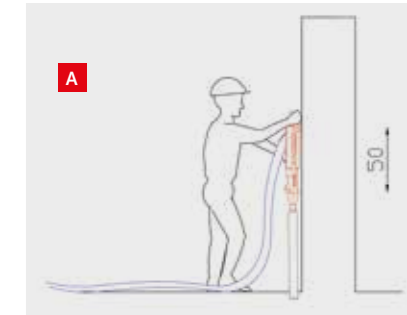
Bovenaanzicht van de benodigde werkruimte voor de machine met slaghamer of boormachine in werkpositie

De machine werd ontworpen om gebruikt te worden ook binnen een gebouw:

- Ze heeft gepaste dimensies voor kleine werkruimtes.
- Ze beschikt over rubberbanden om de vloer te beschermen.
- Ze zijn elektrisch om het geluidsoverlast te reduceren en eventuele uitlaatgassen te vermijden.

Het is mogelijk om de LIFT PILE® in beperkte ruimtes in te brengen door gebruik te maken van handmatige boormachines en een hydraulische slaghamer die het gebruik van de rupsbandmachine niet vereisen.

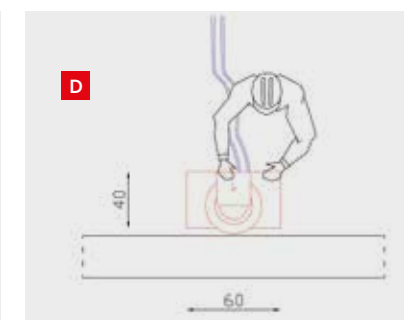
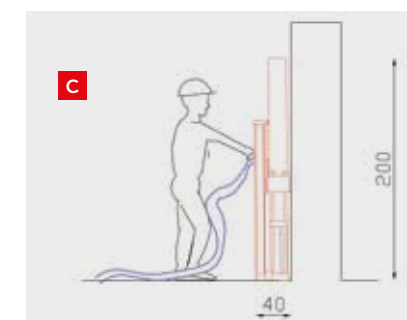
BENODIGDE WERKRUIMTE VOOR HET GEBRUIK VAN DE HANDMATIGE BOORMACHINE EN SLAGHAMER



Boren van de boorgat in de fundering met de handmatige boormachine

A Zijaanzicht van de werkruimte voor een arbeider met een handmatige boormachine

B Bovenaanzicht van de werkruimte voor een arbeider met een handmatige boormachine



Inbrengen van de micropaal in de grond met behulp van de slaghamer handmatig geplaatst

C Zijaanzicht van de werkruimte voor een arbeider met de slaghamer handmatig geplaatst

D Bovenaanzicht van de werkruimte voor een arbeider met de slaghamer handmatig geplaatst

Berekening van het **DRAAGVERMOGEN**

Dankzij de techniek die door Novatek is ontwikkeld is het mogelijk om het gedrag van elke LIFT PILE® element door middel van verschillende methodes te bepalen:

- Methodes van analytische berekening op basis van correlaties met statische en dynamische penetrometrische testen.
- Verificatie van de gegevens, beschikbaar voor iedere micropaal die ingebracht is, verzameld tijdens de werkzaamheden.
- Draagkracht testen.

BEPALING VAN DE KARAKTERISTIEKE WEERSTAND VAN DE LIFT PILE® DOOR MIDDEL VAN ANALYTISCHE METHODODES

Om de weerstand van de micropaal Rc,cal te bepalen worden methodes gebruikt in correlatie met de penetrometrische testen SPT en CPT of drukmetrisch. De berekende weerstand Rc,cal van de micropaal wordt normaal gesproken in twee delen gedeeld: de weerstand van de punt Rb,cal en de weerstand van de zijkant Rs,cal.

$$R_{c,cal} = R_{b,cal} + R_{s,cal} - W = A_b * q_b + A_s * \tau_l - W$$

Waar:
Rc,cal= gezamenlijke draagvermogen
Rb,cal= maximale draagvermogen van de basis van de micropaal
Rs,cal= maximale draagvermogen van de zijdelingse wrijvingsweerstand
W= eigen gewicht van de micropaal (niet van toepassing)

Ab= oppervlak van de basis van de micropaal
As= oppervlak van de zijkant van de micropaal
qb= maximale berekende draagvermogen van de basis
Tl= maximale berekende laterale weerstand

In de vakliteratuur worden verschillende correlaties aangereikt voor de berekening Rc,cal op basis van de uitslagen van de penetrometrische testen van de grond.

CRITERIA VOOR DE UITVOERING VAN DE INTERVENTIE EN VERIFICATIE VAN DE DRUKKRACHT

De methode die gebruikt wordt voor het inbrengen van de micropaal stelt ons in staat om de drukkracht bij het inbrengen van de micropaal tijdens het hele proces constant te monitoren. Rekening houdend met de referentiewaarde van de weerstand van elke micropaal, door middel van de methode van correlaties met de penetrometrische testen, is het mogelijk, dankzij de techniek van Novatek, om achteraf de effectieve weerstand van de aandrijving van elke micropaal die in werking is gezet te verifiëren. Het is ook mogelijk, door de druk Pinf bij het inbrengen van de micropaal te monitoren met de manometer van de boormachine, om vooruit de weerstand van iedere micropaal te bepalen.

Afmetingen van de inbreng-piston:
interne diameter: 12 cm
oppervlak: 113 cm2

De tabel aan de rechterzijde toont de overeenkomst tussen de inbreng-weerstand Rinf en de inbreng-druk Pinf, in bar, uitgeoefend door de hydraulische vijzel die gebruikt wordt bij het inbrengen en het in werking zetten van de micropaal.

De waarde van de inbreng-weerstand Rinf kan gezien worden als een voorzorgsmaatregel ten opzichte van de karakteristieke weerstand Rk van iedere micropaal, gezien de micropalen onder druk ingebracht, op de lange termijn in verzadigde cohesieve gronden, de draagkracht doen toenemen. Dit fenomeen wordt veroorzaakt door de verspreiding van de drukverdeling in de dagen volgend op de inbreng van de micropalen. Bovendien zal de weerstand tegen de verticale verplaatsing van de micropaal, in statische omstandigheden als de inbreng ervan is afgerond, bepaald worden door de coëfficiënt van de statische wrijving tussen staal en grond, die hoger is dan de dynamische wrijving veroorzaakt tijdens de inbreng-fase.

De techniek van Novatek stelt ons in staat om de meeste problemen te overwinnen die voortvloeien uit onvoldoende kennis van de ondergrond door de vaststelling van een geotechnisch model van het terrein. Het blijkt vaak zeer nuttig te zijn, met betrekking tot de naleving van de ontwerp-eisen, de mogelijkheid te hebben bij het bepalen van de dimensies van de werkzaamheden, de interventie te koppelen aan de diepte van de inbreng van de micropalen. Dankzij de techniek van Novatek, is het mogelijk om tijdens de uitvoeringsfase, de gegevens van het ontwerp te controleren met betrekking tot de drukkracht van de micropaal en niet alleen ten opzichte van het bereiken van de referentiediepte. Dit betekent dat het plaatsen van de micropalen onder dru LIFT PILE® zal pas beëindigen bij het bereiken van de inbreng-druk Pinf die overeenkomt met de benodigde weerstand van het project. Daarom is rekening gehouden met de mogelijkheid om, in sommige zones van het project, de micropaal in te brengen naar diepere grond dan voorzien volgens de analytische methodes.

P _{inf} [bar]	R _{inf} [kN]
100	113
120	136
140	158
160	181
180	204
200	226
220	249
240	271

Verhouding tussen Pinf e Rinf

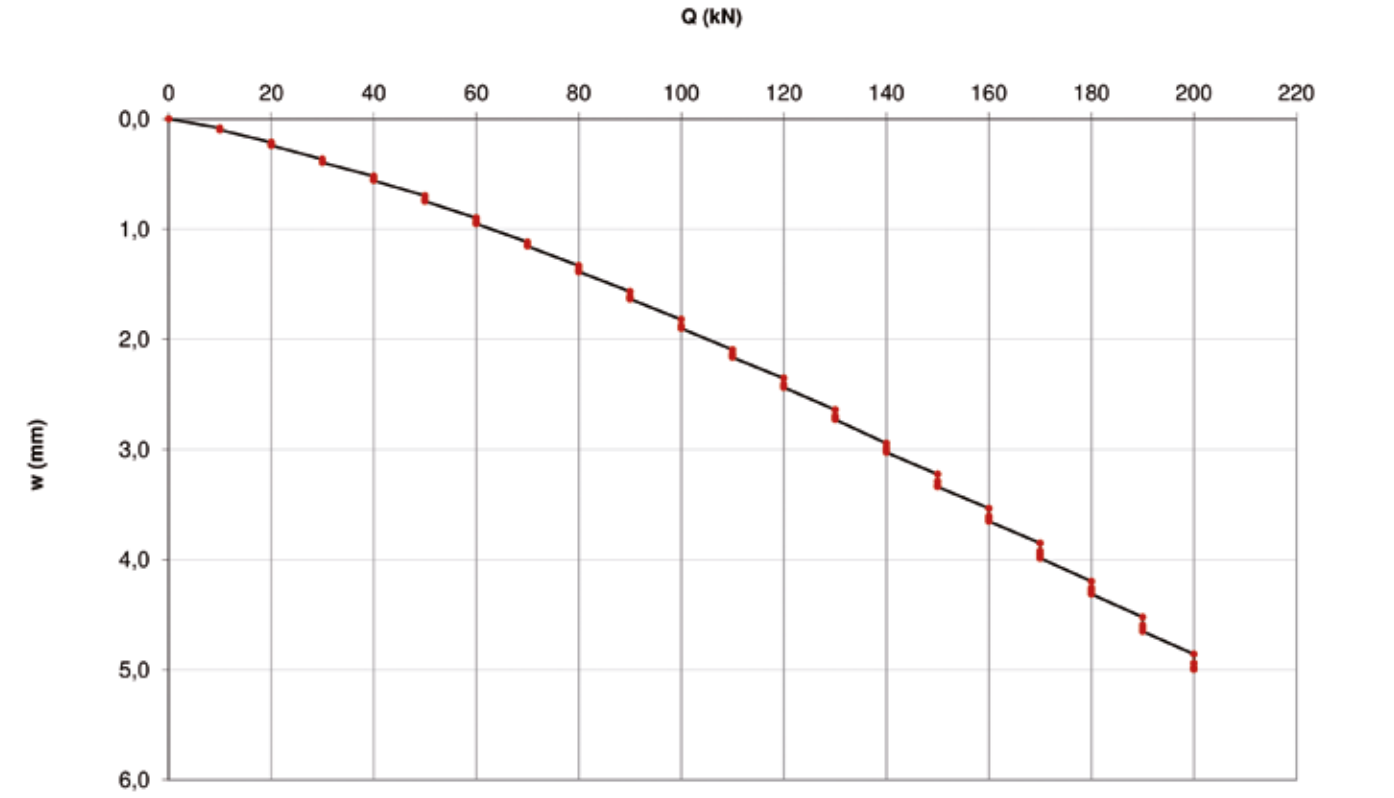
Berekening van het **DRAAGVERMOGEN**

DRAAGKRACHT TESTEN

De draagkracht testen kunnen worden gebruikt voor het ontwerp van de werkzaamheden of voor de controle ervan. Afhankelijk van het betreffende geval kunnen ze vóór het ontwerpen van de werkzaamheden worden verricht of na het beëindigen van de werkzaamheden.



Dankzij dergelijke testen is het mogelijk om de lijn van de belasting-verzaking van de bodem te reconstrueren. Hierbij volgt een voorbeeld.



TECHNISCHE SPECIFICATIES

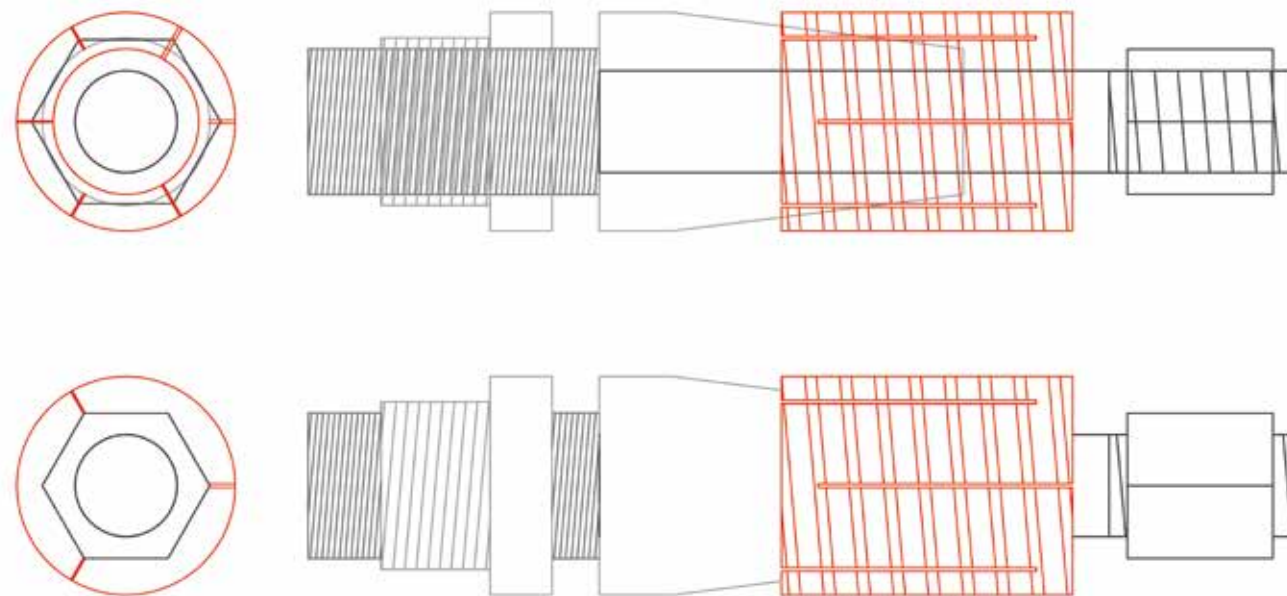
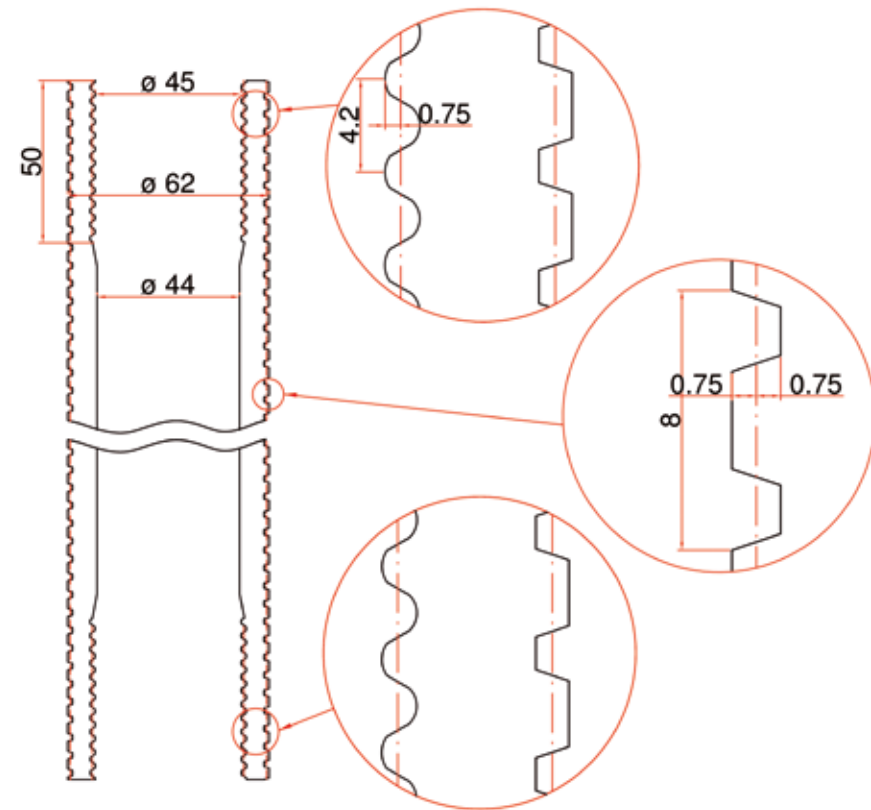
DRUKMICROPAAL LIFT PILE® VAN GEWALST STAAL 60X8 mm

De micropaal Novatek bestaat volledig uit staal S355.

Externe diameter: 62 mm

Dikte: 9 mm

Lengte van elke micropaal element: 1 m



TECHNISCHE SPECIFICATIES

GEWALSTE STRUCTUUR

Het walsen is een bewerking die men met roterende rollende uitvoert die de oppervlakte van het materiaal in profiel brengt en versterkt zonder verspaning. Dit proces geeft aan de micropaal Novatek een ruwheid op de gehele lengte van de paal, met een vergroting van de oppervlakte van 46%.

Het walsen van de micropaal heeft twee belangrijke voordelen: deze bewerking verhoogt de zijdelingse wrijving van de micropaal, en derhalve de greep van de micropaal in de grond en zijn corrosiebestendigheid.



Detail van de gewalste structuur van de micropaal LIFT PILE®

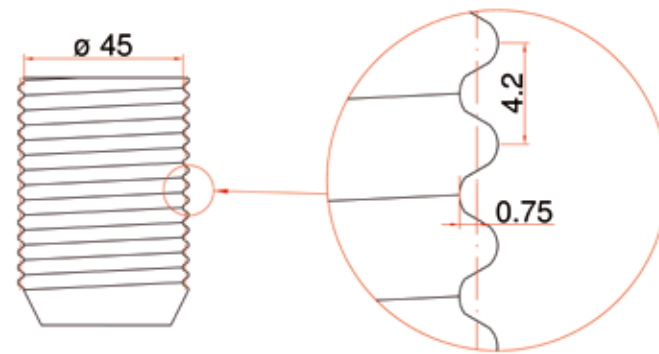


Detail van de koppeling van de elementen van de micropaal LIFT PILE®

TECHNISCHE SPECIFICATIES

SCHROEFDRAAD VOOR DE VERBINDING VAN DE ELEMENTEN

De verschillende modules van de micropalen worden met elkaar verbonden door middel van schroefdraad met dimensies en vormen die in de volgende afbeelding worden beschreven.



Schroefdraad van de buiselementen van de micropaal. Maten in mm.

PRESTATIEVERGELIJKINGEN

LIFT PILE® - DRUKMICROPAAL MET INSTELBARE VOORSPANNING

BOUWPLAATS

Opstellen en opruimen van de bouwplaats. Het opstellen en opruimen van de bouwplaats bestaat uit alle machines, gereedschap en werknemers die nodig zijn voor het plaatsen van de micropalen.

INBRENGEN VAN DE LIFT PILE® ELEMENTEN

De micropaal bestaat uit buiselementen van staal S355 met een lengte van 1 meter en dimensies van 60x8 mm. De werkzaamheden bestaan uit het boren van gaten met een diameter van 6,4 cm (64 mm.) die verticaal door de fundering gaat, totdat het bereiken van de ondergrond. Door deze gaten worden de LIFT PILE® elementen, die aan elkaar zijn geschroefd met verbindingstukken, met een hydraulische vijzel in de bodem ingebracht, zonder grondverplaatsing. De hydraulische vijzel is voorzien van een manometer die het mogelijk maakt de druk bij te houden die nodig is om de LIFT PILE® elementen in de grond te brengen, en tegelijkertijd de draagkracht van ieder afzonderlijke micropaal te verifiëren. De hydraulische vijzel wordt verwijderd zodra de micropaal een draagkrachtige aardlaag bereikt die hem in staat stelt om een kracht van 180 kN tot een maximum van 250 kN te dragen.

De waarde van de inbreng-weerstand R_{inf} kan gezien worden als een voorzorgsmaatregel ten opzichte van de karakteristieke weerstand R_k van iedere micropaal, gezien de micropalen onder druk ingebracht, op de lange termijn in verzadigde cohesieve gronden, de draagkracht doen toenemen. Dit fenomeen wordt veroorzaakt door de verspreiding van de drukverdeling in de dagen volgend op de inbreng van de micropalen.

AANSLUITEN EN IN WERKING ZETTEN VAN DE VOORSPANNING

Het stalen element voor de instelbare voorspanning wordt aan de kop van de micropalen aangesloten en in de fundering bevestigd. Hierna gaat men verder met het instellen van de micropaal met behulp van een speciale dynamometrische moersleutel, totdat de geplande verhoging bereikt is.

BEVESTIGING VAN DE MICROPAAL

Zodra de gewenste voorspanning of verhoging is bereikt wordt de LIFT PILE® definitief bevestigd in de fundering door middel van het gieten van een expansieve cementmortel met hoge resistentie type MasterFlow 928.



Novatek is beschikbaar om informatie te verstrekken, inspecties en voorbesprekingen te houden ten behoeve van het maken van een gratis offerte.

www.novatek.nl

NOVATEK
Versteving van funderingen en bouwgrond



NOVATEK
Versteving van funderingen en bouwgrond

Novatek Srl - Via dell'Artigianato, 11 - 37021 BOSCO CHIESANUOVA (VR) - ITALIË
Tel. +31 (0) 629069198 - novatek@novatek.nl - www.novatek.nl