

**TEKNISK SPECIFIKATION
FOR
ETABLERING AF NYT NØDLEJE**

**KAJ 27, 28 og 29
RØNNE HAVN**

TILBUD NR. 2026-002

**Bygherre: Rønne Havn
Fiskerivej 1
DK-3700 Rønne**

**Entreprenør: Depenbrock Scandinavia
Normansvej 1.
DK-8920 Randers**

Indholdsfortegnelse

1.00	Indledning
2.00	Grundlag for fastlæggelse af leveringsomfang
3.00	Leveringsomfang
4.00	Tegninger og dimensioneringsgrundlag
5.00	Terminsplan
6.00	Specifikation af leveringsomfang
	6.1 Etablering af permanent nødlejerampe
	6.2 Levering og installation af 2 stk. 120t og 2 stk. 75t pullerter
	6.3 Levering og installation af 8 stk. double cone sidefendre
	6.4 Afretning og etablering af ca. 2300 m ² bundsikring
7.00	Transport og losning
8.00	Montage
9.00	Driftsinstruktioner
10.00	Idriftsættelse, indkøring, instruktion, service og vedligehold
11.00	Kvalitetskontrol og dokumentation
12.00	Fremskridtsrapportering
13.00	Projektledelse

1.00 Indledning

Herværende specifikation omhandler konceptanalyse, dimensionering, opførelse, levering og installation af fendrer og pullerter samt afprøvning af:

- 1 stk. nyt permanent nødleje for anvendelse af Bornholmslinjens nuværende færger, såvel som estimerede kommende færgetyper ved kaj 27, 28 og 29 Rønne Havn.

Leverancen defineres som et anlægsprojekt, der afvikles i totalleverance - og baseret på det grundlag og de forudsætninger og detaljer der er angivet i herværende Tekniske Specifikation.

2.00 Grundlag for fastlæggelse af leveringsomfang

Leveringsomfang samt grænser er baseret på de med Rønne Havn indledende aftalte detaljer og driftsforhold samt resultaterne fra de afviklede geotekniske jordbunds- og dykkerundersøgelser.

Projektet leveres komplet, færdiginstalleret og klar for kommerciel drift, men de i herværende Tekniske Specifikation pt. angivne geometrier, dimensioner samt komponent- og anlægsdetaljer skal dog indtil afslutning af detailprojektet anses som indikative.

3.00 Leveringsomfang

Leverancen består af:

- 3.1 Etablering af 1. stk. fast og permanent nødlejerampe kaj 27/28 opbygget som spuncelle rammet i bassin med overbygning i opfyldt beton/asfalt.
- 3.2 Levering og installation af 8. stk. komplette double cone fendre på kaj 28 -29.
- 3.3 Levering og installation af 2 stk. 125 t og 2 stk. 80 t fritstående pullerter på kaj 28 -29.
- 3.4 Etablering af ca. 2300 m² bundsikring kaj 27, 28 og 29 incl. afretning/bortgravning af eksisterende bassinbund.

Leveranceområderne fremgår af de vedlagte tegninger T25-003722.

Aktiviteterne udføres i overensstemmelse med detaljerne nævnt i herværende specifikation og omfatter:

- 3-D scanning af området, udarbejdelse af arrangementstegning inkl. simulering af kørekurver samt fastlæggelse af dækningsområde, kørselsvinkler ud fra de respektive fartøjers hydrostatik og gældende hydrografiske data fra Rønne havn.
- Udarbejdelse af fundamentplaner inkl. angivelse af fikspunktkoordinater, målsætning samt belastningsdetaljer.

- Afsætning
- Detailprojekt inkl. alle dimensioneringer og projekteringsaktiviteter under leveringsomfanget.
- Udarbejdelse af alle produktionstegninger, anstilling, arealbehov- og tilkørselsplaner, opførelsesvejledninger samt procedure- og materialespecifikationer under leveringsomfanget.
- Deltagelse i kommunal byggesagsbehandling herunder indhentning af LER oplysninger.
- Udarbejdelse og levering af rammejournaler vibrationsanalyserapporter ved ramning af pæle og spuns.
- Alle demontage, opgravnings og deponeringsaktiviteter under leveringsomfanget.
- Alle nødvendige maskine- og udstyrsfaciliteter til afgravning/afretning for bundsikring, ramning af spuns og pæle, transport af afgravningsmaterialer til deponi og klapdepot, handlings og formsætningsaktiviteter. Alle incl. rejse- og opholdsomkostninger for tilhørende mandskab.
- Check og kontrolmåling af hovedgeometrier etc. efter etablering.
- Opstart og anvendelses instruktion af betjeningspersonale.
- Kvalitetssikring.
- Slutdokumentation og driftsmanualer
- CE mærkning
- Touch-up
- Projektstyring og ledelse, herunder deltagelse i projekterings- og byggemøder.

Følgende aktiviteter indgår ikke i leverancen:

- Ansøgning om og behandling af kommunal projekt, bygge og miljøtilladelse. Det forudsættes, at de overordnede godkendelser etc. er afklaret og foreligger ved projektstart. Depenbrock deltager i nødvendigt omfang med tegnings- og specifikationsmateriale.
- Nedbrydnings, grave- og montageforberedende aktiviteter (fjernelse og reetablering af evt. stensætning, hegn, skilte og master/lysinstallationer etc. på tilkørselsveje, anstillingsplads og arbejdesområder)

- Supplerende geotekniske undersøgelser
- Afgifter ved analyser og bortskaffelse samt evt. deponering af opgravning- og afretningsmaterialer for bundsikring samt ved etablering af fundamenter og spuns ankre.
- Omlægning af konstaterede rør og føringer i terræn.
- Anvisning af 3 stk. afsætningsfikspunkter og 3 stk. nivellementsfikspunkter
- Lysinstallationer
- Autoværn eller anden påkørselssikring udover de på nødrampen specificerede
- Trafikopmærkning på tilkørselsarealer
- Der påregnes ikke etablering af separate fuldsikringshegn og afspærringer da byggepladsen ligger indenfor ISPS området. (Afspærring af åbne udgravningerne og maskinarbejdsområder er incl.)
- Andre komponenter og ydelser, der ikke kvalitativt eller kvantitativt er specificeret.

4.0 Tegninger og dimensioneringsgrundlag

Herværende tilbud er som angivet baseret på et nødleje, der kan anvendes for de nuværende BornholmsLinje færger og et par sandsynlige fremtidige færgetyper samt det i pk. 2.0 angivne projektgrundlag.

Jf. vedlagte tegninger nr. T25-003722

Det anbefales, at der umiddelbart efter ordretidspunktet mellem Rønne Havn, de aktuelle færgerederier, evt. kommunale byggesagsmyndigheder samt Depenbrock Scandinavia afholdes et "kickoff" møde for en gennemgang af tegnings- og specifikations-materialet og verificering af forventede fartøjstyper, anløbs- og fortøjningsdetaljer, bygge- og opførelsesmetoder etc.

Baseret på de verificerede data udarbejder Depenbrock Scandinavia endelige generalarrangementer for nødlejet, herunder simulering af trafik med de angivne færger og køretøjer. Der udarbejdes herefter detailtegninger for anlægskonstruktioner og delkomponenter.

Det endelige tegningsmateriale fremsendes successivt i digital form, til bygherren for gennemgang. Bygherren returnerer senest 3 dage efter modtagelsen et sæt med evt. kommentarer. Det kan ved enkelte termins kritiske tegninger blive nødvendigt at anmode om kortere gennemgangstid. Hvis der efter gennemgangsperioden ønskes ændringer, må der tages forbehold for leveringstid og pris.

Efter projektafslutning udleveres tegningerne digitalt i "as-built" udgave.

Dimensionering:

Alle konstruktionen under nødlejeleverancen dimensioneres vedrørende opbygning, bæreevne og stabilitet såvel som udførelse iht. gældende normer og standarder iht. DS/EN norm systemet.

Dimensionering af pæle, spuns og andre funderingsenheder udføres i størrelse, antal og rammedybde efter de aktuelle normer og lastkonditioner, samt de geotekniske lastbæreevner iht. de for projektet indledningsvis udførte boreprøveanalyser. Jf. Andreasen & Hvidberg, Geoteknisk undersøgelsesrapport af 06.02.2026

Vedrørende dimensionering af spuncselle og overbygningssramper påregnes følgende variabel last:

Lastsituation I

Køretøj ækvivalent med et 12 akslet "Klasse 200 køretøj"

QA1k	=	70 kN
QA2k	=	70 kN
QA3k	=	95 kN
QA4k	=	95 kN
QA5k	=	210 kN
QA6k	=	210 kN
QA7k	=	210 kN
QA8k	=	210 kN
QA9k	=	210 kN
QA10k	=	210 kN
QA11k	=	210 kN
QA12k	=	210 kN

Akselafstand

A1-A2	=	1,4 m
A2-A3	=	3,2 m
A3-A4	=	1,4 m
A4-A5	=	6,0 m
A5-A6	=	1,4 m
A6-A7	=	1,4 m
A7-A8	=	1,4 m
A8-A9	=	1,4 m
A9-A10	=	1,4 m
A10-A11	=	1,4 m
A11-A12	=	1,4 m

Der påregnes kun en lastbane belastet, men lastbanen kan ligge vilkårlig over rampebredden.

Bredde af lastbanen og sporbreddeansættes til	4 / 2,8 m
Hjul print pr aksel	2 stk af 0,6 x 0,2 m

Lastsituation II

Køretøjer ækvivalent med 1 stk. lastgruppe bestående af 2 aksler

Lastgruppe	QA1k	=	300 kN
	QA2k	=	300 kN
Akselafstand	A1-A2	=	1,2 m

Bredde af lastbanen og sporbredde ansættes til	4 / 2,2 m
Hjulprint pr. aksel	2 x 2 stk. af 0,4 x 0,2 m

Lastsituation II er generelt sammenlignelig og dækkende for belastning fra 1 stk. gaffeltruck incl. en 20' container med en totalvægt på 61 t og en max. kørehastighed på 10km/h.

Last på autoværn (Ulykkeslast)	QAA	=	50 kN (vinkelret)
		=	100 kN (parallel)
Belastning fra egenvægt af skibsklapper		=	20 kN/m

Vedrørende dimensionering af fendre påregnes energioptag og reaktionskræfter ved sideanløb af:

- M/V Hammershus. Displacement 12.000 t.
 - M/V Poul Anker. Displacement 8.300 t.
- og en anløbshastighed på 0,5 knot (257mm/s).

Fremstilling af stålkonstruktioner DS/EN 1090 Part 2:

Anvendelseskategori (servicekategori) ramper	SC2
Produktionskategori (S355 og opefter)	PC2
Konsekvensklasse	CC2
Udførelsesklasse rampe	EXC3

5.00 Terminsplan

Projektet er foreløbig planlagt til afvikling i henhold til vedlagte Hovedterminsplan, version 0. dateret d. 16. feb. 2026.

Efter kontraktunderskrivelse udarbejdes en detailtidsplan for det samlede projektføreløb.

Tidsplanen vil blive baseret på fastlagte "milestones" og angive start- og slutterminer på alle vitale aktiviteter.

Den færdige terminsplan fremsendes til bygherren for koordinering senest 2 uger efter ordretidspunkt.

6.0 Specifikation af leveringsomfang

6.1 Etablering af permanent nødlejerampe

Nødleje opbygges i en bredde på 27 m fra kaj 28 og en længde på ca. 20 m jf. vedlagte teg. 4373-03-2.

For opretning af kaj 27 vinkelret mod fenderlinjen kaj 28- 29 etableres en spunscelle i AZ 36-700N rammet til spidskote -13,5.

Korrekt bundplacering etc. samt filmkontrol udføres af dykker. Spunsen afskæres efter færdiggørelse af cellen i højde passende med rampehammeren. Spunsfod etableres i forbindelse med bundsikringsaktiviteterne.

Evt. lænsning og tørholdelsen på bagsiden af spunsen udføres med pumper og baseres på, at udpumpningen kan foregå direkte til havnebassinet.

Efter tømning opfyldes spunscellen med sand der komprimeres til den angivne komprimeringsgrader.

Spunscellen påregnes forankret med træk i SAS/GEWI 500 / 550 d63,5 pr. 2,8m og i ca. 25 m længde fra ankerpladen. Ankrene forudsættes leveret og placeres i længde og kote så frigravning og omlægning af eksisterende kajankre kan undgås.

For lægning af de nye ankertræk og plader nedbrydes og opgraves det eksisterende kajareal relativt.

Det påregnes, at opgravningsmaterialet omkring de nye ankre er indbygningseget og kan genanvendes som opfyld efter placering af de nye ankrestænger og plader. Det genanvendte opfyldningsmateriale komprimeres til den angivne komprimeringsgrader.

Betonfragmenter såvel som den resterende del af de opgravede materiale forureningsprøvekontrolleres iht. gældende retningslinjer og transporteres ligeledes af et godkendt nedbrydningsfirma til et eksternt sorteringsområde for videre behandling - for recycling og genanvendelse, samt evt. deponi.

Rampeoverbygningen over kajniveau i højde ca. 0,8 m udføres i sandfyldt beton eller asfalt og med en hældning på min. 1/10.

Det område på rampen hvor skibsklapperne lægges, udrustes med nedstøbte stål glideskinner.

Leverancen indeholder al forskalling, støbning og afformning.

Rampeoverbygningen udrustes med kombineret rækværk og autoværn med auto-værnsbjælke type SW 2.1. Desuden installeres en tofags manuel bom ved opkørsel til ramperne.

6.2 Levering og installation af 2 stk. 125t og 2 stk. 80t pullerter

Den tilbudte pullertbestrygning for nødlejet er baseret på vedlagte fortøjningsdiagrammer for M/V Hammershus, M/V Poul Anker og M/V Bergensjord Tegn. Nr. T25-015-002443-29, Tegn. Nr. T25-015-002443-30.

Fortøjningsdiagrammerne er baseret på anløb fra modsatte bagbord/styrbords skibsside end ved anløb kaj 26 (Ieje 3) men med tilsvarende fortøjningsføringer.

Der er påregnet:

- 1 stk. 125t stævn T Head fortøjningspullert
- 1 stk. 125t agter T Head fortøjningspullert
- 2 stk. 80t spring/breast T Head fortøjningspullerter

125 t pullerterne funderes på armeret betonplade understøttet af 4 stk. rammede 12 m Ø800 x 20 lodstålpæle

80 t pullerterne funderes på armeret betonplade understøttet af 4 stk. rammede 8 m Ø800 x 20 lodstålpæle

Fundamenterne er uafhængige af eksisterende anlægskonstruktioner og påvirker/belaster derfor ikke den eksisterende betonspuns på kaj 28 – 29. Det påregnes, at de enkelte pullertfundamenter med tilhørende pæle kan placeres, så det ikke nødvendiggør opgravning og omlægning af de eksisterende betonspunsankre. Det forudsættes, at der ikke opstår rammehindringer og jordbundsforholdene er i overensstemmelse med de data der fremgår af Andreasen & Hvidberg, Geoteknisk undersøgelsesrapport af 06.02.2026.

For etablering af pullertfundamenterne ophugge og udgraves kajarealerne i relativt nødvendig omfang. Betonfragmenter såvel som det opgravede materiale forureningsprøve kontrolleres iht. gældende retningslinjer og transporteres af et godkendt nedbrydningsfirma til et eksternt sorteringsområde for videre behandling - for recycling og genanvendelse, samt evt. deponi. Mængderne etc. er baseret på, at betontykkelsen på den eksisterende kaj er max. 0,3 m.

6.3 Levering og installation af 8 stk. double cone sidefendre

Den tilbudte fenderkoncept for nødlejet leveres i design og geometri som principielt vist på vedlagte tegninger Nr. T25-015-002443-02, Nr. T25-015-002443-34, Nr T25-015-002443-21, Nr T25-015-002443-31, Nr T25-004886-1 og Nr T25-004820-0

Dvs. baseret på anløb af M/V Hammershus, M/V Poul Anker, M/V Bergensfjord samt Ekspress 5. (Ekspress 5 kan vedr. trafikovergang kun anvende nødlejet vha. separat overgangsrampe, men kan problemfrit anløbe nødlejet).

Som det fremgår påregnes 8 stk. fendere placeret med en deling på ca. 17 m over 135 m af kaj 28 og 29.

Systembeskrivelse:

Fartøjs displacement	12.000 t
Anløbshastighed	0,257 m/s
Fenderfabrikat	Shibata FenderTeam eller tilsvarende
Fender elementer	2 pcs Super Circle Fender - SPC 800 G1.9
Energioptag	241kNm
Reaktion	571 kN
Max deformation	576 mm
Fenderskjold	B x H = 3 x 5,3 m
Sliding plates	50 mm UHMW-PE

Fenderelementerne udrustes med det nødvendige kædesortiment og fastgøres på forsiden af de nye fenderfundamenter, der indføres i den eksisterende betonspunsvæg. Tilslutning mellem det nye fenderfundament og betonspunsvæggen (støbeskelet) udformes og afsluttes som en elastisk fuge.

Fenderfundamenterne er således helt uafhængige af de eksisterende anlægskonstruktioner og påvirker/belaster derved heller ikke den eksisterende betonspunsvæg på kaj 28 – 29.

Fenderfundamenterne udformes som en afstivet og armeret betonplade der understøttes af 4 stk. rammede 18 m Ø800 x 20 lodstålpæle.

Der påregnes forboring på de første 8 m af pælelængden.

Det forudsættes, at der ikke opstår rammehindringer og jordbundsforholdene er i overensstemmelse med den aktuelle boreprøverapport jf. Andreasen & Hvidberg, Geoteknisk undersøgelsesrapport af 06.02.2026.

Det påregnes, at de enkelte fenderfundamenter med tilhørende pæle kan placerings-tilpasses, så det ikke nødvendiggør opgravning og omlægning af de eksisterende ankre

for betonspunsvægen. Før ramning iværksættes søgegravning for positionering af de eksisterende ankre og indplacering af pæle.

For etablering af fenderfundamenterne er det som angivet nødvendigt at skære og udgrave den eksisterende betonspunsvæg og det bagvedliggende kajareal i relativt omfang.

Betonfragmenter såvel som det opgravede materiale forureningsprøve kontrolleres iht. gældende retningslinjer og transporteres af et godkendt nedbrydningsfirma til et eksternt sorteringsområde for videre behandling - for recycling og genanvendelse, samt evt. deponi. Mængderne etc. er baseret på, at betontykkelsen på kajen er max. 0,3 m.

I forbindelse med udgravninger vil lænsning og tørholdelsen på bagsiden af spunsen udføres med pumper. Tilbuddet er baseret på, at udpumpningen kan foregå direkte til havnebassinet.

6.4 Afretning og etablering af bundsikring

Bundsikringen etableres som ønsket og anvist af bygherre i støbt beton og med fuld bredde i en afstand på 20 m foran beton nødrampen. Herefter i en længde på 115 m og i en bredde på 15 m fra kaj 28 og 29 hvilket giver et samlet bundsikringsareal på ca. 2300 m² jf. vedlagte tegn. Nr. T25-015-002443-03.

Bundsikring udføres i betonkvalitet egnet for pumpning og undervandsstøbning iht. DS 206 samt DS/EN 206 - og i 500 mm tykkelse fra kote -7,0 til kote -7,5. Der etableres spunsfode mellem bundsikringen og den eksisterende betonspunsvæg.

Tilbuddet er baseret på et samlet betonforbrug på ca. 1150 m³ beton.

Betonen påregnes udpumpet fra land og sikret for korrekt udlægning, herunder arealudbredelse og støbetykkelse, ved hjælp af dykker. Som dokumentation optages video film i relevant omfang.

Før beton ud-støbningen påregnes afgravning og opretning af tilsvarende 1150 m³ bundmateriale.

Det opgravede materiale forureningsprøve kontrolleres iht. gældende retningslinjer og transporteres af uddybningsfirmaet pr pram/fartøj til det anviste klapdeponi.

Det forudsættes at klapdeponiet er lokaliseret indenfor en 5 km afstand fra opgravningen.

7.00 Transport, anstillings og arbejdsområde:

Umiddelbart efter projektets igangsættelse udarbejdes sammen med bygherre, rederi og andre brugere af transportvej og byggepladsområdet en areal- og tidsplansoversigt hvor de aktuelle områder og kørselsveje må stilles til entreprenørens fulde disposition.

Planen udføres med størst mulig respekt for den pågående færge- og skibstrafik drift samt adkomstmuligheder på aktuelle kaj og vejarealer.

Det forudsættes at de anstillings- og arbejdsområder der stilles til rådighed giver tilstrækkelige oplagringsplads for materialer, skurvogne for mandskab samt frirum for optimal udnyttelse af ramme og graveudstyr såvel som for kran- og blokvogns aktiviteter.

Udarbejdelse, opsætning og vedligeholdelse af nødvendigt afspærringer, skiltning og afmærkning i forbindelse med arbejdsaktiviteterne indgår i leverancen.

Da projektområdet der ligger indenfor Rønne Havns ISPS område udføres afspærringer etc. i overensstemmelse retningslinjerne herfor.

Komponenter og brugsmaterialer såvel som grave- og rammeudstyr og anden maskinudrustning vil blive transporteret til Rønne Havn og anstillingsplads og arbejdsområde pr. pram/skib eller lastvogn.

Løse komponenter leveres til byggepladsen i lukkede kasser eller på paller, hvorefter der arrangeres forsvarlig oplagring.

Brugsmateriale, herunder opgravningsmateriale, oplægges forsvarlig mod frost og nedbør etc. efter entreprenørens forskrifter.

Montage og installation af fendere og pullerter påregnes foretaget direkte fra lastvogn med mobilkran til den endelig fiksering på fundamentene.

Andre komponenter, herunder betonleverancer samt armerings- og forskallingskonstruktioner, påregnes ligeledes udlagt og monteret uden behov for mellemtransport og oplagring, hvorfor det forventes, at de kan transporteres med betonkanon eller lastvogn frem til aflæsning i respektive kran- og betonpumpe afstande fra udlægnings- og opstillingsstedet.

Skurkuvogsfaciliteterne for montagestaben etableres ligeledes på anstillingsområdet. Skurvognene placeres indenfor det afhegnede området og indeholder foruden byggepladskontor og de fornødne velfærdsfaciliteter for arbejdsstaben, plads for afholdelse af byggemøder etc.

Det forudsættes, at bygherren i nærheden af montagepladsen anviser egnet tilslutning for vand og afløbsmuligheder, samt etablerer og afholder hovedforsyning til skurvogne og byggestrømtavle.

8.00 Udførelse af udgravnings, spuns, pæle ramning og betonarbejderne

Før iværksættelse af arbejderne udarbejdes de fornødne beregningsrapporter, tegninger, arbejdsdokumenter og procedurebeskrivelser, der skal danne grundlag for arbejdets udførelse.

Dokumenterne fremsendes til bygherre for gennemsyn successivt men forud for igangsættelsen af de enkelte arbejdsområder.

Alle arbejdsaktiviteter og udstyr inden for det specificerede leveringsomfang afvikles og installeres komplet på de angivne projektområder.

Samtlige vitale arbejdsaktiviteter vil fremgå af terminsplan pkt. 5.0.

Af hensyn til tidsplanen påregnes, at der i kritiske perioder kan arbejdes 24 timer/dag op til 7 dage pr. uge. Arbejdsaktiviteterne udføres dog med respekt for gældende støjkrav for de respektive arbejdsområder.

Det forudsættes, at arbejdsaktiviteterne efter opstart kan afvikles uhindret i en kontinuerlig rækkefølge samt, at andre aktiviteter i området ikke medfører gener eller forsinkelser.

Vedrørende vejrligskriterier gives der, hvis arbejdet ligger på den kritiske linje, tidsfristforlængelse for de dage hvor vejrlig umuliggør arbejdernes udførelse.

Det er bekendt, at der besejling tæt ved arbejdsområderne og aktiviteterne anmeldes til søfartsmyndighederne såvel som til arbejdstilsynet.

Leverancen inkluderer al ramme, grave, kran, forskalling, stillads, arbejdspramme og anden arbejdsudrustning.

I forbindelse med dykkeraktiviteter skal planlægning og udførelse ligeledes ske i tæt samarbejde og koordinering med bygherre og færgereederiet der besejler bassinet kaj 26, 27, 28 og 29.

Al dykkeraktivitet udføres iht. gældende retningslinjer og sikkerhedsforskrifter for dykkerarbejder - herunder bl.a. certificering, afmærkning, krav til lineholdere og support fartøjer etc.

Ved planlægning af dykkeraktiviteterne tages der hensyn til ulempe-situationerne forårsaget af bov- og hækbølger samt skruevand fra de færger og evt. andre fartøjer, der i perioderne besejler havneområdet.

Gennem projektførelsen foretages løbende oprydning og fjernelse af overskydende opgravningsmateriale etc.

Alle affaldshåndterings- og bortskaffelsesaktiviteter, herunder også løbende oprydning og rengøring i installationsperioden, udføres vedrørende sikkerhed, sundhed og miljø iht. Depenbrock Scandinavias miljøstyringsplan, der er i overensstemmelse med gældende

myndighedskrav og retningslinjerne, der ligeledes vurderes i overensstemmelse med retningslinjerne gældende for Rønne Havn.

Mængden af affald fra skurvognene er erfaringsmæssig begrænset og det forudsættes, at dette kan afleveres i bygherrens eksisterende affaldscontainere for husholdningsaffald.

Efter færdiggørelse af de samlede nødlejeaktiviteterne rengøres alle transport, anstillings og arbejdsområder og op-fejningsmateriale etc. bortskaffes ligeledes efter gældende miljølovgivning og retningslinjer for Rønne Havn.

8.1 Afgravningsarbejder

Afgravning/udgravning foretages under hensyntagen til kabler og ledninger i overensstemmelse med ledningsejernes forskrifter.

Opgravede materialer forureningsprøve kontrolleres iht. gældende retningslinjer for genanvendelse eller deponering.

Alle ud- og afgravninger tilrettelægges så der i størst de mulige mængder af afgravningsjord kan anvendes til indbygning.

Ved beregninger for indfatninger og udgravninger tages hensyn til eksisterende konstruktioner, anlæg og ledninger med henblik på deformationsrisiko.

Udgravninger med risiko for sammenstyrting, afstives iht. gældende retningslinjer.

Ved lægning og omkringfyldning af genindbygningsmateriale eller supplerende tilfyldning, udføres komprimering iht. gældende retningslinjer for de aktuelle materialer og lokaliteter.

Ved tørholdelse af udgravninger påregnes direkte udpumpning til havnebassin.

Efter afslutning af de enkelte opgravningsaktiviteter og etablering af de respektive anlægsdele og fundamenter, reetableres tilslutningerne til de respektive eksisterende kaj- og arealbelægnings.

8.2 Spunssarbejder

Spunssarbejderne, der er begrænset til spunscellen under beton nødrampen, påregnes udført med rammerig fra landsiden. Lokale fikspunkter og rammelinjer afsættes af landmåler efter det gældende koordinatsystem.

Der føres detaljeret rammejournal for ramning af samtlige spunsvægsprofiler.

Journalen indeholder bl.a.:

- Pælenummer, -type og -dimension
- Rambuktype og hammertype
- Hammerens vægt og faldhøjde
- Pælens nedbankning pr slag
- Terrænkote og spidskote ved ramningens afslutning
- Noter om specielle forhold

Journalerne angiver detaljeret resultaterne fra de løbende rammeaktiviteter samt evt. afvigelser fra de indledelsesvis udarbejdede procedurebeskrivelse. Rammejournalerne opdateres dagligt og ligger frit til rådighed for bygherre og tilsynet.

Spunscellen anses for at ligge i tilpas afstand fra beboelsesbygninger og konstruktioner der er sårbare for vibrationsskader- og gener. Dog vil der ved valg af rammeudstyr, arbejdsmetoder samt indretning af arbejdsområdet blive tilstræbt mindste mulig vibrationsbelastning af omgivelserne, ligesom der i samarbejde med bygherren løbende udføres vibrationsmålinger.

8.3 Pæleramningsarbejder

Pæleramningsarbejderne, der er begrænset til fender og pullertfundamenterne, påregnes tilsvarende som for spunsramningsaktiviteterne udført med rammemaskine fra landsiden.

Lokale fikspunkter og rammelinjer afsættes af landmåler efter det gældende koordinatsystem.

Som angivet under pk. 6.2 og 6.3 etableres pullert og fender fundamenterne ved nedramning/nedvibrering af stålrør, som derefter forsynes med en overbygning i armeret beton. Stålrørene leveres med tilstrækkelig overlængde, der muliggør renskæring af rørene efter ramning.

Ang. rammejournal og vibrationsforhold kan henvises til Spunsarbejderne pk. 8.2

Efter nedbringning af samtlige pæle indmåles pælernes placering, for dokumentation af at tolerancekravene er overholdt.

8.4 Betonarbejder

Betonarbejder i varieret kategori indgår som angivet både ved etablering af nødleje-rampen, fender og pullert fundamenterne samt bundsikringen.

Ved armerede betonfundamenter anvendes armeringsstål iht. DS/EN 10080.

For rampen samt fender og pullertfundamenterne anvendes beton iht DS/EN 1992-1-1 med relevante kompletteringsnormer.

Beton for puller, fender og nødrampen påregnes leveret direkte med betonkanon. Betonen for bundsikringen udpumpes fra landsiden.

For sikring af, at fundamentbetonen bliver tæt, vibreres den efter udlægning med nedstikningsvibrator.

For bundsikringen anvendes beton iht i DS/EN 1992-1-1 med relevante kompletteringsnormer.

Al armeret beton støbes mod form.

Forskallingen udføres tæt og i tilstrækkelig stivhed til at i mødestå lastpåvirkningerne fra betonens udstøbning.

Synlige betonoverflader leveres så de efter afrivningen fremtræder med ensartet struktur.

Afforming iværksættes først efter de angivne hærdningsperioder.

Planlægning af bundsikringsaktiviteterne, herunder afmærkning og aktiviteter med flydende grej, udføres i tæt samarbejde og koordinering med bygherre og i overensstemmelse med internationale søvejsregler og Søfartsstyrelsens anvisninger.

9.00 Driftsinstruktioner

Før afprøvning og opstart af af nødleje leverancerne leveres foreløbige drifts- og vedligeholdelsesmanualer digitalt.

Manualerne udarbejdes på Dansk, men enkelte komponentspecifikationer kan være på engelsk, svensk eller tysk.

Manualerne vil indeholde:

- Anlægsbeskrivelse
- Beskrivelse af drifts- og sikkerhedsprocedure
- Vedligeholdelsesprocedure
- Komponentspecifikationer med reparation og fejlfindingsvejledning
- Reservedelsliste

Manualerne vil efter opstart og indkøring blive revideret, så de fremstår "as-built". As- built dokumentationen leveres digitalt samt 3. stk. i hard copy.

Manualerne vil indeholde tegninger, specifikationer og andre oplysninger, så indkøb af reservedele såvel som skadesudbedring er mulig.

Det pointeres, at Depenbrock Scandinavia's mangelfhjælpsforpligtigelser kun er gældende ved fuld overholdelse af drifts- og vedligeholdelsesmanualerne.

10.0 Idriftsættelse, indkøring, instruktion, service og vedligeholdelse.

Efter afslutning af arbejds- og installationsaktiviteterne prøveanløbes og idriftsættes nødlejeanlægget.

Afprøvningsaktiviteter består af:

- Anløbs og fortøjningsprøve
- Check af fenderfunktion
- Check af dækningsområder for de aktuelle færger
- Check af frigangsafstand ved overkørsel med person og lastvogne

Den endelige idriftsættelses- og afleveringsplan udarbejdes sammen med bygherren.

I forbindelse med idriftsættelse og afprøvning forudsættes, at de respektive færger, i aftalte perioder, stilles til rådighed for check og indjustering. Der må påregnes et anløb pr færge af ca. 2 timers varighed. (Anløbene forventes afviklet i døgnets lyse timer)

Det forudsættes, at bygherrens driftspersonale aktivt deltager i idriftsættelses og afprøvningsaktiviteterne.

Instruktion og oplæring i betjening, drift, service og vedligehold af anlægget vil successivt blive afviklet under opstartfasen. Plan for instruktionsaktiviteterne udarbejdes i fællesskab mellem bygherre og Depenbrock Scandinavia.

Efter at anlægget er afprøvet og klar til anvendelse, overtager bygherren nødlejeanlægget, og mangelfhjælpsperioden starter.

11.0 Sikkerhed, miljø, kvalitet og dokumentation

Inden projektafviklingen påbegyndes, udarbejdes en projektspecifik manual, der indeholder alle relevante oplysninger, som organiserings-, arbejds- og ansvarsfordeling, samt procedure vedr. kommunikation og information, standarder og normer, metoder og kontrol, sikkerheds-, miljø og kvalitetsinspektionsplaner, byggepladsplan og beredskabsplan samt plan for registrering og dokumentation for projektet.

Materialet fremsendes bygherren indenfor 4 uger efter ordre.

Ang. miljøforhold tages, ved entreprisens gennemførelse, de relevante tiltag til begrænsning af påvirkningerne af det omgivende miljø bl.a. vedr.:

- Ressourceforbrug
- Forbrug af miljøskadelige stoffer og materialer
- Grundvand
- Foranstaltninger for minimering af støj, vibrationer, støv, lugt mv.,
- Nødvendigheden af nabo advisering

Gennem projektforsløbet udføres løbende kvalitetskontrol på de udførte aktiviteter. Kontrollen udføres og dokumenteres af Depenbrock Scandinavias' kvalitetskontrolansvarlige. Kvalitetskontrollen indeholder udarbejdelse af den endelige CE-mærkning.

Dokumentationsmaterialet vil indeholde såvel omfang som resultat af den afholdte kontrol i egen produktion samt hos underleverandører. Dokumentationen underskrives af den kvalitetsansvarlige.

Den samlede dokumentation fremsendes bygherren i endelig form senest 6 uger efter afsluttet arbejde og idriftsættelse. Materialet vil dog i hele projektforsløbet være tilgængeligt for bygherre og tilsyn.

12.00 Fremdriftsrapportering

Under såvel produktion som montageforsløbet udarbejdes og fremsendes ca. hver anden uge en "progress report". Progressrapportering kan dog alternativt indgå som fast dagsordenspunkt på opfølgings- og byggemøderne.

Rapporten vil indeholde status og forventninger til materialeleverancer, maskinpark, arbejds- og installationforsløb, tidsplaner samt resultater af den udførte kvalitetskontroller.

13.00 Projektledelse

På ordretidspunkt oprettes en projektgruppe, der er ansvarlig for projektafviklingen. Projektgruppen ledes af projektlederen.

På siten ledes de daglige arbejds- og installationsaktiviteter af arbejdslederen. Lederen, der i arbejdsperioden vil være fast udstationeret på siten, vil ligeledes forestå den daglige koordinering med bygherre, tilsyn og evt. medentreprenører. Under afprøvningen ledes aktiviteter af projektleder.

I projektforsløbet afholdes efter behov, ca. en gang pr. anden uge, et opfølgingsmøde med, efter behov, deltagelse af:

- Repræsentanter fra Bygherre
- Repræsentanter fra bygherre rådgiver/tilsyn
- Projektleder fra total entreprenøren

- Arbejdsleder/opstartsleder fra total entreprenøren
- Repræsentanter fra under- og medentreprenører
- Repræsentanter fra myndighederne

Mødeagenda udarbejdes i samarbejde mellem bygherre og entreprenør. Mødereferater udarbejdes af projektlederen.

I design- og planlægningsperioden anbefales, at nogle af møderne afholdes hos Depenbrock Scandinavia (evt. enkelte hos vitale underleverandører, hvis ønske og behov). Under arbejde og idriftsættelse afholdes møderne i Rønne. Efter aftale kan enkelte af møderne afholdes online.