

Projektbeskrivelse

Enghave Brygge – Centralhavn ved Boligø F-J

Juli 2020



Udgivelsesdato : 24. Juli 2020
Vores reference : 23.0143.19
Rev. : 0

Udarbejdet : Henrik Steen Hansen
Kontrolleret : Thomas Stig Jensen
Godkendt : Henrik Steen Hansen

Indhold

1	INDLEDNING	4
2	FORUDSÆTNINGER	7
2.1	Planforhold	7
2.2	Planløsning	7
2.3	Geotekniske forhold	8
2.4	VVM-grundlag	8
2.5	Jordforurening	9
3	STEDLIGE FORHOLD	10
4	KONSTRUKTIVE OG ANLÆGSTEKNISKE PRINCIPPER	13
4.1	Snit A-A	13
4.2	Snit B-B	14
4.3	Snit C-C	15
4.4	Snit D-D	16
5	RISICI	17
6	REFERENCER	18
	BILAG 1: GEOTEKNISK RAPPORT SWECO (REF. 2)	19
	BILAG 2: TEGNINGER	20
	BILAG 3: VVM-TILLAD. KØBENHAVNS KOMMUNE (REF 6)	21
	BILAG 4: PRINCIPIEL TILLADELSE FRA TRAFIKSTYRELSEN (REF. 7)	22
	BILAG 5: FORKLASSIFICERING OG JORDHÅNTERINGSPLAN	23

TEGNINGSFORTEGNELSE

Tegn. Nr.	Emne	Målestok	Dato
TH1D 6000	Oversigtsplan, Centralhavn Boligø F-J	1:1000	24.07.2020
TH1D 6001	Situationsplan	1:500	24.07.2020
TH1D 6002	Konstruktionsplan	1:250	24.07.2020
TH1D 6003	Faseplan	1:250	24.07.2020
TH3D 6015	Kajkonstruktion, Snit A-A, B-B, C-C og detalje	1:100; 1:50; 1:20	24.07.2020

1 INDLEDNING

Nærværende notat indeholder projektbeskrivelse for etablering af kajindfatning ved Centralhavnen i den centrale del af Enghave Brygge, delområde F og J (se Figur 2). Området er beliggende dels i NPV's område og dels i By og Havns område som vist i Figur 3.

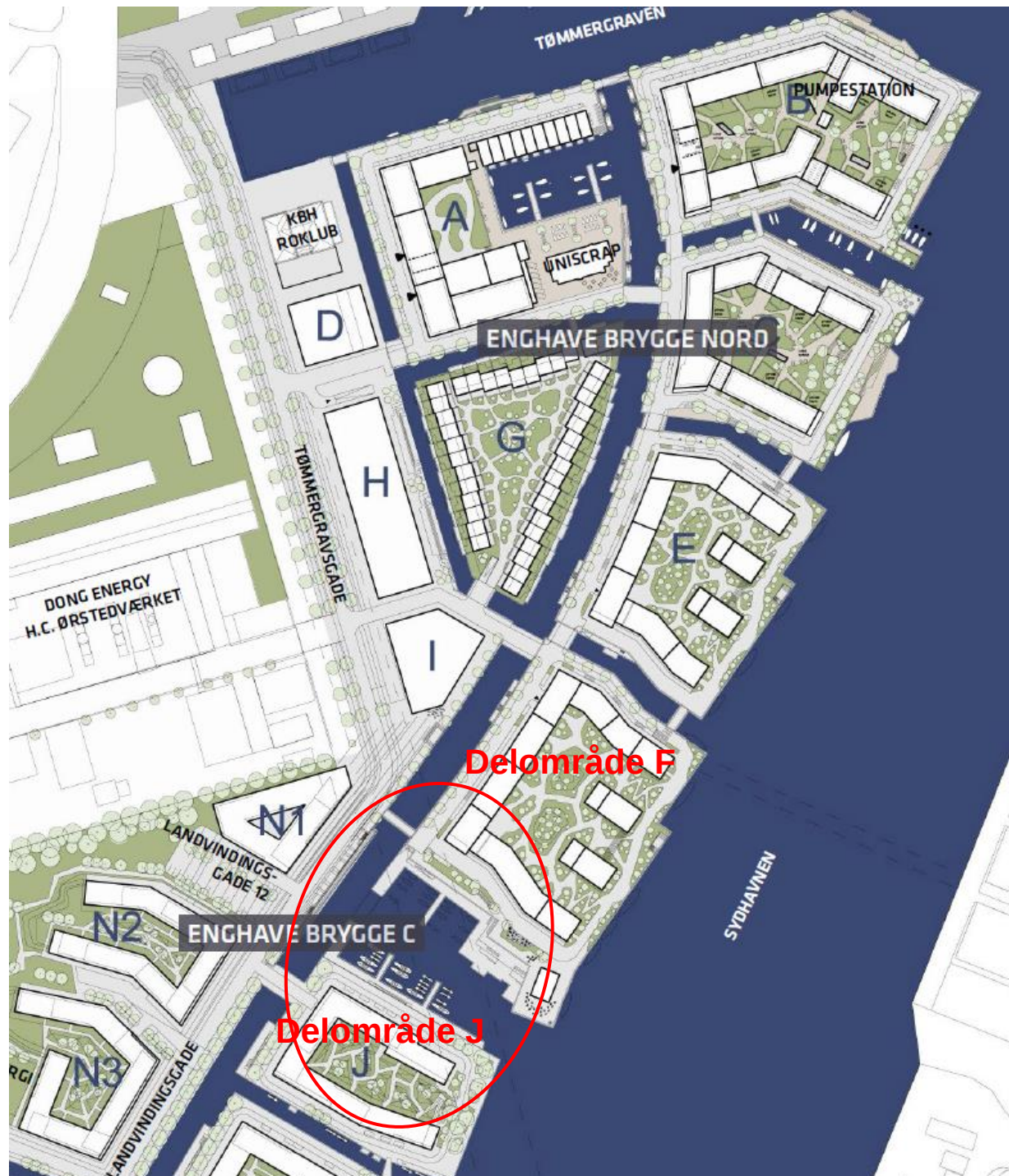
Delområde F (boligø F) er omfattet af matrikel 1441b, Udenbys Vester Kvarter, København og ejes af Ejendomsselskabet Enghave Brygge ApS som repræsenteres af NPV A/S. Hvor der i nærværende projektbeskrivelse er anført NPV betyder dette Ejendomsselskabet Enghave Brygge ApS repræsenteret af NPV A/S. Delområde J (boligø J) udgør et delareal af matrikel 1520b og 1562, Udenbys Vester Kvarter, København og ejes af By og Havn I/S se Figur 1

Rundt om Centralhavnen skal der rammes en stål-spunsvæg, hvilket beskrives nærmere i nærværende projektbeskrivelse.

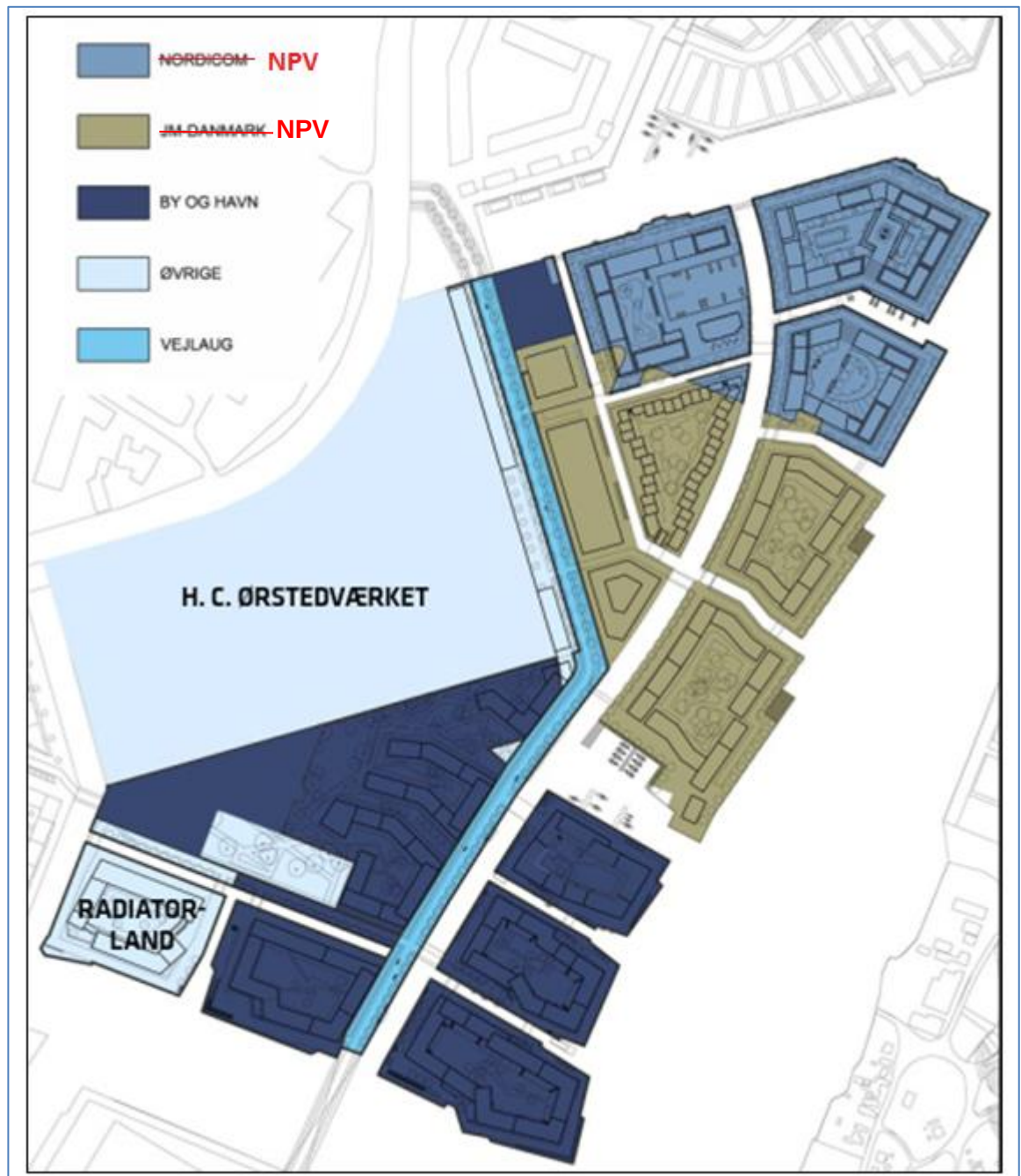
Byggeriet på Enghave Brygge gennemføres i etaper. På nuværende tidspunkt er boligø A, B, F og G, under udførelse og boligø C og E er stort set færdige. jf. Figur 2.



Figur 1 Matrikelgrænser



Figur 2 Oversigtskort for Enghave Brygge Nord med angivelse af Centralhavnen mellem delområderne/boligøerne F-J (Ref. 1).



Figur 3 Angivelse af NPV's område (tidligere Nordicom og JM-Danmark) i den nordlige og centrale del af Enghave Brygge samt By og Havns område i den centrale og sydlige del af Enghave Brygge (Ref. 1).

2 FORUDSÆTNINGER

2.1 Planforhold

Som forudsætninger for projektet benyttes foreliggende Lokalplan nr. 494 med tillæg 1 og 2 (Ref. 1) med Kommuneplantillæg nr. 36 for Enghave Brygge, samt tilhørende bilag og tegninger, herunder VVM-redegørelsen for Enghave Brygge (Ref. 3).

2.2 Planløsning

For den overordnede plan af Enghave Brygge benyttes Lokalplanen med tilhørende bilag og tegninger. Planløsningen for Centralhavnen mellem boligø F og J tager udgangspunkt i den overordnede plan, men fokuserer udelukkende på området ved Centralhavnen. Efterfølgende vist uddrag fra lokalplanen.



Bebyggelsesplan for den sydlige del af planen for Enghave Brygge udarbejdet af Juul Frost Arkitekter.

Planløsningen for det aktuelle område er vist på oversigtsplan tegning TH1D 6000, situationsplan TH1D 6001 og konstruktionsplan TH1D 6002. Træbrygger inkl. brofag hen over indsejlingen ind til hovedkanalen er ikke indeholdt i nærværende projekt, og der vil blive ansøgt særskilt for udførelse af disse, når nærværende projekt er gennemført/igangsat.

Udgravning til kote -2,0 m i selve havnebassinet til Centralhavnen inkl. hovedkanal delen samt nedbrydning af Ørsteds (Dongs) Kølevandsledning, som går gennem havnebassinet, er ligeledes ikke indeholdt i nærværende projekt, og vil blive udført når nærværende projekt er gennemført.

Forberedelse for flytning af Kølevandindtagets position fra nuværende kajindfatning ud mod havneløbet til ny tilbagerykket position i traceet for kølevandskanalen ved kajindfatning i hovedkanalen, er indeholdt i projektet. Der er og har været dialog med Ørsted (Dong) i forbindelse med justeringen af Kølevandskanalen.

2.3 Geotekniske forhold

I forbindelse med udførelsen af boligø F er der udført geotekniske undersøgelser, med boringer på land såvel som på vand, til fastlæggelse af jordbunds-, funderings- og grundvandsforhold (se Ref. 2). Placeringen af boringerne fremgår af situationsplanen, tegning TH1D-6001.

Som del af VVM-undersøgelsen er der udført en pejling af havneløbet, og disse pejlinger er ligeledes indtegnet på tegning TH1D-6001.

De ved borearbejdet opnåede boredybder indikerer, den maksimalt opnåelige spidskote for spunsprofilerne ved anvendelse af normalt rammeudstyr.

I forbindelse med etablering af ny placering af kølevandsindtaget skal der udgraves til kote ca. -1,0 m for etablering af modholdsknast ovenpå kølevandskanalens loft. Vandspejlet er i boringerne generelt pejlet til kote +0,2 á +0,6 (variare mellem kote ca. 0 og +1,0) og vandspejlet er observeret fra boringer filtersat i sekundære magasiner. Vandtrykket i de sekundære magasiner forventes dog at følge vandtrykket i den underliggende kalk.

De målte sekundære vandspejl må påregnes at variere med årstiden og nedbøren. Det havnenære område vil i øvrigt også være influeret af vandspejlet i havneløbet. Det kan således ikke udelukkes, at der i mere nedbørsrige perioder vil opbygges et højere vandspejl. Det må derfor påregnes, at der for udførelse af modholdsknasten skal ske en midlertidig lokal lænsning af indstrømmende vand fra det sekundære reservoir. Da sænkningen er meget lokal og sker ca. 100 m bag kajfronten ud mod havneløbet forventes indstrømmende vandmængder at være af begrænset omfang.

2.4 VVM-grundlag

Orbicon har udfærdiget en VVM-redegørelse for projektet (se Ref. 3) samt en rapport om de miljømæssige konsekvenser af lokalplan med tilhørende kommuneplantillæg for Enghave Brygge-området (se Ref. 4).

VVM-redegørelsen har i 2014 været sendt i 8 ugers offentlig høring af VVM-myndighederne – Københavns Kommune og Trafikstyrelsen. I forbindelse med høringsrunden for VVM-redegørelsen har Københavns Kommune og Trafikstyrelsen udarbejdet en Hvidbog med vurdering af de indkomne bemærkninger ud fra en tematisk gennemgang af miljøparametrene i relation til VVM-redegørelsen (se Ref. 9).

Niras har efterfølgende for Københavns Kommune i februar/marts 2015 gennemført en supplerende faglig vurdering af VVM-redegørelsens emner Jord, Havnesediment og Anlægsstøj samt en supplerende vurdering af spredningen af miljøfarlige stoffer fra de mulige uddybningsarbejder og fra det permanente anlæg (se Ref. 8).

Tilladelse fra Københavns

Kommune VVM-tilladelse fra Københavns Kommune er modtaget 26. marts 2015, (se Ref. 6).

Tilladelse til anlægsarbejdet fra Trafik- og Byggestyrelsen

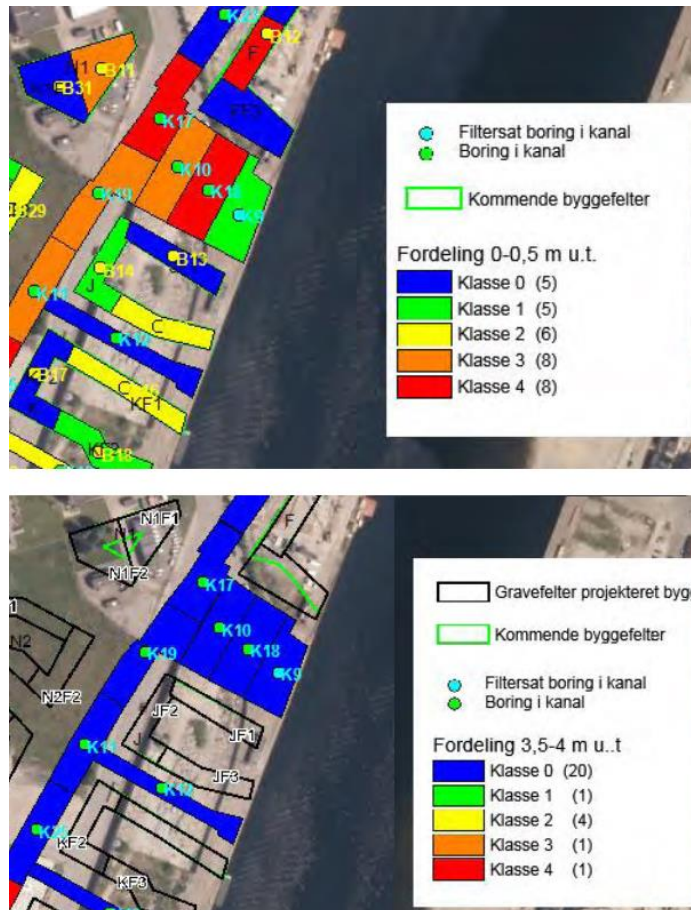
En principiel tilladelse til anlægsarbejdet fra den daværende Trafikstyrelse er modtaget 13. marts 2015. (Ref. 7). Herefter skal Trafik- og Byggestyrelsen på baggrund af detailprojektet give en anlægstilladelse (endelig tilladelse) før anlægsarbejdet på søterritoriet kan igangsættes. Nærværende Projektbeskrivelse og tilhørende tegninger/bilag udgør grundlaget for ansøgning om anlægstilladelse.

2.5 Jordforurening

I forbindelse med VVM-redegørelsen har Orbicon udført en screening af jord og grundvand på Enghave Brygge med henblik på at vurdere forureningsniveauet. Screeningen omfatter udtagelse af jordprøver i de kommende kanaler og byggefelter og bygger desuden på tidligere udførte undersøgelser. Efterfølgende har Sweco for bygherrerne gennemført en forklassificering med tilhørende jordhåndteringsplan jfr. bilag 5.

Forud for gennemførelse af byggeprojektet skal der ansøges om tilladelse til ændret arealanvendelse jf. jordforureningslovens §8, hvilket også indebærer, at der skal gennemføres yderligere jordprøvetagning svarende til 1 prøve pr. 30 t. Der udarbejdes i den forbindelse en detaljeret jordhåndteringsplan for området for Centralhavnen mellem byggefelt F-J.

Jordprøver udtaget i det kommende havnebassin mellem boligø F og J i forbindelse med VVM-undersøgelsen viser et jordforureningsniveau på klasse 0-4 i overfladelaget, mens jorden i 3,5- 4 m under terræn svarende til kanalens bund er ren (klasse 0) i kanalen, se efterfølgende uddrag i Figur 4. På de positioner hvor der efterlades forurenede jord bag spunsvæggen udføres spunsvæggene med tætning i låsene (se også afsnit 4).



Figur 4 Observerede jordforureninger i VVM redegørelsen

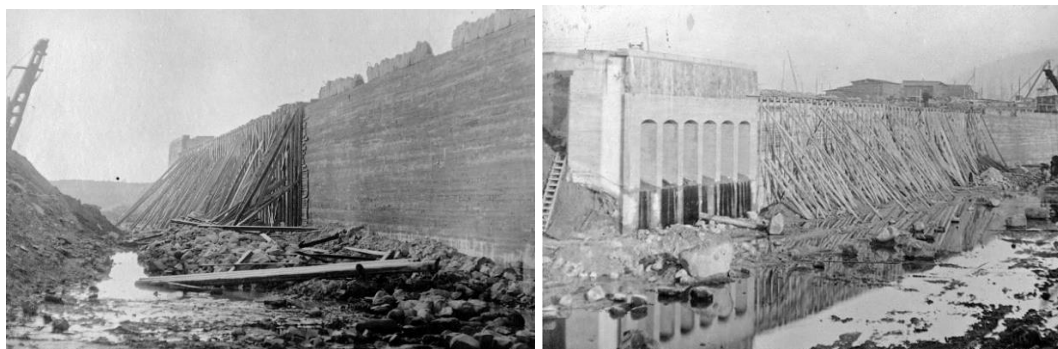
Efter udgravning af kanaler skal renheden af kanalbunden opfylde de vilkår der er beskrevet i Trafikstyrelsens principielle tilladelse til projektet (Ref. 7).

3 STEDLIGE FORHOLD

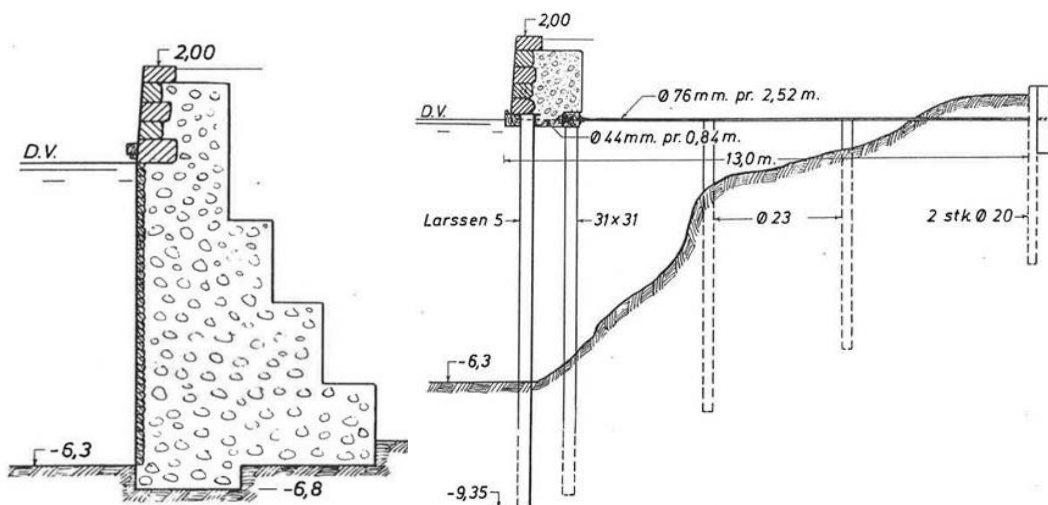
Enghave Brygge er placeret i Københavns Sydhavn, placeret mellem Havneholmen og Teglholmen. NPV's landareal (tidligere JM-Danmarks) er primært afgrænset af Tømmergravsgade og Tjæregade samt eksisterende kajindfatning. Arealet strækker sig i øvrigt ud på det vanddækkede område. By og Havns område er afgrænset af NPV's område i nord, Frederiksholmsløbet i syd og Landvindingsgade mod vest.

Terrænet på området helt til kajfronten er lokaliseret i ca. kote +2,0 m og består af opfyldt havneareal. Vanddybden ude foran den eksisterende kajvæg er ca. 5,5 á 6,0 m, jf. gennemførte pejlinger og boringer.

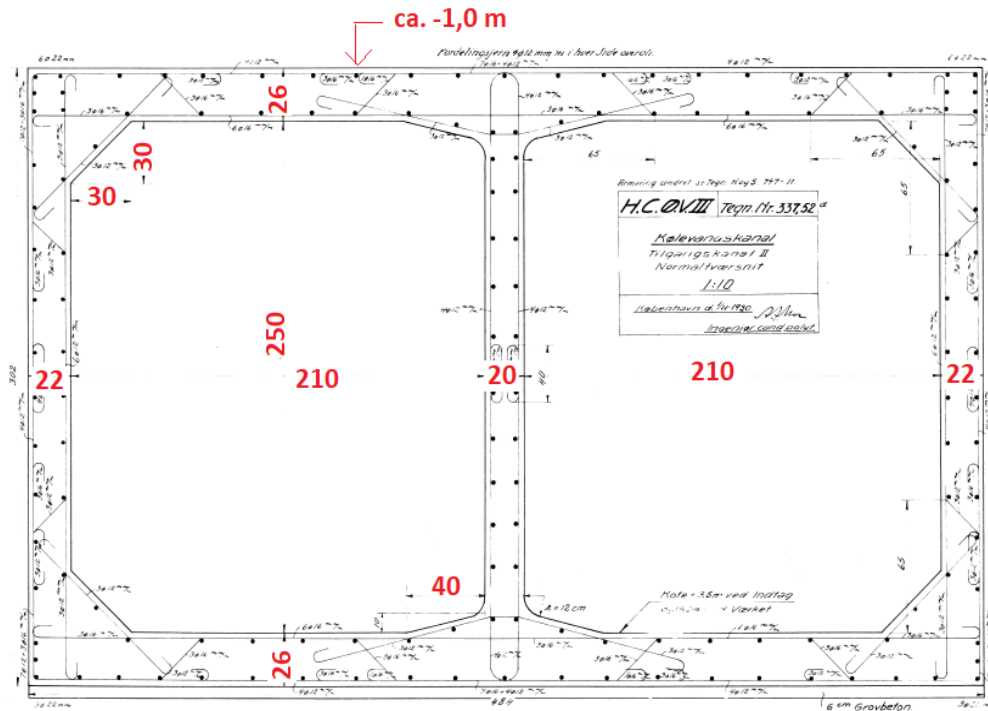
Den eksisterende kajindfatning består på del af strækningen af en direkte funderet gravitationsmur udført i beton helt ned til havbunden (udført i tørlagt byggegrube) og med påstøbte granit-kvadersten på forsiden over daglig vande. Der henvises til Figur 5 og Figur 6.



Figur 5 Eksisterende kajkonstruktioner nord for kølevandsindtaget hen til boligø F



Figur 6 Udformning af eksisterende gravitationsmur nord for Kølevandsindtaget hen til boligø F (tv.) og eksisterende kajindfatning ved position længere mod syd (th.) ud for boligø J (Ref. 1).



Figur 7 Tværsnit i eksisterende Kølekanal

Området på land fremstår i øvrigt som et relativt fladt bevokset område, hvor der ud mod bolværket er togspor og betonbelægning.



Figur 8 Oversigtsbillede af Enghave Brygge (Google Maps)

4 KONSTRUKTIVE OG ANLÆGSTEKNISKE PRINCIPPER

I følgende afsnit er beskrevet, hvorledes spunsvæggen er tiltænkt at blive udført. Nedenstående delafsnit beskriver hver især de principsnit, der er vedlagt nærværende projektbeskrivelse.

Der er ved kanalberegningerne generelt anvendt en karakteristisk overfladelast på 20 kN/m² eller laster svarende til de køretøjer, som kan forventes at køre over de planlagte vejbroer i Brogruppe 2 (dog excl. Tandemlast) svarende til klasse 60 og 80 jfr. Vejdirektoratets Annex A med Normative Lastmodeller for klassificering. På nedsænkede partier anvendes overfladelast på 5 kN/m² hvor der er mulighed for adgang fra servicekøretøj og 3 kN/m² hvor der kun er adgang for gående.

På strækninger, hvor der evt. efterlades forurenede jord umiddelbart bag spunsvæggene op mod de gravede kanaler på land, vil der blive etableret gennemgående spunsvægge, som er tætte nok til, at der undgås udsivning af forurenende stoffer, som kan udgøre en risiko for vandmiljøet.

Ved evt. forhøjet risiko for påvirkning af vandkvalitet eller overskridelser af gældende grænseværdier for vandkvaliteten, skal der om nødvendigt iværksættes afhjælpende foranstaltninger efter aftale med Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen.

De områder af kanalbunden, som efter udgravning forsat måtte indeholde forurenede jord, skal bortgraves efter aftale med relevant myndighed, således man undgår udsivning af forurenende stoffer til vandmiljøet. De udførte jordforureningsundersøgelser angiver, at den forurenede jord vil være bortgravet med den ønskede kanalbund i kote -2,0 m i havnebassinet mellem boligø F og J.

Anlægsarbejdet skal udføres under overholdelse af de gældende bestemmelser, herunder grænseværdier for støj og vibrationer og arbejdstider for bestemte aktiviteter, fastsat i den til enhver tid gældende "Bygge- og anlægsskrift i København".

Hvis der under anlægsarbejdet afdækkes kulturhistoriske fund, skal arbejdet straks indstilles, og der skal rettes henvendelse til Kulturstyrelsen, jf. museumsloven § 28.

4.1 Snit A-A

Der henvises til tegning TH1D-6002 og TH3D-6015. Snit A-A viser spunsvæggene mod havnebassinet i Centralhavnen og hovedkanalen inden for den eksisterende opfyldning bag den eksisterende indfatningsvæg ud mod havneløbet. Snit A-A er gældende for strækning A-B og C-D-E-F og G-H. I dette område skal der gennemføres udgravning for Centralhavnen ned til kote -2,0 m.

Spunsvæggen udføres med forankring i ét niveau. Forankringen udgøres af skrå jordankre som Gewi S670/800 i dimension Ø35, som forankres i kalken via af en 3 m lang injiceringszone, som starter 2 m nede i kalken for at sikre, at der injiceres/forankres i sunde kalklag. Jordankrene monteres i kote +0,8 m. Over jordankeret monteres der fordelende stålstræk, som via hovedbolte er fastgjort til spunsvæggen. Hvor muligt anvendes der jordankre for dels at minimere indgreb som kan genere trafikken i de eksisterende vejarealer, og dels for at sikre gode pladsforhold for senere ledningsarbejder, som ellers kan være generet af vandret liggende ankre. Ud for passagen af eksisterende Ørsted (Dong) kølekanal kan der ikke anvendes jordankre så her anvendes traditionelt vandret anker til ankerpladespuns, se afsnit 4.2.

Ved hovedkanalen mod nord (pkt. P1) er der allerede rammet en spunsvæg samt en midlertidig interimsspuns skråt hen over hovedkanalen hen til kølekanalen. For at kunne fortsætte spunsvægsramningen i traceet for hovedkanalen, skal der trækkes et af interimsspunsvægsjernene i den eksisterende interimsspuns, således at der bliver plads til at fortsætte med ramning af den nye spunsvæg. Den eksisterende interimsspuns vil blive fjernet på et senere tidspunkt, når ny position af kølevandsindtaget til H.C.Ørsted værket er etableret.

For at tage hensyn til Metrobyggeriet må Metrobyggeriets ledningskorridor ikke krydses af spunsvægsramningen, før at ledningerne i ledningskorridoren er omlagt/unødvendige, og dette forventes først at skulle ske i 2022 eller senere. Rammearbejdet for den nye spunsvæg er derfor nødt til at blive udført i 2 faser, idet strækning P4-P5 først kan udføres, når ledningerne i Metrobyggeriets ledningskorridor er omlagt/ikke længere er i brug. Der henvises til faseplanstegning TH1D-6003.

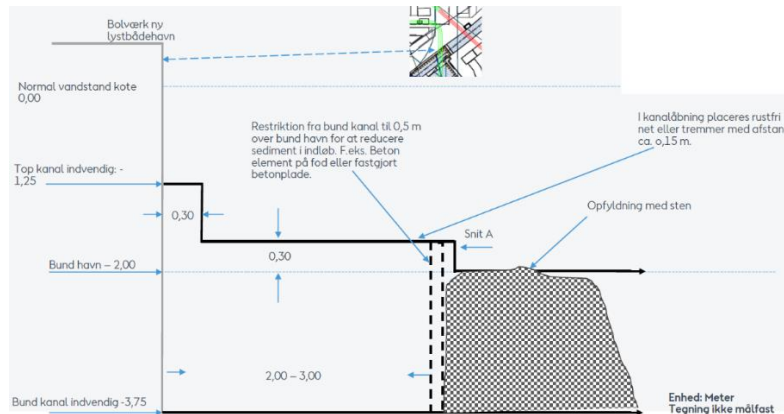
Mellem pkt. P2 og P3 skiftes der konstruktionstværsnit til snit B-B, se afsnit 4.2.

Rammekoten er bestemt ud fra de styrkeparametre, der er fundet i de geotekniske undersøgelser.

Indfatningen afsluttes med en azobéhammer, som når op over den bagvedliggende belægning. Det bagvedliggende belægningsniveau forventes udført i ca. kote +2,30 m.

4.2 Snit B-B

Der henvises til tegning TH1D-6002 og TH3D-6015. Snit B-B viser spunsvæggen på strækningerne ud for Ørsted (Dongs) eksisterende kølevandskanal og er gældende mellem pkt. P2 og P3. Ørsted (Dong) har fremsendt principsnit som viser hvordan det nye køleindtag i fremtiden ønskes udført og afsluttet ud mod hovedkanalen (se Figur 9). Spunsvæggen føres ved vibrering ned til oversiden af kanalen i kote -1,0 m.



Figur 9 Snit i nye afslutning af kølevandsindtag i hovedkanalen

Kanalen vil nå ca. 3 m ud foran forsiden af indfatningsvæggen for hovedkanalen, og vil have en overside som ligger i ca. kote -1,7 m på de yderste ca. 2,7 m, og i kote -0,7 m på de inderste 0,3 m. De inderste 0,3 m udgøres af en betonknast, som er støbt sammen med loftet i den eksisterende kølevandskanal, og som virker som modhold for spunsvæggen, som er placeret ovenpå kanalen. Spunsvæggene forankres i toppen i kote +1,2 m til en ankerspuns som er ført ned til oversiden af kølevandskanalen og stoppes i kote +1,5 m. Både frontvæg og ankerspuns udføres som spunsvæg type AZ14-770 10/10. Den øvre forankring etableres via stålankre som er fastgjort til stålstræk som via hovedbolte er fastgjort til spunsvæggen.

Indfatningen afsluttes med en azobéhammer, som når op over den bagvedliggende belægning. Det bagvedliggende belægningsniveau forventes udført i ca. kote +2,30 m.

4.3 Snit C-C

Der henvises til tegning TH1D-6002 og TH3D-6015. Snit C-C viser tilslutningen til den eksisterende indfatning. Ved tilslutningen mod den eksisterende kajindfatning ud mod havneløbet ved pkt. P8, tilsluttes spunsvæggen bagsiden af den eksisterende kajindfatning. Samlingen udføres materiale- og vandtæt op mod bagsiden af den eksisterende kajindfatning, så det på et senere tidspunkt, er muligt at udgrave havnebassinet tørt, uden at vand og fyldmaterialer strømmer ind i det udgravede bassin.

Når udførelsen af boligø J skal fortsættes og når Metrobyggeriet er færdigt, skal spunsvæggen fortsættes på tværs af den eksisterende kajindfatning. På det tidspunkt vil spunsvægsp profiler som har spids højere end kote ca. -2 á -2,5 m skulle trækkes, så der kan monteres nye spunsprofiler ned forbi den krævede dybde i havnebassinet på mindst kote -2,0 m.

Indfatningen afsluttes med en azobéhammer som tilsluttes og tilpasses den eksisterende granithammer.

4.4 Snit D-D

Der henvises til tegning TH1D-6002 og TH3D-6015. Snit D-D viser snit i interims-spunsvæggen. Ved pkt. P4 svejdes der en lås på spunsvæggen, så der kan etableres en midlertidig interimsspunsvæg mellem pkt. P4 og pkt. P6. Denne interimsvæg er nødvendig for at sikre, at den forurenede jord i hovedkanalen syd for centralhavnen, ikke kommer i kontakt med vandet, da vandet lukkes ind i Centralhavnen, før ledningstraceet for Metrobyggeriet kan omlægges/fjernes. Interimsvæggen fjernes når byggeriet af hovedkanalen og boligø J udføres længere mod syd og Metrobyggeriet ikke længere har brug for ledningstraceet. Interimsvæggen udføres som en fri væg med en jordskråning med skråningsanlæg $a=3$ som vender ind mod havnebassinet i centralhavnen. En af Sweco netop afsluttet jordklassificering af området viser, at jorden er ren (klasse 0) i området for interimsvæggen, når man når 2 m á 2,5 m ned under terræn svarende til ca. kote +0 m á -0,5 m. Jordskråningen kan derfor efterlades med top i kote -0,5 m.



Figur 10 Jordklassificering 2,0 – 2,5 m under terræn

Hvis det på et tidspunkt bliver nødvendigt at bortgrave den stabiliserende jordskråning, skal spunsvæggen forsynes med ankre til ankerspuns/ankerplader med anker i kote +0,7 m.

Rammekoten er bestemt ud fra de styrkeparametre, der er fundet i de geotekniske undersøgelser.

Den midlertidige indfatning afsluttes med en provisorisk hammer, som når op over den bagvedliggende belægning. Det bagvedliggende belægningsniveau forventes udført i ca. kote +2,30 m.

5 RISICI

Det vurderes, at følgende risici potentielt kan forsinke eller fordyre projektet:

- Uventede lokale forureninger.
- Geoteknikken i området afviger væsentligt fra det der er vurderet i den geotekniske rapport. Eksempelvis meget blød eller meget hård bund.
- Omlægning af kabler grundet spunsning.

6 REFERENCER

Ref. 1 Enghave Brygge. Lokalplan nr. 494. med tillæg 1 Bekendtgjort 6.december 2016. https://dokument.plandata.dk/20_2087070_1573743354056.pdf

Ref. 2 Geoteknisk Rapport Sweco, Byggefelt F, 07.04.2016.

Ref. 3 ORBICON: VVM Enghave Brygge. VVM-redegørelse. Projektnummer: 3621300175. Revision 3. 18-06-2014. <http://www.blivhoert.kk.dk/hoering/vvm-redeg-relse-enghave-brygge>

Ref. 4 Københavns Kommune: Bilag 2. Enghave Brygge. Rapport om de miljømæssige konsekvenser af lokalplan med tilhørende kommuneplantillæg for Enghave Brygge-området. Sagsnr. 2010-20889. Dokumentnummer: 2012-973991. 5. december 2012. <https://subsite.kk.dk/~media/05E3A6C19FAA446B8D0D1419455DE931.ashx>

Ref. 5 By og Havns arkivmateriale: Oversigt over gamle kajkonstruktioner ved Enghave Brygge. Fra ca. 1998)

Ref. 6 VVM tilladelse, Københavns Kommune. Marts 2015 Dokument nr. 2014-0237291-1.

Ref. 7 Principiel tilladelse, Trafikstyrelsen. Marts 2015 Journal nr. TS6020199-00001.

Ref. 8 Faglig vurdering af VVM for Enghave Brygge. Niras 2015 for Københavns Kommune

Ref. 9 Hvidbog af 2. offentlighedsfase i VVM-redegørelse for Enghave Brygge. Københavns Kommune 2014

BILAG 1: GEOTEKNISK RAPPORT SWECO (REF. 2)

BILAG 2: TEGNINGER

Tegn. Nr.	Emne	Målestok	Dato
TH1D 6000	Oversigtsplan, Centralhavn Boligø F-J	1:1000	24.07.2020
TH1D 6001	Situationsplan	1:500	24.07.2020
TH1D 6002	Konstruktionsplan	1:250	24.07.2020
TH1D 6003	Faseplan	1:250	24.07.2020
TH3D 6015	Kajkonstruktion, Snit A-A, B-B, C-C og detalje	1:100; 1:50; 1:20	24.07.2020

BILAG 3: VVM-TILLAD. KØBENHAVNS KOMMUNE (REF 6)

BILAG 4: PRINCIPIEL TILLADELSE FRA TRAFIKSTYRELSEN (REF. 7)

BILAG 5: FORKLASSIFICERING OG JORDHÅNTERINGSPLAN