

---

# FORKLASSIFIKATION OG JORDHÅNTERINGSPLAN

---

## Enghave Brygge, Central Havn Syd

PROJEKTNUMMER 60.1913.01



2020-06-29

---

<b>KUNDE:</b>	NPV A/S, Att.: Jacob Kristian Jensen Jægersborg Allé 1A 2920 Charlottenlund
<b>UDARBEJDET AF:</b>	Jan Dam Christensen, telefon: +45 5372 1391 E-mail: jandam.christensen@sweco.dk
<b>KONTROLLERET AF:</b>	Kaja Bergøe, telefon: +45 4348 6257 E-mail: kaja.bergoe@sweco.dk
<b>GODKENDT AF:</b>	Jeppe Rølmer, telefon +45 5372 1024 E-mail: jeppe.rolmer@sweco.dk



## Indholdsfortegnelse

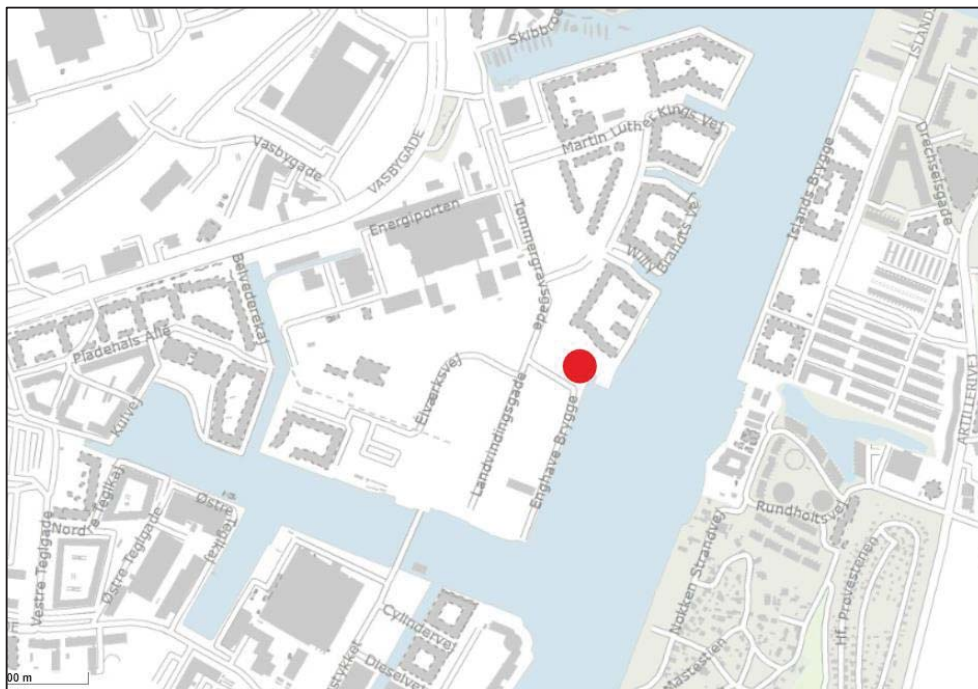
<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
1.1	Formål	2
<b>2</b>	<b>Baggrundsdata</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Forklassifikation og jordhåndteringsplan</b>	<b>5</b>
3.1	Prøvetagnings- og analyseprogram	5
3.2	Resultater af de miljøtekniske undersøgelser	6
3.2.1	Jord	6
3.2.2	Grundvand	8
3.3	Håndtering af overskudsjord og grundvand	10
3.4	Dokumentation for udførte arbejder	11
3.4.1	Jord	11
3.4.2	Grundvand	11
<b>4</b>	<b>Referencer</b>	<b>11</b>

## Bilag

<b>Bilag 1</b>	<b>Graveplaner 0-4,5 m u.t.</b>
<b>Bilag 2</b>	<b>Analyseoversigt inkl. forureningsklasser</b>
<b>Bilag 3</b>	<b>§8-tilladelse og meddelelse fra Center for Miljø</b>
<b>Bilag 4</b>	<b>Udledningstilladelse (tidligere)</b>
<b>Bilag 5</b>	<b>Borejournaler, filtersatte boringer</b>
<b>Bilag 6</b>	<b>Analyserapporter, vand</b>

## 1 Indledning

NPV A/S planlægger at etablere ny kanal, Central Havn Syd, som er en del af et større kanalsystem. Nærværende kanal er beliggende syd for byggefelt F på Enghave Brygge. Central Havn Syd, kommer til at være placeret på indenfor nuværende matrikler 1441b, 1562, 1520a samt et umatrikuleret areal, alle i Udenbys Vester Kvarter. Byggefelt fremgår af graveplaner i bilag 1 og lokalitet fremgår af Figur A.



Figur A – Placering af lokalitet/ denne forbindelse er Sweco A/S af NPV A/S, blevet bedt om at udføre nærværende forklassifikation af jord og tilhørende jordhåndteringsplan.

Aralet er kortlagt som forurenat på vidensniveau 1 og 2.

Københavns Kommune har den 7. juni 2019 meddelt §8-tilladelse til at etablere kanaler. §8-tilladelsen samt Center for Miljø's bekræftelse at §8-tilladelsen stadig er gældende er vedlagt i bilag 3.

### 1.1 Formål

Nærværende rapport indeholder forklassifikation og graveplan til Københavns Kommune, Center for Miljø's godkendelse, som ligeledes også danner grundlag for den videre planlægning af projektets udførelse.

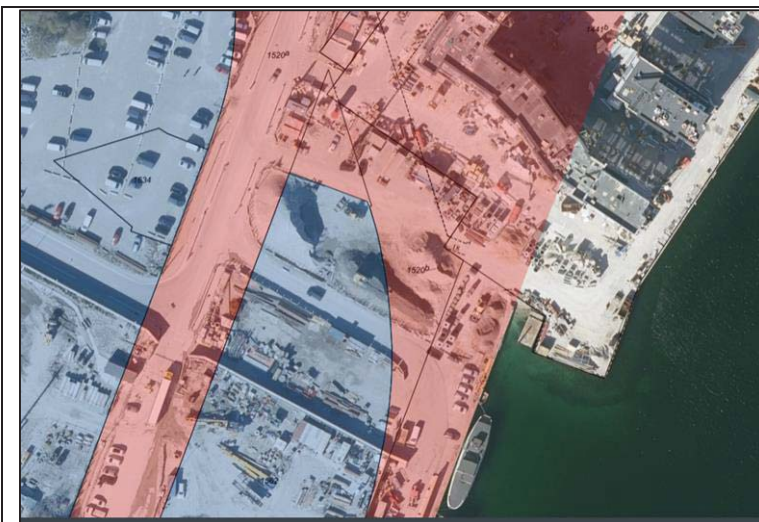
Forklassifikationen udgør dokumentationsgrundlaget for disponering af jorden i forhold til bortskaffelse til godkendte modtagere.

Med henblik på jordhåndteringen er der udført en fuld forklassifikation af projekteret overskudsjord i det omfang det er muligt i forhold til ledninger, pladshensyn og logistik.

Forklassifikationen udgør baggrunden for jordhåndteringsplaner samt dokumentation for overskudsjorden, der skal bortskaffes fra ejendommen.

## 2 Baggrundsdata

Bygherre	
Navn: NPV A/S	
Adresse: Jægersborg Allé 1A	Postnr. og by: 2920 Charlottenlund
Kontaktperson: Jacob Kristian Jensen	Mail og tlf: jje@npv.dk, 3123 9233
Miljørådgiver	
Navn: Sweco A/S	
Adresse: Ørestads Boulevard 41	Postnr. og by: 2300 København S
Kontaktperson: Jan Dam Christensen	Mail og tlf: Jandam.christensen@sweco.dk +45 5372 1391
Grundejere	
By og Havn, Nordre Toldbod 7, 1259 København K Enghave Brygge Vejlaug, Dirch Passers Allé 76, 2000 Frederiksberg	
Lokalitetens adresse	
Adresse: Nelson Mandelas Allé	Postnr. og by: Enghave Brygge
Matnr.: 1441b, 1562, 1520a samt umatrikuleret areal	Ejerlav: Udenbys Vester Kvarter
Areal for kanaludgravning Central Havn Syd: ca. 5.360 m <sup>2</sup>	
Forureningsstatus og forhold	
Området der skal opgraves er kortlagt på V1 og V2 efter Jordforureningsloven.	



Figur 1. Kortlægningsstatus fremgår af nedenstående kort, hvor V1 er blå og V2 er rød.

#### Projektet

Nærværende kanalprojekt, Central Havn Syd, med tilhørende jordklassifikation indgår i havneudviklingen af Engholmene, hvor der skal etableres 11 individuelle boligøer, som omslutes af brede kanaler med rent havvand. Af nedenstående figur 2 fremgår en del af området og arealet nærværende projekt omhandler og af figur 3 fremgår arealet der er forklassificeret.



Figur 2 – Visualisering af det samlede projekt, hvor nærværende kanaludgravning fremgår yderste til venstre, umiddelbart over Lyngholm





### 3 Forklassifikation og jordhåndteringsplan

#### 3.1 Prøvetagnings- og analyseprogram

Kanalen med en arealmæssig størrelse på ca. 5.300 m<sup>2</sup>, er undersøgt med en analysefrekvens med én analyse pr. 30 tons.

Der er udført i alt 174 borer og udført 1.460 analyser af jord samt 3 grundvandsanalyser.

Boringerne er som udgangspunkt søgt boret til 4,5 meter under terræn, svarende til kote - 2 m DVR.

Af bilag 2 fremgår placering af kølevandskanal (beton). Toppen af kølekanalen ligger ca. 3 m u.t., hvorfor der indenfor dette område kun er udført borer og analyser til 1 m u.t. Kølekanalen vil blive fjernet i forbindelse gravearbejderne. Kølekanalens bund svarer til bund udgravning, ca. 6 m u.t. Udstrækningen af kølekanalen er således fra ca. 3 til 6 m u.t.

Felterne I01, H01, G01, F01, E01, E02, D02, C02, B02, B03, A02 og A03 er ikke blevet forklassificeret på nuværende tidspunkt af logistkæmæssige hensyn for adgangsvejen Metrobyggeriet.

Området er inddelt i felter á ca. 29 m<sup>2</sup>, som hver er repræsenteret af en boring. I hvert felt er udtaget en blandeprøve over et dybdeinterval på 0,5 m, således hver analyse repræsenterer ca. 30 tons.

Placeringen og navngivning af de miljøtekniske boringer i kanalerne fremgår af graveplanerne vedlagt i bilag 1.

Alle boringer er sat af landmåler af hensyn til sporbarhed i forbindelse med den kommende afgravning.

Alle jordprøver er analyseret for "jordpakken": total kulbrinter, 7 PAH'er (tjærestoffer) og 6 tungmetaller (Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn). Analyserne er udført af det akkrediterede laboratorium Eurofins A/S.

Analyseresultater for jordprøver er gennemgået i afsnit 3.2.1 og vedlagt i bilag 2, som regneark. Analyserapporter kan rekvireres hos Sweco, hvis ønskes.

Derudover er 3 boringer, E10, G17 og K03 blevet filtersat med ø63mm PEH filter. Boringerne er udført til 6 m u.t. og filtersat i intervallet ca. 1,5 til 5 m u.t. Borejournal fremgår af bilag 5.

Der er efterfølgende udført pejling og udtaget vandprøver, som er analyseret for total kulbrinter, BTEX, PAH, chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter, tungmetallerne Arsen, Brium, Bly, Cadmium, Chrom III, Chrom IV, Kviksølv, Nikkel, Zink samt jern-total. Analyser er udført af Eurofins A/S og analyseresultater kan findes i bilag 6. Resultater for de analyserede vandprøver er gennemgået i afsnit 3.2.2.

## 3.2 Resultater af de miljøtekniske undersøgelser

### 3.2.1 Jord

Der er i alt analyseret 1460 jordprøver. Jordprøverne er analyseret for total kulbrinter, PAH og 6 tungmetaller (cadmium, chrom, kobber, nikkel, bly og zink).

Analyseresultaterne for de enkelte jordprøver er klassificeret iht. de gældende grænseværdier for jordklasserne 1-4 jf. jordplan Sjælland /1/. Kl. 0 og 1 jord er defineret som ren jord, kl. 2 og 3 jord med immobile komponenter er defineret som lettere forurenat jord og kl. 4 jord defineres som forurenat jord.

Analyseresultaterne er afbilledet i henhold til jordklasser på graveplanerne vedlagt Bilag 1 og regneark med alle analyseresultaterne er vedlagt i bilag 2. Sweco opbevarer alle originale analyserapporter. Begge dele kan udleveres, hvis ønskes.

I kanalerne bortgraves al jord fra terræn ned til kote -2 m DVR, svarende til ca. 4,5 m u.t.

Vilkår i §8-tilladelsen følges. Blandt andet nævner Center for Miljø i pkt. 3, at forurening der overskrider Miljøstyrelsens afskæringskriterier i bund af udgravning bør afgraves, da vandarealer ikke kan være kortlagte. Der er i nærværende forklassifikation i bund af udgravning i dybden 4,0-4,5 m u.t. analyseret 158 prøver. Der er i ingen af prøverne fundet indhold der overskrider Miljøstyrelsens afskæringskriterier. Prøverne fordeler sig



med 150 stk. klasse 0/1 og 8 stk. klasse 2, hvor de forurenede parametre er bly, nikkel, B(a)P, PAH og i en enkelt prøve total kulbrinter. I laget over, 3,5-4,0 m u.t., er der ligeledes analyseret 158 prøver. Her fordeler prøverne sig med 153 stk. klasse 0/1 og 5 stk. klasse 2, hvor de forurenede parametre er bly i en enkelt prøver og B(a)P i de resterende. Der er på denne baggrund ingen indikationer for der bliver efterladt jord der overskrider Miljøstyrelsens afskæringskriterier. §8-tilladelsen er vedlagt som bilag 3.

Fordelingen mellem rent, lettere forurenede og forurenede jord, som er fremkommet ved forklassificeringen, kan ses i tabel 1.

I tabel 2 fremgår klassificeringsmængder, hvor 1/3 af nabofelter til klasse 4 er opklassificeret til klasse 2/3 lettere forurenede, således det sikres at der ikke køres forurenede jord bort som rent. Områder med afgravning af klasse 4 jord vil naturligvis blive udført med miljøtilsyn. Mængder i tabel 2, er de mængder der vil blive anmeldt i jordweb, som hhv. er 35.350 ton klasse 0/1, 7.400 ton klasse 2/3 og 1.050 ton klasse 4, i alt 43.800 tons.

I tabel 3 fremgår resultater af påvist forurening i klasse 4 prøverne, som er 35 stk. Prøverne viser temmelig uensartede typer af forureninger, som kan forventes af byfyld og tidligere aktiviteter i området. Forureningerne er kun fundet i de første par meter og således afgrænset vertikalt.

Tabel 1 – Fordeling af jordklasser i jord til bortskaffelse – inden opklassificeringer

Forureningsklasse	Antal prøver	Procentvis fordeling (%)	Vægt (tons) ved 1 prøve pr 30 ton
Ren jord (klasse 0-1)	1.201	82	36.030
Lettere forurenede jord (klasse 2/3)	224	15,5	6.720
Forurenede jord (klasse 4)	35	2,5	1.050
<b>Total</b>	<b>1.460</b>	<b>100</b>	<b>43.800</b>

Tabel 2 – Fordeling af jordklasser i jord til bortskaffelse i de respektive dybder – inkl. opklassificeringer af 1/3 af nabofelter med klasse 4 jord til klasse 2/3.

Dybde	Prøver antal Antal prøver i alt	Fordeling af prøver i jordklasser			Mængde ton			Mængde opklassificeret, ton			
		Klasse 0/1	Klasse 2/3	Klasse 4	Klasse 0/1	Klasse 2/3	Klasse 4	Klasse 0/1	Kl 0/1 opkl. til 2/3	Klasse 2/3	Klasse 4
0-0,5	174	96	69	9	2.880	2.070	270	2.720	160	2.230	270
0,5-1,0	174	112	55	7	3.360	1.650	210	3.260	100	1.750	210
1,0-1,5	160	122	28	10	3.660	840	300	3.460	200	1.040	300
1,5-2,0	160	131	24	5	3.930	720	150	3.800	130	850	150
2,0-2,5	159	141	16	2	4.230	480	60	4.190	40	520	60
2,5-3,0	159	145	13	1	4.350	390	30	4.330	20	410	30
3,0-3,5	158	151	6	1	4.530	180	30	4.500	30	210	30
3,5-4,0	158	153	5	0	4.590	150	-	4.590	-	150	-
4,0-4,5	158	150	8	0	4.500	240	-	4.500	-	240	-
<b>Total</b>	<b>1.460</b>	<b>1.201</b>	<b>224</b>	<b>35</b>	<b>36.030</b>	<b>6.720</b>	<b>1.050</b>	<b>35.350</b>	<b>680</b>	<b>7.400</b>	<b>1.050</b>

Tabel 3 – Analyseresultater klasse 4 jordprøver. Resultater er i mg/kg TS.

Sweco Danmark A/S, 60.1913.01		Bly (Pb)	Cadmium (Cd)	Chrom (Cr)	Kobber (Cu)	Nikkel (Ni)	Zink (Zn)	C6H6-C10	C10-C15	C15-C20	C20-C35	Sum (C10- C20)	Sum (C6H6- C35)	Benzol(a)p- ren	Dibenz(a,h) antracen	Sum af 7 PAH'er	Prøvedybde
Klasse 4	C09	78	0,21	13	27	19	88	< 20	< 50	< 50	870	#	870	0,58	0,082	2,9	0,0-0,5
Klasse 4	C14	15	0,096	15	23	19	56	< 2	7,3	17	360	24	390	0,56	0,082	6	0,0-0,5
Klasse 4	C15	11	0,14	5,4	7	5,6	28	3,6	350	530	320	940	1300	1,2	< 0,1	30	0,0-0,5
Klasse 4	D10	30	0,19	8,1	13	9,1	46	< 2	< 5	15	310	15	330	0,5	0,082	2,2	0,0-0,5
Klasse 4	G02	9,3	0,14	13	9,3	8,9	32	< 2	< 5	24	440	24	470	0,22	0,033	0,81	0,0-0,5
Klasse 4	G10	44	0,12	12	25	11	75	< 2	49	120	430	170	590	0,36	0,12	5,3	0,0-0,5
Klasse 4	H02	15	0,18	8,1	14	7,2	45	< 2	< 5	42	870	42	910	2	0,23	7,8	0,0-0,5
Klasse 4	H18	12	0,12	6,9	7,9	5,5	41	35	59	130	110	190	340	0,27	0,046	4,7	0,0-0,5
Klasse 4	I04	40	0,2	11	24	11	110	9	80	170	2200	250	2400	17	1,6	76	0,0-0,5
Klasse 4	E12	78	0,24	13	16	13	66	< 2	110	280	660	400	1100	0,34	0,038	1,7	0,5-1,0
Klasse 4	F07	740	0,13	9,4	25	9,7	100	< 2	< 5	5,8	47	5,8	53	7,2	0,61	36	0,5-1,0
Klasse 4	G10	33	0,11	10	20	9,4	46	< 2	5,2	42	330	47	380	0,45	0,056	2,3	0,5-1,0
Klasse 4	H09	28	0,14	12	19	12	53	7	47	110	370	160	530	0,4	0,045	2,2	0,5-1,0
Klasse 4	I04	19	< 0,02	14	12	11	32	< 2	28	54	300	82	380	10	1,7	45	0,5-1,0
Klasse 4	I12	250	0,25	9,7	39	10	210	< 2	< 5	16	180	16	200	28	3,2	130	0,5-1,0
Klasse 4	L01	45	0,091	11	21	10,0	51	< 2	< 5	< 5	63	#	63	7,1	0,78	36	0,5-1,0
Klasse 4	E08	10	0,094	8,6	7,5	7	24	< 2	30	71	220	100	320	0,39	0,046	2,2	1,0-1,5
Klasse 4	E12	17	0,15	9,3	9,3	8,9	34	4,7	160	360	770	510	1300	0,18	0,024	0,83	1,0-1,5
Klasse 4	F07	2400	3,8	21	1400	49	4700	< 2	58	420	950	480	1400	440	33	3200	1,0-1,5
Klasse 4	G08	58	0,16	10	10	8,8	31	3,4	70	150	350	210	570	0,08	< 0,005	0,4	1,0-1,5
Klasse 4	G09	4,6	0,093	6,8	5,2	5,2	17	13	280	610	1400	900	2300	0,04	0,014	0,25	1,0-1,5
Klasse 4	H10	5100	1,3	15	370	25	1200	< 2	< 5	5,8	52	5,8	58	2	0,17	9,5	1,0-1,5
Klasse 4	H11	130	0,11	6,9	26	7,9	85	< 2	39	210	480	250	720	95	9,1	620	1,0-1,5
Klasse 4	I12	4600	1,3	15	220	22	1700	< 2	< 5	75	540	75	620	7,3	0,78	34	1,0-1,5
Klasse 4	I13	18000	4	21	300	32	9900	< 2	< 5	30	250	30	280	13	1,8	71	1,0-1,5
Klasse 4	K04	360	0,066	13	48	14	92	< 2	< 5	12	120	12	130	9,3	0,68	45	1,0-1,5
Klasse 4	E12	12	0,16	10	9,8	8,4	31	2,5	53	110	260	160	420	0,23	0,033	1,1	1,5-2,0
Klasse 4	G08	30	0,086	14	20	11	44	15	190	330	670	520	1200	0,48	0,037	2,3	1,5-2,0
Klasse 4	I04	46	< 0,02	16	15	13	36	9,9	120	130	210	250	470	9,9	0,74	34	1,5-2,0
Klasse 4	I13	2000	0,9	12	4400	50	1000	< 2	< 5	< 5	37	#	37	1,7	0,78	11	1,5-2,0
Klasse 4	K10	11	< 0,02	11	9,9	9,3	40	< 2	9,3	61	530	70	600	0,053	0,007	0,26	1,5-2,0
Klasse 4	F19	2,7	0,084	4,8	3,7	3,9	31	< 2	88	110	210	180	390	0,027	< 0,005	0,11	2,0-2,5
Klasse 4	I04	6,8	0,079	12	9,0	9,5	25	5,1	73	50	45	120	170	0,26	0,020	1,4	2,0-2,5
Klasse 4	I13	1800	0,86	17	150	17	840	3,7	< 5	< 5	26	#	30	0,094	0,007	0,53	2,5-3,0
Klasse 4	I13	700	0,15	28	70	23	320	3,4	< 5	5,7	77	5,7	86	1,1	0,13	6,9	3,0-3,5

### 3.2.2 Grundvand

Der er i borerne E10, G17 og K03 udtaget vandprøver, som er analyseret for total kulbrinter, BTEX, PAH, chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter, tungmetallerne Arsen, Brium, Bly, Cadmium, Chrom III, Chrom IV, Kviksølv, Nikkel, Zink samt jern-total. Analyser er udført af Eurofins A/S. Vandprøveresultaterne er opsummeret i tabel 4 og kan ses i bilag 6, hvor boringernes placering ligeledes fremgår.

Resultaterne i tabel 4 er holdt op imod tidligere udstedte udledningstilladelse "Tidsbegrænset tilladelse til udledning af oppumpet grundvand/læns vand fra Karré A, B, G samt kanaler på Enghave Brygge til Tømmergraven, Københavns Havn" Sagsnr. 2017-0357630. Tilladelsen er vedhæftet som bilag 4.

I udledningstilladelsen er der angivet både en kravværdi og en maksimalværdi. Kravværdien gælder det målte gennemsnit over pågældende udledningsperiode. Maksimalværdien er den absolutte værdi tilladt i en enkelt vandprøve. I tabel 4 er analyseresultater, der overskrider enten kravværdi eller maksimalværdi markeret med rød, mens de, der overholder grænseværdierne er markeret med grøn. Felterne markeret med gul repræsenterer analyseresultater, hvor detektionsgrænsen i analysen ligger over kravværdien.

For suspenderede stoffer, total-kvælstof, olie, BTEX'er og chlorerede opløsningsmidler forekommer der ingen overskridelser af kravværdierne eller maksimalværdierne. For

tungmetaller og PAH'er er der enkelte overskridelser. I det fleste tilfælde er det kun kravværdien, der overskrides. For chrysen/triphenylen, barium og pyren i boring K03 samt arsen i boring G17 og pyren i boring E10 er maksimalværdien overskredet.

Det vides fra tidligere projekter, at koncentrationen er barium kan være naturligt forekommende i grundvandet ved Københavns Havn, og at indholdet af barium generelt er højt i vandet i havnen.

*Table 4 – Analyseresultater fra vandprøver sammenholdt med tidligere udledningstilladelse. Kravværdien repræsenterer målt gennemsnit over perioden. Maksimalværdien angiver den absolutte værdi tilladt i den enkelte vandprøve.*

Stof	Enhed	Kravværdi	Maksimalværdi	Boring		
				E10	G17	K03
Suspenderet stof	[mg/l]	40	-	1.8	2.9	3.1
Total-kvælstof	[mg/l]	8	-	4.6	3.2	0.96
Total-jern	[mg/l]	5	-	4.2	1.3	5.1
Olie	[mg/l]	5	-	<0.1	<0.1	<0.1
<b>Tungmetaller</b>						
Arsen	[µg/l]	1.01	2	1.1	10	0.98
Barium	[µg/l]		145	98	130	210
Bly	[µg/l]	1.3	14	0.31	0.32	0.18
Cadmium	[µg/l]	0.2	1.5	<0.003	0.014	0.003
Chrom III	[µg/l]	3.4	124	<0.2	0.42	1.2
Chrom VI	[µg/l]	3.4	17	<0.2	<0.2	<0.2
Kobber	[µg/l]	2	3	0.61	1.7	0.87
Kviksølv	[µg/l]	-	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
Nikkel	[µg/l]	8.6	34	0.7	0.96	0.64
Zink	[µg/l]	12.8	13.4	2.2	6.9	3.3
<b>BTEX</b>						
Benzen	[µg/l]	8	50	<0.02	<0.02	1
Toluen	[µg/l]	7.4	380	0.037	0.054	0.32
Ethylbenzen	[µg/l]	2	180	0.024	0.023	0.045
Sum af xylener	[µg/l]	1	100	0.18	0.15	0.25
<b>PAH'er</b>						
Acenaphthen	[µg/l]	0.38	3.8	<0.01	<0.01	0.12
Acenaphthylen	[µg/l]	0.13	3.6	<0.01	<0.01	<0.01
Anthracen	[µg/l]	0.1	0.1	<0.01	<0.01	0.02
Benz(a)anthracen	[µg/l]	0.0012	0.018	<0.01	<0.01	0.01
Benz(a)pyren	[µg/l]	0.00017	0.027	0.024	0.007	0.026
Chrysen/Triphenylen	[µg/l]	0.0014	0.014	0.01	<0.01	0.016
Dibenzo(a,h)anthracen	[µg/l]	0.00014	0.018	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranthren	[µg/l]	0.0063	0.12	0.026	0.011	0.061
Fluoren	[µg/l]	0.23	21.2	<0.01	<0.01	0.028
Naftalen	[µg/l]	2	130	0.03	0.059	0.048
Phenanthren	[µg/l]	1.3	4.1	<0.01	<0.01	0.066
Pyren	[µg/l]	0.0017	0.023	0.026	0.01	0.055
<b>Chlorerede opløsningsmidler</b>						
Trichlormethan	[µg/l]	2.5	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichlorethan	[µg/l]	2.1	54	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrachlormethan	[µg/l]	12	-	<0.02	<0.02	<0.02
Trichlorethylen	[µg/l]	10	-	<0.02	<0.02	<0.02

Tetrachlorethylen	[µg/l]	10	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichlorethan	[µg/l]	10	-	0.022	<0.02	<0.02
1,2-dichlorethan	[µg/l]	10	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichlorethylen	[µg/l]	0.68	68	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichlorethylen	[µg/l]	0.68	68	<0.02	<0.02	<0.02
Dichlormethan	[µg/l]	20	-	<0.02	<0.02	<0.02
Vinylchlorid	[µg/l]	0.05	0.5	<0.02	<0.02	<0.02

Ansøgning om midlertidig udledningstilladelse i forbindelse med nærværende projekt vil blive fremsendt separat.

I forbindelse med etableringen af boligøer og kanalby på Enghave Brygge har Cowi tidligere ansøgt om en bortledningstilladelse. Cowi har i ansøgningsmaterialet vurderet forventede oppumpede mængder i forbindelse med anlægsarbejdet. Her er den forventede mængde i forbindelse med kanalafsnittet anslået til 30.000m<sup>3</sup>. Nærværende kanal er beliggende syd for byggefelt F på Enghave Brygge, og er af langt mindre omfang end arbejdet, der beskrives i Cowis ansøgning, hvorfor der forventes et mindre behov for grundvandssænkning og dermed ikke behov for ansøgning om bortledningstilladelse.

### 3.3 Håndtering af overskudsjord og grundvand

Overskudsjorden, der skal bortskaffes, vil blive disponeret i henhold til resultater fra forklassifikationen og tilhørende graveplaner

Bortskaffelse af jord fra matriklen anmeldes til Københavns Kommune, Center for Miljø i Jordweb, i henhold til Miljøministeriets Bek. nr.1452 af 7. december 2015:

*Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord /2/.*

Københavns Kommune vil da anvise jorden, hvorefter jorden kan køres til den godkendte jordmodtager, der er truffet aftale med.

Ren jord der støder op til et felt med klasse 4 er blevet opklassificeret til klasse 2/3, jf. tabel 2.

Forureningsniveauet i overfladeprøverne ligger på niveau med typiske koncentrationer for overfladejord i byområder. Der er en begrænset risiko ved kontakt med overskudsjorden under jordhåndteringen.

Der bortgraves jord til 4,5 m u.t., svarende til kote -2 m DVR.

Gravearbejde i forurenede jord vil foregå under miljøtilsyn og jorden bortskaffes som udgangspunkt direkte fra udgravningen.

Miljøtilsynet vurderer løbende i forbindelse med udgravningen om jordens beskaffenhed stemmer overens med klassifikationen og styrer og registrerer disponeringen af hvert enkelt jordlæs.

Hvis der ved bortgravning af rene materialer uden miljøtilsyn konstateres ukendt forurening, stoppes arbejdet i det aktuelle område og miljøtilsynet tilkaldes. Miljøtilsynet giver herefter instruks vedrørende det videre arbejde efter aftale med Center for Miljø.

I tilfælde, hvor miljøtilsynet vurderer, at der forekommer tilsyneladende uoverensstemmelser i forhold til graveplanerne, vil denne "tvivls"-jord blive oplagt i et midlertidigmile for re-analysering, ny klassificering og anvisning. Tilsvarende oplægges jord, der ikke er blevet forklassificeret, i miler til prøvetagning jf. jordflytningsbekendtgørelsen

Som udgangspunkt læses forurenede jord til bortkørsel direkte fra udgravningen.

Jorden graves i henhold til graveplan og graveplanens felter/celler er lagt ind i gravemaskinen med koordinater.

Midlertidig deponering af jord, i forbindelse med f.eks. miler til prøvetagning og sorteringsarbejder, vil finde sted på arealer, der som minimum er belastede i samme forureningsklasse/forureningstype, som den oplagte jord. Alternativt vil deponeringen finde sted på befæstede arealer, på udlagte presenninger eller i containere.

Forurenede jord til ekstern disponering deklareres med en køreseddel, hvoraf jordens forureningsgrad og destination fremgår. Miljøtilsynet registrerer bortkørte jordmængder.

Vand, der strømmer til byggegruben i forbindelse med udgravningen, dvs. overfladevand og det øvre sekundære grundvand, vil blive bortledt i henhold til midlertidig udledningstilladelse, hvor ansøgning pt pågår. Tidligere udledningstilladelse fremgår af bilag 4.

### 3.4 Dokumentation for udførte arbejder

#### 3.4.1 Jord

Når gravearbejdet er afsluttet i henhold til §8-tilladelse og nærværende jordhåndteringsplan samt jordanvisninger fra Center for Miljø, dokumenteres jordarbejderne i en afrapportering til Center for Miljø. Rapporten resumerer forløbet og der vedlægges dokumentation fra de enkelte jordmodtagere samt analyserapporter for evt. supplerende analyser. Desuden vedlægges tilsynsnotater fra de udførte miljøtilsyn samt fotodokumentation.

#### 3.4.2 Grundvand

Når gravearbejdet er afsluttet i henhold til §8-tilladelse og kommende midlertidig udledningstilladelse, dokumenteres udledningen i et notat til Center for Miljøbeskyttelse. Rapporten resumerer forløbet og opgørelse over udledte mængder samt analyserapporter der dokumenter forureningsindhold i udledt vand.

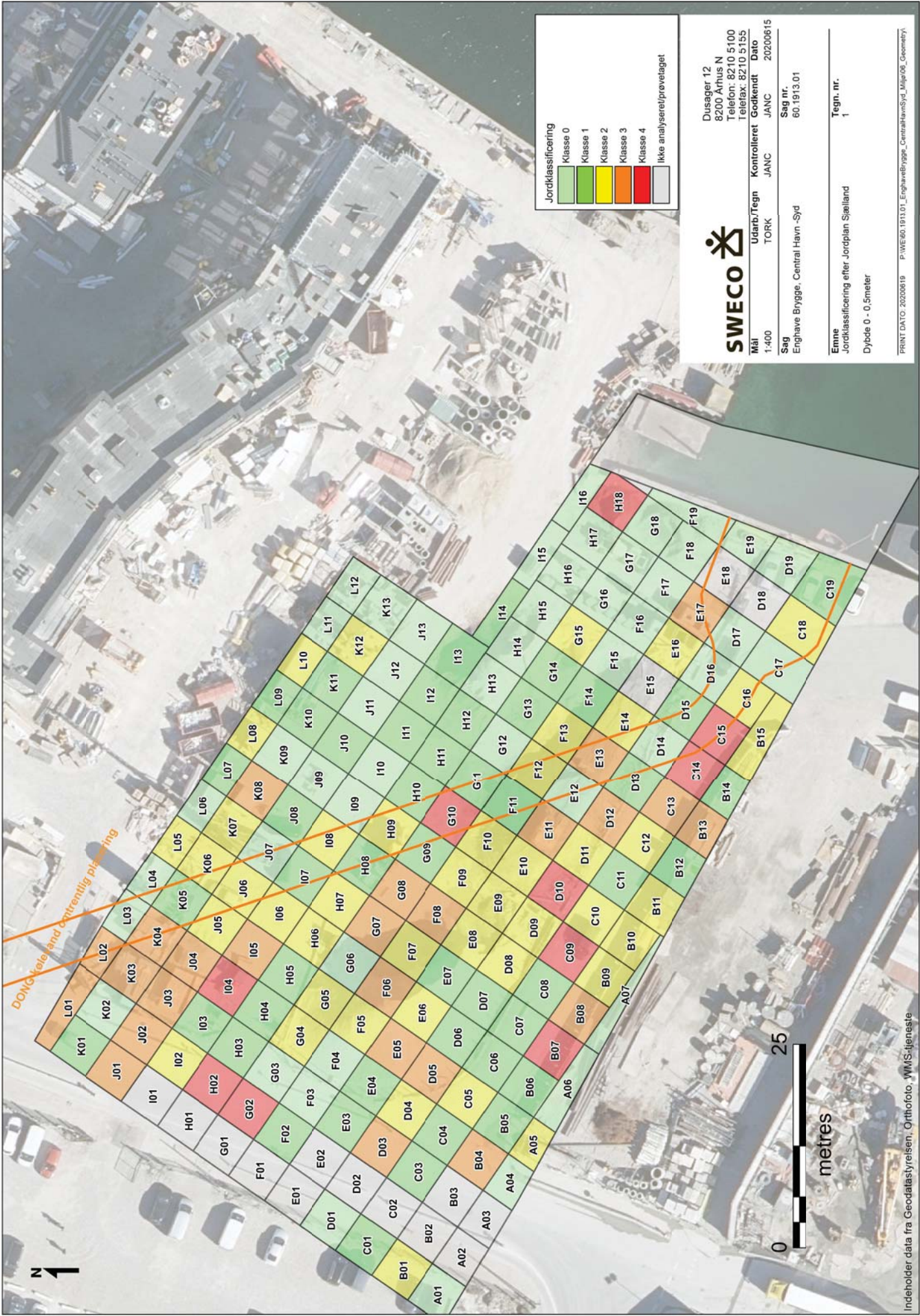
## 4 Referencer

/1/ Vejledning i håndtering af forurenede jord på Sjælland, juli 2001, opdateret 27. september 2010.

/2/ Bekendtgørelsen om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af forurenede jord, BEK nr. 1452, 7. december 2015.

## **Bilag 1 Graveplaner 0-4,5 m u.t.**





**Jordklassificering**

Green	Klasse 0
Light Green	Klasse 1
Yellow	Klasse 2
Orange	Klasse 3
Red	Klasse 4
White	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

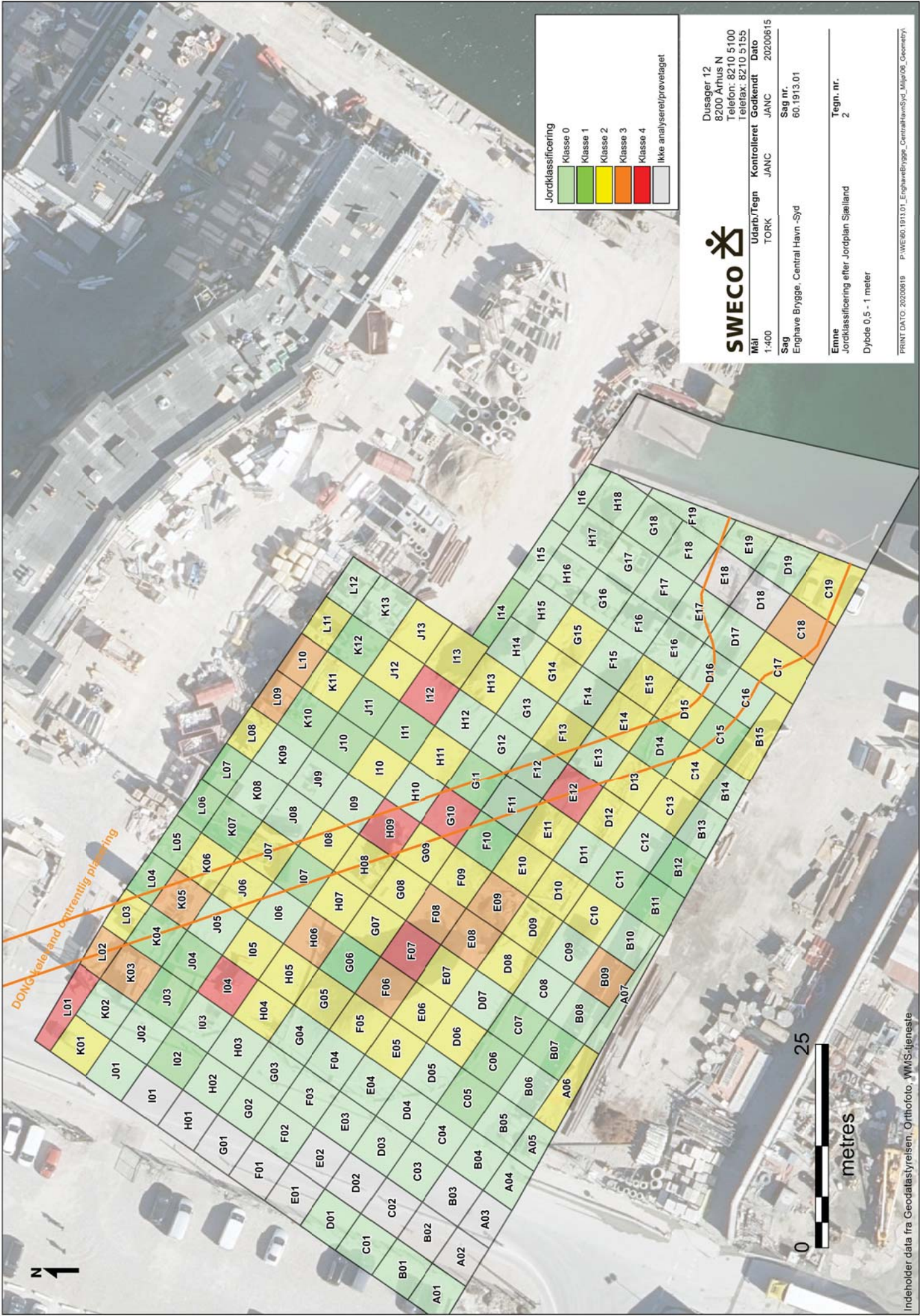
Mål	Udarb./Tegn	Kontrolleret	Godkendt	Dato
1:400	TORK	JANC	JANC	20200615
Sag	Enghave Brygge, Central Havn-Syd			Sag nr. 60.1913.01

Emne	Tegn. nr.
Jordklassificering efter Jordplan Stælland Dybde 0 - 0,5meter	1

PRINT DATO: 20200619 P:\ME60.1913.01\_EnghaveBrygge\_CentralHavnSyd\_Mjln08\_Geometry

Indeholder data fra Geodatastyreisen. Orthofoto, WMS-løsning





**Jordklassificering**

Green	Klasse 0
Light Green	Klasse 1
Yellow	Klasse 2
Orange	Klasse 3
Red	Klasse 4
White	Ikke analyseret/preværetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

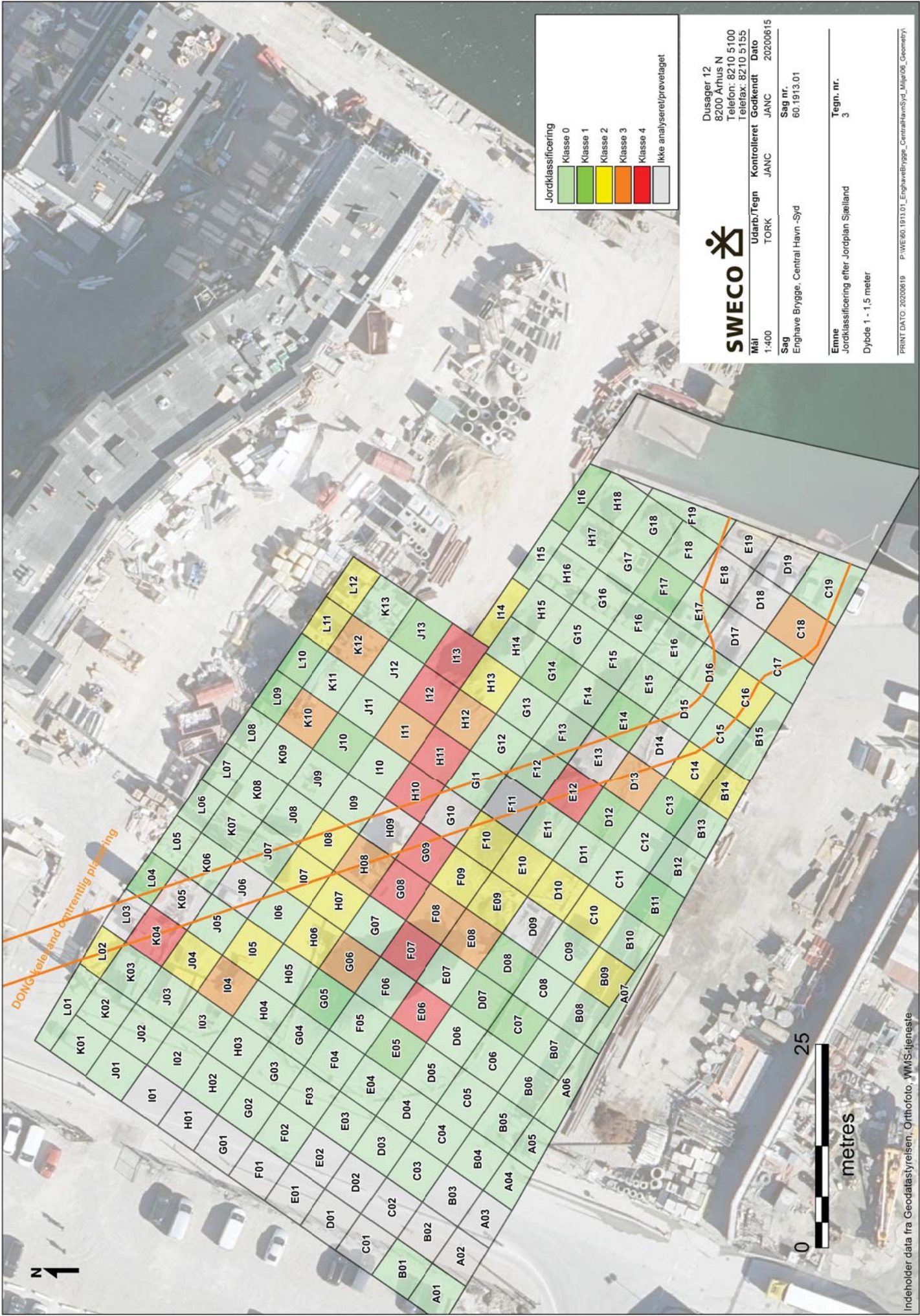
Mål	Udarb./Tegn	Kontrolleret	Godkendt	Dato
1:400	TORK	JANC	JANC	20200615
Sag	Engshave Brygge, Central Havn-Syd			Sag nr. 60.1913.01

Emne	Tegn. nr.
Jordklassificering efter Jordplan Stælland	2
Dybde 0.5 - 1 meter	

PRINT DATO: 20200619 P:\WE60.1913.01\_EngshaveBrygge\_CentralHavnSyd\_Mjlnr08\_Geometry

Indeholder data fra Geodatastyreisen, Orthofoto, WMS-Ijeneste





Jordklassificering

Green	Klasse 0
Light Green	Klasse 1
Yellow	Klasse 2
Orange	Klasse 3
Red	Klasse 4
Grey	Ikke analyseret/preværetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

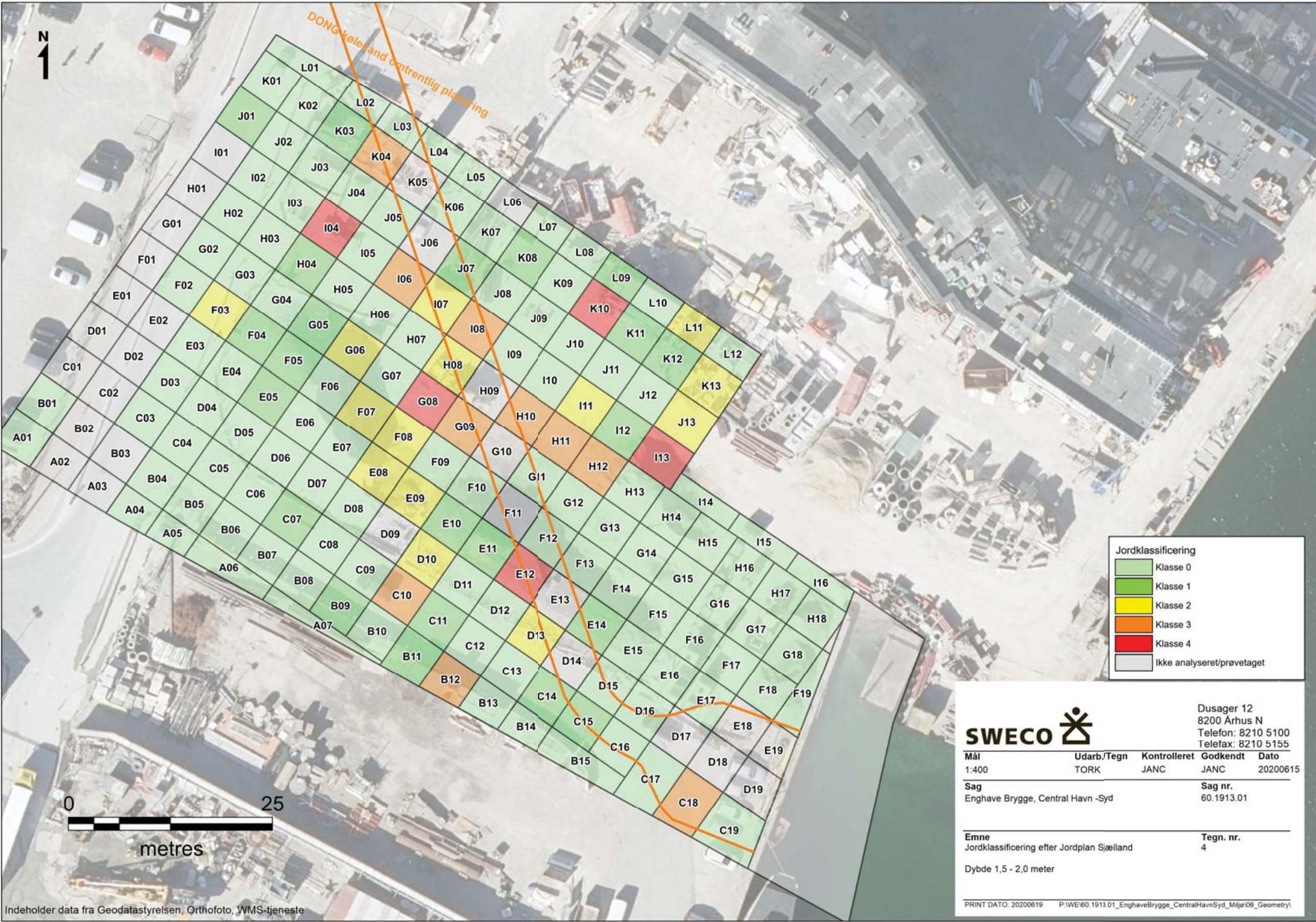
Mål	Udarb./Tegn	Kontrolleret	Godkendt	Dato
1:400	TORK	JANC	JANC	20200615

Sag nr.  
60.1913.01

Emne  
Jordklassificering efter Jordplan Sjælland  
Dybde 1 - 1,5 meter

Tegn. nr.  
3





**Jordklassificering**

Light Green	Klasse 0
Medium Green	Klasse 1
Yellow	Klasse 2
Orange	Klasse 3
Red	Klasse 4
Grey	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag Enghave Brygge, Central Havn -Syd	Sag nr. 60.1913.01
--	-----------------------

Emne Jordklassificering efter Jordplan Sjælland	Tegn. nr. 4
--	----------------

Dybde 1,5 - 2,0 meter





DONG tele- og orienteringsplanlægning

**Jordklassificering**

<span style="color: lightgreen;">■</span>	Klasse 0
<span style="color: green;">■</span>	Klasse 1
<span style="color: yellow;">■</span>	Klasse 2
<span style="color: orange;">■</span>	Klasse 3
<span style="color: red;">■</span>	Klasse 4
<span style="color: grey;">■</span>	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag  
Enghave Brygge, Central Havn -Syd

Sag nr.  
60.1913.01

Emne  
Jordklassificering efter Jordplan Sjælland

Tegn. nr.  
4

Dybde 2,0 - 2,5 meter





**Jordklassificering**

	Klasse 0
	Klasse 1
	Klasse 2
	Klasse 3
	Klasse 4
	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag Enghave Brygge, Central Havn -Syd	Sag nr. 60.1913.01
--	-----------------------

Emne Jordklassificering efter Jordplan Sjælland	Tegn. nr. 5
--	----------------

Dybde 2,5 - 3,0 meter





**Jordklassificering**

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#d9ead3;"></span>	Klasse 0
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#c6e0b4;"></span>	Klasse 1
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ffffcc;"></span>	Klasse 2
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ffcc99;"></span>	Klasse 3
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#ff9966;"></span>	Klasse 4
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:#cccccc;"></span>	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag Enghave Brygge, Central Havn -Syd	Sag nr. 60.1913.01
--	-----------------------

Emne Jordklassificering efter Jordplan Sjælland	Tegn. nr. 6
--	----------------

Dybde 3,0 - 3,5 meter





**Jordklassificering**

Light Green	Klasse 0
Green	Klasse 1
Yellow	Klasse 2
Orange	Klasse 3
Red	Klasse 4
Grey	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag Enghave Brygge, Central Havn -Syd	Sag nr. 60.1913.01
--	-----------------------

Emne Jordklassificering efter Jordplan Sjælland	Tegn. nr. 7
--	----------------

Dybde 3,5 - 4,0 meter





**Jordklassificering**

<span style="color: lightgreen;">■</span>	Klasse 0
<span style="color: green;">■</span>	Klasse 1
<span style="color: yellow;">■</span>	Klasse 2
<span style="color: orange;">■</span>	Klasse 3
<span style="color: red;">■</span>	Klasse 4
<span style="color: grey;">■</span>	Ikke analyseret/prøvetaget



Dusager 12  
8200 Århus N  
Telefon: 8210 5100  
Telefax: 8210 5155

Mål 1:400	Udarb./Tegn TORK	Kontrolleret JANC	Godkendt JANC	Dato 20200615
--------------	---------------------	----------------------	------------------	------------------

Sag Enghave Brygge, Central Havn -Syd	Sag nr. 60.1913.01
--	-----------------------

Emne Jordklassificering efter Jordplan Sjælland	Tegn. nr. 8
--	----------------

Dybde 4,0 - 4,5 meter