

NCC Housing A/S
Havnevigen
Islands Brygge, København

Midlertidig grundvandssænkning

Juli 2012



Dato 3. juli 2012
Projekt 12-46
Ref. Midlertidig grundvandssænkning
Initialer HNB / JAJ
Mobil 3066 1640 / 2440 1641
E-mail blemjesse@mail.dk

Udarbejdet for:

NCC Housing ApS
Østmarken 3B
2860 Søborg

Udarbejdet af Henning Blem / Jannie Jesse

Kvalitetssikring: Jannie Jesse / Henning Blem

Indhold

1	Indledning	4
2	Projekt.....	4
3	Geologi	5
3.1	Foreliggende oplysninger.....	5
3.2	Byggefeltet	5
4	Hydrogeologi	7
4.1	Hydrogeologisk undersøgelse.....	7
4.1.1	De hydrogeologiske boringer M1 - M4 samt PU1 og PU2	7
4.1.2	Tre-trins pumpeforsøg.....	8
4.1.3	Vandanalyser	9
4.2	Sekundære grundvandsmagasiner	9
4.2.1	Vandspejl	9
4.3	Det primære grundvandsmagasin.....	10
4.3.1	Potentiale	10
4.3.2	Sænkingskurve: Transmissivitet, forerørseffekt og havnens indflydelse	10
4.3.3	Stigningskurver: Transmissiviteter	11
4.3.4	Afstand-sænkingsplot: Transmissivitet, rækkevidde, magasinkoefficient etc.	12
4.3.5	Afsluttende bemærkninger til pumpeforsøg	13
4.4	Vandkvalitet.....	13
5	Naboforhold	14
5.1	Bolig- og erhvervskvarterer	14
5.2	Eksisterende vandindvindinger	16
5.3	Overfladenære recipienter	17
5.4	Forurening.....	17
5.4.1	Artillerivej 154.....	17
5.4.2	Islands Brygge 68-72	18
5.4.3	Islands Brygge 91-97	19
5.4.4	Artillerivej 151.....	20
5.4.5	Samlet vurdering af grundvandsforurening.....	21
6	Midlertidig grundvandssænkning	21
6.1	Grundvandssænkning.....	21
6.1.1	Grundvandssænkingsanlæg	21

6.1.2	Bortledte vandmængder.....	22
6.3	Renseanlæg.....	22
6.4	Nødstrøm	22
6.5	Alarm.....	22
6.6	Overvågning.....	22
6.7	Moniteringsprogram	23
7	Påvirkning af omgivelser.....	24
7.1	Sænkingsudbredelse	24
7.2	Bebyggelser, naturområder og vandindvindinger	24
7.3	Overfladenære recipienter	24
7.4	Forurening.....	24
8	Udledning	24
9	Indberetning.....	25
10	Referencer	25

Bilag 1: Havneviggen. Placering af boringer. Forundersøgelser. Oversigtsplan

Bilag 2: Boreprofiler. M1-M4, PU1 og PU2

Bilag 3: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Pumpeydelse - flowmåling

Bilag 4: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Hele forløbet i PU1

Bilag 5: Havneviggen. Moniteringsboringerne M1-M4. Lavt filter. Dataloggermålinger

Bilag 6: Havneviggen. M-boringerne: B51, B52, PU2, B39 + B46. Dataloggermålinger

Bilag 7: Havneviggen. Moniteringsboringerne M1-M4. Højt filter. Dataloggermålinger

Bilag 8: Havneviggen. M-boringerne: B38, B61, B59, B57, B35, B60 + B58. Dataloggermål.

Bilag 9: Vandanalyserapporter. Nul+ 8 dgs. prøver: M1-M4, PU1, PU2, udløb + havnevand

Bilag 10: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Tolkning af sænkingsforløb i PU1. Trin 3

Bilag 11: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Tolkning af stigningsforløb i PU1

Bilag 12: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Tolkning af stigningsforløb i M1-M4 og PU2

Bilag 13: Havneviggen. Pumpeforsøg i PU1. Afstand vs sænkning

Bilag 14.1: Oversigt over konstaterede og potentielle forureninger i sænkingsområdet.

Bilag 14.2: Gennemgang af forureningsoplysninger på kortlagte grunde inden for sænkingsområdet omkring Havneviggen, Artillerivej 154.

Bilag 15: Havneviggen, Islands Brygge. Placering af nye pumpe- og pejleboringer. Oversigtsplan

Bilag 16: Havneviggen, Islands Brygge. Midlertidig GVS. Beregnet sænkingsudbredelse

1 Indledning

For NCC's projekt Havneviggen på Islands Brygge, København skal der etableres en 2-etagers P-kælder og 3 boligårne benævnt "De 3 søstre", hvor udgravningen for etablering af P-kælder og årne kræver midlertidig grundvandssænkning for at sikre at udgravningens bund forbliver uforstyrret.

Dette notat beskriver projekt, geologi, omgivelser, grundvandssænkingsanlægget, miljø, påvirkninger etc.

2 Projekt

NCC's projekt Havneviggen er placeret på adressen Artillerivej 154, 2300 København S, matr. nr. 184 Eksercerpladsen. Projekt Havneviggen på Islands Brygge ligger syd for Thorvald Borgs Gade med "Nokken" som den sydlige afgrænsning og hhv. Islands Brygge og Artillerivej som vestlig og østlig afgrænsning.

Se vedhæftede bilag 1.

Der skal foretages en dyb udgravning indenfor en byggegrubeindfatning i form af en rammet og forankret spunsvæg af stål. Spunsvæggen rammes ned til top af kalk. Det spunsede og udgravede areal skal gøre plads til etablering af en P-kælder i 2 niveauer samt 3 boligårne.

De 3 årne er planlagt opført med hhv. 16 etager (sydvest årn), 14 etager (nordårn) og 11 etager (sydøst årn). Kælderen planlægges at rumme ca. 183 P-pladser i 2 niveauer.

Se bilag 1 for placering af P-kælder og de 3 årne.

Spunsvæggens perimeter er ca. 280 m og det tilhørende omkransede spunsede P-kælder- og årnareal udgør ca. 5.180 m². Et nærbillede af spunsvæg, de 3 årne og P-kælder fremgår af bilag 15.

Byggegrubens centrum er placeret i en afstand af ca. 150 m fra Sydhavnens bolværk.

Det er oplyst, at den generelle udgravningskote indenfor spunsvæggene forventes at ville være kote ca. - 4,4 m. Dette svarer til ca. 7 m under terræn.

Et årn vil blive direkte funderet; de 2 andre årne vil blive pælefunderet, mens parkeringskælderen opdriftssikres vha. permanente ankre ført i kalk. Der vil således ikke blive foretaget nogen form for permanent grundvandssænkning.

For udgravning og tørholdelse af byggegruben skal der foretages en midlertidig grundvandssænkning med varighed ca. 1 år.

Arbejdet med etableringen af GVS-anlægget er planlagt opstartet ca. 1. september 2012.

3 Geologi

3.1 Foreliggende oplysninger

Projektet Havneviggen er placeret på et tidligere vanddækket, nu opfyldt område af den sydlige del af Islands Brygge, ca. 2½ km fra centrum af København.

Opfyldningen af området er, jf. ref. /1/, foretaget ad flere omgange, men antageligt i 1942 for den centrale del af området og i årene 1960-1962 for området ud til det nuværende havneløb og mod Artillerivej mod øst.

Iht. tidligere udførte undersøgelser, ref. /2-5/, på området forventes der fyld til ca. 3 m u.t. Herefter følger forholdsvis tynde/beskedne postglaciale, marine lag over områdets med dybden meget faste moræneaflejringer. Morænen afløses af vandførende aflejringer af fortrinsvis smeltevands- og morænesand inden kalkdybgrunden af danien Københavnerkalk kan forventes omkring 9 m u.t. Nogen variation i kalkoverfladen må forventes.

Rådhusdalen, en erosionsdal, der krydser Rådhuspladsen i en nordvestsydøstlig retning, er iht. ref. /1/ placeret nordøst for projektområdet og ligger for langt væk til at kunne have indflydelse på dette projekt.

3.2 Byggefeltet

Der er i flere omgange udført geotekniske undersøgelser på det aktuelle areal, såvel for aktuelle tårn- og kælderprojekt som rækkehuse mod vest og syd, som er en del af Havneviggen og nu under opførelse. Se rapportens forside foto. Der henvises til ref. /2-5/.

Sidste undersøgelse var i maj 2012, hvor der blev udført en supplerende kombineret geoteknisk og hydrogeologisk undersøgelser med henblik på at skaffe nødvendige oplysninger for netop aktuelle kælderprojekt. Området er således godt belyst. Der henvises til vedlagte bilag 2, indeholdende boreprofilerne fra den sidste undersøgelse. Se også afsnit 4.1.1, som omhandler den hydrogeologiske undersøgelse.

Den geologiske lagfølge i området er 5 delt. Indledningsvist træffes fyldlag udlagt på marine, postglaciale aflejringer. Herunder træffes intakte, bæredygtige aflejringer først i form af glacial moræneler, inden aflejringer af smeltevands- og morænesand fortsætter til top af kalk.

Terrænkoten i området er i kote ca. +2 á +2,5 m.

Fyldlaget i området er registreret i tykkelser af 2,7 à 3,3 m og består overvejende af fyldsand og –grus, dog også lerfyld. Fylden er ofte muldholdig og med teglstykker. Under fylden og med top i kote -0,4 à -1,1 m træffes i borerne PU1- PU2, M1 og M4 postglaciale aflejringer af såvel sand og ler med indhold af plantedele og –rester som egentlige blødbundsaflejringer af gytje. I borerne M2 og M3 er fylden udlagt direkte på intakte aflejringer af moræneler.

Områdets intakte, glaciale aflejringer af moræneler er registreret med top i kote -0,8 à -1,6 m. I toppen af moræneleren er der i borerne PU1-PU2 og M1-M2 fundet planterester/-rødder og små muldpartier. Moræneleren bliver med dybden meget fast til hård. Overgangen til den meget faste/hårde del af moræneleren er registreret til omkring kote -4 à -5 m.

Med dybden afløses moræneleren af grovere materialer, primært i form af smeltvandssand/-grus og morænesand/-grus. Toppen af disse vandførende lag er registreret i kote -3,6 à -4,9 m.

Oversiden af kalken er i området registreret varierende mellem kote -4,3 og -7,3 m, dog indenfor byggegrubens afgrænsning mellem kote -5,6 og -7,3 m. Boringerne viser, at kalken er højestliggende i den vestlige del af byggefeltet.

I begge dybe kalkboringer udgøres hele kalkserien af Øvre København Kalk.

Normalt udgøres kalkdybgrunden i København af en lagdelt struktur af mere eller mindre hærdnet kalk og med dybden aftager indslagene af uhærdnet, blød kalk.

Generelt har toppen af kalkoverfladen været meget hård (hærdnet til st. hærdnet) og det har ikke været muligt at bore ned i denne med traditionel boremetode som tørrotation ved anvendelse af boreudstyr som borekop, snegl og sandspand.

I begge borer PU1 og PU2 har kalkprofilet vekslet mellem uhærdnet, blød, slammet kalk og stærkt til stærkt hærdnet kalk afbrudt af flintbænke.

Kalkens indhold af slammet kalk til bund af boring, i PU1's tilfælde til næsten 9 meters dybde i kalken, påvirker dens vandføringsevne.

For overskuelighedens skyld er geologien efterfølgende overordnet sammenfattet til:

- Kote ca. + 2,5 m: Terræn
- Kote ca. + 2,5 m → - 1 m: Fyld, sand og gytje
- Kote ca. - 1 m → - 4 m: Moræneler
- Kote ca. - 4 m → - 6 m : Sand, grus, morænesand og morænegrus
- Kote ca. - 6 m á - 7 m: Top af kalk

4 Hydrogeologi

4.1 Hydrogeologisk undersøgelse

4.1.1 De hydrogeologiske boringer M1 - M4 samt PU1 og PU2

Som nævnt i afsnit 3.2 er der i maj og juni 2012 udført en kombineret geoteknisk og hydrogeologisk undersøgelse for at skaffe supplerende oplysninger om de dybereliggende lag, herunder kalk.

Der henvises til vedlagte bilag 1 for placering og bilag 2, der indeholder undersøgelsens boreprofiler.

Undersøgelsen har bestået i etablering af 4 stk. monitoringsboringer i dimension 8" til top af kalk, benævnt M1-M4, som er udstyret med $\varnothing 63$ mm filtre såvel i øvre fyldlag som i det nedre primære grundvandsmagasin.

Som også tidligere nævnt, har det grundet den hårde kalkoverflade ikke været muligt ved anvendelse af den traditionelle boreteknik at få filtrene ført godt ned i kalken. Der er dog en fuld hydraulisk kontakt med det primære magasin. Dette fremgår også med al tydelighed af efterfølgende afsnit.

Tre af M-boringerne er placeret i matrikelgrænserne mod hhv. nord, syd og vest. Det er boringerne M1, M4 og M3, mens den sidste boring, M2 er placeret indenfor det fremtidige byggegrubeareal.

Efter afslutning af borearbejdet for monitoringsboringerne blev der d. 16. maj 2012, monteret dataloggere i alle 8 filtre for registrering af rovandsspejl. Målefrekvens blev sat til 1 gang i timen.

Derudover er der etableret 2 stk. pumpeboringer, PU1 og PU2, ligeledes i dimension 8", som er monteret med $\varnothing 125$ mm filter i kalk og sandlag, der ligger direkte på kalken. Der er her anvendt DTH-hammer i kalken (Down The Hole Hammer), hvor kalken knuses under processen og materialet løftes op i en container vha. trykluft fra en kompressor. Ved denne proces "blæses" kalken omkring borehullet godt igennem, hvorfor den efterfølgende renpumpning erfaringsmæssigt meget hurtigt giver rent vand.

Begge PU-boringer er placeret indenfor det fremtidige byggegrubeareal og står i tårn-arealerne. Se bilag 1.

I PU2 er filterstrækningen 9 m; heraf ca. 6 m i kalk. I PU1 er filterstrækningen ligeledes 9 m, men her er de 8 m i kalk. Grundet boreformandens oplysninger omkring "lidt vand" i boring PU2, blev det besluttet at uddybe boring PU1 med et par meter i kalken. Dette for at sikre et forventeligt godt pumpeforsøg med en god påvirkning af omgivelserne og dermed en optimal informationsmængde.

4.1.2 Tre-trins pumpeforsøg

Efter en hurtig renpumpning af såvel PU1 som PU2 med måling af vandydelse og afsenkning i boringen, blev det besluttet at udføre et 3-trins pumpeforsøg på boring PU1. På trods af uddybningen af PU1, var begge boringers maks. ydelse stadig omtrent den samme, ca. 6-8 m³/time, men PU1 blev valgt da denne boring lå nærmest havnen.

Pumpeforsøget kørte over 8 døgn efterfulgt af et stigningsforsøg. Forsøget blev startet op d. 31. maj kl. 12:00.

De 3 eller rettere sagt 4 pumpetrin var:

- Trin 1: Ca. 1,3 m³/time i 2 timer
- Trin 2: Ca. 3,7 m³/time i 2 timer
- Trin 3: Ca. 7,4 m³/time i 19 timer
- Trin 4: Ca. 8,6 m³/time til og med d. 8. juni kl. 13:30, hvor pumpen blev slukket.

Der henvises til bilag 3 for pumpeydelsen gennem perioden.

For at få maks. afsenkning i pumpeboring PU1 blev et 4. pumpetrin introduceret, hvor der først blev skruet op til ca. 10 m³/time, men efterfølgende justeret ned til ca. 8,6 m³/time. Dette for ikke at få en større afsenkning i selve filteret med blotlægning af filterets slidser. Boringens maks. ydelse er hermed også næsten ramt. At skruer yderligere op for pumpen vil medføre, at boringen ville blive pumpet tør uden en større afsenkning i formationen.

Under hele pumpeforsøget skete der en dataopsamling vha. dataloggere og håndpejlinger i PU1, PU2, M1, M2, M3, M4, B39 og B46. Alle i det primære grundvandsmagasin.

Der henvises til bilag 4 for registreringerne i pumpeboring PU1 og bilag 5 og 6 for de øvrige registreringer i det primære grundvandsmagasin.

I de øvre fyldlag blev der vha. dataloggere målt i boringerne: M1, M2, M3, M4, P51 og P52. Disse filtre/boringer blev også håndpejlet dagligt. Se bilag 6 og 7.

Derudover blev fyldboringerne B38, B61, B59, B57 og B35 samt kalkboringerne B58 og B60 håndpejlet. Der henvises til bilag 8 for håndpejlingerne i de 7 filtre.

Dvs. at foruden pumpeboring PU1 skete der dataopsamling/målinger i yderligere 20 filtre i området. Heraf 9 filtre i det primære grundvandsmagasin og 11 filtre i de øvre fyldlag.

4.1.3 Vandanalyser

Såvel før opstart af pumpeforsøg som umiddelbart før stop af pumpeforsøget er der udtaget vandprøver for analyse.

Det er Højvang A/S Miljølaboratorium der har forestået såvel vandprøveudtagning som analyse af vandprøverne.

Der er udtaget "nul"-vandprøver af alle 8 filtre i de 4 M-boringer. Fire prøver i fyldlagene og fire prøver i det nedre grundvandmagasin. Endvidere er der udtaget "nul"-vandprøver af kalkboringerne PU1 og PU2.

Den 8. juni, umiddelbart før pumpen blev stoppet i PU1, blev ovennævnte vandprøvetagningsrunde gentaget, men udvidet med en vandprøve udtaget i udledningsspunktet i havnen samt en prøve af havnevandet opstrøms for udledningsspunktet.

Der er analyseret for følgende parametre:

Ilt, Suspenderet stof, Total-Kvælstof, Total-Jern, Mangan, Calcium, Totalkulbrinter, Chlorid, PAH'er (16stk.), tungmetaller (As, Ba, Pb, Cd, Cr, Ni, Zn), Kviksølv, Chlorede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter:

Alle resultater af vandanalyserne fremgår af bilag 9.

4.2 Sekundære grundvandsmagasiner

4.2.1 Vandspejl

De sekundære magasiner, der er frie magasiner, udgøres af fyldlag samt marine aflejringer af sand og gytje.

Vandspejlet i fyldboringerne varierer generelt mellem kote ca. +0,3 m og +0,9 m, bilag 6, 7 og 8. Ikke overraskende er det højeste vandspejl truffet i boringerne længst væk fra havnen, såsom M3 og B61.

Grundvandets naturlige strømningsretning i det aktuelle område er rettet mod havnen.

Som det primært fremgår af dataloggermålingerne i bilag 7, er de målte vandspejl meget stabile med et jævnt fald gennem ugerne 20 og 21, som følge af næsten ingen nedbør. Aktuel nedbør er for de respektive uger påført øverst i bilag 7. Herefter bremses kurvernes svage fald og de bliver en smule ujævne som følge af mere nedbør de efterfølgende uger.

Perioden med pumpeforsøg er ligeledes påført bilag 6, 7 og 8. Der er ingen reaktion at spore i de 11 filtre i de øvre fyldlag som følge af afsænkningen i det underliggende primære grundvandsmagasin. Dvs. ingen direkte hydrauliske forbindelser til det primære grundvandsmagasin.

Alle pejlinger og dataloggermålinger i de sekundære magasiner "lever deres eget liv" og viser alene årstidsvariationer og variationer i takt med forekomst af nedbør etc. Dette indikerer, at de 3- 4 meter tykke lag af morænelerlag i området udgør en tæt barriere mellem det primære grundvandsmagasin og de sekundære grundvandsmagasiner.

4.3 Det primære grundvandsmagasin

4.3.1 Potentiale

Det primære grundvandsmagasin udgøres af kalken og sandlag aflejret direkte på og i hydraulisk kontakt med kalken.

Magasinet er artesisk (spændt). Der henvises til bilag 5, 6 og 8.

I perioderne med ro-vandspotentiale ses også her en naturlig strømningsretning mod havnen. Det højeste ro-vandspotentiale er således målt i kote ca. +0,4 m i M3, B58 og B60, længst væk fra havnen.

Der er generelt en nedadrettet gradient fra fyldlagene i området.

Ro-vandspotentialets noget varierende forløb skyldes primært havnens vandspejlsvariationer over døgnet, men barometertrykkets indflydelse kan også ses.

Dataloggermålingerne i det primære grundvandsmagasin har, såvel under pumpeforsøget som i rovandstilstand, et fuldstændigt synkront forløb som følge af de to ovennævnte forhold.

Påvirkningerne fra pumpeforsøget i PU1 registreres i samtlige borerer med "lavt" filter.

4.3.2 Sænkingskurve: Transmissivitet, forerørseffekt og havnens indflydelse

Vha. retliniemetoden (Cooper-Jacob) er såvel sænkingskurven under trin 3 i PU1 som stigningskurven i sammen boring tolket. Endvidere er stigningskurverne i PU2, M1-M4 tolket.

Ved tolkning på sænkingskurven kan havnens indflydelse måske ses, idet kurven i såfald vil knække som følge af at sænkingsudbredelsen rammer havnen og en større vandtilstrømning fra denne "positive grænse" bremser sænkingshastigheden.

Som det fremgår af bilag 10 er der flere knæk på sænkingskurven. De første knæk kan dog tilskrives den såkaldte "forerørseffekt", som har med selve boringen at gøre. Tolkning på disse dele af kurven vil give en for lav transmissivitet og er ikke repræsentative for selve formationen. Tidspunktet for forerørseffektens ophør er beregnet til $T=12$ minutter. Tolkning på den del af sænkingskurven, der ligger efter de 12 minutter, giver en transmissivitet:

$$T_{\text{sænkning-PU1}}: 1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Det ses af bilag 10, at kurven går i ro eller flader ud ca. 1-1½ time efter pumpens ydelse øges fra 3,2 til 7,4 m³/time (trin 3). Herefter følger boringens vandspejl havnens variation over døgnet.

Havnens positive grænse kan ikke umiddelbart ses. Havnen giver et bidrag, men dette afhænger af tykkelsen og tætheden af det dyndlag, der formodentlig ligger på toppen af kalken i det uddybede havneløb. Det er før set, at et dyndlag mere eller mindre kan virke som en slags kontraventil ved "sug" på undersiden af dette.

4.3.3 Stigningskurver: Transmissiviteter

Der henvises til bilag 11 og 12.

Stigningskurverne for såvel PU1 som monitoringsboringerne PU2 og B1-M4 er tolket på tilsvarende måde.

Jf. bilag 11 har stigningsforsøget i PU1 et meget flot og roligt forløb allerede efter få minutter og danner en ret linie i den logaritmiske afbildning. Tolkning på stigningskurven for PU1 giver:

$$T_{\text{stigning-PU1}}: 1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Dvs. præcis samme værdi som for samme borings sænkingskurve under trin 3.

Tolkning på stigningskurverne i bilag 12 viser lidt højere værdier. M1, M2, M3 og PU2 har næsten fuldstændigt parallelle forløb med:

$$T_{\text{stigning-M1-M3+PU2}}: 1,4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Tolkning på stigningskurven for M4 giver den højeste værdi med:

$$T_{\text{stigning-M4}}: 1,9 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Det skal bemærkes, at hvor PU1 og PU2 er filtersat i såvel kalk som ovenliggende sandlag er M1-M4 kun filtersat i sandlagene på toppen af kalken, idet disse boringer kun er ført nogle decimeter ned i kalken pga. dens hårdhed.

Samlet set synes det primære grundvandsmagasins transmissiviteter at ligge i intervallet:

$$1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} < T < 1,9 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

med en vægtet middelværdi på:

$$T: 1,4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

4.3.4 Afstand-sænkingsplot: Transmissivitet, rækkevidde, magasinkoefficient etc.

Med en række monitoringsboringer i det primære grundvandsmagasin beliggende i en varieret afstand fra pumpeboring PU1 er der til sidst sket en tolkning ud fra et afstands-sænkingsplot, hvor monitoringsboringernes afstand fra PU1 er afbildet ud af x-aksen.

Der henvises til bilag 13.

Aflæsningerne af afsænkningerne i de i bilag 13 nævnte boringer er foretaget umiddelbart før der blev skruet op til næste trin. Generelt viser pejlinger og dataloggermålinger at grundvandspotentiallet går i ro efter ca. 1½ times oppumpning, dvs. stationære forhold er opnået.

Aflæsningerne under trin 4 (8,6 m³/time) er valgt ud fra det samme barometertryk, som var tilstede under trin 1 og trin 2, idet dette påvirker afsænkningerne. Ligeledes gør havnens indflydelse.

Alle boringers afsænkninger i det primære grundvandsmagasin er lagt ind i bilag 13 uanset placeringen i forhold til PU1. Nord, syd eller øst herfor.

Med lidt god vilje ses det, at der næsten er tale om aksialsymmetriske forhold. I figur 13 ligger boringerne i samme rækkefølge, som oplyst i signaturforklaringen. Dvs. B46 er tættest på PU1 og M4 ligger længst væk fra PU1. Enkelte boringer er benævnt i figur 13.

Udføres lineær regression på de 3 forløb eller trin og linierne forlænges rammer de alle en 0 (nul)-afsænkning i en afstand af ca. 220 m fra PU1.

Dvs. sænkningernes rækkevidde under de 3 trin har været:

R: 220 m

Da sænkningens rækkevidde er kendt kan formationens magasinkoefficient udregnes.

Magasinkoefficienten er bestemt til:

S: $6,7 \times 10^{-4}$

Dette svarer til et spændt magasin (artesiske forhold), hvilket bekræftes med den næsten prompte reaktion overfor ændringer i pumpeydelsen.

Boringens virkningsgrad er bestemt til $V =$ ca. 30%, hvilket betyder en forholdsvis ringe kontakt mellem boring og formation. Virkningsgraden vil højst sandsynligvis kunne forbedres mærkbart ved en udsyring af boringen.

4.3.5 Afsluttende bemærkninger til pumpeforsøg

Selvom pumpeforsøget har kørt i 8 døgn har de målte afsænkninger i de forskellige boringer været meget stabile. Kun synes havnens variationer og barometertrykket at influere på dette.

En eventuel stigning i potentialet ved samme pumpeydelse som funktion af tiden kunne tyde på lækage til de øvre lag, forsinket vandafgivelse ved en dobbeltporøs kalk, havnen etc. Dette lader ikke til at være tilfældet.

4.4 Vandkvalitet

Som nævnt i afsnit 4.1.3 er der i forbindelse med prøvepumpningen i PU1 udtaget en række vandprøver for analyse.

Prøverne er udtaget hhv. d. 16. og 29. maj inden opstart af prøvepumpningen af prøvepumpningen d. 29. maj 2012 og igen d. 8. juni 2012 umiddelbart før pumpen blev stoppet -i PU1.

Der er udtaget prøver dels fra de øvre terrænnære filtre og dels fra de nedre filtre i det primære magasin. Vandprøverne er analyseret for indhold af tungmetaller, kulbrinter, tjærestoffer, chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter. Analyseresultaterne fragår af bilag 9.

Analyseprogrammet er en udvidelse af det af Center for Park og Natur opstillede analyseprogram i forbindelse med prøvepumpningen og udledningen til havnen.

Ved prøvetagningen d. 16. maj 2012 blev der i prøverne påvist indhold af totalkulbrinter på op til 140 µg/l og sum af PAH på op til 2,6 µg/l (M2 øvre), hvilket overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier på hhv. 9 µg/l og 0,1 µg/l ca. 15 og 24 gange. Herudover blev der påvist indhold af vinylchlorid på op til 0,32 µg/l (M1 nedre), hvilket overskrider grundvandskvalitetskriteriet på 0,2 µg/l ca. 1,5 gange.

Ved prøvetagningen d. 29. juni 2012 blev der i PU1 og PU2 i kalken målt indhold af totalkulbrinter på op til 48 µg/l (PU1) og indhold af vinylchlorid på op til 0,25 µg/l (PU2).

Indholdet af totalkulbrinter overskrider grundvandskvalitetskriteriet ca. 5 gange, mens indholdet af vinylchlorid ligger lige over kvalitetskriteriet.

Ved prøvetagningen d. 8. juni 2012 blev der målt indhold af totalkulbrinter på op til 19 µg/l (M2 øvre) og sum af PAH'er op til 3,2 µg/l (M2 øvre). Højeste indhold af vinylchlorid er på 0,34 µg/l (M1 nedre). Indholdet af totalkulbrinter, PAH'er og vinylchlorid overskrider grundvandskvalitetskriterierne hhv. ca. 2, 1,5 og 1,5 gange.

Endelig er der udtaget en vandprøve ved udledningspunktet til havnen, efter at vandet har været ledt gennem sedimentationscontainer over en iltningstrappe. I denne prøve er indholdet af vinylchlorid nedbragt til 0,09 µg/l.

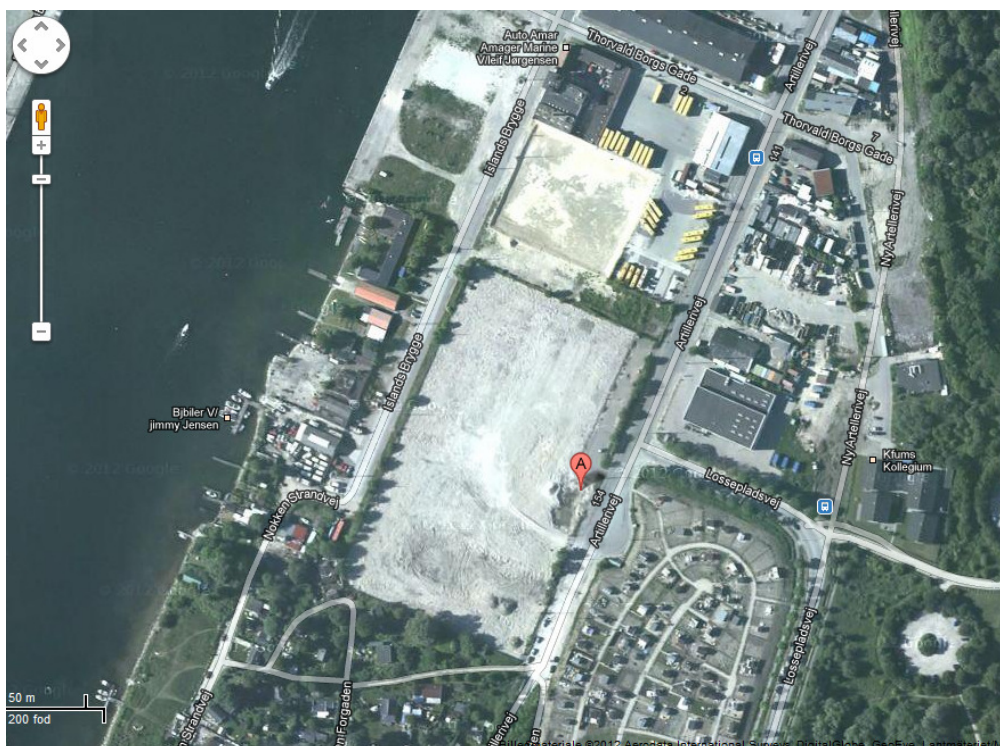
Sammenholdes analyseresultaterne fra prøvepumpningen med de øvrige foreliggende analyseresultater på grunden, er der kun truffet chlorerede opløsningsmidler (vynylklorid) i det primære magasin, og kun i meget lave niveauer.

Der er påvist indhold af totalkulbrinter på op til 2.500 µg/l i det terrænnære grundvandsmagasin, men denne forurening forventes at blive fjernet i forbindelse med udgravningen for byggeriet. Med et udgravningsniveau i kote ca. -4,4 m vil udgravningens bund forventeligt overalt bestå af morænesand, sand etc. dvs. det primære grundvandsmagasin.

5 Naboforhold

5.1 Bolig- og erhvervs kvarterer

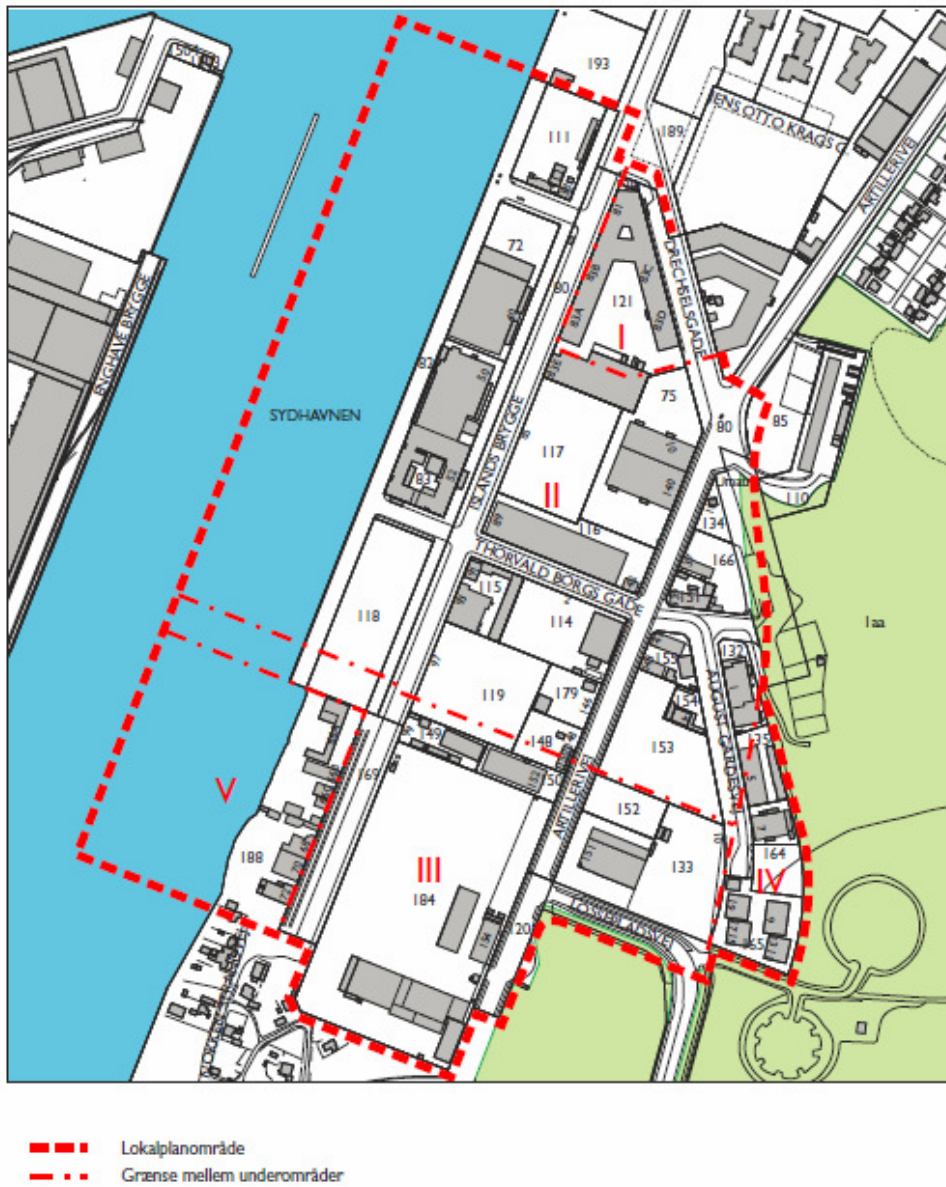
Projektet Havneviggen er placeret på et tidligere vanddækket, nu opfyldt område af Artillerivej 154 er beliggende inden for Københavns Kommunes lokalplanområde 140, Artillerivej Syd /1/. Området, der tidligere har været havne- og industriområde, undergår i disse år en kraftig udvikling med etablering af boliger og erhverv på de tidligere industrigrunde. Den nuværende arealanvendelse fremgår af figur 1.



Figur 1. Den nuværende arealanvendelse, som den fremgår af hybridkort og satellitfoto på Google Maps.

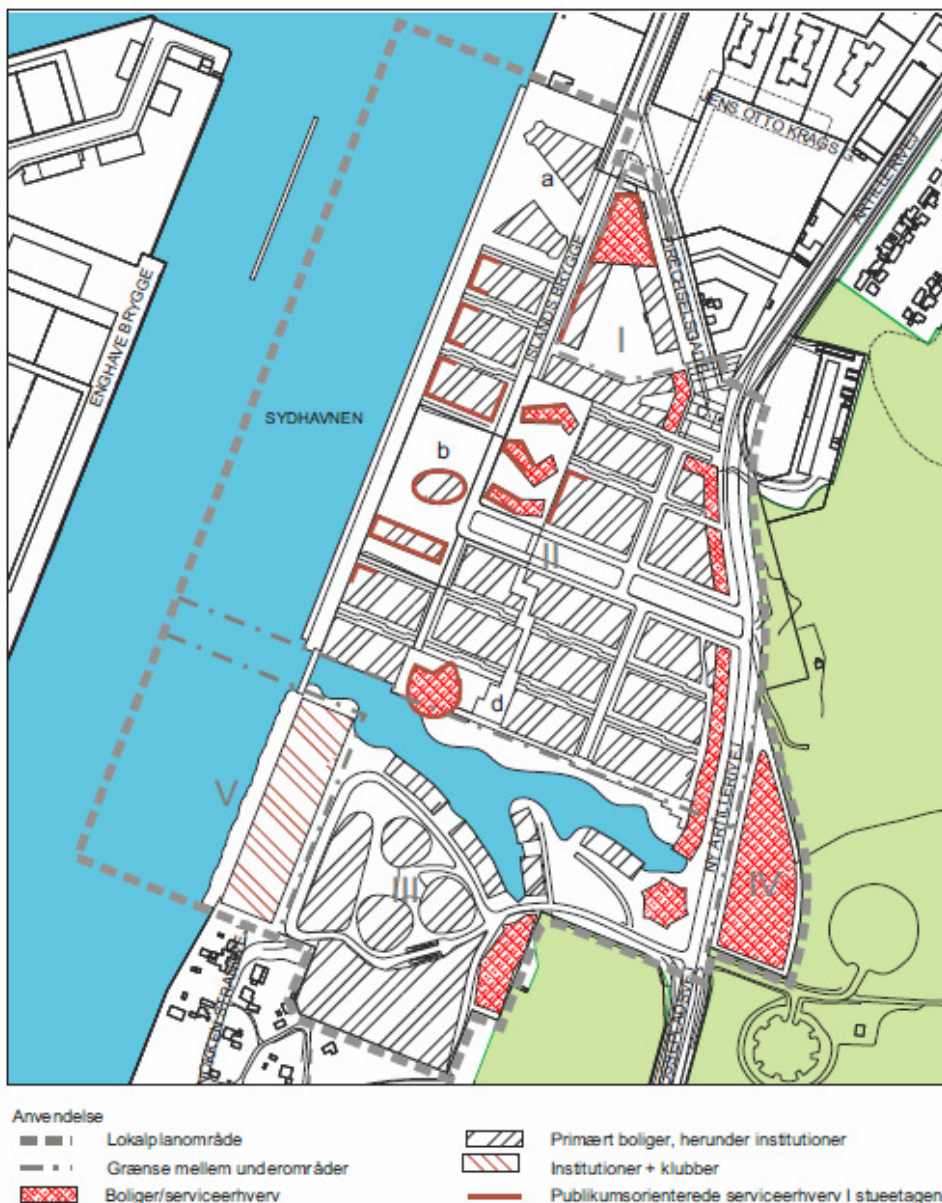
Artillerivej 154 er beliggende i den sydlige del af lokalplanområdet, i underområde III. I en afstand af ca. 100 m mod vest ligger Sydhavnen, og i samme afstand mod øst Amager Fælled.

På arealet mellem Amager Fælled og Artillerivej 154 ligger Haveforeningen Prøvestenen. Umiddelbart syd for grunden ligger kolonihaveområdet Nokken, figur 2 og 3.



Figur 2. Afgrænsning af lokalplanområdet og underområder, bilag 14

Hvor byggerier opført i henhold til funderingsnormen DS415 og/eller Eurocode 7 medfører at funderingen overalt er sket på senglaciale eller ældre aflejringer er det mere tvivlsomt, om Nokkens kolonihavehuse er funderet i faste aflejringer.



Figur 3. Den planlagte arealanvendelse for lokalplanområdet, bilag 14.

Som det fremgår af figur 3 skal der etableres en vigen, der i fremtiden vil udgøre den nordlige afgrænsning af grunden. På den nordlige side af vigen etableres primært boliger.

5.2 Eksisterende vandindvindinger

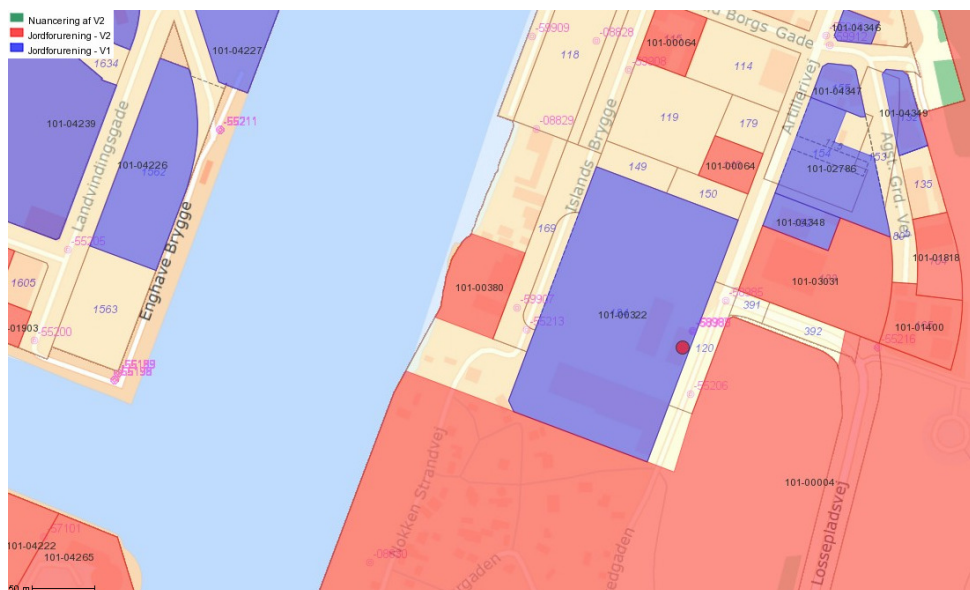
Der sker ingen vandindvindinger fra det primære magasin i nærheden af det aktuelle område, og området er udpeget som område med begrænsede drikkevandsinteresser. Den nærmeste indvindingsboring er Tårnby vandværks boring DGU 208.1916, beliggende på Bjørnbakvej i Tårnby Kommune, i en afstand af ca. 4 km fra byggefeltet, bilag 14.

5.3 Overfladenære recipienter

Nærmeste overfladenære recipient er Sydhavnen samt den kommende Havnevig, der vil udgøre den nordlige afgrænsning af grunden.

5.4 Forurening

Rækkevidden af grundvandssænkningen for projektet er beregnet til ca. 250 m fra centrum af byggegruben på Artillerivej 154. Se også efterfølgende afsnit 7. Inden for sænkingsområdet findes 11 kortlagte lokaliteter, se figur 4. En skematisk oversigt over forureningen på de enkelte grunde er vist i bilag 14.



Figur 4. Situationsplan med markering af kortlagte lokaliteter i området omkring Artillerivej 154, markeret med rød prik. Arealer markeret med rødt er kortlagt på V2 og arealer markeret med blå er kortlagt på V1, bilag 14.1 og 14.2. Kortgrundlag hentet fra Miljøportalen/Arealinfo og KMS.

5 grunde er kortlagt på vidensniveau 1 og 6 grunde på vidensniveau 2. Oplysninger om forureningen på lokaliteterne er overordnet resumeret i det følgende, primært med hensyn til forureningsniveauet i grundvandet. For en mere detaljeret gennemgang af forureningssituationen på de 11 lokaliteter henvises til bilag 14.

På 4 lokaliteter er der udført undersøgelser og/eller oprensning af forurening i forbindelse med forundersøgelser for etablering af nybyggerier på ejendommene. For disse lokaliteter forligger vandanalyseresultater, der er beskrevet i nedenstående.

5.4.1 Artillerivej 154

101-00322, matr.nr. 188 Eksercerpladsen. Byggefelt - V1

Ved undersøgelserne er der udtaget vandprøver fra 6 borer til analyse for indhold af olieprodukter og chlorerede opløsningsmidler. Analyseresultaterne for de udførte GC/FID analyser vandprøverne fremgår af nedenstående tabel.

Table 5.2 Analyseresultater af vandprøver i µg/l

Filtersætning (m u.t.) Dato:	UB1	UB2	UB3	UB6	UB8	UB10	Miljøstyrelsens kvalitetskriterium
	0,5 – 2,5	0,5 – 2,5	1,5 – 3,5	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0	1,3 - 3,3	
	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	
Oliekomponenter							
Benzen	0,17	<0,040	<0,040	0,095	<0,040	<0,040	1
Toluen	27	2,1	1,3	13	5,6	0,18	5
Xylener	4,4	0,18	0,18	1,1	0,40	0,63	5
Napthalen	0,85	0,08	0,05	<0,90	0,16	1,2	1
Total kulbrinter	160*	12*	10**	2500***	82****	37*	9
Chlorerede opløsningsmidler							
Chloroform	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-
1,1,1-TCA	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Tetrachlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
TCE	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
PCE	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Sum af flygtige organiske chlorforbindelser	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	3

i.p.: ikke påvist.

<: mindre end analysemetodens detektionsgrænse.

Overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier er fremhævet med fed.

* identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 70° – 400° C.

** identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 170° – 340° C.

*** identificeret som nedbrudt gasolie eller lign.

**** identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 70° – 460° C.

Af tabellen fremgår, at der i alle de udtagne vandprøver er påvist indhold af totalkulbrinter. I alle prøverne, med undtagelse af UB6, er indholdet af totalkulbrinter uidentificeret. I UB6 er indholdet af totalkulbrinter identificeret som gasolie. Der er i UB1, UB6 og UB8 påvist indhold af toluen som overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterium med op til en faktor 5. Der er i UB10 påvist indhold af naphthalen på niveau med Miljøstyrelsens kvalitetskriterium. Der er i **ingen** af de analyserede vandprøver påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler over analysemetodens detektionsgrænser.

5.4.2 Islands Brygge 68-72

101-00380, matr.nr. 188 Eksercerpladsen, beliggende ca. 100 m vest for byggefeltet - V2

I de analyserede vandprøver fra borerne 102 og 103 er der påvist indhold af totalkulbrinter, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. I de analyserede vandprøver fra 101, 103, 104, B1 og B7 er der påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler og/eller nedbrydningsprodukter. De påviste indhold ligger alle **under** Miljøstyrelsens kvalitetskriterium. Resultater fra tidligere undersøgelser er også angivet. Der er ikke påvist indhold af BTEXN i de analyserede vandprøver, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier, se nedenstående tabel.

Tabel 2: Analyseresultater af vandprøver fra Islandsbrygge 66a-72. Koncentrationer er angivet i µg/l. **Fed skrift** angiver overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /4/.

	101	102	103	104	B1	B7	Miljøstyrelsens Kvalitetskriterium /4/
Filterstrækning (m u.t.)	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	
Benzen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Toluen	0,30	<0,20	0,54	1,3	<0,20	<0,20	5
Ethylbenzen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,21	-
Xylener	0,23	0,21	0,44	0,61	0,67	0,91	5
Naphtalen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Total kulbrinter	<5,0	35	14	<5,0	8,5	<5,0	9
Trichlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
1,1,1-trichlorethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Tetrachlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Trichlorethylen	0,13	<0,020	<0,020	<0,020	0,29	0,024	1
Tetrachlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Vinylchlorid	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,2
1,1 dichlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Trans-1,2-dichlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
cis-1,2-dichlorethylen	<0,020	<0,020	0,079	0,068	0,026	0,091	1

- intet kriterium

5.4.3 Islands Brygge 91-97

101-00064, matr.nr. 115, 119, 148 Eksercerpladsen, beliggende ca. 120-250 m nordøst for byggefeltet - V2

Der blev udtaget vandprøver fra monitoringsboringerne før opstart af udvaskning af forurening fra det marine sandlag på grunden den 22/7 2010, og igen den 20/08 2010 ca. 21 dage efter opstart af udvaskningen.

Enhed: µg/l		Trichlorethylen	Vinylchlorid
Prøvelokalitet	Dato		
M1N	22-07-2010	<0,05	2,6
M1N	20-08-2010	<0,05	0,35
M2Ø	22-07-2010	<0,05	<0,05
M2Ø	20-08-2010	<0,05	<0,05
M2N	22-07-2010	<0,05	0,079
M2N	20-08-2010	<0,05	0,20
M3Ø	22-07-2010	<0,05	0,072
M3Ø	20-08-2010	0,06	0,15
M3N	22-07-2010	<0,05	0,086
M3N	20-08-2010	<0,05	0,14
Detektionsgrænse		0,05	0,05

Tabel 1: Analyseresultater for vandprøver fra M1, M2 og M3

Af resultaterne kan det konstateres, at koncentrationerne af TCE ligger **under** detektionsgrænsen for analysemetoden undtagen i 1 prøve i øvre magasin, M3Ø, hvor der er påvist indhold på 0,06 µg/l. Indhold af vinylchlorid ligger i det øvre magasin på op til 0,15 µg/l. I det nedre magasin er der påvist indhold af vinylchlorid på op til 2,6 µg/l (M1N). Analyseresultaterne fremgår af ovenstående tabel, benævnt tabel 1 i /11/.

5.4.4 Artillerivej 151

101-03031, Matr.nr. 133 Eksercerpladsen, beliggende ca. 160 m øst for byggefeltet - V2

Der er i forbindelse med opførelsen af etagebyggeriet Terrassehuset på matr. 132, etagebyggeriet Blomsten på matr. nr. 133 og Rækkehusene Syd og Rækkehusene Midt på matr. nr. 153 og 154, beliggende omkring den vestlige del af vigen, som etableres i området, udtaget prøver af grundvandskvaliteten i det terrænnære grundvand. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel.

	B6	B8	GB9	GB11
Total kulbrinter	380	53	190	71
Benzen	<0,1	0,41	<0,10	0,16
Toluen	0,1	<0,1	<0,10	<0,10
Ethylbenzen	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10
Xylener	0,34	<0,1	0,12	<0,10
Vinylchlorid	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
1,1 dichlorethylen	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
T-1,2-dichlorethylen	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
C-1,2-dichlorethylen	0,10	0,19	i.a.	i.a.
Chloroform	0,45	0,035	<0,020	<0,020
1,1,1-trichlorethan	<0,02	0,058	<0,020	<0,020
Tetrachlormethan	<0,02	<0,02	<0,020	<0,020
Trichlorethylen	0,056	<0,02	<0,020	<0,020
Tetrachlorethylen	0,025	<0,02	<0,020	0,09
Suspenderet stof	i.a.	i.a.	8	1.100
Bly	i.a.	i.a.	<10	12
Cadmium	i.a.	i.a.	<1,0	<1,0
Chrom	i.a.	i.a.	<5,0	8,0
Kobber	i.a.	i.a.	<5,0	5,6
Nikkel	i.a.	i.a.	210	8,6
Zink	i.a.	i.a.	<50	<50

Tabel 5.3 Analyseresultater af vandprøver, µg/l

Der er generelt fundet lave værdier af de analyserede parametre i de udtagne vandprøver, og de fleste af resultaterne overholder Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for drikkevand. Miljøstyrelsen angiver ikke grænseværdier for terrænnært grundvand, og de målte koncentrationer af nikkel på op til 210 µg/l og olie på op til 380 µg/l, vurderes ikke at udgøre en risiko for arealanvendelse til bolig. Der er påvis lave indhold af chlorerede opløsningsmidler. Højeste indhold af TCE og PCE er på hhv. 0,056 µg/l og 0,09 µg/l, hvilket ligger under grundvandskvalitetskriterierne for disse stoffer.

5.4.5 Samlet vurdering af grundvandsforurening

Samlet vurderes det, at forureningsniveauet i grundvandet i såvel det primære som det sekundære magasin er beskeden. Der er generelt set kun påvist meget lave indhold af chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter.

Forureningsniveauet i grundvandet vurderes ikke at kunne udgøre en risiko i forhold til indeklima i boliger i området eller i forhold til vandkvaliteten i havnen.

6 Midlertidig grundvandssænkning

6.1 Grundvandssænkning

Se bilag 15 med plan over GVS-anlægget.

Grundvandssænkningen planlægges udført i de øvre sekundære lag indenfor den afskærende spuns vha. simpel lænsning, dvs. ø315 mm brønde for tømning og tørholdelse af de øvre sandlag for vand. Her regnes med beskedne oppumpede vandmængder og ingen påvirkning af omgivelserne i de øvre lag pga. de afskærende og tætte indfatningsvægge.

I kalken og overliggende sandlag indenfor spunsvæggen vil der blive grundvandssænket vha. pumpeboringer.

6.1.1 Grundvandssækningsanlæg

Grundvandssækningsanlægget planlægges at bestå af følgende delelementer:

- 12 stk. pumpeboringer udført i dimension 10/12" og filtersat i det primære magasin med 125 mm filter. Boringerne føres ca. 9 m i kalk
- 4 stk. pejleboringer i byggegrubens midte. Filtersat med ø63 mm filtre ført ca. 2 m i kalk
- Under afgravning indenfor spunsvæggen vil grundvandet i de øvre lag blive håndteret separat og udledt via olieudskiller e.l.
- Alt afhængig af udgravningsbundens beskaffenhed vil der blive iværksat en eventuel oppumpning fra 4-6 stk. ø315 mm pumpebrønde i hydraulisk kontakt med et ca. 15 cm tykt singelslag for fjernelse af overfladevand

Se bilag 15 med en foreløbig placering af de planlagte 12 pumpe- og 4 pejleboringer.

I det omfang det er muligt, vil eksisterende boringer indenfor byggegruben blive inddraget i GVS-anlægget. Her tænkes på PU1, PU2 og MB2. Alternativt vil de blive forseglet iht. Boringsbekendtgørelsen.

Pumpeboringerne vil blive udstyret med dykpumper, afgangsledninger, strøm, alarm og overvågning. Det oppumpede vand ledes fra pumpeboringerne i faste rør frem til et renselanlæg placeret formodentlig nordvest for byggegruben. Herfra ledes det oppumpede og rensede vand ud i havnen.

6.1.2 Bortledte vandmængder

Beregninger viser, at en afsenkning på ca. 5,5 m for tørholdelse af det ca. 5.200 m² store byggegrubeareal vil kræve en bortledning på ca. 90 m³/time.

Hertil adderes en usikkerhed på ca. 40 % som en øvre værdi, hvori oppumpede vandmængder fra drænbrønde og simpel lænsning også er indeholdt.

Med et konservativt skøn af pumpeperioden på 13 måneder fås dermed:

$$Q_{\text{maks.}}: 13 \text{ md.} \times 30,5 \text{ døgn} \text{ á } 24 \text{ timer} \text{ á } 125 \text{ m}^3/\text{time} \approx 1.200.000 \text{ m}^3.$$

Der søges dermed om tilladelse til bortledning af 1.200.000 m³ med en spidsbelastning på 125 m³/time (34,7 l/s).

6.3 Renseanlæg

For at opfylde udledningskravene til den marine recipient Sydhavnen vil der blive opstillet et renselanlæg på grunden, hvorfra vandet vil blive udledt i havnen via et dykket udløb.

Renselanlægget vil sikre en beluftning af det oppumpede vand for fjernelse af jern etc. Endvidere fjernes suspenderet materiale.

6.4 Nødstrøm

Hele GVS-anlægget vil blive forsynet med nødstrømsgeneratorer, der i tilfælde af svigt af bystrømmen, overtager forsyningen af strøm til GVS-anlægget. Funktionen af nødstrømsanlægget vil blive afprøvet 1 gang om ugen.

6.5 Alarm

Hele GVS-anlægget vil blive monteret med alarmer og 24 timers overvågning.

Der vil blive monteret højvandsalarmer i alle pumpe- og pejleboringer inde i byggegruben. Endvidere vil der være alarmer på nødstrømsgeneratorer og renselanlæg.

Alarmsystem, afbrydere til dykpumper og andre vigtige funktioner i forbindelse med drift og styring af GVS-anlægget vil befinde sig i en aflåst container.

I tilfælde af, at en alarm opstår, vil en tilkaldevagt/tekniker ankomme på pladsen indenfor 1 time. Tilkaldevagten vil med det samme kunne se, hvad der har udløst alarmen. F.eks. udfald af en dykpumpe, driftsstop af renselanlæg osv. I tilfælde af et driftsstop af renselanlægget vil vandet ved nødoverløb blive ledt direkte i kloakken og ikke urensset i havnen eller ned i byggegruben.

6.6 Overvågning

Grundvandssænkningen overvåges ved regelmæssige målinger af vandspejl og analyser af vandkvalitet i monitoringsboringer og udledningspunkt. I udvalgte boringer, såvel fyld som kalk, vil potentialet blive fulgt vha. monterede dataloggere.

I monitoringsboringerne M1 og M3, begge dybt filter, sidder der allerede nu dataloggere, der måler vandspejlet en gang i timen.

Der er ikke planlagt udført supplerende monitoringsboringer, men de 3 monitoringsboringer M1-M3 tilhørende Islands Brygge 91-97 nævnt i 14.2 vil, om muligt, blive inddraget. Endvidere vil de allerede udførte monitoringsboringer M1, M3 og M4 indgå i monitoringen. Se bilag 1.

6.7 Monitoringsprogram

Monitorering af grundvandsstand og vandkemi planlægges udført efter nedenstående program:

Monitoringsboring	Filtre	Vandprøver*	Pejlinger
MB1	63 mm i øvre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
	63 mm i nedre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
MB3	63 mm i øvre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
	63 mm i nedre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
MB4	63 mm i øvre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
	63 mm i nedre lag	1 x pr. md.	1 x 14. dg.: Håndpejlinger + Datalogger: 1 x timen
M1-M3	Filtre i øvre lag	1 x pr. md.	1 x md.: Håndpejling
	Filtre i nedre lag	1 x pr. md.	1 x md.: Håndpejling
Pejleboringer i byggegruben	63 mm i kalk	-	1 x ugentligt: Håndpejlinger

* = Vandprøver analyseres for total jern, klorid, total kvælstof samt oliekomponenter og chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter.

For udledning vil prøveudtagning og analysefrekvens følge de stillede krav i de gældende tilladelser hertil.

Alle pumpeboringer vil blive monteret med vandmålere, der aflæses 1 gang om ugen med angivelse af dato og klokkeslæt. Endvidere vil der blive monteret en vandmåler på afgangssiden af renseanlægget.

7 Påvirkning af omgivelser

7.1 Sænkingsudbredelse

Beregninger viser en sænkingsudbredelse som vist i bilag 16. Sænkingsudbredelsen forventes dermed at nå den nord for beliggende Thorvald Borgs Gade.

7.2 Bebyggelser, naturområder og vandindvindinger

Der forventes ingen påvirkninger af hverken bebyggelser, naturområder og vandindvindinger i forbindelse med oppumpningen for byggegruben, idet der generelt i området findes et gennemgående morænelersdække på 3 - 4 meters tykkelse mellem det primære grundvandsmagasin og de øvre terrænnære lag.

Nærmeste vandindvinding er placeret i en afstand af ca. 4 km fra GVS-anlægget.

Under det 8 døgn lange pumpeforsøg var der ingen tegn på en begyndende tømning af fyltlagene indenfor 2 og 4 m afsænkingskurven, som vist i bilag 16.

Det skal bemærkes, at afsænkninger mindre end 25 cm normalt vil blive overskygget af årstidsvariationer, der kan være af størrelsesordenen $\pm 0,25$ m (eller mere). Se bilag 7, hvor vandspejlet i M3-Høj, falder næsten 20 cm over en 5 ugers periode som følge af ringe nedbør.

7.3 Overfladenære recipienter

Den eneste recipient i nærheden, Sydhavnen, forventes fortsat ikke at ville blive påvirket af oppumpningen.

7.4 Forurening

De foreliggende analyseresultater fra undersøgelserne i området giver et billede af et meget lavt forureningsniveau i såvel det primære som det sekundære grundvandsmagasin.

I forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning for det aktuelle projekt vil oppumpningen i byggefeltet kunne medføre øget nedsivning inden for sænkingsområdet. Der er ikke påvist væsentlige forureninger i området, der ikke allerede er oprenset. Endvidere indikerer det lave forureningsindhold i det primære grundvandsmagasin, at der ikke er betydende lækager mellem det sekundære og det primære grundvandsmagasin i området.

Det vurderes derfor, at der ikke ved grundvandssænkningen vil mobiliseres forurening i grundvandet, der vil kunne udgøre en risiko i forhold til indeklima i boliger eller en risiko i forhold til vandkvaliteten i havnen.

8 Udledning

Udledningskravene til marin recipient, Sydhavnen, forventes at kunne blive overholdt ved behørig beluftning og rensning gennem sandfiltre.

9 Indberetning

Der forventes foretaget indberetning i form af en statusrapport med kommenterede data til Københavns Kommune, hver 2. måned. Efter endt drift fremsendes en afsluttende opsamlingsrapport.

10 Referencer

Reference /1/: *Ingeniørgeologiske forhold i København. Dgf-Bulletin 19. December 2002. Dansk Geoteknisk Forening*

Reference /2/: *Geoteknisk rapport nr. 2. Parameterundersøgelse. Sag nr.11.2851A – Islands Brygge Syd, København S, "Strandhusene", dateret 15-12-2011. Udarbejdet af Franck Geoteknik AS.*

Reference /3/: *Geoteknisk rapport nr. 3. Parameterundersøgelse. Sag nr.11.2851B – Islands Brygge Syd, København S, "Længehus", dateret 15-12-2011. Udarbejdet af Franck Geoteknik AS.*

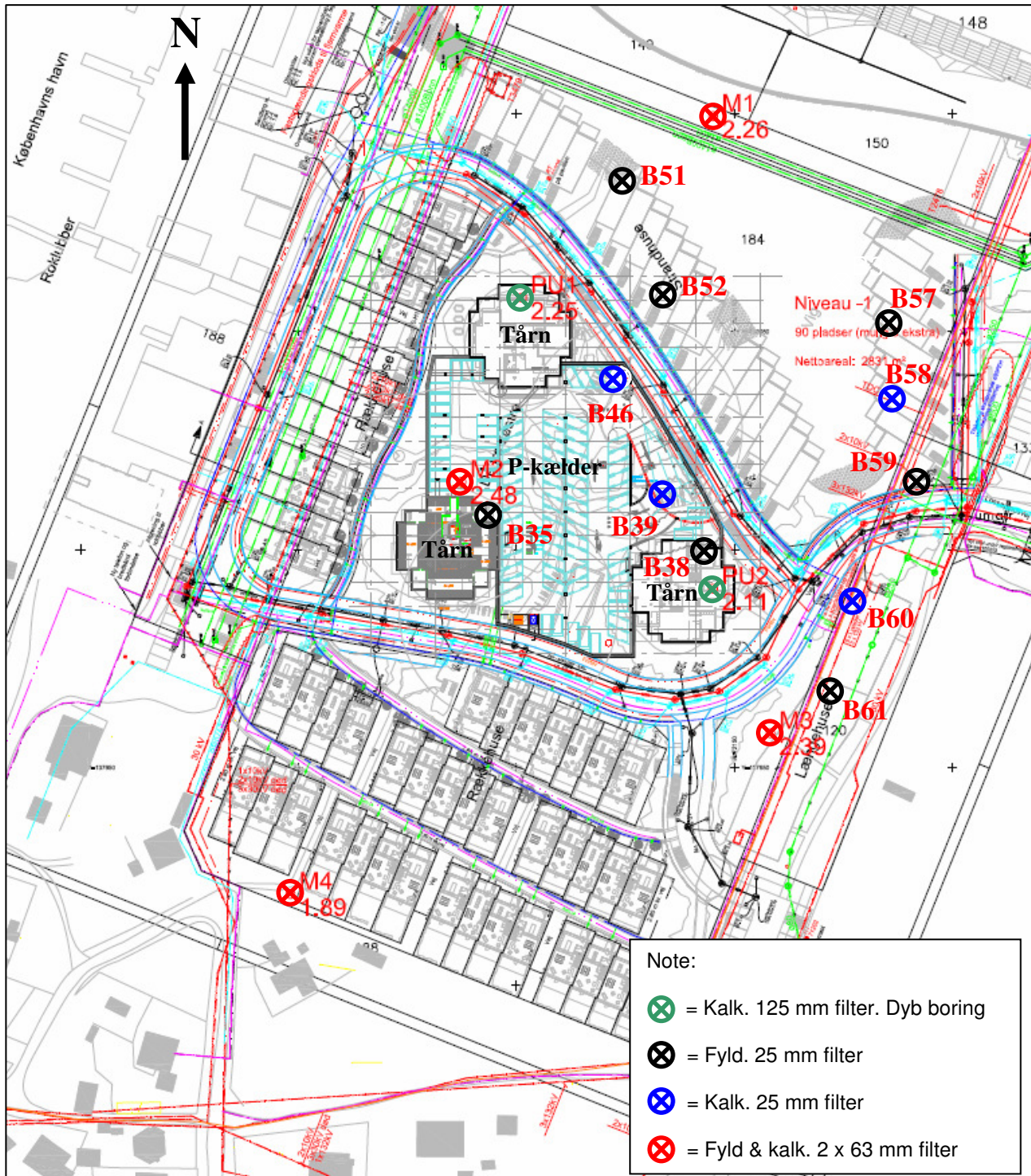
Reference /4/: *Geoteknisk rapport nr. 4. Parameterundersøgelse. Sag nr. 11.2851C – Islands Brygge Syd, København S, "Tårnene", dateret 15-12-2011. Udarbejdet af Franck Geoteknik AS.*

Reference /5/: *Geoteknisk rapport nr. 5. Parameterundersøgelse. Sag nr.11.2851D – Islands Brygge Syd, København S, "P-kælder", dateret 15-12-2011. Udarbejdet af Franck Geoteknik AS.*

Havnevigen, Islands Brygge

Forundersøgelser. Placering af boringer.

Oversigtsplan



Bilag 2

Boreprofiler:

- PU1, 3 sider
- PU2, 3 sider
- M1, 2 sider
- M2, 1 side
- M3, 1 side
- M4, 1 side

Kote (m)	Signatur	Provetype	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Geologi		Kerneprocent (%)	Sprækker (1-5)	RQD (%)	Hærdning (1-5)	Pejlerør	X Vingeforsøg - Intakt + Vingeforsøg - Omrørt O Simpelt Trykforsøg SPT SPT (slag/300mm)	W : Naturligt vandindhold Wp : Plasticitetegrænse WI : Flydegrænse			Rumvægt (KN/m ³)	Poretal	Kalkindhold (%)	Suppl. Forsøg
					Miljø	Alder							Wp	W	WI				
																			Bilag
				DVR90 +2,32															
2			1	FYLD: GRUS, sv. leret, st. sandet, khl., gullig brun															
			2	FYLD: SAND, sv. leret, st. gruset, sv. muldet, khl., gråbrun															
1			3	FYLD: SAND, sv. leret, st. gruset, muldet, med tegl, khl., gråbrun															
			4	FYLD: GRUS, sv. leret, st. sandet, muldet, med tegl, khl., gråbrun															
0			5	FYLD: SAND, leret, st. gruset, sv. muldet, med tegl, khl., gråbrun															
			6	FYLD: SAND, leret, st. gruset, med organisk materiale, med tegl, khl., sort															
-1			7	LER, siltet, med siltpartier, med sandpartier, med planterester, med sorte partier, med olielugt, sv. khl., sort og gullig brun	Ma	Pg													
			8	GYTJE, st. omsat, leret, med sandpartier, kfr. - sv. khl., oliven	Ma	Pg													
-2			9	MORÆNELER, siltet, st. sandet, st. gruset, med planterester (i sprækker?), khl., grå	GI	Gc													
			10	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, khl., grå	GI	Gc													
-3			11	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, med sandpartier, khl., grå	GI	Gc													
			12	MORÆNELER, siltet, sandet, gruset, khl., grå	GI	Gc													
			13	MORÆNELER, siltet, sandet, st. gruset, stenet (flint), khl., grå Fortsættes	GI	Gc													

Koordinater: X : 724251 (m) Y : 6173343 (m) Udført: RTR Dato: 20120611

Kommentarer: Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Kontrol: SBH

Dato: 20120611

Godkendt: SBH

Dato: 20120611

Sag : 12-31

København S. Havneviggen

Boring: PU1

Udført: 20120525

Rapport:

Bilag: 2.01

S. 1 / 3

Kote (m)	Signatur	Provetype	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Geologi		Kerneprocent (%)	Sprækker (1-5)	RQD (%)	Hærdning (1-5)	Pejlerør	X Vingeforsøg - Intakt + Vingeforsøg - Omrørt O Simplet Trykforsøg SPT	W : Naturligt vandindhold Wp : Plasticitetegrænse WI : Flydegrænse	Rumvægt (kN/m ³)	Poretal	Kalkindhold (%)	Type	Suppl. Forsøg	
					Miljø	Alder													
				Fortsat															
-4			14	MOR/ÆNELER, siltet, st. sandet, sv. gruset, khl., grå	GI	Gc													
-5			15	MOR/ÆNELER, siltet, st. sandet, gruset, khl., grå	GI	Gc													
-5			16	SAND, mellem, ringe sorteret, st. gruset, khl., grå	Sm	Gc													
-5			16A	SAND, mellem, sorteret, khl., grå	Sm	Gc													
-5			17	SAND - "-	Sm	Gc													
-6			18	KALK, H4, st. hærdet, sandet, slamm, gråhvid	Ma	Da													
-7			19	KALK, sandet, slamm, m. flintfyldte gravege, m. flintknoide, gråhvid	Ma	Da													
-7			20	KALK, sandet, slamm, m. store flintpartier, gråhvid	Ma	Da													
-7			20	FLINT, m. h4 - kalkpartier, grå og mørk grå	Ma	Da			28										
-7			20	KALK, st. slamm, lys grå	Ma	Da													
-7			20	FLINT, m. h1 - kalkpartier, lodrette sprækker	Ma	Da													
-8			21	KALK, sandet, slamm, forkislet (39 - 70), lys grå	Ma	Da													
-8			21	FLINT, m. h3 - kalkpartier, sort	Ma	Da													
-8			21	KALK, jf. boreformand	Ma	Da													
-8			21	FLINT, m. h2 - kalkpartier, sort	Ma	Da													
-8			21	KALK, H2, sv. hærdet, st. slamm, gråhvid	Ma	Da													
-8			21	FLINT, grå	Ma	Da													
-8			21	KALK, st. slamm, forkislet, m. gravege, gråhvid	Ma	Da													
-8			21	KALK, st. slamm, forkislet (65 - 88), gråhvid	Ma	Da													
-8			21	FLINT, m. enkelte h1 - og h2 - kalkpartier, lys grå	Ma	Da													
-8			21	KALK, jf. boreformand	Ma	Da													
				Fortsættes															

Koordinater : X : 724251 (m) Y : 6173343 (m)	Udført : RTR	Dato : 20120611
Kommentarer : Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i møreaflejringer.	Kontrol : SBH	Dato : 20120611
	Godkendt : SBH	Dato : 20120611

Geo Kompagniet

Sag : 12-31 København S. Havnevejen

Boring : PU1

Udført : 20120525

Rapport : Bilag : 2.01

S. 2 / 3

Kote (m)	Signatur	Prøvetype	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Geologi		Kerneprocent (%)	Sprækker (1-5)	RD (%)	Hærdning (1-5)	Pejlerør	X Vingeforsøg - Intakt + Vingeforsøg - Omrørt O Simplet Trykforsøg SPT	W : Naturligt vandindhold Wp : Plasticitetegrænse Wi : Flydegrænse			Rumvægt (kN/m ³)	Poretal	Kalkindhold (%)	Type	Suppl. Forsøg
					Miljø	Alder							Wp	W	Wi					
				Fortsat																
-10			22	KALK, st. slamm, knust og rullet, gråhvid	Ma	Da			0											
				KALK, st. slamm, delvist forkislet, m. gravegange, gråhvid	Ma	Da														
-11				FLINT, m. h1 - h3 partier, mørk grå	Ma	Da														
				KALK, st. slamm, gråhvid	Ma	Da														
				KALK, jf. boreformand																
-12			23	FLINT, knust og rullet, m. h1 - h2 partier, sort	Ma	Da			24											
				KALK, st. slamm, m. forkislede partier, m. gravegange, gråhvid	Ma	Da														
				FLINT, m. h1 - kalkpartier, mørk grå	Ma	Da														
				KALK, st. slamm, lys grå	Ma	Da														
-13																				
-14																				
-15				KALK, jf. boreformand																

Geo Kompagniet

Sag : 12-31 København S. Havneviggen

Boring : PU1 Udført : 20120525

Rapport : Bilag : 2.01 S. 3 / 3

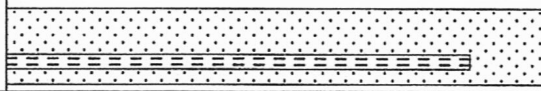
Koordinater : X : 724251 (m) Y : 6173343 (m) Udført : RTR Dato : 20120611

Kommentarer : Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer. Kontrol : SBH Dato : 20120611

Godkendt : SBH Dato : 20120611

Kote (m)	Signatur	Provetype	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Geologi		Kerneprocent (%)	Sprækker (1-5)	RQD (%)	Hærdning (1-5)	Pejlerør	X Vingeforsøg - Intakt		W : Naturligt vandindhold		Rumvægt (kN/m³)	Poretal	Kalkindhold (%)	Suppl. Forsøg	
					Udr. forsk. styrke (kN/m²)	SPT						Wp	W	WI	Vandindhold (%)					
				FortSAT																
-4			14	SAND, mellem, ringe sorteret, sv. leret, med gruskorn, khl., grå	Sm	Gc														
-5			14A	SAND - " - "	Sm	Gc														
-5			15	MORÆNESAND, leret, sv. gruset, khl., grå	Gl	Gc														
-6			16	MORÆNEGRUS, leret, st. sandet, med mange kalkkorn, st. khl., lys gra	Gl	Gc														
-6			17	MORÆNEGRUS, leret, st. sandet, med sandpartier, med mange kalkkorn, st. khl., lys gra	Gl	Gc														
-7			18	MORÆNEGRUS - " - "	Gl	Gc														
-7			18A	SAND, mellem, sorteret, sv. leret, med enkelte gruskorn, khl., grå	Sm	Gc														
-7			19	MORÆNESAND, leret, sv. gruset, khl., grå KALK, jf. boreformand	Gl	Gc														
-8			20	KALK og FLINT, meget st. hærdet, (kornstørrelse kan ikke erkendes), meget st. forkislet vekslende m. flint, mørk grå	Ma	Da			29											
-8			21	KALK, st. hærdet, sandet, slammets, forkislet, gråhvid	Ma	Da			26											
-9			22	KALK, st. hærdet, sandet, slammets, st. forkislet, m. spor af forkislete gravegeange, gråhvid	Ma	Da			26											
-9				KALK, sv. hærdet, st. slammets, gråhvid	Ma	Da														
-9				KALK, meget st. hærdet, st. forkislet, grå	Ma	Da														
-10				KALK, hærdet - st. hærdet, sv. sandet, st. slammets, gråhvid	Ma	Da														
				FortSættes																

Koordinater: X : 724296 (m) Y : 6173277 (m)	RTR	Udført: Dato : 20120611
Kommentarer: Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.	SBH	Kontrol: Dato : 20120611
	SBH	Godkendt: Dato : 20120611
Sag : 12-31		København S. Havneviggen
Boring : PU2	Udført : 20120522	
Rapport :	2.02	Bilag : s. 2 / 3

Kote (m)	Signatur	Prøvetype	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Geologi		Kerneprocent (%)	Sprækker (1-5)	RQD (%)	Hærdning (1-5)	Pejlerør	X Vingeforsøg - Intakt + Vingeforsøg - Omrørt O Simplet Trykforsøg ▼ SPT SPT (slag/300mm)	W : Naturligt vandindhold Wp : Plasticitetsgrænse Wl : Flydegrænse			Runnvægt (kN/m ³)	Poretal	Kalkindhold (%)	Type	Suppl. Forsøg	
					Miljø	Alder							Wp	W	Wl						
				Fortsat																	
-10			23	KALK, sandet, slammlet, m. vekslende forkislingsgrad, m. flintpartier, lys grå og gråhvid	Ma	Da			21												
-11			24	FLINT, st. hærde, m. h1 - og h2 - og h3 - kalkpartier, sort og lys grå KALK, jf. boreformand	Ma	Da			47												
-12				KALK, sandet, slammlet, m. forkislede partier og grave gange, gråhvid	Ma	Da															
-13				KALK, st. slammlet, gråhvid	Ma	Da															
-14				KALK, sandet, slammlet, m. forkislede partier og grave gange, gråhvid	Ma	Da															
-15				KALK, jf. boreformand																	
-16																					

Koordinater : X : 724296 (m) Y : 6173277 (m)

Udført : RTR

Dato : 20120611

Kommentarer : Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Kontrol : SBH

Dato : 20120611

Godkendt : SBH

Dato : 20120611

Geo Kompagniet

Sag : 12-31

København S. Havneviggen

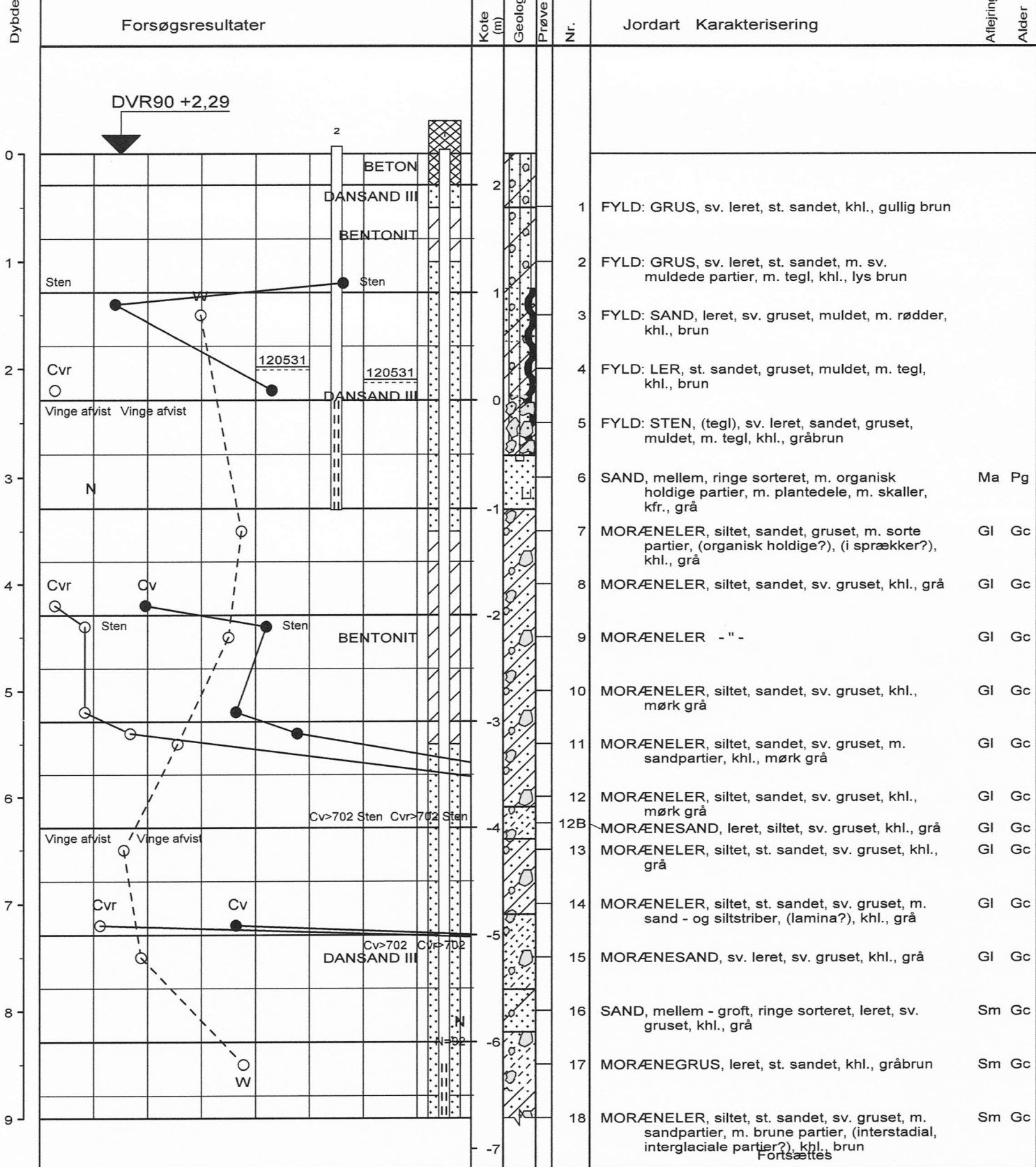
Boring : PU2

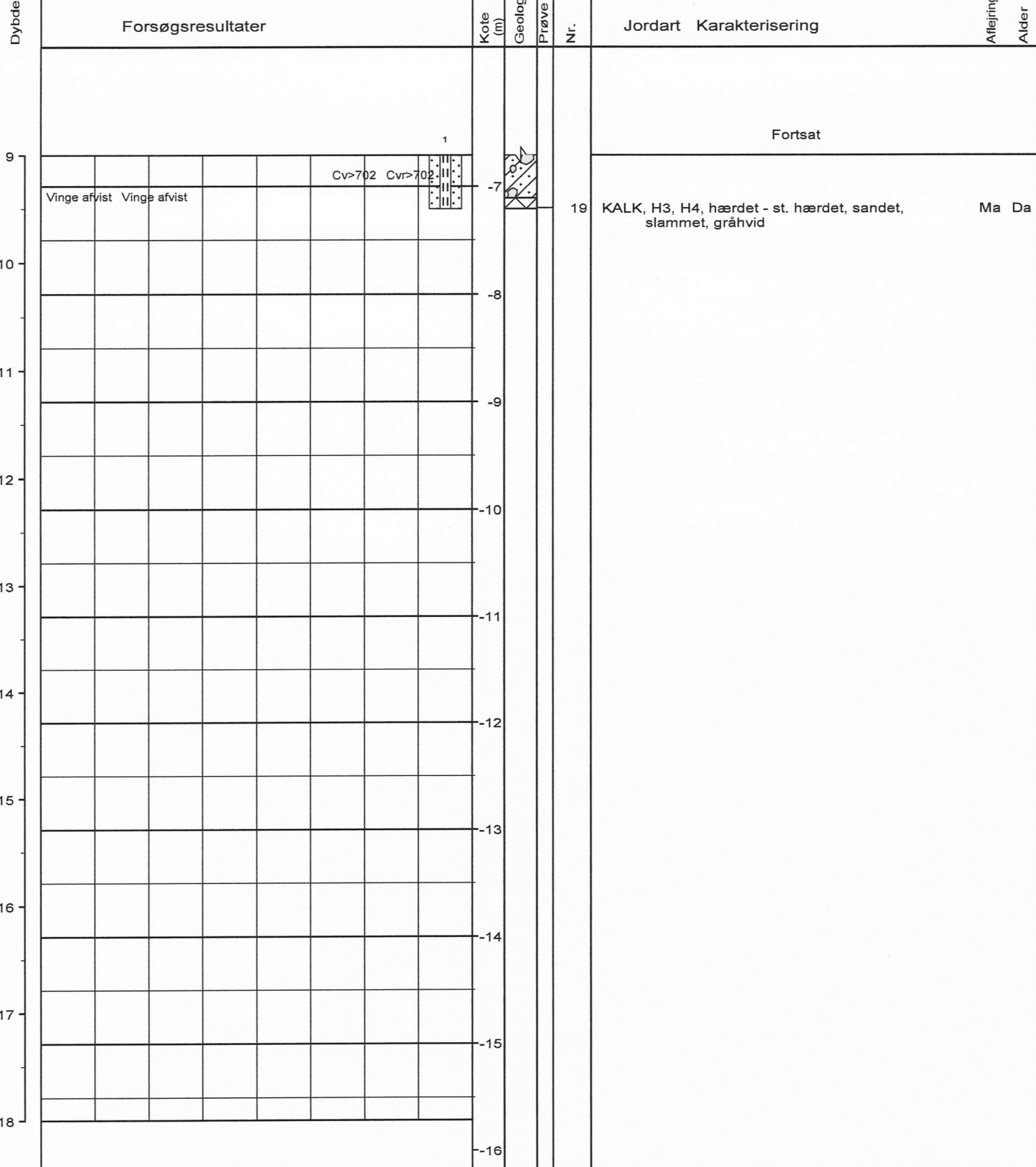
Udført : 20120522

Rapport :

Bilag : 2.02

s. 3 / 3





○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m ²)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Filter 1: Ø63, Filter 2: Ø63

Boremethode : Tør rotationsboring med foring og snegl

X : 724294 (m) Y : 6173385 (m) Plan : 1.01

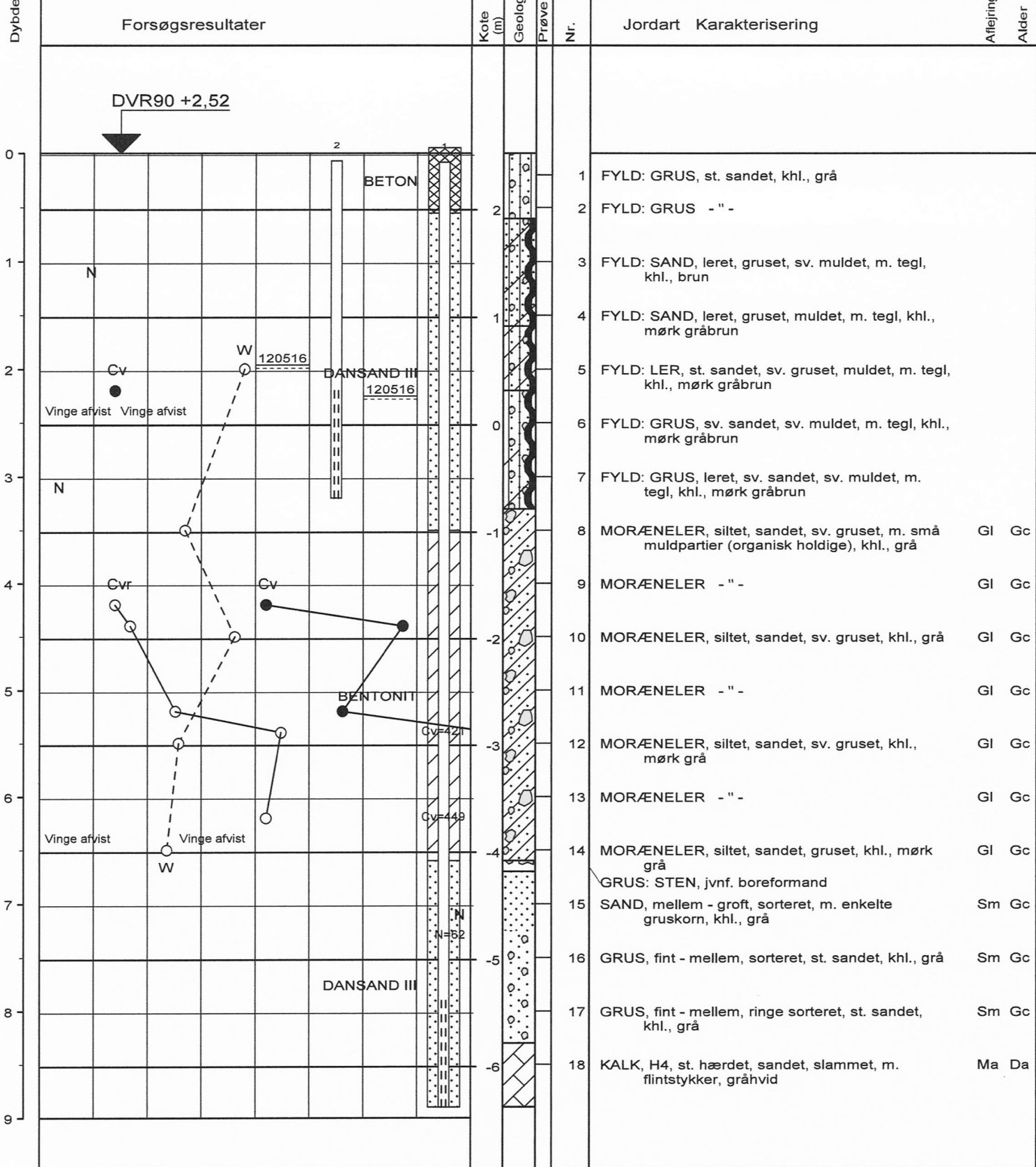
BRegister - PSTGDK 2.0 - 11/06/2012 13:41:51

Sag : 12-31 København S. Havnevejen

Strækning : Boret af : PAA HAM Dato : 20120509 DGU-nr.: Boring : M1

Udarb. af : RTR Kontrol : SBH Godkendt : SBH Dato : 20120611 Bilag : 2.11 s. 2 / 2

Geo Kompagniet **Boreprofil**



○	10	20	30	W (%)
●○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m ²)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Filter 1: Ø63, Filter 2: Ø63

Boremethode : Tør rotationsboring med foring og snegl

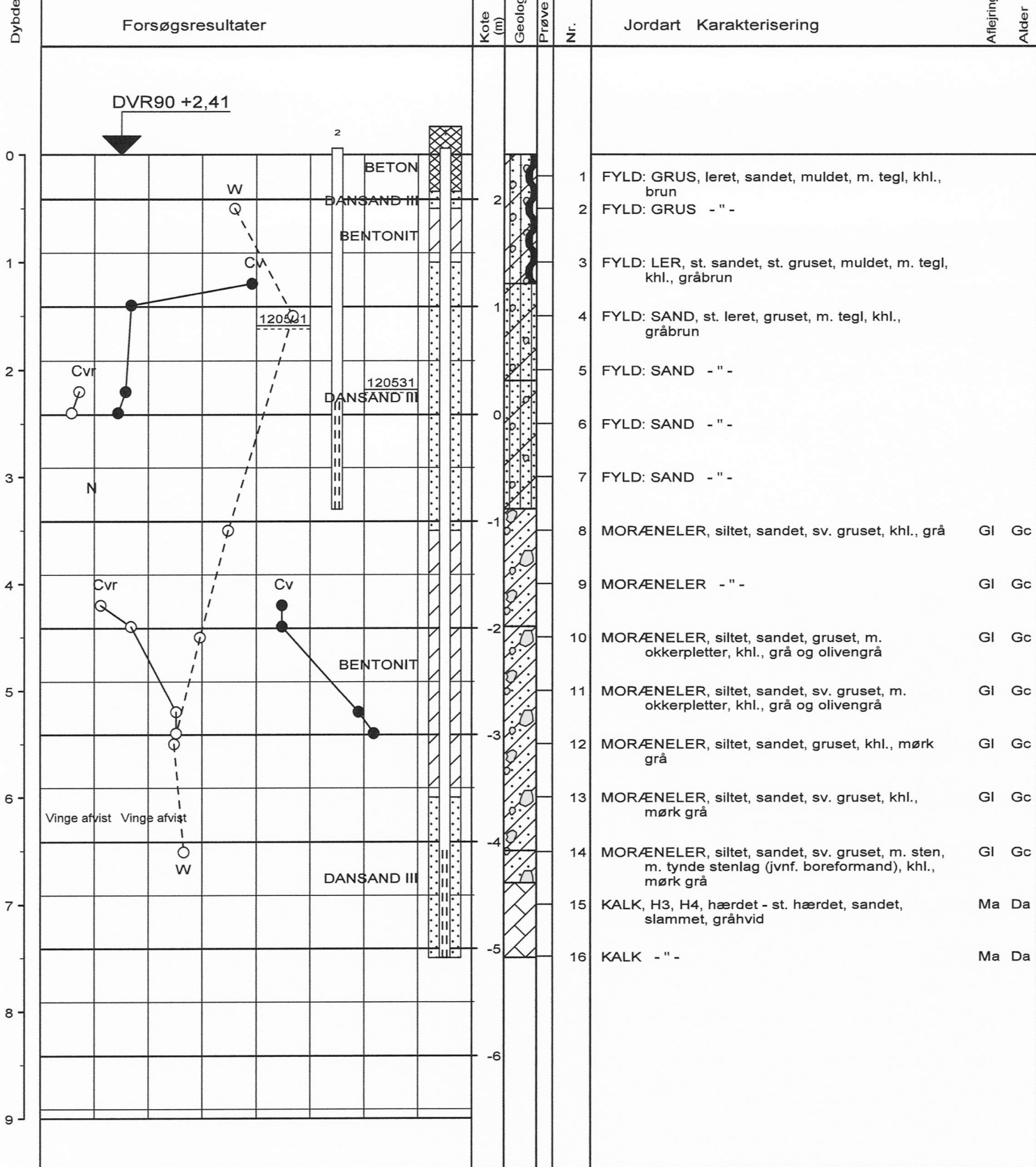
X : 724238 (m) Y : 6173300 (m) Plan : 1.01

Sag : 12-31 København S. Havnevejen

Strækning : Boret af : PAA BL Dato : 20120514 DGU-nr.: Boring : M2

Udarb. af : RTR Kontrol : SBH Godkendt : SBH Dato : 20120611 Bilag : 2.12 s. 1 / 1

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 11/06/2012 13:43:15



Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Filter 1: Ø63, Filter 2: Ø63

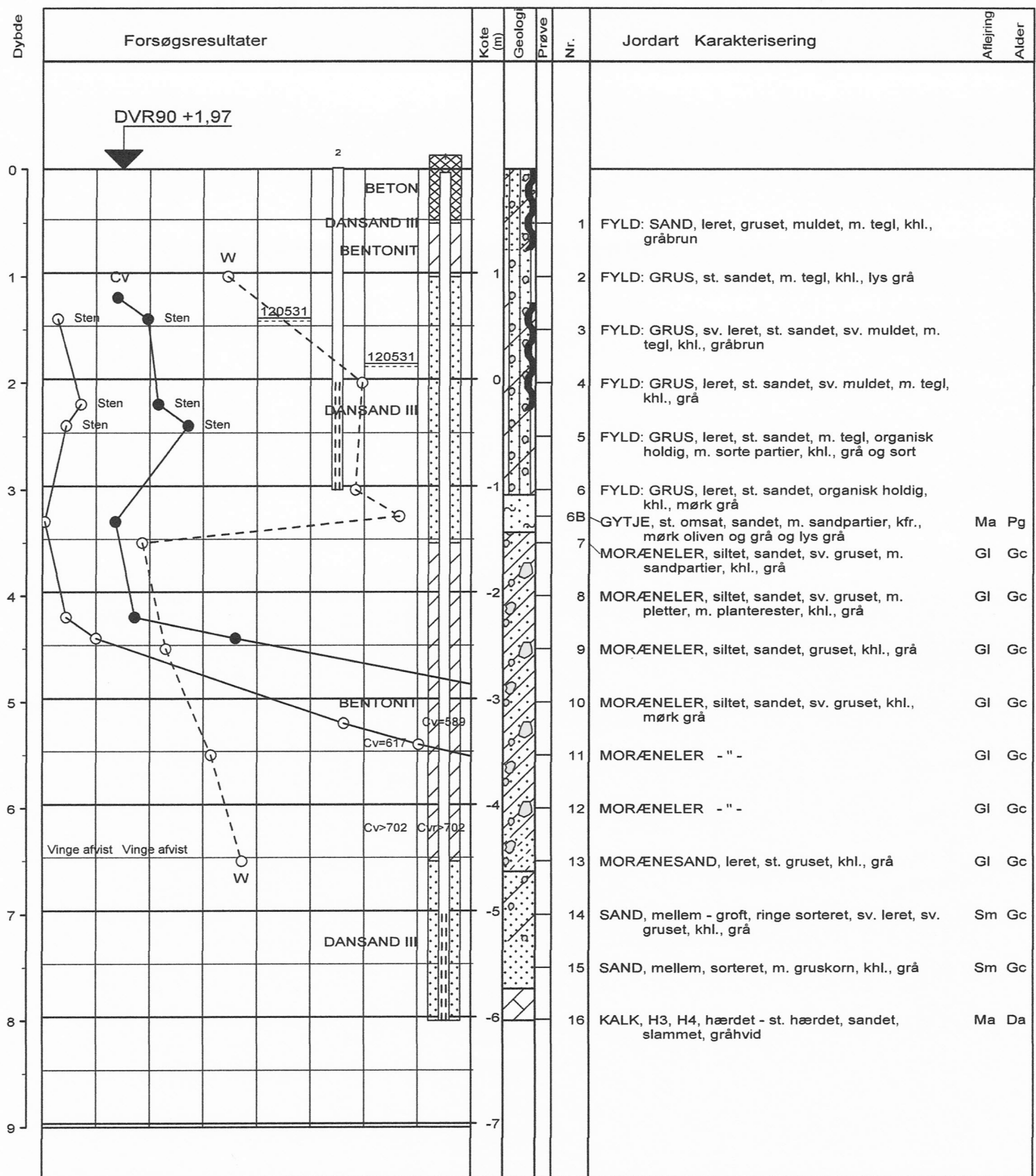
Boremethode: Tør rotationsboring med foring og snegl

X: 724310 (m) Y: 6173243 (m) Plan: 1.01

Sag: 12-31 København S. Havnevejen
 Strækning: Boret af: PAA PB Dato: 20120510 DGU-nr.: Boring: M3
 Udarb. af: RTR Kontrol: SBH Godkendt: SBH Dato: 20120611 Bilag: 2.13 s. 1 / 1

Geo Kompagniet **Boreprofil**

BRRegister - PS-TGDK 2.0 - 11/06/2012 13:43:56



○ 10 20 30 W (%)
●○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Der må forventes et vist indhold af sten og blokke i moræneaflejringer.

Filter 1: Ø63, Filter 2: Ø63

Boremethode : Tør rotationsboring med foring og snegl

X : 724200 (m) Y : 6173205 (m) Plan : 1.01

Sag : 12-31 København S. Havnevejen
Strækning : Boret af : PAA HAM Dato : 20120510 DGU-nr.: Boring : M4
Udarb. af : RTR Kontrol : SBH Godkendt : SBH Dato : 20120611 Bilag : 2.14 s. 1 / 1

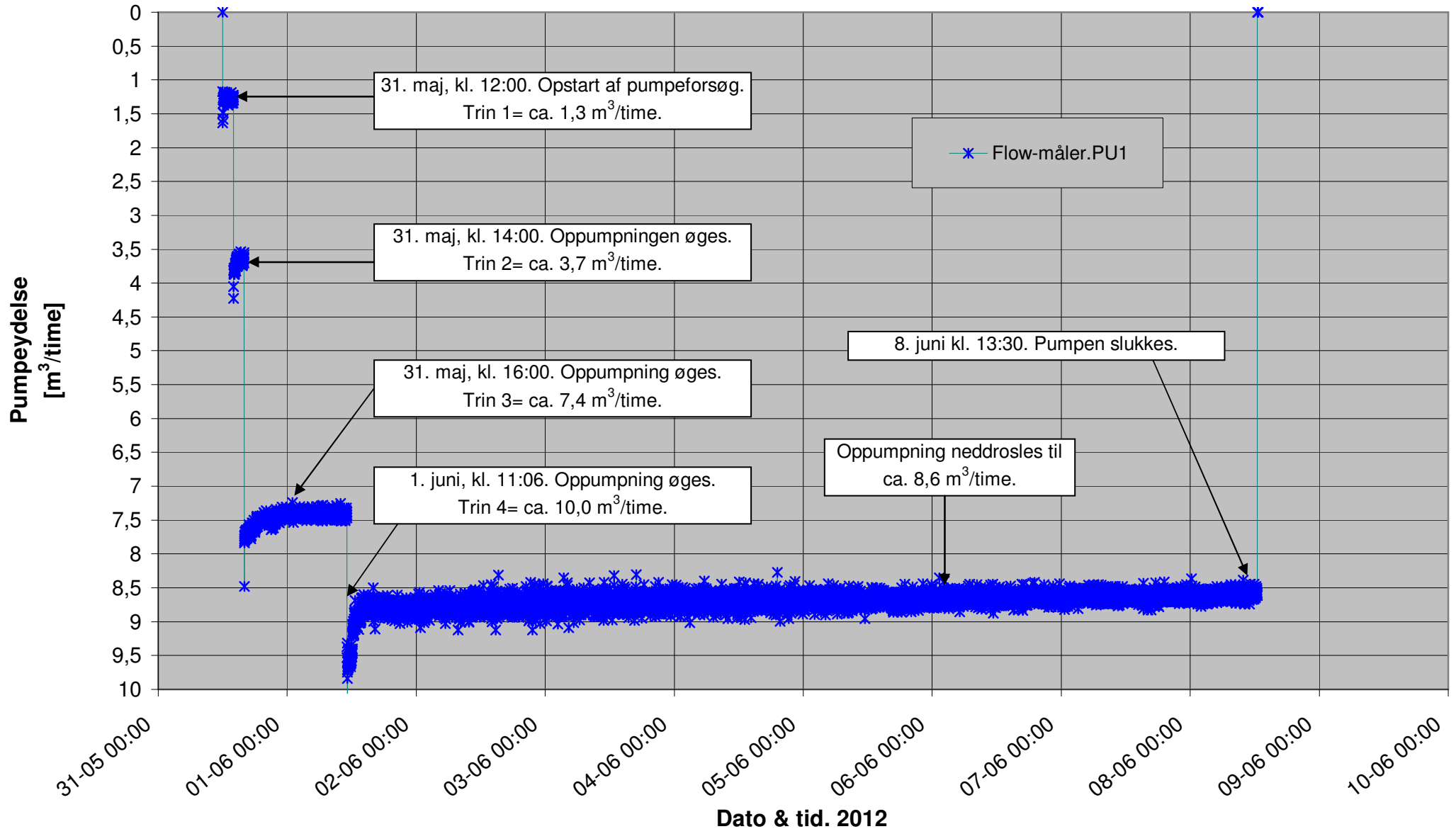
BRRegister - PSTGDK 2.0 - 11/06/2012 13:44:39

Havnevigen, Islands Brygge

Pumpeforsøg i PU1

Pumpeydelse - flowmåling

BlemJesse

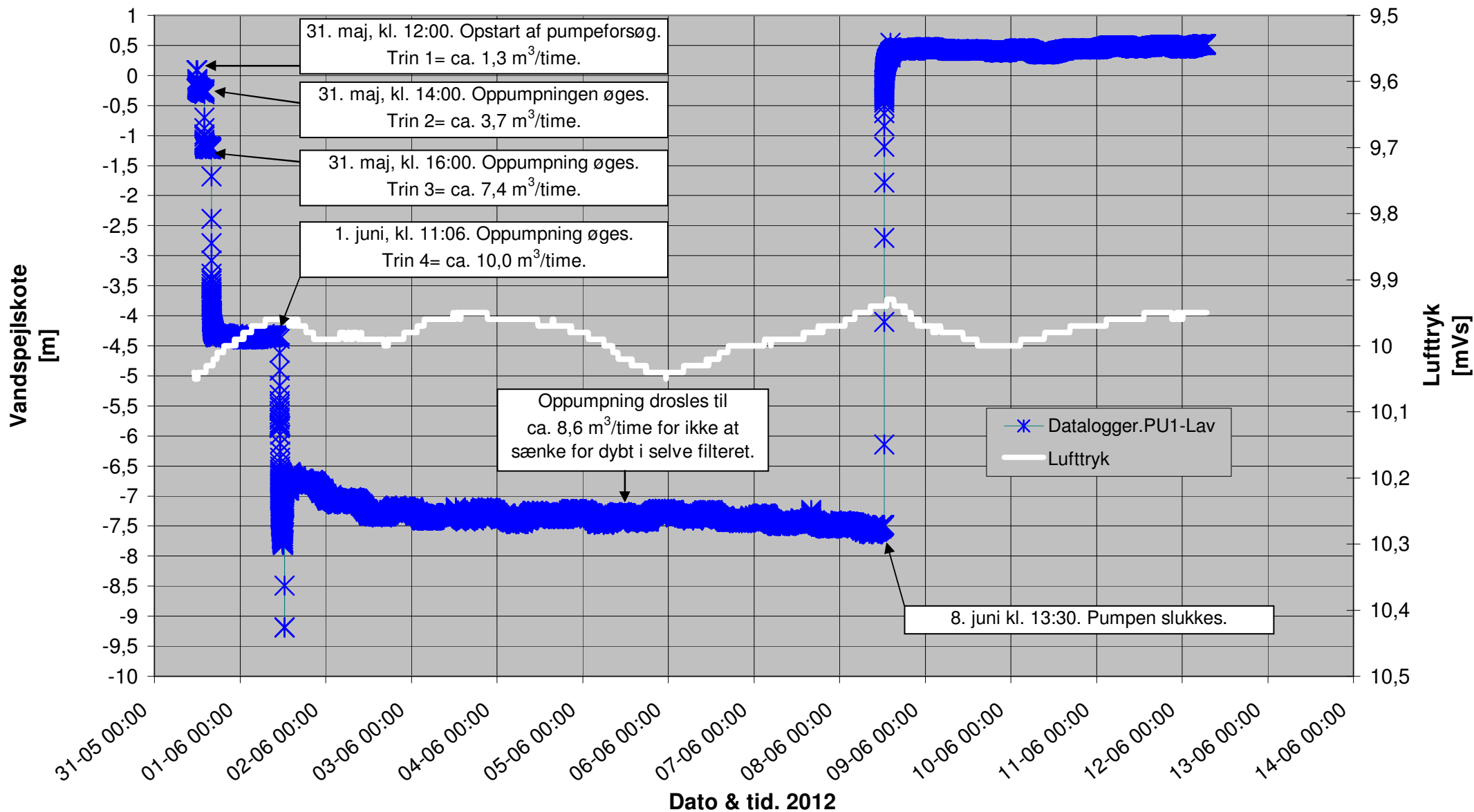


Havnevigen, Islands Brygge

Pumpeforsøg i PU1

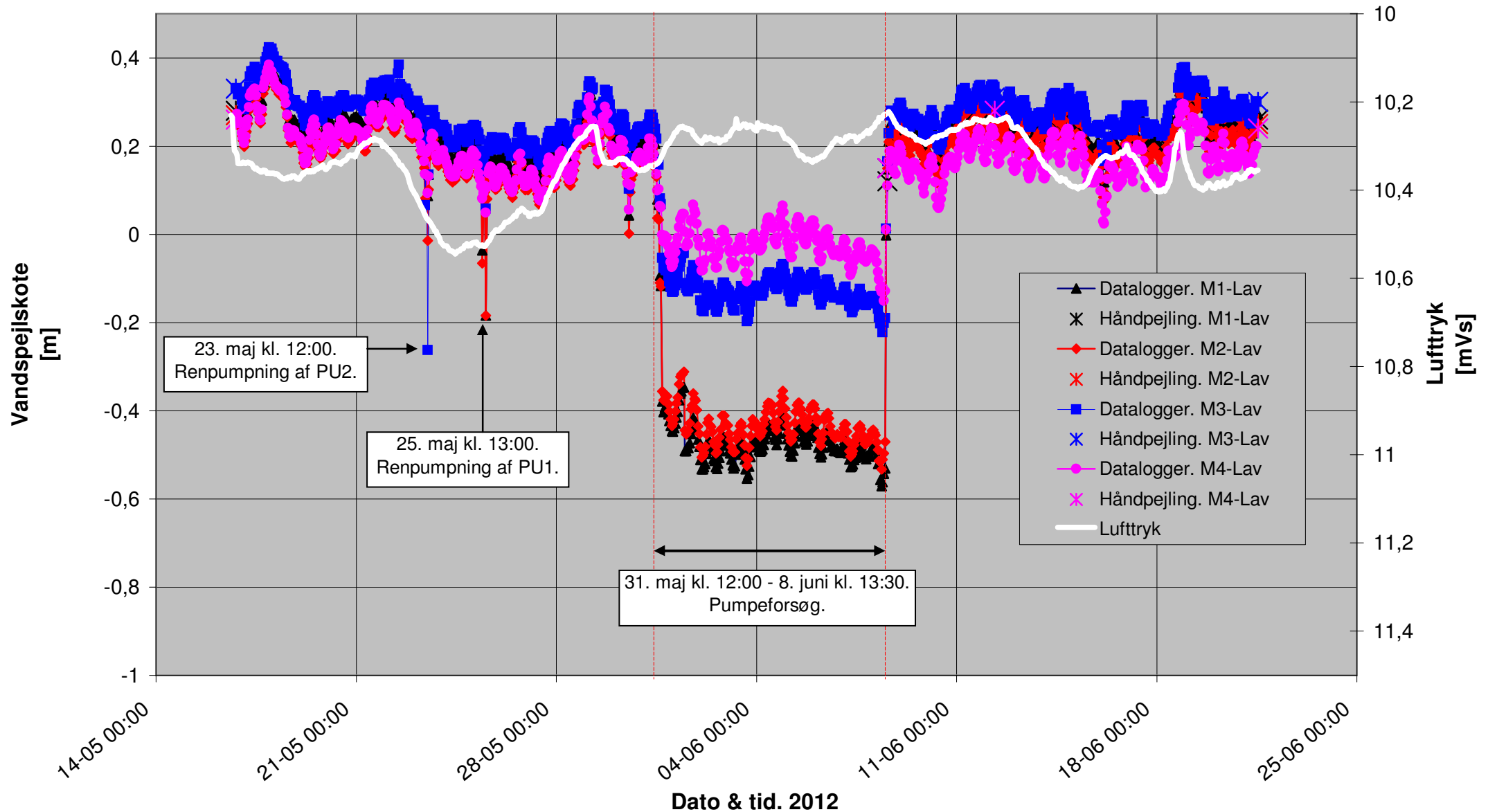
Hele forløbet i PU1

BlemJesse



Havnevigen, Islands Brygge
Moniteringsboringerne M1-M4. Lavt filter
Dataloggermålinger med korrektion for barometertryk

BlemJesse

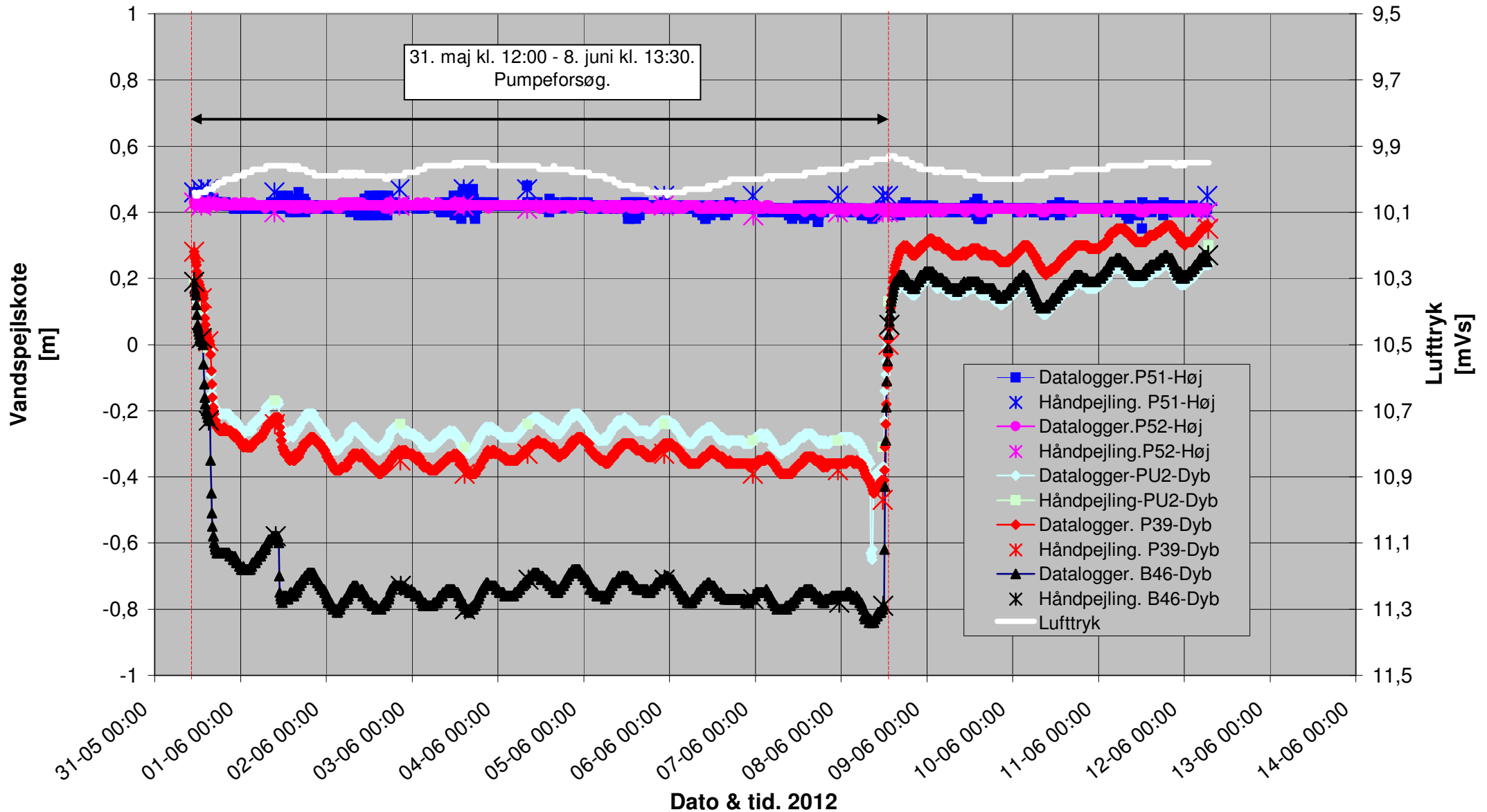


Havneviggen, Islands Brygge

Moniteringsboringerne: B51 og B52. Begge højt filter og PU2, B39 og B46. Alle 3 lavt filter

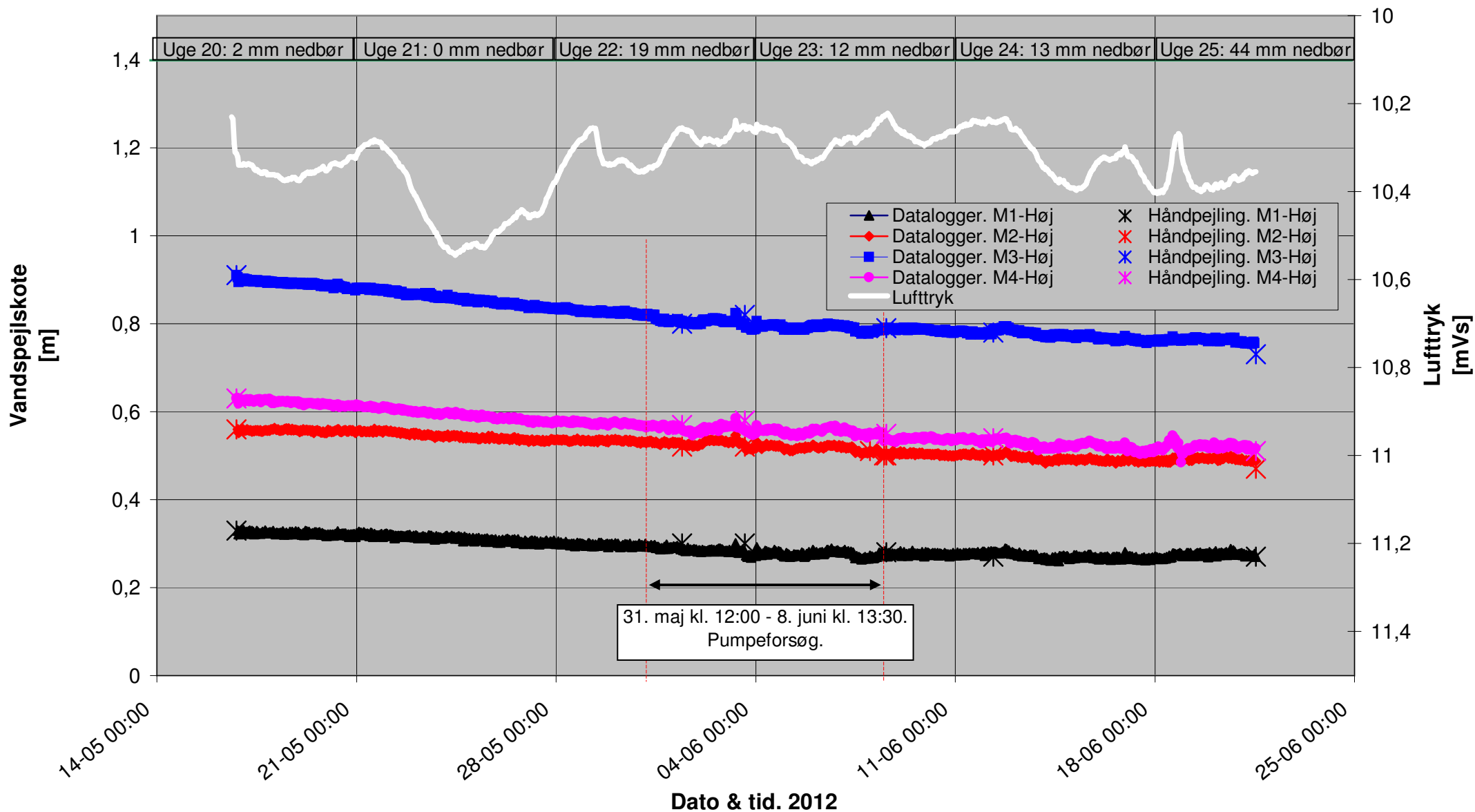
BlemJesse

Dataloggermålinger under pumpeforsøg med korrektion for barometertryk



Havnevigen, Islands Brygge
 Monitoringsboringerne M1- M4. Højt filter
 Dataloggermålinger med korrektion for barometertryk

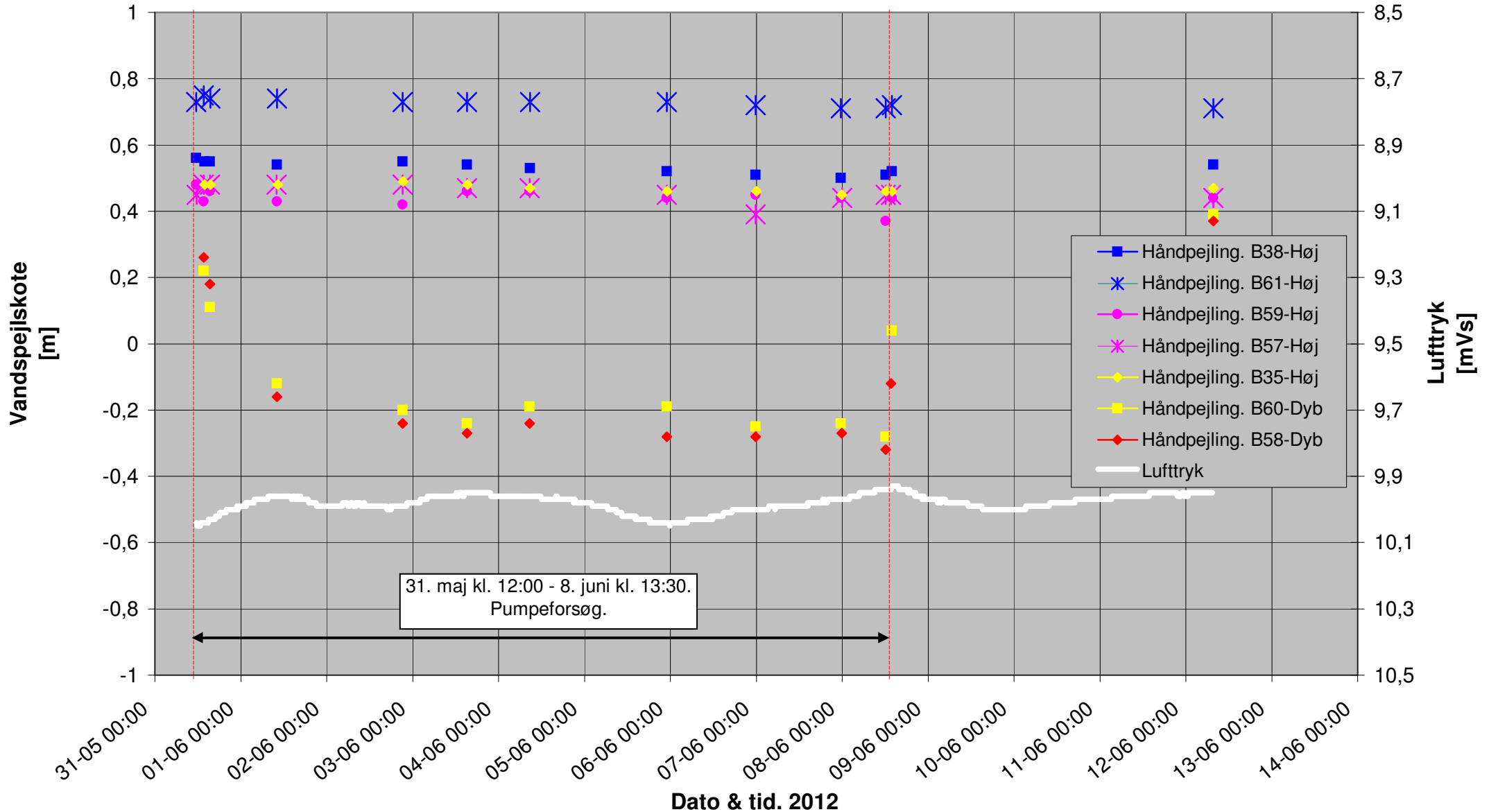
BlemJesse



Havneviggen, Islands Brygge

Moniteringsboringerne: B38, B61, B59, B57 og B35. Alle højt filter
og B60 og B58. Begge lavt filter
Håndpejlinger under pumpeforsøg

BlemJesse



Bilag 9

Vandanalyserapporter

- M1-M4. 0-prøver. Udtaget 16. maj 2012. 4 sider
- PU1+PU2. 0-prøver. Udtaget 29. maj 2012. 2 sider
- M1-M4, PU1, PU2, udløb + havnevand. Prøver efter 8 døgns pumpning. Udtaget 8. juni 2012. 7 sider

Analyserapport

Rekvirent:	Blem Jesse ApS	Sagsnavn:	Havnevej, Artillerivej 154, Islands Brygge, boringer
	Hesselgårdsvej 47 3460 Birkerød	Sagsbeh.:	Henning Blem

Prøver modtaget:	16-05-2012	Analyse påbegyndt:	16-05-2012	Rapportdato:	24-05-2012
				Rapport nr.:	1220-693
Antal prøver:	8	Opbevaring:	På køl	Bilag:	0

Lab. nr.	1220-693-01	1220-693-02	1220-693-03	1220-693-04	1220-693-05				
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand				
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok				
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang				
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC				
Udtaget fra dato:	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012				
kl.:	10:30	10:45	11:20	11:30	12:10				
Prøve ID	M1, Nedre	M1, Øvre	M2, Nedre	M2, Øvre	M3, Nedre				
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
Prøvetagning, kemi	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve		DS/ISO 5667-11:2009		
Ilt	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	mg/l	DS/EN 25814:2003, Felt	0,2	+/- 15 %
Ilt	i. a.	i. a.	i. a.	i. a.	i. a.	mg/l	DS/EN 25814:2003	0,2	+/- 15 %
Suspenderet stof	1400	43	1000	97	2800	mg/l	DS/EN 872:2005	2	+/- 10 %
Calcium	59	250	57	200	13	mg/l	DS14911:2000, IC	0,3	+/- 10 %
Arsen	0,8	3,0	1,8	6,6	1,2	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 3 %
Barium	47	71	26	180	16	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	1,0	+/- 5 %
Bly	0,1	0,1	0,2	0,1	0,8	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 7 %
Cadmium	0,038	0,019	<0,005	<0,005	0,007	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,005	+/- 8 %
Chrom	0,9	0,4	1,0	0,3	0,8	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 9 %
Nikkel	2,3	31	4,6	15	4,0	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 11 %
Zink	2,9	48	4,0	6,2	5,0	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 6 %
Jern	0,065	0,21	0,090	0,60	0,084	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,001	+/- 10 %
Mangan	0,074	0,64	0,080	0,25	0,024	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,0002	+/- 10 %
Chlorid	500	170	1300	150	400	mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009	0,5	+/- 6 %
Nitrogen,total	4,0	1,6	3,8	2,1	2,9	mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998	0,01	+/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/l	DS259+DS/EN1483:2007	0,2	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	4,9	<2,5	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	2,5	+/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	9,2	11	19	65	18	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	5	+/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	<10	<10	12	69	25	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	10	+/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	9,2	11	31	140	43	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID		+/- 20 %
Naphthalen	0,01	0,01	0,01	0,03	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	<0,01	0,01	0,31	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthen	<0,01	0,04	<0,01	1,4	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoren	<0,01	<0,01	<0,01	0,16	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Phenanthren	<0,01	<0,01	0,06	0,35	0,02	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Anthracen	<0,01	<0,01	0,01	0,05	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoranthren	<0,01	<0,01	0,05	0,18	0,02	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Pyren	<0,01	0,01	0,04	0,15	0,02	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Chrysen	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthren	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	#	0,06	0,24	2,6	0,07	µg/l	Beregnet		
Chloroform	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Trichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Vinylchlorid	0,32	<0,05	0,16	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevej, Artillerivej 154, Islands Brygge, borerger
 Hesselgårdsvej 47 Sagsbeh.: Henning Blem
 3460 Birkerød

Prøver modtaget: 16-05-2012 Analyse påbegyndt: 16-05-2012 Rapportdato: 24-05-2012
 Antal prøver: 8 Opbevaring: På køl Rapport nr.: 1220-693
Bilag: 0

Lab. nr.	1220-693-01	1220-693-02	1220-693-03	1220-693-04	1220-693-05				
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand				
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok				
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang				
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC				
Udtaget fra dato:	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012				
kl.:	10:30	10:45	11:20	11:30	12:10				
Prøve ID	M1, Nedre	M1, Øvre	M2, Nedre	M2, Øvre	M3, Nedre				
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
1,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
cis-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dibromethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent:	Blem Jesse ApS	Sagsnavn:	Havnevej, Artillerivej 154, Islands Brygge, boringer
	Hesselgårdsvej 47 3460 Birkerød	Sagsbeh.:	Henning Blem

Prøver modtaget:	16-05-2012	Analyse påbegyndt:	16-05-2012	Rapportdato:	24-05-2012
				Rapport nr.:	1220-693
Antal prøver:	8	Opbevaring:	På køl	Bilag:	0

Lab. nr.	1220-693-06	1220-693-07	1220-693-08			Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand						
Emballage:	ok	ok	ok						
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang						
Prøvetager:	JC	JC	JC						
Udtaget fra dato:	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012						
kl.:	12:20	13:00	13:15						
Prøve ID	M3, Øvre	M4, Nedre	M4, Øvre						
Parameter									
Prøvetagning, kemi	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve				DS/ISO 5667-11:2009		
Ilt	i.a.	<0,2	<0,2			mg/l	DS/EN 25814:2003, Felt	0,2	+/- 15 %
Ilt	0,3	i.a.	i.a.			mg/l	DS/EN 25814:2003	0,2	+/- 15 %
Suspenderet stof	11000	290	240			mg/l	DS/EN 872:2005	2	+/- 10 %
Calcium	140	99	170			mg/l	DS14911:2000, IC	0,3	+/- 10 %
Arsen	2,9	0,5	2,6			µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 3 %
Barium	63	27	46			µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	1,0	+/- 5 %
Bly	0,4	<0,1	0,3			µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 7 %
Cadmium	0,017	0,014	<0,005			µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,005	+/- 8 %
Chrom	0,5	1,0	0,3			µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 9 %
Nikkel	9,4	1,4	4,4			µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 11 %
Zink	2,7	6,6	30			µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 6 %
Jern	0,068	0,11	0,013			mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,001	+/- 10 %
Mangan	0,16	0,082	0,31			mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,0002	+/- 10 %
Chlorid	220	2600	240			mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009	0,5	+/- 6 %
Nitrogen,total	3,0	7,6	2,6			mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998	0,01	+/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2	<0,2			µg/l	DS259+DS/EN1483:2007	0,2	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5			µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	2,5	+/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	21	16	21			µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	5	+/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	<10	14	<10			µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	10	+/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	21	30	21			µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID		+/- 20 %
Naphthalen	0,03	<0,01	0,02			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthen	0,74	<0,01	0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoren	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Phenanthren	0,01	<0,01	0,04			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Anthracen	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoranthen	<0,01	<0,01	0,04			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Pyren	<0,01	<0,01	0,04			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01	0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Chrysen	<0,01	<0,01	0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthen	<0,01	<0,01	0,02			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	<0,01	0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01	<0,01			µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	0,78	#	0,20			µg/l	Beregnet		
Chloroform	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Trichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Vinylchlorid	<0,05	0,20	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent:	Blem Jesse ApS	Sagsnavn:	Havnevej, Artillerivej 154, Islands Brygge, boringer
	Hesselgårdsvej 47 3460 Birkerød	Sagsbeh.:	Henning Blem

Prøver modtaget:	16-05-2012	Analyse påbegyndt:	16-05-2012	Rapportdato:	24-05-2012
				Rapport nr.:	1220-693
Antal prøver:	8	Opbevaring:	På køl	Bilag:	0

Lab. nr.	1220-693-06	1220-693-07	1220-693-08						
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand						
Emballage:	ok	ok	ok						
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang						
Prøvetager:	JC	JC	JC						
Udtaget fra dato:	16-05-2012	16-05-2012	16-05-2012						
kl.:	12:20	13:00	13:15						
Prøve ID	M3, Øvre	M4, Nedre	M4, Øvre						
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
I,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
I,1-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
cis-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
I,2-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
I,2-dibromethan	<0,05	<0,05	<0,05			µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Betegnelser:

□ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%. i.a.: Der er ikke analyseret for den pågældende parameter.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Afviigelser/kommentar ved denne rapport: Ingen.

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)

Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter:

M1, Nedre: Spor af kulbrinter i intervallet >C10-C25.

M1, Øvre: Kulbrinter i intervallet >C10-C25 svarende til gasolie.

M2, Nedre: Komponenter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C40 der umiddelbart ikke kan identificeres.

M2, Øvre: Kulbrinter i intervallerne >C5-C10, >C10-C25 og >C25-C40 (herunder PAHer) svarende til tjære/asfalt.

M3, Nedre: Komponenter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C40 der umiddelbart ikke kan identificeres.

M3, Øvre: Komponenter i intervallet >C10-C25 der umiddelbart ikke kan identificeres.

M4, Nedre: Komponenter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C40 der umiddelbart ikke kan identificeres.

M4, Øvre: Komponenter i intervallet >C10-C25 der umiddelbart ikke kan identificeres.

1) Analysen er udført af andet akkrediteret laboratorium DANAK nr.: 401

Rapport sendes med post til:

Rapport sendes pr. E-mail til:

Blem Jesse ApS, blemjesse@mail.dk

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af

Karina Folmer
Kemiingeniør

Analyserapport

Rekvirent:	Blem Jesse ApS Hesselgårdsvej 47 3460 Birkerød	Sagsnavn:	Havnevej Artillerivej 154, Islands Brygge, boringer		
		Sagsbeh.:	Henning Blem		
Prøver modtaget:	29-05-2012	Analyse påbegyndt:	30-05-2012	Rapportdato:	06-06-2012
				Rapport nr.:	1222-624
Antal prøver:	2	Opbevaring:	På køl	Bilag:	0
Lab. nr.	1222-624-01	1222-624-02			
Prøvetype	Grundvand	Grundvand			
Emballage:	ok	ok			
Prøvetagning:	Højvang	Højvang			
Prøvetager:	JC	JC			
Udtaget fra dato:	29-05-2012	29-05-2012			
kl.:	13:45	14:45			
Prøve ID	PU1	PU2			
Parameter				Enhed	Metode
					Detek-tions-grænse
					Usikker-hed □
Ilt	Ikke målt	Ikke målt		mg/l	DS/EN 25814:2003
					0,2 +/- 15 %
Suspenderet stof	120	29		mg/l	DS/EN 872:2005
					2 +/- 10 %
Calcium	150	230		mg/l	DS14911:2000, IC
					0,3 +/- 10 %
Arsen	1,2	3,7		µg/l	DS 259/ICP-MS 1)
					0,1 +/- 3 %
Barium	41	41		µg/l	DS 259/ICP-MS 1)
					1,0 +/- 5 %
Bly	0,1	<0,1		µg/l	DS 259/ICP-MS 1)
					0,1 +/- 7 %
Cadmium	0,011	0,022		µg/l	DS 259/ICP-MS 1)
					0,005 +/- 8 %
Chrom	0,5	0,6		µg/l	ICP-MS 1)
					0,1 +/- 9 %
Nikkel	4,5	6,1		µg/l	DS 259/ICP-MS 1)
					0,1 +/- 11 %
Zink	6,7	5,3		µg/l	ICP-MS 1)
					0,1 +/- 6 %
Jern	1,3	1,4		mg/l	DS/EN ISO 11885:2009
					0,001 +/- 10 %
Mangan	0,074	0,11		mg/l	DS/EN ISO 11885:2009
					0,0002 +/- 10 %
Chlorid	3200	4800		mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009
					0,5 +/- 6 %
Nitrogen,total	4,4	5,6		mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998
					0,01 +/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2		µg/l	DS259+DS/EN1483:2007
					0,2 +/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	4,2	<2,5		µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID
					2,5 +/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	17	6,2		µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID
					5 +/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	27	<10		µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID
					10 +/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	48	6,2		µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID
					+/- 20 %
Naphthalen	0,02	0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Acenaphthen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Fluoren	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Phenanthren	0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Anthracen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Fluoranthren	0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Pyren	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Chrysen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthren	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01		µg/l	EPA 8270C:1996 mod.
					0,01 +/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	0,04	0,01		µg/l	Beregnet
Chloroform	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
Trichlorethylen	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
Vinylchlorid	0,16	0,25		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
1,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05		µg/l	ISO 15680:2004
					0,05 +/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevigge Artilleriv.154, Islands Brygge, monitoring
 Hesselgårdsvej 47
 3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012
 Rapport nr.: 1223-711
 Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-01	1223-711-02	1223-711-03	1223-711-04	1223-711-05			Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand				
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok				
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang				
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC				
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012				
kl.:	07:25	07:20	08:20	08:25	09:45				
Prøve ID	M1 øvre	M1 nedre	M2 øvre	M2 nedre	M3 øvre				
Parameter						Enhed	Metode		
Prøvetagning, kemi	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	DS/ISO 5667-11:2009			
Ilt	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	i. a.	mg/l	DS/EN 25814:2003, Felt	0,2	+/- 15 %
Ilt	i. a.	i. a.	i. a.	i. a.	2,6	mg/l	DS/EN 25814:2003	0,2	+/- 15 %
Suspenderet stof	51	530	80	70	6400	mg/l	DS/EN 872:2005	2	+/- 10 %
Calcium	270	57	210	74	210	mg/l	DS14911:2000, IC	0,3	+/- 10 %
Arsen	5,9	4,4	5,3	1,8	23	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 3 %
Barium	120	150	350	37	470	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	1,0	+/- 5 %
Bly	1,1	11	3,8	0,1	205	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 7 %
Cadmium	0,049	0,685	0,039	0,031	1,51	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,005	+/- 8 %
Chrom	1,4	23	2,7	2,2	127	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 9 %
Nikkel	52	33	13	4,0	147	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 11 %
Zink	71	71	22	16	420	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 6 %
Jern	2,3	4,1	2,9	2,4	10	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,001	+/- 10 %
Mangan	0,68	0,27	0,23	0,060	1,7	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,0002	+/- 10 %
Chlorid	190	530	160	1600	180	mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009	0,5	+/- 6 %
Nitrogen, total	2,1	4,2	2,4	4,5	2,4	mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998	0,01	+/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/l	DS259+DS/EN1483:2007	0,2	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	2,5	+/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	6,1	<5	19	<5	16	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	5	+/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	<10	<10	<10	<10	<10	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	10	+/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	6,1	#	19	#	16	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID		+/- 20 %
Naphthalen	<0,01	<0,01	0,33	<0,01	0,06	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	<0,01	0,37	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthen	0,03	<0,01	1,5	<0,01	1,2	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoren	<0,01	<0,01	0,13	<0,01	0,02	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Phenanthren	<0,01	<0,01	0,38	0,01	0,11	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Anthracen	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	0,02	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoranthen	0,01	<0,01	0,22	<0,01	0,17	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Pyren	0,03	<0,01	0,19	<0,01	0,16	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,07	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Chrysen	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,08	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	0,073	#	3,2	0,01	2,2	µg/l	Beregnet		
Chloroform	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevigge Artilleriv. 154, Islands Brygge, monitoring
 Hesselgårdsvej 47
 3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012
 Rapport nr.: 1223-711
 Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-01	1223-711-02	1223-711-03	1223-711-04	1223-711-05					
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand					
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok					
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang					
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC					
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012					
kl.:	07:25	07:20	08:20	08:25	09:45					
Prøve ID	M1 øvre	M1 nedre	M2 øvre	M2 nedre	M3 øvre					
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □	
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
Trichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
Vinylchlorid	<0,05	,34	<0,05	0,14	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
1,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
1,1-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
cis-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
1,2-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	
1,2-dibromethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %	

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevig Artilleriv. 154, Islands Brygge, monitoring

Hesselgårdsvej 47
3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012

Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Rapport nr.: 1223-711

Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-06	1223-711-07	1223-711-08	1223-711-09	1223-711-10				
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand				
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok				
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang				
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC				
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012				
kl.:	09:50	10:30	10:35	07:50	09:20				
Prøve ID	M3 nedre	M4 øvre	M4 nedre	PU1	PU2				
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
Prøvetagning, kemi	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve	Stikprøve		DS/ISO 5667-11:2009		
Ilt	<0,2	<0,2	<0,2	2,36	<0,2	mg/l	DS/EN 25814:2003, Felt	0,2	+/- 15 %
Ilt	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	mg/l	DS/EN 25814:2003	0,2	+/- 15 %
Suspenderet stof	74	730	40	8,4	17	mg/l	DS/EN 872:2005	2	+/- 10 %
Calcium	12	190	110	160	190	mg/l	DS14911:2000, IC	0,3	+/- 10 %
Arsen	0,5	16	0,8	0,7	2,3	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 3 %
Barium	32	400	39	56	50	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	1,0	+/- 5 %
Bly	0,9	370	0,1	<0,1	0,1	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 7 %
Cadmium	0,031	1,59	0,050	0,037	0,035	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,005	+/- 8 %
Chrom	2,3	33	1,7	2,0	3,1	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 9 %
Nikkel	14	49	3,2	11	9,5	µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 11 %
Zink	16	900	10	16	19	µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 6 %
Jern	1,2	4,8	3,0	1,7	2,4	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,001	+/- 10 %
Mangan	0,038	0,59	0,089	0,027	0,042	mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,0002	+/- 10 %
Chlorid	440	150	2800	2700	3400	mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009	0,5	+/- 6 %
Nitrogen, total	3,3	4,8	8,0	4,6	5,5	mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998	0,01	+/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/l	DS259+DS/EN1483:2007	0,2	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	2,5	+/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	<5	41	<5	<5	10	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	5	+/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	<10	30	<10	<10	25	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	10	+/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	#	71	#	#	35	µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID		+/- 20 %
Naphthalen	<0,01	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthen	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoren	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Phenanthren	<0,01	0,25	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Anthracen	<0,01	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoranthren	<0,01	0,67	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Pyren	<0,01	0,65	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	0,29	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Chrysen	<0,01	0,31	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthren	<0,01	0,54	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	0,35	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	0,25	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	0,29	<0,01	<0,01	<0,01	µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	#	3,9	#	#	#	µg/l	Beregnet		
Chloroform	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevej Artilleriv. 154, Islands Brygge, monitoring

Hesselgårdsvej 47
3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012

Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Rapport nr.: 1223-711

Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-06	1223-711-07	1223-711-08	1223-711-09	1223-711-10				
Prøvetype	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand	Grundvand				
Emballage:	ok	ok	ok	ok	ok				
Prøvetagning:	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang	Højvang				
Prøvetager:	JC	JC	JC	JC	JC				
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012	08-06-2012				
kl.:	09:50	10:30	10:35	07:50	09:20				
Prøve ID	M3 nedre	M4 øvre	M4 nedre	PU1	PU2				
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Trichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Vinylchlorid	<0,05	<0,05	0,19	0,26	0,25	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
cis-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dichlorethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dibromethan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havnevege Artilleriv.154, Islands Brygge, monitoring
 Hesselgårdsvej 47
 3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012
 Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Rapport nr.: 1223-711
 Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-11	1223-711-12							
Prøvetype	Grundvand	Grundvand							
Emballage:	ok	ok							
Prøvetagning:	Højvang	Højvang							
Prøvetager:	JC	JC							
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012							
kl.:	11:00	11:15							
Prøve ID	Udløbsvand fra brandslange	Badebro opstrøms fra udlednings- punkt Kajak-klub							
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
Prøvetagning, kemi	Stikprøve	Stikprøve					DS/ISO 5667-11:2009		
İlt	i.a.	i.a.				mg/l	DS/EN 25814:2003, Felt	0,2	+/- 15 %
İlt	9,8	11,6				mg/l	DS/EN 25814:2003	0,2	+/- 15 %
Suspenderet stof	6,0	<2				mg/l	DS/EN 872:2005	2	+/- 10 %
Calcium	160	160				mg/l	DS14911:2000, IC	0,3	+/- 10 %
Arsen	0,8	1,3				µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 3 %
Barium	56	22				µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	1,0	+/- 5 %
Bly	<0,1	<0,1				µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 7 %
Cadmium	0,021	<0,005				µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,005	+/- 8 %
Chrom	1,2	1,9				µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 9 %
Nikkel	4,8	6,8				µg/l	DS 259/ICP-MS 1)	0,1	+/- 11 %
Zink	7,9	17				µg/l	ICP-MS 1)	0,1	+/- 6 %
Jern	1,9	0,017				mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,001	+/- 10 %
Mangan	0,029	0,0060				mg/l	DS/EN ISO 11885:2009	0,0002	+/- 10 %
Chlorid	2900	6300				mg/l	DS/EN ISO 10304-1:2009	0,5	+/- 6 %
Nitrogen,total	4,7	0,30				mg/l	DS/EN ISO 11905-1:1998	0,01	+/- 10 %
Kviksølv	<0,2	<0,2				µg/l	DS259+DS/EN1483:2007	0,2	+/- 10 %
Kulbrinter >C5-C10	<2,5	<2,5				µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	2,5	+/- 20 %
Kulbrinter >C10-C25	<5	<5				µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	5	+/- 20 %
Kulbrinter >C25-C40	<10	<10				µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID	10	+/- 20 %
Totalkulbrinter >C5-C40	#	#				µg/l	DS 9377-2:2001 mod. FID		+/- 20 %
Naphthalen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthylen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Acenaphthen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Phenanthren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Anthracen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Fluoranthren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Pyren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)anthracen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Chrysen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(b+j+k)fluoranthren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(a)pyren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Benz(g,h,i)perylene	<0,01	<0,01				µg/l	EPA 8270C:1996 mod.	0,01	+/- 10 %
Sum PAH (16 stk)	#	#				µg/l	Beregnet		
Chloroform	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvisitent: Blem Jesse ApS Sagsnavn: Havneveje Artetilleriv. 154, Islands Brygge, monitoring
 Hesselgårdsvej 47
 3460 Birkerød

Prøver modtaget: 08-06-2012 Analyse påbegyndt: 08-06-2012 Rapportdato: 19-06-2012
 Antal prøver: 12 Opbevaring: På køl Rapport nr.: 1223-711
Bilag: 0

Lab. nr.	1223-711-11	1223-711-12							
Prøvetype	Grundvand	Grundvand							
Emballage:	ok	ok							
Prøvetagning:	Højvang	Højvang							
Prøvetager:	JC	JC							
Udtaget fra dato:	08-06-2012	08-06-2012							
kl.:	11:00	11:15							
Prøve ID	Udløbsvand fra brandslange	Badebro opstrøms fra udlednings- punkt Kajak-klub							
Parameter						Enhed	Metode	Detek- tions- grænse	Usikker- hed □
1,1,1-trichlorethan	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlormethan	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Trichlorethylen	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Tetrachlorethylen	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
Vinylchlorid	0,09	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1-dichlorethylen	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
trans-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,1-dichlorethan	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
cis-1,2-dichlorethylen	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dichlorethan	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %
1,2-dibromethan	<0,05	<0,05				µg/l	ISO 15680:2004	0,05	+/- 10 %

Analyserapport

Rekvirent:	Blem Jesse ApS Hesselgårdsvej 47 3460 Birkerød	Sagsnavn:	Havnevigge Artilleriv. 154, Islands Brygge, monitoring		
Prøver modtaget:	08-06-2012	Analyse påbegyndt:	08-06-2012	Rapportdato:	19-06-2012
Antal prøver:	12	Opbevaring:	På køl	Rapport nr.:	1223-711
				Bilag:	0

Betegnelser:

□ Ekspanderet usikkerhed, dækningsfaktor 2. Resultater med værdier i intervallet fra detektionsgrænsen til 10x detektionsgrænsen, kan være påhæftet en analyseusikkerhed på op til +/- 50%. * Ikke akkrediteret.

#: Symboliserer at alle komponenter der indgår i den pågældende sum, har en konc. mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Afvielser/kommentar ved denne rapport: Ingen.

(Efterflg. udtalelser i dette felt vedr. kulbrintetyper, hører ikke under laboratoriets akkreditering.)

Ved metoden, totalkulbrinter - GC-FID, er der i prøverne konstateret flg. kulbrinter:

M1, øvre: Uidentificerede kulbrinter i intervallet >C10-C25.

M1, nedre: Ikke påvist totalkulbrinter.

M2, øvre: Kulbrinter i intervallet >C10-C25 (herunder PAHer).

M2, nedre: Ikke påvist totalkulbrinter.

M3, øvre: Kulbrinter i intervallet >C10-C25 svarende til diesel-/fyringsolie.

M3, nedre: Ikke påvist totalkulbrinter.

M4, øvre: Kulbrinter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C40 (herunder PAHer) svarende til tjære/asfalt.

M4, nedre: Ikke påvist totalkulbrinter.

PU1: Ikke påvist totalkulbrinter.

PU2: Kulbrinter i intervallerne >C10-C25 og >C25-C40 svarende til asfalt/bitumen.

Udløbsvand fra brandslange: Ikke påvist totalkulbrinter.

Badebro opstrøms fra udledningspunkt, Kajak-klub: Ikke påvist totalkulbrinter.

1) Analysen er udført af andet akkrediteret laboratorium DANAK nr.: 401

Rapport sendes med post til:

Rapport sendes pr. E-mail til:

Blem Jesse ApS, blemjesse@mail.dk

Prøvningsresultaterne gælder kun for de prøvede emner/delmængder. Uden laboratoriets skriftlige tilladelse må rapporten kun gengives i sin helhed.

Godkendt af



Bente Jensen

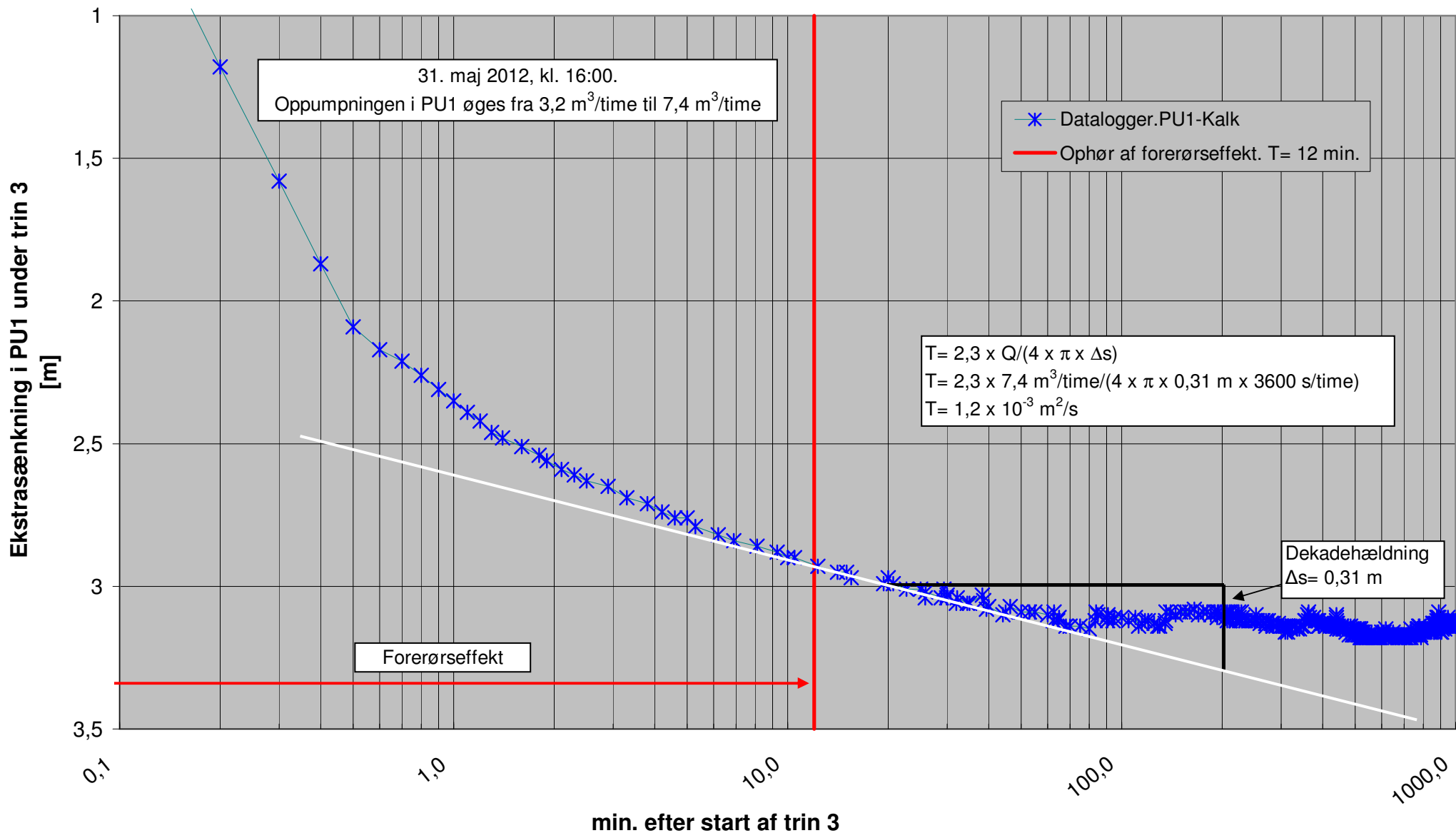
Farmaceut

Havnevigen, Islands Brygge

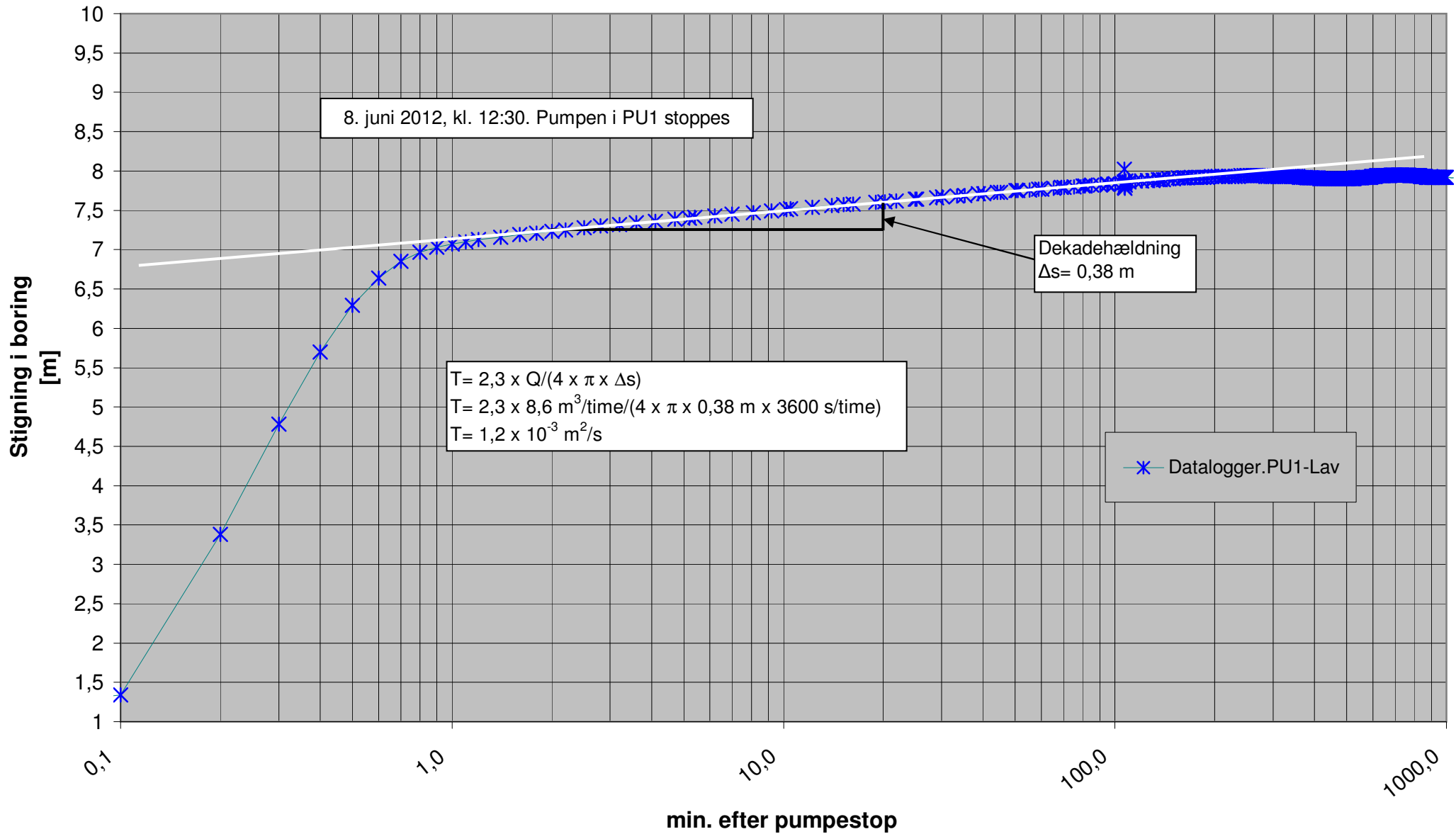
Pumpeforsøg i PU1.

Tolkning af sænkingsforløb i PU1. Trin 3

BlemJesse



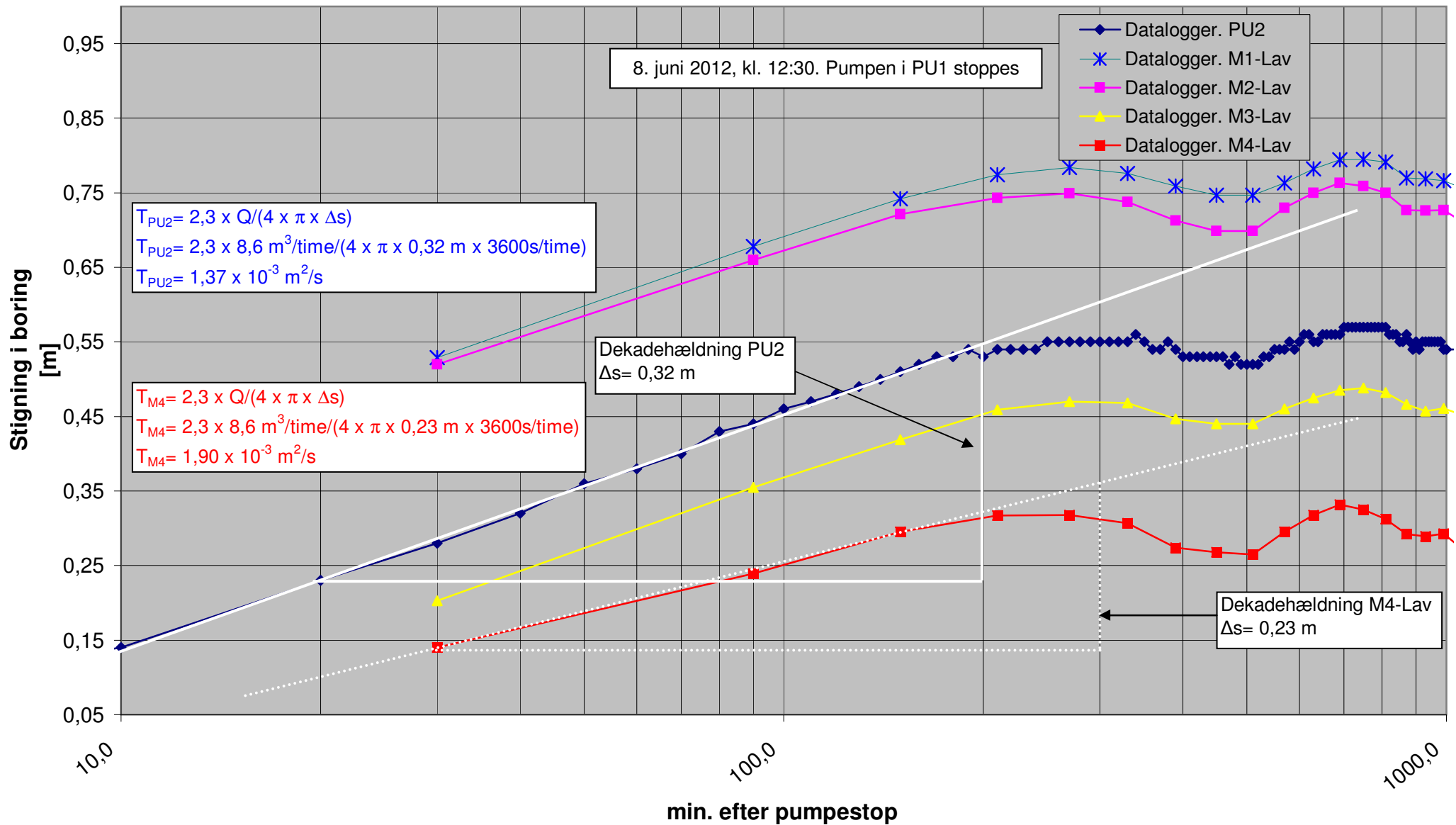
Havnevigen, Islands Brygge
Pumpeforsøg i PU1.
Tolkning af stigningsforløb i PU1



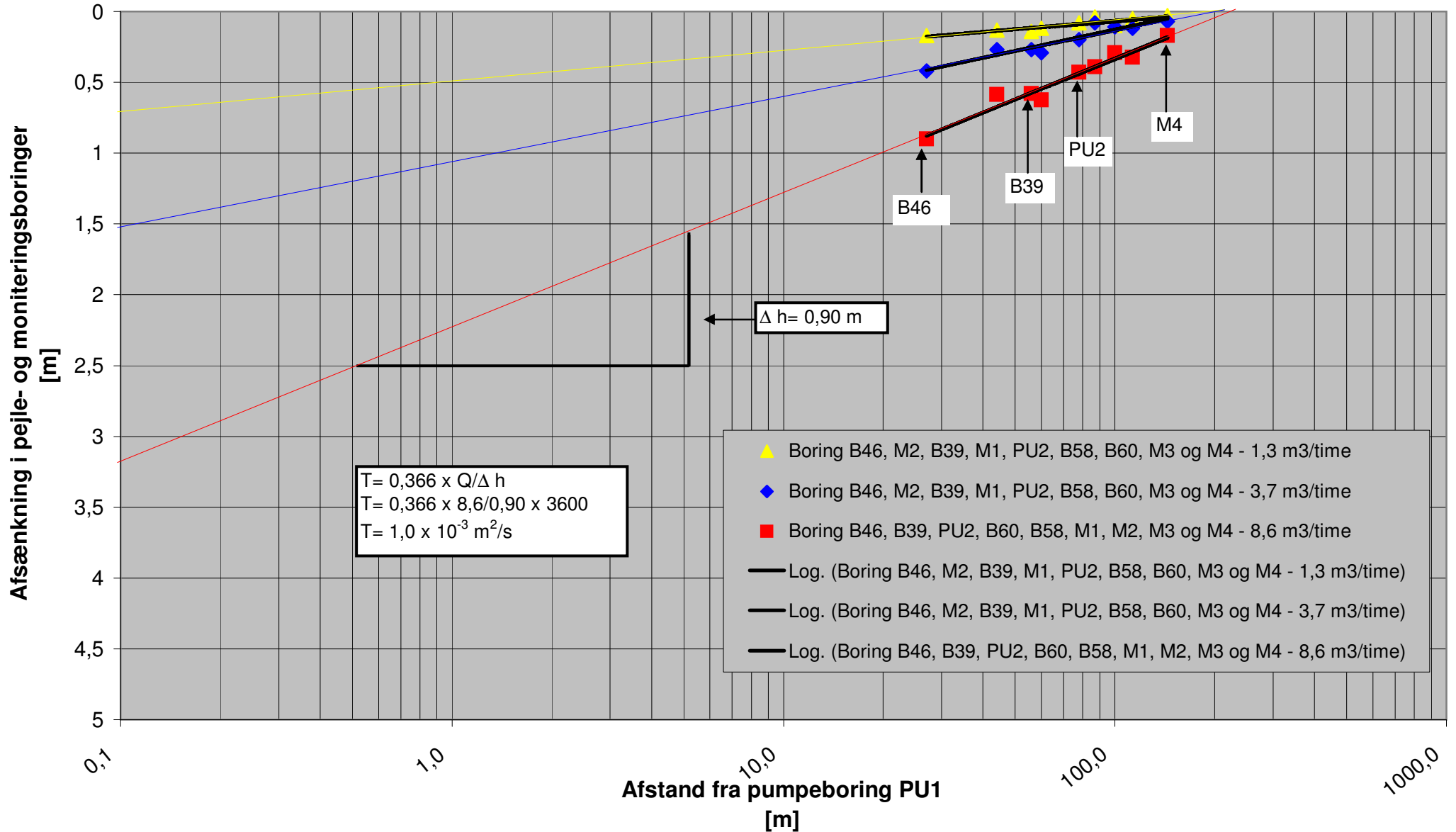
Havnevigen, Islands Brygge

Pumpeforsøg i PU1.

Tolkning af stigningsforløb i boring M1-M4 og PU2



Havneviggen, Islands Brygge
 Pumpeforsøg i PU1.
 Afstand vs sænkning



Bilag 14.1

Grundvandssænkning, Havnevigen

Oversigt over konstaterede og potentielle
forureninger i sænkingsområdet

2 sider

Bilag 14.1

Grundvandssænkning, Havneviggen, Artillerivej 154.

Oversigt over konstaterede og potentielle forureninger i sænkingsområdet

Lokalitets nr. og status	Adresse og matr.nr.	Afstand /retning	Forurenende aktiviteter	(Potentielt) Forurenende stoffer	Forurenet medie
101-00322 V1	Artillerivej 154 184 Eksercerpladsen	-	Fyldplads, oplag af benzin og olie, autoværksted	Tjærestoffer, Olie, Benzin, BTEX Bly, Zink	-
101-00380 V2	Islands Brygge 68-72 188 Eksercerpladsen	100 m Ø	Skibsværft, vogmandsforretning, oplag af benzin og olie	TCE, Olieprodukter, PAH'er, Benz(a)pyren, Kviksølv	Jord Grundvand
101-00064 V2 Udgået V2	Islands Brygge 91-97 115 Eksercerpladsen 119 Eksercerpladsen 148 Eksercerpladsen	120-250 m NØ	Nordisk Alkali Biokemi, mfl. Produktion af pesticider	TCE, Vinylchlorid, Olie-Benzin, BTEX'er, Pesticider	Jord Grundvand
101-04347 V1	Artillerivej 141-143 155 Eksercerpladsen	250 m NØ	Møbelfremstilling, Autoværksted, Maskinfabrik, Bådebyggeri	Olieprodukter, Chlorerede opløsningsmidler, Tungmetaller	-
101-02786 V1	Artillerivej 147 153 Eksercerpladsen 154 Eksercerpladsen	200 m NØ	Busholdeplads, Autoværksted, Oplag af olie og benzin	Olieprodukter, Chlorerede opløsningsmidler, tungmetaller	-
101-04348 V1	Artillerivej 149 152 Eksercerpladsen	140 m NØ	Autoværksted, Autolakeri	Olieprodukter, Chlorerede opløsningsmidler, Tungmetaller	-

Bilag 14.1

Grundvandssænkning, Havnevigen, Artillerivej 154.

Oversigt over konstaterede og potentielle forureninger i sænkingsområdet

101-04349 V1	August Gardes Vej 1 132 Eksercerpladsen	250 m NØ	Oplag af olieprodukter, Autoophug.	Olieprodukter, Tungmetaller, Chlorerede opløsningsmidler	-
101-01818 V2	August Gardes Vej 7 164 Eksercerpladsen	230 m NØ	Metalforarbejdning,	Tungmetaller, Chrom	Grundvand
101-01400 V2	August Gardes Vej 9-19 165 Eksercerpladsen	200 m Ø	Losseplads	Tungmetaller, Cyanid	Grundvand
101-03031 V2	Artillerivej 151 133 Eksercerpladsen	160 m Ø	Losseplads	Bly, Olieprodukter, Nikkel, Benzin	Jord
101-00004 V2	Amager Fælled 1aa Eksercerpladsen 113 Eksercerpladsen 145 Eksercerpladsen 181 Eksercerpladsen + mange flere	100 m Ø og S	Losseplads	Cyanid, Olieprodukter, Tjære, Pesticider, Tungmetaller	Jord Grundvand

Bilag 14.2

Gennemgang af forureningsoplysninger på kortlagte grunde inden for sænkingsområdet omkring Havnevigen, Artillerivej 154

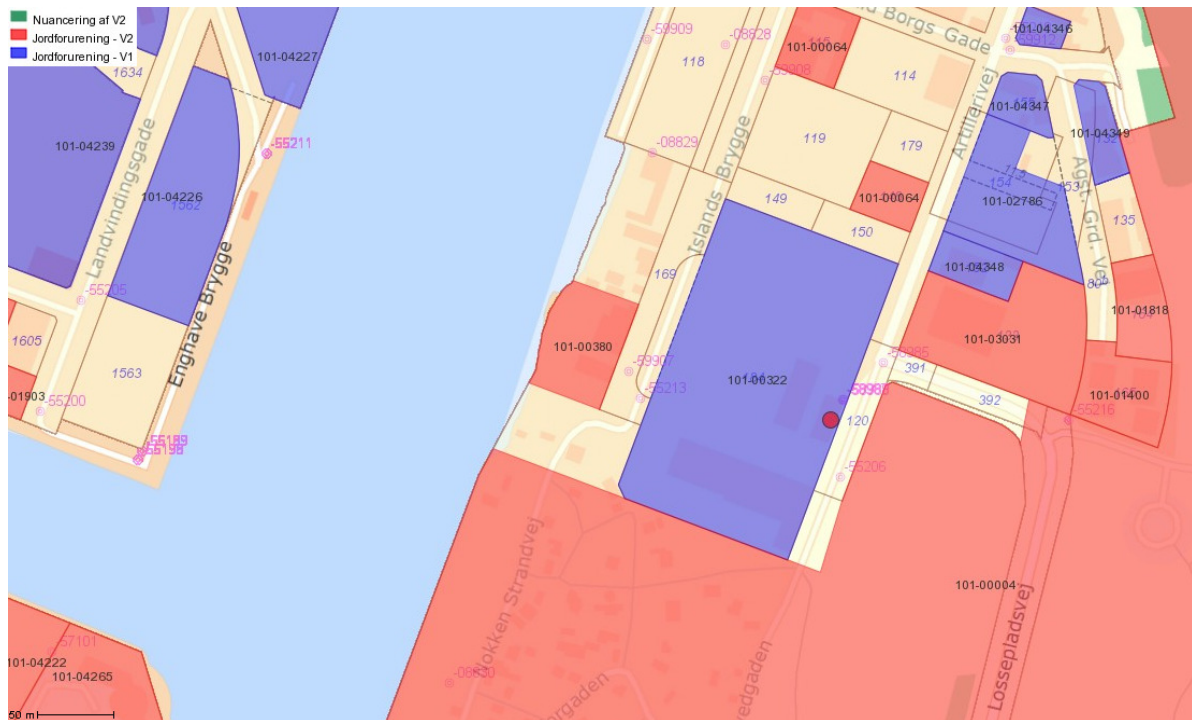
inkl.

referenceliste

9 sider

Bilag 14.2

Gennemgang af forureningsoplysninger på kortlagte grunde inden for sænkingsområdet omkring Havneviggen, Artillerivej 154



Figur 1. Situationsplan med markering af kortlagte lokaliteter i området omkring Artillerivej 154, markeret med rød prik. Arealer markeret med rødt er kortlagt på V2 og arealer markeret med blå er kortlagt på V1 /4/. Kortgrundlag hentet fra Miljøportalen/Arealinfo og KMS.

Byggefeltet - Artillerivej 154

101-00322, matr.nr. 188 Eksercerpladsen. Byggefelt - V1

Københavns Kommune har i 1998 udført en orienterende forureningsundersøgelse på ejendommen som viste forurening ved en række af tankanlæggene samt enkelte olieudskillere /5/. I 1999 har Københavns Kommune udført en supplerende undersøgelse på ejendommen til afgrænsning af de forureninger som blev påvist i 1998 /6/.

Ved undersøgelsen i 1998 blev der i boring B3 påvist vandforurening med olieprodukter i koncentrationer for total kulbrinter på 2000 µg/l med et lavt indhold af BTEX i koncentrationer. Ved undersøgelsen i 1999 blev der i boring B1 konstateret 4 cm fri fase olie. I alt blev der ved den orienterende og supplerende undersøgelse i 1998 og 1999 udført 42 borer omkring de potentielle forureningskilder. Boringerne er generelt ført til en dybde af 4,0 m u.t. Heraf var 7 filtersatte. Ved undersøgelsen i 1999 blev olieforureningerne ikke endeligt afgrænset.

I forbindelse med § 8 ansøgningen for nærværende projekt har Orbicon udført supplerende forureningsundersøgelser af jord og grundvand på ejendommen /7, 8/

Vandkvalitet

Ved undersøgelserne er der udtaget vandprøver fra 6 borer til analyse for indhold af olieprodukter og chlorerede opløsningsmidler. Analyseresultaterne for de udførte GC/FID analyser vandprøverne fremgår af nedenstående tabel, benævnt tabel 5.2 i /7, 8/.

Tabel 5.2 Analyseresultater af vandprøver i µg/l

	UB1	UB2	UB3	UB6	UB8	UB10	Miljøstyrelsens kvalitetskriterium
Filtersætning (m u.t.)	0,5 – 2,5	0,5 – 2,5	1,5 – 3,5	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0	1,3 - 3,3	
Dato:	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	14/11-2011	
Oliekomponenter							
Benzen	0,17	<0,040	<0,040	0,095	<0,040	<0,040	1
Toluen	27	2,1	1,3	13	5,6	0,18	5
Xylener	4,4	0,18	0,18	1,1	0,40	0,63	5
Naphtalen	0,85	0,08	0,05	<0,90	0,16	1,2	1
Total kulbrinter	160*	12*	10**	2500***	82****	37*	9
Chlorerede opløsningsmidler							
Chloroform	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-
1,1,1-TCA	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Tetrachlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
TCE	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
PCE	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Sum af flygtige organiske chlorforbindelser	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	3

i.p.: ikke påvist.

<: mindre end analysemetodens detektionsgrænse.

Overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier er fremhævet med fed.

* identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 70° – 400° C.

** identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 170° – 340° C.

*** identificeret som nedbrudt gasolie eller lign.

**** identificeret som uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 70° – 460° C.

Af tabel 5.2 fremgår, at der i alle de udtagne vandprøver er påvist indhold af totalkulbrinter. I alle prøverne, med undtagelse af UB6, er indholdet af totalkulbrinter uidentificeret. I UB6 er indholdet af totalkulbrinter identificeret som gasolie. Der er i UB1, UB6 og UB8 påvist indhold af toluen som overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterium med op til en faktor 5. Der er i UB10 påvist indhold af naphtalen på niveau med Miljøstyrelsens kvalitetskriterium. Der er i ingen af de analyserede vandprøver påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler over analysemetodens detektionsgrænser /7, 8/.

Islands Brygge 68-72

101-00380, matr.nr. 188 Eksercerpladsen, beliggende ca. 100 m vest for byggefeltet - V2

Cowi har i 1998 gennemført en forureningsundersøgelse på ejendommene Islands Brygge 68-72. Ved undersøgelsen blev der fundet kraftig forurening med tungmetaller, PAH'er og olie i både den terrænnære fyldjord og i dybereliggende fyldprøver 1,5 á 2,5 m u.t. Der blev i de undersøgte jordprøver ikke målt et indhold af kviksløv, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. Vandprøver fra de 2 filtersatte borer viste spor af chlorerede opløsningsmidler og oliekomponenter /9/.

Efterfølgende har GEO i 2008 udført en supplerende undersøgelse på ejendommen/10/. Ved undersøgelsen blev den kraftige forurening af fyldjorden med tungmetaller, PAH'er og olie genfundet. De tidligere spor af kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler i det sekundære grundvand er ligeledes genfundet.

Der blev endvidere påvist kraftig forurening med chlorerede opløsningsmidler (primært TCE) i poreluften. De påviste indhold af chlorerede opløsningsmidler vurderes umiddelbart at være afgrænset til området omkring den nuværende bygning på Islands Brygge 72, samt området vest for bygningerne på Islands Brygge 68-70.

Desuden blev der konstateret forurening i jorden, der kan udgøre en kontaktrisiko ved en fremtidig ændret arealanvendelse til bolig eller daginstitution. Forureningerne vurderes ikke at udgøre en risiko for drikkevandsressourcen eller recipienten.

Tabel 2: Analyseresultater af vandprøver fra Islandsbrygge 66a-72. Koncentrationer er angivet i µg/l. **Fed skrift** angiver overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /4/.

	101	102	103	104	B1	B7	Miljøstyrelsens Kvalitetskriterium /4/
Filterstrækning (m u.t.)	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	
Benzen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Toluen	0,30	<0,20	0,54	1,3	<0,20	<0,20	5
Ethylbenzen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,21	-
Xylener	0,23	0,21	0,44	0,61	0,67	0,91	5
Naphtalen	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Total kulbrinter	<5,0	35	14	<5,0	8,5	<5,0	9
Trichlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
1,1,1-trichlorethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Tetrachlormethan	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Trichlorethylen	0,13	<0,020	<0,020	<0,020	0,29	0,024	1
Tetrachlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Vinylchlorid	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,2
1,1 dichlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
Trans-1,2-dichlorethylen	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	1
cis-1,2-dichlorethylen	<0,020	<0,020	0,079	0,068	0,026	0,091	1

- intet kriterium

Vandkvalitet

I de analyserede vandprøver fra borerne 102 og 103 er der påvist indhold af totalkulbrinter, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. I de analyserede vandprøver fra 101, 103, 104, B1 og B7 er der påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler og/eller nedbrydningsprodukter. De påviste indhold ligger alle under Miljøstyrelsens kvalitetskriterium. Resultater fra tidligere undersøgelser er også angivet. Der er ikke påvist indhold af BTEXN i de analyserede vandprøver, der overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier, se nedenstående tabel, benævnt tabel 2 i /10/.

Islands Brygge 91-97

101-00064, matr.nr. 115, 119, 148 Eksercerpladsen, beliggende ca. 120-250 m nordøst for byggefeltet - V2

Der er på grunden konstateret forurening af jord og grundvand med pesticider og opløsningsmidler. Desuden har der ligget et smøreliedepot og et tankanlæg.

På matr.nr. 115 er der i juni-august 1995 bortgravet forurenede jord i to områder, december 1995 til februar 1996 etableret afværgepumpning og januar-marts 1996 bortskaffet forurenede installationer /3/.

Der er i perioden fra den 23/7 - 29/9 2010 foretaget en oprensning af jord og grundvandsforurening på ejendommen Islands Brygge 97. Der er udført bortgravning af den forurenede jord i henhold til godkendt graveplan, etablering af vand og diffusionstæt membran mod forurenede naboejendomme mod nord samt udvaskning af forurening med chlorerede opløsningsmidler i det øvre marine sandlag.

Al fyldjord er bortgravet, hvilket betyder, at der er gravet af til mellem 2,0-3,1 m u.t, svarende til toppen af det intakte marine sandlag. Intaktjorden er tillige afgravet i de felter, hvor der var konstateret indhold af kulbrinter over klasse 1 niveau. Efter bortgravningen af al fyldjord er bunden af udgravningen dokumenteret med jordprøver i den færdige afgravede bund. Det er således med en frekvens på en jordanalyse pr. 6x6 m dokumenteret, at der ikke er efterladt forurening, der afviger fra myndighedskriterierne.

Der er, på trods af at forureningsmassen af chlorerede opløsningsmidler i grundvandet på Islands Brygge 97 er meget lille og reelt ikke udgør en risiko, foretaget omfattende tekniske foranstaltninger for at bringe indholdet endnu længere ned og for i fremtiden at stoppe tilstrømning af grundvand fra kildeområdet, der er beliggende på den nordlige naboejendom. Afskæringen er foretaget ved, at der er etableret en barriere bestående af spuns og membran i skellet mellem ejendommene.

Grundvandsforureningen med chlorerede opløsningsmidler har vist sig at være knyttet til det sekundære grundvand, og ved at udvaske på et efterladt marint sandlag er der arbejdet på at nedbringe indholdet af chlorerede opløsningsmidler. Inden oprensning var mængden af TCE og vinylchlorid på ejendommen beregnet til henholdsvis ca. 90 og 30 g. Det vurderes, at en væsentlig del af disse forureningsindhold er fjernet i forbindelse med de udførte afværgeforanstaltninger /11/.

Der var i § 19-tilladelsen til udvaskning stillet vilkår om, at der blev etableret 3 monitoringsboringer, således, at det kunne følges, om grundvandssænkningen/ recirkuleringen af vand på ejendommen Islands Brygge 97 influerede på grundvandssammensætningen uden for ejendommen. Monitoringsboringerne M1, M2 og M3, der er placeret hhv. vest, syd og øst for byggefeltet, blev filtersat i det øvre sandlag mellem 2-4 m u.t. og i sandlaget under moræneleret mellem 6-8 m u.t.

På baggrund af de udførte afværgeforanstaltninger har Region Hovedstaden udtaget matr.nr. 119 af kortlægningen/12/.

Vandkvalitet efter oprensning

Der blev udtaget vandprøver fra monitoringsboringerne før opstart den 22/7 2010, og igen den 20/08 2010 ca. 21 dage efter opstart af udvaskningen. Af resultaterne kan det konstateres, at koncentrationerne af de enkelte stoffer ligger på samme niveau i de to prøver, der er udtaget, og målingerne giver derved ingen indikationer på, at grundvandssænkningen/udvaskningen af forurening influerer på indholdet af forurening i grundvandet uden for ejendommen. Analyseresultaterne fremgår af nedstående tabel, benævnt tabel 1 i /11/.

Enhed: µg/l		Trichlorethylen	Vinylchlorid
Prøvelokalitet	Dato		
M1N	22-07-2010	<0,05	2,6
M1N	20-08-2010	<0,05	0,35
M2Ø	22-07-2010	<0,05	<0,05
M2Ø	20-08-2010	<0,05	<0,05
M2N	22-07-2010	<0,05	0,079
M2N	20-08-2010	<0,05	0,20
M3Ø	22-07-2010	<0,05	0,072
M3Ø	20-08-2010	0,06	0,15
M3N	22-07-2010	<0,05	0,086
M3N	20-08-2010	<0,05	0,14
Detektionsgrænse		0,05	0,05

Tabel 1: Analyseresultater for vandprøver fra M1, M2 og M3

Artillerivej 141-143

101-04347, matr.nr. 155 Eksercerpladsen, beliggende ca. 250 m nordøst for byggefeltet - V1

Firmaet Pilvad A/S har haft maskinfabrik på grunden omkring 1980. Desuden har Fitz Petersen I/S haft autoværksted siden 1985 og frem til i dag. De tidligere aktiviteter kan have forurennet med følgende stoffer: olie, opløsningsmidler, chlorerede opløsningsmidler, tungmetaller og benzin, /3,13/

Artillerivej 145-147

101-02786, matr.nr. 153 Eksercerpladsen, beliggende ca. 250 m nordøst for byggefeltet - V1

Matriklen er opfyldt med lossepladsfyld fra 1960'erne. Der har været busholdeplads med tilhørende tankanlæg i perioden 1935-2005. Der har således eksisteret garagekompleks med tilhørende forbrugeranlæg og smørehal fra 1958 og frem til i dag. Der har foregået autolakering i perioden 1967-2004. Der har været autoværksted fra ca. 1973-1985. Ejendommen er kortlagt på vidensniveau 1 grundet potentiel forurening med chlorerede opløsningsmidler, tungmetaller, kviksølv, benzin og olie /14/.

Artillerivej 149

101-04349, matr.nr. 152 Eksercerpladsen, beliggende ca. 140 m nordøst for byggefeltet - V1

Artillerivejens Autolakering haft autolakering på grunden i perioden ca. 1967-2004. Desuden har Fritz Petersen I/S haft autoværksted (før 1973 - ca. 1985). Endvidere er Bents Autolakering (1987-d.d.) og JB Auto- og Pladeværksted (2001-d.d.) beliggende på ejendommen. De aktiviteter kan have forurennet med chlorerede opløsningsmidler, tungmetaller, benzin og olie /3, 15/

Artillerivej 151

101-03031, Matr.nr. 133 Eksercerpladsen, beliggende ca. 160 m øst for byggefeltet - V2

Området er i perioden 1962-66 anvendt til lossepladsopfyldning. Ved en miljøteknisk undersøgelse udført i 2002 blev der konstateret fyld til 3 meter under terræn. I fyldjorden blev der ved kemisk analyse af jordprøver konstateret kraftig forurening med oliekomponenter. Forureningen er ikke specielt knyttet til et område, men konstateret forskellige steder i fyldjorden. I en del af fyldjorden blev der endvidere fundet forurening med tungmetaller herunder kraftig forurening med nikkel /3,16-20/.

Vandkvalitet

Der er i forbindelse med opførelsen af etagebyggeriet Terrassehuset på matr. 132, etagebyggeriet Blomsten på matr. nr. 133 og Rækkehusene Syd og Rækkehusene Midt på matr. nr. 153 og 154, beliggende omkring den vestlige del af vigen, som etableres i området, udtaget prøver af grundvandskvaliteten i det terrænnære grundvand. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel, benævnt tabel 5.3 i /16/.

	B6	B8	GB9	GB11
Total kulbrinter	380	53	190	71
Benzen	<0,1	0,41	<0,10	0,16
Toluen	0,1	<0,1	<0,10	<0,10
Ethylbenzen	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10
Xylener	0,34	<0,1	0,12	<0,10
Vinylchlorid	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
1,1 dichlorethylen	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
T-1,2-dichlorethylen	<0,02	<0,02	i.a.	i.a.
C-1,2-dichlorethylen	0,10	0,19	i.a.	i.a.
Chloroform	0,45	0,035	<0,020	<0,020
1,1,1-trichlorethan	<0,02	0,058	<0,020	<0,020
Tetrachlormethan	<0,02	<0,02	<0,020	<0,020
Trichlorethylen	0,056	<0,02	<0,020	<0,020
Tetrachlorethylen	0,025	<0,02	<0,020	0,09
Suspenderet stof	i.a.	i.a.	8	1.100
Bly	i.a.	i.a.	<10	12
Cadmium	i.a.	i.a.	<1,0	<1,0
Chrom	i.a.	i.a.	<5,0	8,0
Kobber	i.a.	i.a.	<5,0	5,6
Nikkel	i.a.	i.a.	210	8,6
Zink	i.a.	i.a.	<50	<50

Tabel 5.3 Analyseresultater af vandprøver, µg/l

Der er generelt fundet lave værdier af de analyserede parametre i de udtagne vandprøver, og de fleste af resultaterne overholder endda Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for drikkevand. Miljøstyrelsen angiver ikke grænseværdier for terrænnært grundvand, og de målte koncentrationer af nikkel på op til 210 µg/l og olie på op til 380 µg/l, vurderes ikke at udgøre en risiko for arealanvendelse til bolig.

August Gardes Vej 1

101-04349, matr.nr. 132, beliggende ca. 250 m nordøst for byggefeltet - V1

På grunden har H. N. Nielsen A/S haft et tankanlæg på over 10.000 l (før 1964). Desuden har firmaet Chr. Nielsen haft autoophug på ejendommen i 1980'erne. De tidligere aktiviteter kan have forurenset med olieprodukter, tungmetaller og opløsningsmidler /21/.

August Gardes Vej 7

Matr.nr. 164 Eksercerpladsen, beliggende ca. 230 m nordøst for byggefeltet - V2

Der er på ejendommen påvist kraftig forurening med chrom efter en lækage fra et betonkar i maj 2001. Der er efterfølgende etableret boringer på arealet med henblik på afklaring af forureningsforholdene. En analyse af grundvandet, udtaget i december 2001, viste et indhold af chrom på 76 mg/l. Prøven som var udtaget i oktober 2001 viste et indhold af chrom på 8,5 mg/l /3/.

August Gardes Vej 9-19

Matr.nr. 165 Eksercerpladsen, beliggende ca. 200 m øst for byggefeltet - V1

Der er i forbindelse med ledningsarbejde på ejendommen i 1991 konstateret forhøjet indhold af tungmetaller og cyanid i vandprøver. Forureningen formodes at stamme fra lossepladsaffald, da der i en periode frem til 1974 har ligget en losseplads på ejendommen. Der er ingen oplysninger om affaldets art.

Da der ikke er fundet oplysninger om, hvor på grunden prøverne er udtaget, og at forureningen er afgrænset / 22/.

Amager Fælled, mange adresser

101-00004, matr.nr. 1aa mfl., beliggende ca. 100 m syd og ca. 250 m vest for byggefeltet - V2

Amager Fælled har været benyttet til losseplads i perioden fra 1957 og frem til 1974. Der har været deponeret dagrenovation, byggeaffald, brugt gasrensese masse samt kemikalieaffald. Der er udført en række undersøgelser på området, der har vist at der ligger 3-5 meter fyld på pladsen. Der er påvist forhøjede indhold af tungmetaller og bl.a. pesticider i såvel sekundære- som primært grundvandsmagasin.

I 1996 blev der udført undersøgelser med henblik på at afklare om det er muligt at placere kolonihaver på Amager Fælled. Der er endvidere i slutningen af 1990'erne udført en kortlægning af tungmetalbelastningen på den nordlige del af Fælleden. I 1996 er der udført undersøgelser af de 4 kolonihaveforeninger, der er beliggende på området. Undersøgelserne viste en forurening af fyldjorden med tungmetaller og tjærestoffer.

Arealet benyttes i dag til rekreative formål herunder kolonihaveformål.

Der er udført en række afværgeforanstaltninger på området. I kolonihaveforeningerne er fællesarealerne sikret ved reparation af faste belægninger og/eller udskiftning af den terrænnære jord med dokumenteret ren jord. I forbindelse med anlæg af en ny haveforening på området er der udlagt 0,5 meter ren jord. Den rene og forurenede jord er adskilt med signalnet /3/.

Referencer

1. Københavns Kommune, lokalplaner:
<http://www.kk.dk/PolitikOgIndflydelse/Byudvikling/Byplanlaegning/Lokalplaner/VedtagneLokalplaner.aspx>
2. GEUS, boringer på nettet, Jupiter:
<http://www.geus.dk>
3. Københavns Kommune, Miljø, Jordforurening:
<http://www.kk.dk/Erhverv/Miljoe/JordVandOgOlietanke/Jordforurening/FindKortlagteArealer.aspx>
4. Miljøstyrelsen, Arealinfo: <http://kort.arealinfo.dk/>
5. Nellemann, Nielsen og Rauschenberger, 1998: Københavns Kommune, Miljøkontrollen. Rapport over orienterende forureningsundersøgelse, Artillerivej 154, September 1998

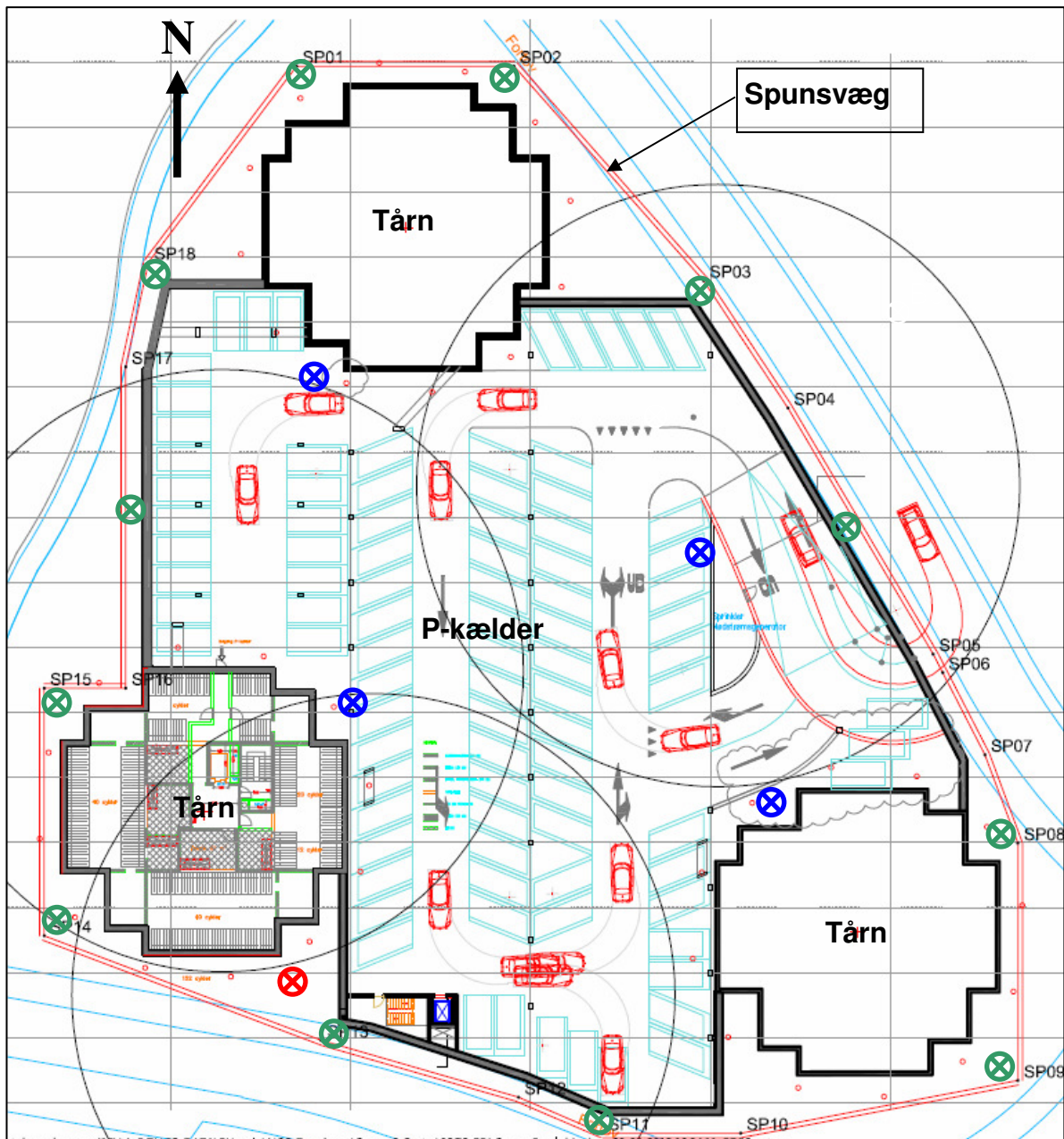
6. Niras, 1999: Rapport over supplerende forureningsundersøgelse, Artillerivej 154, oktober 1999
7. Orbicon, december 2011: NCC – Bolig. Ansøgning om tilladelse til bygge- og anlægsaktiviteter på Artillerivej 154. Etape 1
8. Orbicon, 1. maj 2012: NCC – Bolig. Ansøgning om tilladelse til bygge- og anlægsaktiviteter på Artillerivej 154. Etape 3
9. Center for Miljø: UDKAST. Tilladelse til boligbyggeri på Artillerivej 154, 2300 København S, matr. nr. 184 Eksercerpladsen – etape 3
10. GEO, 28. maj 2008: København. Islands Brygge 66A-72. Supplerende forureningsundersøgelse, GEO projekt nr. 31493. Rapport 1, 2008-05-28
11. COWI, oktober 2010: NCC Property Development A/S. Afværgelse af forurenede jord og grundvand på Islands Brygge 97, 2300 København S, Afrapportering
12. Region Hovedstaden, 24. november 2010: Udtagning af kortlægning efter oprydning, Islands Brygge 97, matr.nr. 199 Eksercerpladsen
13. Miljøkontrollen, 2005: Artillerivej 141-143. Historisk datablad
14. Miljøkontrollen, 28. februar 2006: Kortlægning af Artillerivej 145-147, 2300 København S, matr.nr.153 EK
15. Jord Miljø, 27. juli 2006: Kay Wilhelmsen Gruppen. Miljøundersøgelse Artillerivej 151, København S
16. Miljøkontrollen 14. oktober 2010: Tilladelse til byggeri af boliger på Artillerivej 151, matr.nr. 132, 133, og 153 Eksercerpladsen, København
17. Jord Miljø, 6. juni 2007: § 8 ansøgning i henhold til lov om jordforurening i forbindelse med grave- og anlægsarbejde til etablering af vig samt ændring af arealanvendelse til rekreativt område på lokalplanområdet Artillerivej Syd i København S
18. Jord Miljø, 22. august 2007: Revideret § 8-ansøgning i henhold til Lov om forurenede jord om planlagt anlægs- og gravearbejde ved opførelse af boligbyggeri samt ændring af arealanvendelse til boligformål på Islands Brygge Syd, nuværende matr. nr. 132, 133, 135, 152, 153, 154 og 155 af Eksercerpladsen, København S
19. Center for Miljø: UDKAST. Tilladelse til anlægs- og gravearbejde ved etablering af vig og rekreativt område ved Artillerivej Syd, matr. nr. 149, 150, 153 og del af 118, 119, 133, 148, 169 og 184 Eksercerpladsen

20. Jord Miljø, 30. april 2008: Opdatering af oplysninger vedrørende § 8-ansøgning omhandlende etablering af vig på lokalplansområdet Artillerivej Syd i København S
21. Miljøkontrollen, 28. februar 2006: Kortlægning af August Gardes Vej 1, 2300 København S, matr.nr. 132 EK
22. Miljøkontrollen, 2005: August Gardes Vej 9-19. Historisk Datablad

Havnevigen, Islands Brygge

Placering af nye pumpe-og pejleboringer.

Oversigtsplan



Note:

⊗ = 12 stk. pumpeboringer i kalk. 125 mm filter.

⊗ = 4 stk. pejleboringer i kalk. 63 mm filter

Havneviggen, Islands Brygge Midlertidig GVS Beregnet sænkingsudbredelse

