

Region Hovedstaden
Center for Regional Udvikling

Indledende forurenings- undersøgelse

Naboejendom til tidl. forkromningsanstalt, galvanø-, jern- og metalvirksomhed

Kurlandsgade 17, 2300 København S

Matr. nr.: 13d Sundbyvester, København

Lokalitetsnr.: 101-01595

Sagsnr.: 14002300

August 2016

**Region Hovedstaden
Center for Regional Udvikling**

Indledende forurenings- undersøgelse

Rekvireret af
Region Hovedstaden
Center for Regional Udvikling
Kongens Vænge 2
3400 Hillerød

Telefon 38 66 50 00
www.regionh.dk

Udarbejdet af DGE Miljø- og Ingeniørfirma
Udarbejdet af MLU / TCO
Kvalitetssikret af MIZ
Sagsnr.: 14002300

Indholdsfortegnelse

1	Stamoplysninger	3
2	Resumé	4
3	Indledning	6
3.1	Baggrund	6
3.2	Formål	7
4	Ejendommens historie	8
4.1	Kronologisk miljøhistorisk gennemgang	8
4.2	Potentielle forureningskilder	8
4.3	Tidligere undersøgelser	9
5	Undersøgelsen	10
5.1	Strategi og feltarbejde	10
5.2	Undersøgelsens omfang	11
6	Geologi og hydrogeologi	15
6.1	Regionalt	15
6.2	Lokalt	15
7	Undersøgelsens resultater	16
7.1	Jord	16
7.2	Poreluft	18
7.3	Grundvand	20
8	Forureningssituation og risikovurdering	26
8.1	Forureningen og dens udbredelse	26
8.2	Arealanvendelse	28
8.3	Grundvand	29
8.4	Recipient	29
9	Referencer	30

Bilagsoversigt

Bilag 1	Fotos af ejendommen og boringernes placering
Bilag 2	Situationsplan og plan over indeklimamålinger i lejlighederne
Bilag 3	Situationsplan med analysedata
Bilag 4	Potentialekort
Bilag 5	Konceptuel model
Bilag 6	Boreprofiler
Bilag 7	Analyserapporter
Bilag 8	Registreringsskema for poreluftprøver
Bilag 9	Registreringsskema for vandprøver
Bilag 10	Meteorologiske data
Bilag 11	Byggeteknisk gennemgang
Bilag 12	JAGG-beregninger
Bilag 13	Data-ark

Appendiks

Metodebeskrivelse for borearbejde og prøvetagning

Indeklimaprøver - interviewark

1 Stamoplysninger

Region Hovedstaden udførte i perioden fra april - september 2015 en indledende forureningsundersøgelse på Kurlandsgade 17, 2300 København S, matr. nr. 13d Sundbyvester, København. Der blev endvidere udført en indeklimaundersøgelse i december 2015 og marts 2016. Undersøgelsen er udført af DGE Miljø- og Ingeniørfirma.

Tabel 1.1 Stamoplysninger om ejendommen

Sagsnr.	14002300	
Lokalitetsnr.	101-01595	
Lokalitetens adresse	Kurlandsgade 17, 2300 København S	
Kommune	København	
Matr.nr. ejerlav, sogn	13d Sundbyvester, København	
U32 (EUREF89 Zone 32)	X: 726.639	Y: 6.174.083
Grundareal (m ²) (matriklens areal)	1.206 m ²	
Tidligere anvendelser og driftsperioder	1936-2015: Beboelse Ukendt periode: Erhverv	
Nuværende anvendelse	Bolig og erhverv	
Tidligere undersøgelser	Nej	
Status for kortlægning	Ejendommen er kortlagt som muligt forurennet på vidensniveau 1 (V1-kortlagt areal: 1.206 m ²)	
Offentligt indsatsområde og drikkevandsinteresser	Bolig Udenfor område med drikkevandsinteresser Udenfor indvindingsopland til vandforsyning Udenfor bufferzoner til målsatte vandløb og søer	

2 Resumé

Formålet med undersøgelsen er at undersøge, om ejendommen er forurenet som følge af forurenings-spredning fra naboejendommen på Tingvej 14 og 14A-B samt at afklare, om en eventuel forurening udgør en risiko i forhold til ejendommens anvendelse til bolig.

Ved den indledende forureningsundersøgelse er der udført følgende:

- 10 poreluftprøver under gulv i bygningens kælder
- 8 poreluftprøver i gårdarealet ud mod naboejendommen på Tingvej 14 og 14A-B
- 2 poreluftprøver i indkørslen mod naboejendommen Kurlandsgade 15
- 3 udeluft-referenceprøver i gården
- 4 boringer ud mod naboejendommen Tingvej 14 og 14A-B
- 1 boring i indkørslen mod naboejendommen Kurlandsgade 15
- 179 indeklimaprøver i lejlighederne i opgang 17tv, 17th og 19tv samt i kælder under de 3 opgange.
- Analyse af jordprøver for oliekomponenter
- Analyse af vandprøver for oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chlorerede opløsningsmidler
- Analyse af poreluftprøver for oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chlorerede opløsningsmidler
- Analyse af indeklimaprøver for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chlorerede opløsningsmidler

Ejendommen ligger syd for Stadsgraven i et område præget af moræneler og smeltevandssand og en højtliggende kalkoverflade. Det primære grundvand står i ca. kote -0,50 m DVR90.

Ved undersøgelsen er der påvist indhold af oliekomponenter i poreluften under kælderen i beboelses-ejendommen. Indholdet af oliekomponenter overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterium med en faktor 7. Derudover er der påvist indhold af benzen over afdampningskriteriet i poreluften under kælderen. Indholdet overskrider afdampningskriteriet med en faktor 3, hvilket svarer til, hvad der findes i byområder.

I poreluftmålinger under kælderen er der også påvist indhold af det chlorerede opløsningsmiddel trichlorethylen over afdampningskriteriet. Indholdet af trichlorethylen overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterium med op til en faktor 2.800 under kælderen. I indkørslen overskrides afdampningskriteriet med en faktor 9.300.

Beregningsprogrammet JAGG viser, at bidraget af trichlorethylen til indeluften i kælderetagen beregnes til 31,4 gange over afdampningskriteriet, og at bidraget til stueetagen overskrider afdampningskriteriet 3,1 gange. På baggrund heraf vurderedes det i første omgang, at den påviste forurening med chlorerede opløsningsmidler i poreluften udgør en risiko for indeklimaet ved den nuværende meget følsomme arealanvendelse.

For at undersøge risikoen for indeklimaet nærmere blev der udført indeklimamålinger i Kurlandsgade 17tv, 17th og 19tv samt i kælderen under de tre opgange.

På baggrund af de to indeklima undersøgelsesrunder vurderes det efterfølgende, at der ikke er risiko for indeklimaet ved nuværende meget følsomme arealanvendelse, som skyldes forurening fra Tingvej 14 og 14A-B.

Såfremt boligen rives ned, og der bygges i indkørslen viser JAGG-beregningen, at afdampningskriteriet vil blive overskredet 17,7 gange. På baggrund heraf vurderes det, at den påviste forurening med tri-

chlorethylen i poreluften udgør en risiko for indeklimaet ved en fremtidig meget følsom arealanvendelse både med og uden kældere.

Der er målt koncentrationer af chlorerede opløsningsmidler i poreluften mellem ejendommene Kurlandsgade 17 og 15 på 9.300 gange over afdampningskriteriet. Der er endvidere også i indkørslen målt trichlorethylen i grundvandet 45 gange over grundvandskvalitetskriteriet. Det vurderes at grundvandsstrømningen er nordlig og da grundvandsforureningen ikke er afgrænset mod nord kan den udgøre en potentiel risiko overfor boligen på Kurlandsgade 15.

Mod syd i retning mod Kurlandsgade 21 er det vurderet at poreluftforureningen er afgrænset, da der i flere kælderrum i sydlig retning blev målt lavere koncentrationer eller intet indhold af trichlorethylen i poreluften.

Der er påvist tetrachlormethan i alle ude-referenceprøverne og benzen i UL1. Koncentrationerne er dog på niveau med det, man kan forvente at finde i et byområde /12/.

Der er ved undersøgelsen ikke fundet forurening i jorden i de 5 udførte borer, men i de to borer tættest på boligen er der spor af trichlorethylen i jorden 4,5 m u.t. Det vurderes derfor, at der ikke er kontaktrisiko ved den meget følsomme arealanvendelse.

I vandprøverne er der påvist indhold af trichlorethylen over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium med op til en faktor 45. Idet ejendommen ligger udenfor områder med drikkevandsinteresser og hverken inden for indvindingsopland eller kildepladszone til almen vandforsyning, vurderes den påviste grundvandsforurening ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

Forureningen vurderes ikke at udgøre en risiko for den nærmeste recipient, Stadsgraven.

3 Indledning

Denne rapport beskriver resultaterne af en indledende forureningsundersøgelse suppleret med en indeklimaundersøgelse udført på Kurlandsgade 17, 2300 København S, matr.nr. 13d Sundbyvester, København. Ejendommens beliggenhed fremgår af figur 3.1. Undersøgelsen er udført efter jordforureningsloven /1/. Formålet med jordforureningsloven er at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt.

Figur 3.1 **Oversigtskort 1:25.000. Kurlandsgade 17, 2300 København S**



Copyright: Geodatastyrelsen

3.1 Baggrund

Region Hovedstaden udfører undersøgelser på ejendomme, hvor der kan være forurenet, og hvor en forurening kan være problematisk i forhold til grundvandet eller brugen af ejendommen.

Forureningsundersøgelsen indgår i Region Hovedstadens program for kortlægning af forurenende aktiviteter i København Kommune. Region Hovedstaden har ved en historisk gennemgang identifice-

ret en række ejendomme, hvor regionen skønner, at aktiviteterne kan have medført risiko for forurening.

Baggrunden for forureningsundersøgelsen er en historisk redegørelse for ejendommen jævnfør /2/. Ejendommen er kortlagt som muligt forurenede på vidensniveau 1 efter jordforureningsloven.

Denne ejendom er udtaget til undersøgelse, fordi ejendommen anvendes til bolig.

3.2 Formål

Formålet er at undersøge, om mulige kilder til forurening har forurenede jord og grundvand på ejendommen. Resultatet af undersøgelsen skal danne grundlag for Region Hovedstadens vurdering af, om ejendommen skal kortlægges som forurenede på vidensniveau 2, eller om den skal udgå af kortlægningen.

Undersøgelsen skal ligeledes danne grundlag for regionens vurdering af betydningen af eventuel forurening for den meget følsomme nuværende eller fremtidige anvendelse, og om der skal gives sundhedsfaglige råd om adfærd på ejendommen.

Endelig skal undersøgelsen danne grundlag for regionens nuancering af forureningens betydning for boliggrunde.

Det er ikke undersøgelsens formål at afgrænse en eventuel forurening. Omfanget af en eventuel senere oprensning kan derfor ikke vurderes alene på baggrund af denne undersøgelse.

4 Ejendommens historie

Nedenfor følger en kronologisk oversigt over ejendommens miljøhistorik fra 1936 og frem til i dag. Oversigten er baseret på det materiale, der er fundet ved den historiske gennemgang.

4.1 Kronologisk miljøhistorisk gennemgang

1842-99	På historisk målebordsblade ses, at der er en anden bebyggelse, hvor etageboligejendommen i dag er placeret. /10/
1928-40	På historisk målebordsblade ses, at der er en anden bebyggelse, hvor etageboligejendommen i dag er placeret. /10/
1935	På situationsplan over ejendom på Kurlandsgade fra 1934, godkendt i 1935, ses brændselsrum, kedelrum og pumperum i kælderetagen. /11/
1935	Tegning over påtænkt byggeri på matr. nr. 13d Sundbyvester, København. Til grunden hører et 474 m ² gadeareal. /2/
1936	Der opføres et 420 m ² etageboligbyggeri med 4 etager og fuld kælder ud mod Kurlandsgade. /2/
2014	Ejendommen Kurlandsgade 17 kortlægges den 19. marts 2014 som muligt forurenede pga. mistanke om eventuel spredning af forurening med trichlorethylen (TCE) fra nabogrunden Tingvej 14 og 14A-B. /2/
2014	Gadearealet på 474 m ² , der tidligere var knyttet til matriklen, bliver udmatrikuleret den 15. oktober 2014 til vejareal. /2/
2015	Ifølge BBR på www.ois.dk anvendes ejendommen til bolig (2.095 m ² fordelt på 4 etager) og erhverv (132 m ²). Bygningen opvarmes med fjernvarme/blokvarme. /2/

Tanke

Der er ingen oplysninger om tanke på lokaliteten.

Afløb og rørføringer

Afløbet fra huset føres til det offentlige kloaknet på Kurlandsgade, jævnfør situationsplanen i Bilag 2.

Affaldshåndtering

Det har ikke været muligt at finde oplysninger om håndtering af affald.

4.2 Potentielle forureningskilder

Ejendommen er besigtiget af regionen og DGE den 23. april 2015. Fotos fra besigtigelsen og feltarbejdet er vedlagt i Bilag 1.

De aktiviteter og kilder, der kan have forurenede ejendommen, er opsummeret i tabel 4.2. Placeringen af aktiviteter og forureningskilder er indtegnet på situationsplanerne i Bilag 2 og Bilag 3.

Tabel 4.2 Potentielle forureningskilder på ejendommen

Aktiviteter (periode)	Mulige forureningskilder	Typisk anvendte stoffer
Nabo til forkromningsanstalt, galvano-, jern- og metalvirksomhed	Risiko for spredning af forurening med chlorerede opløsningsmidler fra nabo-ejendom Tingvej 14B, dvs.: Oplag af olie og kemikalieaffald, forbrugsstoffer, skrot Spild og uheld Utætheder ved afløb, kloak og brønde	Cyanider, tungmetaller, opløsningsmidler, chlorphenoler og Oliekomponenter. (Der undersøges kun for de stoffer der er fundet på Tingvej 14B og som spredes via grundvand)

4.3 Tidligere undersøgelser

Kurlandsgade 17, matr. nr. 13d

Der er ikke tidligere udført undersøgelser på Kurlandsgade 17. /4/

Tingvej 14, 14A-B, matr. nr. 15m

På Tingvej 14, 14A-B har der fra 1941 i en ukendt periode været jern- og metalværksted, og fra før 1972 til starten af 1980'erne har der været forkromningsanstalt. /2/

I 1994 udførte Københavns Kommune, Miljøkontrollen, en forureningsundersøgelse med etablering af 4 boringer (B1-B4) til 0,5-1,8 meter under terræn (m u.t.). Der blev analyseret 3 jordprøver for chrom, nikkel, bly, zink, kobber, cyanid og chlorerede opløsningsmidler og påvist lettere forurening med tungmetaller. Det blev vurderet, at undersøgelsen var for begrænset til at kunne udtale sig om forureningens omfang. /2/

Region Hovedstaden udførte en indledende forureningsundersøgelse i 2011 med etablering af 4 filter-satte boringer (B10-B13) til 4 m u.t., udtagning af 3 overfladeprøver (O1, O2 og O3) og 31 poreluft-punkter (P1-P4, P7-P9 og P11-P34). I overfladejorden blev der påvist forurening med tungmetallerne nikkel og zink, og i poreluft og grundvand blev der påvist op til hhv. 3.200 µg/m³ TCE og 51 µg/l TCE. Det konkluderedes, at der var risiko for kontakt med forurennet jord samt risiko for indeklimate i boligerne, men at der ikke var risiko for grundvandsressourcen i området. /2/

I 2012-2013 udførte Grøntmij en afgrænsende forureningsundersøgelse efter værditabsordningen for Region Hovedstaden. Undersøgelsen omfattede en byggeteknisk gennemgang, udtagning af 3 overfladeprøver, 3 runder med 16-19 poreluftmålinger, 2 runder med 6-7 indeklimatemålinger, sporgasmåling, måling i kloakker og TV-inspektion af kloakker. I poreluften og indeluften blev der påvist op til hhv. 4.800 og 45 µg/m³ TCE. I overfladejorden blev der påvist forurening med tjærestoffet benz(a)pyren og tungmetallerne bly og nikkel. Det vurderedes, at der er risiko for indeklimate på Tingvej 14B, kontakt med den forurenede overfladejord og det primære grundvandsmagasin. Der er desuden risiko for skeloverskridende forurening med TCE i poreluft og grundvand ind mod naboejendommene. Forureningerne vurderes ikke at udgøre en risiko for udeklimate på ejendommen og for overfladevand. /2/

Placeringen af udvalgte prøvepunkter udført i 2011, 2012 og 2013 er vist på situationsplanen i Bilag 2.

5 Undersøgelsen

5.1 Strategi og feltarbejde

Formålet med undersøgelsen er at afklare, hvorvidt de tidligere aktiviteter på naboejendommen har givet anledning til forurening af jord og grundvand /3/, /4/ og /5/.

Ud fra den historiske redegørelse på ejendommen og naboejendommen, jævnfør afsnit 4.1, er der udarbejdet et undersøgelsesoplæg. Undersøgelsen er udført i overensstemmelse med Region Hovedstadens undersøgelsesstrategi og undersøgelsesoplægget /6/.

Da der primært er fokus på grundvand og afdampning af flygtige stoffer fra grundvandet til indeklimaet, og fordi kilden ligger på naboejendommen, er der stoffer f.eks. cyanid og tungmetaller, som er typiske for galvanoidindustrien, der ikke er undersøgt for i denne undersøgelse.

Undersøgelsen er gennemført ved udtagning af poreluftprøver af 3 omgange og udførelse af boringer af 2 omgange med tilhørende analyser af jord- og vandprøver samt ophængning af indeklimarør af 2 omgange. Poreluftprøver og boringer er placeret under etageejendommen og ud mod naboejendommen på Tingvej 14 og 14A-B, hvor der er påvist forurening.

JAGG-beregningen viste et indeklimaproblem efter første undersøgelsesrunde, hvorfor undersøgelsen blev gentaget i september 2015, hvor der tillige også blev udført 2 boringer. Da JAGG-beregningen stadig viste en risiko igangsatte regionen en indeklimaundersøgelse med målinger af 2 omgange i opgang 17 (th og tv) og opgang 19 tv i alle etager. Der er målt i kælder, stue og 1.-4. sal i december 2015 og marts 2016, hvor poreluftundersøgelserne også blev gentaget.

Filtersatte boringer er udført med henblik på udtagning af vandprøver fra det øverste grundvandsmagasin med henblik på at vurdere en eventuel belastning og forureningsspredning med forureningskomponenter fra aktiviteterne på naboejendommen.

Der er placeret 3 boringer (B101-B103) på den østlige del af ejendommen mod kildegrunden Tingvej 14 og 14A-B. 1 boring ind mod ejendommen i den nordlige ende (B201) og 1 boring i indkørslen mod Kurlandsgade 15 (B202).

Inde under kældergulv i bygningen er der placeret 7 poreluftprøver (PL101-PL104) og efterfølgende 3 punkter (PL201-PL203) i september 2015 og 3 punkter (PL301-PL303) i marts 2016 i kælderen til vurdering af indeklimarisiko. Der er desuden placeret 3 poreluftprøver (PL105-PL107) på den østlige del af ejendommen mod naboejendommen Tingvej 14 og 14A-B. I september 2015 blev der målt poreluft (PL204-PL207) i boringernes vandfilter og dette blev gentaget i marts 2016 (PL304-PL307). Undersøgelsesprogrammet fremgår af tabel 5.1

Der er placeret 1 indeklimamåling i hvert rum i lejlighederne, som består af entré, badeværelse, køkken, soveværelse og et eller to stuerum. Det betød, at der blev placeret enten 5 eller 6 målepunkter i hver lejlighed, se tabel 5.2.

Boringerne er udført af Geosyd under tilsyn af DGE. Poreluftprøver og indeklimaprøver er udtaget af DGE. Udendørs er poreluftprøver og boringer indmålt med GPS, mens indendørs poreluftprøver og indeklimaprøver er indmålt i forhold til rum i bygninger, jf. appendiks. På situationsplanen i Bilag 2 er rum, hvor der er udført poreluftpunkter, navngivet med et bogstav. I bilag 2 findes endvidere en plan over lejlighederne, hvor prøvebenævnelsen for indeklimamålingerne er påført.

5.2 Undersøgelsens omfang

Omfanget af undersøgelsen er opsummeret i tabel 5.1. Placeringen af boringer og prøvetagningssteder fremgår af situationsplanerne i Bilag 2 og Bilag 3.

Boreprofiler for de udførte boringer er vedlagt i Bilag 6. Fotos af boringernes placering er vedlagt i Bilag 1.

Der er den 1. juni 2015 udført tre boringer og den 16. september 2015 to boringer på ejendommen. Der er boret til 5 meters dybde. Der er truffet vand i et sandlag 3,0-5,0 m u.t., og alle boringer B101-B103 samt B201 og B202 er filtersat ca. i den dybde.

Jordprøver

Fra boringerne er der udtaget jordprøver for hver halve meter og ved lagskifte. Der er udtaget én jordprøve i gastæt Rilsanpose til PID-måling (Photo-Ionization Detector), én jordprøve i plastpose til eventuel tørstofbestemmelse og én jordprøve i tætlukkende redcap prøveglas til kemisk analyse. Samtlige jordprøver i Rilsanposer er målt med en PID-måler af mærket MiniRAE 2000. Målingerne er udført af ALS Denmark A/S under standardiserede laboratorieforhold efter opbevaring i ca. et døgn ved stuetemperatur. Resultaterne fremgår af tabel 5.3.

Tabel 5.1 Undersøgellesprogram

Nr.	Metode	Dato	Meter under terræn (m u.t.)	Potentiel forureningskilde	Analyser
B101	Boring, jord- og vandprøver	Juni 2015	5 (filtersat: 2,8-4,8)	Forurening m. TCE fra naboejendommen på Tingvej 14B	Oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chl. opl.
B102	Boring, jord- og vandprøver	Juni 2015	5 (filtersat: 2,7-4,7)		
B103	Boring, jord- og vandprøver	Juni 2015	5 (filtersat: 2,75-4,75)		
B201	Boring, jord- og vandprøver	Sept. 2015	5 (filtersat: 3-5)		Oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler
B202	Boring, jord- og vandprøver	Sept. 2015	5 (filtersat: 3-5)		
PL101-PL104	Poreluft	Juni 2015	Under kælder-gulv	Indeklimarisiko	Oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chl. opl.
PL105-PL107	Poreluft	Juni 2015	0,69-0,84	Forurening m. TCE fra naboejendommen på Tingvej 14B	
PL201-PL203	Poreluft	Sept. 2015	Under kælder-gulv	Indeklimarisiko	Oliekomponenter, chlorerede opløsningsmidler
PL204-PL205	Poreluft	Sept. 2015	Poreluft i boring B201, B202	Indeklimarisiko	
PL206-PL207	Poreluft	Sept. 2015	Poreluft i boring B101, B103	Skeloverskridende forurening fra Tingvej 14	
Indeklimaprøver runde 1	luftprøver	December 2015	Indeklima i kælder og opgang 17th og 17tv samt 19tv	Indeklimarisiko	Chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chl. opl.
PL301-303	Poreluft	Februar 2016	Under kælder-gulv	Indeklimarisiko	Chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter af chl. opl.
PL304-PL305	Poreluft	Februar 2016	Poreluft i boring B201, B202	Indeklimarisiko	
PL306-PL307	Poreluft	Kunne ikke udføres pga vandstanden	Poreluft i boring B101, B103	Skeloverskridende forurening fra Tingvej 14	

Indeklimaprøver runde 2	luftprøver	Marts 2016	Indeklima i kælder og opgang 17th og 17tv samt 19tv	Indeklimarisiko	Chlorerede opløsningsmid- ler og nedbrydningspro- dukter af chl. opl.
----------------------------	------------	------------	---	-----------------	---

Fra hver boring er der udvalgt mindst én jordprøve til kemisk analyse.

PID-målinger giver et mål for jordens indhold af flygtige oliekomponenter og flygtige opløsningsmidler. PID-udslag på 1-10 kan skyldes jordens naturlige indhold af organisk stof.

Prøverne er udvalgt på baggrund af PID-målinger og observationer i felten i form af misfarvning og lugt. Såfremt der er målt et højt PID-udslag, er der udvalgt to jordprøver til analyse. Jordprøven med det højeste PID-udslag og en jordprøve til vertikal afgrænsning af den påviste forurening.

Hvis der ikke er observeret tegn på forurening i forbindelse med borearbejdet og/eller målt forhøjet PID-udslag, er jordprøven udvalgt på baggrund af dybden af den undersøgte kilde, som her er forurennet grundvand, jordens øvrige vandindhold og/eller fra fyldlaget.

Vandprøver

Ved borearbejdet er der observeret vand 3,0 m u.t. Boringerne er filtersat, og der er udtaget vandprøve til kemisk analyse. Registreringsskema for vandprøvetagning er vedlagt i Bilag 9, hvor anvendt materiel fremgår. Procedure for vandprøvetagningen er vedlagt i appendiks.

Poreluftundersøgelse

Den 2. juni 2015, den 17. september 2015 og den 23. februar 2016 er der udtaget hhv. 7, 7 og 5 poreluftprøver, tre referenceprøver af udeluften samt tre feltblindprøver. Poreluftmålingernes placering fremgår af Bilag 2 og Bilag 3, og registreringsskemaer for poreluftprøver er vedlagt i Bilag 8.

Prøverne er udtaget med poreluftpumper med en pumpeydelse på 0,1 eller 1,0 l/min. afhængig af hvilke forureningskomponenter, der skal analyseres for. Prøverne er udført efter /7/.

Indeklimaundersøgelse

Den 3.-17. december 2015 og d. 1-15. marts 2016 er der udført indeklimaundersøgelse i opgang 17th, 17tv og 19tv, samt i kælderen under disse opgange. I første målerunde er der udført 89 indeklimamålinger, og i anden målerunde er der udført 92 indeklimamålinger. Indeklimamålingernes placering fremgår af Bilag 2b, og registreringsskemaer for poreluftprøver er vedlagt i Appendiks.

Prøverne er udtaget på ORSA-rør, som har hængt i hvert prøvepunkt i 14 dage. Prøverne er efterfølgende sendt til analyse for chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter. Undersøgelse er udført efter /13/.

Tabel 5.2 Benævnelse af beboelsesrum i indeklimaundersøgelsen

Rumnr.	Rumanvendelse	Bemærkninger
1	Gang / entré	
2	Badeværelse	
3	Køkken	
4	Soveværelse / kontor	
5	Stue	Disse to rum var slået sammen i flere lejligheder til et rum, som dermed er benævnt nr. 5
6	Stue / soveværelse / kontor	

Kemiske analyser

Analyserne er udført af ALS Denmark A/S og Eurofins i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anbefalinger. Analyseprogrammet fremgår af tabel 5.1, og analyserapporterne findes i Bilag 7.

Meteorologiske data

Den 2. juni 2015 var trykket stigende hele dagen fra 1008 til 1012 hPa. Den 17. september var trykket ligeledes stigende fra 996 til 1004 hPa. Endelig var trykket også stigende den 23. februar 2016 fra 1002 til 1008 hPa. Et stigende tryk forventes generelt at medføre en reduceret afdampning fra den umættede zone i forhold til afdampningen under stabilt tryk, mens et faldende tryk generelt forventes at medføre en øget afdampning fra den umættede zone i forhold til afdampningen under stabilt tryk. De meteorologiske data er vedlagt i Bilag 10.

Byggeteknisk gennemgang

Den byggetekniske gennemgang er udført i forbindelse med poreluftundersøgelsen den 2. juni og den 17. september 2015. I kældrens mødelokaler er der gulvtæppe, dvs. gulvets tilstand kan ikke vurderes. I rum D i kælderen (cykelrum) er betongulvet synligt, og der er ikke tegn på revner eller lignende. Der er registreret kemikalier på stedet. I rum D i kælderen er der oplag af motorolie, lak og diverse maling. Den byggetekniske gennemgang er vedlagt i Bilag 11.

I forbindelse med indeklimateundersøgelsen er lejlighederne gennemgået fysisk ved syn. Der er tre steder, hvor flygtige stoffer med sikkerhed vil have mulighed for at spredes. I forbindelse med rør, som passerer mellem lejlighederne i hhv. køkken og bad samt via køkkentrappen, som har udgang til kælderen, er der mulighed for spredning af forurening. Andre mindre synlige spredningsveje er ikke kortlagt.

Tabel 5.3 PID-målinger (ppm) af jordprøver, boringer

	B101	B102	B103	B201	B202
Filtersat (m u.t)	2,8-4,8	2,7-4,7	2,75-4,75	3-5	3-5
Prøvedybde (m u.t.)					
0,1	1	0	0		
0,3				1	1
0,5	0	0	0	0	0
1,0	0*	1	0	0	8
1,5	0	1*	1	1	1
2,0	1	1	1	0	0
2,5	1	1	1	1	1
3,0	1	1	1*	0	0
3,5	1	1	1	1*	1
4,0	1	1*	2	0	2
4,5	4*	1	2	0	5*
5,0	2	1	3*	0	5

Hvor intet er anført, er der ikke udtaget jordprøver i denne dybde

*Jordprøven er udtaget til analyse

Blå baggrund: Filtersætning

I køkkenet findes en faldstamme og vandrør bag køkkenbordet. Mange af lejlighederne er blevet renoveret, så rørene er blevet skjult, og ført ind bag ved køkkenskabene. I badeværelset findes en passiv udsugning samt en faldstamme ved toilettet. I udsugningen kan der nogle gange forekomme lyd fra under- eller overboere. Det betyder, at flygtige stoffer vil kunne spredes denne vej. Beboere er blevet spurgt til lugtspredning mellem lejlighederne i forbindelse med rygning og madlavning, men ingen har oplevet lugt via rørgennemføringer, men derimod via køkkentrappen, hvor der både er konstateret spredning af madlugt og cigaretrøg.

6 Geologi og hydrogeologi

6.1 Regionalt

Den regionale geologi er beskrevet på baggrund af boring DGU nr. 201.8013, som ligger ca. 175 m vest for lokaliteten. Grundvandets potentiale i det primære magasin ligger ca. i kote 0 m DVR90 svarende til 2,5 m u.t. Strømningsretningen er angiveligt nordlig, med da den hydrauliske gradient for grundvandsmagasinet er meget lav, er strømningsretningen ikke entydig. Potentialekort for området er vedlagt i Bilag 4. /8/

Den kvartære lagserie i området har en mægtighed på ca. 8 meter og består af moræneler og smeltevandssand. Under den kvartære lagserie træffes Danienkalken omkring kote -12, m DVR90 (DGU nr. 201.7628 beliggende ca. 200 m øst for Kurlandsgade /8/).

Den nærmeste almene indvindingsboring (DGU nr. 208.1564) tilhører Tårnby Vandværk og ligger ca. 3.500 m syd for lokaliteten. /8/

Ejendommen ligger udenfor områder med drikkevandsinteresser og uden for indvindingsopland til almen vandforsyning.

6.2 Lokalt

Lokaliteten ligger udenfor Region Hovedstadens bufferzoner til målsatte vandløb og søer. Nærmeste recipient er Stadsgraven, som ligger ca. 1.150 m nord for lokaliteten.

Terrænet på lokaliteten er beliggende i kote +2,5 m DVR90.

Boringerne på ejendommen viser, at der øverst træffes et 0,9 – 1,1 m tykt fyldlag bestående af muld. Fyldlaget underlejres af morænesand.

Der er i forbindelse med borearbejdet truffet grundvand knyttet til et sandlag i alle 5 boringer. Sandlaget vurderes at være i hydraulisk kontakt med det primære magasin. Vandspejlet er den 2. juni 2015 pejlet til ca. 2,8 m u. t., hvilket svarer til kote -0,3 m DVR90. Den 17. september er vandspejlet pejlet til kote -0,5 til -0,7 m DVR90. Pejleresultaterne fremgår af tabel 7.4.

Da potentialet for det primære grundvandsmagasin ligger i kote 0 m DVR90, er boringerne sandsynligvis filtersat i et grundvandsmagasin, der er i hydraulisk kontakt med det primære grundvand.

Den hydrauliske gradient for det filtersatte sandlag er relativt lille, og da grundvandets trykniveau samtidig er tæt ved terræn, vil grundvandets strømningsretning være under stor indflydelse af kloaker, faskiner, omfangsdræn osv. Grundvandsstanden er faldet ca. 20 cm fra den første pejlerunde den 2. juni til den anden pejlerunde den 17. september 2015. Pejleresultaterne fra den 17. september 2015 tyder dog på, at det primære grundvand har en nordlig strømningsretning på ejendommen.

Boringerne på ejendommen er pejlet igen i den 1. marts 2016 i forbindelse med indeklimateundersøgelsen. Grundvandet er her steget 40 cm siden september, og det tyder på, at det primære grundvand har en nordvestlig strømningsretning.

7 Undersøgelsens resultater

7.1 Jord

Analyseresultater af jordprøverne fra boringer fremgår af tabel 7.1, derudover er analyserapporterne vedlagt i Bilag 7.

Jordprøver

Der er ikke påvist jordforurening i de analyserede jordprøver, men der er påvist spor af trichlorethylen i jordprøverne fra boring B201 og B202.

Tabel 7.1 Analyseresultater for jordprøver, boringer (mg/kgTS)

	B101	B101	B102	B102	B103	B103	B201	B202	Detektionsgrænse ¹⁾	Jordkvalitets- kriteriet ²⁾	Afskæringskriteriet ³⁾
Dybde m u.t.	1,0	4,5	1,5	4,0	3,0	5,0	3,5	4,5			
PID	0	4	1	1	1	3	1	5			
Olie i jord	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.			
Benzen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,040	1,5	
Toluen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,040		
Ethylbenzen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,040		
Xylener	<	<	<	<	<	<	<	<	0,040		
Naphtalen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,040		
Kulbrinter C ₆ -C ₁₀	<	<	<	<	<	<	<	<	1,0	25	
Kulbrinter C ₁₀ -C ₁₅	<	<	<	<	<	<	<	<	5,0	40	
Kulbrinter C ₁₅ -C ₂₀	<	<	<	<	<	<	<	<	5,0	55	
Kulbrinter C ₂₀ -C ₃₅	<	<	<	<	<	<	<	<	25	100	300 ⁴⁾
Kulbrinter C ₆ -C ₂₀ (beregnet)	<	<	<	<	<	<	<	<		100 ⁴⁾	
Total kulbrinter C ₆ -C ₃₅	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.		100 ⁴⁾	(300 ⁴⁾)
Chlorerede opløsningsmidler	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	påvist	påvist			
Chloroform	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	50	
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	200	
Tetrachlormethan	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	5	
Trichlorethylen	<	<	<	<	<	<	0,013	0,11	0,01	5	
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01	5	
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01	0,4	
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01	5	
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01	85	
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01		
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01	1	
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	0,01		

¹⁾ Detektionsgrænser angivet af analyselaboratoriet

²⁾ Miljøstyrelsens vejledende jordkvalitetskriterier /9/

³⁾ Miljøstyrelsens vejledende afskæringskriterier /9/

⁴⁾ Jorden karakteriseres som lettere forurenet med kulbrinter, hvis:

100 mg/kg TS < C₆-C₃₅ ≤ 300 mg/kg TS. Samtidig skal flg. kriterier være overholdt: C₆-C₁₀ ≤ 25 mg/kg TS, C₁₀-C₁₅ ≤ 40 mg/kg TS, C₁₅-C₂₀ ≤ 55 mg/kg TS samt C₆-C₂₀ ≤ 100 mg/kg TS

<: Mindre end detektionsgrænsen

i.p.: Ikke påvist

7.2 Poreluft

Analyseresultater for poreluftprøverne fremgår af tabel 7.2 og 7.3 samt af analyserapporterne i Bilag 7. Herudover er de resultater, der overskrider afdampningskriterierne, angivet på situationsplanen i Bilag 3.

Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterium er grænseværdien for, hvor meget en forurening må bidrage til den samlede koncentration i indeluften i en beboelse. Poreluftkoncentrationen og afdampningskriteriet kan derfor ikke sammenlignes direkte, men hvis poreluftkoncentrationen er væsentlig højere end afdampningskriteriet, kan poreluftforureningen potentielt udgøre en risiko for arealanvendelsen /3/.

Der er ved undersøgelse af poreluften på ejendommen påvist poreluftforurening med oliekomponenter og chlorerede opløsningsmidler over Miljøstyrelsens afdampningskriterier i poreluft fra PL101-PL103 og i PL201-PL207.

Oliekomponenter

I poreluftprøve PL103 er der påvist total kulbrinter over Miljøstyrelsens afdampningskriterium på 680 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Indholdet i PL103 overskrider afdampningskriteriet på 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ med en faktor 6,8.

Der er påvist indhold af benzen over afdampningskriteriet på 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 2 af poreluftprøverne i PL101 og PL102. De påviste koncentrationer ligger mellem 0,36 og 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Det største indhold er fundet i PL102 og svarer til en overskridelse på 3 gange af afdampningskriteriet.

Der er ikke undersøgt for oliekomponenter i de to boringer B201 og B203, da risikoen alene blev vurderet at stamme fra de chlorerede opløsningsmidler.

Chlorerede opløsningsmidler

Der er påvist indhold af trichlorethylen over afdampningskriteriet på 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 3 af poreluftprøverne, PL101, PL102 og PL103 i den indledende runde og i alle punkter PL201-PL207 i den anden runde i september 2015, samt i alle punkter PL301-PL305 i den tredje runde i marts 2016. De påviste koncentrationer i de tre undersøgelsesrunder ligger mellem 2,3 og 9.300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Det største indhold er påvist i den anden runde i september 2015 i PL205 og svarer til en overskridelse på 9.300 gange afdampningskriteriet.

I den indledende runde blev der ikke påvist chlorerede opløsningsmidler i poreluftprøverne PL105 og PL107. I poreluftprøven i marts 2016 var der vand i boringerne, således at der ikke kunne måles poreluft i PL306 og PL307, som modsvarer PL206 og PL207, hvor der blev målt trichlorethylen på henholdsvis 2,9 og 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 7.3 Analyseresultater for poreluftprøver (µg/m³)

	PL101	PL102	PL103	PL104	PL105	PL106	PL107	UL1	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Prøvedybde m u. gulv / m u.t.	0,08	0,40	0,08	0,08	0,80	0,69	0,84	+1,5		
Total kulbrinter	<	<	680	<	<	52	<	<	50	100
Benzen	0,36	0,4	0,11	<	<	<	<	0,25	0,1	0,13
Toluen	0,28	0,81	0,22	0,22	<	<	<	0,47	0,1	400
Ethylbenzen	<	0,19	<	<	<	<	<	<	0,1	100
Xylener	<	0,4	<	<	<	<	<	0,26	0,1	
Naphtalen	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5	40
C ₉ aromater	<	<	0,9	<	<	<	<	<	0,5	30
C ₁₀ aromater	<	<	3,6	<	<	<	<	<	0,5	
Chlorerede opløsningsmidler	påvist	påvist	påvist	påvist	i.p.	påvist	i.p.	påvist		
Chloroform	0,38	<	0,12	0,54	<	0,37	<	<	0,1	20
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	0,1	<	<	<	<	0,1	500
Tetrachlormethan	<	0,31	0,32	<	<	<	<	0,36	0,1	5
Trichlorethylen	880	2,3	22	<	<	<	<	<	0,1	1
Tetrachlorethylen	0,3	<	0,74	0,32	<	0,29	<	<	0,1	6
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	1	10
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	1	400
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	1	
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	1	0,1
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	1	0,1 ³⁾
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	0,4	0,04

Tabel 7.4 Analyseresultater for poreluftprøver (µg/m³) – september 2015

	PL201	PL202	PL203	PL204	PL205	PL206	PL207	UL2	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Prøvedybde m u. gulv / m u.t.	0,25	0,25	0,25	2,0	2,0	1,03	1,01	+1,5		
Chloroform	0,63	0,71	1,1	0,65	1,6	0,28	0,47	<	0,1	20
1,1,1-trichlorethan	0,31	<	1,3	<	<	0,41	0,42	<	0,1	500
Tetrachlormethan	0,38	<	<	<	<	<	<	0,81	0,1	5
Trichlorethylen	1.000	2.800	2.800	340	9.300	2,9	140	<	0,1	1
Tetrachlorethylen	0,48	0,81	0,52	0,42	1,0	0,21	0,98	<	0,1	6

Tabel 7.5 Analyseresultater for poreluftprøver (µg/m³) – februar 2016

	PL301	PL302	PL303	PL304	PL305	PL306	PL307	ULREF3	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Prøvedybde m u. gulv / m u.t.	0,25	0,30	0,35	2,0	2,0	Vand i pejlerør	Vand i pejlerør	1,5		
Chloroform	0,62	0,50	0,94	0,35	0,39	i.a.	i.a.	0,12	0,1	20
1,1,1-trichlorethan	0,19	0,11	1,1	<	<	i.a.	i.a.	<	0,1	500
Tetrachlormethan	0,15	<	<	0,20	0,20	i.a.	i.a.	0,46	0,1	5
Trichlorethylen	900	1.600	2.100	120	1.100	i.a.	i.a.	<	0,1	1
Tetrachlorethylen	0,41	0,42	0,41	<	0,15	i.a.	i.a.	<	0,1	6
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	1	10
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	1	400
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	1	
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	1	0,1
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	1	0,1 ³⁾
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	i.a.	i.a.	<	0,4	0,04

1)Detektionsgrænse angivet af analyselaboratoriet i µg/m³ - for 10 eller 100 l.

2) Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterier /9/

3) Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterium for 1,2-dichlorethan er anvendt <: Mindre end detektionsgrænsen

i.p.: Ikke påvist i.a.: Ikke analyseret Fed + lysegrå: Overskridelser af afdampningskriteriet

7.3 Grundvand

Analyseresultater for vandprøverne fremgår af tabel 7.6 samt af analyserapporterne i Bilag 7. Herudover er de resultater, der overskrider grundvandskvalitetskriterierne, angivet på situationsplanen i Bilag 3.

Vandprøver

Der er ved undersøgelse af grundvandet på ejendommen påvist forurening med chlorerede opløsningsmidler (trichlorethylen) i tre vandprøver fra boring B101, B201 og B202 på henholdsvis 5,1, 1,0 og 45 µg/l, hvilket er henholdsvis 5,1, 1 og 45 gange over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. Der er endvidere i boring B101 og B202 påvist sum af chlorerede opløsningsmidler på 5,2 og 45,24 µg/l, hvilket er 1,7 og 15,1 gange over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium.

Tabel 7.6 Analyseresultater for vandprøver (µg/l)

	B101	B102	B103	B201	B202	Detektionsgrænse ¹⁾	Grundvandskvalitetskriteriet ²⁾
Terrænkote m (DVR90)	2,65	2,49	2,48	2,41	2,48		
Filter: m u.t.	2,8-4,8	2,7-4,7	2,75-4,75	3-5	3-5		
Vandspejl d. 2-6-2015 m u.f.	2,76	2,68	2,70	Ikke målt	Ikke målt		
Vandspejl d. 29-09-2015 m u.f.	2,99	2,90	2,90	2,85	3,05		
Vandspejl d. 1-3-2016 m u.f.	2,61	2,53	2,55	2,50	2,55		
Vandspejlskote m (DVR90) 2-6-2015	-0,31	-0,34	-0,32	Ikke målt	Ikke målt		
Vandspejlskote m (DVR90) 29-9-2015	-0,54	-0,52	-0,53	-0,55	-0,71		
Vandspejlskote m (DVR90) 1-3-2016	-0,16	-0,15	-0,18	-0,20	-0,21		
Total kulbrinter	<	<	<	<	<	5	9
Benzen	0,046	0,021	0,023	<	0,021	0,02	1
Toluen	0,15	0,11	0,093	0,038	0,043	0,02	5
Ethylbenzen	0,025	0,021	<	<	<	0,02	5
Xylener	0,12	0,094	0,079	0,020	0,035	0,02	
Naphtalen	0,024	<	<	<	0,027	0,02	1
Chlorerede opløsningsmidler:	5,2	0,022	0,023	1,0	45,24		3
Chloroform	<	<	<	<	0,024	0,02	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	0,02	1
Tetrachlormethan	<	<	<	<	<	0,02	1
Trichlorethylen	5,1	<	<	1,0	45	0,02	1
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	0,02	1
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	0,02	0,2
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	0,12	0,02	1
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	0,02	1
Cis-1,2-dichlorethylen	0,055	0,022	0,023	<	0,10	0,02	
1,2-dibromethan	<	<	<	<	<	0,02	0,01
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	0,02	1
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	0,02	
Chlorethan	<	<	<	<	<	0,02	

Tabel 7.6 fortsat

	B101	B102	B103	B201	B202	Detek- tions- grænse ¹⁾	Grundvands- kvalitets- kriteriet ²⁾
PFAS- forbindelser	påvist	påvist	i.p.	i.a.	i.a.		
PFHpA	0,0045	<	<			0,0010	
PFOA	0,014	<	<			0,0010	
PFNA	<	<	<			0,0010	
PFBS	0,0032	0,0014	<			0,0010	
PFHxS	<	<	<			0,0010	
PFOS	<	<	<			0,0010	
PFOSA	<	<	<			0,0010	
PFHxA	0,0034	<	<			0,0010	
PFBA	<	<	<			0,0010	
PFPeA	<	<	<			0,0010	
PFDA	<	<	<			0,0010	
FTS 6:2	<	<	<			0,0010	
Sum 12 PFAS- forbindelser	0,0251	0,0014	<				0,1

¹⁾ Detektionsgrænser som angivet af analyselaboratoriet

²⁾ Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterier /9/

<: Mindre end detektionsgrænsen

i.p.: Ikke påvist

i.a.: Ikke analyseret

Fed + lysegrå: Overskridelse af grundvandskvalitetskriteriet

I vandprøverne fra boring B101, B102 og B103 er der påvist BTEX'er, chlorerede opløsningsmidler (cis-1,2-dichlorethylen) over detektionsgrænsen, men under grundvandskvalitetskriterierne.

I Boring B101 og B102 er der endvidere påvist spor af PFAS-forbindelser (perfluorerede alkylsyreforbindelser) over detektionsgrænsen, men under grundvandskvalitetskriterierne.

I boring B101 er der påvist 5,1 µg/l trichlorethylen (TCE), hvilket overskrider Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på 1 µg/l med en faktor 5.

7.4 Analyseresultater for indeklimamålinger

Resultaterne af udvalgte kemiske analyser for chlorerede opløsningsmidler i indeklimamålingerne fremgår af tabel 7.7 for første målerunde i december 2015 og tabel 7.8 for anden målerunde i marts 2016 for lejlighederne og alle analyser for kælderen i tabel 7.9 for første målerunde i december 2015 og tabel 7.10 for anden målerunde i marts 2016, sammen med Miljøstyrelsens afdampningskriterier /8/. Analyserapporter er vedlagt i bilag 7.

Indeklimamålinger: 1. runde – december 2015

Indeklimamålingerne, som er udført i december 2015, påviser indhold af chlorerede opløsningsmidler og/eller nedbrydningsprodukter heraf i alle målepunkter.

Der er påvist tetrachlorethylen i lejligheden 19 2tv i kammer og stuen - rum 4 og 5 op til $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er 9,3 gange over afdampningskriteriet.

Der er endvidere påvist 1,2-dichlorethan over afdampningskriteriet i 4 lejligheder og et kælderrum – nemlig 17 st tv, 19 1tv, 19 3tv og 19 4tv (to store rum i lejlighederne - rum 4 og 5) og i mellemgangen i kælderen (19K1) i intervallet $0,26\text{--}0,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, højst i 19 4tv, hvilket er 6,4 gange over afdampningskriteriet.

I kælderen under opgang 17 og i lejlighederne 17 st tv og 17 st th er der som de eneste steder påvist Trichlorethylen op til $0,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i kælderen og op til $0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i lejlighederne, hvilket dog er under afdampningskriteriet.

I en enkelt prøve i stuelejligheden 17 st tv i stuen – rum 5 er der påvist vinylchlorid på $0,038 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er lige under afdampningskriteriet på $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Endelig er der påvist 1,2-dichlorethan, chloroform, 1,1,1-trichlorethan under afdampningskriterierne i flere lejligheder.

Der er påvist tetrachlormethan i alle prøver såvel udeluft som indeluft på ca. $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er på niveau med, hvad der findes i atmosfærisk luft i Danmark.

Indeklimamålinger: 2. runde – marts 2016

Indeklimamålingerne, som er udført i marts 2016, påviser indhold af chlorerede opløsningsmidler og/eller nedbrydningsprodukter heraf i alle målepunkter.

Der er kun påvist forurening over afdampningskriteriet i et enkelt målepunkt – nemlig kælderrum 5 (19 K3) på $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er 21 gange over afdampningskriteriet. Dette punkt var ikke med i decemberrunden, da der ikke var adgang til rummet.

Der er påvist tetrachlormetan i alle prøver såvel udeluft som indeluft på ca. $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er på niveau med, hvad der findes i atmosfærisk luft i Danmark.

Tabel 7.7 Analyseresultater for udvalgte indeklimaprøver (µg/m³) – første målerunde (3.-17.dec 2015)

Kurlandsgade 17 tv	17 st tv - 5	17 st tv - 6	17 1 tv - 2	17 1 tv - 4	17 3 tv - 2	17 3 tv - 4	17 4 tv - 4	17 4 tv - 5	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	0,038	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	0,32	0,36	<	<	<	<	<	<	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	0,12	0,12	0,50	0,23	0,14	0,22	0,12	0,097	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,21	0,29	<	<	<	<	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,31	0,38	0,37	0,40	0,37	0,48	0,36	0,34	< 0,083	5

Tabel 7.7 Fortsat

Kurlandsgade 17 th	17 st th - 3	17 st th - 5	17 1 th - 3	17 1 th - 4	17 2 th - 4	17 2 th - 5	17 3 th - 4	17 3 th - 5	17 4 th - 2	17 4 th - 4	ULREF	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	0,15	0,096	0,099	<	0,095	0,1	0,099	0,077	0,11	0,12	<	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,15	0,084	<	<	<	<	<	<	0,08	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	0,51	0,45	<	<	22	26	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,52	0,39	0,38	0,37	0,29	0,34	0,34	0,034	0,35	0,35	0,28	< 0,083	5

Tabel 7.7 Fortsat

Kurlandsgade 19 tv	19 st tv - 3	19 st tv - 4	19 st tv - 5	19 1 tv - 4	19 1 tv - 5	19 2 tv - 4	19 2 tv - 5	19 3 tv - 4	19 3 tv - 5	19 4 tv - 4	19 4 tv - 5	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	0,36	0,34	<	<	0,59	0,47	0,30	0,64	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	0,12	0,09	0,082	0,11	0,16	0,16	1,7	0,14	0,11	0,19	0,11	< 0,075	20
Trichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,20	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,35	0,11	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	7,2	56	0,39	0,32	0,81	0,21	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,45	0,41	0,40	0,41	0,43	0,42	4,4	0,45	0,43	0,37	0,38	< 0,083	5

1)Detektionsgrænse angivet af analyselaboratoriet i µg/m³- for 10 eller 100 l. 2) Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterier /9/ 3) Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterium for 1,2-dichlorethan er anvendt <: Mindre end detektionsgrænsen
i.p.: Ikke påvist i.a.: Ikke analyseret Fed + lysegrå: Overskridelser af afdampningskriteriet - intet afdampningskriterium

Tabel 7.8 Analyseresultater for udvalgte indeklimaprøver (µg/m³) – anden målerunde (1.-15. marts 2016)

Kurlandsgade 17 tv	17 st tv - 5	17 st tv – 6	17 1 tv - 2	17 1 tv - 4	17 3 tv - 2	17 3 tv - 4	17 4 tv - 4	17 4 tv - 5	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	<	0,10	0,34	0,11	0,092	0,11	0,12	0,083	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,12	0,15	<	<	<	<	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	0,090	<	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,27	0,30	0,40	0,32	0,26	0,30	0,36	0,20	< 0,083	5

Tabel 7.8 Fortsat

Kurlandsgade 17 th	17 st th - 3	17 st th - 5	17 1 th - 3	17 1 th - 4	17 2 th - 4	17 2 th - 5	17 3 th - 4	17 3 th - 5	17 4 th - 2	17 4 th - 4	ULREF	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	0,081	0,087	0,085	<	0,1	<	0,096	0,11	0,13	<	<	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	1,4	0,49	<	<	19	21	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,29	0,29	0,24	0,29	0,29	0,24	0,23	0,26	0,25	0,23	0,26	< 0,083	5

Tabel 7.8 Fortsat

Kurlandsgade 19 tv	19 st tv - 3	19 st tv - 4	19 st tv - 5	17 2 tv - 4	17 2 tv - 5	19 2 tv - 4	19 2 tv - 5	19 3 tv - 4	19 3 tv - 5	19 4 tv - 4	19 4 tv - 5	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
Chlorethan	<	<	<	i.a.	i.a.	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	0,12	0,088	0,11	0,13	0,14	0,17	0,14	<	<	0,085	<	< 0,075	20
Trichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,18	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	0,12	0,17	2,6	1,5	0,30	0,27	0,26	0,10	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,40	0,26	0,34	0,32	0,32	0,40	0,34	0,27	0,31	0,25	0,27	< 0,083	5

1)Detektionsgrænse angivet af analyselaboratoriet i µg/m³- for 10 eller 100 l. 2) Miljøstyrelsens vejledende afdampningskriterier /9/ 3) Miljøstyrelsens v0,14vejledende afdampningskriterium for 1,2-dichlorethan er anvendt <: Mindre end detektionsgrænsen

i.p.: Ikke påvist i.a.: Ikke analyseret Fed + lysegrå: Overskridelser af afdampningskriteriet - intet afdampningskriterium

Tabel 7.9 Analyseresultater for alle indeklimaprøver i kælderen (µg/m³) – første målerunde (3.-17.dec 2015)

Kurlandsgade 17 tv	Kælder 17 K1	Kælder 17 K2	Kælder 17 K3	Kælder 17 K4	Kælder 17 K5	Kælder 17 K6	Kælder 17 K7	Kælder 19 K1	Kælder 19 K2	Kælder 19 K3	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
	Sofarum	Spiserum	krybekælder	Toilet	Køkken	Mellemgang	Bestyrelsesrum	mellemgang	cykelrum	Kælderrum 5		
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	0,26	i.a.	i.a.	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	<	i.a.	i.a.	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	<	<	0,086	<	<	<	i.a.	0,084	i.a.	i.a.	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,40	0,53	0,80	0,47	0,49	0,51	i.a.	0,023	i.a.	i.a.	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	i.a.	0,019	i.a.	i.a.	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	i.a.	0,029	i.a.	i.a.	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,21	0,24	0,28	0,27	0,26	0,27	i.a.	0,40	i.a.	i.a.	< 0,083	5

Tabel 7.10 Analyseresultater for alle indeklimaprøver i kælderen (µg/m³) – anden målerunde (1.-15. marts 2016)

Kurlandsgade 17 tv	Kælder 17 K1	Kælder 17 K2	Kælder 17 K3	Kælder 17 K4	Kælder 17 K5	Kælder 17 K6	Kælder 17 K7	Kælder 19 K1	Kælder 19 K2	Kælder 19 K3	Detektionsgrænse ¹⁾	Afdampningskriteriet ²⁾
	Sofarum	Spiserum	krybekælder	Toilet	Køkken	Mellemgang	Bestyrelsesrum	mellemgang	cykelrum	Kælderrum 5		
Chlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,19	-
Vinylchlorid	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,024	0,04
1,1-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	0,1 ³⁾
1,1-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	10
1,2-dichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,1	< 0,082	0,1
Cis-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	400
Trans-1,2-dichlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,029	
Chloroform (Trichloromethan)	<	0,08	0,12	<	<	<	<	<	<	<	< 0,075	20
Trichlorethylen	0,33	0,27	0,51	0,32	0,28	0,34	0,18	<	<	<	< 0,075	1
1,1,1-trichlorethan	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	500
Tetrachlorethylen	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	< 0,083	6
Tetrachlormethan	0,25	0,20	0,30	0,29	0,26	0,32	0,28	0,33	0,27	0,30	< 0,083	5

8 Forureningssituation og risikovurdering

8.1 Forureningen og dens udbredelse

Alle koncentrationer, der overskrider Miljøstyrelsens kriterier, er vist på situationsplanen i Bilag 3, og på den konceptuelle model i Bilag 5 er kilder og udvalgte forurenede prøvepunkter vist.

Der er påvist forurening i poreluften med chlorerede opløsningsmidler (trichlorethylen) under kælderen i Kurlandsgade 17. Der er udført tre undersøgelsesrunder i hhv. juni og september 2015 samt i februar 2016.

I juni var den maksimale påviste koncentration af trichlorethylen under kældergulv (PL101) 880 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mens den i september var 2.800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i to punkter (PL203 og PL203). I februar 2016 blev der påvist 2.100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som det højeste i PL303, som også er under kældergulv. Der blev ikke målt poreluft i kælderrummene B, C og D i september 2015, men i juni 2015 blev der ikke påvist forurening med trichlorethylen i det sydligste rum D, (PL104, PL107). Poreluftforureningen vurderes dermed at være afgrænset i sydlig retning.

I grundvandet er der i boring B101 beliggende tættest ved skel til naboejendommen Tingvej 14 og 14A-B påvist indhold af trichlorethylen 5 gange over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium og 1,7 gange over kriteriet for sum af chlorerede opløsningsmidler. I boring B202 beliggende i indkørslen er der påvist 45 $\mu\text{g}/\text{l}$ trichlorethylen, hvilket er 45 gange over grundvandskvalitetskriteriet og 15 gange over kriteriet for sum af chlorerede opløsningsmidler. I de tre øvrige boringer er der enten ikke truffet forurening eller kun forurening på niveau med kriteriet.

De højeste koncentrationer af trichlorethylen findes i indkørslen og under kælders nordlige del, hvor der er kraftig porelufts- og grundvandsforurening, samt spor af trichlorethylen i jorden 4,5 m u.t. Der findes en faskine i indkørslen, som må formodes primært at være påvirket af overfladevand, om end der måske kan have samlet sig trichlorethylen i faskinen, hvilket kan forklare de høje koncentrationer. Den højeste påviste koncentration af trichlorethylen i poreluften (PL205) overskrider afdampningskriteriet med en faktor 9.300.

Grundvandets hældning i området er meget fladt og ændrede kloakeringsforhold og pumpemønstre kan betyde at strømningsretningen ændres over året samt kan have ændret sig gennem tiden. I forbindelse med denne undersøgelse har det tydet på at grundvandets strømningsretning er nordlig og at forureningen dermed ikke er afgrænset i nordlig retning, men retningen kan sagtens have været mere vestlig f. eks. mod indkørslen. I boring B201 er indholdet af trichlorethylen kun på niveau med grundvandskvalitetskriteriet, men der må alligevel forventes også at være forurening i grundvandet under etageejendommen på Kurlandsgade 17.

Der er ikke påvist jordforurening i de fem boringer, men der er målt spor af trichlorethylen i boringerne B201 og B202 i jorden i grundvandszonen. Det vurderes, at den påviste forurening i poreluften og grundvandet med chlorerede opløsningsmidler ikke stammer fra jorden, men fra afdampning fra grundvandet og er et resultat af forureningsspredning enten fra naboejendommen Tingvej 14 og 14A-B eller fra nogle af de mange forureningskilder, der er i et ældre by- og erhvervsområde.

Der er påvist en forurening i poreluften under kældergulv med total kulbrinter i PL103 6,8 gange over afdampningskriteriet. Denne er afgrænset mod øst i PL106, hvor indholdet er under afdampningskriteriet og mod syd i PL104, hvor der ikke er påvist total kulbrinter. Der er ikke påvist total kulbrinter i grundvandet, men der er spor af BTEX'er. På en situationsplan fra 1935 ses brændselsrum og kedel-

rum i kælderen i område C. I dag opvarmes ejendommen med fjernvarme ifølge BBR. Der foreligger ikke oplysninger om opvarmning i den mellemliggende periode. Byggetegningerne tyder på, at der ikke har været opvarmet med olie på Kurlandsgade 17, hvilket ellers kunne være en kilde til oliekomponenterne i grundvandet. Grunden er nok snarere, at ejendommen er beliggende i et ældre by- og erhvervsområde med mange kilder, således at poreluftforureningen stammer fra de mange aktiviteter, der har været i området gennem tiden.

Der er ligeledes påvist benzen i alle poreluftpunkter under kælderen på op til 3 gange afdampningskriteriet. Dette er dog på niveau med, hvad der er forventeligt i gamle byområder /12/.

Indeklima

I indeluften er der påvist de to chlorerede opløsningsmidler tetrachlorethylen og 1,2-dichlorethan over afdampningskriteriet.

Den største overskridelse ses i undersøgelsen fra december 2015 i lejligheden 19 2 tv i stuen – rum 5, hvor tetrachlorethylen overskred afdampningskriteriet 9,3 gange. I forbindelse med interviewet af beboerne kom der ikke oplysninger om kilder til forurening i indeluften, men ved det efterfølgende interview foretaget efter resultaterne forelå, har beboeren oplyst, at hun fik rensset en sofa i september, som skulle stå i stuen. Endvidere kom det også frem at hun hyppigt fik rensset tøj. Der er ikke påvist tetrachlorethylen i lejlighederne under 19 2 tv, men der er påvist et indhold under afdampningskriteriet i de to lejligheder over hhv. 19 3 tv og 19 4 tv., som formodes at være afdampning fra 19 2 tv. Ved anden indeklimarunde i marts 2016 er indholdet i lejligheden 19 2tv faldet til under afdampningskriteriet, og der ses stadig spor af tetrachlorethylen i lejlighederne over. Det formodes dermed, at kilden til tetrachlorethylen i indeluften har været sofaen.

I december 2015 blev der påvist 1,2-dichlorethan over afdampningskriteriet i fire lejligheder i opgang 17 (17 st tv) og opgang 19 (1. sal, 3.sal og 4. sal) samt i kælderrum 19 (K1). I marts 2016 blev stoffet kun påvist i kælderrum 5 (19 K3). På 3. og 4. sal blev der ikke påvist forurening. Desværre var beboeren på 1. sal ikke at træffe, så det er uvist om der er forurening af indeklimaet her også i marts 2016. 1,2-dichlorethan ses anvendt som polyvinyl i plastik og vinylprodukter, som anvendes til møbler og andet plastik til husholdningen. Alle lejligheder, hvor stoffet blev påvist, var ny istandsat eller havde nyere møbler, og der var derfor kilder til forurening i alle disse lejligheder.

I kælderrum 5 (19 K3) opbevares maling og redskaber osv. til vedligeholdelse af et sommerhus. Efter-som der ikke er påvist chlorerede moderstoffer i luften i rummet, vurderes det at 1,2-dichlorethylen afdampninger fra plastemballagen fra de opbevarede kemikalier.

I mellemgangen under opgang 19 (19 K1) kommer der en del beboere, som skal have cykler i cykelkælderen eller som skal vaske tøj. Der lugtede af cigaretrøg ved begge indeklimarunder, men cigaret-røg kendes ikke som kilde til 1,2-dichlorethan. Her er ligeledes påvist alle chlorerede moderstoffer i indeluften, så det vurderes derfor at forureningen med 1,2-dichlorethan stammer fra nedbrydning af de chlorerede opløsningsmidler og dermed fra forureningen under boligejendommen.

8.2 Arealanvendelse

Indeklima

Nuværende bygning med meget følsom anvendelse

De højeste målte koncentrationer af hhv. total kulbrinter, benzen og trichlorethylen i poreluften målt under den nuværende bygning er $680 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $2.800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PL103, PL102 og PL202). Disse koncentrationer svarer til overskridelser af afdampningskriterierne på hhv. 7, 3 og 2.800 gange.

Konservativt kan der regnes med en reduktionsfaktor på 100 over et betongulv på 80 mm jf. /4/. Det betyder, at der kan forventes indeklimakoncentrationer, der ikke vil overstige afdampningskriteriet for total kulbrinter og benzen på hhv. 100 og $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Derimod kan koncentrationen i poreluften på $2.800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trichlorethylen potentielt være årsag til, at afdampningskriteriet for trichlorethylen i den nuværende bygning er overskredet.

Der er derfor udført en risikoberegning for det påviste indhold af trichlorethylen i PL202. Kældergulvet under Kurlandsgade 17 er kun 50 mm tykt. Denne gulvtykkelse er derfor anvendt til beregningen af risikoen for den nuværende bygning. Det totale bidrag til indeluften i kælderetagen beregnes til $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ baseret på poreluftmålingen i PL202 og afdampningskriteriet på $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overskrides dermed med en faktor 31,4.

Ved den byggetekniske gennemgang er der registreret rørgennemføringer mellem kælderen og stueetagen. Opgang 17tv og 17th er ikke direkte forbundet med kælderen, da der kun er adgang via udvendige trapper. Opgang 19th har køkkentrappe med direkte forbindelse til kælderen.

Ved etageadskillelser, hvor kældertrappen er udvendig, kan der anvendes en reduktionsfaktor på 10 /3/ og på trods af, at der er rørgennemføringer gennem loftet i kælderen, vurderes det, at der vil ske en reduktion af afdampningsbidraget fra kælderen til stueetagen. Normalt anvendes en faktor 10. Bidraget til stueetagen vil dermed blive $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Beregningen viser dermed, at indholdet af trichlorethylen i stueetagen teoretisk set kan overskride afdampningskriteriet med en faktor 3,1. På baggrund af beregningen vurderes det, at den påviste forurening med chlorerede opløsningsmidler i poreluften kan udgøre en risiko for indeklimaet ved den nuværende meget følsomme arealanvendelse. Beregningen fremgår af Bilag 12.

I alle kælderrum samt i stueetagen i opgang 17 er der påvist indhold af trichlorethylen på op til $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, eller formuleret anderledes ca. 40-100 gange lavere end JAGG-beregningen estimerer. Når der er påvist trichlorethylen i indeluften vurderes det, at det skyldes afdampning fra jord, vand og poreluft under bygningen og spredning til kælderen og videre til stueetagen. Det målte indhold i kælderen er kun 2-4 gange højere end i lejlighederne, hvilket indikerer, at reduktionen fra kælderetagen til stueetagen er mindre end 10. Der er dog i JAGG-beregningen regnet med en reduktion på nul, da kældertrappen ligger internt i bygningen.

På baggrund af en samlet vurdering af de to indeklima undersøgelsesrunder og de målte poreluftkoncentrationer under og udenfor bygningen vurderes det, at der ikke er risiko for indeklimaet ved den nuværende meget følsomme arealanvendelse som følge af forurening fra Tingvej 14 og 14A-B.

Fremtidig meget følsom anvendelse uden kælder

Hvis man i fremtiden vælger at bygge nord for den nuværende bygning ved PL205, hvor der er påvist et indhold af trichlorethylen i poreluften på $9.300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kan bidraget til indeklimaet fra denne forurening være årsag til, at afdampningskriteriet for trichlorethylen i en fremtidig bygning vil være overskredet. Der er derfor lavet en risikoberegning med JAGG af afdampningsbidraget fra poreluftforureningen i PL205 til indeklima i en fremtidig bygning uden kælder, jf. bilag 12. I følge beregningen vil

bidraget til indeklimaet blive 17,7 µg/m³ trichlorethylen, hvilket overskrider afdampningskriteriet 17,7 gange.

På baggrund heraf vurderes det, at den påviste forurening med trichlorethylen i poreluften ved PL205 kan udgøre en risiko for indeklimaet ved en fremtidig meget følsom arealanvendelse uden kældere. Beregningen fremgår af Bilag 12.

Fremtidig meget følsom anvendelse med kældere

Da den påviste forurening med trichlorethylen i poreluften, som afdamper fra grundvandet, udgør en risiko for indeklimaet ved en fremtidig meget følsom arealanvendelse uden kældere, vil den også udgøre en risiko for en fremtidig meget følsom arealanvendelse bygning med kældere, da afstanden fra bygningens gulv til grundvandet mindskes, hvorved afdampningen til bygningens indeklima vil øges.

Risiko i forhold til naboejendomme

Det højest målte koncentrationer af chlorerede opløsningsmidler målt i poreluften er målt i indkørslen mellem ejendommene Kurlandsgade 17 og 15 på 9.300 gange over afdampningskriteriet. Der er endvidere også i indkørslen målt trichlorethylen i grundvandet 45 gange over grundvandskvalitetskriteriet. Det vurderes at grundvandsstrømningen er nordlig og da grundvandsforureningen ikke er afgrænset mod nord kan den udgøre en potentiel risiko overfor boligen på Kurlandsgade 15.

Mod syd i retning mod Kurlandsgade 21 er det vurderet at poreluftforureningen er afgrænset, da der i flere kælderrum i sydlig retning blev målt lavere koncentrationer eller intet indhold af trichlorethylen i poreluften.

Udeklima

I referencemålingen, UL1, af udeluften er der påvist indhold af benzen på 0,25 µg/ m³, som overskrider afdampningskriteriet med en faktor 2. Koncentrationen er dog på niveau med det, man kan forvente at finde i et byområde /12/.

I UL2 og ULref3 er der ikke analyseret for benzen, men kun for chlorerede opløsningsmidler. Der er påvist tetrachlormethan i alle ude-referenceprøverne. Koncentrationen er dog på niveau med det, man kan forvente at finde i et byområde /12/.

Kontakt

Der er ved undersøgelsen ikke konstateret forurening, der overskrider jordkvalitetskriterierne for oliekomponenter eller chlorerede opløsningsmidler. Det vurderes derfor, at der ikke er kontaktrisiko ved den meget følsomme arealanvendelse.

8.3 Grundvand

Ejendommen ligger udenfor områder med drikkevandsinteresser og ligger heller ikke inden for indvindingsopland til almen vandforsyning. På den baggrund vurderes den påviste grundvandsforurening ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

8.4 Recipient

Forureningen vurderes ikke at udgøre en risiko for nærmeste recipient Stadsgraven, da afstanden til denne er 1.150 meter. Ejendommen ligger udenfor bufferzoner til målsatte vandløb og søer.

9 Referencer

- /1/ Lovbekendtgørelse nr. 895 af 3. juli 2015 om forurennet jord.
- /2/ Historisk redegørelse for Kurlandsgade 17, 2300 København, April 2015
- /3/ Miljøstyrelsen (1998): Oprydning på forurenede lokaliteter. Hovedbind. Vejledning nr. 6, 1998. www.mst.dk
- /4/ Miljøstyrelsen (1998): Prøvetagning og analyse af jord. Vejledning nr. 13, 1998.
- /5/ Bekendtgørelse nr. 1260 af 28. oktober 2013: Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land.
- /6/ Undersøgelsesoplæg for Kurlandsgade 17, 2300 København, den 6. maj 2015
- /7/ Fyns Amt (2005): Prøvetagning af poreluft, rev. 21. marts 2005
- /8/ www.geus.dk
- /9/ Miljøstyrelsen (2015): Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord og kvalitetskriterier for drikkevand.
- /10/ Oplysninger fra Miljøportalen, www.miljoportal.dk
- /11/ Københavns Kommune: Byggesag
- /12/ Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 7, 2000: Rådgivning af beboere i lettere forurenede områder
- /13/ Videnscenter for Jordforurening, Teknik og Administration nr. 3, 2010: Indeklimasager – strategier og gode råd til undersøgelserne.

BILAG

BILAG 1

Fotolog

Sag: Pulje 106 – V2 undersøgelse	Lokalitet: Kurlandsgade 17, 2300 København S	Kunde: Region Hovedstaden
Sags nr.: 140023000	Dato: 7-10-2015	Init.: TCO



Foto 1- Boring B101 ved olieudskiller OU2



Foto 2 – Boring B102 ved sandfang SF2



Foto 3 – Boring B103 ved olieudskiller OU1



Foto 4 – Boring B201 og PL204 øst for bygningen

Fotolog

Sag: Pulje 106 – V2 undersøgelse	Lokalitet: Kurlandsgade 17, 2300 København S	Kunde: Region Hovedstaden
Sags nr.: 140023000	Dato: 7-10-2015	Init.: TCO

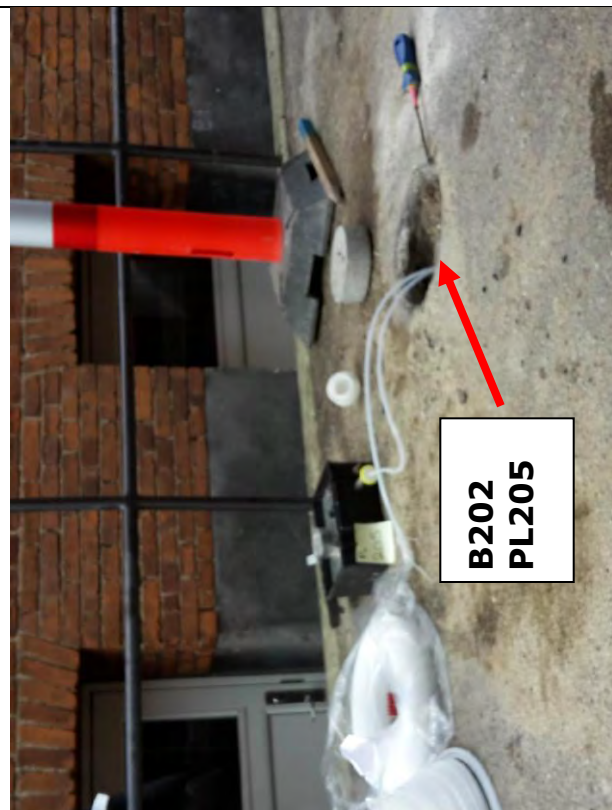


Foto 5- Boring B202 / PL205 i indkørsel



Foto 6 – Poreluftpunkt PL201, rum A

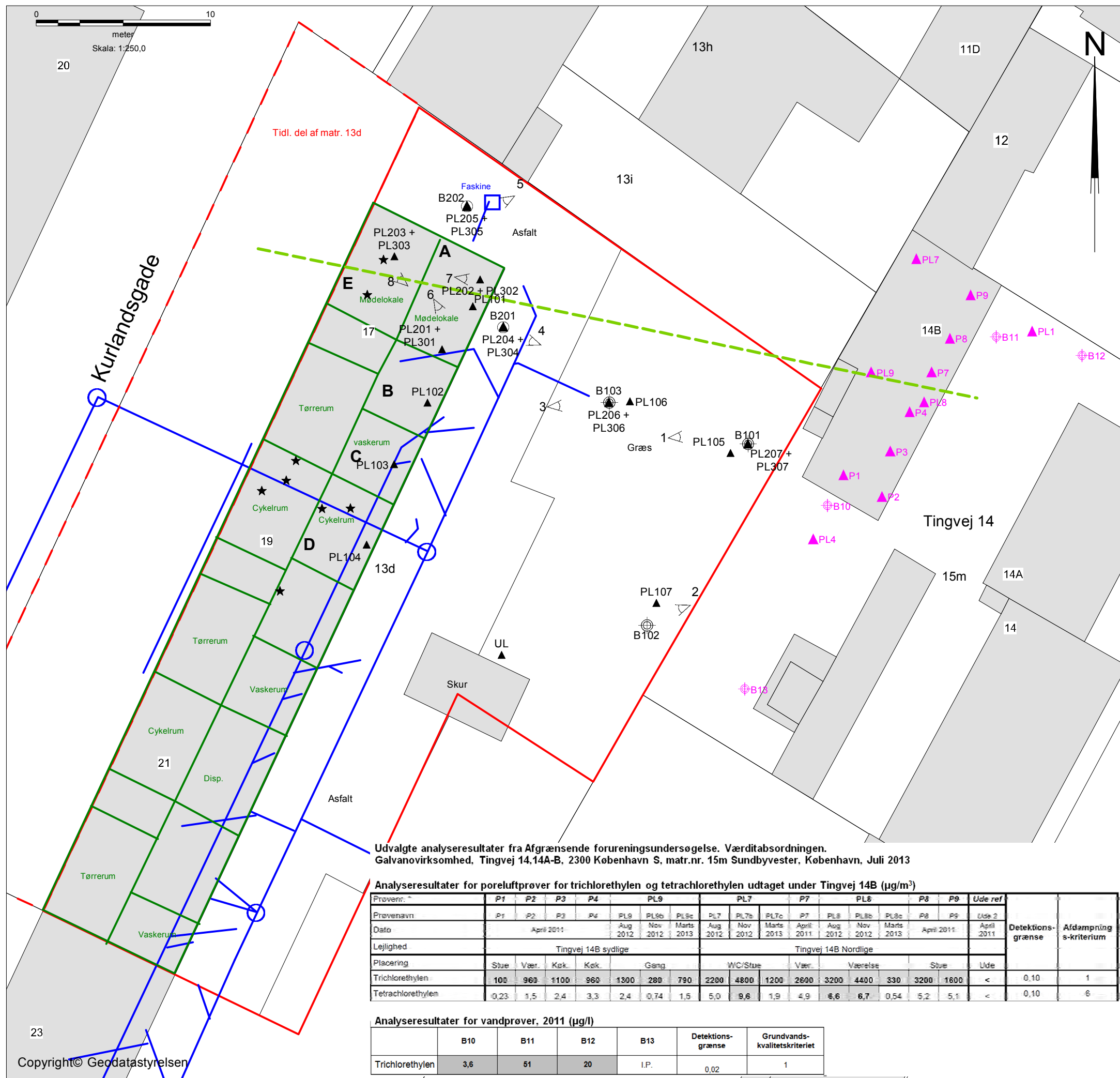


Foto 7 – Poreluftpunkt PL202, rum A



Foto 8 – Poreluftpunkt PL203, rum E

BILAG 2





Region
Hovedstaden

Bilag 2 Situationsplan

Kurlandsgade 17, 2300 København S

Matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Sagsnr.: 14002300

Lok. nr.: 101-01595

Signaturforklaring

Eksisterende bygninger

Nuværende matrikelgrænse for matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Tidl. matrikelskel

Kloakdæksel

Kælderindretning

Tidl. filtersat boring (2011)

Tidl. pøreluft (2011-2013)

Pøreluft (PL10x)

Pøreluft supplerende (PL20x, PL30x)

Miljøteknisk filtersat boring til pøreluft (B20x / PL30x)

Miljøteknisk filtersat boring (B10x, B20x)

Fotovinkel

Tværsnit (bilag 5)

Oplysningerne på situationsplanen er ikke målfaste.
Placering af bygninger, installationer mv. er kun vejledende.

Udarbejd.: MLU

Kontrol.: TCO

Dato: 06-07-2016



MILJØ- OG INGENIØRFIRMA

**Bilag 2B Situationsplan
Indeklimaundersøgelse**

Kurlandsgade 17, 2300 København S

Matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Sagsnr.: 14002300

Lok. nr.: 101-01595

Signaturforklaring

Nummerering:

Kurlandsgade 17
17:K.1 til 17:K.6
17:K.101 til 17:K.107

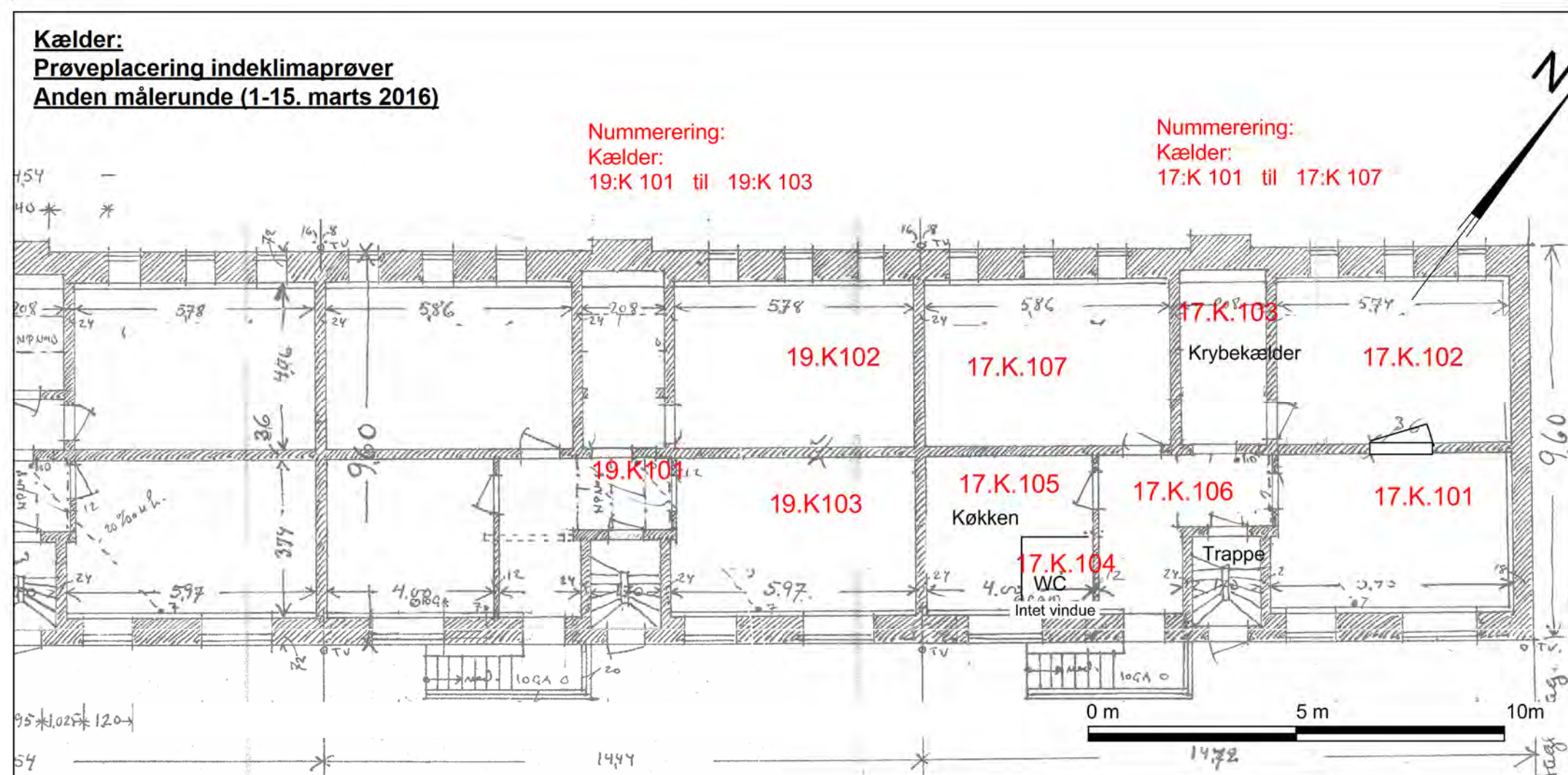
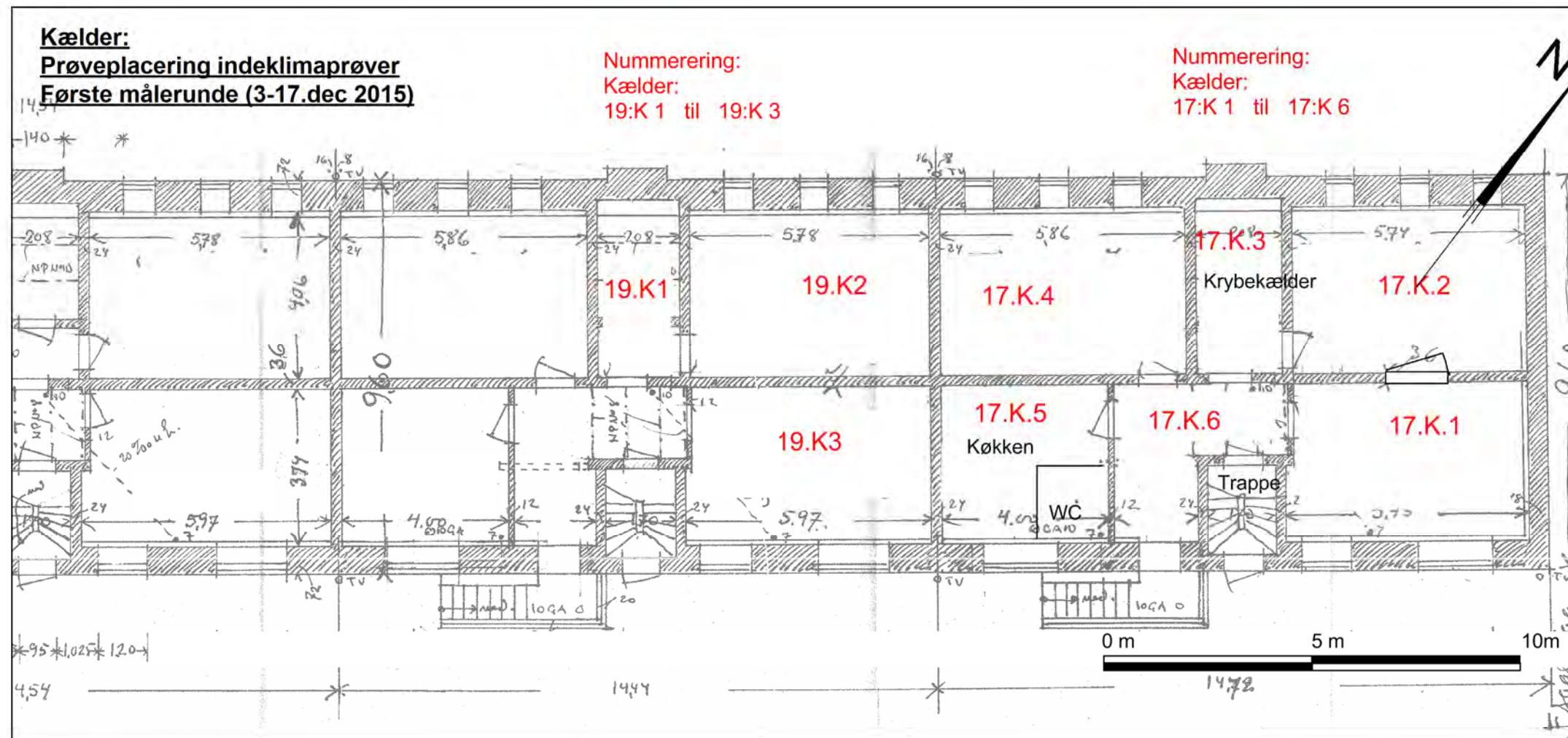
Kurlandsgade 19 TV
19:K.1 til 19:K.3
19:K.101 til 19:K.103

Oplysningerne på situationsplanen er ikke målfaste.
Tegningen er et udsnit af Kurlandsgade 17-19.

Udarbejd.: MLU

Kontrol.: TCO

Dato: 12-04-2016



**Bilag 2B Situationsplan
Indeklimaundersøgelse**

Kurlandsgade 17, 2300 København S

Matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Sagsnr.: 14002300

Lok. nr.: 101-01595

Signaturforklaring

Nummerering Runde 1:

Kurlandsgade 17 TV:
17:TV. S.1 til 17:TV. S.6
17:TV. 1.1 til 17:TV. 1.6
17:TV. 2.1 til 17:TV. 2.6
17:TV. 3.1 til 17:TV. 3.6
17:TV. 4.1 til 17:TV. 4.6

Kurlandsgade 17 TH:
17:TH. S.1 til 17:TH. S.6
17:TH. 1.1 til 17:TH. 1.6
17:TH. 2.1 til 17:TH. 2.6
17:TH. 3.1 til 17:TH. 3.6
17:TH. 4.1 til 17:TH. 4.6

Kurlandsgade 19 TV:
19:TV. S.1 til 19:TV. S.6
19:TV. 1.1 til 19:TV. 1.6
19:TV. 2.1 til 19:TV. 2.6
19:TV. 3.1 til 19:TV. 3.6
19:TV. 4.1 til 19:TV. 4.6

Nummerering Runde 2:

Kurlandsgade 17 TV:
17:TV. S.101 til 17:TV. S.106
17:TV. 101.1 til 17:TV. 101.6
17:TV. 102.1 til 17:TV. 102.6
17:TV. 103.1 til 17:TV. 103.6
17:TV. 104.1 til 17:TV. 104.6

Kurlandsgade 17 TH:
17:TH. S.101 til 17:TH. S.106
17:TH. 1.101 til 17:TH. 1.106
17:TH. 2.101 til 17:TH. 2.106
17:TH. 3.101 til 17:TH. 3.106
17:TH. 4.101 til 17:TH. 4.106

Kurlandsgade 19 TV:
19:TV. S.101 til 19:TV. S.106
19:TV. 1.101 til 19:TV. 1.106
19:TV. 2.101 til 19:TV. 2.106
19:TV. 3.101 til 19:TV. 3.106
19:TV. 4.101 til 19:TV. 4.106

Oplysningerne på situationsplanen er ikke målfaste.
Tegningen er et udsnit af Kurlandsgade 17-19.

Udarbejd.: MLU

Kontrol.: TCO

Dato: 12-04-2016

Stuen til 4. sal.

Prøveplacering indeklimaprøver - Første målerunde (3-17. dec 2015)

Nummerering:

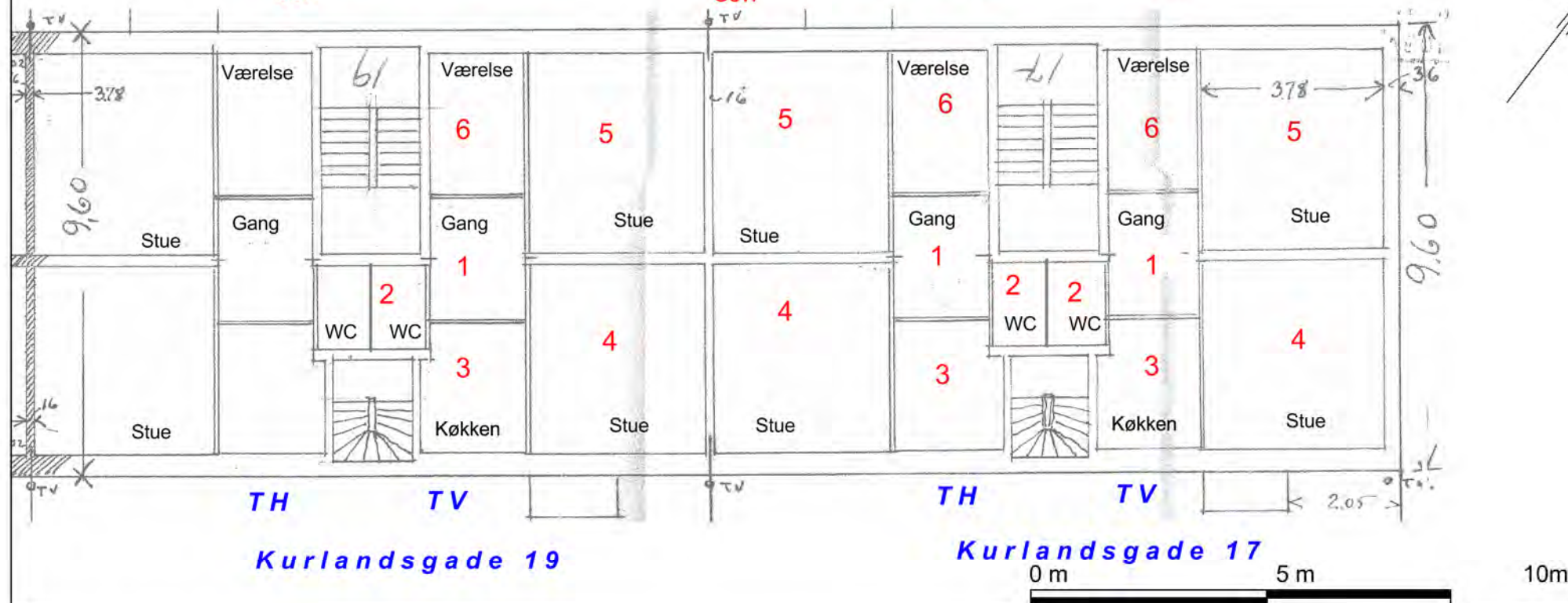
Stueetagen: 19:TV. S.1 til 19:TV. S.6
1. sal: 19:TV. 1.1 til 19:TV. 1.6
2. sal: 19:TV. 2.1 til 19:TV. 2.6
Osv.

Nummerering:

Stueetagen: 17:TH. S.1 til 17:TH. S.6
1. sal: 17:TH. 1.1 til 17:TH. 1.6
2. sal: 17:TH. 2.1 til 17:TH. 2.6
Osv.

Nummerering:

Stueetagen: 17:TV. S.1 til 17:TV. S.6
1. sal: 17:TV. 1.1 til 17:TV. 1.6
2. sal: 17:TV. 2.1 til 17:TV. 2.6
Osv.



Stuen til 4. sal.

Prøveplacering indeklimaprøver - Anden målerunde (1-15. marts 2016)

Nummerering:

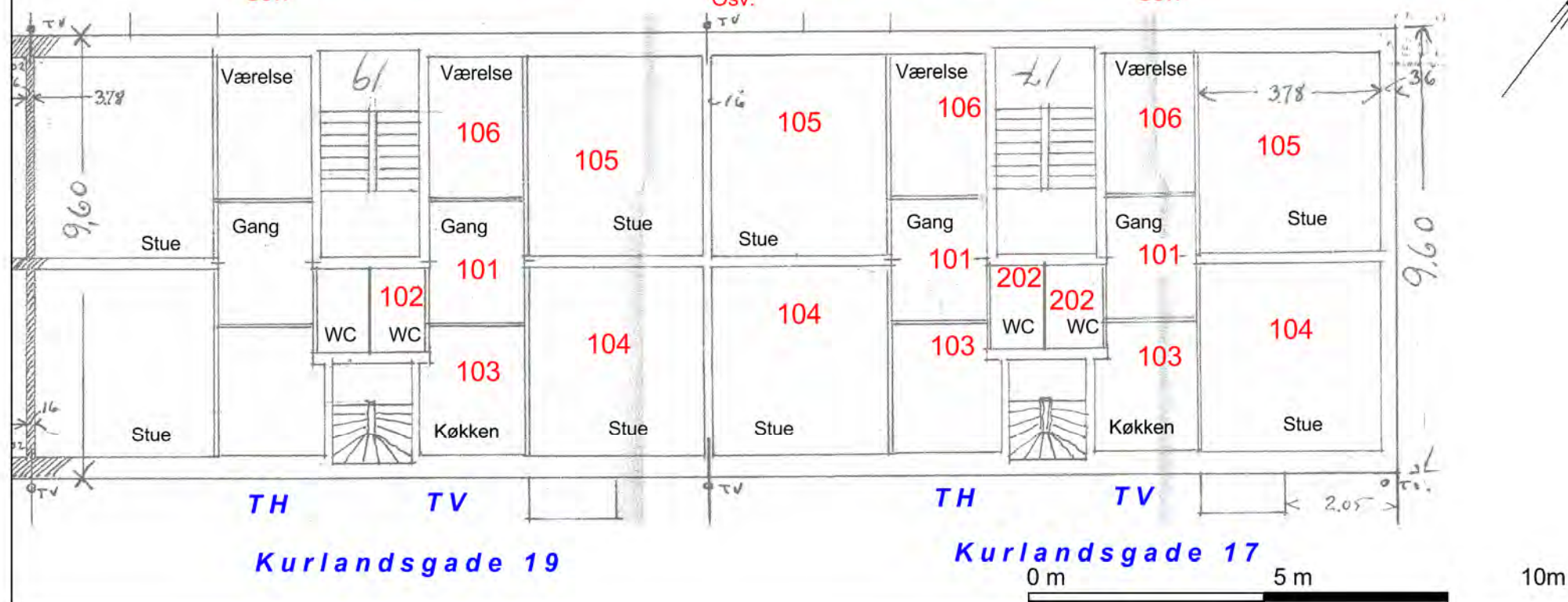
Stueetagen: 19:TV. S.101 til 19:TV. S.106
1. sal: 19:TV. 1.101 til 19:TV. 1.106
2. sal: 19:TV. 2.101 til 19:TV. 2.106
Osv.

Nummerering:

Stueetagen: 17:TH. S.101 til 17:TH. S.106
1. sal: 17:TH. 1.101 til 17:TH. 1.106
2. sal: 17:TH. 2.101 til 17:TH. 2.106
Osv.

Nummerering:

Stueetagen: 17:TV. S.101 til 17:TV. S.106
1. sal: 17:TV. 1.101 til 17:TV. 1.106
2. sal: 17:TV. 2.101 til 17:TV. 2.106
Osv.



BILAG 3

Bilag 3 Situationsplan Analysedata

Kurlandsgade 17, 2300 København S

Matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Sagsnr.: 14002300

Lok. nr.: 101-01595

Signaturforklaring

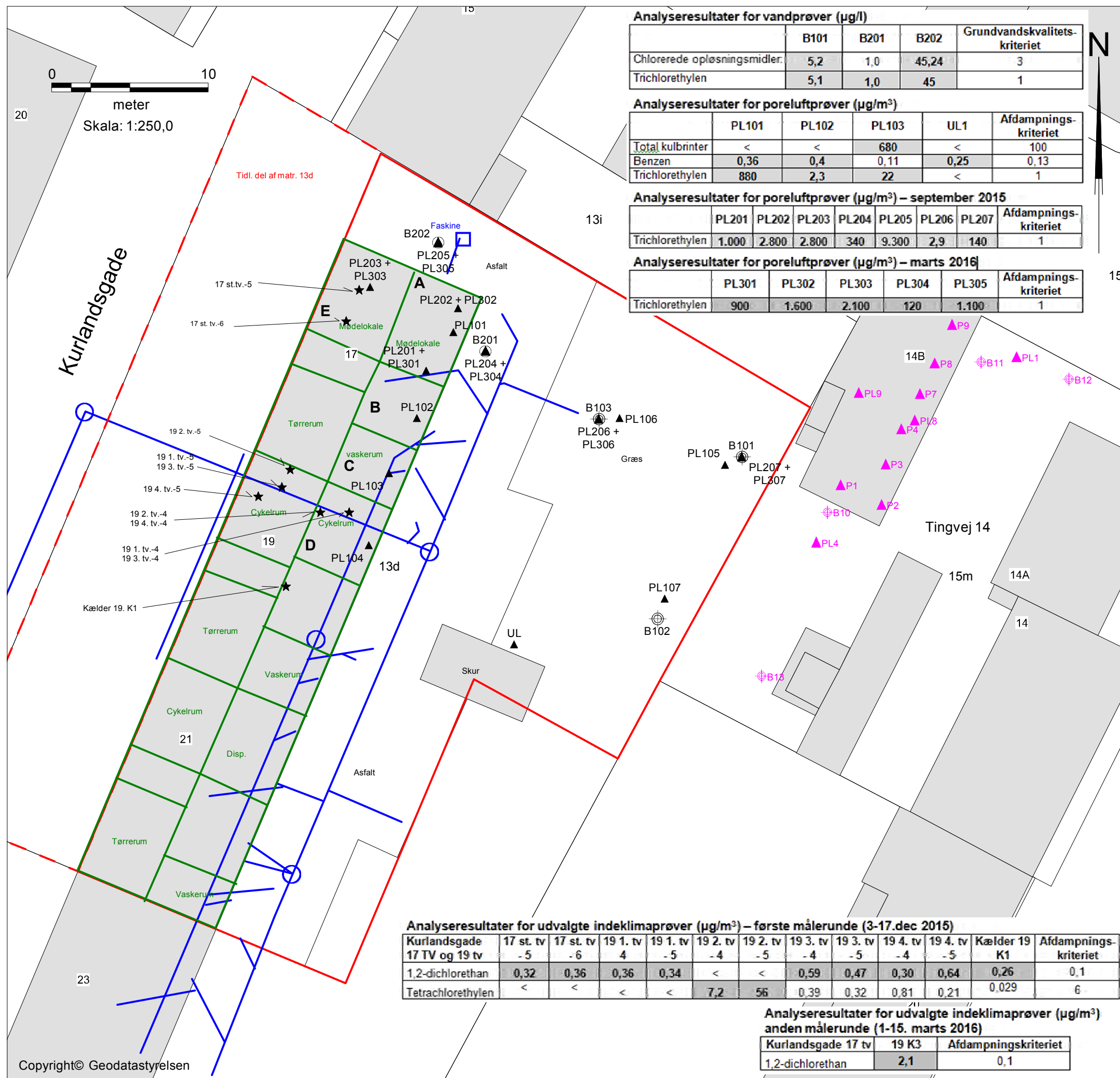
- Eksisterende bygninger
- Nuværende matrikelgrænse for matr. nr. 13d Sundbyvester, København
- Tidl. matrikelskel
- Kloakdæksel
- Kælderindretning
- Tidl. filtersat boring (2011)
- Tidl. poreluft (2011-2013)
- Poreluft (PL10x)
- Poreluft supplerende (PL20x, PL30x)
- Miljøteknisk filtersat boring til poreluft (B20x / PL30x)
- Miljøteknisk filtersat boring (B10x, B20x)
- Udvalgt indeklimapunkt

Oplysningerne på situationsplanen er ikke målfaste.
Placering af bygninger, installationer mv. er kun vejledende.

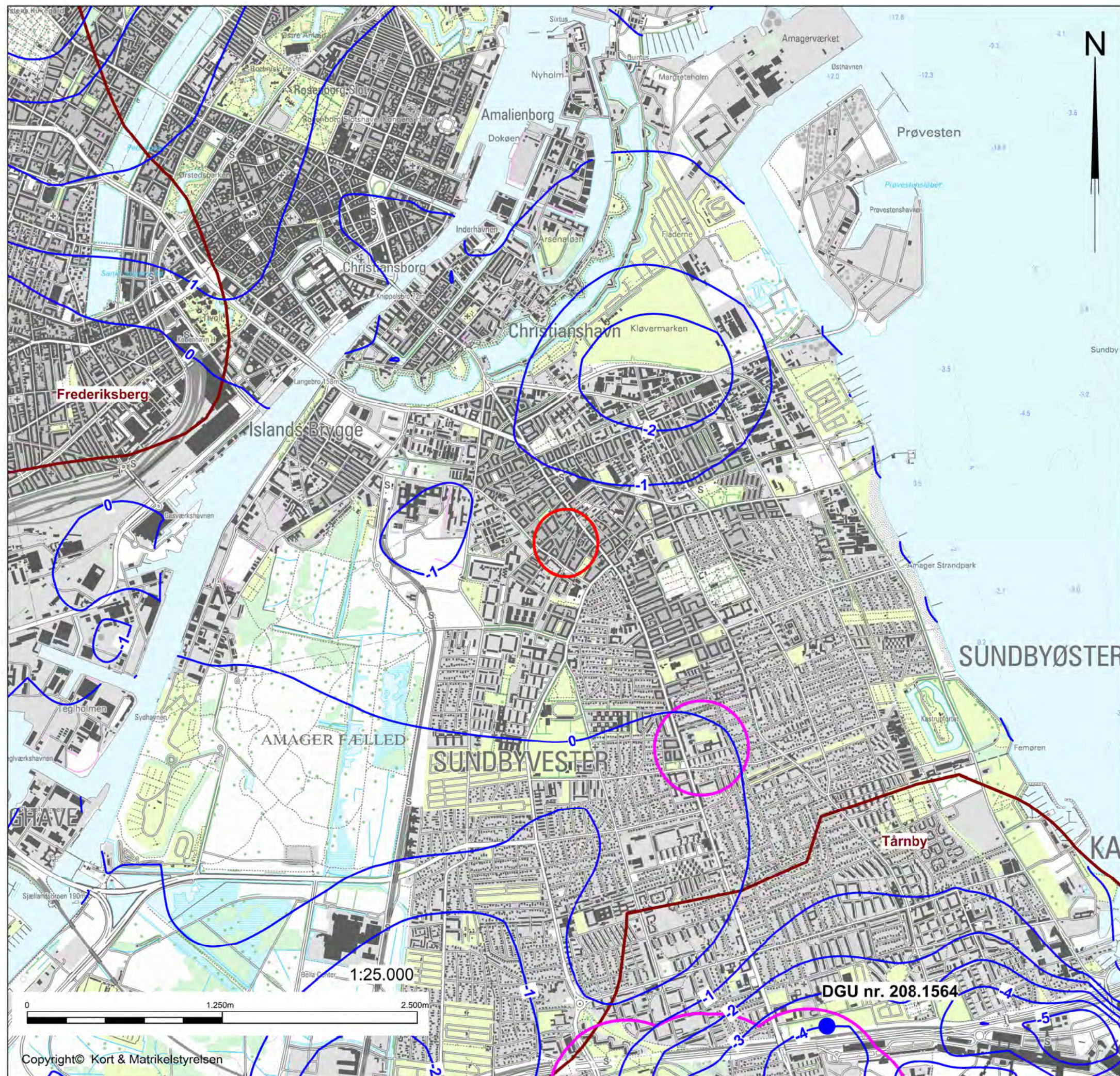
Udarbejd.: MLU

Kontrol.: TCO

Dato: 06-07-2016



BILAG 4



Bilag 4 Potentialekort for det primære magasin

Kurlandsgade 17-21, 2300 København S

Matr. nr. 13d Sundbyvester, København

Sagsnr.: 14002302

Lok. nr.: 101-01595

Signaturforklaring

- Potentielelinje for det primære magasin
- Indvindingsoplande
- Kildepladszoner
- Nærmeste indvindingsboring
- Lokalitet

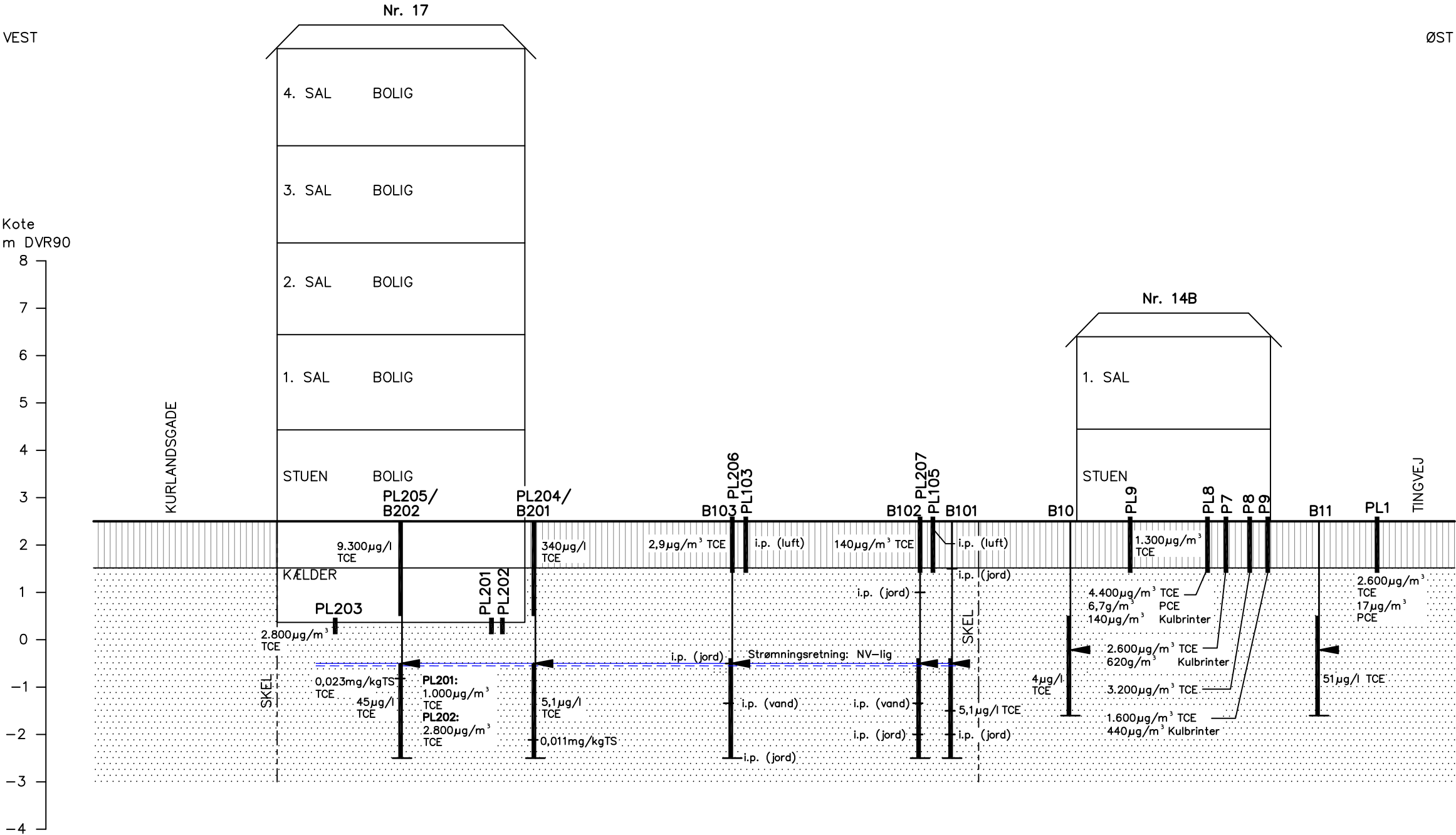
Oplysningerne på situationsplanen er ikke målfaste. Placering af bygninger, installationer mv. er kun vejledende.

Udarbejd.: TWM

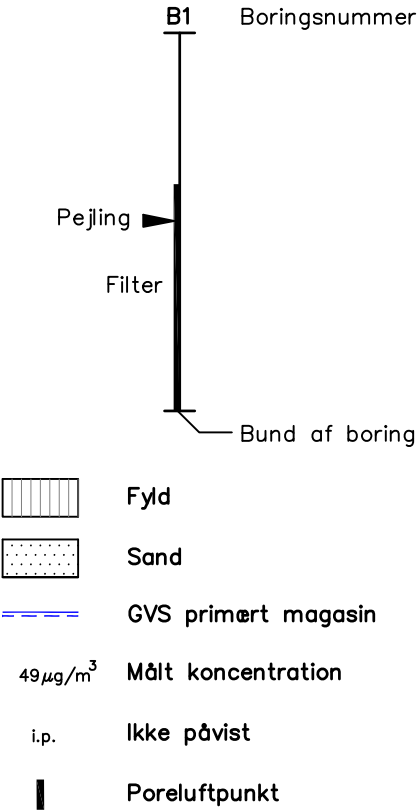
Kontrol.: NSK

Dato: 04.02.2015

BILAG 5



SIGNATURFORKLARING:



Emne: KONCEPTUEL MODEL			
Sag: KURLANDSGADE 17-21, KØBENHAVN S			
Sag.nr.:	14002302	Mål:	1:200/100 (A3)
Udarb.:	NSK	Tegn.:	HLN
Dato:	2015.10.20	Rev. dato:	
Udarb.:	TCO	Tegn.:	
Bilag: 5			

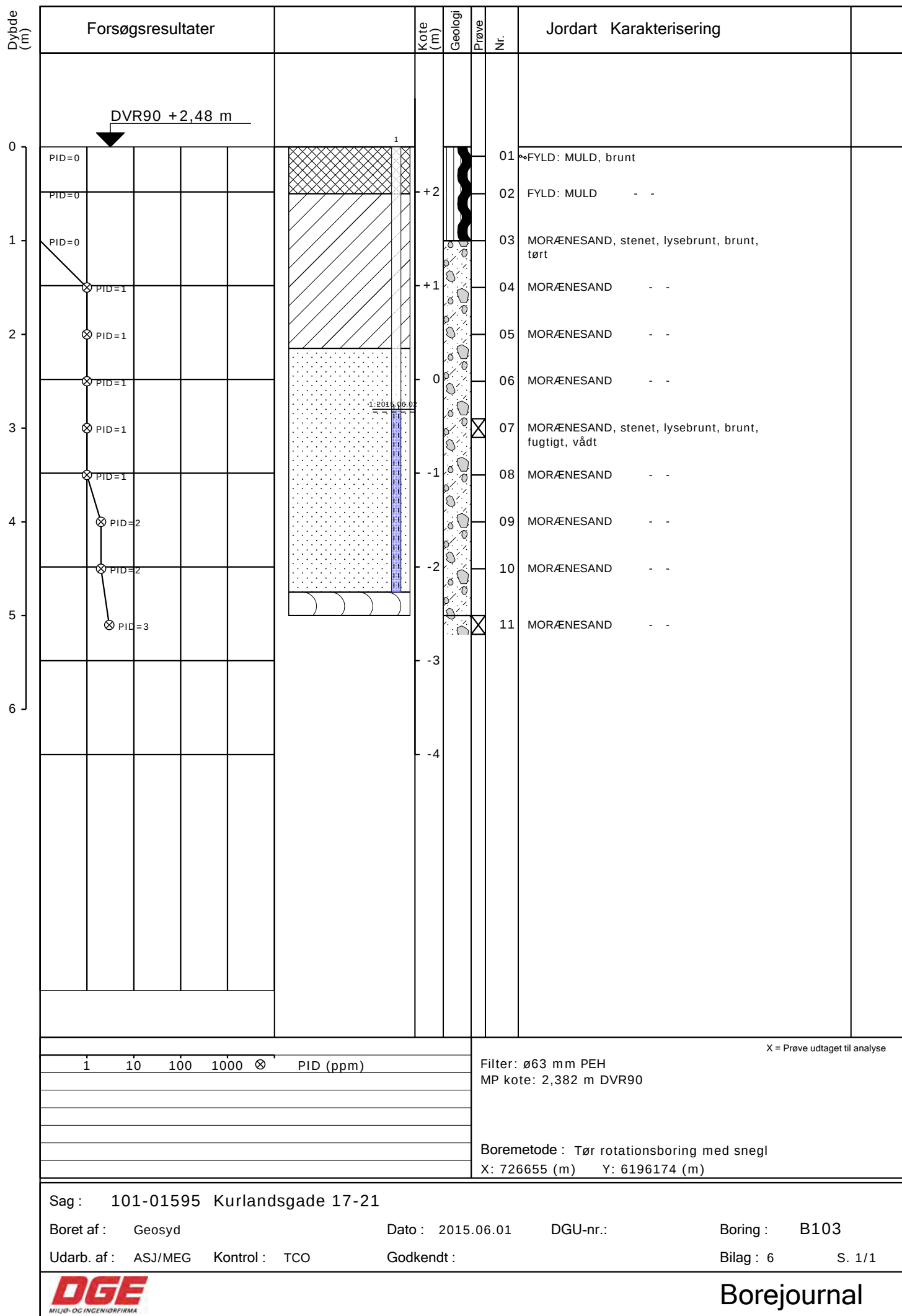
S15-0052 Kurlandsgade 17-21



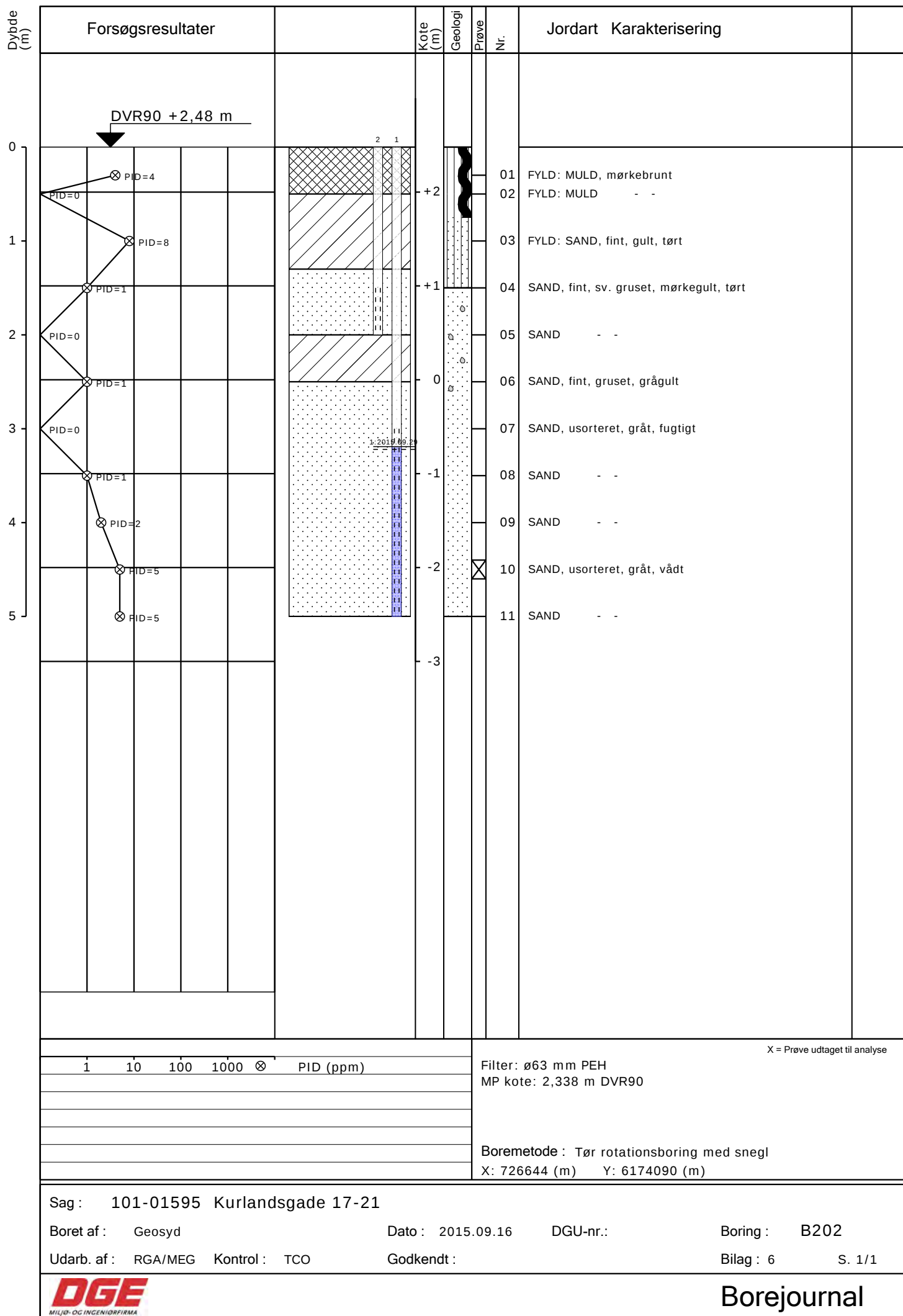
MILJØ- OG INGENIØRFIRMA
www.dge.dk Tlf. 70 10 34 00

BILAG 6

GeoGIS2005 2.3.93 - DGE-V2-pulje 106 - PSTMDK - 08-10-2015 13:52:34



[illegible]



BILAG 7



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Literbuen 13
2740 Skovlunde
Att.: Tenna Olsson

Udskrevet: 23-06-2015
Version: 1
Modtaget: 10-06-2015
Påbegyndt: 10-06-2015
Ordrenr.: 299740

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Tingvej 12-14 /Kurlandsgade 17-21
Prøvested: Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 02-06-2015
Prøvetype: Jord
Prøvetager: DGE/ASJ
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Literbuen 13, 2740 Skovlunde

Prøvenr.:	73109/15	73110/15	73111/15	73112/15	73113/15		
Prøve ID:	B101	B101	B102	B102	B103		
Dybde:	1.0 m u.t	4.5 m u.t	1.5 m u.t	4.0 m u.t	3.0 m u.t		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	89.6	58.2	87.8	67.4	83.4	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	-	-
BTEX, REFLAB 1 GC/MS						-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010						-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<25	<25	<25	<25	<25	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter 2010	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Chlorerede opløsningsmidler						-	REFLAB 1 2010
Trichlormethan (chloroform)	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
1,1,1-trichlorethan	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlormethan	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Trichlorethylen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlorethylen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Nedbrydningsprod. af TCE:						-	GC/MS/SIM/xylene
Vinylchlorid	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene
1,1-dichlorethylen	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene
trans-1,2-dichlorethylen	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene
cis-1,2-dichlorethylen	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene
1,2-dichlorethan	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene
1,1-dichlorethan	#	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylene

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end
>: Større end



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 73114/15

Prøve ID: B103

Dybde: 5.0 m u.t.
Kommentar *1

Parameter		Enhed	Metode
Tørstofindhold	79.8	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	-	-
BTEX, REFLAB 1 GC/MS		-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010		-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<25	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter 2010	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Chlorerede opløsningsmidler		-	REFLAB 1 2010
Trichlormethan (chloroform)	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
1,1,1-trichlorethan	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlormethan	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Trichlorethylen	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlorethylen	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Nedbrydningsprod. af TCE:		-	GC/MS/SIM/xylen
Vinylchlorid	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen
1,1-dichlorethylen	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen
trans-1,2-dichlorethylen	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen
cis-1,2-dichlorethylen	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen
1,2-dichlorethan	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen
1,1-dichlorethan	# <0.010	mg/kg TS	GC/MS/SIM/xylen

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Dorte Lund Troelsen



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 24-09-2015
Version: 1
Modtaget: 18-09-2015
Påbegyndt: 18-09-2015
Ordrenr.: 309881

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Literbuen 13
2740 Skovlunde
Att.: Tenna Olsson

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 16-09-2015
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Randi
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Jelshøjvænget 11, 8270 Højbjerg

Prøvenr.:	124197/15	124198/15		
Prøve ID:	B201	B202		
Dybde:	3.5 m u.t	4.5 m u.t		
Kommentar	*1	*1		
Parameter			Enhed	Metode
Tørstofindhold	64.8	85.9	%	DS 204:1980
Emballage	Membranglas	Membranglas	-	-
BTEX, REFLAB 1 GC/MS			-	REFLAB 1 2010
Benzen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Toluen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Ethylbenzen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Xylener	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Sum af BTEX	<0.50	<0.50	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Naphtalen	<0.040	<0.040	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter, REFLAB 1 2010			-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<1.0	<1.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	<25	<25	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter 2010	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Chlorerede opløsningsmidler			-	REFLAB 1 2010
Trichlormethan (chloroform)	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
1,1,1-trichlorethan	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlormethan	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Trichlorethylen	0.013	0.11	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Tetrachlorethylen	<0.010	<0.010	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kommentar				

*1 Ingen kommentar

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 17-06-2015
Version: 1
Modtaget: 03-06-2015
Påbegyndt: 03-06-2015
Ordrenr.: 298774

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Jelshøjvænget 11
8270 Højbjerg
Att.: Tenna Olsson

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Tingvej 12-14 /Kurlandsgade 17-21
Prøvested: Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 02-06-2015
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: DGE/SCH
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Jelshøjvænget 11, 8270 Højbjerg

Prøvenr.:	67913/15	67914/15	67915/15	67916/15	67917/15		
Prøve ID:	PL101	PL101	PL102	PL102	PL103		
Kommentar	*2	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	10	100	10	100	l	-
Laboratoriets målinger:						-	-
Kulrør, BTEX og chlorerede						-	GC/MS/svovl kulstof
Benzen	0.36		0.40		0.11	µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen	0.28		0.81		0.22	µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	<0.10		0.19		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	<0.10		0.40		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50		<0.50		<0.50	µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	<0.50		<0.50		0.90	µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	<0.50		<0.50		3.6	µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	# 0.38		<0.10		0.12	µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	# <0.10		0.31		0.32	µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	880		2.3		22	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	0.30		<0.10		0.74	µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid		<0.40		<0.40		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter	<50		<50		680	µg/m3	GC/FID/CS2



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	67918/15	67919/15	67920/15	67921/15	67922/15		
Prøve ID:	PL103	PL104	PL104	UL	UL		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	U	U	-	-
Prøvevolumen	10	100	10	100	10	l	-
Laboratoriets målinger:						-	-
Kulrør, BTEX og chlorerede						-	GC/MS/svovlkulstof
Benzen		<0.10		0.25		µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen		0.22		0.47		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen		<0.10		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener		<0.10		0.26		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen		<0.50		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater		<0.50		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater		<0.50		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.54		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		0.10		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.10		0.36		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.10		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		0.32		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.40		<0.40		<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<1.0		<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0		<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0		<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0		<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<1.0		<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter		<50		<50		µg/m3	GC/FID/CS2

Prøvenr.:	67923/15	67924/15	67925/15	67926/15	67927/15		
Prøve ID:	Blind	Blind	PL105	PL105	PL106		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	10	100	10	100	l	-
Laboratoriets målinger:						-	-
Kulrør, BTEX og chlorerede						-	GC/MS/svovlkulstof
Benzen	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen	0.22		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50		<0.50		<0.50	µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	<0.50		<0.50		<0.50	µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	<0.50		<0.50		<0.50	µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.21	<0.10		0.37	µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.14	<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	<0.10		<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	0.11		<0.10		0.29	µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid		<0.40		<0.40		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan		<1.0		<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter	<50		<50		52	µg/m3	GC/FID/CS2

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end
>: Større end



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	67928/15	67929/15	67930/15		
Prøve ID:	PL106	PL107	PL107		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:				-	-
Prøve højde	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	10	100	10	l	-
Laboratoriets målinger:				-	-
Kulrør, BTEX og chlorerede				-	GC/MS/svovl kulstof
Benzen		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning				-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.40		<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter				-	GC/FID/CS2
Kulbrinter		<50		µg/m3	GC/FID/CS2
Kommentar					

*1 Ingen kommentar

*2 De påviste chlorerede opløsningsmidler er kvantiseret ved GC/MS, og er således ikke medtaget ved beregning af totalkulbrinter.

Trine Kornbeck



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Jelshøjvænget 11
8270 Højbjerg
Att.: Tenna Olsson

Udskrevet: 02-10-2015
Version: 1
Modtaget: 18-09-2015
Påbegyndt: 18-09-2015
Ordrenr.: 310164

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 17-09-2015
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: DGE/RANDI
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Jelshøjvænget 11, 8270 Højbjerg

Prøvenr.:	125479/15	125480/15	125481/15	125482/15	125483/15		
Prøve ID:	PL201	PL202	PL203	PL204	PL205		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	100	100	100	100	l	-
Laboratoriets målinger:						-	-
Kulrør, chlorerede opløsningsmidler						-	GC/MS/CS2
Chloroform	#	0.63	0.71	1.1	0.65	1.6	µg/m3 GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		0.31	<0.10	1.3	<0.10	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.38	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM
Trichlorethylen		1000	2800	2800	340	9300	µg/m3 GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		0.48	0.81	0.52	0.42	1.0	µg/m3 GC/MS/SIM

Prøvenr.:	125484/15	125485/15	125486/15	125487/15		
Prøve ID:	PL206	PL207	UL	Blind		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:					-	-
Prøve højde	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	U	-	-	-
Prøvevolumen	100	100	100	100	l	-
Laboratoriets målinger:					-	-
Kulrør, chlorerede opløsningsmidler					-	GC/MS/CS2
Chloroform	#	0.28	0.47	<0.10	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		0.41	0.42	<0.10	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.10	<0.10	0.81	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM
Trichlorethylen		2.9	140	<0.10	0.57	µg/m3 GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		0.21	0.98	<0.10	<0.10	µg/m3 GC/MS/SIM

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Trine Kornbeck



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Jelshøjvænget 11
8270 Højbjerg
Att.: Tenna Olsson

Udskrevet: 15-06-2015
Version: 1
Modtaget: 04-06-2015
Påbegyndt: 04-06-2015
Ordrenr.: 298500

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Tingvej 12-14 /Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 02-06-2015
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: DGE/SCH
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Jelshøjvænget 11, 8270 Højbjerg

Prøvenr.:	65719/15	65720/15	65721/15		
Prøvested:	B101	B102	B103		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
HS Chlor. og nedbr.				-	HS GC/MS
HS BTEXN				-	HS GC/MS
Benzen	0.046	0.021	0.023	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.15	0.11	0.093	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	0.025	0.021	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Xylener	0.12	0.094	0.079	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	0.024	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand				-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter	<5.0	<5.0	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1,1-trichlorethan	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlormethan	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Trichlorethylen	5.1	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlorethylen	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Chlorethan	<0.10	<0.10	<0.10	µg/l	HS GC/MS
Vinylchlorid	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethylen	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
cis-1,2-dichlorethylen	0.055	0.022	0.023	µg/l	HS GC/MS
1,2-dibromethan	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,2-dichlorethan	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethan	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
PFAS-forbindelser, MST 12 stoffer				-	DIN 38407-42
PFHpA	0.0045	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOA	0.014	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFNA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBS	0.0032	0.0014	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOS	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFOSA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFHxA	0.0034	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFBA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFPeA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
PFDA	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42
FTS 6:2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	µg/l	DIN 38407-42

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Trine Kornbeck



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 24-09-2015
Version: 1
Modtaget: 18-09-2015
Påbegyndt: 18-09-2015
Ordrenr.: 309865

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Jelshøjvænget 11
8270 Højbjerg
Att.: Tenna Olsson

Sagsnavn: 15-0052
Lokalitet: 101-01595, Tingvej 12-14 /Kurlandsgade 17-21
Udtaget: 17-09-2015
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: DGE/Randi
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Jelshøjvænget 11, 8270 Højbjerg

Prøvenr.:	124022/15	124023/15		
Prøvested:	B201	B202		
Kommentar	*1	*2		
Parameter			Enhed	Metode
HS BTEXN			-	HS GC/MS
Benzen	<0.020	0.021	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.038	0.043	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Xylener	0.020	0.035	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	<0.020	0.027	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand			-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter	<5.0	<5.0	µg/l	GC/FID/pentan
HS Chlor. og nedbr.			-	HS GC/MS
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020	0.024	µg/l	HS GC/MS
1,1,1-trichlorethan	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlormethan	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Trichlorethylen	1.0	45	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlorethylen	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Chlorethan	<0.10	<0.10	µg/l	HS GC/MS
Vinylchlorid	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethylen	<0.020	0.12	µg/l	HS GC/MS
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020	0.10	µg/l	HS GC/MS
1,2-dibromethan	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,2-dichlorethan	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethan	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Kommentar				

*1 Ingen kommentar

*2 De påviste chlorerede opløsningsmidler er kvantiseret ved GC/MS, og er således ikke medtaget ved beregning af totalkulbrinter.

Ditte T.E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

BILAG 8

SAGSNAVN: REGION HOVEDSTADEN PULJE 106		SAGSNR: 15-0052
LOKALITET: Kurlundsgade 17-21	UDFØRT AF: SCH	DATO: 2/6 - 2015

Prøveudtagning

Prøvetagning			Aflæsninger på udstyr						
Målepkt nr.	Nedramning (m.u.t.)	Prøvetagning (m.u.t.)	Start (l)	Slut (l)	Total (l)	Modtryk (mbar)	Orienterende flow (l/min)	Pumpetid (min)	Starttidspunkt
PL101	8cm undersøgt				100	0,07	100	106	
PL102	40cm undersøgt				100	0,08	1		
PL103	8cm undersøgt				100	0,09	1		
PL104	8cm undersøgt				100	0,09	1		
PL105	0,8				100	0,08	1		
PL106	0,69				100	0,08	1		
PL107	0,84				100	0,09	1		
UL					100	0,05	1		
UL					10	0,01	0,1		
PL101					10	0,01	0,1		
PL102					10	0,02	0,1		
PL103					10	0,01	0,1		
PL104					10	0,01	0,1		
PL105					10	0,01	0,1		
PL106					10	0,01	0,1		
PL107					10	0,01	0,1		

Andre oplysninger

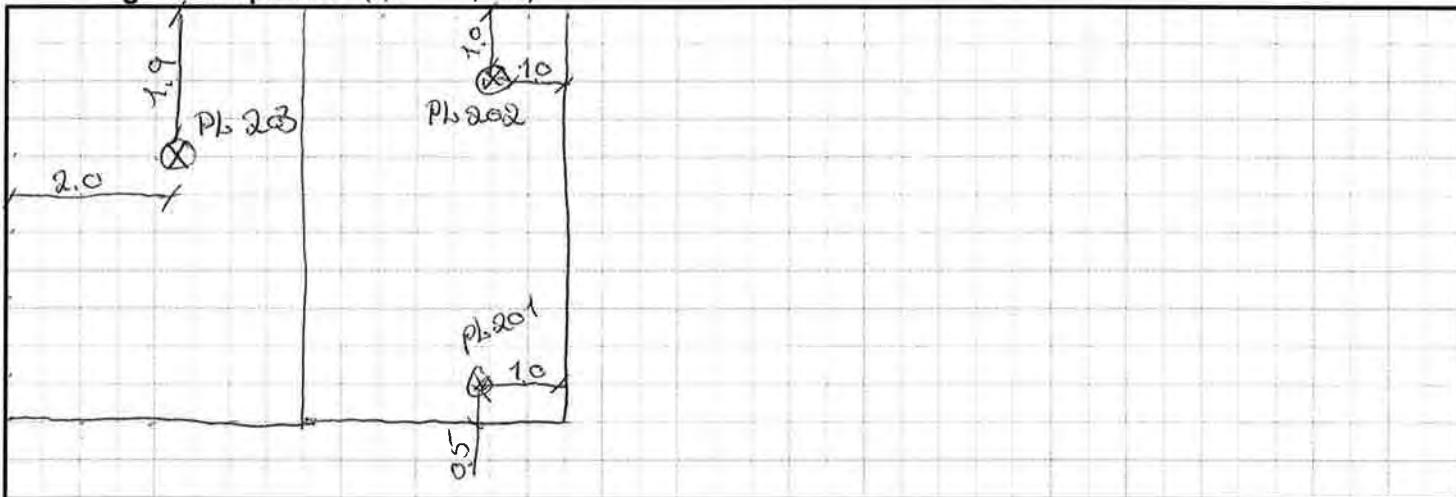
Vejrforhold, generelt	overskyet, lidt Regn.
Bemærkninger, generelt	

SAGSNAVN: Region Hovedstaden		SAGSNR: 15-0052	
LOKALITET: Kurlandsgade		UDFØRT AF: RGA	DATO: 17/9-2015

Prøveudtagning

Målepkt nr.	Nedramning (m.u.t.)	Prøvetagning (m.u.t.)	Aflæsninger på udstyr					Analyseparameter
			Start (l)	Slut (l)	Total (l)	Modtryk (mbar)	Orienterende flow (l/min)	
PL 204	2.0	1.5 - 2.0			100	0	11 l/min	100
PL 205	2.0	1.5 - 2.0			100	0	11	100
PL 206	1.03	top filter			100	0	11	100
PL 207	1.01	top filter			100	0	11	100
Ude	15 m over terræn				100	0	11	100
201	0.25				100	0	11	100
202	0.25				100	0	11	100
203	0.25				100	0	11	100

Placering af målepunkter (0,5 cm x 0,5 cm)



Faktuelle oplysninger om målepunkterne

Målepunkt nr.	Tykkelse af gulv/belægning	Rumlængde	Rumbredde	Lofthøjde	Undertryk (inden prøvetagning)	Vejrforhold (evt. fra DMI)		Bemærkning
		(m)	(m)	(m)		Temp. (°C)	Atm. tryk (mbar)	
PL 203	0.15	5.56	3.40	2.13				
PL 201	0.15	5.56	3.40	2.13				
PL 202	0.15	5.56	3.40	2.13				

Andre oplysninger

Vejrforhold, generelt	
Bemærkninger, generelt	

BILAG 9

SAGSNAVN: V2-REGION HOVEDSTADEN, PULJE 106		SAGSNR: 15-0052	
LOKALITET: <i>hertugsgade 17</i>	UDFØRT AF: <i>ABN</i>	DATO: <i>2/6</i>	2015

Boring [prøve ID]	B 101	B 102	B 103	B
Boringsdiameter [tommer]	6	6	6	6
Filtertype og dimension [mm]	Ø63	Ø63	Ø63	Ø63
Målepunkt (mp)	Top blindrør	Top blindrør	Top blindrør	Top blindrør
Afstand fra mp til terræn [m]				
Bund af boring [m u. mp]	4,55	4,53	4,51	
Rovandspejl før pumpn. [m u. mp]	2,76	2,68	2,70	
Vandsøjlels højde [m]	1,79	1,9		
Liter i boring [l]	5,5	5,7	5,6	
Pumpetype	Comet/dublo	Comet/dublo	Comet/dublo	Comet/dublo
Slangetype og dimension	PEH 12/10	PEH 12/10	PEH 12/10	PEH 12/10
Pumpeplacering [m o. bund]	5cm	5cm	5cm	
Start forpumpning [klokken]	10 : 08	10 : 15	10 : 18	:
Slut forpumpning [klokken]	11 : 16	11 : 20	11 : 30	:
Kontinuerlig pumpning [ja/nej]	Ja / nej	Ja / nej	Ja / nej	Ja / nej
Pumpeydelse [liter/minut]	4	4	5	
Vandspejl v. prøvetagning [m u. mp]				
Forpumpet mængde [liter]	4+2+3	4+3+4,5	5+5+5,5	
Tid - prøvetagning [minutter]				
Farve	klar/diset	klar/diset	klar/diset	
Lugt – intensitet	–	–	–	
Lugt – type	–	–	–	
Ilt [%]				
Ilt total [mg/l]				
pH-værdi [-]				
Ledningsevne [mS/cm eller µS/cm]				
Temperatur [°C]				
Redox potentiale [mV]				
Bemærkninger: (f.eks. påvirkning af overfladvand, defekt prop, behøves nøgle til boring, prøve filtreret ?, o.l.)				
Iht. vejl. nr. 7/1998 skal der for højtydende boringer minimum forpumpes med en vandmængde, der svarer til 10 gange vandmængden i filter- og forerør (blindrør). Vandmængde beregnes ved at gange den målte vandsøjle med tabelværdierne. Lavtydende boringer tørpumpes 1-4 gange.			Ø 25 mm Ø 32 mm Ø 63 mm Ø 90 mm Ø 110 mm	0,5 l/m vs 0,8 l/m vs 3,1 l/m vs 6,4 l/m vs 9,5 l/m vs

SAGSNAVN: <u>Region Hovedstaden</u>	SAGSNR:
LOKALITET: <u>Kurlandsgade 17-21</u>	UDFØRT AF: <u>RGH</u>
	DATO: <u>17/9-2015</u>

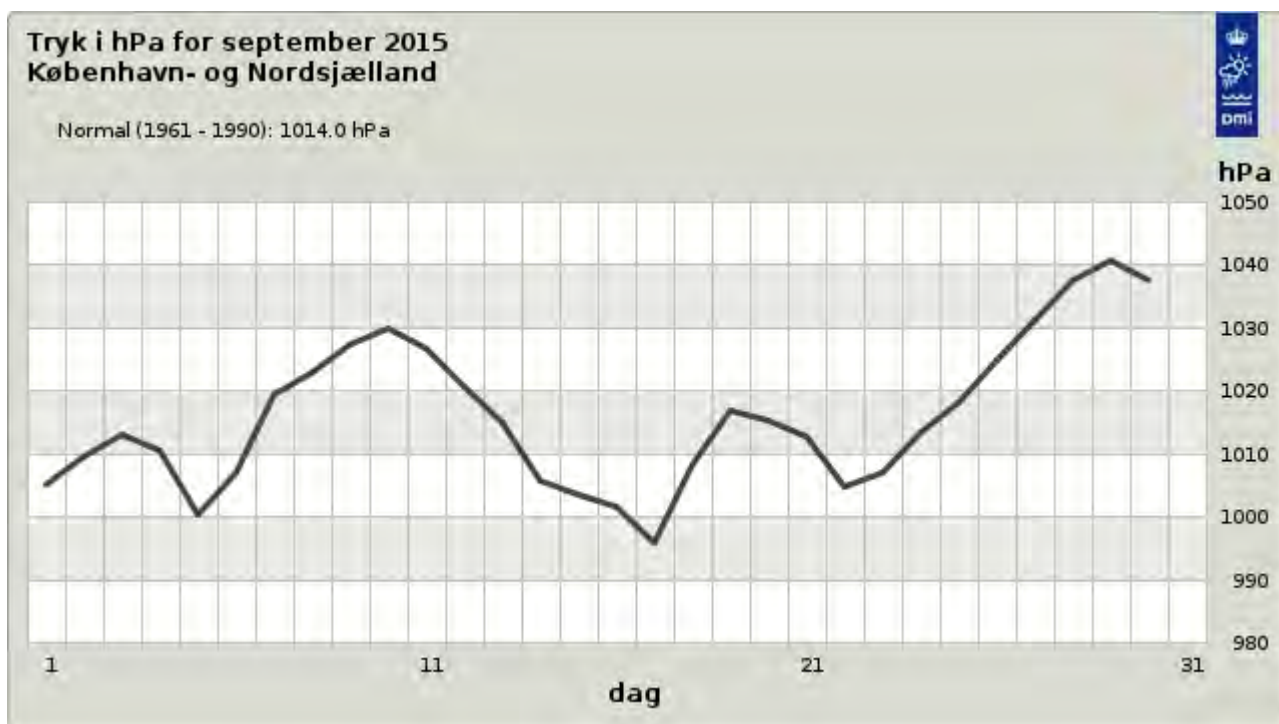
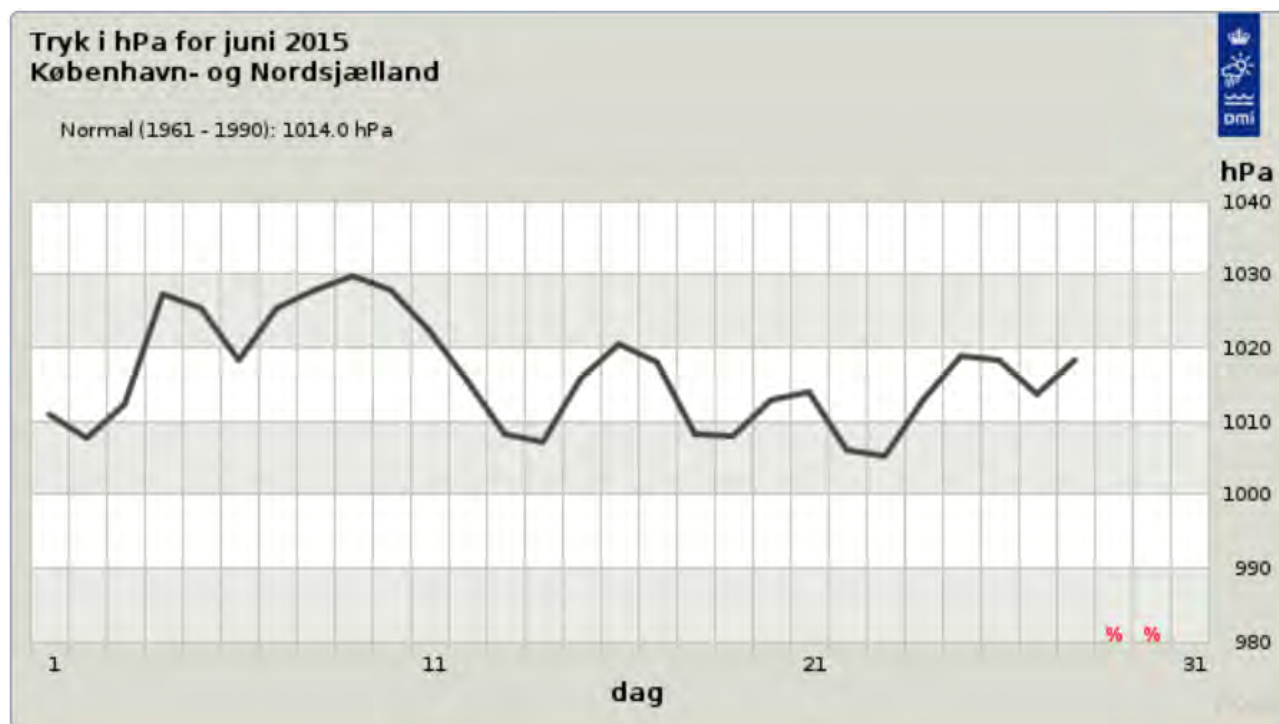
Boring [prøve ID]	B201	B202													
Prøveglas nr.	1L+3P+T	1L+3P+T													
Boringsdiameter [tommer]	4	4													
Filtertype og dimension [mm]	63	63													
Målepunkt (mp)	Top af rør	Top af rør													
Afstand fra mp til terræn (m)	0,12	0,16													
Bund af boring [m u. mp]	5,04	4,98													
Rovandspejl før pumpn. [m u. mp]	2,76	2,81													
Vandsøjlels højde [m]	2,28	2,17													
	ca. 7 l.	ca. 7 l.													
Pumpetype															
Slangetype og dimension	IG-12P5	PE10-12													
Pumpeplacering [m u. mp]	Lidt over bund 6 l. tom	Lidt over bund 4 l. tom													
Start forpumpning [klokken]	11:45	11:40													
Slut forpumpning [klokken]															
Pumpeydelse [liter/minut]															
Forpumpet mængde [liter]	21 L	21 L													
Kontinuerlig pumpning [ja/nej]	Nej	Nej													
Vandspejl v. prøvetagning [m u. mp]															
Tid - prøvetagning [minutter]															
Farve															
Lugt - intensitet	uden lugt	uden lugt													
Lugt - type															
Ilt [%]															
Ilt total [mg/l]															
pH-værdi [-]															
Ledningsevne [mS/cm]															
Temperatur [°C]															
Redox potentiale [mV]															
Bemærkninger: (f.eks. påvirkning af overfladvand, defekt prop, behøves nøgle til boring, prøve filtreret ?, o.l.)															
Iht. vejl. nr. 7/1998 skal der for højtydende boringer minimum forpumpes med en vandmængde, der svarer til 10 gange vandmængden i filter- og forerør (blindrør). Vandmængde beregnes ved at gange den målte vandsøjle med tabelværdierne. Lavtydende boringer tørpumpes 1-4 gange.	<table border="1"> <tr> <td>Ø 25 mm</td><td>0,5 l/m vs</td></tr> <tr> <td>Ø 32 mm</td><td>0,8 l/m vs</td></tr> <tr> <td>Ø 63 mm</td><td>3,1 l/m vs</td></tr> <tr> <td>Ø 90 mm</td><td>6,4 l/m vs</td></tr> <tr> <td>Ø 110 mm</td><td>9,5 l/m vs</td></tr> </table>					Ø 25 mm	0,5 l/m vs	Ø 32 mm	0,8 l/m vs	Ø 63 mm	3,1 l/m vs	Ø 90 mm	6,4 l/m vs	Ø 110 mm	9,5 l/m vs
Ø 25 mm	0,5 l/m vs														
Ø 32 mm	0,8 l/m vs														
Ø 63 mm	3,1 l/m vs														
Ø 90 mm	6,4 l/m vs														
Ø 110 mm	9,5 l/m vs														

SAGSNAVN: Region Hovedstaden	SAGSNR.: 150052
LOKALITET: Kurlandseagle	UDFØRT AF: RGA DATO: 29/9-2015

Boring	Stadieaflysning	Sigte-kote	Punkt-kote	Bemærkninger
Fix.pkt				
B 101	A	B = C + A	C	
	A	B	C = B - A	
B 101	1.144			øvre / nedre
	1.144			borerør 2.99
	1.067			terræn 3.09
B 102				øvre / nedre
	1.210			borerør 2.90
	1.092			terræn 3.06
103				øvre / nedre
	1.216			borerør 2.90
	1.104			terræn 3.02
201				øvre / nedre
	1.287			borerør 2.85
	1.177			terræn 2.97
202				øvre / nedre
	1.252			borerør 3.05
	1.111			terræn 2.90
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn
				øvre / nedre
				borerør
				terræn

BILAG 10

Meteorologiske data:



Kilde: DMI's hjemmeside <http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/vejrarkiv/>

Der er målt poreluft på Kurlandsgade 17, 2300 København S den 2. juni 2015 samt den 17. september 2015.

Trykket var stigende hele dagen den 2. juni 2015 fra 1008 til 1012 hPa. Den 17. september var trykket ligeledes stigende fra 996 til 1004 hPa.

Et stigende tryk forventes generelt at medføre en reduceret afdampning fra den umættede zone i forhold til afdampningen under stabilt tryk /1/, mens et faldende tryk forventes generelt at medføre en øget afdampning fra den umættede zone i forhold til afdampningen under stabilt tryk /1/.

kilde:

/1/ Fyns Amt: Poreluftstransport – teoretiske betragtninger, rev. 01. COWI A/S, 11. februar 2005.

BILAG 11

Byggeteknisk gennemgang, V2-sager



Sagsnavn: V2 Undersøgelser Region Hovedstaden, pulje 106		Sagsnr: 15-0052
Lokalitet: Kurlandsgade 17-21	Udført af: Sch/ABN	Dato: 21-6-15 +17/9-2015

Rumbeskrivelse:						
Rum	Bredde	Længde	Højde	Gulv-tykkelse	Niveau ift. terræn	Gulvets tilstand
A	3,7	5,9	2,1	5-8cm	1,2 under terræn	Gulvtæppe
B	3,7	4,2	2,1	40cm	-11-	-11-
C	3,7	3,9	2,1	5-8cm	-11-	-11-
D	3,7	5,8	2,1	5-8cm	-11-	Pænt betongulv
E	3,90	5,56	2,1	15 cm	- " -	gulvtæppe

Rørgennemføringer:		
Rum	Rørtype	Bemærkninger
B	Faldstamme	
C	Asløbsrør	fra vask til gulv

Etageadskillelse:

Rum	Beskrivelse af trappeopgang	Bemærkninger

Kemikalier:

Rum	Kemikalietype	Bemærkninger
D	Luk, Mønstre, Malinger	

BILAG 12

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt
Adresse: Kurlandsgade 17
Matrikel nummer: 13d Sundbyvester, København
Note: 0

Lokalitetsnr.: 101-01595

Postnr/by: 2300

Projekt nr.: 15-0052

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

Kommentar

Membran type

Tykkelse

Materialekonstant



Membran

mm

Jord type

Tykkelse

Materialekonstant

m

Kapilarbrydende lag

Kommentar

Jordtype

Jordlag, Dybde fra

Jordlag, Dybde til

Poreluftvolumen

Vand-indhold

Materialekonstant



Jordlag 1

Jordlag 2

Jordlag 3

Jordlag 4

V_L

V_V

K_W

Sand				
0				
0,1				
0,3				
0,15				
0,1095				

m u.t.

m u.t.

1,0954
0,1

m

Terrændæk

Type af terrændæk

Betontværsnit

Kommentar



h_b

Armeret beton (beton 20)	
80,0	50,0

mm detaljer se side 3

Bygningsdata

Rumtype/anvendelse

Loftshøjde

Gulvbredde/-længde

Luftskifte

Trykforskel over betondæk

Kommentar



L_h

l_b/l_l

L_s

ΔP

Kælder		
	2,1	
	3,7	5,9
8,30E-05		
5,0		

m

m

m³/s

Pa

Stoffer

Målepunkt

Dato

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration

Ikkemålt værdi anvendt

Baggrundskoncentration

Diffusionskoefficient luft

Stofflux gennem beton

Poreluft koncentration u. gulv

Diffusivt bidrag til indeluft

Totalbidrag til indeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata

Kommentar forurening



Kommentar Indeklimakoncentration



PL202 42.264				
Trichlorethylen				
2,8				
Nej				
7,2E-06				
2,2E-05				
2,1041				
0,0034				
0,0314				
0,001				
31,3589				
Nej				

mg/m³

mg/m³

m²/s

mg/m²·s

mg/m³

mg/m³

mg/m³

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

DGE

TCO

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt
Adresse: Kurlandsgade 17
Matrikel nummer: 13d Sundbyvester, København
Note 0

Lokalitetsnr.: 101-01595

Postnr/by: 2300

Projekt nr.: 15-0052

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt	Lokalitetsnr.: 101-01595
Adresse:	Kurlandsgade 17	Postnr/by: 2300
Matrikel nummer:	13d Sundbyvester, København	Projekt nr.: 15-0052
Note	0	

Bemærkninger om bygningsdata

Rumopmåling fra rum A anvendes. I rum A er poreluftmåling PL202 udført.

Bemærkninger om terrændæk

Byggeteknisk gennemgang viser at betondækket i kælderen ved poreluftpunkt PL202 er på 50 mm)

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220		kg/m ³
Svindtid	t _s	7.300		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	2,00E-03		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	1,80E-05		kg/m·s
Elasticitetskoeff. Beton	E _b	20.000		MPa
Elasticitetskoeff. Stål (MPa)	E _s	210.000		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,04		
Revnevidde	w	0,103		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	398		mm
Total revnelængde	l _{tot}	100		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	5,05E-05		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	3,80E-03		m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt
Adresse: Kurlandsgade 17
Matrikel nummer: 13d Sundbyvester, København
Note: 0

Lokalitetsnr.: 101-01595

Postnr/by: 2300

Projekt nr.: 15-0052

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

Kommentar



Membran

Membran type

Tykkelse

Materialekonstant

mm

Jord type

Tykkelse

Materialekonstant

m

Kapilarbrydende lag

Kommentar



Jordlag 1

Jordlag 2

Jordlag 3

Jordlag 4

Jordtype

Jordlag, Dybde fra

Jordlag, Dybde til

Poreluftvolumen

Vand-indhold

Materialekonstant

V_L

V_V

K_w

Sand				
0				
1,5				
0,3				
0,15				
0,1095				

m u.t.

m u.t.

Samlet materialekonstant

Tykkelse af jordlag

0,073
1,5

m

Terrændæk

Kommentar



Type af terrændæk

Betontværsnit

h_b

Armeret beton (beton 20)	
80,0	

cm detaljer se side 3

Bygningsdata

Rumtype/anvendelse

Loftshøjde

Gulvbredde/-længde

Luftskifte

Trykforskel over betondæk

L_h

l_b/l_l

L_s

ΔP

Kommentar



Soveværelse	
	2,3
	3 4
8,30E-05	
5,0	

m

m

m³/s

Pa

Stoffer

Målepunkt

Dato

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration

Ikkemålt værdi anvendt

Baggrundskoncentration

Diffusionskoefficient luft

Stofflux gennem beton

Poreluft koncentration u. gulv

Diffusivt bidrag til indeluft

Totalbidrag til indeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata

C_L

C_0

DL

J

C_p

C_{di}

C_i

Kommentar forurening



Kommentar Indeklimakoncentration



PL205 42.264				
Trichlorethylen				
9,3				
Nej				
0				
7,2E-06				
4,9E-06				
2,8388				
0,0026				
0,0177				
0,001				
17,7229				
Nej				

mg/m³

mg/m³

m²/s

mg/m².s

mg/m³

mg/m³

mg/m³

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

DGE

TCO

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt</u>	Lokalitetsnr.: <u>101-01595</u>
Adresse:	<u>Kurlandsgade 17</u>	Postnr/by: <u>2300</u>
Matrikel nummer:	<u>13d Sundbyvester, København</u>	Projekt nr.: <u>15-0052</u>
Note	<u>0</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Poreluften er målt i filterrør med filter 1,5-2,0 m u.t.

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	Naboejendom til tidl. Forkromningsanstalt	Lokalitetsnr.: 101-01595
Adresse:	Kurlandsgade 17	Postnr/by: 2300
Matrikel nummer:	13d Sundbyvester, København	Projekt nr.: 15-0052
Note	0	

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220		kg/m ³
Svindtid	t _s	7.300		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	2,00E-03		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	1,80E-05		kg/m·s
Elasticitetskoeff. Beton	E _b	20.000		MPa
Elasticitetskoeff. Stål (MPa)	E _s	210.000		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025		
Revnevidde	w	0,111		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	637		mm
Total revnelængde	l _{tot}	30,699		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	1,22E-05		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	2,29E-03		m ³ /s

BILAG 13

Data-ark for indeklimarisiko, Region Hovedstaden

Stamdata

Lokalitetsid.	101-01595
Lokalitetsnavn	Naboejendom til tidl. Forkromn
Adresse	Kurlandsgade 17, 2300 Køben
Branche(r)	Etageboligbyggeri
Aktivitetsperiode	1972-1980'erne
Årsag til forurening	Forureningsspredning fra nabo
X-koordinat, UTM 32, Euref89	726639
Y-koordinat, UTM 32, Euref89	6174083
Dato (dd-mm-åååå)	07-10-2015
Udfyldt af	TCO
KS af	MIZ

Transportforhold

Bygningsindretning og placering af følsom arealanvendelse	Etageejendom med kælder og beboelse i stuen til 4
Konstruktion af nederste gulv	Kældergulvet består af beton med har varierende ty
Gulvtykkelse [cm]	5
Er der kælder under bygning?	Ja
Hvordan er nedgang fra stueetage til kælder udført?	Ingen forbindelse
Hvordan er etageadskillelsen til stuen udført?	Beton
Er der krybekælder under bygning?	Nej
Er der kapillarbrydende lag?	Ukendt
Jordtype under gulv	Sand

Generelle forureningsinformationer	
Undersøgelsesår	2015
Antal analyserede poreluftprøver under gulv	7
Antal analyserede bygningsnære poreluftprøver	2
Tæthed af poreluftprøver (m ² /prøve) under gulv	29
Antal indeluftmålinger (ATD eller ORSA-rør) og fordeling heraf	0
Er der udtaget baggrundsmåling af udeluften?	Ja
Antal repræsentative terrænnære analyserede vandprøver	5
Antal repræsentative terrænnære analyserede jordprøver (inklusiv overfladeprøver)	0
Antal kritiske stoffer	1
Forureningens beliggenhed under gulv [m u.t.]	0,5-1,0
Dækker undersøgelsen alle relevante indeklimaproblematiske forureningsstoffer?	Ja
Er alle potentielle kildeområder i og ved bygningsmassen undersøgt?	Ja
Er forureningsudbredelse under bygningsmasse kendt?	Delvist

Stofspecifikke forureningsinformationer					
	Stof 1				
Forureningskomponent	Trichlorethylen				
Max poreluftkoncentration under gulv [mg/m ³]	2,8				
Max. bygningsnære poreluftkoncentration [mg/m ³]	9,3				
Max koncentration i indeluft [mg/m ³]					
Max koncentration i baggrundsmåling [mg/m ³]	0				
Max terrænnær vandkoncentration [µg/l]	45				
Max terrænnær jordkoncentration [mg/kg]					
Vurderet forurennet areal under bygningsmasse [m ²]	100				
Vurderet middelkoncentration i det forurenede areal under bygningsmasse [mg/m ³]	2,8				
Kontrol af at middelkoncentration ikke overstiger damptryk jf. JAGG	OK				
JAGG-beregnet indeklimabidrag [mg/m ³]	0,03140				
Luftkvalitetskriterium [mg/m ³]	1,0E-03				

Kort resumé af samlet risikovurdering samt bemærkninger og kommentarer til indtastede data

Det totale bidrag til indeluften i kælderetagen beregnes til 31,4 µg/m³ og overskrides dermed med en faktor 31,4. Såfremt der anvendes en reduktionsfaktor på 10 fra aflukket kælder til stueetage, bliver bidraget her til 3,1 gange over afdamningskriteriet. På baggrund heraf vurderes det, at den påviste forurening med chlorerede opløsningsmidler i poreluften udgør en risiko for indeklimaet ved en nuværende meget følsom arealanvendelse.

Appendiks 1

PROCEDURE for lokaliseringsboringer



Inden borearbejdet

Inden boringerne udføres afsøges arealet for ledninger og rør ved hjælp af ledningsplaner fra LER (ledningsregisteret) og ledningssøger samt pilekviste. Såfremt der er ledninger nær den afsatte boring eller tvivl om placeringen af ledninger forgraves med pælespade til ca. 1,0 m.u.t. Ved vandledninger bevares altid en respektafstand på min. 0,5 m, ved gasledninger en respektafstand på min. 2,0 m og ved fjernvarmeledninger en respektafstand på 1,0 m. I øvrigt søges ledningsejers retningslinier m.h.t. sikkerhedsafstand altid fulgt.

Anvendelse af forerør

Alle boringer er udført med foringsrør indtil geologien er fastsat. Hvis jordlagene består af grovere materialer, som falder sammen under boringen er der foret hele vejen. Boringer føres dybere end den undersøgte kilde. Hvis der under borearbejdet observeres tegn på jordforurening forsøges det at afgrænse forureningen vertikalt.

Boremateriel

Til undersøgelsen benyttes hydrauliske snegleboringer i 6".

Udtagning af jordprøver

Fra samtlige boringer udtages jordprøver for hver halve boremeter. Hertil suppleres med ekstraprøver efter tilsynets skøn fra jord med forureningstegn og fra lag med anden geologi end prøverne over og under. Jordprøven udtages fra borestammen med graveske. Efter omhyggelig renskrabning påfyldes prøven diffusionshæmmende poser af Rilsan-typen. Poserne pustes op (mhp. efterfølgende PID-måling), hvorefter posernes top snos, ombøjes og klemmes sammen med poselukkere. Tilsvarende udtages prøver til Red-cap glas for eventuel kemisk analyse. Glasprøverne opbevares i køletasker med frostelementer indtil indleveringen hos analyselaboratoriet.

Beskrivelse af geologi

Beskrivelse af jordlagene og de udtagne prøver, geologi, grundvandsforhold og forureningsbedømmelse ved syn og evt. lugt udføres løbende under borearbejdet.

Reetablering

Bunden af boringen afproppes med ekspanderende bentonitkugler. Den øvrige uforurenede jord, presses hvor det er muligt, tilbage i hullerne med boret efter borearbejdet. Overskydende jord bortskaffes via boreentreprenør til godkendt jordmodtager.

Indmåling

Alle borigers koordinater (x,y og z) indmåles ved hjælp af målebånd i forhold til bygnin-gerog kotesættes ved nivellement.

PROCEDURE

for boring med filtersætning

Inden borearbejdet

Inden borerne udføres afsøges arealet for ledninger og rør ved hjælp af ledningsplaner fra LER (ledningsregisteret) og ledningssøger samt pilekviste. Såfremt der er ledninger nær den afsatte boring eller tvivl om placeringen af ledninger forgraves med pælespade til ca. 1,0 m u.t. Ved vandledninger bevares altid en respektafstand på min. 0,5 m, ved gasledninger en respektafstand på min. 2,0 m og ved fjernvarmeledninger en respektafstand på 1,0 m. I øvrigt søges ledningsejers retningslinier m.h.t. sikkerhedsafstand altid fulgt.

Boremateriel

Til undersøgelsen benyttes hydrauliske snegleboringer i 6". Alle borer er udført med foringsrør indtil geologien er fastsat. Hvis jordlagene består af grovere materialer, som falder sammen under boringen er der foret hele vejen. Hvis grundvandet er spændt, således, at det grundvandsførende materiale strømmer op i boringen og forhindrer en korrekt filtersætning er hele boringen foret. Hvis der er risiko for kontaminering af dybere liggende grundvand er der anvendt forerør. Alle øvrige borer udføres som lokaliseringsboringer, dvs. uden anvendelse af foringsrør.

Udtagning af jordprøver

Fra samtlige borer udtages jordprøver for hver halve boremeter. Hertil suppleres med ekstraprøver efter tilsynets skøn fra jord med forureningstegn og fra lag med anden geologi end prøverne over og under. Jordprøven udtages fra borestammen med graveske. Efter omhyggelig renskrabning påfyldes prøven diffusionshæmmende poser af Rilsan-typen. Poserne pustes op (mhp. efterfølgende PID-måling), hvorefter posernes top snos, ombøjes og klemmes sammen med poselukkere. Tilsvarende udtages prøver til Red-cap glas for eventuel kemisk analyse. Glasprøverne opbevares i køletasker med frostelementer indtil indleveringen hos analyselaboratoriet.

Beskrivelse af geologi

Beskrivelse af jordlagene og de udtagne prøver, geologi, grundvandsforhold og forureningsbedømmelse ved syn og evt. lugt udføres løbende under borearbejdet.

Filtersætning

Boringerne filtersættes, når et vandførende lag med tilstrækkelig vandindhold til at udtage vandprøver fra er lokaliseret. Boringen monteres med ø63 mm PEH-rør og min. 2 m filter. Omkring selve filteret gruskastes med LUND nr. 4. Såfremt geologien tillader det gruskastes der også over filteret. Over filtersandet med en strækning på min. 1,0 m – afproppes med ekspanderende bentonitkugler. Filtersatte borer afsluttes med betonmufferør eller kørefast dæksel i terræn.

Overskydende jord

Den opborede jord bortskaffes via boreentreprenør til godkendt jordmodtager.

Indmåling

Alle borerers koordinater (x,y og z) indmåles med GPS. Såfremt GPS signal ikke kan skaffes indmåles borerne ved hjælp af målebånd og kotesættes ved nivellement.

PROCEDURE

for pejling af boring med filtersætning

Inden pejlingen

Ved ankomst til lokaliteten lokaliseres alle boringer, som skal pejles. Hvis der sidder pumper i boringerne skal disse hives op, og boringen skal stå en times tid for at sikre, at vandspejlet er i ligevægt. Hvis der ikke er pumper i boringerne, kan der pejles umiddelbart ca. 2 minutter efter at proppen er taget af filterrøret, for at sikre at lufttrykket er i ligevægt med lufttrykket inde i røret.

Pejling af boringer

Til pejling anvendes f.eks. et ELWA PLS30 – pejler.

Indledningsvis pejles vandspejlet og boringens bund, som noteres i feltjournalen. Vandspejlet pejles til det højeste punkt af filterrør. Målepunkt angives med en tuschstreg, hvis der er nogen tvivl.

Pejlet sænkes ned i boringen og når hyletone registreres, aflæses vandstanden med 0,5 cm nøjagtighed og noteres i pejleskemaet. Dernæst sænkes pejlet helt ned på bunden, for at registrere boringens dybde. Dybden aflæses med 0,5 cm nøjagtighed og noteres i pejleskema. Ved bundpejling er det vigtigt at huske at lægge længde af pejlesonden til aflæsningen.

Ved pejling af vandspejl og bund aflæses pejlet et par gange for at kontrollere at dybderne er aflæst korrekt.

Anvendes frit fase pejler skal både fasens overflade og vandstanden aflæses med 0,5 cm nøjagtighed og noteres i pejleskema.

Brugt udstyr

Pejler rengøres efter brug.

PROCEDURE

for vandprøvetagning fra boring med filtersætning

Inden vandprøvetagning

Ved ankomst til lokaliteten lokaliseres boringerne, hvorfra der skal udtages vandprøver. Indledningsvis pejles vandspejlet og boringens bund, og noteres i feltjournalen (jf. procedure om pejling af boring med filtersætning).

Forpumpning af boringer

For at sikre at der udtages en vandprøve, som er repræsentativ for grundvandsmagasinet, skal boringen forpumpes.

For lavtydende boringer anvendes hovedsageligt Whalepumpe (engangspumpe), og boringen forpumpes på følgende måde:

- Hvis boringen pumpes tør, før forpumpningen er afsluttet, pumpes boringen tør 1-3 gange. Den forpumpede vandmængde noteres.

For høitydende boringer anvendes hovedsageligt pumper med højere ydelse, og boringen forpumpes som følger:

- Pumpen placeres ca. $\frac{1}{2}$ - 1 m over bunden af boringen. Boringen forpumpes, indtil der måles konstante værdier for feltparametre pH, ilt, ledningsevne, redoxpotentiale og temperatur, men minimum 3 gange volumen af vandet i boringen og gruskastningen. Den forpumpede vandmængde noteres.

Udtagning af vandprøver

Prøveudtagningen udføres i direkte forlængelse af forpumpningen. Prøveemballagen fyldes op fra bunden, og stoppes først når vandet løber ud over emballagens kant.

Brugt udstyr

De anvendte pumper og slanger bortskaffes til genbrugsstation.

Foto

Alle boringer fotograferes med skilt med boringens navn.

PROCEDURE

for udtagning af overfladeprøver

Inden udtagning af overfladeprøver

Inden håndboringerne udføres afsøges arealet for ledninger og rør ved hjælp af ledningsplaner fra LER (ledningsregisteret) og ledningssøger samt pilekviste.

Boremateriel

Til udtagelsen af overfladeprøver anvendes håndbor, karteringsspyd og/eller pælespade.

Udtagning af overflade-jordprøver

Fra håndboringerne udtages jord fra dybderne 0-0,1 m u.t. og fra 0,4-0,5 m u.t. Dybden kontrolleres med tommestok.

Jordprøverne frigøres fra håndborets snegl. Efter omhyggelig renskrabning påfyldes prøven diffusionshæmmende poser af Rilsan-typen. Tilsvarende udtages prøver til Red-cap glas for eventuel kemisk analyse. Glasprøverne opbevares i køletasker med frostelementer indtil indleveringen hos analyselaboratoriet.

Fra hvert felt foretages 5 nedstik, f.eks. som mønster på en femmer-terning, som blandes sammen i Rilsan-poseden, således at 5 nedstik repræsenterer en jordprøve for 0-0,1 m u.t. og en jordprøve for 0,4-0,5 m u.t.

Beskrivelse af geologi

Beskrivelse af jordlagene og de udtagne prøver, geologi og forureningsbedømmelse ved syn og evt. lugt udføres løbende og noteres i feltjournal.

Overskydende jord

Den overskydende uforurenede jord fyldes retur i borehul. Såfremt jorden vurderes forurenet bortskaffes jorden via boreentreprenør til godkendt jordmodtager.

Indmåling

Nedstikkene indmåles i forhold til hushjørner e.l.

PROCEDURE for udtagning af poreluftprøve

Inden udtagning af poreluft

Inden poreluftpunkterne etableres afsøges arealet for ledninger og rør ved hjælp af ledningsplaner fra LER (ledningsregisteret) og ledningssøger samt pilekviste. Indendørs skal punktet placeres mindst 1 m fra bygningsfundament pga. influensradius.

Ved etablering af poreluftpunkter på udearealer nedrammes spydet til 1,0 m u.t. På befæstede arealer opbrydes belægning med borehammer. Ved poreluftpunkter under gulv gennembøres gulvet. Der tættes mellem poreluftspyd og gulv/terræn med opslemmet betonit for at sikre at der ikke trænger atmosfærisk luft ned langs poreluftspydet. På poreluftspydet monteres en prøvetagningsfitting med haneventil.

Ved prøvetagning anvendes en vakuumpumpe med luftur, flowmåler og manometer.

Forpumpning

For at sikre at der udtages en poreluftprøve, som er repræsentativ for luften i jordvolumet på stedet, skal der forpumpes minimum 2 l luft før kulrør monteres. I forbindelse med forpumpningen kontrolleres modtryk og flow. Poreluftpumperne tåler ikke højt modtryk, så hvis dette er tilfældet, hives poreluftspydet tættere på terræn og målingen forsøges i en mindre dybde.

Udtagning af poreluftprøver

Før opstart af prøvetagning monteres et kulrør med pilen i flowretningen. Flowet indstilles i forhold til analyselaboratoriets anvisninger for de pågældende analyseparametre. Ved opstart af prøvetagning aflæses luftmængde, flow og modtryk, og disse kontrolleres løbende og aflæses endelig ved afsluttet prøvetagning.

Der udtages altid en udereference (P_{ude}) som placeres ca. 1,5 m over terræn et uforurenet sted.

Foto og indmåling

Alle poreluftpunkter fotograferes med skilt med punktets navn. Udendørs poreluftpunkter indmåles med GPS, mens poreluftpunkter under gulv opmåles i forhold til rummet. Gulvets niveau registreres ift. terræn.

Registrering ved poreluft under gulv

I tilfælde af at der forhold, som kan påvirke indeklimaet f.eks. kemikalier, rygning, brændeovn i rummet, hvor der foretages poreluftmålinger under gulv, registreres navne på produkter og disse fotograferes.

Der udføres en byggeteknisk gennemgang ved notering af gulvets tilstand, evt. revner, gulvtykkelse, rørgennemføringer, trappeadgang ved etageadskillelse.

Blindprøve

Der skal medsendes 1 blindprøve pr. undersøgelsesdag. Bemærk det er ikke pr. lokalitet men pr. dag, så de kan fordeles "jævn" over lokaliteterne.

Skal der også undersøges for nedbrydningsprodukter, skal der medsendes 2 blindrør.

PROCEDURE

for udtagning af indeklimaprøve

Udtagning af indeklimaprøver

- Der ophænges 1 ORSA-rør pr. prøvepunkt og 1 rør i hvert rum i boligen
- Noter numrene for alle rør ved hvert prøvepunkt.
- Angiv placering for ophængning af ORSA-rør på situationsplan og indmål i forhold til rum
- Hvis der står kemikalier i rum hvor der ophænges rør, skal alle disse noteres med navn.
- ORSA-rørene skal hænge i 14 dage.
- Undersøgelsen gentages efter 2 måneder.

Foto

Alle prøvepunktter fotograferes med skilt med punktets navn. Dette gælder også uendørs punkter – referencemålingen.

Interview

Beboeren interviewes ift. sit udluftningsmønster samt ryge- og rengøringsvaner, samt øvrige brug af rensesøj, stearinlys osv. jf skema fra Videnscenter for Jordofurening. Beboeren orienteres om vigtigheden af ikke at forurene prøverne.

I tilfælde af at der forhold, som kan påvirke indeklimaet f.eks. kemikalier, rygning, brændeovn i rummet, hvor der foretages poreluftmålinger under gulv, registreres navne på produkter og disse fotograferes.

Der udføres en byggeteknisk gennemgang ved notering af gulvets tilstand, evt. revner, gulvtykkelse, rørgennemføringer, trappeadgang ved etageadskillelse.

Blindprøve

Der skal medsendes 1 blindprøve pr. undersøgelsesrunde.

Spørgeskema for indeklimaundersøgelse

Side 1 af 2

Udfyldt af:	
Dato:	
Adresse:	
Ejer:	
Telefon:	
Er der inden for de sidste par uger:	
anvendt skrappe rengøringsmidler (f.eks. opløsningsmidler, rensebenzin, petroleum, terpentin, klorin)	☐ Hvilke:
malet, lakeret eller limet (f.eks. hobby- aktiviteter)	☐
indkøbt nye møbler, tæpper, linoleum, gardiner eller lignende:	☐
renset tøj, dyner eller lignende	☐
anvendt røgelsespinde	☐
anvendt duft- eller aromablokke	☐
røget regelmæssigt i boligen (rygerhjem)	☐
røget nogle få gange i boligen (gæstebud)	☐
brug af stearinlys?	☐
Findes der i boligen:	
Brændeovn	☐
Gaskomfur:	☐
Mekanisk ventilation ud over alminde- lig brug af emhætte	☐
Hvor tit udluftes boligen?	
Flere gange dagligt	☐
Minimum 1 gang om dagen	☐
Et par gang i løbet af ugen	☐
Andre forhold som kan påvirke indekli- maet:	

Udfyldes af prøvetager	
Initialer:	
I hvilke rum foretages indeklimamålinger:	
Skitse	
Hvilke etager (kælder, stue, 1. sal mv.)	
Andet:	
Målingstype:	
Aktiv	☐
Luftvolumen	
Flow	
Passiv	☐
Start tidspunkt;	
Stop tidspunkt:	
Bygningens alder:	
Bemærkninger vedr. gulvkonstruktioner samt evt. revner m.v.:	
Gulvbelægning/tæppe mv.:	
Rumhøjde:	
Rumanvendelse:	
Ventilationsforhold, herunder tæthed af vinduer og døre, udluftsventiler m.v.:	
Synlige revner:	
Rørgennemføringer:	
Fugt eller lugt:	
Oplag af kemikalier/rengøringsmidler m.v.:	
Andet:	