
Notat

Etablissement: 9117 Station Mestersvig

Dato: 1. december 2016

Påvirkning af indeklimaet i mandskabsbygninger Målerunde 2016

1. Indledning

I fem bygninger på etablisement 9117 Station Mestersvig er der siden 2009 foretaget undersøgelser én gang årligt for påvirkning af indeklimaet med flygtige kulbrinter, som stammer fra underliggende jordforurening eller oliefyrringsanlæg i bygningerne /1/, /2/, /3/.

Fra 2014 blev undersøgelserne udvidet med mandskabsbygningen "Grand Hotel" (bygning 260) /4/. I 2015 blev denne bygning renoveret, og ændringer i rumindretningen blev gennemført.

I 2016 er bygningen Olympos (bygning 261) medtaget i undersøgelserne. Bygningen er ikke i brug, men ønskes undersøgt med henblik på eventuelt senere at renovere den og igen anvende den som mandskabsbygning.

Bygningshistorik

Bygningerne omfatter:

- Tårnet (B205), opført i 1977 i tre etager.
- Millionæren (B263), opført i 1958 i en etage.
- Kantinen (B266), opført i 1965 i en etage.
- Rødull (B265) og Blåtårn (B264), der er identiske bygninger opført i henholdsvis 1963 og 1965 i en etage.
- Grand Hotel (B260), opført i en etage formodentlig omkring 1950.
- **Olympos (B261), opført i 1954 i en etage /5/.**

Indretningsplaner for de syv bygninger før renoveringen af hhv. Grand Hotel og Olympos er vedlagt i bilag 1.

Tårnet er opført med bærende konstruktioner i profilstål, indvendige skillevægge i gips og facadebeklædning i Steni-plader. Kantinen og Grand Hotel har en facadebeklædning med Steni-plader, og de øvrige fire bygninger er opført helt i træ.

Alle bygninger, på nær Grand Hotel og Olympos, er opvarmet med oliefyr. Grand Hotel har el-varme, men bygningen har tidligere været opvarmet med olieovn(e) /5/. I Tårnet, Millionæren og Kantinen er olietankene placeret uden for bygningerne. I 2015 var olietanken i Rødull placeret indendørs i fyrrummet, Blåtårn anvendtes ikke (bygningen var lukket ned og olietanken fjernet), og Olympos var uopvarmet.

I 2016 er der påbegyndt en tankrenovering, hvor bl.a. de indvendige tanke nedtages, og der opsættes nye uden for bygningen. I Rødull er den indvendige olietank blevet nedtaget og en ny opsat udendørs allerede i 2016, da der blev konstateret kraftig olielugt i bygningen. I forbindelse med dette er der udtaget jordprøver op ad bygningen, hvor olietanken var placeret. Dette afrapporteres i et særskilt notat /6/. I Blåtårn er den indvendige olietank nedtaget, og en ny opsat udendørs. Blåtårn er under renovering, således den efter renoveringen kan anvendes som mandskabsbygning.

I de øvrige bygninger, hvor indvendige tanke skal nedtages og udskiftes med nye udendørs tanke, er arbejdet ikke færdiggjort medio august 2016. Tilslutning af tanke forventes færdiggjort i 2017.

Tårnet, Rødull, Grand Hotel og Millionæren anvendes til mandskabsindkvartering. Olympos og Blåtårn er ikke i drift. Kantinen anvendes til kantinedrift og motionsrum.

Tårnet og til dels Rødull anvendes til helårsindkvartering af udstationeret personel.

Indeklimamålinger og afhjælpende tiltag

Indeklimamålingerne er på nær i Grand Hotel og Olympos udført en gang årligt med første målerunde udført i august 2009. Grand Hotel kom med i måleprogrammet i 2014, og i 2016 blev Olympos medtaget i måleprogrammet. Til og med august 2012 er målingerne udført ved passiv opsamling af forureningskomponenter på ATD-rør. Fra 2013 er målingerne udført med ORSA-rør, men måleprincippet og målepunkter i/på de enkelte lokaliteter er de samme som tidligere. Måleresultaterne angiver gennemsnitskoncentrationen af forureningskomponenter i måleperioden (længden af måleperioden de enkelte år har varieret mellem 1-2 uger).

Tidligere års indeklimamålinger har vist overskridelser af Miljøstyrelsens danske afdampningskriterier for totalindhold af flygtige kulbrinter (TVOC) og benzen i indeluften i bygningerne /7/.



I /7/ er afdampningskriteriet defineret som:

"Afdampningskriteriet udtrykker det bidrag, som afdampningen fra jorden maksimalt må udgøre ved påvirkning af indeklimaet eller udeluft. Der er tale om en *bidrags* - værdi og altså ikke en *total* - værdi. Afdampningskriteriet er som udgangspunkt lig Luftkvalitetskriteriet."

Ved indeklimatemålingerne måles det samlede bidrag af alle kilder til flygtige kulbrinter i indeklimaet, dvs. afdampningen fra olieforurenede jord, oliefyr i bygninger, olieforurenede arbejdstøj, madlavning, maling etc. Et måleresultat over afdampningskriteriet betyder ikke nødvendigvis, at bidraget stammende fra en jordforurening alene overskrider afdampningskriteriet.

Der er i henholdsvis 2009 og 2010 opsat luftrensere i Millionæren, Tårnet og Rødull, og i de efterfølgende år er der iværksat yderligere afhjælpende tiltag:

- Instruks om forbedret udluftning i bygningerne
- Instruks om at holde døre til fyrrum lukkede og tætning af døre
- Instruks om at forurenede arbejdstøj ikke må opbevares i beboelser
- Tætning af ventilationsspjæld mellem fyrrum og andre dele af bygningen i Tårnet.
- Eftersyn af oliefyringsanlæggene i mandskabsbygninger og udbedring af utætheder i anlægget i Tårnet
- I 2015 er der foretaget renovering af Grand Hotel – herunder fjernelse af olieforurenede bygningsdele
- I Tårnet er der installeret et nyt fyr (rum 106), og tanken er rykket udendørs
- I 2016 er der påbegyndt en tankrenovering med udskiftning af indendørs olietanke med nye udendørs tanke. I forbindelse med evt. tegn på oliespild undersøges dette.
- I 2016 er der påbegyndt renovering af Blåtårn med udskiftning af gulve og vægge, således at den efterfølgende kan anvendes som mandskabsbygning igen.

2. Formål

Indeklimamålingerne har til formål at overvåge effekten af de gennemførte foranstaltninger og tiltag i mandskabsbygningerne, dvs. at vurdere udviklingen af forureningskomponenter i forhold til de tidligere undersøgelser i perioden 2009-2015 /3/. Bygningen Olympos indgår i undersøgelserne i 2016 for at vurdere, om bygningen kan anvendes til beboelse efter en renovering.

Placeringen af målepunkterne i bygningerne fremgår af indretningsplanerne i bilag 1, og i bilag 2 er fotos af de enkelte målepunkter. Målepunkterne er så vidt muligt de samme steder som i 2015.

Undersøgelsesomfang i 2016

Placering af målepunkterne for de indendørs målinger IK101-IK115 er angivet på planerne i bilag 1. Der er i 2016 tilsvarende i 2014 og 2015 foretaget referencemålinger af udeluften, UL101 og UL102. Målepunktet UL101 er placeret på den sydøstlige gavl af Radiofyret i Antenneområdet, og målepunktet UL102 er placeret ved den sydøstlige gavl af Tårnet.

På baggrund af målerunderne i 2013 og 2014, hvor der blev påvist forhøjede værdier af primært benzen i udeluften i Antenneområdet, er målingerne af udeluften i 2015 og 2016 blevet suppleret med opsætning af ORSA-rør, som ikke eksponeres (lukket rør). Dette for at vurdere, om de ueksponerede rør evt. har en forhøjet baggrundsværdi af benzen. I 2016 er det ueksponerede ORSA-rør placeret ved den sydøstlige gavl af Radiofyret, dvs. ved UL101.

Grand Hotel var under renovering i 2015, og målepunktet IK115 (rum 108) udgik derfor af undersøgelsen i 2015. I 2016 var renoveringen afsluttet. I forbindelse med renoveringen er de gamle skillevægge blevet fjernet og nye opsat. Antallet af rum i bygningen er blevet mindsket. Ved en fejl blev der under feltperioden i 2016 ikke udarbejdet en skitse af den nye indretning af Grand Hotel, så i bilag 1 er indretningsplanen vist som før renoveringen. Efter aftale med Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse blev der opsat et ORSA-rør i "rum 106" (benævnt IK115). Placeringen af IK115 i bygningen stemmer rimeligt overens med den tidligere placering i bygningen før renoveringen. IK115 er placeret i rummet ved siden af det rum, hvor IK114 er monteret i karmen til indgangsdøren, se foto 14 i bilag 2.

ORSA-rørene blev opsat af COWI den 2. august 2016. Der blev ved hvert målepunkt opsat to ORSA-rør. Det ene rør blev nedtaget den 10. august af COWI og hjemtaget ved afslutningen af feltperioden. Det andet rør blev nedtaget den 29. august af personalet på Mestersvig efter instruks fra COWI og blev sendt til Danmark med fly. ORSA-rørene nedtaget den 29. august er blevet analyseret, da disse rør har den længste eksponeringsperiode. Tidspunkterne for opsætning og nedtagning af ORSA-rørene er angivet i en tabel i bilag 3. Tidspunkterne for nedtagning af det ueksponerede rør er dog ved en fejl ikke blevet noteret på det modtagne feltskema, men nedtagningstidspunktet er forudsat at være den samme som UL101.

I 2016 har ORSA-rørene været opsat i ca. 4 uger, mens de forrige år kun har været opsat 2-3 uger. Detektionsgrænsen i 2016 er derfor lavere i 2016 end i de foregående år.

Analysearbejdet er udført af Eurofins. ORSA-rørene blev analyseret for indholdet af TVOC (sum af flygtige kulbrinter), C₉-C₁₀ aromater og BTEX. Laboratoriet har på baggrund af de enkelte ORSA-rørs eksponeringsperiode foretaget en omregning fra analyseresultatet angivet i µg/rør til µg/m³. Analysens detektionsgrænser angivet i µg/m³ afhænger således af eksponeringsperioden.



I bilag 4 er samlet analyseresultaterne fra 2009 til 2016 for de enkelte bygninger, og i bilag 5 er vedlagt analyserapporten fra Eurofins.

For at belyse en eventuel udvikling i indeklimaforureningerne er analyseresultaterne for TVOC (sum af flygtige kulbrinter) og benzen fra perioden 2009-2016 sammenstillet grafisk for de enkelte bygninger. I prøver, hvor der ikke er påvist forurening over de pågældende detektionsgrænser, er luftkoncentrationen sat til nul i den grafiske fremstilling. Der er ikke foretaget en grafisk sammenstilling af toluen, ethylbenzen, xylener og C₉ - C₁₀ aromater, da benzen og TVOC er vurderet som de mest betydende forbindelser.

3. Resultater

Blind

Ved analysen af det ueksponerede ORSA-rør (Blind) blev der ikke påvist indhold over analysens detektionsgrænser for de enkelte stoffer, og på baggrund af en skønnet eksponeringsperiode for det ueksponerede rør er der foretaget omregning fra µg/rør til µg/m³ for det ueksponerede rør.

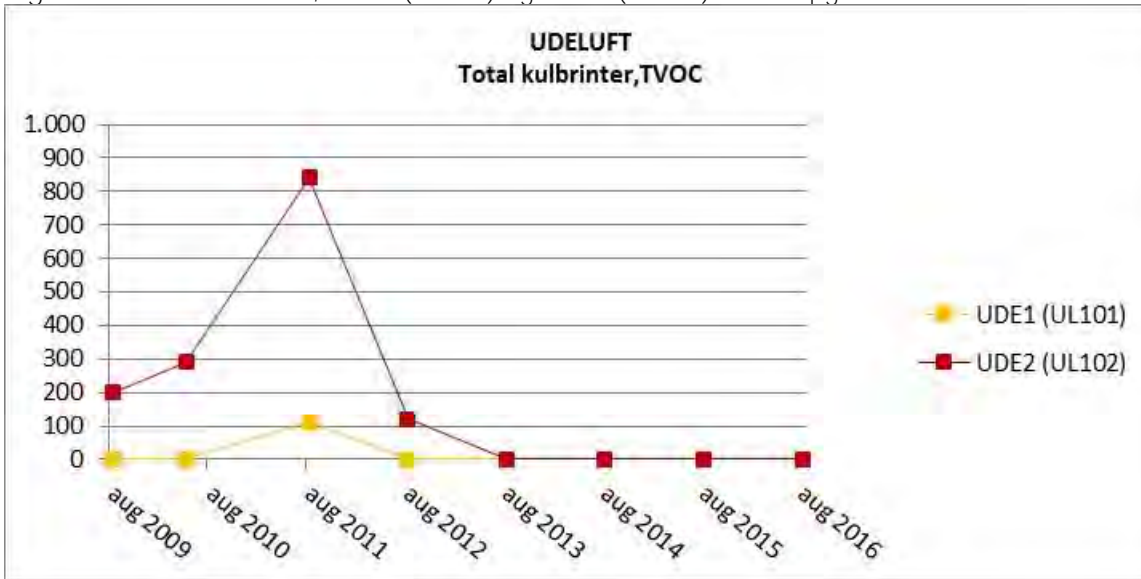
Detektionsgrænsen for TVOC (>C₆H₆-C₂₅) samt kulbrintefraktionerne >C₆H₆-C₁₀ og C₁₀-C₂₅, var for hver af fraktionerne 5 µg/rør svarende til <23 µg/m³ for de to sidstnævnte fraktioner. Detektionsgrænsen for benzen var 0,01 µg/rør svarende til <0,00077 µg/m³.

Udeluftmålinger

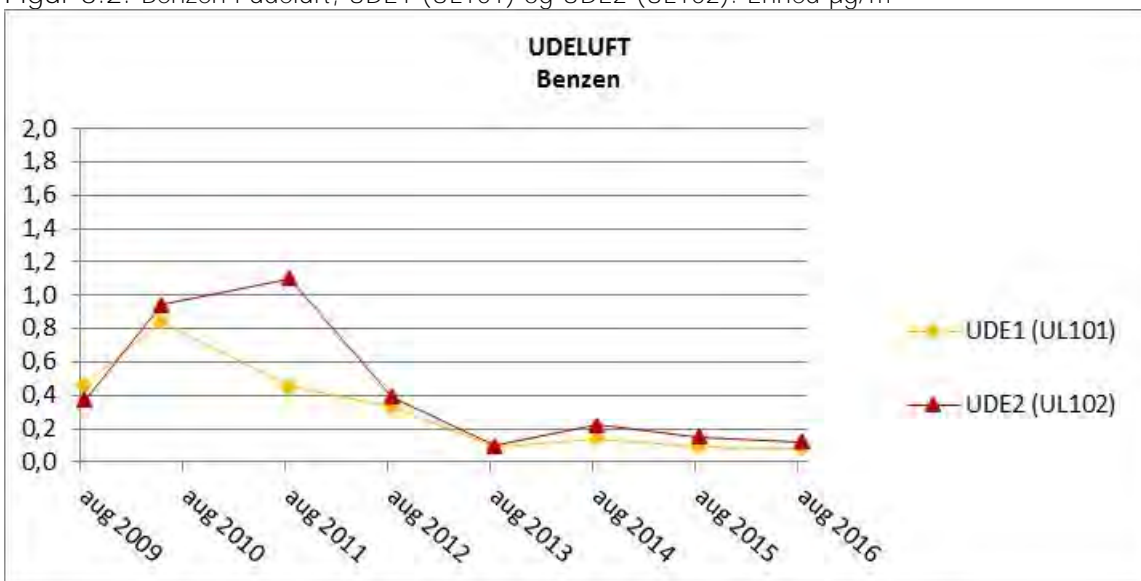
Resultaterne fra udeluftmålingerne (UDE1/UL101 og UDE2/UL102) er sammenstillet i figur 3.1 og figur 3.2 for henholdsvis TVOC og benzen.



Figur 3.1: TVOC i udeluft, UDE1 (UL101) og UDE2 (UL102). Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 3.2: Benzen i udeluft, UDE1 (UL101) og UDE2 (UL102). Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Udeluftmålingerne er foretaget henholdsvis ved den sydøstlige gavl af Radiofyr, UDE1 (UL101) og ved den sydøstlige indgang til Tårnet, UDE2 (UL102). UDE2 er før 2013 foretaget på tankudluftningen ved Tårnet.

I 2016 er der ikke målt TVOC i udeluften, mens benzenkoncentrationen i udeluften ved Radiofyret og Tårnet er målt til henholdsvis $0,084 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det danske afdampningskriterie for benzen er $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /7/.



Der er målt indhold af C₉ - C₁₀ aromater i de to prøver i 2016. Indholdet af summen af C₉ - C₁₀ aromater er i UL101 0,47 µg/m³, mens indholdet i UL102 er 0,14 µg/m³. Det danske afdampningskriterie for summen af C₉ - C₁₀ aromater er 30 µg/m³.

Indeklimamålinger

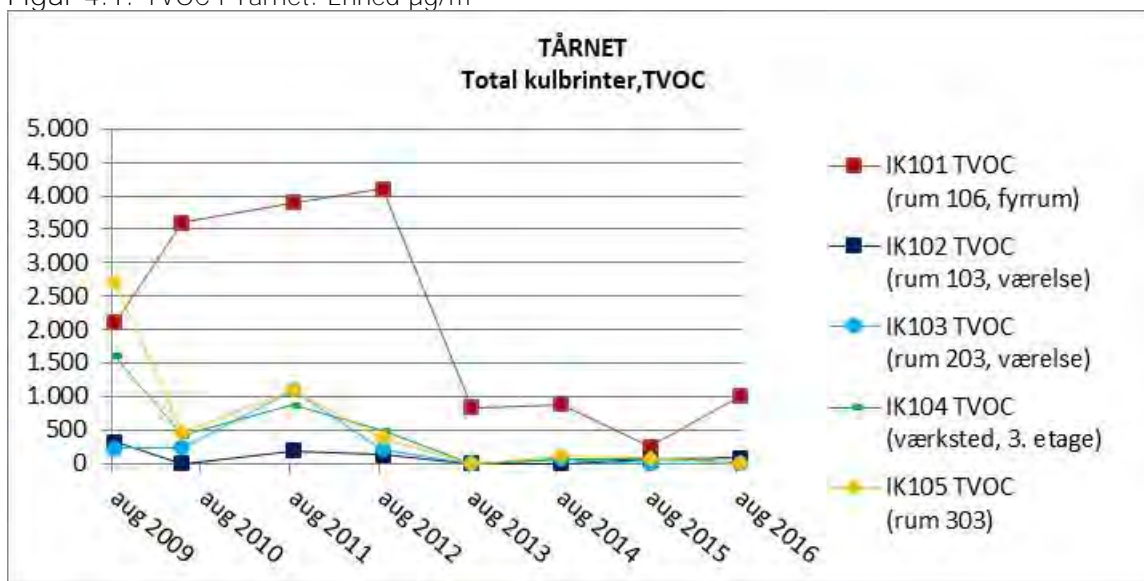
I nedenstående afsnit er resultaterne af målingerne opstillet i perioden fra 2009-2016. Indeklimamålingerne er udført i samme rum og bygninger i perioden. Indeklimamåling IK101 er således udført i samme rum/bygning som IK1. Af hensyn til overskueligheden i sammenstillingen er de nyeste termer IK101-IK115 benyttet i figurerne i stedet for de tidligere IK1 – IK15

Tårnet

I 2015 er der som tidligere år udført fem indeklimamålinger i Tårnet (IK101-IK105) fordelt på bygningens 3 etager. I fyrrummet blev der i 2013 installeret nyt fyr.

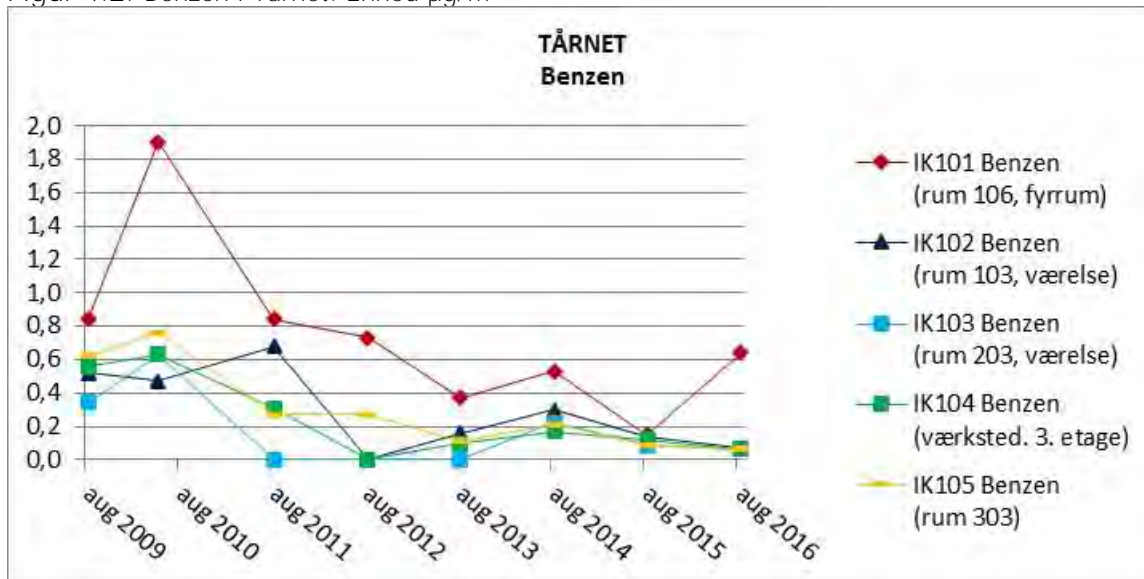
Resultaterne fra indeklimamålingerne i Tårnet er sammenstillet i figur 4.1 og figur 4.2 for henholdsvis TVOC og benzen.

Figur 4.1: TVOC i Tårnet. Enhed µg/m³





Figur 4.2: Benzen i Tårnet. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



I 2016 er der påvist et indhold af TVOC i fyrrummet (rum 106) på $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og i mandskabsrummene på op til $70 \text{ mg}/\text{m}^3$ - målt i rum 103 på 1. etage. I fyrrummet er der målt et indhold af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater på $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og i mandskabsrummene på op til $2,6/2,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – målt i hhv. rum 103 på 1. etage og rum 303 på 3. etage. Afdampningskriterierne for TVOC og $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er til sammenligning henholdsvis $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Indholdet af TVOC i fyrrummet er en faktor 10 højere end afdampningskriteriet. Indholdet af TVOC i fyrrummet er steget siden 2015 og er nu på niveau med målingerne i 2013 og 2014. Indholdet i de øvrige fire rum er på samme lave niveau som målingerne i 2013 - 2015.

Benzenkoncentrationen i fyrrummet er målt til $0,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens benzenkoncentrationerne i bygningens mandskabsrum er mellem $0,061 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,068 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og dermed en faktor 10 lavere.

Indholdet af benzen i mandskabsrummene er under afdampningskriteriet på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens indholdet af benzen i fyrrummet er en faktor 5 over afdampningskriteriet.

Indholdet af benzen i mandskabsrummene er generelt faldet i forhold til målingerne i 2014, mens indholdet i fyrrummet er steget og er på samme niveau som målingerne i 2012 og 2014.

Udskiftningen af fyret og dele af rørføringerne i fyrrummet i 2013 har betydet, at indholdet af TVOC efterfølgende faldt væsentligt i fyrrummet. I 2016 er der dog i forhold til 2015 påvist en stigning i indholdet af TVOC, således at indholdet i 2016 er på niveau med indholdet i 2013 og 2014. Tendensen for benzen er den samme som for TVOC, men der er



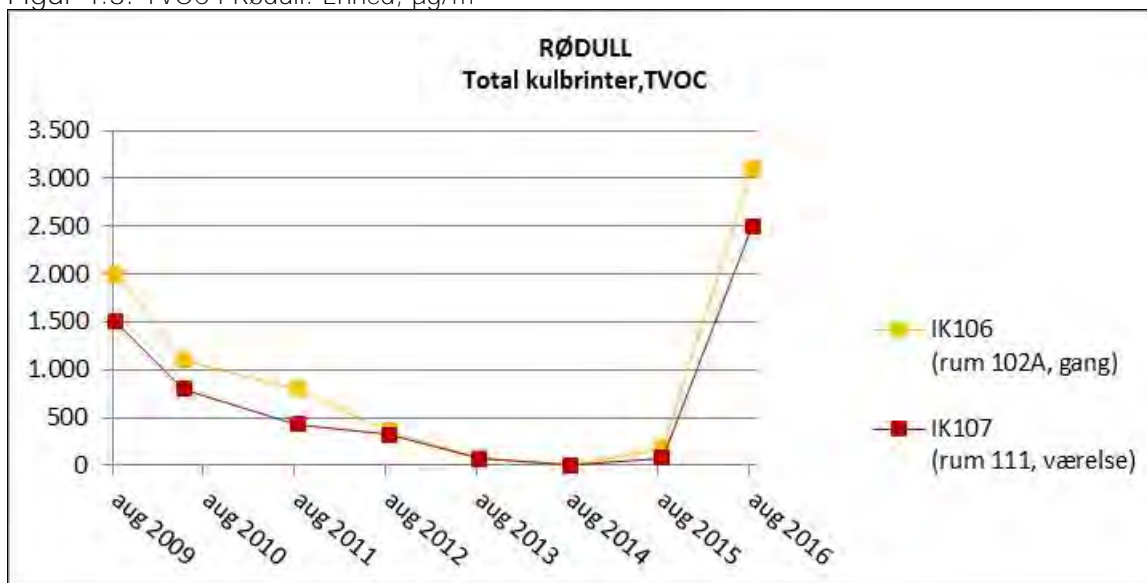
større variationer i indholdet af benzen, som følge af variationerne i udeluftens indhold af benzen.

Rødull

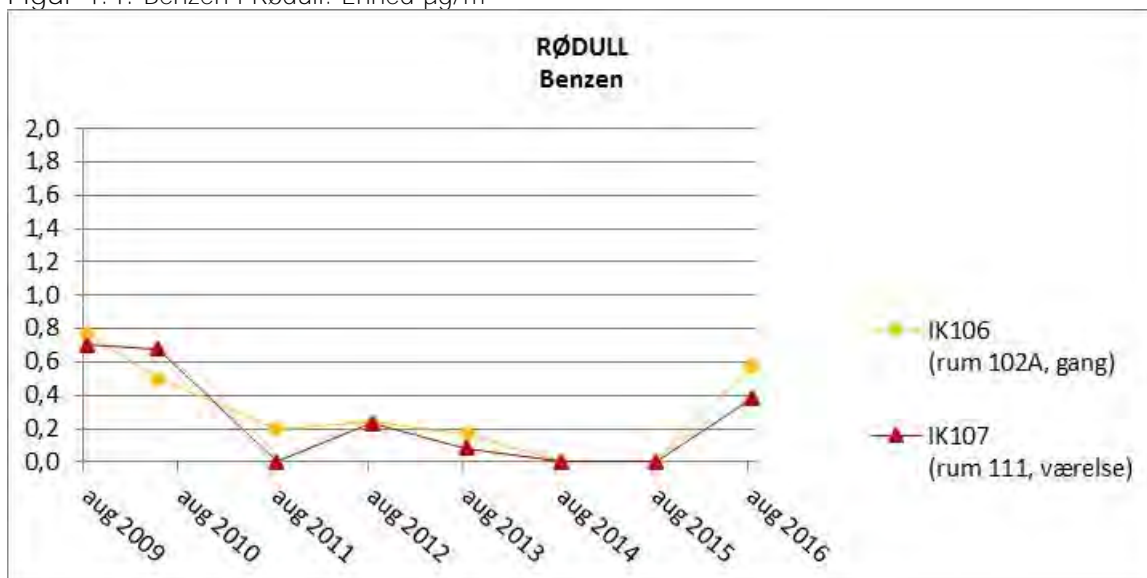
I 2016 er der udført to indeklimamålinger i Rødull, henholdsvis IK106 i gangarealet (rum 102A) og IK107 i et mandskabsrum (rum 111).

Resultaterne fra indeklimamålingerne i Rødull er sammenstillet i figur 4.3 og figur 4.4 for henholdsvis TVOC og benzen.

Figur 4.3: TVOC i Rødull. Enhed, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 4.4: Benzen i Rødull. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$





Under måleperioden lugtede der af olie i Rødull, og der var opsat luftrensere i bygningen og der blev udluftet grundigt, herunder i de to rum, hvor ORSA-rørene var ophængt.

Ved målingerne er der påvist høje indhold af TVOC. I gangen (IK106, rum 102A) blev der påvist et indhold på $3.100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og i værelset (IK107, rum 107) blev der påvist $2.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvor afdampningskriteriet er på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /7/. Indholdet af TVOC er det højeste, som er blevet påvist, siden målingerne blev igangsat i 2009.

Indholdet af C₉-C₁₀ aromater er hhv. $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (IK106) og $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er over afdampningskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og indholdet af benzen er hhv. $0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er over afdampningskriteriet på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Den kraftige olielugt i bygningen tydede på, at der kunne være et nyere spild af olie i eller ved bygningen, og der blev iværksat undersøgelser af dette. Der er udarbejdet et særskilt notat om disse undersøgelser /6/. Umiddelbart blev der vurderet, at den kraftigste lugt kom fra toiletrummet (rum 107) og baderummet (rum 107A), og der udført en håndboring umiddelbart uden for toiletrummet til 1 m u.t. I toiletrummet blev der konstateret olie i væggen ind mod tankrummet og i linoleumsgulvet, og i tankrummet var der tegn på olieopsugning i væggen ind mod fyrrummet. Betongulvene i hhv. tankrummet og fyrrummet så ud til at være tætte og tørre. I forbindelse med håndtering af olie til olietanken er der sket et spild, men tidspunktet kendes ikke.

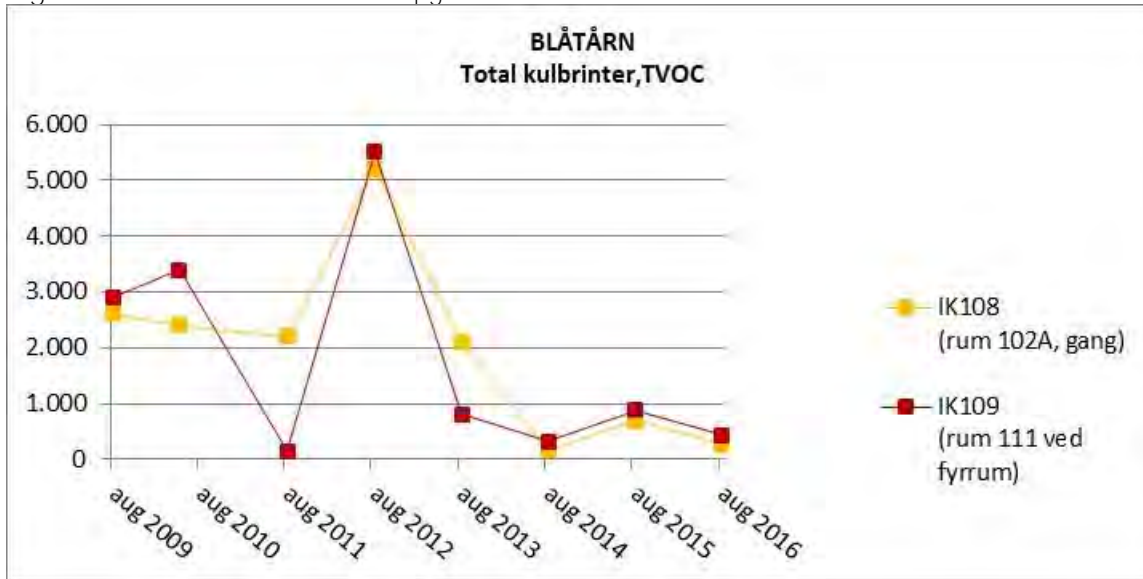
Blåtårn

I 2016 er der udført to indeklimatemålinger i den tidligere mandskabsbygning, henholdsvis IK108 i gangarealet (rum 102A) og IK109 i mandskabsrummet ved fyrrummet (rum 111). Under feltperioden foregik der renoveringsarbejder, herunder tankrenovering. Da gulvtæppet i rum 111 blev fjernet, lugtede der af olie i rummet. Vinduerne var åbne under feltperioden, men om vinduerne efterfølgende har været lukkede en del af ORSA-rørenes eksponeringsperiode vides ikke.

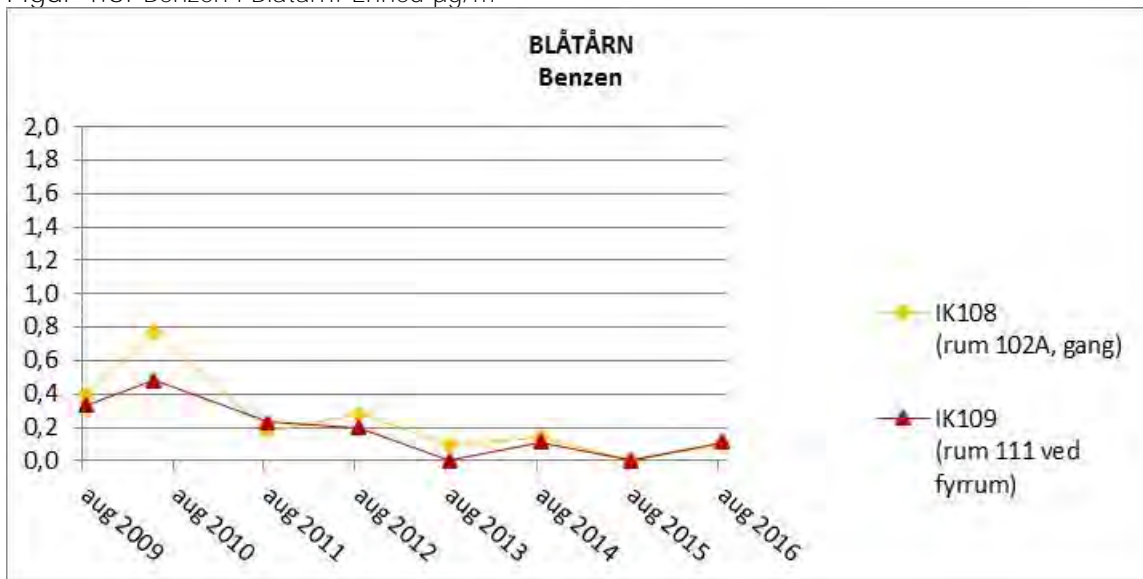
Resultaterne fra indeklimatemålingerne i Blåtårn er sammenstillet i figur 4.5 og figur 4.6 for henholdsvis TVOC og benzen.



Figur 4.5: TVOC i Blåtårn. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 4.6: Benzen i Blåtårn. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ved målingerne er der forsat påvist forhøjede indhold af TVOC i indeluften, hhv. $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i gangarealet (IK108, rum 102A) og $430 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i værelset (IK109, rum 111 umiddelbart nord for fyrrummet), hvilket er en faktor ca. 3-4 over afdampningskriteriet. Indholdet af TVOC er halveret i forhold til målingerne i 2015, men i 2015 blev der ikke foretaget udluftning til det fri under eksponeringsperioden.

Indholdet af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er hhv. $3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet, og ca. halvdelen af værdien målt i 2015.



Indholdet af benzen er i rum 102A og rum 111 hhv. 0,099 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og 0,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og på niveau med referencemålingerne af udeluften.

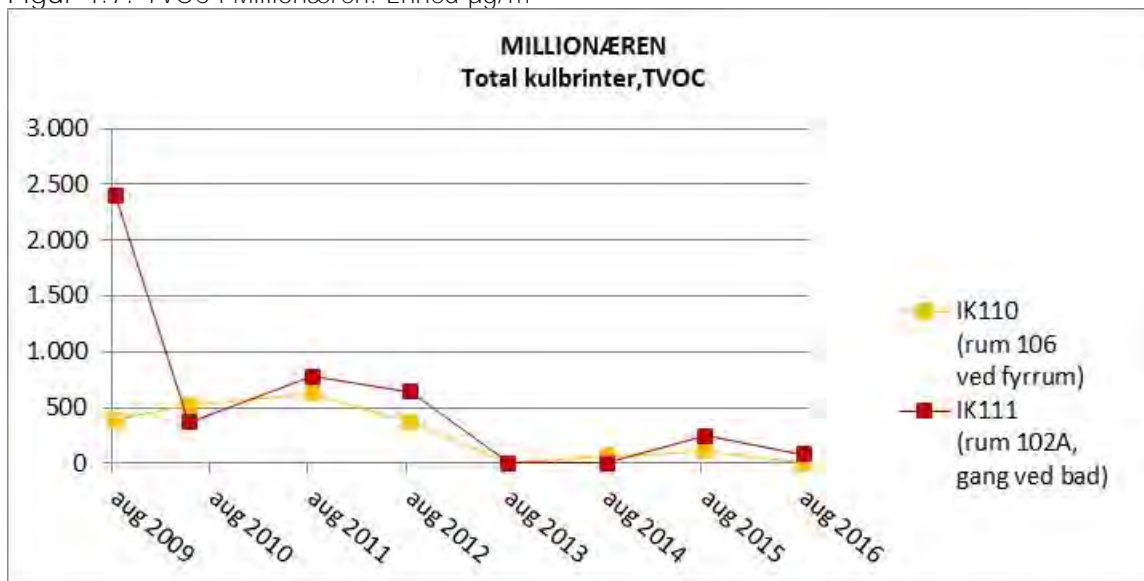
Om der reelt er sket en forbedring af indeklimaet i bygningen, kan ikke vurderes, da halveringen i indholdet af TVOC og C9-C10 aromater kan skyldes, at der i 2016 har været udluftet til det fri under hele eller dele af eksponeringsperioden, mens der ikke var åbne vinduer i 2015.

Millionæren

I 2015 er der udført to indeklimate målinger i bygningen, henholdsvis IK110 i mandskabsrummet (rum 106) ved fyrrummet og IK111 i gangarealet (rum 102A).

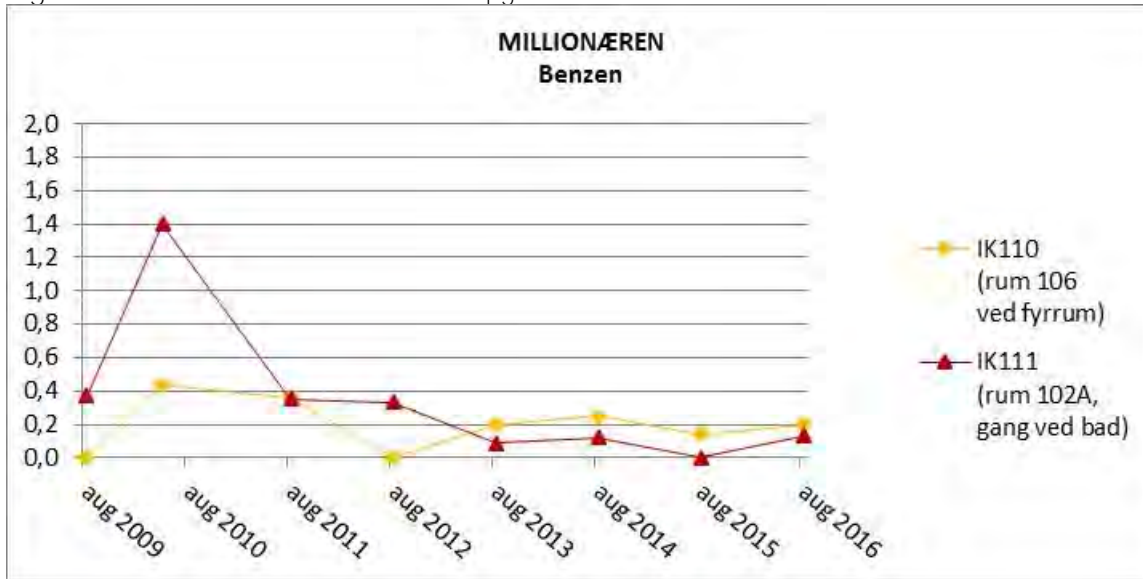
Resultaterne fra indeklimate målingerne i Millionæren er sammenstillet i figur 4.7 og figur 4.8 for henholdsvis TVOC og benzen.

Figur 4.7: TVOC i Millionæren. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$





Figur 4.8: Benzen i Millionæren. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ved målingerne i 2016 er der i mandskabsrummet (IK110, rum 106) ikke påvist et indhold af TVOC over analysens detektionsgrænse på $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I gangarealet (IK111, rum 111) er der målt et indhold af TVOC på $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Indholdet af TVOC er faldet i forhold til målingen i 2015 og er nu på niveau med målingerne i 2013 og 2014. I 2015 stod døren til fyrrummet i en del af eksponeringsperioden åben ud til gangen.

Indholdet af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er hhv. $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ved målingerne er desuden påvist indhold af benzen på $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i mandskabsrummet (IK110) og i gangen (IK111) på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket ligger på niveau med afdampningskriteriet på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Indholdet af benzen er steget lidt i forhold til målingen i 2015, men på niveau med målingerne i 2013 og 2014.

Indholdet af benzen er i 2016 højere end i 2015, mens indholdet af TVOC er lavere i 2016 end i 2015. Forskellen i resultaterne mellem de to år er dog lille og må betragtes indenfor den usikkerhed, der er ved målingerne målt over de forskellige år.

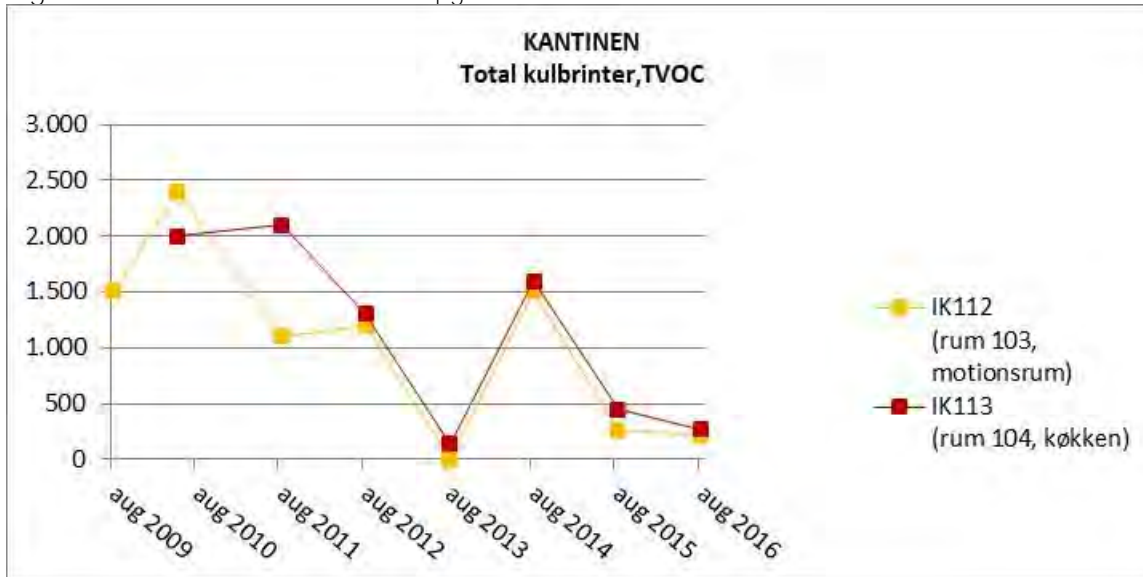
Kantinen

I 2016 er der udført to indeklimatemålinger i Kantinen, henholdsvis i motionsrummet (IK112, rum 113) og i køkkenet (IK113, rum 104).

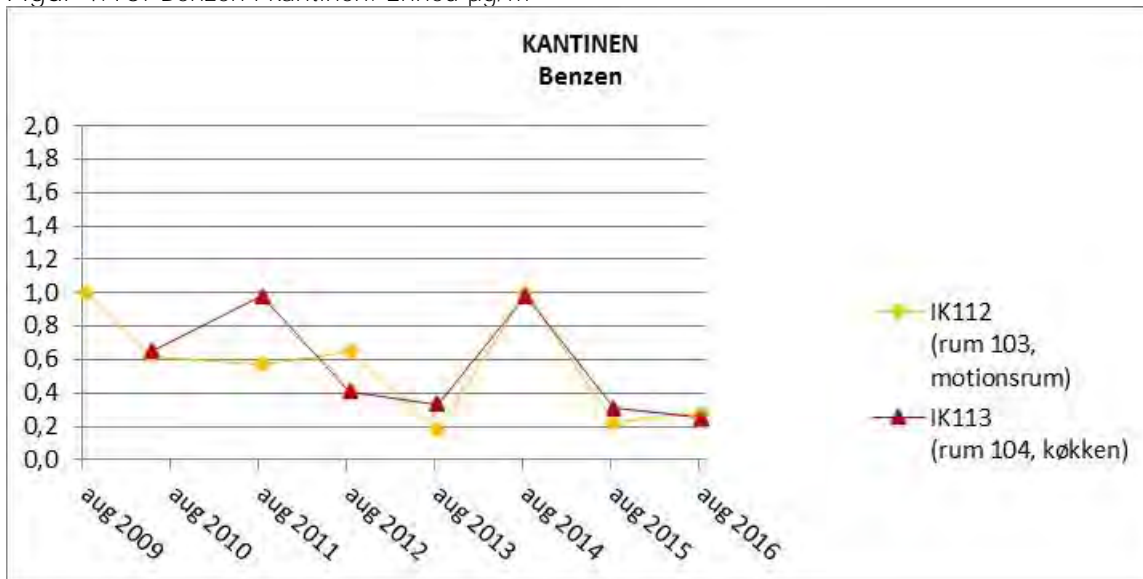
Resultaterne fra indeklimatemålingerne i Kantinen er sammenstillet i figur 4.9 og figur 4.10 for henholdsvis TVOC og benzen.



Figur 4.9: TVOC i Kantinen: Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 4.10: Benzen i kantinen. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ved indeklimamålingerne er der påvist et indhold af TVOC i motionsrummet (IK112, rum 103) på $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og i køkkenet (IK113, rum 104) på $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er en faktor ca. 2-3 over afdampningskriteriet for TVOC på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Indholdet af TVOC er faldet og er på niveau med målingerne 2015, og begge målinger fra 2015 og 2016 er faldet i forhold til målingerne i 2014.

Indholdet af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er hhv. $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De målte benzenkoncentrationer i 2016 i bygningen er på 0,28 µg/m³ i motionsrummet (IK112) og 0,26 µg/m³ i køkkenet (IK113), hvilket er en faktor ca. 2 over afdampningskriteriet. Indholdet af benzen er på samme niveau som målingerne i 2013 og 2015. I 2014 blev der målt et indhold, der var en faktor ca. 3 gange højere.

Under måleperioden i 2014 blev der foretaget indvendigt malerarbejde med oliebaseret maling, hvilket påvirkede måleresultaterne i 2014. I forhold til måleresultaterne i 2013 og i 2015 er der i 2016 påvist indhold af TVOC og benzen på samme niveau, og de mindre forskelle må betragtes som indenfor den usikkerhed, der er ved målingerne målt over de forskellige år.

I hvilket omfang, at indholdet af TVOC i køkkenet skyldes stegning af mad i madolier eller en påvirkning fra anvendelse af oliefyret og tilhørende rørsystemer med mulige spild til følge, kan ikke vurderes.

Grand Hotel

Der blev i 2015 udført en indeklimatemåling, IK114, i gangarealet. Målepunktet var placeret i gangen i karmen til døren til rum 108. Målepunktet IK114, som i 2014 var placeret i rum 108, udgik på grund af renoveringsarbejder.

Efter renoveringsarbejderne, hvor eksisterende skillevægge blev fjernet og nye opsat, er der nu seks rum i bygningen, og rum nr. 108 er blevet nedlagt. Der er kommet nye vinduer, ny dør, nyt gulv, ekstra isolering, nyt el etc. i bygningen.

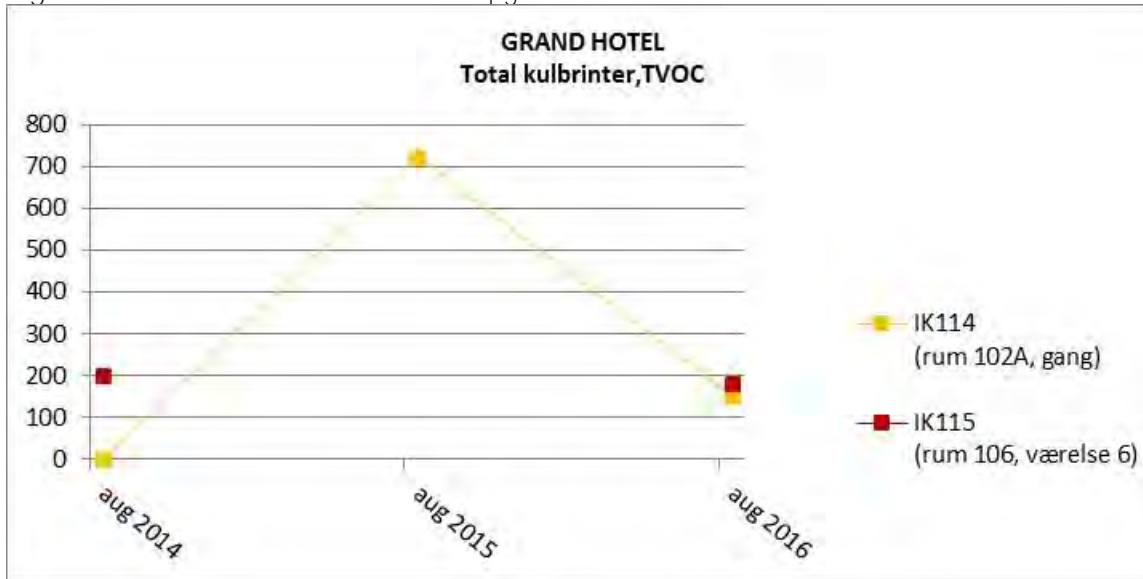
Ved en fejl blev der under feltperioden i 2016 ikke udarbejdet en skitse af den nye indretning af Grand Hotel, så i bilag 1 er indretningsplanen vist før renoveringen.

IK114 er placeret samme sted, som i 2015. IK115 er placeret i rummet ved siden af det rum, hvor IK114 er monteret i karmen til indgangsdøren.

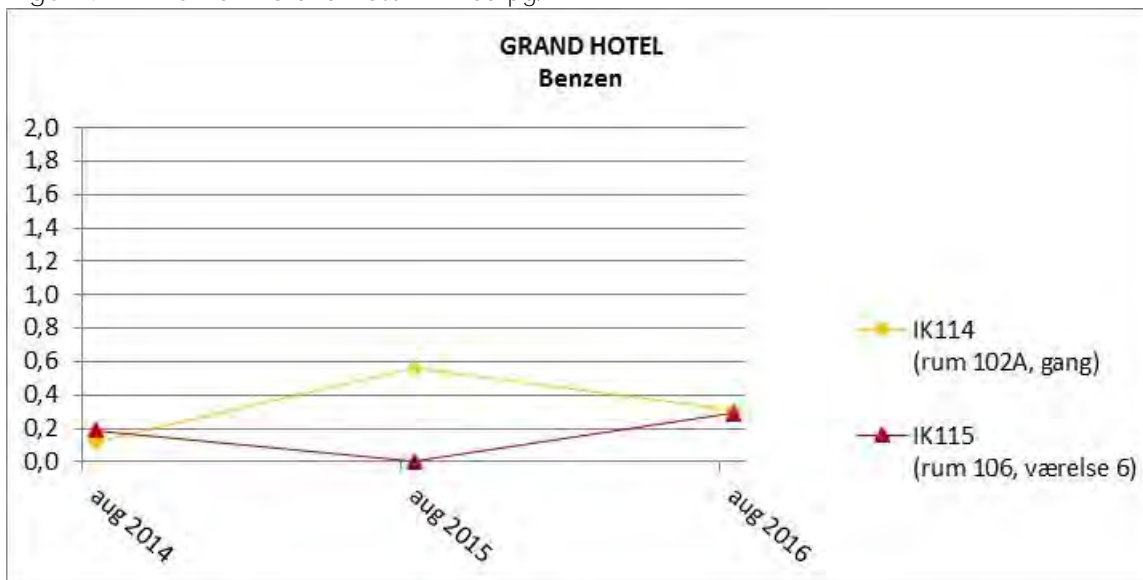
Resultaterne fra indeklimatemålingerne i Grand Hotel er sammenstillet i figur 4.11 og figur 4.12 for henholdsvis TVOC og benzen.



Figur 4.11: TVOC i Grand Hotel. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 4.12: Benzen i Grand Hotel. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ved målingen i 2016 er der påvist et indhold af TVOC i gangarealet (IK114, rum 102A, karmen til døren til rum 108) på $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket lidt højere end afdampningskriteriet på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ved målingen i 2014 blev der ikke påvist indhold af TVOC over analysens detektionsgrænse, og i 2015 blev der påvist et indhold på $720 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I værelse 6 (IK115 (rum 106 i bilag 1) blev der i 2016 påvist et indhold af TVOC på $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er på samme niveau som i IK114. I 2014 blev der påvist TVOC på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er i samme størrelsesorden som i 2016.

Indholdet af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er hhv. $5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $6,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Indholdet af benzen er i gangen (IK114) på 0,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og i værelse 6 (IK115) på 0,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket overskrider afdampningskriteriet med ca. en faktor 3. Indholdet af benzen er lidt højere i 2016 end i 2014, men vurderes at være i samme størrelsesorden.

Umiddelbart vurderes det, at der ikke er en betydende forskel på måleresultaterne i 2016 mellem de to rum.

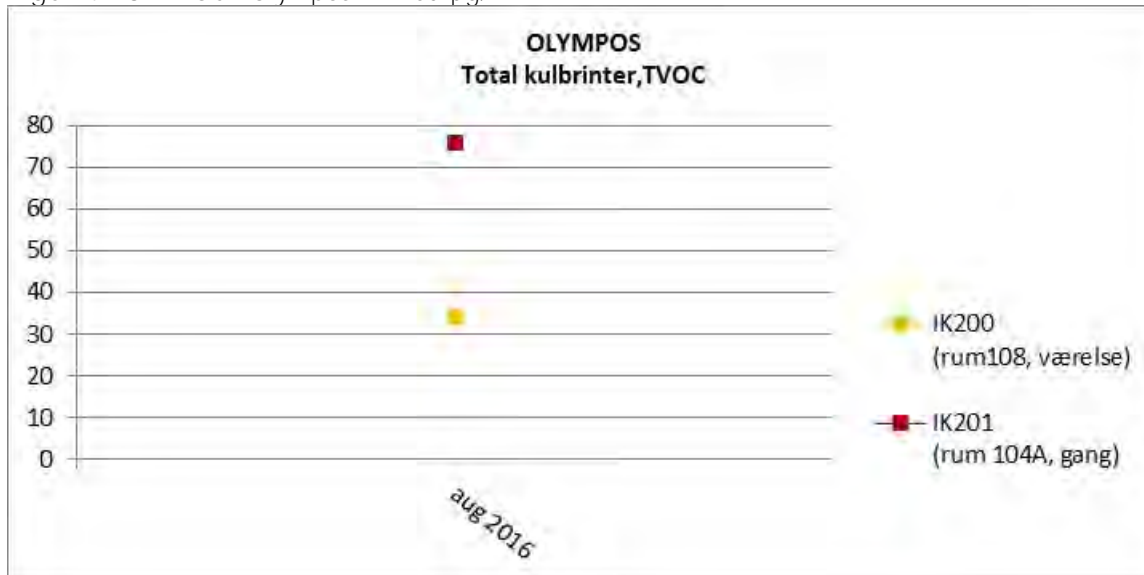
Bygningen opvarmes i dag med elvarme, men der har tidligere været olieamin /4/. I forbindelse med renoveringsarbejderne i 2015 blev der anvendt vandbaseret maling, vægggrunder og gulvlim, men der blev lagt ny linoleum på gulvet. Linoleummet blev svejset sammen, og det kan ikke udelukkes, at en del af de konstaterede stigninger i indholdet af TVOC og benzen i 2015 skyldes ombygningerne og udlægningen af ny linoleum.

Olympos

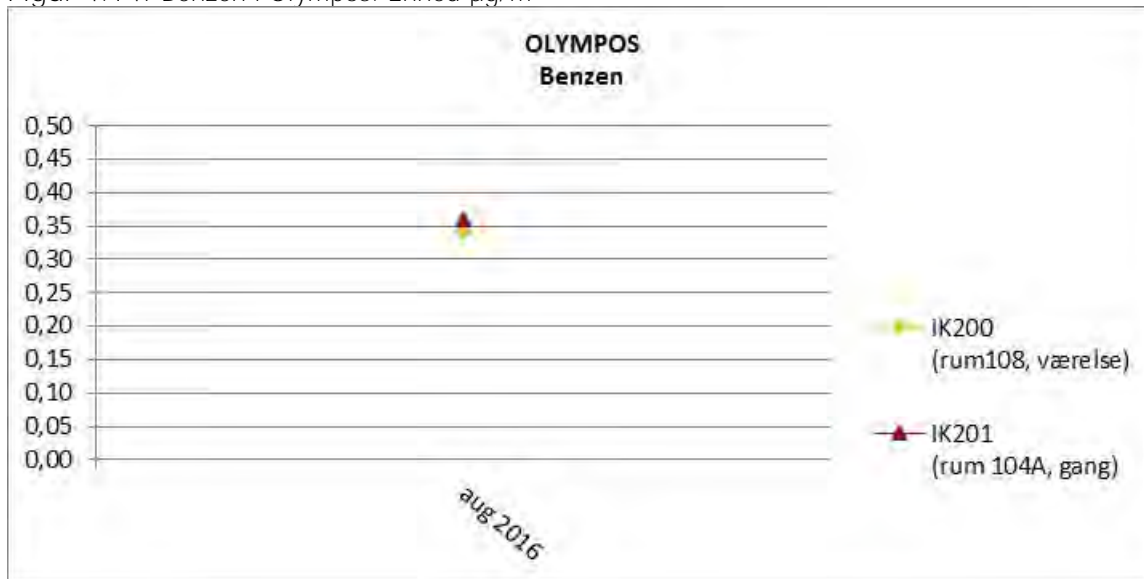
Olympos (bygning 261) er medtaget i undersøgelse i 2016. Der udført to indeklimate målinger, henholdsvis IK200 i et værelse (rum 108) og IK201 i gangarealet (rum 104A).

Resultaterne fra indeklimate målingerne i Olympos er sammenstillet i figur 4.13 og figur 4.14 for henholdsvis TVOC og benzen.

Figur 4.13: TVOC i Olympos. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figur 4.14: Benzen i Olympos. Enhed $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Ved målingerne er der i værelset (IK200) påvist et indhold af TVOC på $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens der i gangen (IK201) er påvist $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er under afdampningskriteriet på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Indholdet af $\text{C}_9\text{-C}_{10}$ aromater er hhv. $2,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (IK200) og $2,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (IK201), hvilket er under afdampningskriteriet på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Indholdet af benzen i værelset (IK200) er $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og i gangen (IK201) $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket er ca. en faktor 3 over afdampningskriteriet på $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Umiddelbart vurderes det, at der ikke er en betydende forskel på måleresultaterne i de to rum.

4. Konklusion og anbefalinger

Udeluft

Ved udeluftmålingerne er der før 2013 fundet forholdsvis høje indhold af TVOC, hvilket til dels hænger sammen med, at den ene udeluftmåling blev fortaget på udluftningen fra fyringsolietanken ved Tårnet (UDE2/UL102). Målingerne fra før viser dog også relativt høje indhold af benzen i intervallet $0,33 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I perioden 2013-2015 er der ikke påvist indhold af TVOC i udeluften, mens baggrunds-niveauet for benzen i udeluften er påvist i intervallet $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 0,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I 2016 er der påvist indhold af benzen på henholdsvis $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (UL101 ved Radiofyret) og $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (UL102 ved Tårnet). Afdampningskriteriet for benzen er $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De udførte indeklimamålinger 2014-2016 i bygningerne på Station Mestersvig vurderes dermed ikke at være påvirket af "baggrundsforurening" med TVOC, mens målingerne for



benzen stedvist kan være påvirket af de lettere forhøjede baggrundsniveauer i udeluften på niveau med afdampningskriteriet.

Tårnet

Måleresultaterne fra 2013 - 2015 viste, at der var sket en generel forbedring af indeklimaet i bygningen efter udskiftningen af fyret og en del af rørføringerne. I /1/ vurderes den underliggende jordforurening ikke at påvirke indeklimaet i bygningen i væsentlig grad.

Ved målingerne i 2016 er der konstateret en stigning i indholdet af TVOC og benzen i fyrrummet (IK101, rum 106), således at indholdet er på niveau med målingerne udført i 2013 hhv. 2012 og 2014. Indholdet i de øvrige fire rum er på niveau med målingerne i 2013 -2015.

Kilden til stigningen i fyrrummet kendes ikke, men kan evt. skyldes opbevaring af olietils mudset tøj eller et meget begrænset spild af olieprodukter i fyrrummet.

På grundlag af målingerne vurderes det, at det stadig er sundhedsmæssigt forsvarligt at anvende Tårnet til indkvartering af udstationeret personel, men at der fortsat bør arbejdes med enkle tiltag til forbedring af indeklimaet i bygningen.

Under feltarbejdet i 2016 blev luftrensere placeret i de to øverste etager i Tårnet flyttet til Rødull og anvendt der. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse aftalte desuden med Uglerne, at der skal foretages yderligere rensning med luftrensere i fyrrummet i stueetagen i Tårnet for at øge rensningsindsatsen ved kilden til indeklimaforureningen i bygningen.

Det anbefales fortsat at foretage årlig overvågning af indeklimaet i bygningen og fortsætte driften af luftrenseren i fyrrummet samt at indskærpe instruks om forbedret udluftning, lukning af døre til fyrrum mv.

Rødull

Måleresultaterne fra 2009-2015 viste, at der siden 2013 var sket en forbedring af indeklimaet i bygningen.

Under feltperioden i 2016 konstateredes der kraftigt lugt af olie i bygningen. Der blev som supplement til luftrensere i bygningen opsat ekstra luftrensere, dvs. luftrensere fra de øvre etager i Tårnet blev flyttet til Rødull. Undersøgelser i bygningen viste, at der var olieopfugtning af væggen mellem tankrummet og hhv. toiletrummet og fyrrummet /6/. Under feltperioden blev den indvendige olietank fjernet og en ny opsat uden for bygningen.

På trods af anvendelsen af supplerende luftrensere blev der i 2016 påvist de højeste værdier af TVOC, siden målingerne blev igangsat i 2009. Indholdet er ca. en faktor 25-30 over afdampningskriteriet.



Rødull vurderes derfor ikke egnet til anvendelse som mandskabsbygning, før der sker en nedbringning af indholdet af TVOC i indeklimaet. Det anbefales derfor at skifte de olieforurenede bygningsdele og udskifte evt. defekte rørføringer i bygningen i forbindelse med renoveringen af bygningen.

Det anbefales, at den årlige overvågning af indeklimaet og driften af luftrensere fortsætter, evt. med justeringer i antallet og driften af luftrensere. Afhængig af hvilke tiltag, der bliver foretaget i forbindelse med den fortsatte renovering af bygningen, bør det overvejes at opsætte yderligere ORSA-rør i bygningen, evt. to målerunder i 2017.

Blåtårn

Der er igangsat bygnings- og tankrenovering af denne bygning i 2016 med henblik på at kunne anvende den som mandskabsbygning. Målingerne er udført med åbne vinduer, evt. i hele måleperioden.

På baggrund af de udførte målinger i 2016 vurderes det, at bygningen ikke umiddelbart er egnet til mandskabsindkvartering, før der er sket en nedbringning af olieindholdet i indeklimaet. I vurderingen er der lagt vægt på, at der forsat er påvist forhøjede indhold af TVOC i indeluften, og at der tidligere er konstateret lugtgener i bygningen. På trods af åbne vinduer under måleperioden i 2016 i modsætning til 2015 er der kun sket en halvering af indholdet af TVOC.

Afhængig af hvilke tiltag, der bliver foretaget i forbindelse med den fortsatte renovering af bygningen, bør det overvejes at opsætte yderligere ORSA-rør i bygningen, evt. to målerunder i 2017. Opsætning af oliereensere i bygninger bør endvidere opsættes, før bygningen tages i anvendelse.

Millionæren

Måleresultaterne 2009-2016 viser, at der er sket en forbedring af indeklimaet i bygningen, og i 2016 er der ikke påvist indhold af TVOC over afdampningskriteriet.

Indeklimamålingerne kan jf. /1/ være påvirket af afdampning fra underliggende jordforurening, men afdampningen vurderes ikke at have afgørende betydning for indeklimaet i bygningen.

På grundlag af målingerne vurderes det, at det forsat er sundhedsmæssigt forsvarligt at anvende Millionæren til indkvartering af personel, men at der forsat bør arbejdes med enkle tiltag til forbedring af indeklimaet i bygningen.

Kantinen

Under måleperioden i 2014 blev der foretaget indvendigt malerarbejde med oliebaseret maling, hvilket påvirkede måleresultaterne i 2014. I forhold til måleresultaterne i 2013 og i 2015 er der i 2016 påvist indhold af TVOC og benzen på samme niveau, og de mindre



forskelle må betragtes som indenfor den usikkerhed, der er ved målingerne målt over de forskellige år.

De målte værdier i 2016 er fortsat over afdampningskriteriet (en faktor 2-3). I hvilket omfang anvendelsen af køkkenet påvirker indeklimate målingerne med TVOC og benzen (f.eks. på grund af anvendelse af madolier, stegning etc.), kan ikke vurderes entydigt.

Det anbefales at gennemføre en supplerende måling af indeklimaet i bygningen for at verificere, at indholdet af TVOC og benzen er på et niveau svarende til før malerarbejderne (august 2013).

Grand Hotel

Ved inspektion af bygningen i august 2014 blev der påvist olieforurening af gulv og skillevæg ved rum 108. De udførte forureningsundersøgelser ved Grand Hotel er nærmere beskrevet i /4/. I 2015 er der foretaget en renovering af bygningen med bl.a. maling af vægge og etablering af nye gulvbelægninger (svejset linoleum). I forbindelse med renoveringen er de olieforurenede bygningsdele udskiftet. Renoveringsarbejderne kan have påvirket resultaterne af indeklimate målingerne i 2015.

Ved målingen i 2016 er der påvist et indhold af TVOC på niveau med indholdet i 2014. Indholdet af benzen er lidt højere i 2016 end i 2014, men vurderes at være i samme størrelsesorden.

Det anbefales at gennemføre en supplerende målerunde af indeklimaet i bygningen for at verificere, at indholdet af TVOC og benzen er på et niveau svarende til før 2015.

Olympos

Ved målingerne i 2016 er der ikke påvist indhold af TVOC over afdampningskriteriet. Indholdet af benzen er over indholdet i udeluften, og ca. en faktor 3 over afdampningskriteriet. Umiddelbart tyder målingerne ikke på, at der er en kilde til olieforurening i bygningen, men at det forhøjede indhold af benzen skyldes interne kilder.

Anbefaling

Det anbefales at gennemføre en ny målerunde i 2017, dog med mindre justeringer i forhold til 2016:

- Yderligere målepunkter i Rødull og Blåtårn, evt. to målerunder, afhængig af omfanget af udskiftning af olieforurenede bygningsdele i forbindelse med renoveringen af bygningerne.
- Stadig følge op på og understrege vigtigheden af at personel/mandskab følge de instrukser der er angivet vedr. brug af bygning og alm. afhjælpende foranstaltninger.



Bilag

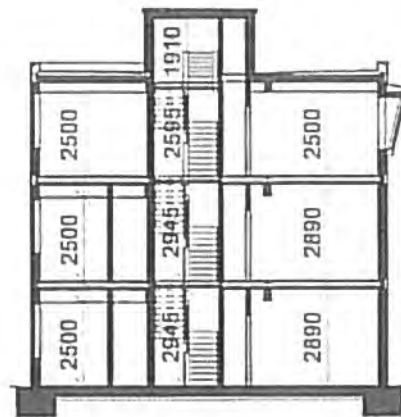
- Bilag 1: Indretningsplaner
- Bilag 2: Fotodokumentation
- Bilag 3: Feltjournal, 2016
- Bilag 4: Analyseresultater - Luft, 2009-2016
- Bilag 5: Eurofins, Analyserapport

Referencer

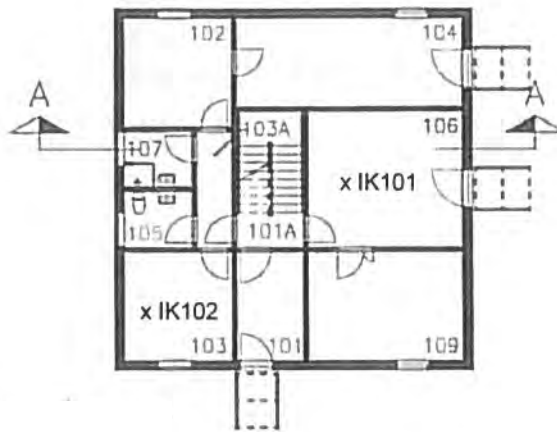
- /1/ 9117 Mestersvig. Påvirkning af indeklimaet i beboelse, Målerunde 2013. FBE. Notat dateret 10.12.2013, rev. 31.03.2014.
- /2/ 9117 Station Mestersvig. Påvirkning af indeklimaet i mandskabsbygninger, Målerunde 2014. FBE. Notat dateret 12.12.2014.
- /3/ 9117 Station Mestersvig. Påvirkning af indeklimaet i mandskabsbygninger. Målerunde 2015. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse. Notat dateret 02.12.2015.
- /4/ 9117 Station Mestersvig. Orienterende forureningsundersøgelse ved Grand Hotel (bygning B260). FBE. Notat dateret 15.11.2014.
- /5/ 9117 Mestersvig. Miljøhistorisk redegørelse. FBE, januar 2008.
- /6/ 9117 Station Mestersvig. Lugt af olie i Rødull (bygning 265). Undersøgelser, august 2016. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse. Notat dateret 28. november 2016.
- /7/ <http://www.mst.dk>. Liste over danske kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand. Opdateret juni 2015.
- /8/ Videncenter for Jordforurening, Teknik og Administration, nr. 2, 2010: Prioriteringsniveauer for indeklimasager på kortlagte ejendomme.

BILAG 1

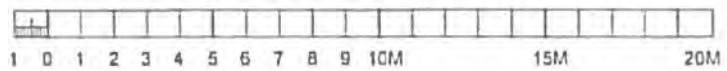
Indretningsplaner

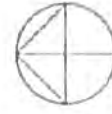


Snit A-A

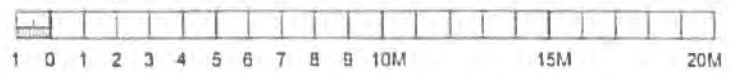


9117 Station Mestersvig
Tårnet
1. etage
Plan og snit



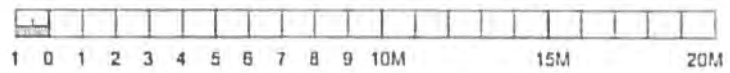


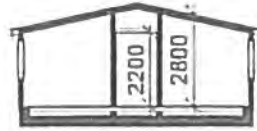
9117 Station Mestersvig
Tårnet
2. etage
Plan



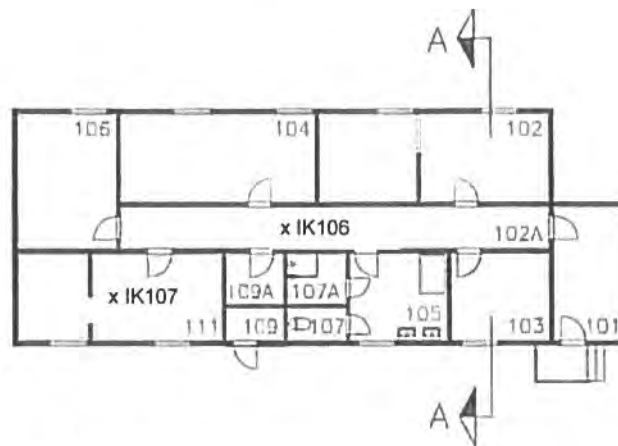


9117 Station Mestersvig
Tårnet
3. etage
Plan

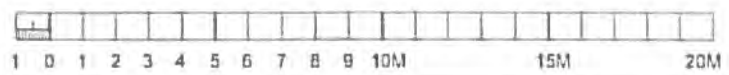


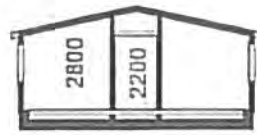
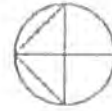


Snit A-A

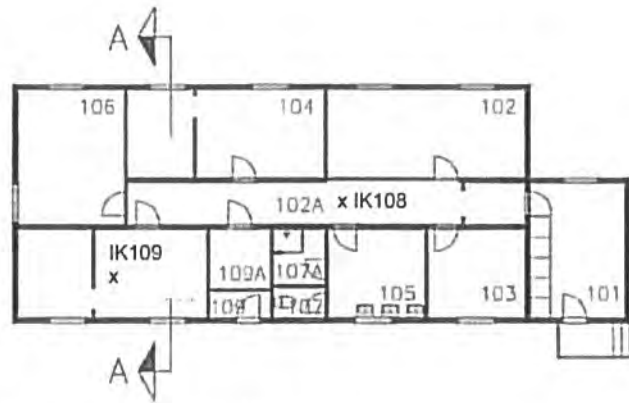


9117 Station Mestersvig
Rødull
1. etage
Plan og snit

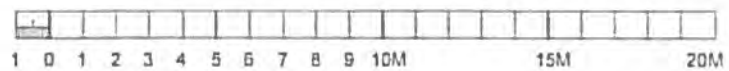


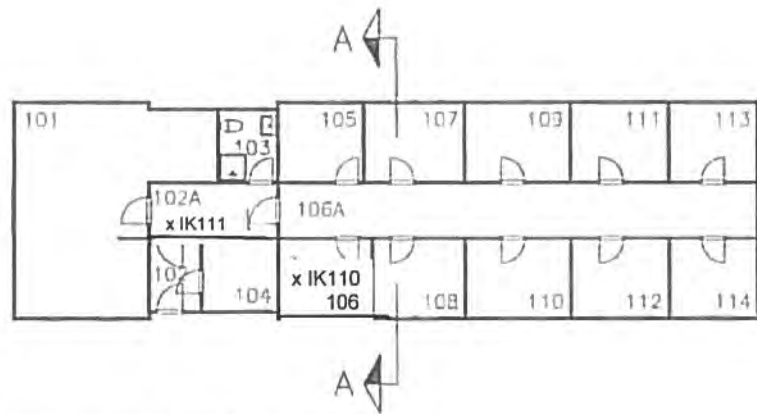
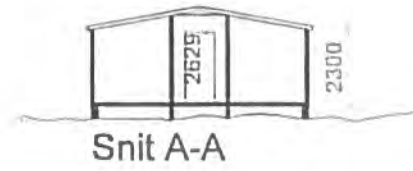


Snit A-A

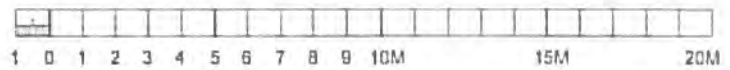


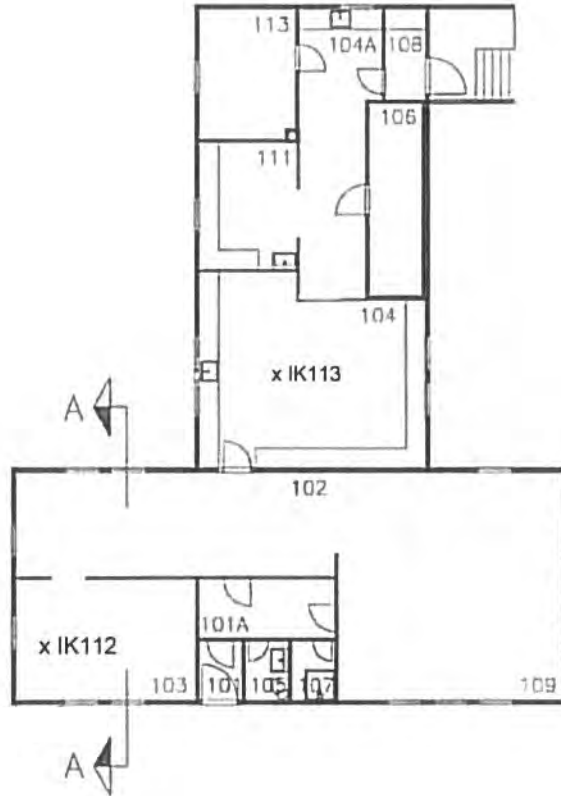
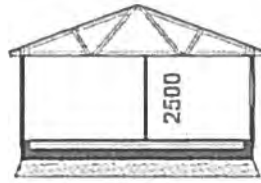
9117 Station Mestersvig
Blåtårn
1. etage
Plan og snit



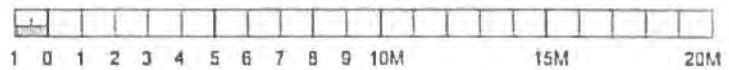


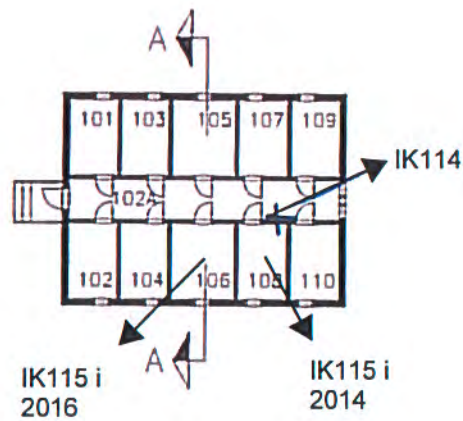
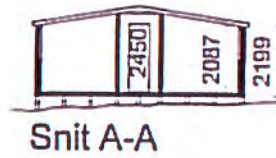
9117 Station Mestersvig
Millionæren
1. etage
Plan og snit



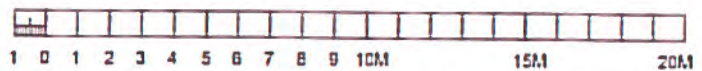


9117 Station Mestersvig
Kantinen
1. etage
Plan og snit



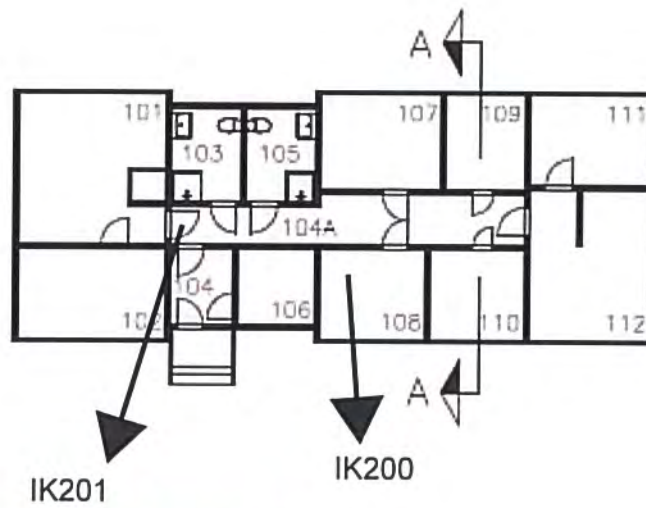


9117 Station Mestersvig
Grand Hotel før ombygning i 2015
1. etage
Plan og snit

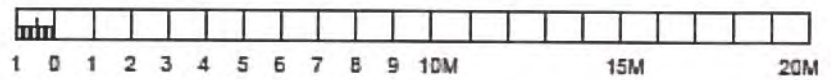




Snit A-A



9117 Station Mestersvig
Olympos
1. etage
Plan og snit



BILAG 2

Fotodokumentation



Foto 1

Målepunktet IK101 i fyrrummet (rum 106) i Tårnet.



Foto 2

Målepunktet IK102 i værelse (rum 103) i Tårnet.



Foto 3

Målepunktet IK103 i værelse (rum 203) i Tårnet.



Foto 4

Målepunktet IK104 i værkstedet (rum 206A) i Tårnet.



Foto 5

Målepunktet IK105 i værelse (rum 303) i Tårnet. Foto fra 2015.



Foto 6

Målepunktet IK106 i gangen (rum 102A) i Rødull.



Foto 7

Målepunktet IK107 i værelse (rum 111) i Rødull.



Foto 8

Målepunktet IK108 i gangen (rum 102A) i Blåtårn.



Foto 9

Målepunktet IK109 i værelse (rum 111) i Blåtårn.



Foto 10

Målepunktet IK110 i værelse (rum 106) i Millionæren.



Foto 11

Målepunktet IK111 i gangen (rum 102A) i Millionæren.



Foto 12

Målepunktet IK112 i motionsrummet (rum 103) i Kantinen.



Foto 13

Målepunktet IK113 i køkkenet (rum 104) i Kantineen.



Foto 14

Målepunktet IK114 i gangen (rum 102A) i Grand Hotel. Målepunktet er i dørkarmen til rum 108.



Foto 15

Målepunktet IK115 i (rum 106, værelse 6) i Grand Hotel.



Foto 16
Målepunktet IK200 i værelse (rum 108) i
Olympos.



Foto 17
Målepunktet IK201 i gangen (rum 104A) i
Olympos.



Foto 18
Målepunktet UL101 (UDE1) på den
sydøstlige gavl af Radiofyret.
Blindprøven BLIND blev opsat efter, at
fotoet var taget.



Foto 19

Målepunktet UL102 (UDE2) ved den sydøstlige indgang til Tårnet.

BILAG 3

Feltjournal, 2016



RØR id	BYGNING	PLACERING	OPSAT	NEDTAGET	BEMÆRKNING
DATO		Rumnummer	2. august 2016, kl.	29. august 2016, kl.	
IK101	Tårnet	Fyrrum (106)	19:50	17:08	
IK102	Tårnet	Værelse (103)	19:54	17:00	
IK103	Tårnet	Værelse (203)	19:58	17:00	
IK104	Tårnet	Værelse (206A)	20:00	17:07	
IK105	Tårnet	Værelse (303)	20:03	16:53	Skillevægge som vist i bilag 1
IK106	Rødull	Gang (102A)	20:50	17:17	Olielugt. Luftrensere var opsat i gangarealet
IK107	Rødull	Værelse (107)	20:46	17:19	Olielugt. To stk. luftrensere var opsat i værelset
IK108	Blåtårn	Gang (102A)	21:14	17:24	Olielugt. Vinduer var åbne under feltperioden, og der foregik renoveringsarbejder i bygningen. Om vinduerne har været lukkede i en del af perioden, vides ikke.
IK109	Blåtårn	Værelse (111)	21:10	17:23	Vinduer var åbne under feltperioden, og der foregik renoveringsarbejder i bygningen. Om vinduerne har været lukkede i en del af perioden, vides ikke. Da gulvtæppet blev fjernet, lugtede der af olie
IK110	Millionæren	Værelse (106)	20:50	17:27	
IK111	Millionæren	Gang (102A)	20:46	17:24	
IK112	Kantinen	Motionsrum (103)	20:20	17:52	
IK113	Kantinen	Køkken (104)	20:28	17:51	Samme placering som i 2015 (mellemgangen ved kølerum (rum nr. 104A))
IK114	Grand Hotel	Gang (102A)	19:40	17:36	I gang, samme placering som i 2015
IK115	Grand Hotel	Værelse 6 (106)	19:36	17:37	I værelse 6 (rum 106). I 2014 var det i rum 108
IK200	Olympos	Værelse 4 (108)	21:05	17:33	
IK201	Olympos	Gangen 104A	20:58	17:32	
UL101	Radiofyr	Gavl, SØ	19:24	17:44	
UL102	Tårnet	Indgang, SØ	19:45	17:58	
Blind	Radiofyr	Gavl, SØ	19:24	17:44	Tidspunkt for nedtagning ikke noteret, men det er forudsat, at tidspunktet er tilsvarende som UL101

BILAG 4

Analyseresultater - Luft, 2009-2016

UDELUFT [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Dato	UDE1 (UL101)		UDE2 (UL102)
	Benzen	TVOC	Benzen TVOC
August 2009	0,46	Ikke påvist	0,37 200
Maj 2010	0,84	Ikke påvist	0,94 290
August 2011	0,45	110	1,10 840
August 2012	0,33	Ikke påvist	0,39 120
August 2013	0,09	Ikke påvist	0,10 Ikke påvist
August 2014	0,14	Ikke påvist	0,22 Ikke påvist
August 2015	0,09	0	0,15 0
August 2016	0,08	Ikke påvist	0,12 Ikke påvist

TÅRNET [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										
Dato	IK101 (rum 106, fyrrum)		IK102 (rum 103, værelse)		IK103 (rum 203, værelse)		IK104 (værksted, 3. etage)		IK105 (rum 303, 3. etage)	
	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC
August 2009	0,84	2.100	0,52	320	0,34	230	0,56	1.600	0,62	2.700
Maj 2010	1,90	3.600	0,47	Ikke påvist	0,63	240	0,63	420	0,76	460
August 2011	0,84	3.900	0,68	190	0,00	1.100	0,31	870	0,27	1.100
August 2012	0,73	4.100	0,00	130	0,00	210	0,00	490	0,27	380
August 2013	0,37	840	0,16	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	0,10	Ikke påvist	0,11	Ikke påvist
August 2014	0,53	880	0,30	Ikke påvist	0,22	68	0,17	67	0,21	120
August 2015	0,15	250	0,14	60	0,09	0	0,12	57	0,09	80
August 2016	0,64	1.000	0,07	77	0,06	Ikke påvist	0,06	24	0,06	Ikke påvist

RØDULL [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Dato	IK106 (rum 102A, gang)		IK107 (rum 111, værelse)
	Benzen	TVOC	Benzen TVOC
August 2009	0,77	2.000	0,70 1.500
Maj 2010	0,50	1.100	0,68 800
August 2011	0,20	800	Ikke påvist 430
August 2012	0,24	360	0,23 320
August 2013	0,17	80	0,08 69
August 2014	<0,11	Ikke påvist	<0,11 Ikke påvist
August 2015	0,00	180	0,00 82
August 2016	0,57	3.100	0,38 2.500

BLÅTÅRN [µg/m³]				
Dato	IK108 (rum 102A, gang)		IK109 (rum 111 ved fyrrum)	
	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC
August 2009	0,39	2.600	0,33	2.900
Maj 2010	0,77	2.400	0,48	3.400
August 2011	0,18	2.200	0,23	150
August 2012	0,28	5.200	0,20	5.500
August 2013	0,10	2.100	Ikke påvist	810
August 2014	0,14	170	0,11	320
August 2015	0,00	690	0,00	880
August 2016	0,10	270	0,11	430

MILLIONÆREN [µg/m³]				
Dato	IK110 (rum 106 ved fyrrum)		IK111 (rum 102A, gang ved bad)	
	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC
August 2009	Ikke påvist	390	0,37	2.400
Maj 2010	0,44	520	1,40	370
August 2011	0,36	630	0,35	780
August 2012	Ikke påvist	370	0,33	640
August 2013	0,20	Ikke påvist	0,09	Ikke påvist
August 2014	0,25	65	0,12	Ikke påvist
August 2015	0,14	110	0,00	250
August 2016	0,20	Ikke påvist	0,13	85

KANTINEN [µg/m³]				
Dato	IK112 (rum 103, motionsrum)		IK113 (rum 104, køkken)	
	Benzen	TVOC	Benzen	TVOC
August 2009	1,00	1.500	-	-
Maj 2010	0,62	2.400	0,65	2.000
August 2011	0,57	1.100	0,98	2.100
August 2012	0,65	1.200	0,41	1.300
August 2013	0,18	Ikke påvist	0,33	140
August 2014	1,00	1.500	0,98	1.600
August 2015	0,22	260	0,31	450
August 2016	0,28	220	0,25	270

GRAND HOTEL [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	IK114 (rum 102A, gang)	IK115 (rum 106, værelse 6)	
Dato	Benzen	TVOC	Benzen TVOC
August 2014	0,12	Ikke påvist	0,19 200
August 2015	0,56	720	- -
August 2016	0,31	150	0,29 180

Note:

IK115 blev i 2014 udført i rum 108, men i 2016 i rum 106 (naborummet)
Indretningsplanen i bilag 1 er ikke blevet opdateret er renoveringen i 2015

OLYMPOS [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	IK200 (rum108, værelse)	IK201 (rum 104A, gang)	
Dato	Benzen	TVOC	Benzen TVOC
August 2016	0,34	34	0,36 76

Blind (Ueksponeret) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	Blind
Dato	Benzen TVOC
August 2015	<0,079 Ikke påvist
August 2016	<0,0077 Ikke påvist

BILAG 5

Eurofins, Analyserapport

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøvedtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477201	46477202	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	440	28	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	570	48	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	1000	77	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.64	0.068	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	7.1	0.83	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	12	0.39	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	11	0.36	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	31	1.1	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	38	1.7	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	10.0	0.90	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38718	38706	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen

Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477203	46477204	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK103	IK104					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	< 23	24	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	< 23	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	#	24	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.061	0.061	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	1.0	1.4	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.64	1.0	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.54	0.91	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	2.0	3.0	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	0.48	1.5	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	0.24	0.57	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingstid	38702	38707	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477205	46477206	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK105	IK106					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	< 23	960	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	< 23	2100	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	#	3100	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.062	0.57	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	2.3	7.9	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.90	12	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.82	12	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	2.7	32	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	1.9	72	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	0.71	36	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38690	38667	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen

Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477207	46477208	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK107	IK108					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	580	24	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	1900	250	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	2500	270	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.38	0.099	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	5.3	0.77	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	8.9	0.32	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	9.1	0.36	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	23	0.93	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	63	2.2	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	34	1.6	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingstid	38673	38650	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477209	46477210	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK109	IK110					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	< 23	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	430	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	430	#	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.11	0.20	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	0.77	0.78	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.25	0.15	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.27	0.17	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.72	0.50	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	2.1	0.69	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	2.0	0.51	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38653	38658	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen

Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477211	46477212	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK111	IK112					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	< 23	30	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	85	190	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	85	220	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.13	0.28	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	0.75	0.57	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.21	0.67	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.22	0.40	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.63	1.8	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	0.99	1.8	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	0.71	1.5	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38678	38732	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477213	46477214	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	IK113	IK114					
Prøvemærke:	ORSA rør	ORSA rør				*	
Opsamlingsmedie							
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	24	120	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	240	35	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	270	150	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.25	0.31	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	0.51	1.9	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.37	0.60	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.31	0.50	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	1.0	1.4	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	1.7	3.9	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	1.8	1.7	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38723	38756	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen

Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477215	46477216	Enhed	DL.	Enhed	Metode	Um
Prøve ID:			på		på DL.		(%)
Prøvemærke:	IK115	IK200	resultat				
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	120	34	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	63	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	180	34	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.29	0.34	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	1.9	4.8	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.62	1.1	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.51	1.2	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	1.5	3.6	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	4.0	2.0	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	2.0	0.65	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingsstid	38761	38668	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016

Lab prøvenr:	46477217	46477218	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:							
Prøvemærke:	IK201	UL101					
Opsamlingsmedie	ORSA rør	ORSA rør				*	
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	47	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	28	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	76	#	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.36	0.084	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	5.0	0.51	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	1.2	0.099	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	1.3	0.12	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	3.9	0.33	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	2.1	0.33	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	0.56	0.14	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingstid	38674	38780	Min		Min	*	

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kgs.Lyngby
Att.: Annelise Madsen
Rapportnr.: AR-16-CA-00464772-01
Batchnr.: EUDKVE-00464772
Kundenr.: CA0000304
Modt. dato: 08.09.2016

Analyserapport

Sagsnr.: A036236-300
Sagsnavn: 9117 Station Mestersvig, Indeklimamåling, 2016
Prøvetype: Luft (poreluft)
Prøvetager: Rekvirenten BOG
Prøveudtagning: 02.08.2016 til 08.09.2016
Analyseperiode: 08.09.2016 - 16.09.2016


Lab prøvenr:	46477219	46477220	Enhed på resultat	DL.	Enhed på DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	UL102	Blind					
Prøvemærke:	ORSA rør	ORSA rør				*	
Opsamlingsmedie							
Organiske samleparametre							
>C6H6-C10	< 23	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C10-C25	< 23	< 23	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
>C6H6-C25 Sum	#	#	µg/m ³	5	µg/rør	M 0221 GC-FID	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	0.12	< 0.0077	µg/m ³	0.001	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Toluen	0.43	< 0.43	µg/m ³	0.05	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Ethylbenzen	0.11	< 0.095	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
o-Xylen	0.11	< 0.091	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.34	< 0.099	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C9-aromater	0.14	< 0.1	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
C10-aromater	< 0.06	< 0.12	µg/m ³	0.01	µg/rør	M 0221 GC-MS	20
Oplysninger fra rekvirent							
Opsamlingstid	38773	0	Min		Min	*	

46477220 Prøvekommentar:

Til beregning af blind prøven, er der brugt 20160 min.

16.09.2016

 Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Kirsten From Jensen
 Senior Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD%, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke genqives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.