

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer



Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Sammendrag og økonomisk overslag	2
3.	Tilstandsvurdering, udbedringsforslag	5
3.1	Varmeanlæg	5
3.1.1	Teknikrumsinstallationer	5
3.1.2	Varmefordelende installationer og varmeafgivere.....	5
3.1.3	Styringer og reguleringer	5
3.2	Brugsvandsanlæg	6
3.2.1	Teknikrumsinstallationer	6
3.2.2	Brugsvandsinstallationer	6
3.2.3	Sanitet og indvendige afløb.....	6
3.3	Ventilation.....	7
3.3.1	Ventilations- og udsugningsanlæg	7
3.4	Kloak.....	8
3.4.1	Spildevandskloak	8
3.4.2	Omfangsdræn	8
3.4.3	Regnvandskloak	8
3.5	Gas	8
3.5.1	Gas til undervisningsbrug	8
3.6	El-anlæg	9
3.6.1	Hovedtavler, fordelingstavler og gruppeafsætninger.....	9
3.6.2	Kraft - og lysinstallationer	12
3.6.3	Data installationer	13
3.6.4	Installationer for ABDL.....	13
3.6.5	Installationer for adgangssikring.....	13
3.6.6	Installationer i terræn	13

Bilagsfortegnelse

Bilag 1:	Installationsregistreringer
Bilag 2:	Kalkulation

1. Indledning

Bygningsmassen beliggende Bomhusvej 18 på Østerbro, er oprindeligt opført i 1930'erne som fabrik for tekstilproduktion. Bygningerne har siden starten af 1970'erne fungeret som dagskolen "Carolineskolen".

Skolen udgør i alt ca. 5400 m² fordelt på følgende:

A-bygning, Skolen som hovedsagligt består af klasselokaler og kontorer. Der er delvis kælder under kontorer som anvendes til lager / depot.

B-bygning, Gymnastiksal som består af lille og stor sal samt depoter og omklædning med bad. Der er fuld kælder under gymnastiksalen som anvendes til formningslokale og opholdsrum.

C-bygning, Børnehave som består af opholdslokaler samt køkken. Der er fuld kælder under børnehaven som anvendes til depot.

Denne rapport indeholder registreringer på stedet, tilstandsvurderinger samt udbedringsforslag med økonomiske overslag for følgende tekniske installationer:

- Varmeanlæg
- Brugsvandsanlæg
- Ventilation
- Kloak
- Gas
- EL-anlæg

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

2. Sammendrag og økonomisk overslag

Skolen har et stort vedligeholdelsesmæssigt efterslæb på tekniske installationer, da størstedelen af disse er fra bygningernes oprindelse i 1930'erne. Brugsvandsanlæg og varmeanlæg er nedslidte og utidssvarende, bør udskiftes 100 %. Teknikrumsinstallationer, varmtvandsbeholder og fjernvarmeveksler er fra 1983. Bør udskiftes med tidssvarende produkter for energioptimal udnyttelse.

Ventilationssystem på skolen er begrænset til punktudsugning i fysik samt udsugning i produktionskøkken og udsugning i baderum i gymnastiksalen. Der er ikke udsugning i skolekøkkenet hvilket må betragtes som kritisk med henblik på både helbred og bygning. Punktudsugning i fysik kunne ved besigtigelsen ikke fungere og må derfor ligeledes betragtes som kritisk. Ventilationsforholdene opfylder ikke gældende krav.

Børnehaven fremtræder generelt forholdsvis nyrenoveret med henblik på varmeafgivere og sanitet. Forsyningsledninger i kælder bør udskiftes da adskillige lækager kan lokaliseres. Der forefindes kun udsugning fra produktionskøkkenet og toiletter hvilket ikke opfylder gældende krav.

Generelt vil de i rapporten nævnte tiltag sikre opfyldelse af gældende krav i bygningsreglement og optimere drift med henblik på energiforbrug.

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

Følgende økonomiske overslag for renovering af tekniske installationer er opstillet i prioriteret rækkefølge under henholdsvis *need too have* og *nice too have* med udgangspunkt i vedlagte kalkulation.

Anlægsdel:	Need too have:	Nice too have:
Varmeanlæg		kr. 2.750.000,00
1. A-bygning		kr. 1.100.000,00
2. B-bygning		kr. 500.000,00
3. C-bygning		kr. 500.000,00
4. Teknikrumsinstallationer		kr. 150.000,00
5. Styringer og reguleringer		kr. 500.000,00
Brugsvandsanlæg	kr. 1.200.000,00	kr. 50.000,00
1. A/B/C-bygning	kr. 500.000,00	
2. A/B/C-bygning (sanitet og afløb)	kr. 700.000,00	
3. Teknikrumsinstallationer		kr. 50.000,00
Ventilation	kr. 400.000,00	kr. 3.600.000,00
1. A-bygning, (Fysik og skolekøkken!)	kr. 400.000,00	kr. 1.400.000,00
2. B-bygning		kr. 1.200.000,00
3. C-bygning		kr. 1.000.000,00
Kloak	kr. 590.000,00	
1. Regnvandskloak	kr. 120.000,00	
2. Spildevandskloak	kr. 370.000,00	
3. Omfangsdræn	kr. 100.000,00	
Gas	kr. 12.500,00	
EL-anlæg	kr. 1.170.000,00	kr. 1.330.000,00
1. Tavler	kr. 425.000,00	kr. 200.000,00
2. Kraft- og lysinstallationer	kr. 600.000,00	kr. 255.000,00
3. Data / EDB	kr. 145.000,00	kr. 140.000,00

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

4. ABDL	kr.	0,00	kr.	30.000,00
5. ADK	kr.	0,00	kr.	30.000,00
6. Belysningsarmaturer	kr.	0,00	kr.	600.000,00
7. Udvendig belysning	kr.	75.000,00	kr.	0,00

I alt kr. 3.372.500,00 kr. 7.730.000,00

Alle kalkulationspriser er V & S indeks 2010, ekskl. rådgiver honorar, byggepladsomkostninger samt specielle håndteringer såsom asbest og svamp.

3. Tilstandsvurdering, udbedringsforslag

3.1 Varmeanlæg

3.1.1 Teknikrumsinstallationer

Skolen opvarmes i dag med fjernvarme. I teknikrummet forefindes fjernvarmeveksler fra 1983. Der kan konstateres adskillige utætte / defekte afspærringsventiler og rørinstallationer. Cirkulationspumpe er konstant drift type angiveligt fra 1983.

Fjernvarmeveksler, cirkulationspumpe og samtlige installationer bør udskiftes til nutidssvarende produkter.

3.1.2 Varmefordelende installationer og varmeafgivere

A-bygning:

Rørinstallationer for varmfordeling er primært den oprindelige fra 1930'erne som består af en konvektor (nogen steder kun et stort rør) placeret i rytterlys. Installationen er suppleret med radiatorer ved de fleste vinduer i lokaler. Der er termostatventiler på de fleste radiatorer men ikke alle. Der kan flere steder konstateres reparationer forårsaget af utætte rør.

Varmeafgivere og varmfordelende installationer bør udskiftes fuldstændigt i hele bygningen.

B-bygning:

Som A-bygning. Forsyningsledninger i jorden fra teknikrum til Gymnastiksalen er nyrenoveret.

C-bygning:

Radiatorer og synlige installationer i børnehavens stueetage vurderes at være af nyere dato. Der er termostatventiler på alle radiatorer.

Der forventes kun partielle udbedringer i selve børnehaven. Fordelingsledninger i kælderen bærer præg af gentagende reparationer, bør udskiftes.

Forsyningsledninger i jorden fra teknikrum til Børnehaven er nyrenoveret.

3.1.3 Styringer og reguleringer

Der er almindelige termiske reguleringsventiler på installationen i teknikrummet. Der er konstantdrifts cirkulationspumper i teknikrum og i blandekredse i hver bygning. De fleste ra-

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

diatorer er forsynet med termostatventiler. Der er ikke nogen form for overvågning som f. eks. CTS eller SAO.

Ved renovering af det komplette varmeanlæg skal automatik i teknikrum etableres for CTS, cirkulationspumper som frekvensstyrede ligeledes for CTS. Nye radiatorer forsynes med termostatventiler med forindstilling.

CTS (central tilstandskontrol og styring) etableres for overvågning og styring af varmeanlæg, ventilationsanlæg og drænpumper.

3.2 Brugsvandsanlæg

3.2.1 Teknikrumsinstallationer

I teknikrum forefindes 1000 liter fjernvarmeopvarmet varmtvandsbeholder. Denne varmtvandsbeholder forsyner kun få steder i A-bygning samt hele B-bygningen. Der forefindes derfor et større antal decentrale elvandvarmere i forbindelse med alle toiletkerner og køkkener etc.

Alle decentrale elvandvarmere bør fjernes og erstattes af nye forsyningsledninger fra centralt fjernvarmeopvarmet varmtvandsbeholder placeret i teknikrum. Alle øvrige forsyningsledning til brugsvand bør udskiftes.

3.2.2 Brugsvandsinstallationer

A-bygning / B-bygning / C-bygning:

Alle kolde brugsvandsledninger bør udskiftes da der overalt kan konstateres reparationer efter utætheder.

Der skal etableres nye ledninger for varmt brugsvand og cirkulation da disse kun forefindes i begrænset omfang som følge af decentrale elvandvarmere.

3.2.3 Sanitet og indvendige afløb

A-bygning:

Sanitet (håndvaske, toiletter, blandingsbatterier etc.) er formentligt fra 1980'erne. Vandskylende toiletter er med enkelt skyl, stort skyl, ca. 12-14 liter. Blandingsbatterier er både 1grebs- og 2 grebstyper uden vandsparefunktion.

Toiletter bør udskiftes til lavskyls typer under forudsætning af kloakrenovering. Blandingsbatterier bør udskiftes til 1-grebstype med vandsparefunktion. Alle indvendige afløbsledninger bærer præg af adskillige reparationer og bør generelt udskiftes i forbindelse med sanitet.

I klasselokaler langs øst facade forefindes indvendigt tagafvandingsystem. Det er oplyst at systemet opstøver ved store regnskyl. Der kan flere steder lokaliseres fugtskader på lofter forårsaget af opstuvning. Tagafvandingsssystemet bør udskiftes og etableres i større dimensioner.

B-bygning:

Sanitet og installationer i badeforhold vurderes anvendeligt. Øvrigt sanitet i toiletrum samt kælderrum med videre bør generelt udskiftes som A-bygning.

C-bygning:

Sanitet er forholdsvist nyrenoveret i børnehaven, kan bibeholdes uændret. Alle indvendige afløbsledninger i kælder under børnehaven bærer præg af adskillige reparationer og bør generelt udskiftes.

3.3 Ventilation

3.3.1 Ventilations- og udsugningsanlæg

A-bygning:

Fysiklokalet er i dag forsynet med tagudsugning samt interim tilslutning af stinkskaab. Anlægget bør udskiftes til nyt tagudsugningssystem med selvstændig forbindelse til stinkskaab samt automatik for opstart ved benyttelse af stinkskaab.

Produktionskøkkenet er forholdsvist nyrenoveret, der forventes ingen tiltag.

Skolekøkkenet er i dag forsynet med en mindre vægudsuger hvilket absolut ikke er tilstrækkeligt. Der skal etableres udsugning ved alle kogeapparater i form af emfang tilsluttet et tagsugningssystem for direkte afkast.

Klasselokaler og kontorer har generelt ingen mekanisk ventilation. Der er dog mulighed for åbning af rytterlys og alm. vinduer. Personbelastede områder skal forsynes med decentrale mekaniske ventilationsanlæg (airmastere), mindre belastede områder bør forsynes med hybridventilation.

B-bygning:

Omklædning/bad er i dag forsynet med udsugning som vurderes fungerende.

Salene er ikke forsynet med nogen form for ventilation. Det er samtidig kompliceret at åbne vinduer i facader pga. skalsikring. Der skal etableres mekanisk balanceret ventilation som centralt aggregat.

Kælderen, herunder formningslokaler og ophold, skal mekanisk luftskiftes for eliminering af allerede konstaterede indeklimaproblemer.

C-bygning:

Der forefindes kun udsugning fra produktionskøkken og toiletter. Der skal etableres mekanisk balanceret ventilation som centralt aggregat.

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

3.4 Kloak

3.4.1 Spildevandskloak

På udleveret brøndskema er angivet ca. 140 lbm. spildevandskloak. Det er oplyst at strækningen ikke fungerer tilfredsstillende på trods af rodskæring mv. Strækningen er formentligt fra byggeriets oprindelse og er derfor udført at beton uden muffe, hvilket ofte giver anledning til forskudte samlinger. Det er yderligere oplyst at strækningen ligger med meget begrænset gravitation. Denne bør øges for at sikre selvrensningsevnen såfremt sanitet udskiftes til lavtskyl (se pkt.3.2.4)

Den angivne strækning bør renoveres 100 % ved udskiftning for at opnå tilfredsstillende selvrensningsevne.

3.4.2 Omfangsdræn

Der er omfangsdræn og stikdræn ved B-bygningens kælder og kælder under kontorer i A-bygning. Drænsystemer afvander til pumpestationer med visuel alarm.

Kælder under B-bygning bærer præg af tidligere opstuvninger i dræn system. Det er oplyst at omfangsdræn er renoveret.

Omfangsdrænet bør suppleres med yderligere rens/sandfangsbrønde. Der bør etableres en yderligere drænpumpestation placeret vest for B-bygning for at sikre hurtig bortledning af drænvand. Alle pumpestationer bør forsynes med alarmoverførsel til CTS / telefon.

Afledning af regnvand fra trappeskakte skal føres direkte til pumpestation.

3.4.3 Regnvandskloak

Regnvandsledning beliggende langs øst facade ved A-bygning mod Gartnerivej er oplyst underdimensioneret. Ledningen modtager regnvand fra størstedelen af A-bygning og flere andre bygninger. Ledningen som vurderes til at være \varnothing 100 skal udskiftes til væsentligt større dimension for at sikre afvanding af tage og derved undgå bygningskader.

3.5 Gas

3.5.1 Gas til undervisningsbrug

Gasinstallationen til undervisningsbrug bør forsynes med nødstop som aktiverer en afbryder på hele systemet. Der bør etableres nøgleafbryder for manuel til/fra kobling af gasforsyningen, derudover bør der etableres visuel indikation af anlæg i drift, som f.eks rød lampe ved udgangsdør.

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

3.6 El-anlæg

3.6.1 Hovedtavler, fordelingstavler og gruppeafsætninger

Generelt for tavler i bygning A, - B og C

Generel gennemgang af alle tavler med henblik på gældende lovkrav til tavler, herunder specielt til HFI/HPFI beskyttelse af lys – og kraftinstallationer til og med 20A. Af tekniske grunde kan inspektionen kun foretages visuelt uden indgreb i tavlen. Observationer for de enkelte tavler er noteret nedenfor.

Bygning A

Generelt gælder, at den eksisterende gamle hovedtavle A1 er udtjent og anbefales udskiftet i forbindelse med en renovering af bygningen. Eksisterende gamle tavle A6 i fysik er udtjent og anbefales udskiftet i forbindelse med en renovering af fysiklokalet. Øvrige tavler anbefales udskiftet i forbindelse med renovering af de faglokaler og fællesområder de forsyner.

bygning B

Generelt gælder, at de eksisterende gamle støbejernstavler B01, B02, B5 og B6 i bygning B er udtjente og anbefales udskiftet i forbindelse med renovering af bygningen.

Bygning C

Eksisterende hovedtavle C1 er af nyere dato og i ok stand, hvorfor denne anbefales bibeholdt

Tavler i bygning A:

Hovedtavle A1

Hovedtavle A1 er placeret tv. for indgang rum A04. Ca. mål: H = 2100, B = 900, D = 400. Tavlen er fabrikat LK Type 41 bestykket med elektronisk måler nr. 56 10 39 760, 3 stk. målertransformere 500/5 A, kabelfelt for stikledning, 1 stk. 430 A QSA afbryder, 6 stk. 63 A QA afbrydere, der forsyner 5 stk. fordelingstavlerne i bygning A, samt felt i hovedtavlen for DIN skinnemateriel på max 16 A. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder. Tavlen overholder ikke kravene mht. kapslingsklasse således at lægmand lovligt kan betjene tavlen.

Tavle A2

Tavle A2 er placeret i rum A67 og forsyner elinstallationer i skolekøkken rum A82. Tavlen er bestykket med følgende DIN skinne monteret materiel 63A HPFI, 10 stk. gruppeafbrydere. 4 pol. 16A. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder.

ABDL 4000 central for dør mellem rum A67 / A68 er placeret ved siden af tavle 2

Tavle A3

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

Tavle A3 er placeret th. for indgang rum A77. Tavlen er bestykket med følgende DIN skinne monteret materiel 63A HPFI, 9 stk. gruppeafbrydere. 4 pol. 10A og kiprelæ for ganglys. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder.

ABDL 4000 central for dør mellem rum A72 og – A36 er placeret ved siden af tavle 3

Tavle A4

Tavle A4 er placeret i rum A67. Tavlen er bestykket med DIN skinne monteret 63A HPFI og 8 stk. 4 pol. 10A gruppeafbrydere. Separat tavle for SFO er bestykket med 2 stk. 4 pol. 10A TYTAN afbryder, 1 stk. 4 pol. aut - sikr. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder

Tavle A5

Tavle A5 er placeret i rum A35 Caroline køkken. Tavlen er bestykket med DIN skinne monteret 63A HPFI og gruppeafbrydere for lys - og kraftinstallationer. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder

Tavle A6

Tavle A6 er placeret i rum A28 fysik. Tavlen er bestykket med DIN skinne monteret 63A HPFI og gruppeafbrydere for lys - og kraftinstallationer. Tilsyneladende er alle grupper for lys – og kraftinstallationer til og med 20A beskyttet af HFI/HPFI fejlstrømsafbryder

Tavler i bygning B

Tavle B01

Tavle B01 gl. støbejernstavle placeret i rum B17 i kælder. Tavlen er bestykket med følgende:

QA 4pol. 100A Tavle Omklædning drenge

QA 4pol. 63A Tavle Sy og keramik

QA 4pol. 63A Tavle Stor gymnastiksal

QA 4pol. 63A Tavle Presse / Simotex

Tavle B02

Tavle B02 gl. støbejernstavle placeret i rum B20 i kælder og bestykket med følgende:

QA 4pol. 63A 3-3_ 3-1

Q 4 pol. 10A Vandvarmer

Q 4 pol. 10A Disponibel.

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

HPFI 4 pol.. 63A

Tavle B03

Tavle B03 Udvendig gruppetavle, som fabrikat. LK UG150-6, placeret i rum B25 i kælder.
Tavlen er bestykket med følgende:

PFI 4pol. 40A – TYTAN 4pol. 6A Grundvandpumpe 1

HPFI 4pol. 63A – TYTAN 4pol. 6A – TYTAN 2pol. 10A Grundvandpumpe 2

ABDL 4000 - til stueetagen

TavleB04

Tavle B04 Udvendig gruppetavle for DIN skinne materiel, som fabrikat LK UG 150-2 + UG 150-6, placeret i rum B23 (Natur) i kælder.

Tavlen bestykket med følgende:

HPFI 4pol. 40A

TYTAN 4pol. Max 16A Keramikovn 7, rum B22

TYTAN 4pol. Max 10A Stikkontakter for symaskiner

TYTAN 4pol. Max 10A Stikkontakter og Vandvarmer

TavleB5

Tavle B5 er placeret i rum B12 Lille gymnastiksal i stueetagen. Tavlen er en gl. støbejernstavle, der bør udskiftes. Tavlen bestykket med følgende:

Målerfelt

2 skinnefelter

3 felter bestykket med hver 2 stk. 4 pol. NES gruppeafbrydere for max. 16 A

TavleB6

Tavle B6 er placeret i rum B11 Stor Gymnastiksal i stueetagen. Tavlen er en gl. støbejernstavle + nyere udvendig gruppetavle, som fabrikat. LK UG150-6 for din skinne materiel.

Tavlen bestykket med følgende:

Tilgangsfelt + 2 skinnefelter

3 felter bestykket med hver 2 stk. 4 pol. NES gruppeafbrydere for max. 16 A

Udvendig gruppetavle som UG150-6 bestykket med følgende:

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

HPFI 4 pol. 63A

Diverse relæer for lys styring og sikkerhedsbelysning / UD lamper.

TavleB7

Tavle B7 er placeret i rum B2 Omklædning drenge i stueetagen. Tavlen er en gl. støbejernstavle + nyere udvendig gruppetavle, som fabrikat. LK UG150-6 for din skinne materiel.

Tavlen er bestykket med følgende:

Tilgangsfelt + skinnefelt 3 – 3 – 3 - 4

5 felter bestykket med hver 2 stk. 4 pol. NES gruppeafbrydere for max. 16 A

Gruppeafbryderne er opmærket som følger:

Udvendig gruppetavle som UG150-6 bestykket med følgende:

HPFI 4 pol. 63A Ur styring for ventilation.

3.6.2 Kraft - og lysinstallationer

Generelt bør alle kraft – og lys installationer eftergås med henblik på at sikre, at den lever op til gældende nye lovkrav til beskyttelse af installationen med HFI/HPFI fejlstrømsafbrydere. I forbindelse evt. renovering og ombygning anbefales det, at sikre kravene til belysnings niveauer i de enkelte faglokaler mindst lever op til anbefalingerne i DS 700 og kravene i bygningsreglementet.

Bygning A

Belysningsanlæg

Store dele af lys-installationen er udført delvis skjult med lampeudtag bestykket med nedhængte værksteds - pendler. Som lyskilde i værkstedspendler er anvendt cirkulærer lysrør. Værkstedspendlen er designet til E27 glødelamper, hvorfor det må antages, at de monterede lyskilder kraftigt forringer kvaliteten af lyset fra pendlen. Der er til gengæld opnået et lavere energiforbrug og længere levetid for lyskilderne, sammenlignet med de 75 - 100W glødelamper værkstedspendlerne oprindeligt er designet til. I forbindelse evt. renovering og ombygning anbefales en total udskiftning af det eksisterende belysningsanlæg, til et digitalt styret belysningsanlæg, der mindst lever op til anbefalingerne i DS 700 og kravene i bygningsreglementet.

Carolineskolen – Tilstandsvurdering af tekniske installationer

3.6.3 Data installationer

Data installationer anbefales bibeholdt som eksisterende. I forbindelse med renovering, anbefales det, at opgradere fremtidige installationer til testcertificeret kategori 6, som LexCom 250.

3.6.4 Installationer for ABDL

Installationer for ABDL anlæg anbefales bibeholdt som eksisterende.

3.6.5 Installationer for adgangssikring

Installationer for adgangssikring anbefales bibeholdt som eksisterende.

3.6.6 Installationer i terræn

Installationer i terræn anbefales, i forbindelse med en renovering af bygningerne, udskiftet i den udstrækning den ikke lever op til myndighedskravene (SB), herunder eksisterende udtjente gl. belysningsarmaturer.