
Byggeprogram

University College Sjælland

Campus Roskilde

27. april 2010

Forord

Byggeprogrammet er udarbejdet i et samarbejde med UCSJ's byggeudvalg, der består af Ulla Koch, Kim Petersen, Niels Benn Sørensen og Bernt Overmark.

Formålet med byggeprogrammet er at beskrive grundlaget for en bygning, der formår at danne rammen for samspillet mellem de seks forskellige uddannelser i campus Roskilde :

- Pædagoguddannelsen
- Læreruddannelsen
- Sygeplejerskeuddannelsen
- Socialrådgiveruddannelsen
- Fysioterapeutuddannelsen
- Leisure Management uddannelsen

Samtidig skal bygningen indgå som en integreret enhed i Roskilde Universitetscenter (RUC), på en sådan måde at det arkitektoniske helhedsindtryk bevares og en udnyttelse af RUC's eksisterende fællesrum skal være en mulighed for Campus Roskildes studerende.

Dette stiller store krav til bygningens arkitektur, fleksibilitet, logistik og rummelighed. Da Campus Roskilde bygges både med henblik på nutiden og fremtiden, stilles der store krav til et optimalt miljø og et minimalt energiforbrug.

Indhold

1.	Præsentation af Campus Roskilde	5
1.1	Vision for byggeriet Campus Roskilde	6
1.2	Bygherrens organisation	8
1.2.1	Konkurrencefasen	8
1.2.2	Projektoptimeringsfasen	8
1.2.3	Udførelsesfasen	9
1.2.4	Roller og ansvar	9
1.3	Den overordnede plan	11
1.3.1	Torvet	13
1.3.2	Auditoriet	13
1.3.3	Studieservicecenteret	14
1.3.4	Biblioteket	14
1.3.5	Kantinen og cafeen	15
1.3.6	Ledelseskontoret	16
1.3.7	Undervisningszonerne	16
1.3.8	Værkstedszonen	19
1.3.9	Sciencezone	20
1.3.10	Klinisk zone	20
1.3.11	Musik, Drama og Bevægelseszone	21
1.3.12	Konferencezone	21
1.3.13	Kældre og opbevaring	22
1.4	Fremtidens undervisningsmiljø	22
1.5	Fleksibilitet og synergi	24
1.5.1	Undervisningsformer	24
1.5.2	Forskellige professionsuddannelser	24
1.5.3	IT i og uden for undervisningen	24
1.6	Fysiske rammer	26
1.6.1	Generelle krav	26
1.6.2	Specielle krav	26
2.	Bygningens udformning og teknik	28
2.1	Arkitektur	28
2.1.1	Hovedidé	28
2.1.2	Bygningsdele og delkomponenter	28
2.1.3	Indpasning i omgivelserne	28
2.1.4	Fleksibilitet	28
2.1.5	Lys og transparens	29
2.1.6	Farver	29
2.1.7	Informations- og kommunikationsteknologi (IT)	29
2.1.8	Arkitekttonisk bearbejdning	30
3.	Funktionelle krav	31
3.1	Byggegrunden	31
3.1.1	Beskrivelse	31
3.1.2	Haveanlæg	31
3.1.3	Adgangsvej	31
3.1.4	Parkering	31
3.1.5	Bygninger i terræn	31
3.1.6	Byggepladsforhold	31
3.2	Disponering af bygningerne	31
3.2.1	Forslag til rumdisponering	31
3.2.2	Øvrige funktionelle forhold	32
4.	Stamoplysninger	40
4.1	Arealer og planforhold	40
4.1.1	Muligheder	40

	4.1.2	Lokalplan	40
4.2		Myndigheder	40
4.3		Forsyningsvirksomheder	40
4.4		Forsyningsmæssige forhold	41
	4.4.1	Varmeforsyning	41
	4.4.2	Vandforsyning	41
	4.4.3	El	41
	4.4.4	Afløb	41
	4.4.5	Telefon	41
	4.4.6	Antenne	41
	4.4.7	Renovation	41
	4.4.8	Funderingsforhold	41
	4.4.9	Miljøforhold	41
5.		Miljø	42
	5.1	Politik	42
	5.1.1	UCSJ vil:	42
	5.1.2	Sådan gennemføres politikken indenfor de enkelte uddannelser	42
	5.1.3	Miljøvurdering af bygge- og anlægsprojekter	42
	5.1.4	Affald – genanvendelse/minimering	42
	5.1.5	Miljørigtig projektering	43
	5.1.6	Overordnede miljøhensyn	43
	5.1.7	Specifikke miljøkrav ved opførelse af Campus Roskilde	44
6.		Tekniske krav	47
	6.1	Generelt	47
	6.1.1	(1) Bygningsbasis	47
	6.1.2	(2) Primære bygningsdele	47
	6.1.3	(28) Øvrige primære bygningsdele	49
	6.1.4	(3) Kompletterende bygningsdele	50
	6.1.5	(4) Overflader	57
	6.1.6	(5) Vvs	69
	6.1.7	(50) Vvs-anlæg, terræn	73
	6.1.8	(6) El	85
	6.1.9	Bygherreleverancer	115

1.

Præsentation af Campus Roskilde

Campus Roskilde er beliggende ved Roskilde Universitetscenter i området Trekroner.

Campus Roskilde vil fuldt udbygget komme til at omfatte op til 14.000 m². I element 1 som er beskrevet i nærværende byggeprogram etableres et bruttoareal på ca. 8.040 m² der skal betjene uddannelserne:

- A.** Pædagoguddannelsen har forår 2010 595 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 790 studerende. Pædagoguddannelsen rummer de faglige aspekter pædagogik, dansk, kultur, kommunikation, individ, institution, samfund og linjefagene "værksted, natur og teknik", "krop, bevægelse og sundhed", "udtryk, musik og drama" mv. Uddannelsen anvender kreative faglokaler, musiklokaler, bevægelseslokaler, naturfagslokaler mv. Pædagoguddannelsen indgår blandt andet i store projekter som Children at Risk, samt Fantasy Design.
- B.** Læreruddannelsen har forår 2010 90 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 570 studerende. Læreruddannelsen rummer der faglige aspekter kristendomskundskab-livsoplysning-medborgerskab, pædagogik, psykologi, didaktik, dansk, matematik, natur-teknik, fysik-kemi, engelsk, historie, idræt, samt linjefagsundervisning mv. Læreruddannelsen anvender faglokaler indenfor naturfaglige laboratorier, kreative lokaler indenfor musik, materielt-design, samt billedkunst og indenfor idræt. Læreuddannelsen indgår i forsøg med skolebaseret læreuddannelse.
- C.** Socialrådgiveruddannelsen har forår 2010 160 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 495 studerende. Socialrådgiveruddannelsen rummer de faglige aspekter socialt arbejde, socialrådgivning, psykologi-psykiatri, jura-samfundsvidenskab mv. Uddannelsen anvender ikke speciallokaler men har behov for store undervisningslokaler og for grupperum.
- D.** Fysioterapeutuddannelsen har forår 2010 50 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 175 studerende. Fysioterapeutuddannelsen rummer fagområderne fysioterapi, klinisk ressonering- og beslutningstagning, berøring, kommunikation, manuel påvirkning, undersøgelse, diagnostik, samfund, sundhed og forebyggelse, identifikation og analyse, udredning og behandling, fysisk aktivitet, genoptræning mv. Fysioterapeutuddannelsen anvender faglokaler indenfor fysioterapi, ultralyd, bevægelse, brikserum. Uddannelsen indgår sammen med andre sundhedsuddannelser i Interdisciplinary Health Care Provision.

E. Sygeplejerskeuddannelsen har forår 2010 350 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 780 studerende. Sygeplejerskeuddannelsen rummer de faglige aspekter fag og profession, sundhed og sygdom, somatisk sygdom og lidelse, kronisk syge, kommunikation, etik, anatomi, fysiologi, mikrobiologi, biokemi, sygepleje, kompleks klinisk virksomhed mv. Uddannelsen indgår sammen med andre sundhedsuddannelser i Interdisciplinary Health Care Provision. Sygeplejerskeuddannelsen har brug for faglokaler demonstrationsstuer, naturfagslokaler.

F. På uddannelsen i Leisure Management går der forår 2010 60 studerende. Uddannelsen forventes i 2014 at være vokset til 200 studerende. Uddannelsen i Leisure Management indeholder blandt andet fagområderne leisure management, metode, økonomi, marketing, ledelse. Uddannelsens praktik vil ofte være indenfor turisme, sport, kunst og kultur.

I element 2 udbygges med 2.985 m², der dels skal rumme en multihal på 600 m² og en multifunktionshal på 400 m² med depoter og omklædningsfaciliteter, dels en udbygning af undervisningsfaciliteterne i hovedbygningen til de 6 uddannelser.

I element 3 udbygges med 950 m² der dels skal rumme center for undervisningsmidler med informativ samling, undervisningsfaciliteter og kontorer. I element 4 en udbygning af undervisningsfaciliteterne til øvrige aktiviteter i Campus Roskilde på i alt 2.025 m².

Antal studerende / lærer / TAP:

I 2012 er der 1.400, lejlighedsvis 1.800 - element 1.

I 2014 er der 2.100, lejlighedsvis 2.700 – element 2 og 3.

1.1

Vision for byggeriet Campus Roskilde

Med den nye bygning samler UCSJ sine uddannelser og videnformidlingsaktiviteter i Roskilde i et hus. Et hus der skal være den fælles ramme udveksling og formidling for studerende, færdiguddannede, undervisere og fagpersoner.

Et hus hvor uddannelse, videnformidling og praksis mødes under samme tag og udveksler og udvikler viden og erfaringer. Et sted hvor der er et mødefelt for professionsuddannede til faglig og praktisk fordybelse og viden udvikling af fagligheder, mellem fagligheder og på tværs af fagligheder og professioner.

"Det nye Campusbyggeri er lyst og åbent i sit udtryk – og flest mulige rum er knyttet ud mod det åbne landskab og de udemiljøer der kendetegner dette. Der er fleksible rum som kan tilpasses forskellige behov i løbet af ugen og året, og som kan give plads til den variation af undervisningsformer som kendetegner professionsuddannelserne. Det vil sige rum til brainstorm, rum til stormøder, rum til projektgrupper, rum til fordybelse, rum til udfoldelse kropsligt og kreativt, rum til holdundervisning i varierede størrelser etc. I det hele taget skulle det nye Campus genspejle den tid vi lever i – og gerne være et sted, som er kendetegnet ved at være et humant hus der er tilpasset de humanuddannelser, vi først og fremmest uddanner til. Lokalerne skal afspejle professionerne."

Fra visionsgrundlaget for Campus Roskilde

Huset skal være åbent og inviterende i forhold til omverdenen og i huset er nøglebegreber som transparens og fleksibilitet gennemgående temaer i rum og mellem rum. Huset skal være handicapvenligt, miljø- og energirigtigt og understøtte et godt arbejdsmiljø for videndeling, viden formidling og viden opbygning.

Miljøet i huset skal fremme det kvalificerede møde mellem mennesker i rum for uddannelse, udvikling, nytænkning og nysgerrighed. Det ikke intenderede møde mellem mennesker, fag og professioner er et gennemgående tema, således at brugerne bevæger sig gennem flere af husets zoner over dagen, ugen og året.

Husets fysiske udformning skal sikre fleksibilitet og mulighed for omstilling over dagen og ugen. Huset skal dels rumme formelle uddannelsesaktiviteter, dels mere uformelle og individuelle aktiviteter i løbet af dagen. Samtidig vil en omstilling til studenterhus, konference- og eventhus være et ekstra element i bygningen som herved tilfører Universitetsområdet en ny dimension. Akustik og indeklima skal være designet så opholdet i huset bliver behageligt. Lydforholdene skal overalt være designet til at rumme mange mennesker, der kan mødes og samtale uden af virke forstyrrende for hinanden og uden at der ligger stressende baggrundsstøj i rummene.

Huset skal være "døgnåbent, men ikke døgnbetjent". Studerende og andre brugere skal kunne anvende huset gennem hele dagen og aftenen og en mindre del af lokalerne skal kunne godkendes til at studerende kan overnatte f.eks. i forbindelse med projektarbejde, indkald af til flerdages seminarer og til årsmøde i de studerendes råd.

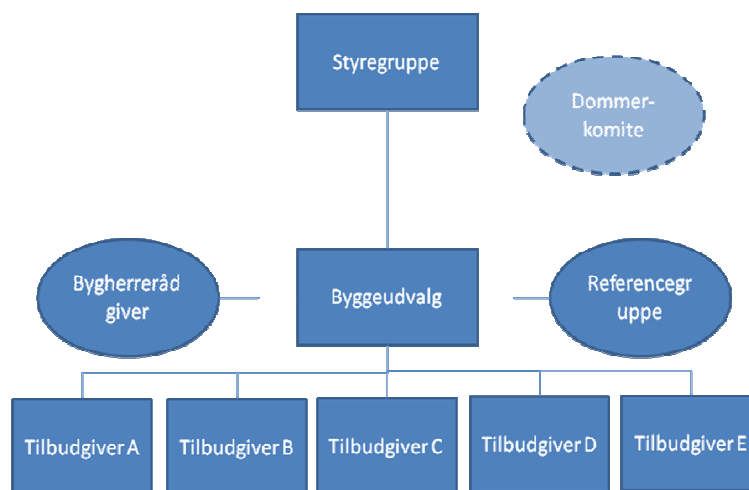
Huset skal være et "grønt hus" hvor energiforbrug og udledninger er tilpasset morgendagens krav til bæredygtigt offentligt byggeri.

Endvidere skal Campus Roskilde indgå som en integreret enhed i RUC, både arkitektonisk og logistisk.

1.2 Bygherrens organisation

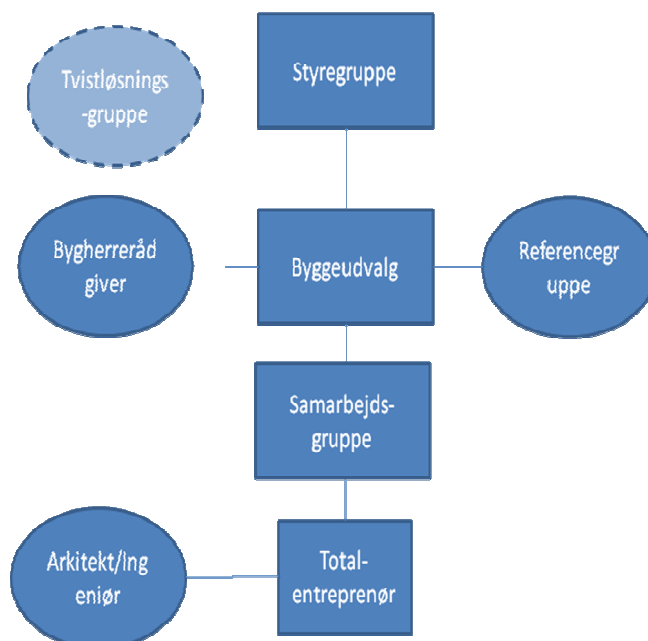
1.2.1 Konkurrencefasen

Konkurrencefasen



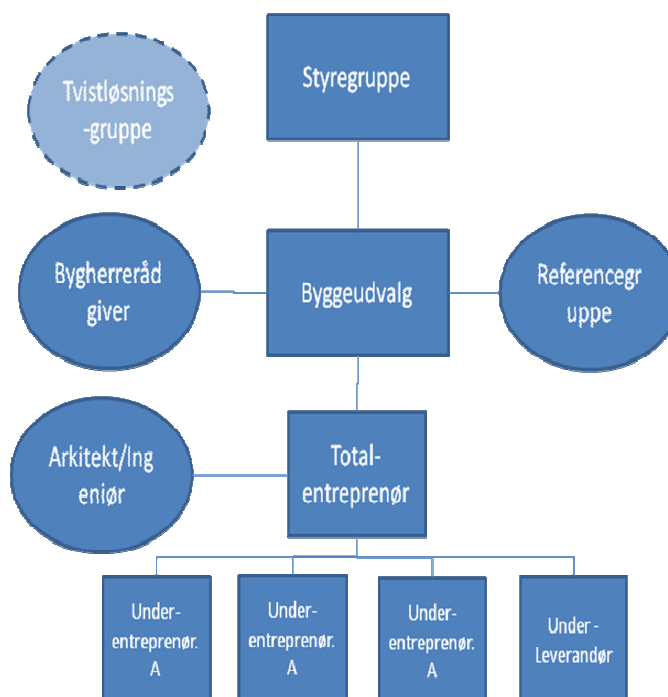
1.2.2 Projektoptimeringsfasen

Optimeringsfasen



1.2.3 Udførelsesfasen

Udførelsesfasen



1.2.4 Roller og ansvar

1.2.4.1 Bygherren

Bygherren repræsenteret ved bestyrelsen har til opgave at træffe overordnede beslutninger bl.a.:

- Beslutte byggesagens organisation (blev besluttet på bestyrelsesmødet den 29. marts)
- Godkende udbudsgrundlag, herunder byggesagens budget (blev besluttet på bestyrelsesmødet den 29. marts)
- Beslutte igangsætning af byggeri

1.2.4.2 Styregruppen

Styregruppen skal følge byggesagen og træffe beslutninger af mere overordnet karakter. Styregruppen har bl.a. følgende opgaver:

- Godkende indstilling til fem konsortier om deltagelse i konkurrencen
- Antagelse af vindende totalentreprenør og forslag til kontrakt.
- Følge byggesagens forløb ved møder, hvor der fra byggeudvalget bliver redegjort for byggesagens forløb

1.2.4.3

Byggeudvalg

Byggeudvalget har til opgave løbende at koordinere byggesagen og i forbindelse hermed varetage flg. opgaver:

- Beslutte, lede og senere at opløse byggesagens brugerorganisation, herunder at nedsætte nødvendige arbejdsgrupper med en hensigtsmæssig repræsentation samt sørge for at inddrage repræsentanter for alle brugergrupper i et passende omfang.
- Gennemføre byggesagens handlings- og tidsplan.
- Medvirke ved udarbejdelse af byggeprogram.
- Medvirke ved udvælgelse af konsortier
- Medvirke ved gennemførsel af konkurrence
- Rådgive dommerkomiteen ved udvælgelse af vinderprojekt
- Medvirke til en effektiv og fleksibel løsning af alle opståede problemer i forbindelse med byggesagen.
- Behandle og godkende projektforslag forud for behandling i bestyrelsen.
- Behandle og godkende det endelige projekt forud for behandling i bestyrelsen.
- Kommentere og godkende det endelige projekt
- Indstille igangsætning af byggeri
- Følge byggesagens forløb
- Deltage i afleveringsforretningen.
- Følge op på mangeludbedring
- Indstille til bestyrelsen om modtagelse af det færdiggjorte byggeri ved overdragelsen.

1.2.4.4

Arbejdsgrupper

Efter behov nedsættes der af byggeudvalget arbejds-/brugergrupper, der vil få pålagt nogle nærmere definerede opgaver, fx i forbindelse med:

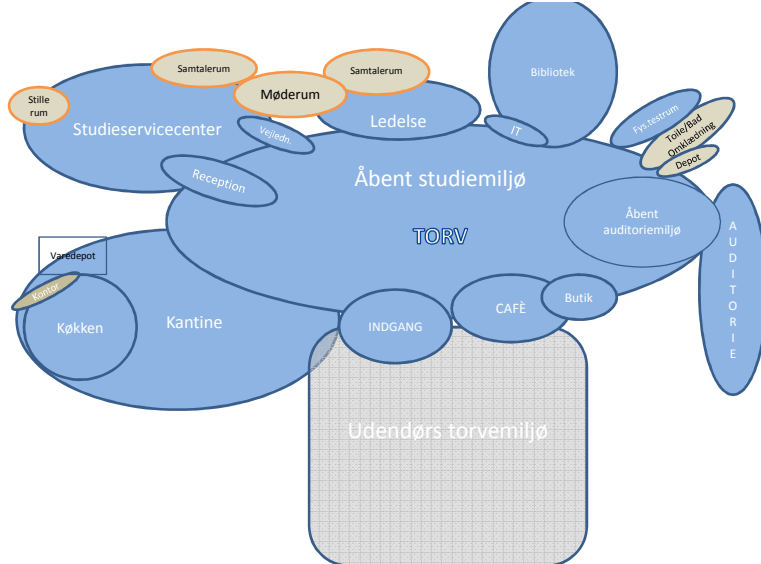
- Rumdisponeringer
- Logistik
- Teknik
- Miljø
- Indretning
- Udstyr
- Færdselsanlæg og parkering
- Indflytning og ibrugtagning
- Fællesfunktioner

1.2.4.5

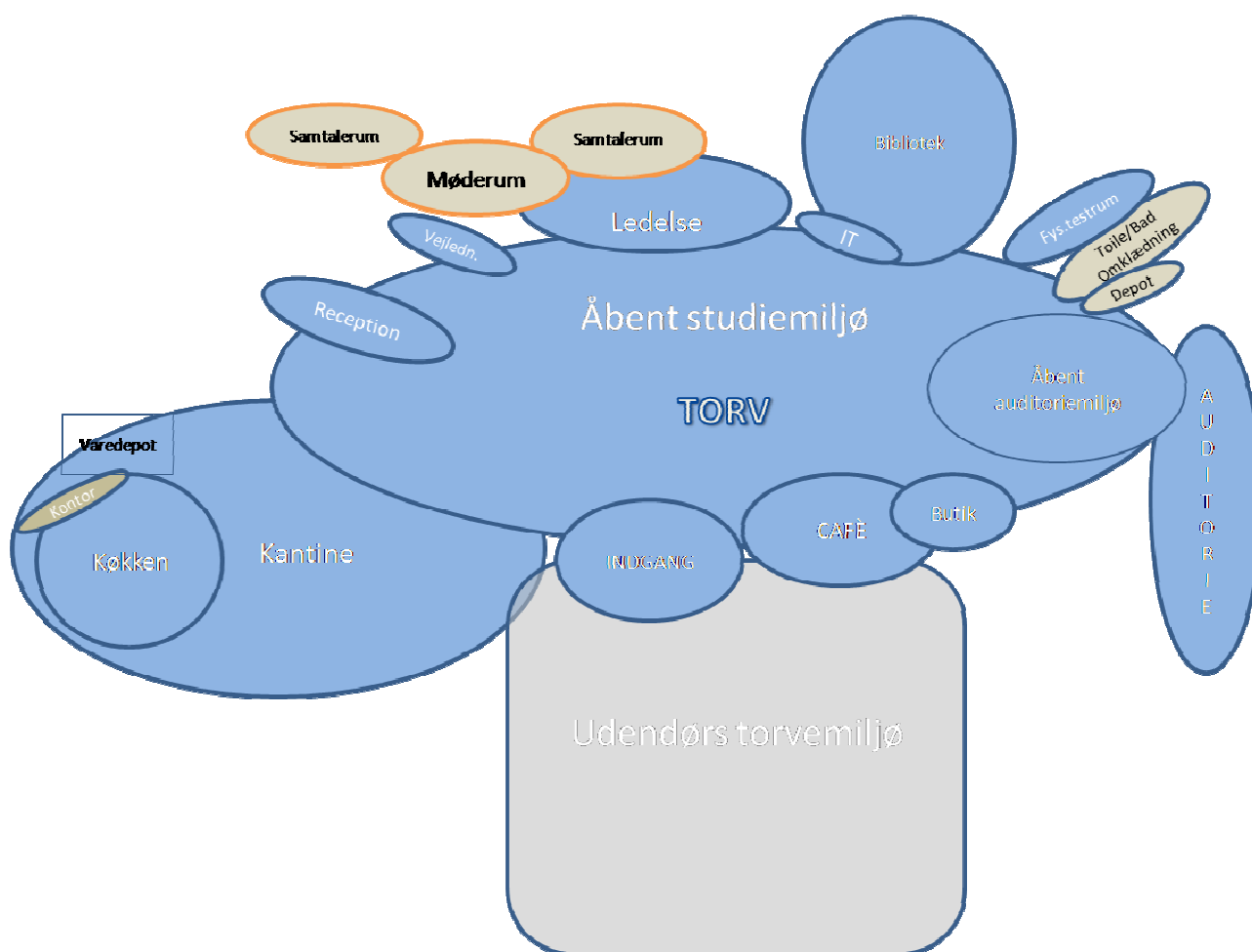
Dommerkomite

Dommerkomiteen udvælger og indstiller det bedst egnede projekt blandt de 5 indkomne forslag efter de udvælgelseskriterier, der er offentliggjort i forbindelse med konkurrencen:

1.3



sam-



Huset er opdelt i en række zoner, hvor studerende fra forskellige professionsuddannelser mødes og anvender de undervisningsfaciliteter der er fagligt forankret.

Følgende overordnede disponering er gældende:

Rumtype	Indhold	Zone	m2
Alm. multi UV lokaler	26 undervisningslokaler	Fælleszone	1.630
Lærerforberedelseszoner	48 arbejdspladser	Fælleszone	200
Klinisk zone	Fysioterapirum, sengestue m.v.	Klinik	795
Konferencezone	Undervisningslokale	Konferencezone	65
Musik / Drama zone	2 UV lokaler, 2 øverum + depot	Musik / Drama	410
Sciencezone	Kombineret fysik og biologi + depot	Sciencezone	150
Værkstedszone	Værksteder inkl. udeværksted	Værkstedszone	600
Torv	Fælles torv i flere etager som omdrejningspunkt for aktiviteter i Campus Roskilde. Torvet indeholder studiearbejdspladser og undervisningsmiljøer	Fælleszone	630
Ledelse	6 arbejdspladser	Fælleszone	125
Studieservicecenter m.v.	Arbejdspladser i storrumskontor. Opdeles i 2x80 m ²	Fælleszone	205
Motionsrum/ testrum + omklædning og bad	Kondicykler, løbebånd, vægtrækskaber	Fælleszone	150
Auditorium	200 personer i alt med 100 faste pladser og 100 pladser på gulv (stole)	Fælleszone	300
Bibliotek	Bibliotek og stillearbejdspladser	Fælleszone	150
Butik og cafe		Fælleszone	75
Kantine	350 personer	Fælleszone	450
Køkken	8 personer	Fælleszone	180
Toiletter	Toiletgrupper på etager	Fælleszone	205
Balkoner	Studiearbejdspladser	Fælleszone	300
<i>Nettoareal</i>		Fælleszone	6.540
<i>Gangarealer og trapper</i>		Fælleszone	1.500
<i>Bruttoareal</i>			8.040
Der henvises generelt til rumprogrammet vedrørende arealer og funktioner			

1.3.1

Torvet

Torvet starter ved vejen, hvor den forbipasserende inviteres ind i et ydre torvemiljø, med mulighed for ophold vejret tillader det. Det ydre torvemiljø indeholder grønne elementer og mulighed for mødepladser, siddepladser og studiepladser der gør grænsen mellem bygning og omgivelser flydende gennem forår sommer og efterår. Det ydre torv glider over i det indre torv der er bygningens omdrejningspunkt.



Når brugeren kommer ind i huset mødes hun af et stort torverum med en lang række af de fælles funktioner i huset. Torvet er omkranset af gallerier med undervisnings zoner og arbejdspladser i det åbne rum, hvorfra man kan ses fra torvet og følge livet på torvet.

1.3.2

Auditoriet

Auditoriet ligger i direkte tilslutning til torvet. Auditoriet kan kombineres med torvet gennem foldedøre så der etableres et sammenhængende rum til forelæsninger, optræden fester og events.



Auditoriet udføres med siddepladser til 200 personer.

Udføres med adgang fra Torvet og med skydedøre således at en del af Torvet kan indtages i forbindelse med større arrangementer.

1.3.3

Studieservicecenteret

Studieservicecentret indeholder de koordinerende og administrative funktioner der skal til for at drive uddannelserne på stedet. Planlægningsfunktioner, studieadministrative funktioner og servicefunktioner i forhold til studerende, undervisere og andre brugere er samlet i studieservicecentret. En stor del af arbejdspladserne er samlet i et fleksibelt storrumskontor, hvor der ikke er adgang for studerende. Ved særlig lejligheder er der brug for at kunne arbejde koncentreret med en opgave og her kan den enkelte medarbejder trække sig tilbage i et stillerum, med to arbejdspladser.

Ud mod tovet ligger en reception der som skrankefunktion kan løse langt de fleste opgaver i forhold til den enkelte studerende.



Desuden er der ud mod tovet placeret et særligt studie- og karrierevejledningscenter, der yder rådgivning i forhold til den enkelte studerendes studievalg, studieaktiviteter, praktik, internationale muligheder og karrieremuligheder. Her skal der være mulighed for at vejleder og studerende i det åbne rum og i særlige tilfælde trække sig tilbage i et samtalerum til den fortrolige samtale.

1.3.4

Biblioteket

Biblioteket ligger som en del af torvet, måske i flere etager. På biblioteket er der dels bibliotekarer der kan hjælpe med researchopgaver, dels opstilling af aktuell litteratur og endelig opstilling af en række PC arbejdspladser med mulighed for søgninger og stillearbejde.



Bibliotekets udlånssamling er primært placeret i rullereoler.



I nær tilknytning til biblioteket ligger en IT helpdesk der er specialiseret i løsning af alle IT tekniske problemstillinger.

Reoler til bibliotek udføres som skinnereoler. Der udføres riller i gulvet hvor styreskinner er nedsænket.

1.3.5 Kantinen og cafeen

Kantinen er et af torvets mødesteder. Her er der mulighed for at købe måltider og forfriskninger gennem dagen. Kantinens siddepladser anvendes såvel til spising som til uformelle møder, gruppearbejde og individuelle studiearbejdspladser gennem dagen. Spiseområdet går i et med tovet på en sådan måde, at når kantinen lukker for salg og servering kan udsalgsområdet afskærmes med en borde og stole fortsat indgår som en levende del af tovet.



En særlig funktion der ligger direkte ud mod torvet er cafeen, hvor baristaen server kaffespecialiteter og juice, gennem hele dagen og hvor man ved fester og events har bar. Cafeen drives af de studerende sammen med butikken hvilket begge er vigtige elementer i funktionen som studenterhus. I butikken kan huset brugere købe studierelevant materiale m.v.

1.3.6

Ledelseskantoret

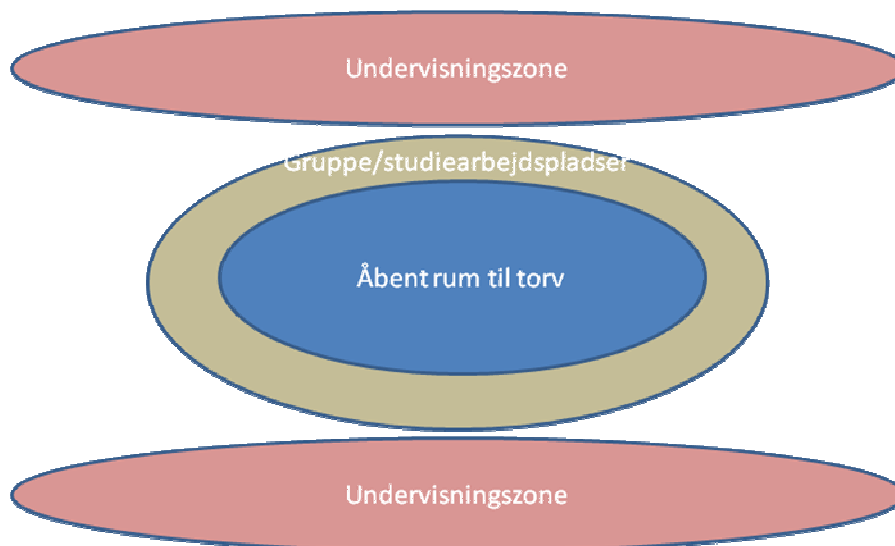
Krydsfeltet indeholder et fælles kontor til uddannelsesdirektør og uddannelsesledere samt to samtalerum og møderum, der kan deles med studieservicecentret.



1.3.7

Undervisningszonerne

Undervisningszonerne ligger spredt i huset som elementer der ligger bag torvet. Gruppe og studiearbejdspladser ligger dels i gallerier ud mod torvet, dels i mellemrum i zonerne og mellem zonerne.



Undervisningsfaciliteterne ligger som en skal omkring hele komplekset så der fra de enkelte undervisningslokaler er udkig til de fri og til de indre torve og mellemrum.

UV-lokalerne udføres som åbne studiemiljøer for ca. 30 % af rummene.

Bygningen udformes som et åbent miljø med meget glas i alle gangarealer til alle rum som f.eks. UV-lokaler, kontorer m.v. Alle kontorområder og møderum udføres med glasvægge. Samtalerum med glasvægge og matteret glas på midten.

Den brede vifte af arbejdsformer i Campus Roskilde kræver en større fleksibilitet i de fysiske rum og andre typer af rum. Fleksibiliteten kan sikres gennem forskellige rumtyper/-størrelser og gennem opdeling af større lokaler til mindre, fx ved foldevægge eller udvidelsesmuligheder ved at slå flere lokaler sammen.

Projektarbejde og mere individualiseret undervisning kræver andre typer af rum end de traditionelle.

Der vil være behov for

- * projektrum af mindre størrelse, hvor grupper på 5 - 6 personer kan arbejde uforstyrret og
- * studieområder

Men undervisningen i klasserummet vil fortsat spille en central rolle. Derfor er der fortsat brug for

- * klasselokaler, af en større størrelse, for at fleksibiliteten er til stede i holdundervisningssituationen, så der kan veksles mellem traditionel klasseundervisning, gruppearbejde og IT-baseret undervisning inden for klasserummet.



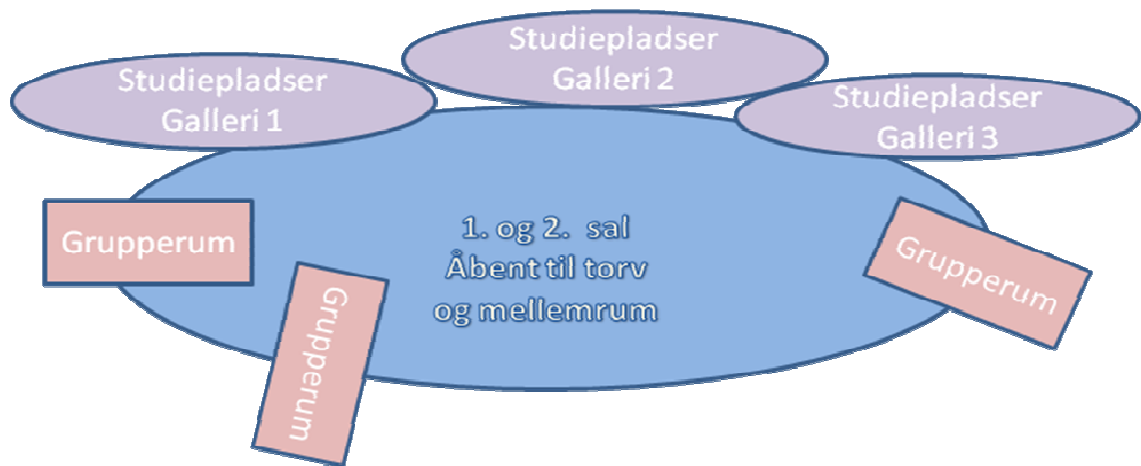
Undervisningsfaciliteterne er tænkt så forbipasserende kan få indtryk i forhold til aktiviteterne i rummet.

Gruppe og studiearbejdspladserne skal rumme mulighed for mange forskellige møde og arbejdsformer fra det stramt formelle til det ikke intenderede. Samtidig skal der være elementer der er åbne medens andre er i mere lukkede rum.

Der er udover undervisningslokalerne brug for studieområder, hvor de studerende kan arbejde selvstændigt eller i grupper og i længere tid end tilfældet er i mere almindelige undervisningslektioner.

De studerendes arbejdsdag strækker sig udover den egentlige undervisningstid, hvorfor der skal være arbejdsfaciliteter til rådighed både eftermiddag og aften, og det skal også være muligt at benytte mere selvstændige arbejdsformer.

Væksten i de selvstændige arbejdsformer nødvendiggør, at der også er et antal projektrum til rådighed i tilknytning til de enkelte studieområder. I disse projektrum kan der bag lukkede døre diskuteres, uden at arbejdet i studieområdet forstyrres.

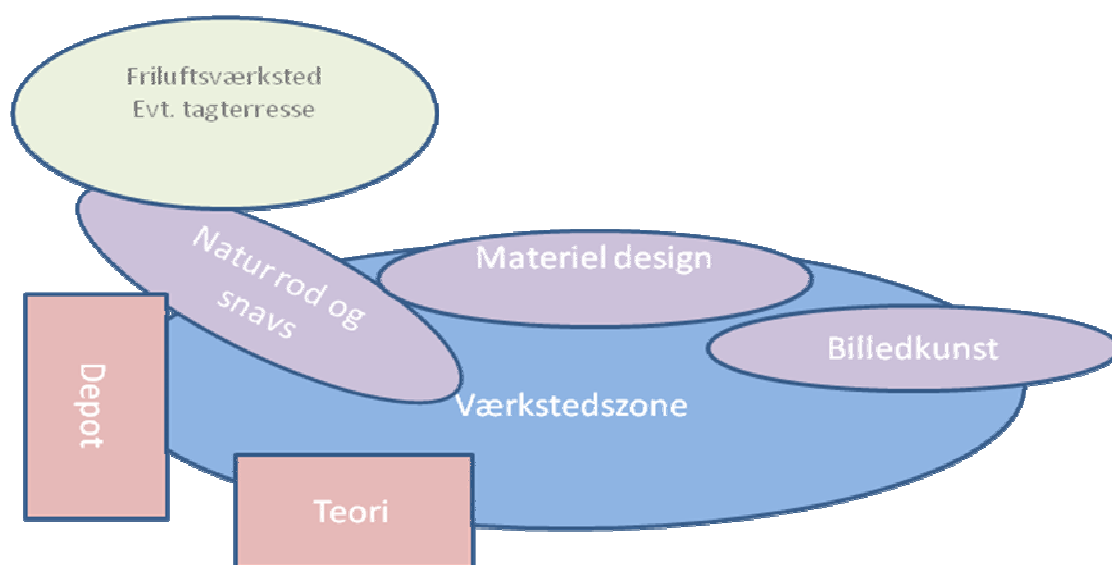




1.3.8

Værkstedszonen

Værkstedszonen er et åbent værkstedsmiljø med mulighed for samtidig undervisning af flere hold i kreative fag som billedkunst, materiel design m.v.



Værkstedszonen indeholder et depotelement hvor værkstedselementer og reoler på hjul kan indeholde materialer der kan rulles ind i værkstedsmiljøet til brug i undervisningen. Værkstedet skal således kunne omstilles til forskellige formål, ligesom der skal være mulighed for at gennemføre teoretiske elementer af undervisningen i fleksible stoleopstillinger. Reolerne skal tillige kunne rumme igangværende arbejder mellem undervisningsforløbene.

En del af værkstedszonen indeholder et udeværksted der giver mulighed for at arbejde med større projekter, naturmaterialer, garnfarvning, svejsning af olietønder og andre pædagogiske og kreative projekter.



1.3.9

Sciencezone

Sciencezonen indeholder et kombineret natur og tekniklokale til undervisning i fysik, biologi og geografi. En del af dette miljø kan tænkes som et udemiljø med mulighed for udendørs eksperimenter og opgaveløsning. Dette kan evt. ske i kombination med en tagterrasse eller andet der sikre at opstillinger kan stå uforstyrret.

1.3.9.1

Laboratorium

Se særskilt bilag.



1.3.10

Klinisk zone

Klinisk zone indeholder lokaler der primært knytter sig til sundhedsuddannelserne.

Lokaler til fysioterapi, hvor brikserum kombineres med teorilokaler. Hertil kommer et øvelsesrum med hospitalssenge med tilknyttet teoridel, der primært anvendes i sygeplejeundervisningen. Hertil kommer et antal undersøgelses/grupperum. Alle disse lokaler udstyres med en dørbredde så hospitalssenge kan sættes ind i lokalerne.

Lokalerne er tænkt så dele af uddannelsernes øvrige teoriundervisning kan gennemføres i



1.3.11

Musik, Drama og Bevægelseszone

Zonen indeholder to kombinerede musik og dramalokaler, Lokalerne udstyres med faciliteter til ophængning lysudstyr, mørklægning samt akustisk regulering så aktiviteterne ikke forstyrrer omgivelserne. Desuden forsynes lokalerne med gulvbelægning så de kan anvendes til mere bevægelsesorienterede aktiviteter / gymnastik.

Det ene af musik og dramarummet tænkes ud i forhold til multifunktionshallen med foldewægge så lokalet kan anvendes som scene ved større og mindre teaterforestillinger.

Zonen forsynes med to øverum hvoraf det ene øverum forsynes med et tilstødende lydteknikrum, der gør øverummet til et lille musik og lydstudie. Hertil kommer depoter til musikudstyr, lysudstyr og rekvisitter samt et sminkerum med garderobe.

1.3.12

Konferencezone

Konferencezonen indeholder undervisnings og konferencelokaler med en lidt mere eksklusiv udformning, de kan anvendes til kursus og konferencevirksomhed internt som eksternt. Konferencezonen udbygges i fase tre og Center for undervisningsmidler tænkes placeret i nær tilknytning til konferencezonen.



1.3.13

Kældre og opbevaring

Der disponeres en kælder på med følgende hovedfordeling:

Kælder etape 1		Placering	m²
Depot for varer		Kælder	180
Depot for undervisningsudstyr	Opdeles i 6 rum	Kælder	200
Teknikcentral		Kælder	100
Møbeldepot		Kælder	100
Køkkendepot		Kælder	50
Pedelværksted		Kælder	50
Serverrum		Kælder	40
Operatørrum for serverrum		Kælder	20
Biblioteksdepot		Kælder	20
		Kælder i alt	760

Det er væsentligt at adgangsforholdene er brugervenlige i forhold til transport af undervisningsudstyr møbler m.v. En adgang til kælderen skal sikres via elevator og en vareleveranceindgang.

1.4

Fremtidens undervisningsmiljø

Kravene til koordinering af og samarbejde om undervisningen og sikring af sammenhæng og progression i såvel faglig viden som undervisnings- og arbejdsformer og dermed de studerendes samlede kompetenceudvikling vil blive stadig større.

Fremtidens arbejdsformer kræver en stadig større fleksibilitet: Undervisning i klasserum vil fortsat spille en central rolle, men projektarbejde, mere individualiseret undervisning og mere IT-baseret undervisning vil få en større vægt.

Visionen for Campus Roskilde er at skabe et studiemiljø, der anvender varierede og elevaktiverende undervisningsformer i tidssvarende fysiske og teknologiske rammer for at sikre, at de studerende opnår relevante faglige, almene, sociale og personlige kompetencer.



En andel svarende til op til 30 % af de generelle undervisningsrum kan tænkes som åbne rum med fleksible møbleringer og opstillingsmuligheder og undervisning i åbent plan, som det bl.a. kendes fra Ørestadens Gymnasium.



1.5 **Fleksibilitet og synergi**

Campus Roskilde skal give fleksibilitet og synergi i mødet mellem professioner og i samarbejdet med RUC.

Udfordringen består i at tænke kreativt i forhold til udnyttelsen af både eksisterende (RUC) og nye arealer, så Campus Roskilde efter projektets afslutning fremstår som en arkitektonisk og funktionel helhed

Der vil naturligvis være krav om varierede undervisningsformer i en studiehverdag, hvor der forventes stor fleksibilitet i både planlægning og afvikling af undervisningen.

1.5.1 **Undervisningsformer**

Undervisningen i Campus Roskilde fokuserer på udvikling af de studerendes faglige, almene, sociale og personlige kompetencer. Undervisningen skal sikre, at de studerende møder forskellige, varierede og aktiverende undervisningsformer. Projektarbejde og mere individualiseret undervisning vil få stor vægt, ligesom der vil være krav om og muligheder for øget tværfagligt samarbejde. IT-baseret undervisning vil udgøre en stor andel af undervisningen. Men dialogbaseret undervisning i og forelæsninger vil også spille en central rolle.

1.5.2 **Forskellige professionsuddannelser**

Strukturen i Campus Roskilde med de mange forskellige uddannelser samlet på et sted øger muligheden for tværfagligt samarbejde mellem de forskellige fag, men stiller krav om lokalemæssig fleksibilitet, dvs. fra små projektgrupper til store grupper på op til 120 personer samt en velfungerende IT-infrastruktur.

1.5.3 **IT i og uden for undervisningen**

IT-infrastrukturen skal udbygges, så al intern og ekstern kommunikation kan foregå elektronisk mellem alle Campus Roskildes ansatte og studerende. Det kræver et veletableret netmiljø i form af et netværksbaseret informations- og kommunikationssystem for alle ansattes og studerendes aktiviteter i forbindelse med undervisningen og Campus Roskildes øvrige liv. Information om undervisningen, herunder læseplaner, vejledninger, materialer mv. foreligger elektronisk og er tilgængelige via netmiljøet uanset arbejdstid og -sted.

IT-infrastrukturen skal bygge på en basis af velfungerende maskiner og software, trådløs opkobling overalt på Campus Roskilde, storskærmsordninger i alle undervisningsrum og relevant periferiudstyr.



Udover IT-kommunikation vil der også være behov for vægarealer eller opslagstavler, hvor der kan ophænges plakater og meddelelser samt være udstillingsarealer for faglig formidling.

Visionen for udbygningen af Campus Roskilde er at skabe et uddannelsesmiljø, hvor det fysiske rum og den teknologiske infrastruktur muliggør en realisering af den overordnede vision for Campus Roskilde i og samtidig understøtter en udvikling af nye uddannelsesformater.

1.6 Fysiske rammer

Nøglebegreberne for de fysiske rum i fremtidens Campus Roskilde er: Fleksibilitet, multifunktionalitet, transparens, åbenhed og overskuelighed.

1.6.1 Generelle krav

Generelt skal det sikres, at der etableres fysiske rum, der:

- * integrerer ny og eksisterende bygningsmasse (RUC)
- * gør det muligt at praktisere varierede, aktiverende undervisningsformer
- * omfatter en IT-infrastruktur, som understøtter fleksibilitet
- * muliggør faglig aktivitet og kreativ udfoldelse døgnet rundt
- * muliggør at de studerende kan arbejde koncentreret og uforstyrret
- * er æstetiske og signalerer kvalitet, udvikling og dynamik
- * skaber et rekreativt, socialt miljø for de studerende uden for undervisningen
- * tilbyder et miljø, hvor hygge, krog, lettilgængelig IT, cafe-miljø, kunst og kultur og de udendørs faciliteter smelter sammen og integreres i den samlede bygningsmasse
- * er basis for videndeling, møder og rekreation integreret i den samlede bygningsmasse.

1.6.2 Specielle krav

1.6.2.1 Undervisningsrum

Den brede vifte af arbejdsformer i Campus Roskilde kræver en større fleksibilitet i de fysiske rum og andre typer af rum. Fleksibiliteten kan sikres gennem forskellige rumtyper/-størrelser og gennem opdeling af større lokaler til mindre, fx ved foldevægge eller udviklingsmuligheder ved at slå flere lokaler sammen.

Projektarbejde og mere individualiseret undervisning kræver andre typer af rum end de traditionelle.

Der vil være behov for

- * projektrum af mindre størrelse, hvor grupper på 5 - 6 personer kan arbejde uforstyrret og
- * studieområder hvor der kan arbejdes individuelt og i grupper

Men undervisningen i klasserummet vil fortsat spille en central rolle. Derfor er der fortsat brug for:

-
- * klasselokaler, af en større størrelse, for at fleksibiliteten er til stede i holdundervisningssituationen, så der kan veksles mellem traditionel klasseundervisning, gruppearbejde og IT-baseret undervisning inden for klasserummet.

2. Bygningens udformning og teknik

2.1 Arkitektur

2.1.1 Hovedidé

Der ønskes et smukt og karakterfuldt bygningskompleks, der udgør en klar arkitektonisk helhed.

Campus Roskilde skal ikke nødvendigvis videreføre den eksisterende arkitektur (RUC) eller det specifikke materialevalg. Uanset forslagernes overordnede dispositioner skal der dog sikres et arkitektonisk sammenhængende og smukt bygningskompleks, hvor nye og eksisterende udtryk og former indgår i en velproportioneret helhed med respekt for det eksisterende udtryk.

Den nye bygning skal være velproportioneret og skal sammen med de eksisterende bygninger sende signal om et funktionelt og dynamisk undervisningsmiljø.

Der ønskes et bygningskompleks af høj æstetisk og arkitektonisk kvalitet, der kan bidrage til at udvikle de studerendes sans for god bygningskunst.

Der skal medtænkes og planlægges muligheder for kunst, som kan bidrage til at skærpe de studerendes opmærksomhed på god kunst.

2.1.2 Bygningsdele og delkomponenter

Bygningsdele skal udføres af materialer af god kvalitet i robuste materialer og med høj slidstyrke

De anvendte materialer skal være vedligeholdelsesfrie eller med lave vedligeholdelsesudgifter og en høj levetid.

Delkomponenter, der er synlige, skal være af god design og høj kvalitet.

2.1.3 Indpasning i omgivelserne

Småbygninger, halvtage o.l. skal være arkitektonisk bearbejdet og placeret, så de indgår naturligt i det samlede bygningskompleks.

2.1.4 Fleksibilitet

Forandringshastigheden er accelereret i de senere år, og det er vanskeligt at give sikre bud på undervisningens form et årti eller to frem.

Man må forestille sig en stadig ændret variation af arbejdsformer i forhold til i dag og deraf afledte krav til ændringer af bygningerne.

Bygningen ønskes derfor disponeret med mulighed for fleksibilitet, dog indenfor realistiske rammer.

Det vil eksempelvis ikke være særlig værdiskabende at indtænke/indbygge muligheder for fleksibilitet, der måske aldrig bliver anvendt i praksis, eller fx med 20 års mellemrum. En realistisk fleksibilitet vil være, at installationer indtænkes, så der ikke skal foretages store installationsomlægninger blot for mindre bygningsmæssige ændringer.

Fleksibilitet er også løsninger, hvor fx rumadskillelser kan udføres på en sådan måde, at de kan demonteres og genmonteres, i stedet for nedbrydning og genopbygning, samtidig med at krav til kvalitet, lyd etc. kan overholdes, jf. de følgende specifikationer under de tekniske afsnit.

2.1.5 Lys og transparens

Det vil være ønskeligt med velbelyste rum og transparens i bygningens indre, fx med glaspartier mellem undervisningsrum og studieområder.

Anvendelsen af store, fx rumhøje, glaspartier skal ske med respekt for det fysiske og optiske indeklima.

2.1.6 Farver

Farver påvirker det enkelte individ bevidst eller ubevidst. Farver skal derfor anvendes, så de medvirker til at skabe et varmt og tiltrækkende indre miljø.

2.1.7 Informations- og kommunikationsteknologi (IT)

Campus Roskilde vil være præget af IT.

Undervisning, information, videnindsamling og kommunikation mellem lærer og studerende og mellem lærer/studerende og det øvrige samfund vil i højere og højere grad ske ad denne vej.

Som bruger af Campus Roskilde skal man, uanset i hvilket område man befinder sig, kunne kobles op og komme i kontakt med intranet og internet, enten ved en kabling eller trådløst.

På fællestorvet og i studieområderne etableres der "infokiosker". Her kan man hente oplysninger om ændringer, afleveringer mv. samt få adgang til intranet og internet. Oplysningen gives på en storskærm. En sådan storskærm placeres ligeledes ved hovedindgangen, så der er mulighed for at give eksterne gæster besked om mødelokaler etc.

Med interaktive smartboardtavler, hvor der kan tilføjes fx notater til det oprindelige skærbillede, skal dette skærbillede gemmes via computeren og udprintes til de studerende.

Kopirum udføres som nicher fordelt i bygningen

Med et dokumentkamera, der kan anvendes til forstørrelser og præsentation af tredimensionelle objekter i en god billedkvalitet, kan læreren fra sin plads vise eksperimenter, som alle studerende kan følge fra deres pladser.

På fællestorvet og i auditoriet kombineres de billedmæssige faciliteter med lydanlæg af en god kvalitet.

Der skal også forefindes et mikrofonanlæg, som dimensioneres for optimal taleforståelse og med et antal kabel- og trådløse mikrofoner.

Anlæg på Fællestorv, i Auditorium og øvrige områder skal styres fra et let og enkelt betjent panel.

2.1.8 Arkitekttonisk bearbejdning

Der vil ved vurderingen af den arkitektoniske værdi blive lagt særlig vægt på:

- * Campus Roskildes tilpasning til de eksisterende bygninger
- * Bebyggelsens ydre fremtræden, herunder proportion af volumen, tagflader, materialevalg etc.
- * Bebyggelsens samspil med omgivelserne
- * Bygningens indre fremtræden og samspil mellem materialer, lyset og transparensen
- * De funktionsmæssige løsninger og funktionernes indpasning i den store sammenhæng
- * At et stort udvidet auditorium (en multisal) gives en fremtrædende placering i forhold til adgangsforholdene og en stærk arkitektonisk identitet og signalværdi.
- * Terrænbearbejdningen, beplantning og belægninger
- * Fleksibilitet nu og over tid
- * Integrering af energitiltag i bygningens udformning
- * Integrering af installationer i bygningens udformning
- * Hensyntagen til miljømæssige forhold
- * Arealoptimering, det vil sige lavest mulige brutto-nettofaktor.

Det bemærkes, at den foretagne opstilling er i uprioriteret rækkefølge.

3. Funktionelle krav

3.1 Byggegrunden

3.1.1 Beskrivelse

3.1.2 Haveanlæg.

Der udføres haveanlæg ved hovedindgangen som anlægges med natursten, beplantning og siddepladser til 100 personer.

I forbindelse med udførelse af fase 1 terrænreguleres og anlægges hele grunden også for fase 2, 3 og 4, herunder med græs, planter, træer, sti forbindelse m.v.

3.1.3 Adgangsvej

3.1.4 Parkering

Der anlægges 80 parkeringspladser til biler på arealet øst for kollegiet med indkørsel fra Trekroner Alle. Belægning udføres med græsarmeringssten (af hensyn til nedsivning af regnvand). Parkeringspladser markeres med sten i anden farve, belysning og beplantning jf. lokalplanen.

På arealet udlægges yderligere 80 parkeringspladser til fase I og 120 parkeringspladser til fase 2 og 3.

Der anlægges 300 pladser til cykler med belysning og overdækning i arkitektonisk udformning.

3.1.5 Bygninger i terræn

3.1.6 Byggepladsforhold

Det er af afgørende betydning, at der skabes størst mulig værdi for det anlægsbudget, der er til rådighed for opgaven, hvorfor en veldisponeret byggeplads med en optimal logistik og arbejdsgang vil kunne bidrage til værdiskabningen.

3.2 Disponering af bygningerne

3.2.1 Forslag til rumdisponering

Se rumskemaer

3.2.2 Øvrige funktionelle forhold

3.2.2.1 Teknik

Fase I dimensioneres og udføres / forberedes for installationer til fase 2, 3 og 4, f.eks. vand, varme, El, ventilation og styring af alle installationerne i teknikrummet i fase I.

3.2.2.2 Teknikrum

Adgangsveje til teknikrum og vvs-centraler skal dimensioneres under hensyntagen til servicering og til transport af komponenter (fx ved senere udskiftninger).

Der skal disponeres, således at installationerne er let tilgængelige for servicering, udskiftning, vedligeholdelse mv. og udføres, således at der er plads til kendte og sandsynlige udvidelser.

Målerrum med el-tavler og målere skal være tilgængeligt fra fælles adgangsveje med særskilte indgang og adskilt med vægge fra øvrige teknikrum.

3.2.2.3 Adgang til installationer

Føringsveje skal disponeres, således at der er god adgang til installationer for vedligeholdelse og reparation. Krybekælderens ønskes ikke. Installationsgange skal opfylde kravene til højde adgang mv.

3.2.2.4 Rengøring

Det skal være muligt at opretholde en høj hygiejnisk standard.

Der skal disponeres rengøringsrum ved alle studieretningsområder.

Smuds skal hindres i at komme ind i bygningen.

Det kan opfyldes ved, at arealerne omkring indgangspartierne udformes, så de let kan holdes rene og tørre, og der etableres indvendige måtter i et passende felt.

Der skal anvendes overflader, der ikke let tilsmudsnes, og som er lette at rengøre.

Udvendige anlæg skal planlægges, så renholdelse og snerydning kan foretages maskinelt.

3.2.2.5 Tilgængelighed

Bygningsreglementet BR 08 viderefører og skærper de krav, der stilles for at sikre handicappedes tilgængelighed til bygninger og tilstødende adgangsarealer og skal efterkommes på samme måde som de krav, der stilles til fx brandforhold, varmeisolering og installationer.

Kravene om tilgængelighed som anført i DS 3028 skal overholdes og ikke blot betragtes som vejledende.

Det vil sige, at handicappede sikres den samme ret og mulighed som andre for adgang til bygninger og anlæg. Og samtidigt sikres størst mulig tilgængelighed for alle.

3.2.2.6 Bygningsbrandsikring

Bygningen ønskes disponeret, projekteret og godkendt på grundlag af funktionsbaserende brandkrav for at opnå så stor åbenhed og fleksibilitet som muligt.

Forslagsstillerne skal kunne redegøre for helheden i de bygningsmæssige brandsikringsforanstaltninger uanset disses opdeling i forskellige fag, og alle nødvendige ydelser, herunder det af myndighederne krævede brandsikringsudstyr skal være inkluderet i tilbudet, så fornøden godkendelse kan udstedes af brandmyndighederne.

Sammen med forslaget skal der foretages en dokumentation for, at godkendelse kan opnås.

Bygningen dimensioneres for brand således at der ikke skal træffes særlige foranstaltninger når der er særlige arrangementer med mange mennesker i huset.

Torvet sprinkles.

3.2.2.7 Indbrudssikring

Følgende funktioner skal være sikret med både skal- og rumsikring:

Kontor, IT-værksted + depoter, naturfagsområdet, musik, medie, auditorium, servicerum, maskinrum i terræn.

3.2.2.8 Lydkrav

Målsætning om et godt akustisk indeklima skal opfyldes ved anvendelse af dertil egnede væg- og loftsarmaturer, og om nødvendigt med kompletterende bygningsdele.

Alle rum udføres med akustisk lyddæmpende materialer som er bedre end gældende normer for området og således at det er behageligt at opholde sig i rummene med den anvendelse rummene er beregnet til f.eks. UV-lokaler, kontorer, mødelokaler, kantine, auditorium, Torvet m.fl.

Støj fra motorvejen og jernbane må ikke kunne høres i bygningen ved normal anvendelse.

Bestemmelserne i BR 08, skal overholdes og herudover AT-anvisning "Akustik i arbejdsrum".

Efterklangstid i frekvensområdet 125 – 4.000 Hz

* Fællestov	0,6 sek.
* Gange	0,4 sek.
* Studierområder	0,4 sek.
* Auditoriet	0,8 sek.
* Tv og drama	0,4 sek.
* Musik	0,5 sek.
* Undervisning	0,6 sek.
* Kontorer, studievejle., mødelokaler, elevråd	0,6 sek.
* Lærerområde/møde	0,5 sek.

Luftlydisolation R_w^1 (for afgrænsende gulve, vægge og lofter)

* Auditoriet	vertikal 48	horisontal 52
* Tv og drama	vertikal 52	horisontal 52
* Musik	vertikal 52	horisontal 52
* Undervisning	vertikal 48	horisontal 51
* Kontorer mv.	vertikal 48	horisontal 52
* Lærerområde/møde	vertikal 48	horisontal 52

Trinlydniveau

De i BR 08, angivne krav skal overholdes.

Udefra kommende støj

Støj fra bane og vej må maks. udgøre 25 dB(A).

Støj fra installationer

Luftlyd og maskinstøj fra ventilationsanlæg samt støj fra varme- og vandinstallationer og afløb må maks. udgøre 30 dB(A).

I tv/drama dog maks. 25 dB(A).

"Rørslag" i varme- og vandinstallationer må ikke forekomme.

Dokumentation

Under projekteringen skal der fremlægges beregninger, der dokumenterer, at forannævnte krav er opfyldt.

Ved afleveringen skal der foreligge målinger, der dokumenterer, at de opstillede krav er opfyldt.

Bygherren vil udpege de enkelte målepunkter.

3.2.2.9

Arbejdsmiljø

Arbejdspladsens sikkerhedsorganisation har været inddraget i programfasen og skal påregnes inddraget i det videre projekteringsforløb efter konkurrencen.

Der skal i dispositionsforslagsfasen redegøres for, hvorledes myndighedernes krav til arbejdsmiljøet tilgodeses, både med hensyn til bygningernes udformning og deres indretning.

Redegørelsen udarbejdes med henvisning til relevante publikationer.

Ud over de generelle bestemmelser i BR 08 om bygningernes udformning og indretning henvises der til:

- * Lov om arbejdsmiljø nr. 784 af 11.10.1999 med senere ændringer ved lov 331 af 16.05.2001 og lov nr. 437 af 10.06.2002.
- * Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 96 af 13.02.2001 om faste arbejdssteders indretning.
- * Lov nr. 166 af 14.03.2001 om studerendes og studerendes undervisningsmiljø
- * Publikationen "Når klokken ringer"

og herudover henvises der til

- * Branchearbejds miljørådets vejledninger om risikomomenter i undervisningen for:
 - * Biologi
 - * Kemi
 - * Kemiske stoffer
 - * Fysik.

3.2.2.10

Indeklima – generelt

Byggeriet udføres som energiklasse 1

Der skal ved projekteringen af byggeriet lægges vægt på at opnå et godt indeklima. Der udarbejdes i projekteringsfasen en særlig redegørelse for, hvorledes myndighedernes og programmets krav til indeklimaet efterkommes, både med hensyn til bygningernes udformning og deres indretning.

Det kan ved anvendelse af tunge bygningskomponenter, ved vinduernes placering og udformning samt ved solafskærmning sikres, at der kan opretholdes en så ensartet temperatur som muligt. Der udføres udvendig solafskærmning ved alle vinduer og glaspartier med solindfald.

Kuldenedslag fra vinduespartier og trækgener fra udeluftventiler skal undgås ved anbringelse af varmeklæder under vinduer og hensigtsmæssig placering og udformning af udeluftventiler.

Luftstrømmen fra udeluftventiler skal afbøjes, så der ikke opstår trækgener.

Udover Bygningsreglementets krav skal der i arbejds- og undervisningsrum være mulighed for ved let betjente vinduesgreb at foretage periodevise udluftninger. Der skal tilføres tilstrækkelig erstatningsluft til rum uden mekanisk indblæsning.

Materialer, som afgiver skadelige eller stærkt generende dampe, støv eller som kan være allergifremkaldende, skal undgås.

Ved valg mellem i øvrigt ligeværdige byggevarer skal sådanne foretrækkes, hvor der foreligger dokumentation for, hvorledes de påvirker indeklimaet.

Kuldebroer i bygningen vil kunne forårsage skimmelsvampe og skal undgås.

Lime, spartelmasse og fugematerialer, der kan afgive organiske opløsningsmidler, skal i størst muligt omfang undgås.

Indeklimamærkede materialer skal foretrækkes.

Statisk elektricitet skal i videst muligt omfang undgås, bl.a. ved anvendelse af antistatiske belægninger og beklædninger.

Ved valg mellem i øvrigt ligeværdige byggevarer skal sådanne foretrækkes, hvor der foreligger dokumentation for deres påvirkning af indeklimaet.

3.2.2.11

Indeklima – termisk

Byggeriet udføres som energiklasse 1

Ved en udetemperatur på $\pm 12^{\circ}\text{C}$ skal kunne opretholdes en komforttemperatur på $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

I rengøringsrum, værksted, depoter og vindfang 18°C .

Uden for brugsledere skal rumtemperaturen kunne sænkes 5°C i forhold til komforttemperatur ved styring over CTS-anlægget.

Varmefladerne skal dimensioneres, så det i løbet af kort tid er muligt at hæve temperaturen fra natsænkning til komforttemperatur.

Ved solindfald i generelle arbejds- og undervisningsrum kan det maksimalt accepteres, at rumtemperaturen højst udgør:

- * 25°C i 50 undervisningstimer om året i et normalt år.
- * 26°C i 25 undervisningstimer om året i et normalt år.

I Studieservicecenter, ledelse, konferencerum, auditorium og 600 m^2 undervisningslokaler må temperaturen ikke overskride 25°C i et normalt år.

Undervisningstiden er fra kl. 8.00 til kl. 18.00 alle hverdage med undtagelse af perioden 15. juni til 31. juli.

3.2.2.12

Luftkvalitet

I rumskemaerne er der for nogle rum angivet krav til ventilerede luftmængder, og i hvilke rum der **skal** etableres mekanisk ventilation.

Herudover skal kravene i BR 08 og AT's anvisninger være opfyldt.

Luftkvaliteten må ikke påvirkes af støv eller skadelige dampe fra fx lim, spartel- og fugemasse. Materialer der kan afgive organiske opløsningsmidler skal ubetinget undgås.

Gener fra træk og asymmetrisk stråling i opholdszoner skal undgås.

Lufthastigheder i opholdszoner må maks. være $0,15\text{ m/sek.}$ i opvarmningsperioder.

Udenfor opvarmningsperioder med temperaturer over komforttemperaturen kan tillades maks. $0,2\text{ m/sek.}$

3.2.2.13

Lysforhold

Solafskærmning

I arbejds- og undervisningsrum skal vinduer/døre/glaspartier mod øst/syd/vest afskærmes mod solindfald.

Afskærmningen kan udføres som en bygningsdel eller en manuelt betjent afskærmning af vind- og vandbestandigt materiale.

Dagslysindfald

Dagslyset skal anvendes optimalt for at reducere energiforbruget til belysning, samtidig med at solindfaldet skal reduceres maksimalt.

Gener fra blænding, reflekser og kontraster skal undgås, eller skal kunne reduceres mest muligt.

Mørklægning

Omfanget af mørklægning fremgår af rumskemaerne.

Mørklægning skal foregå ved gardiner, som er automatisk betjent.

Belysningsanlægget

I alle undervisningslokaler og studieområder skal belysningen opdeles i zoner med automatisk regulering af lysstyrken ved dagslysindfald.

Der etableres bevægelsesfølere i alle rum, så lyset slukkes automatisk, når rummet ikke er i brug.

3.2.2.14

Energiminimering

Byggeriet udføres som energiklasse 1

Byggeriet skal endvidere mindst udføres i henhold til Bygningsreglementets krav.

Kuldebroer skal ubetinget undgås.

Herudover er det ønskeligt yderligere at minimere energiforbruget, fx ved:

- * Mere effektiv isolering
- * Udnyttelse af solindfaldsvarme
- * Behovsstyret drift af ventilationsanlæg (CO₂ styring)
- * Vandbesparende armaturer
- * Zoneopdeling af lys og varme
- * Sensorer på lys.

De driftskrav, der er en følge af ELO, Energiledelsesordningen, skal tilgodeses allerede i planlægningsfasen til sikring af optimering af energiforbruget.

3.2.2.15

Miljøstyring og økologi

Det overordnede mål er at minimere ressourceforbrug, sundhedsskadelige effekter på mennesker og skadelige miljøpåvirkninger.

Totaløkonomiske overvejelser skal indgå i grundlaget for valg af miljøtiltag.

Følgende elementer skal indgå i løsningen:

- * Vandbesparende foranstaltninger
- * Anvendelse af genbrugsvenlige materialer med mindst mulig miljøbelastning baseret på livscyklusvurdering
- * Anvendelse af materialer, der muliggør miljøvenlig rengøring og vedligeholdelse
- * Genbrug af byggematerialer
- * Giffri pleje af friarealer.

3.2.2.16

Tyveri- og hærværkssikring

I tilbuddet skal være indregnet og redegjort for de foranstaltninger, der udføres for at forhindre tyveri og hærværk.

- * Fx ved anvendelse af sikringsbeslag på vinduer og døre
- * Indbrudshæmmende dør - og vindueskonstruktioner
- * Sikringsgitre ved teknisk udstyr
- * Sikring af ovenlys
- * Vandalsikre armaturer
- * Særlige dørlåsesystemer
- * Alarmanlæg

Osv.

4. Stamoplysninger

4.1 Arealer og planforhold

4.1.1 Muligheder

4.1.2 Lokalplan

For området gælder lokalplan 424, der er vedlagt som bilag.

Heraf fremgår også de bebyggelsesregulerede bestemmelser.

Præciseringer:

Bebyggelsen udformes som én sammenhængende bebyggelse syd for kollegiet af hensyn til afskærmning af støj fra motorvejen mod RUC

Terrænregulering kan udføres op til 1,0 meter

Projektet skal udføres i 3 etager, mod vest hvor terrænet skråner dog i 4 etager.

Denne løsning skal i nabohøring umiddelbart efter bygherren har valgt det vindende projekt.

4.2 Myndigheder

Bygningsmyndighed

Arbejdstilsynet

Beredskabskommission

Fødevareregion

4.3 Forsyningsvirksomheder

Varmeforsyning

Vandforsyning

Elforsyning

Telefon

NIANET - Lyslederkabling

4.4 Forsyningsmæssige forhold

4.4.1 Varmeforsyning

Ledningsplacering i terræn fremgår af bilag.

4.4.2 Vandforsyning

Ledningsplacering i terræn fremgår af bilag.

4.4.3 EI

Ledningsplacering i terræn fremgår af bilag.

4.4.4 Afløb

4.4.5 Telefon

Telefonanlæg og central er en bygherreleverance, men ledningsanlæg og tilslutningsstik, jf. rumskemaerne skal være indeholdt i tilbuddet.

Ledningsplacering i terræn fremgår af bilag.

4.4.6 Antenne

Bygningen udformes således at mobiltelefoner nemt kan modtage signal i alle rum

4.4.7 Renovation

Der skal til containergården være uhindret adgang for aflæsning og afhentning/tømning af affaldscontainere.

4.4.8 Funderingsforhold

Bygherren har foranlediget foretaget en geoteknisk forundersøgelse, jf. bilag: Geoteknisk rapport

Eventuelle supplerende undersøgelser skal være indeholdt i totalentreprisen

4.4.9 Miljøforhold

Bygherren har foranlediget foretaget en miljøteknisk undersøgelse, jf. bilag.

Eventuelle supplerende undersøgelser skal være indeholdt i totalentreprisen

5. Miljø

5.1 Politik

5.1.1 UCSJ vil:

- Minimere forbruget af ressourcer og minimere forureningen.
- Inddrage miljø- og arbejdsmiljøforhold ved anlægs- og driftsopgaver
- Efterspørge miljøvenlige produkter og ydelser
- Øge medarbejdere og studerendes miljøbevidsthed
- Tydeliggøre institutionens indsats som grøn virksomhed.

5.1.2 Sådan gennemføres politikken indenfor de enkelte uddannelser

Uddannelserne skal indføre miljøstyring. Miljøstyringen tilpasses de enkelte institutioners størrelse, ønsker og behov, dog således at uddannelserne skal:

- Etablere en miljøorganisation som fundament for arbejdet.
- Sikre gode arbejdsmiljøforhold og arbejds- og livskvalitet for alle, der er involveret.
- Inddrage såvel ledelse som medarbejderne i miljøarbejdet.
- Sikre at der indkøbes varer og tjenesteydelser så miljøvenligt som muligt inden for rammerne.
- Arbejde for at transporten i forbindelse med uddannelsernes aktiviteter begrænses til det nødvendige og gennemføres så miljø- og arbejdsmiljømæssigt optimalt som muligt.
- Udarbejde grønne regnskaber.

5.1.3 Miljøvurdering af bygge- og anlægsprojekter

Der vil blive udarbejdet en redegørelse for de vigtigste miljømæssige forhold i de indkomne forslag.

Resultatet af redegørelsen vil indgå i bedømmelsen under opfyldelse af programkrav.

5.1.4 Affald – genanvendelse/minimering

Affald er en væsentlig miljøbelastning, som skal reduceres ved:

- At affald så vidt muligt skal sorteres og genanvendes.
- Affaldet skal minimeres ved begrænsning af spild og overflødig brug af emballage.
- Sortering og minimering gælder både i anlægs- og driftsfasen.

5.1.5 Miljørigtig projektering

Følgende elementer er væsentlige i en miljørigtig projektering:

1. Begrænsning af vand- og energiforbruget gennem anvendelse af kendte og nye teknologier.
2. Reduktion af materialeforbrug gennem forlænget levetid, genanvendelse og begrænsning af spild.
3. Fleksible bygninger, der kan tilpasses nye krav og anvendelser.
4. Anvendelse af materialer, der kan separeres og genanvendes.
5. Selektiv nedrivning med henblik på genanvendelse når bygningerne og anlæg skal bortskaffes.
6. Valg af de mindst farlige stoffer.

5.1.6 Overordnede miljøhensyn

Der skal vises hensyn til miljøet i forbindelse med projekteringen. Miljøet skal derfor behandles på samme måde som alle øvrige programkrav.

Der ønskes en helhedsløsning, hvor der foretages reelle og grundige afvejninger af miljøet i forholdet mellem arkitektur, teknik, økonomi mv.

Af hensyn til driftsøkonomien og af hensyn til miljøbelastningen, skal forbruget af energi og vand søges nedbragt. En del af indsatsen skal rettes mod de tekniske anlæg som varme-, el -, vand - og ventilationsanlæg, men der indgår også en velisoleret klimaskærm. Anlæggenes effektivitet, herunder produktions-, distributions-, styrings- og reguleringseffektivitet skal vurderes nøje. I byggeprogrammet er der opstillet krav, der omhandler disse forhold, men på alle områder skal miljøhensynene indarbejdes.

Før valget af materialer, konstruktioner og tekniske anlæg vurderes de miljømæssige konsekvenser af valget. Det gælder såvel fremstillings-, monterings- og bortskaffelsesprocessen som selve anvendelsen og vedligeholdelsen. Således skal miljøneutrale byggekomponenter så vidt muligt vælges, idet der såvel skal ses på belastningen af det omgivende miljø som de risici arbejdere og brugere udsættes for.

Der findes i dag mange alternativer til de gængse byggematerialer, produkter hvor miljøet er sat i højsædet til gunst for velvære og sundhed. Disse produkter bør indgå som en naturlig del i overvejelsen af materialevalg.

Anvendelse af miljømærkede materialer og komponenter indgår i de miljøkrav, der stilles til projektering.

En nytænkning i form af idéer og tanker, der kan komme i betragtning som et supplement til eksisterende miljøvurderinger, ses gerne tilføjet.

Grundliggende er det et krav, at projektet ikke må bidrage med negative effekter på de nære omgivelser. Det skal tilstræbes, at projektet bidrager til en forbedring af miljøet i området, og at der skabes en attraktiv bebyggelse, der samtidig påvirker brugerne til en miljømæssig forsvarlig adfærd.

Indeklima- og arbejdsmiljøhensyn skal integreres så tidligt som muligt i planlægningen.

Der lægges vægt på, at der i projekteringen inddrages den seneste viden på alle områder i form af SBI-publikationer, evalueringsrapporter for forsøgsprojekter mv.

5.1.7 Specifikke miljøkrav ved opførelse af Campus Roskilde

Ved projekteringen skal miljøhensynene særligt rettes mod:

1. Minimering af energi- og vandforbruget – særlig med fokus på elforbruget – ud fra det faktum, at energiforbruget er langt den største miljøbelastning i et byggeris levetid samt at elforbruget udgør ca. 70 % af energiforbrugets samlede CO₂-udledning.
2. Udbredelse af miljøbevidstheden hos medarbejdere og studerende ved synliggørelse af de miljømæssige tiltag samt mulighed for at inddrage de miljømæssige tiltag i undervisningen.
3. Sikring af et godt indeklima.
4. Affaldssortering.

ad 1 Minimering af energi- og vandforbruget

Der er i byggeprogrammer under de tekniske kravspecifikationer anført nogle krav, der skal opfyldes:

- a. Reduktion af bygningens varmetab ved forbedring af energirammen i forhold til kravene i BR 08.
- b. Reduktion af varme- og elforbruget ved forbedring af den mekaniske ventilationsenergieffektivitet i forhold til kravene i BR 08.
- c. Reduktion af varme- og elforbrug ved behovsstyring af varme, ventilation og lys.
- d. Reduktion af vandforbruget ved vandbesparende armaturer.

Ud over opfyldelse af ovennævnte krav skal der overvejes driftsbesparelser på energi- og vandforbruget i alle forhold, f.eks.:

-
- Bygningsplacering samt orientering på grunden (dagslysindfald)
 - Bygningsudformning (overfladeareal, dagslysindfald mv.)
 - Sunde materialer (reduktion af den ventilerede luftmængde)
 - Stort rumvolumen (reduktion af den ventilerede luftmængde)
 - Mulighed for at udnytte passiv solvarme
 - Varmeakkumulerende konstruktioner og materialer
 - Stort dagslysindfald (med mindst muligt sollys)
 - Undgå overophedning (undgå behov for køling)
 - Udformning af varmeanlæg (minimering af varmetab)
 - Udformning af ventilationsanlæg (minimering af tryktab i anlæg)
 - Udformning af varmtvandsanlæg (minimering af behov for cirkulationsledning)
 - Udformningen af varmtvandsproduktion (decentrale vandvarmere)
 - Begrænse varmetabet fra varmeledninger
 - Energieffektivt belysningsanlæg
 - Belysningsanlæg med LED
 - IT samt hårde hvidevarer med lavt elforbrug (A-mærkede produkter).
 - Intelligente bygningsinstallationer (IBI)

ad 2 Udbredelse af miljøbevidstheden hos medarbejdere og studerende

For at synliggøre miljøbevidstheden på Campus Roskilde skal der i servicelederens teknikrum være adgang for studerende, således at det også er et "pædagogisk teknikrum". I teknikrummet skal de aktuelle energiforbrug og øjeblikkelige værdier (temperatur, CO₂-indhold mv.) kunne aflæses ved direkte adgang til CTS-anlægget via pc'er.

ad 3 Sikring af et godt indeklima

Ved indeklima forstås først og fremmest:

- Termiske forhold (lufttemperatur, strålingstemperatur, lufthastighed og luftfugtighed)
- Luftkvalitet (forurening som støv, luftfugtighed, gasser og dampe)
- Statisk elektricitet (opladning af personer)
- Lysforhold (lysstyrke, lysfarve, kontraster og reflekser)
- Lydforhold (lydstyrke, efterklangstid og frekvensfordeling)
- Ioniserende stråling (radonkoncentration).

Der er i byggeprogrammet under de tekniske kravspecifikationer og under de funktionelle krav anført nogle krav, der skal opfyldes omkring materialevalg, rumtemperatur, luftkvalitet, belysningsanlæg mv., og BR 08 har tillige nogle krav omkring ventilering, belysning, lyd, beskyttelse mod radon mv., der skal opfyldes.

Ud over overholdelse af myndighedernes og ovenstående specifikke krav skal et godt indeklima indtænkes i selve udformningen og projekteringen af bygningen, f.eks. i form af:

-
- Vinduer der kan åbnes i alle primære rum
 - Stor rumhøjde
 - Stor varmeakkumuleringssevne
 - Støvsamlende konstruktioner og materialer skal undgås
 - Rengøringsvenlige konstruktioner og materialer
 - Kuldebroer skal ubetinget undgås
 - Anvendelse af antistatiske belægninger og beklædninger
 - Tilstrækkelig ventilation af konstruktioner (loftsrum, kælder mv.)
 - Lime, spartelmasse og fugematerialer, der kan afgive organiske opløsningsmidler, skal undgås
 - Holdbare og slidstærke materialer med lav afgangning og uden lugt
 - Brug af materialer, der er mærket i henhold til miljøhensyn (indeklimamærkede, svanemærkede mv.)
 - Forurenede processer i separate rum
 - Punktudsug fra f.eks. fotokopimaskine
 - Gode adgangsforhold samt god plads til at vedligeholde tekniske installationer
 - Luftindtag placeres hensigtsmæssigt i forhold til trafik, afkast mv.
 - Mulighed for rengøring af ventilationskanaler (inspektionslemme og renselemme)
 - Stort dagslysindfald med mindst muligt sollysindfald
 - Lyddæpende konstruktioner og materialer, herunder lofter, vægge og gulve.
 - Minimering af støj fra møbler og inventar, der skubbes eller flyttes

ad Affaldssortering

Miljøbevidstheden gælder også synliggørelse af affaldshåndtering. Der bør indtænkes placeringsmuligheder i bygningerne til opstilling af affaldsbokse til kildesortering af affald indendørs. Desuden skal containerplads udformes, så det er muligt at opstille container til sorteret affald, pap og papir mv.

6. Tekniske krav

6.1 Generelt

Love, cirkulærer, regulativer, DS-normer og andre offentligt fastsatte bestemmelser er normalt ikke angivet i det følgende, men skal overholdes i alle forhold.

Der skal i videst muligt omfang anvendes standardbygningskomponenter i anerkendte konstruktioner og materialer.

Der må ikke anvendes materialer eller komponenter, som ikke er underlagt en kontrolordning eller ikke vil kunne accepteres under en kontrolordning eller en certificeringsordning.

Udover den normale 5-års ansvarsperiode kræves det, at der fremskaffes normalt forekommende materiale- og konstruktionsgarantier. Materialegarantier udover 5 år skal oplyses i vejledningen i bygningsdrift og – vedligehold og kvalitetssikringsmaterialet..

Efterfølgende afsnitsbetegnelser er ifølge SfB-bygningsdelstavle.

6.1.1 (1) Bygningsbasis

6.1.1.1 (10) Jordbundsforhold

Der henvises til bilag.

6.1.1.2 (12) Fundamenter

Forslaget skal an vise funderingsmetode og konstruktionsvalg i overensstemmelse med de foreliggende geotekniske undersøgelser.

6.1.1.3 (13) Terrændæk

Terrændæk skal udføres med svindarmering, og således at den samlede gulvkonstruktion er tæt mod radon, vand- og fugtindtrængen og varmeisoleret.

6.1.2 (2) Primære bygningsdele

6.1.2.1 (21) Ydervægge

Kældervægge udføres fugt- og varmeisolerede. Eventuelle lyskasser skal udføres vandtætte, afvandes og indbygges med bund lavere end vinduesunderkant. Lyskasser forsynes med varmgalvaniserede riste.

Kælderydervægge skal udvendigt forsynes med isolering og drænedede plader e.l., og der udføres funktionsdygtigt dræn under gulvniveau.

Generelt skal vægge være robuste og modstandsdygtige mod slag og mekaniske påvirkninger samt lette at vedligeholde.

Ydervægge over terræn skal udføres som isolerede konstruktioner, der afsluttes med f.eks. skalmur eller beklædningsmateriale.

Konstruktioner med tegl i for - og bagmur må anvendes.

Der må ikke anvendes etagehøje porebetonelementer ved tunge vægge.

6.1.2.2

(22) Indervægge

Kan udføres som helvægselementer, murværk eller porebeton. Dog må ikke anvendes etagehøje porebetonelementer.

Skillevægge om tørre rum kan evt. udføres som stålskelet med hårde gipsbaserede pladebeklædninger eller tilsvarende.

Det er et generelt ønske, at alle vægge er robuste overfor stød og slag og andre mekaniske påvirkninger.

Omkring vådrum anvendes der murværk, beton, letbeton eller tilsvarende materiale, der er modstandsdygtigt overfor fugt.

Indervægge udføres desuden som elementvægge, enkelt monter - og demonterbare.

6.1.2.3

(23) Dæk

Kan udføres in situ-støbt og/eller som præfabrikerede betonelementer - afhængig af spændvidde og anvendelsesområde.

6.1.2.4

(24) Trapper og ramper

Udvendige trapper og ramper skal være frostsikre og modstandsdygtige overfor glatførebekæmpelse samt med skridsikre overflader. Trappebund skal afvandes til kloak.

Indvendige trapper skal være skridsikre, vaskbare og med vaskekant.

Montering skal ske på støjdæmpende underlag, så lydtransmission reduceres mest muligt.

6.1.2.5

(25)

6.1.2.6

(26) Altaner

Forventes ikke.

6.1.2.7

(27) Tage

Tilbudsgiver stilles frit med hensyn til konstruktiv opbygning, tagform mv., dog ønskes ingen flade tage. Det er dog ønskeligt, at dimensionering sker under hensyntagen til en vis fleksibilitet.

Ved udformningen skal det sikres, at alle tagedløb kan placeres udenfor ydervægge – der ønskes generelt ikke indvendige tagedløb. Et tag må ikke afvandes via et andet tag.

Såfremt der arbejdes med overflader, hvor undertag er påkrævet, ønskes fortrinsvis fast undertag, så der sikres mulighed for fuldstændig vandtætning ved alle genembrydninger og tilslutninger.

Såfremt der af arkitektoniske grunde arbejdes uden udhæng, skal tagfodsdetaljer og tagkanter mv. være udført hensigtsmæssigt for at hindre vandindtrængen og sikre fornøden tagventilation mv.

Overgang fra eventuelt undertag til tagrende skal udføres med fodblik.

Tage på småbygninger kan udføres med anden tagdækning og hældning end hovedbygningen. Forslaget skal redegøre for dette.

6.1.3

(28) Øvrige primære bygningsdele

6.1.3.1

(28)1 Installationsskakte

Kan udføres som skeletvægge – dog ikke mod vådrum.

Installationsskakte skal være teknisk velbeliggende og tilgængelige for inspektion og servicering samt udførelse af reparationer, uden at omkringliggende bygningsdele beskadiges. Skakte skal placeres og udformes, så installationer kan placeres velordnet og fastgjort med korrekte bæringer til konstruktion, uden at installationer krydser eller blokerer for hinandens tilgængelighed.

Installationsskakte skal være tilgængelige for inspektion i hele deres udstrækning. Adgangslemme skal være så store, at brug af værktøj ved udskiftning af komponenter kan ske uhindret. Eventuelt monteres der flere lemme.

Forslaget skal redegøre for, hvorledes udskiftning, reparation og service af installationer kan udføres.

6.1.4

(3) Kompletterende bygningsdele

6.1.4.1

(31) Ydervægge, komplettering

6.1.4.2

(31)1 Vinduer og døre

Det skal dokumenteres, at døre og vinduer kan opfylde kravene stillet i de af VSO (Vinduesproducenternes samarbejdsorganisation) udgivne tekniske bestemmelser for fremstilling af vinduer og yderdøre, så disse vil kunne indgå under DVC (Dansk Vindues Certificering).

Udvendige døre og vinduer af træ skal opfylde krav til mindsteandel af kernetræ placeret på udvendige sider og være vacuumimpregneret. Partierne kan være i kombination med aluminium på udvendige sider.

Det skal ved prøvning kunne dokumenteres, at hver type og størrelse af vinduer og yderdøre kan godkendes med hensyn til vand- og lufttæthed. Prøvning skal udføres i henhold til de forskrifter, der er gældende for autoriseret prøvning i Danmark, udstedt af Statens Prøvenævn.

Der stilles følgende krav til prøvningens udfald:

	Normale krav	Skærpede krav
Lufttæthed	Udmærket	Udmærket
Vandtæthed	God	Udmærket
Punktlækager	Brugbar	God

Skærpede krav kræves, hvor vindbelastningen, i henhold til vindnormen, giver et karakteristisk tryk større end 700 N/m².

Hvis det er nødvendigt at anvende lydvinduer, skal disse være med dokumenterede egenskaber (DS/CEN).

Vinduer forsynes med ventilationsspalter.

Tætningslister skal være udskiftelige, og bundglaslister skal være af aluminium - indfarvet som øvrige dele. Eventuelt kan anvendes meget olieholdig træsort, som mindsker risiko for rådangreb.

Eventuelle sprosser skal udføres smalle – eventuelt i alu.

Krav til redningsåbning skal tilgodeses generelt.

Vinduerne skal kunne fastholdes i flere positioner for rumudluftning. Ved lang afstand til terræn eller ved kældertrappe mv. skal være sikring i grebfunktionen.

Der skal anvendes ensartede, betjeningsvenlige greb udført i rustfrit stål. Alle udvendige døre skal kunne betjenes fra udvendig side med åbne/ lukke-funktion. Døre skal forsynes med bremsere og med fastholdelsesmulighed til væg eller andet i åben stilling.

Døre til auditorium og konferencerum: Dørblad skal kunne parkeres i nicher

Alle udvendige døre skal være med trepunktslukke.

Træbaserede bundrammedele ved døre i fælles adgangsveje forsynes med rustfri sparkeplader.

Dørautomatik skal udføres ved alle hoveddøre og indvendige døre i forbindelse med fælles adgangsveje og interne fælles forbindelsesgange.

Ved anvendelse af glas i dør - og vinduespartier skal – udover BR 08 – retningslinjer for valg og anvendelse af sikkerhedsglas udgivet af Glas Branche Foreningens Teknik- og miljøudvalg følges.

Der skal ved hoved- og alle sekundære adgange etableres vindfang af min. 3 m længde.

Kravene til tilgængelighed, jf. DS 3028, skal være opfyldt.

Adgangsdøre skal være min. 10M.

6.1.4.3

(31)2 Låse

I totalentreprisen skal være indeholdt et elektronisk låsesystem med berøringsfri adgang som konfigureres og styrer adgang og tyverialarm. Systemet skal kunne kodes til f.eks. tidsregistrering. Låsesystemet skal indgå i bygningens generelle adgangskontrolsystem og inkludere kortlæsere, kortfremstillere og databaseudstyr til kontrol af udstedte kort og de tildelte adgangszoner.

6.1.4.4

(31)3 Sålbenke, vinduesbundstykker og afdækninger

Sålbenke og afdækninger skal være frostfaste og udformet, så de effektivt afleder regnvand væk fra false og vægflader.

I murværk ønskes beton-, fiberbaserede eller stensålbenke – ikke metalplader.

Ved eventuelle træ - eller pladebeklædninger må kun anvendes metalsålbenke og inddækninger, som er rustfaste og ikke medfører galvanisk korrosion eller misfarvning af beklædning. F.eks. 1,5 – 2 mm indfarvet alu med vandnæse. Der skal udføres fornødne ombuk, ventilation og/eller fugninger, så skadelig vandpåvirkning af øvrige bygningsdele forhindres.

Vinduesbundstykker skal udformes med ventileret udvendig drypkant/rille.

(31)4 Solafskærmning

Ved udformning og placering af glaspartier i bygningen skal der tages hensyn til indeklimaet og solpåvirkning af dette. Om nødvendigt skal bygningen forsynes med solafskærmning for at holde passende lave temperaturer i rummene samt for at undgå generende solreflektion og blænding.

Afskærmning skal være inkl. tilbud, og forslaget skal redegøre for de påtænkte foranstaltninger.

6.1.4.5

(31)5 Dørgreb

Der henvises til (32)1.

6.1.4.6

(31)6 Ovenlys

Ovenlys skal udføres, så glasset enkelt kan udskiftes uden at beskadige tag og inddækning.

Glas og ovenlyskonstruktion skal være tilgængelig for rengøring og vedligeholdelse.

Ovenlys må ikke være af den kollaberbare type.

Eventuelle ovenlys i av – lokaler og auditorier og lignende lokaler skal kunne mørkelægges.

6.1.4.7

(31)7 Indbrudssikring

Døre og vinduer, der kan nås fra terræn eller bygningsdele, skal mindst sikres på følgende måde:

- Slutblik skal være forsvarligt fastgjort sikkerhedsblik.
- Karmtræ sikres mod udbøjning ved forkiling direkte bag slutblik.
- Cylindre skal sikres mod udvridning med værktøj (maks. 2 mm fremspring).
- Udadgående døre sikres mod oplukning, hvis dør fjernes fra hængsel.

-
- Alle udvendigt monterede skruer, der ved udskruning gør det lettere at åbne vinduet, skal være énvejsskruer, hvilket også gælder ved montering af glaslister.

6.1.4.8 (32) Indervægge, komplettering

6.1.4.9 (32)1 Døre, dørgreb mv.

Der ønskes generelt stålkarme uden bundstykker.

Ved branddøre ønskes plan, rustfri stålskinne i gulv om muligt. Ved lyddøre ønskes hvælvede, kørestolsvenlige skinner og supplerende tætning monteret på selve dørpladen.

Dørplader skal være massive min. 10M døre, glatte og malede fra fabrik i højeste funktionsklasse. Til alle vådrum skal anvendes specielle vådrumsdøre med plastlaminatoverflader og kantlister.

Alle døre forsynes med dørlukkere, dørstoppere, sparkeplader, dørgreb i enkelt skandinavisk design udført i rustfrit stål i god og solid kvalitet.

Hængsler og greb samt øvrige beslåning skal være kraftige og robuste. Alt tilbehør skal monteres med gennemgående bøsningsskruer.

Skydedøre skal være letløbende og placeret i dobbeltvæg.

Mobilvægge skal være enkle at betjene og letløbende og skal opfylde lydkravene anført i pkt. 4.2.5.7.

For at opnå gennemsigtighed ønskes glaspartier i døre som beskrevet i rumske-ma. Krav til lyd - og brandforhold skal opfyldes.

Vedr. sikkerhedsglas – se (31)1.

Alle døre i brandskel, og hvor myndighederne kræver det, skal forsynes med ABDL-anlæg, der holder dørene åbne ved almindelig drift, men lukker ved brand-signal. Dørene skal kunne lukkes både manuelt og via CTS-anlæg.

Til depot, kopirum etc., hvor der stilles særlige brandkrav, skal disse døre forsynes med ABDL-anlæg.

6.1.4.10

(32)2 Installationslemme

Lemme til lukkede områder skal være isolerede, dampstandsende og tætsluttende i samme brandklasse og fugttekniske standard som bygningsdelen, lemme indbygges i.

Alle lemme udføres iht. (28)1.

Der skal via lem(me) være adgang til installationsskakte. Lemme skal integreres som en naturlig del af bygningsdelen og placeres hensigtsmæssigt ud for ventiler og afgreninger, således at servicering og evt. udskiftninger let kan udføres. Såfremt inspektionslem placeres i "offentligt område" skal den udføres med lås i hovednøglesystemet.

Lemme skal overalt være hængslede og udformet, så de falder naturligt ind i skaktsiden, glat med denne og uden generende fremspring.

6.1.4.11

(32)3 Foldevægge

Eventuelle foldevægge skal fremtræde i materialer og overflader som øvrige, indvendige døre.

Foldevægge skal være lette at betjene (åbne/lukke) og fylde mindst muligt i lokalet. Foldevægge må ikke hindre udgangen fra lokalet, skal udformes og kunne parkeres så udsynet i undervisningsrummet ikke forringes.

6.1.4.12

(32)4 Indfatninger, fodlister og fændere

Der anvendes standardlister i min. dimension ca. 15 x 65 mm. Der er krav om fændelister på vægge, hvor senge er en del af inventaret.

6.1.4.13

(32)5 Vinduesplader

Ved alle vinduer i ydervægge - bortset fra toilet/bad og kælderrum samt ved fritstående, uafdækkede radiatorer eller konvektorer foran glaspartier monteres vinduesplader, med mindre lukning foretages af bagmuren i tegl eller beton.

Disse udføres af stenplade med afrundede kanter og hjørner eller af vandfast plade med ensfarvet plastlaminat og kontralaminat samt olieret hårdtræskant.

Ved vinduer skal pladen falses ind i bundkarm og gå min. 40 mm ind i rummet fra vægplanet.

6.1.4.14

(33) Dæk, komplettering

Alle gulve - bortset fra stengulve og vådrum - ønskes udført som fjedrende. Det vil sige linoleum/vinyl på korkfundament e.l. I birum kan belægningsmaterialer udføres direkte på beton- eller pudsundergulv.

Der ønskes alternative forslag, der opfylder kravene til komfort, rengøring, vedligeholdelse mv.

Vådrum skal udføres efter principperne i bl.a. SBI-anvisning 169 og SBI-anvisning 180.

Vådrumsgulve i køkken, rengøringsrum og toiletter forsynes med gulv afløb.

Baderumsgulve forsynes med gulvvarme.

6.1.4.15 (34) Trapper og ramper, komplettering

6.1.4.16 (34)1 Gelændere og rækværker, udvendige

Udføres af rustfrit stål eller stål, der varmtgalvaniseres efter forarbejdning og monteres således, at ingen dele eller befæstigelser rustner eller udsættes for korrosion.

6.1.4.17 (34)2 Gelændere og rækværker, indvendige

Gelændere skal udføres i rustfrit stål eller varmtgalvaniseret stål, der males. Overflader og samlinger skal være jævne, glatte og uden grater eller generende frem-spring. Gelændere og håndlister skal være håndvenlige.

6.1.4.18 (34)3 Riste, måtterammer m.m.

Foran udvendige adgangsdøre nedlægges i belægningen en varmtgalvaniseret skraberist - udsparring afvandes/drænes i fornødent omfang.

I gulv indvendigt foran indgangsdøre udføres forsænket måtteramme og optagelig, vaskbar måtte, der er kørefast for kørestole.

Riste og måtterammer skal være tilpasset måttesystem og være placeret ved alle udgange til udvendige arealer.

6.1.4.19 (35) Lofter, komplettering

Der lægges stor vægt på, at de færdige loftkonstruktioner er robuste og tilstrækkeligt akustisk regulerende.

Specielt er lydregulering vigtig i fællesområder, der er beregnet til mange brugere, samt i undervisningsrum.

Ved evt. brug af metallofter kan krav til robusthed kun opnås med stålkassetter - ikke aluminium.

Ved akustisk perforering af loftmaterialer skal evt. bagvedliggende mineraluld være således indkapslet, at fiberdryk forhindres.

Træbetonlofter kan anvendes i områder med tilstrækkelig lofthøjde til, at umiddelbar berøring ikke er mulig. I givet fald ønskes anvendt plader af fin træuld støbt i hvid cement - ikke farvede plader.

Kantskinner i metal og loftlister i træ skal udføres i dimensioner og udformning, så de indgår som en naturlig og harmonisk del af den færdige loftflade uden at være iøjnefaldende.

6.1.4.20 **(36) Altaner, komplettering**
Ingen.

6.1.4.21 **(37) Tage, komplettering**

6.1.4.22 **(37)1 Kviste**

Såfremt der udføres kviste, skal tage, flunker og forsider samt alle tilslutninger være af vedligeholdelsesfrie materialer og afvandet omhyggeligt.

6.1.4.23 **(37)2 Ovenlys og røglemme**

Evt. ovenlys/rytterlys skal udformes og placeres, så de arkitektonisk underordner sig det valgte formsprog.

I trapperum skal evt. nødvendige røglemme/ovenlys være medregnet med den lovmæssigt krævede betjeningsmulighed.

6.1.4.24 **(37)3 Solskærme til ovenlys**

Der skal ved placering og valg af ovenlys tages hensyn til indeklimaet - herunder anvises og indregnes evt. fornøden solafskærmning.

Eventuelle ovenlys i av – lokaler og auditorier og lignende lokaler skal kunne mørkelægges.

6.1.4.25 **(37)6 Tagudhæng, vindskeder, sternbrædder og inddækninger**

Materialer og udformning skal vælges under hensyn til det arkitektoniske helhedsbillede. Ved detailudformning af de enkelte bygningsdele skal tillige lægges vægt på konstruktiv beskyttelse af facader og gavle og anvendes materialer, som sikrer en lang levetid uden hyppig inspektion og vedligehold.

6.1.4.26 **(38) Øvrige kompletterende bygningsdele**

6.1.4.27 **(38)1 Lysninger**

Evt. ovenlyslysninger ønskes udført af plademateriale som skråvæg, der føres helt ind i karmnoter.

(38)2 Hjørnebeskyttere

Ved alle udadgående hjørner af bløde materialer som gipsbaserede plader og porebeton - herunder også false ved evt. ovenlys - skal monteres hjørnebeskyttere, der opspartles til glat overgang.

6.1.5

(4) Overflader

6.1.5.1

(4)1 Generelt

Ved valg af materialer skal der lægges vægt på, at overfladerne er med lavest mulige vedligeholdelsesudgifter, rengøringsvenlige og modstandsdygtige overfor stød, slag og påkørsel af rullende hjælpemidler.

Af forslag og tilbud skal fremgå de tilbudte overfladers beskaffenhed.

6.1.5.2

(4)1.1 Rumskema

Rumskemaer findes i et særskilt bilag.

6.1.5.3

(40) Terræn, belægninger

Forskrifter

Arbejder i terræn, såvel forberedende arbejder, jordarbejder, bundopbygninger, befæstelser, jordbehandling som plantearbejder mv. udføres generelt i henhold til flg. normer, forskrifter og almenlydige dokumenter:

- Normer for anlægsgartnerarbejde, LDA 1992
- Dansk Ingeniørforenings Normer
- Leveringsbetingelser og Prøvningsmetoder nr. 9 fra Statens Vejlaboratorium
- Vejdirektoratets udbuds- og anlægfsforskrifter, Alm. Arbejdsbeskrivelser for:
 - Afvanding, november 1988, og Varmblandet Asfalt, 1994
 - Plant og Plej, Plantgruppen 1975
 - Pleje af grønne områder, LDA 2000
 - DS 136. Brosten, 1935
 - DS 137. Chaussébrosten, 1935
 - DS 400.4.1. Betonvarer, Fliser, Krav, 1997
 - DS 400.4.2. Betonvarer, Belægningssten, Krav, 1997
 - DS 400.4.3. Betonvarer, Kantsten, Krav, 1997
 - DS 401. DIF-norm for sand-, grus og stenmaterialer, 1992
 - DS 404. Nomenklatur for sand-, grus - og stenmaterialer, 1993
 - DS 1136. Brolægning og belægningsarbejder, 1994
 - DS 430. Fleksible ledninger af plast i jord. Inkl. tilknyttede standarder
 - DS 432. Afløbsinstallationer. Inkl. tilknyttede standarder
 - DS 475. Etablering af ledningsanlæg i jord
 - DS 2077. Korrugerede plastdrænrør og tilpasningsstykker, 1983
 - DS 3028. Tilgængelighed for alle
- Leverandøranvisninger
- Kommunale regulativer og forskrifter.

Bundsikringsgrus

Bundsikringslag 0/80 mm skal leveres som frostsikkert grus, der udelukkende består af sunde og stærke materialer, jf. DS 401.

Hyppige variationer i kvalitet må ikke forekomme.

Den kapilære stighøjde skal være mindre end 500 mm jf. DS 401.4.

For den del af materialet, der kan passere 16 mm sigten gælder endvidere, at gennemfaldet på 1 mm sigten skal være maks. 16 %.

Uensformighedstallet skal være min. 5.

Der udtages 1 stk. prøve til sigteanalyse.

Genbrugsmaterialer kan accepteres, hvis funktionskravene jf. DS 401 kan dokumenteres som tilfredsstillende.

Stabilgrus

SG 0-32 mm leveres i kvalitet II i henhold til DS 401, frostsikkert, jf. DS 401.10.

Materialerne skal være stærke og vejrfaste samt jævnt graduerede.

Der udtages 1 stk. prøve til sigteanalyse.

Genbrugsmaterialer kan accepteres, hvis funktionskravene, jf. DS 401, kan dokumenteres som tilfredsstillende.

Kapillarbrydende lag

Kan anvendes som sikring under belægninger, hvor underjord er frostfølsom.

Uknuste sten i sorteringen 8 - 14 mm, rene.

Grus til afretning

Grus 0 - 8 mm, jf. DS 401, rent, skarpt og velgradueret.

Der udtages prøve til sigteanalyse pr. påbegyndt 500 m² belægning.

Sand til fugefyldning af betonbelægninger

Sand 0 - 4 mm, jf. DS 401, velgradueret sømateriale.

Der udtages 1 stk. prøve til sigteanalyse.

6.1.5.4 (40)1 Overflader, sekundære bygninger

Skure kan udføres med lette materialer - se i øvrigt pkt. (41)3.

6.1.5.5 (40)1 Stier, veje, parkerings-, opholds- og havearealer – belægninger

På kørearealer i parkeringsområdet foretrækkes generelt betonstensbelægninger frem for asfalt, hvor det er rimeligt og muligt. Kørearealer skal dimensioneres efter akseltryk for renovationsvogne.

6.1.5.6

(40)2 Betonvarer

Type: Rektangulære eller kvadratiske sten.

Betonvarer, i overensstemmelse med DS 400.1-2-3.

Betonvarer skal overholde betonvarekontrollens udvidede krav.

Belægningsfliser skal i øvrigt være modulfaste præcisionsfliser med trykstyrke på min. 600 kg/cm² og bøjnings- trækstyrke på min. 50 kg/cm².

Sten skal være af samme produktion og trekantmærkede.

Frostbestandighed maks. afskalning 300 g/m², jf. DS 400.4.0.

Vandopsugning maks. 3 %, jf. DS 400.4.0.

Alle betonvarer skal defineres kvalitativt i tilbud - inkl. farve og omfatter:

- Betonbelægningssten
- Beton-støttemurselementer
- Kantsten
- Kantningssten
- Trinelementer
- Brøndsten
- Græsarmeringssten m.m.

6.1.5.7

(40)3 Asfalt

F.eks: Grusasfaltbeton GAB I type 22 B85, jf. AAB for Varmblandet asfalt.

Tilslagsmateriale efter nærmere aftale.

- eller hvor bæreevnen er kritisk:

Asfaltbunden macadam - opbygges efter "Marius Pedersen"-metoden af:

Skærver 8 - 20 mm, og 2 - 4 mm.

Overfladeskærver, f.eks. 5 - 8 mm, fra A/S Marius Pedersen i nærmere aftalt farve.

6.1.5.8

(40)4 Granitmaterialer

Defineres med hensyn til oprindelse, dimensioner, farve og overflade

6.1.5.9

(40)5 Parkeringsafmærkning

Færdselssøm i aluminium (i asfaltbelægning).

Alternativ betonbelægningssten indpasset i belægningstypen i øvrigt.

6.1.5.10

(40)6 Belægninger ved facadedøre

Ved alle primære døre skal belægningen udføres i princippet niveaufrit med gulv. Der skal udvikles/vises løsninger, som effektivt sikrer, at der ikke kan forekomme vandtryk på følsomme facadedele eller fuger, som skal placeres hensigtsmæssigt i forhold til terræn.

Afdræning, riste, ramper mv. ønskes angivet. Eventuelt rampeforløb skal udføres med jævne overgange, så belægning ikke knækker uhensigtsmæssigt i fuger.

6.1.5.11

(40)7 Trapper og ramper i terræn, overflader

Skal udføres frostsikre, afvandede og med skridsikre overflader. Vedr. forløb se under (40)5.

6.1.5.12

(40)8 Arealer for beplantning

Under dette afsnit er også beskrevet forskellige typer arbejder, som tillige kræves udført forinden belægningsarbejder, beskrevet i pkt. (40)2 - (40)6.

Beskyttelse af eksisterende plantning

Træer/beplantning, som skal bevares, holdes fysisk beskyttede ved opsætning af beskyttelseshegn svarende til kronediameter. Ved anlæg i nærheden af stammen skal udlægges køreplader til rodbeskyttelse.

Der må ikke afrømmes indenfor hegnet eller anvendes til nogen form for oplæg eller arbejdsplads.

Rydningsarbejder

Træer/beplantning der ryddes, skal fjernes med stød eller der foretages rodfræsning.

Alt fældet, afskåret og opgravet materiale bortkøres.

Afrømning og jordarbejde

Der foretages afrømning af hele muldlaget inden for alle fremtidigt bebyggede og befæstede arealer samt hvor der skal foretages påfyldning på mere end 25 cm.

Hvor påfyldning er mindre end 25 cm, sker denne ved at lægge muld på muld.

Muldafrømning i henhold til LDA's normer.

Den afrømmede muld placeres i depot med reguleret topkote og jævne skråningsider, som sikrer en effektiv vandaflledning.

Der må under ingen omstændigheder køres i depoterne.

I tørre perioder skal depoterne sikres for støvgener.

Råjordsregulering

Råjordsarbejdet skal udføres ved anvendelse af gravemaskiner, bæltebåndstraxcavatorer og dumpers.

Der må kun arbejdes i tørt vejr og på optørret jordoverflade, og således at der ikke sker jordpakning indenfor fremtidigt mulddækkede arealer.

Under befæstede arealer foretages derimod komprimering af råjorden ved at påfyldninger stemples i lag på maks. 25 cm. Sammenpakningen skal svare til den maksimale tørtæthed der kan opnås ved indstampningsforsøg efter standard-proctor-metoden.

Råjord, der benyttes til indbygning under befæstede arealer, skal være fri for organiske bestanddele og byggeaffald.

Tolerancer for græs- og plantningsarealer er +/-5 cm.

Eventuel bortkørsel af overskydende jordmængder eller belægninger fra reguleringsarbejdet eller tilførsel af manglende fyldmængder skal være medregnet i tilbuddet.

Evt. udefra tilført fyld skal være ren jord uden tilstedeværelse af siltholdige fraktioner i væsentlig omfang.

Muld

Mulden skal indeholde 4 vol.pct. humus og stamme fra depot eller naturlig lejring med tørrumvægt på maks. 1,4 g/cm³; samt være rent for sten større end Ø 4 cm, rødder og groft flerårigt ukrudt.

Planter

Planter skal leveres fra anerkendt planteskole, der skal være under kontrol af Statens plantetilsyn. Planter være A-kvalitet, sortsægte, uden mekaniske skader, bakterie- eller svampe-sygdomme.

Stammede træer skal have gennemgående topskud med ret stamme og være omplantet mindst to gange.

Herudover gælder Dansk Planteskoleejerforenings Sorterings- og bundtningsbestemmelser samt Plant og Plej.

Græsfrø

F.eks. som Prodana. Seeds Classic Turfline, nr. 8775.

Græstørv

F.eks. som Prodana rullegræs, sportsblanding Turfline (varenr.) 4504).

Dræn og afvanding

Alle terrænarealer inkl. skrænter skal være effektivt drænede og overfladeafvandede - ført til afløb eller faskiner efter aftale med byggemyndigheden.

Undergrundsløsning

Inden muldudlægning foretages undergrundsløsning til 80 cm under råjordsplanum, så råjordens tørrumvægt ikke overstiger 1,6 g/cm, hvilket eftervises med isotopsonde-måling.

Undergrundsløsning i plantehuller til større træer foregår i forbindelse med selve plantningen, jf. efterfølgende afsnit.

Det kan blive nødvendigt at foretage boringer igennem tidligere komprimerede lag, så eventuelle vandstandsede lag er effektivt brudt.

Muldudlægning og -bearbejdning

Der udlægges muld i alle græs- og plantningsarealer - min. 20 cm på græs- og 30 cm på plantningsarealer.

Mulden løsnes og forbindes med råjorden ved gennemtrækning i 40 cm dybde, spor i 1 retning. Afstand mellem grubespor 30 cm. Ved løsning må mulden ikke være fugtigere, end at den slipper redskaberne.

Mulden gennemarbejdes med dybtgående markredskaber, hvorunder der foretages afrensning for større sten og andre fremmedlegemer. Al afrivning og affald bortkøres.

Plantning

Plantearbejdet udføres som beskrevet i Plant og Plej, "Krav til procedure for plantning". Udfaldskrav som beskrevet i "Krav til produkt".

Barrodsplanter slås ind straks efter modtagelsen. Bundterne løsnes og planterne skygges, vandes og holdes i vækst.

Plantning af barrodede og af containerplanter udføres efter de i "Plant og Plej" under "krav til procedure", side 8, anførte retningslinjer.

Hækplanter skal plantes som buske i en i forvejen gravet rende, der er løsnet i bunden. "Nedstikning bag spade" må ikke finde sted.

Der udgraves plantehuller til stammede større træer med diameter 150 cm, dybde 100 cm. Plantehullet løsnes i bund og sider, så eventuelle vandstandsede lag er brudt effektivt.

Drænet udlægges i 20 x 20 cm nøddestenskasse som en spiral i ca. 40 cm dybde, føres lodret til terræn og afsluttes med dæksel. Træer opbindes til min. 2 stokke og plantes i lod.

Plantehuller for slyngplanter fyldes med en blanding af muld/grus i forholdet 80 % muld og 20 % 0 - 8 grus.

For hver slyngplante, som ikke plantes ved espalier eller træhegn opsættes 3 lodrette opbindingstråde fra 15 til 180 cm over terræn.

Før aflevering skal vindfældede planter rettes op og trædes.

Der accepteres ikke udfald i plantningerne.

Efterplantning udføres umiddelbart inden 1-års eftersynet, eller i plantningsperioden i det nærmest følgende år.

Barkflis

Ved brug af barkflis på plantearealerne skal udlægges 15 cm på kultiveret muld. Barkflisen afrettes til jævn overflade. Bygherren foretrækker, at alle plantearealer er afdækket med barkflis.

Græsarealer

Efter finregulering af muldoverflade, udsås 3 kg græsfrø pr. 100 m², hvorefter der afsluttes med let tromling med ring- eller nettromle. Sten, som herefter findes på overfladen, fjernes.

Der udføres min. 2 gange græsklipning med cylinderklipper før aflevering:

1. gang ved længde 7 - 8 cm. Der nedklippes til 4 cm som bibeholdes ved fortsat klipning.

Græsafklip i klumper skal fjernes.

Græsarealet tromles let, når græsset er 3 - 5 cm langt.

Såfremt der anvendes rullegræs, skal græstæppet være jævnt og sammenhængende.

Gødskning

Der skal medregnes startgødning, NPK, 10 kg/100 m². Endelig gødningsmængde og sammensætning fastlægges på baggrund af muldanalyser.

Udfaldskrav generelt for plantnings- og græsarealer

Ved aflevering skal alle planter være levende, sunde, grosikre og ubeskadigede. Græsarealer skal være nyklippede, uden bare pletter og i god vækst.

Pleje indtil aflevering

Udføres som beskrevet i Plant og Plej, dog uden anvendelse af kemisk ukrudtsbekæmpelse. Vanding udføres, når nedbørsunderskuddet, jf. Statens Planteavlssøg, overstiger ca. 40 mm.

Pleje efter aflevering

Efterfølgende beskrivelse svarer til en "moderat pleje", som et rimeligt vellykket anlæg ville kunne startes op på.

Udføres i 1 år i henhold til "Pleje af grønne områder", LDA 1989.

Plejen vedrører udelukkende plantninger og græsarealer.

Der skal regnes med mindst 8 rensninger med håndhakke eller håndkultivator og 5 gange vanding.

Beskæring udføres kun som fjernelse af døde eller knækkede plantedele.

Græs afslås 12 gange i vækstsæsonen.

Ved 1-års eftersynet skal al efterplantning være udført og alle planter være levende, sunde, grosikre og ubeskadigede. Planter til efterplantning skal leveres gennem samme leverandør, som leverede de oprindelige planter, og de skal størrelsesmæssigt befinde sig i den høje ende af de foreskrevne krav. Der kræves fuld vækstgaranti også for disse planter. Syge eller hensygnende planter vil ikke blive godkendt ved 1-års eftersynet

Græstæppet skal ved 1-års eftersynet være tæt uden ansamlinger af ukrudt og uden bare pletter.

Den sidste gennemgang af plejeprogrammet udføres senest muligt før 1-års eftersynet.

6.1.5.13	(41) Udvendige vægoverflader
6.1.5.14	(41)1 Kælderydervægge, udvendige overflader Under terræn skal kældervægge være behandlede, så de er vandtætte - se pkt. (21). Over terræn og min. 15 cm ned under dette skal kældervægge være pudsede. Mursten må intet sted få kontakt med jordoverfladen.
6.1.5.15	(41)2 Lyskasser Eventuelle lyskasser kan være præfabrikerede. Såfremt de støbes på stedet, skal synlige vanger pudses, og bund skal pudses med fald mod afløb.
6.1.5.16	(41)3 Ydervægge, udvendige overflader Teglvægge Ved murede ydervægge ønskes ikke tyndpuds, idet denne behandling som oftest har ringe levetid. Indfarvning kan f.eks. ske ved anvendelse af kalkvand fra Jura Kalk eller tilsvarende. Der ønskes ikke almindeligt malerbehandlet overflade. Blank mur ønskes udført med skrabefuge. Evt. behandlinger af murværk skal være absolut diffusionsåbne, så afskalninger forhindres. Lette facader Bygningsreglementets krav til profilering, materialetykkelse, brandklasse mv. skal opfyldes. Ved brug af træbeklædning ønskes kun anvendt materialetyper, som fra naturen er imprægneret mod råd og svamp - alternativt varmebehandlet nåletræ. Profilering skal aftales med bygherre, og synligt bræddemodul ønskes min. 135 mm. Uanset trætype skal beklædning overfladebehandles med oliebaserede produkter - f.eks. linolie med fungicider. Overfladebeskyttelse må ikke foretages med vandige, malingslignende produkter. Ved anvendelse af pladematerialer - enten plane, som kassetter eller bølgeformede - må beklædningen ikke kunne ruste. Beklædninger ønskes generelt udført ventileret med afstandslister, der er imprægnerede mod råd og svamp. Evt. synlige dele af afstandslisten skal være indfarvet som beklædning eller sorte. Facadetilslutninger mod sokler ønskes udformet, så der altid er mindst 15 cm fra færdigt terræn til underkant træbeklædning.

Ved detaljering af konstruktioner og bygningsdele skal der tages særligt hensyn til konstruktiv beskyttelse. Det indebærer bl.a., at vandrette hylder, flader og frem-spring, som kan opfange og holde på vand, skal undgås.

Småbygninger

Ovenstående forskrifter for materialer m.v. gælder tillige småbygningerne. (Cykelskur, redskabsskur, containergård).

6.1.5.17

(42) Indvendige vægoverflader

Inden behandling af vægge skal disse som hovedregel være opspartlede til glat overflade. I belastede områder foretrækkes robuste overflader som f.eks. opklæbning af glasfilt med efterfølgende maling.

Generelt skal der anvendes malerbehandlinger med malingstyper, der er velegnet til den pågældende funktionsklasse iht. MBK - Malerfagligt Behandlings Katalog og med mindst muligt generende afgasninger.

Nedenstående gennemgang er ikke fyldestgørende for alle muligt forekommende tilfælde, men skal anses for retningsgivende, idet materialevalget afpasses det konkrete forslag til opgavens løsning. F.eks. er blank mur ikke angivet, men vil være velegnet.

6.1.5.18

(42)1 Indvendige vægoverflader

Glatstøbt beton eller puds uden maling

I birum og sekundære arealer i underetagen.

Glatstøbt beton eller puds, malet

Trapperum og gangarealer i underetagen.

Glasfilt og maling

Alle belastede områder til fælles formål, administration og undervisning. Rengøringsrum og evt. depotrum.

Vægfliser

Vådtrum, forrum, og toiletrum samt i køkken.

Fliser skal som min. gå til OK. dør. Derudover skal SBI's generelle krav til vådtrum være opfyldt i h.t. SBI-anvisning 169 og 180. Flisevægge skal altid starte med en hel flise i nederste række over sokkel/hulkehl.

Træoverflader

Indvendige dørkarme, fodlister, indfatninger, lemme o.l. skal spartles og færdigmalles efter montage, så befæstigelses er skjulte og overmalede.

6.1.5.19

(43) Gulve, overflader

Der udføres primært linoleum i UV-lokaler og gange, natursten i Torvet, trægulv i kantine og konferencerum. I auditorium og musik/drama udføres træ-sportsgulv på strøer.

Malet eller støvbundet pudslag

Overalt i sekundære rum.

Linoleumsgulve

Belægningerne ønskes i spændende kombinationer af farver.

Linoleum - 3,2 mm banevare - udlægges på pudslag. Der medregnes kantfriser i anden nuance langs vægge i fællesarealer, fælles adgangsveje, undervisningsrum, møderum og kontorer.

Flisegulve

I alle rum med gulvafløb foretrækkes flisegulve med fald mod GA. Overgang mellem vådrum og øvrige gulve skal udføres som betonunderlag med flisebelægning eller stenplade udlagt i hele åbningens udstrækning i bredde fra sokkelflise i vådrum til karmyderside udenfor. Overside lig gulv udenfor. Tærskel 10 – 15 mm over flisegulv - gerne med skrå overgang.

Fliseoverflader skal være skridsikre.

Det skal sikres, at vand kan opstuves på vådrumsgulv, så vandtætning ved dør ikke blot etableres som fugeløsning.

Vådrumsvinyl

Kan anvendes som alternativ til fliser i rengøringsrum, vådrum, køkken og eventuelt depotrum. Med skridsikker overflade.

6.1.5.20

(44) Trapper og ramper, overflader

Kan udføres som færdig trappeoverflade fra leverandør som f.eks. terrazzo men tilpasset tilstødende gulvarealer.

Eventuelle belægninger skal være tætte langs kanter af hensyn til gulvvask.

6.1.5.21

(45) Lofter, overflader

Der kan anvendes forskellige slags lofttyper alt efter krav til lydreduktion, brandmodstandsevne og rummets anvendelse. Generelt skal lofter være robuste, rengøringsvenlige og demonterbart i de områder, hvor det måtte være påkrævet for tilgængelighed til installationer.

Lofter med bagvedliggende dampspærre skal være udformet, så dampspærren er permanent lufttæt mod den primære konstruktion.

Ved akustisk perforering af loftmaterialer skal evt. bagved liggende mineraluld være indkapslet, så fiberdrys forhindres.

Loffer ønskes udført og behandlet, så de er rengøringsvenlige og med lange vedligeholdelsesintervaller. Loffer i køkkenområde skal være vaskbare.

Løftlister, lemme, indfatninger, kantskinner o.l. skal være overfladebehandlet til et udseende svarende til loftfladen.

6.1.5.22 (46) Altaner, overflader

Ingen.

6.1.5.23 (47) Tage, overflader

Ved teglbelagte tage skal anvendes undertag, hvis egenskaber skal kunne dokumenteres at overholde kravene i tabel 3 i SBI-rapport 292. F.eks. følgende:

- skal være absolut tæt mod nedbør - herunder slagregn i byggeperioden
- må ikke have telteffekt og skal være UV-bestandigt
- må ikke frembringe generende støj eller blafreløyd ved vindpåvirkning
- skal have høj træk- og rivestyrke samt brudforlængelse
- skal have god modstandsevne mod vindlast (aktuelt i byggeperioden).

Undertag skal altid afsluttes ved tagfod via opskalkning og fastklæbes til fodblik, så vand ledes ud i tagrende. Ved gennembrydninger skal vand ledes omhyggeligt uden om.

Tagrender og disse tilslutninger skal placeres og udformes således, at vand ikke ledes om bag eller op over renden, men altid ned i denne.

Faste undertage med papdækning og færdige tagflader med overpap skal være flyvebrand-godkendt iht. NT Fire 006 og være klasse T iht. DS 1063.1. Producenten skal være underlagt en løbende kontrolordning af materialets brandtekniske egenskaber efter aftale med Dansk Brandteknisk Institut. TOR's forskrifter skal følges.

Glaspartier, ovenlys, ventilationshætter, skorstene mv. skal inddækkes mod tagfladen således, at den samlede konstruktion er 100 % tæt mod vandindtrængen under alle forhold.

6.1.5.24 (48) Træ – og stengulve

Trægulve skal være massive og af hårdttræ som eg eller bøg.

Stengulve anvendes primært i fourerområder og skal være af vedligeholdelsesfri type

6.1.6

(5) Vvs

6.1.6.1

(5)1 Generelt

Love, cirkulærer, regulativer, normer og andre fastsatte bestemmelser er normalt ikke gengivet i det følgende, men de skal overholdes, og vejledninger i normer skal betragtes som krav, der kun må fraviges efter aftale med bygherren.

Ansvar for myndighedsgodkendelse af bygninger og installationer påhviler entreprenøren.

Der vil således f.eks. ikke kunne rejses krav om tillægsbetaling for sprinkleranlæg, såfremt myndighederne rejser et sådant krav.

Alle komponenter skal være VA-godkendte, nye og uden fejl.

Der skal anvendes anerkendte fabrikater med reservedels- og suppleringsgaranti. Alle komponenter skal være lette at betjene og holdbare for anvendelse i undervisningsbyggeri.

Installationer skal være enkle og letbetjenlige ikke blot for det tekniske personale. Installationen skal kunne serviceres, renses og vedligeholdes med så få gener for brugerne som muligt.

Der skal være afspærrings- og strengreguleringsventiler af hensyn til sektionsafspærring og indregulering.

Ved alle sanitetsgenstande skal der være kuglehaner af hensyn til reparation.

Umiddelbart før afleveringen skal entreprenøren gennemgå alle tekniske anlæg og foretage rensning af snavssamlere, filtre o.l.

Indreguleringsrapporter for varme- og ventilationsanlæg, og lydrapporter, skal afleveres senest i forbindelse med afleveringen.

Bygherren vil lade et uvildigt ekspertfirma foretage en kontrolmåling og evt. indregulering, såfremt der er, eller kan konstateres afvigelser fra de ønskede værdier. Såfremt der ved kontrolmålingen bliver konstateret uacceptable afvigelser, er entreprenøren pligtig til at bringe forholdet i orden uden ugrundet ophold. Bygherrens udgifter til kontrolmåling vil i dette tilfælde blive debiteret entreprenøren.

Findes der mindre afvigelser, men udover de fastlagte tolerancer, skal entreprenøren omgående bringe forholdet i orden efter bygherrens anvisninger.

I forbindelse med, eller før, afleveringen skal entreprenøren gennemgå alle tekniske anlæg med det tekniske personale og samtidig gennemgå materialet for drift- og vedligeholdelse.

6.1.6.2

(5)2 Forsyninger

Vandforsyning

Se bilag hvor ledninger i jord er angivet.

Det er op til de tilbudsgivende at sikre sig, at der er tilstrækkelig kapacitet i den eksisterende ledning til det øgede forbrug og forsyning af evt. sprinkleranlæg.

Et eventuelt nyt stik eller dimensionsforøgelse skal indregnes til tilbuddet.

Varmeforsyning

. Se bilag, hvor tilslutningsmulighed er angivet.

6.1.6.3

(5)3 Teknik- og vvs-centraler

Der skal disponeres således, at installationerne sikres god tilgængelighed og således, at der er plads til kendte og sandsynlige udvidelser. Der udarbejdes i forslagsfasen en redegørelse for, hvorledes dette er tilgodeset.

I vvs-centralerne placeres målerarrangementer for forsyninger og eventuelle bimålere, varmevekslere, varmtvandsbeholdere, blande- og fordelingsarrangementer samt regulerings- og registreringsanlæg.

Temperaturen i vvs-centraler skal altid og overalt holdes under +30°C primært ved isolering af alle varmeafgivende komponenter, sekundært ved ventilation. Temperaturen skal dog minimum være + 15°C.

I teknikrum skal aggregater, beholdere, fordelingsarrangementer mv. organiseres med tilhørende frie servicearealer for inspektion og reparation af anlægsdele. Samtlige installationer, specielt komponenter og afspærringsenheder skal sikres god tilgængelighed.

6.1.6.4

(5)4 Instrumentering

Vvs-anlægget udstyres med CTS-anlæg

Alle væsentlige tryk og temperaturer overføres til CTS – anlægget og skal kunne aflæses direkte på instrumenter, som skal være kalibrerede og med dokumenteret måleusikkerhed.

Instrumenter placeres let tilgængelige og med god belysning for aflæsning, og maksimalt 1,5 m over gulv.

Der skal kunne aflæses tryk og temperaturer i hovedledninger samt fordelingsledninger til forbrugsanlæg såsom radiatorer, varmtvandsbeholdere, varme-flader mv.

Differenstryk over vekslere, motorventiler, pumper, snavssamlere, målere mv. skal kunne aflæses direkte.

Alle relevante flow skal kunne måles, enten direkte eller indirekte ved differens-trykmåling f.eks. over strengreguleringsventiler.

Registrerede målinger skal ske på alle hovedforsyninger:

- Fjernvarme (MWh eller m³)
- Vand (m³)
- El (kWh)

Følgende interne forbrug måles:

- Energiforbrug til varmtvandsbeholdere (MWh)
- Energiforbrug til de enkelte radiator kredse (MWh)
- Energiforbrug til de enkelte ventilationsanlægs for- og eftervarme flader (MWh)

Der måles i samme enheder som forsyningsselskabet anvender.

Ved ventilationsanlæg skal tryktab over filtre samt temperaturer i udeluftkanal (både før og efter genvindingsflade), indblæsningskanaler, udsugningskanaler samt afkastkanaler kunne aflæses direkte, og via CTS-anlægget.

6.1.6.5

(5)5 Distributionsanlæg

Valg af komponenter standardiseres i videst mulig udstrækning.

Pumper, snavssamlere, målere og motorventiler skal placeres frit tilgængeligt i rigtig arbejdsøjde og med afspærringsventiler på alle sider. Montering skal ske mellem unioner eller flanger.

Snavssamlere må ikke være placeret over isolerede rør.

Alle aftap m.m. placeres, så der ikke kan forekomme dryp m.m. på isoleringen, hverken på eget rør eller øvrige rør.

Fordelingsledninger opdeles og fremføres hensigtsmæssigt i forhold til bygningsudformning og -anvendelse. Desuden tages hensyn til evt. etapedelinger, senere indretninger mv.

Lodrette og vandrette kanaler og skakte skal have god tilgængelighed, og desuden have plads til kendte og sandsynlige udvidelser.

Ved alle fordelingspunkter skal relevante afspærringer, aftapninger, indreguleringer, flowmålinger mv. kunne foretages.

Alle synlige rør ophænges i flangerørbærer med vægflange.

Eventuelt ikke tilgængelige varme- og vandinstallationer i gulv og vægge skal føres i PEX-tomrør.

6.1.6.6

(5)6 Skakte og kanaler

Vedrørende lodrette installationsskakte, se desuden pkt. (28)1.

Rørskakte udformes, så der er god plads til alle rør og komponenter og med de foreskrevne/anbefalede afstande mellem færdigisolerede rør og mellem færdigisolerede rør og skaktvægge. Alle rør fastgøres med rørbærere til bagvæg i skakt i 1 plan. Alle fordelerrør fastgøres til bagvæg i skakt. Der må ikke benyttes patentbånd.

Vandrette installationskanaler skal være tilgængelige for inspektion i hele deres udstrækning.

Vandrette rørføringer, der undtagelsesvis føres utilgængeligt, skal føres i foringsrør med let adgang for inspektion og reparation.

-
- 6.1.6.7 (5)7 Mærkning**
- Alle komponenter, rør, kanaler mv. mærkes med betegnelse, anlæg, medium, strømningsretning, destination mv. Der mærkes efter DS 134. Alle strengreguleringsventiler mærkes desuden med ventilnummer, forindstilling, vandmængde og trykfald. Ventilmærker udføres i bestandigt materiale som f. eks. Resopalskilte.
- I teknikrum mærkes alle ind- og udgående rør og kanaler.
- Der mærkes generelt ved alle væg- og etagegennemføringer samt ved indreguleringsspjæld og -ventiler, måleblænder etc.
- 6.1.6.8 (5)8 Indregulering**
- Der skal foretages kontrolmålinger af indregulering forud for aflevering. Dokumentation herfor indsættes i KS-materialet.
- Strengreguleringsventiler skal være med studs for kontrolmåling.
- 6.1.6.9 (5)9 Rengøring**
- Alle anlæg skal ved aflevering være rene ind- og udvendigt. Samtlige filtre og snavssamlere skal være rene/rensede.
- Alle skakte skal ved aflevering være rengjorte.
- 6.1.6.10 (5)10 Overvågningsanlæg**
- Der etableres automatisk overvågning af væsentlige funktioner i de tekniske anlæg. I afsnit (64)5 er angivet overvågningsomfang og opdeling i alm. og kritiske alarmer.
- 6.1.6.11 (5)11 Service mv.**
- Alle tekniske anlæg skal leveres med 1 års fri service og instruktion af personale i drift af anlæg.
- 6.1.7 (50) Vvs-anlæg, terræn**
- 6.1.7.1 (50)1 Afløb, stikledninger og overfladeafvanding**
- Hvor der er risiko for funktionssvigt eller skader, skal anlægget være frostsikret.
- Fedtudskillere, syreneutralisator samt olie- og benzinudskillere placeres i nødvendigt omfang.
- Pumpeanlæg forsynes med min. 2 pumper og alarm ført til CTS-anlæg med alternerende drift.
- Udluftning fra pumpebrønde føres over tag eller placeres, så lugtgener undgås.

Riste og dæksler skal være "svømmende".

Riste over vejbrønde skal vende på tværs af vejens længderetning og være aflåselige.

Kloakinstallation skal så vidt muligt udføres i PVC-fri plast. Rense- og spulebrønde placeres hensigtsmæssigt for rensning og vedligeholdelse.

Ved dimensioneringen af spildevandsanlæg skal der tages hensyn til, at der skal anvendes sanitetsgenstande med lavt vandforbrug.

6.1.7.2 (50)2 Vandleddninger

Der skal installeres et passende antal frostsikrede spulehaner, bl.a. ved containergård, redskabsrum og renovationsrum samt til havevanding.

6.1.7.3 (50)3 Varmeledninger, fjernvarme

Varmeledninger i terræn skal være præisolerede med indlagte alarmtråde.

6.1.7.4 (50)4 Tanke for olie og gas

6.1.7.5 (51)

6.1.7.6 (52) Afløb og sanitet

6.1.7.7 (52)1 Dræn under bygning

På omfangsdræn skal der placeres inspektions- og spulebrønde. Såfremt grundvands- og jordbundsforhold betinger dette, skal der også etableres stikdræn under bygningen.

6.1.7.8 (52)2 Faldstammer, afløbsskåle

Anlæggene udføres af støbejernsrør isoleret i nødvendigt omfang mod kondens og støj. Ophæng skal være i rustfrit syrefast stål. Der skal træffes foranstaltninger mod eventuelle sætninger i afløbsledninger ved ophæng i bygningskonstruktionerne.

Afløbsskåle og vandlåse skal være rensvenlige og skal være udført af rustfrit stål med karm og rist, der kan skrues fast.

Vandlåse skal være S-låse og ikke løs indsats.

Vakuumentiler skal være tilgængelige for inspektion, men må kun anvendes, hvor anden udluftning ikke er mulig, og må da ikke placeres i opholdsrum eller tagrum.

Renselemme og -adgange må ikke vende nedad.

I vvs-central udføres 30 cm nedløbsbrønd, der tilsluttes spildevandssystem, og som afdækkes med gitterrist. Rør for udslamning af eventuel varmtvandsbeholder skal udmunde over denne brønd.

6.1.7.9

(52)3 Tagrender og nedløb

Tagnedløb må ikke udmunde på underliggende tagflader.

Afløbssystemer for tagvand skal være udformet således, at el-tracing ikke er nødvendig.

Tagnedløb skal udføres af zink, som udvendig afledes, tilgængelige for rensning og vedligehold. Såfremt de placeres i resalitter, kan de afdækkes med en robust plade, der fastskrues. Ved tilgængelige rør skal de 2 nederste meter være af stål.

6.1.7.10

(52)4 Vaske, armaturer, klosetter og cisterner

Afløb fra håndvaske føres via vandlås under vask direkte til afløbssystem eller føres til gulvafløb.

I alle vvs-centraler monteres udslagsvask i rustfrit stål med blandingsbatteri.

6.1.7.11

(52)5 Teknisk isolering

Isolering skal ske i overensstemmelse med DS 452.

Ikke præisolerede rør isoleres med mineraluld, der afsluttes med pap, lærred og maling glans 25 ved synlige installationer, og med asfaltpap ved ikke synlige installationer.

6.1.7.12

(53) Vandinstallation i bygning

6.1.7.13

(53)1 Forsyningsanlæg

Alle rørinstallationer udføres i rustfrit stål eller PEX-rør, så elektrolyse-/katolyseanlæg er ikke nødvendigt. Der må ikke benyttes kobberør.

Varmtvandsbeholdere udføres i rustfrit stål med rustfri varmespiral. Anlægget skal kunne opvarme det varme brugsvand til + 65 °C og kortvarigt til + 80 °C

Der skal være mulighed for indstilling af varmtvandstemperaturen. Reguleringsnøjagtighed og -område skal kunne forhindre skoldningsrisiko. Af hensyn til Legionella skal afgangstemperaturen på det varme brugsvand fra varmtvandsbeholderen være + 60°C. Central opblanding af det varme brugsvand til lavere temperatur pga. skoldningsrisiko skal helst undgås. Cirkulationsledningen dimensioneres for en returtemperatur til varmtvandsbeholderen på + 55°C.

Brugsvandscirkulationen skal kunne stoppes udenfor brugstiden via CTS. Varmeforsyningsselskabets krav skal under alle omstændigheder overholdes.

Hvis vandtrykket ikke er tilstrækkeligt til de påtænkte installationer, forsynes anlægget med trykforøgeranlæg.

I forslagsfasen defineres et dimensionerende tappeprogram, og der tages hensyn til eventuelle udvidelsesmuligheder.

Koldtvandsledninger føres, så utilsigtet opvarmning undgås.

På eventuelle stigstrengene skal der monteres afspærrings- og aftapningsventil. Der foretages indregulering med dynamisk regulerede strengreguleringsventil. Strengreguleringsventilerne placeres og mærkes, så regulering og eventuelt efterregulering let kan foretages.

Ikke tilgængelige vandinstallationer i gulve og vægge udføres i PEX-tomrør. I vådrum skal stikledninger føres i væg, så der ikke forekommer gennembrydning af gulvbelægningen.

6.1.7.14

(53)3 Forbrugsanlæg

Der skal anvendes vandbesparende armaturer med keramiske pakninger.

Køkken- og håndvaske skal være med et-grebs blandingsbatteri med vandsparefunktion og luftblander. Armaturer med køllegrab skal om muligt være et-grebs armaturer.

Bruser/bad i omklædningsrum skal være med termostatstyrede blandingsbatterier med vandsparefunktion og sparebruser.

Alle vandarmaturer, som brugerne har adgang til, skal udføres med skoldningssikring.

Blandingsbatterier og termostatblandere må maks. tilhøre trykgruppe 150 kPa og skal tilhøre støjgruppe 1 eller 2. I samme rum monteres udelukkende armaturer af samme fabrikat og modelserie.

Der skal anvendes vandbesparende toiletter med cisterner med sparetast (6/3 l skyl).

Toiletter skal være væghængte med sæder af god kvalitet som f.eks. Pressalit hård type.

Der installeres reparationshane umiddelbart foran hvert tapsted (inkl. toiletter), uanset om der forefindes en afspærringsventil på tilgangsledningen. Der monteres ligeledes afspærringsventiler på begge sider af pumper, snavssamlere, målere o.l.

Foran termostatiske blandingsbatterier monteres demonterbart filter som f.eks. Filterfix.

Der placeres spulehaner for varmt og koldt vand i rengøringsrum og under én håndvask i hver toiletgruppe.

På fællestorv og i alle studieområder etableres koldvandshane for tilslutning til drikkevandskøler.

6.1.7.15

(53)4 Forbrugsmåling

På hovedforsyning, koldt brugsvand, installeres måler i henhold til forsyningsselskabets regler.

Der monteres mængdemåler på vandstikket til hver varmtvandsbeholder/veksler og til auditoriet med tilliggende toiletafsnit. Målingen skal ske elektronisk, og forbruget skal registreres via CTS-anlægget.

Der skal kunne aflæses temperaturer på varme- og cirkulationsledninger samt varmtvandsbeholder. Målingerne skal ske elektronisk, og temperaturerne skal registreres via CTS-anlægget.

6.1.7.16

(53)5 Teknisk isolering

Isolering skal ske i overensstemmelse med DS452.

Ikke præisolerede rør isoleres med mineraluld, der afsluttes med pap, lærred og maling glans 25 ved synlige installationer, og med asfaltpap ved ikke synlige installationer.

6.1.7.17

(53)6 Sanitet

Der leveres og monteres spejle over håndvaxe i type dobbelt, toiletpapirholdere, reservepapirholdere, kroge, affaldsstativer, madameposestativer, sæbedispenser mv., der normalt hører til i toilet- og omklædningsrum.

Udstyret skal være i rustfrit stål.

Sanitetsporcelæn skal være som f.eks. IFØ. Farven skal være hvid, klar og ren, uden ridser, revner mv.

Armaturer skal være i stål, f.eks. som fabrikat Broen med reservedelsgaranti og med keramiske åbne/lukke.

Handicaptolletter forsynes med armstøtter som f.eks. Pressalit.

I handicaptolletter skal blandingsbatterier være med betjeningsvenlig greb.

6.1.7.18	(53)7 Laboratorier	Der henvises til særskilt bilag for indretning af laboratorium
6.1.7.19	(53)8 Slangevindeskabe	Der placeres slangevindeskabe iht. myndighedskrav. Skabene skal være planforsænket og leveres med automatikventil som f.eks. NOHA type 4A.
6.1.7.20	(54) Gasinstallationer	
6.1.7.21	(54)1 Forsyning	Der etableres flaskegascentral med let adgang til udskiftning og opbevaring af flasker
6.1.7.22	(54)2 Distributionsanlæg	Ledninger af kobber monteret med bæringer der sikrer et stabilt ophæng.
6.1.7.23	(54)2 Forbrugsanlæg	Gashaner skal være dobbelte som fabrikat Broen. Der i hvert lokale være en central afspærringsventil med motor. Endvidere skal der via CTS-anlægget kunne afspærres centralt ved gasforsyningen.
6.1.7.24	(56)1 Forsyningsanlæg	Anlægget udføres med fjernvarme via veksler. Der skal ved dimensionering og valg af automatik sikres en afkøling på min. 30°C ved en fremløbstemperatur på 70°C ved en udetemperatur på ÷ 12°C. Fjernvarmeselskabets krav skal i øvrigt opfyldes. Anlægget opbygges med blandesløjfer med vejrkompensering og skal opdeles i hensigtsmæssige enheder. Målinger skal ske elektronisk, og forbruget skal registreres via CTS-anlægget. Varmtvandsbeholder og varmeplader til ventilation tilsluttes fjernvarmen direkte gennem separate blandesløjfer for hvert anlæg. Anlægget opbygges med individuel rumstyring af varme via CTS-anlæg. Vinduer forsynes med kontakter, der lukker for varmen ved åbne vinduer. Pumper skal være energibesparende, som f.eks. fabrikat Grundfos type UPE. Pumper forsynes med modul for fejlmelding til CTS-anlæg.

6.1.7.25

(56)2 Distributionsanlæg

Opvarmningen skal ske med et 2-strengt varmeanlæg – med vendt retur.

Installationer skal i størst mulig udstrækning udføres som skjulte men tilgængelige installationer.

Synlige installationer skal udføres med en så enkel og diskret føring som muligt.

Såfremt der undtagelsesvis føres skjulte og ikke tilgængelige installationer i vægge, skal rørføringen ske i PEX-tomrør.

Rørføringer i gulve ønskes ikke.

Hver varmeblade/radiator reguleres med ventil med forudindstilling.

Alle varmeblader/radiatorer skal kunne afspærres for demontage.

Vandmængden til hver varmeblade skal tilpasses via indreguleringsventiler.

Til hvert afsnit skal indreguleringen kunne ske via en dynamisk strengregulerings-ventil.

Disse ventiler skal placeres og mærkes, så regulering let kan foretages.

Vedrørende indregulering og kontrol heraf henvises til pkt. (5)1.

6.1.7.26

(56)3 Forbrugsanlæg

Opvarmningen er baseret på radiatorer eller gulvvarme, der dimensioneres efter gældende regler, men med en indregnet "overdimensionering", så der kan opvarmes fra natsænkningstemperatur til komforttemperatur indenfor 3 t under følgende forudsætninger:

- Temperatur nat + 18°C
- Temperatur komfort + 21 – 22°C
- Temperatur ude ÷ 5°C
- Temperatur retur maks. + 40°C
- Temperatur frem + 60°C.

Der skal opsættes en radiator i hvert modul af hensyn til fleksibiliteten ved eventuelle senere ændringer.

Radiatorer skal være af anerkendt fabrikat, som f.eks. fabrikat Thor eller Rio. Radiatorer med konvektorribber på forsiden accepteres ikke.

Såfremt der anvendes gulvvarme, skal dette kunne reguleres via egen blandesløjfe.

Varmeslanger udføres af plastrør. Rørene skal være uden indstøbte samlinger. Overfladetemperatur på gulve maks. 30°C.

Der må kun anvendes konvektorer i konvektorgrave for at afbøde kuldenedfald foran rumhøje glaspartier.

6.1.7.27

(56)5 Teknisk isolering

Isolering foretages i overensstemmelse med DS452.

Ikke præisolerede rør isoleres med mineraluld, der afsluttes med pap, lærred og maling glans 25 ved synlige installationer, og med asfaltpap ved ikke synlige installationer.

6.1.7.28

(57) Ventilationsanlæg

I forbindelse med indreguleringen, der skal foretages efter DS447, pkt. 5.3, skal der udarbejdes en rapport, der min. skal indeholde følgende:

- Luftmængde og hastighed målt i alle målepunkter
- Luftmængde ved alle indblæsnings- og udsugningsarmaturer
- Luftmængde ved alle luftindtag og afkast
- Differenstryk ved filtre og varmeklader
- Tæthedsprøver
- Ventilatorernes omdrejningstal
- Ventilatorernes strømforbrug
- Lydmålinger i alle rumtyper med lydkrav
- Redegørelse for funktionsafprøvninger.

Ventilationsanlæggene afleveres med dokumentation for ydelse og energiforbrug som beskrevet i VENT-ordningens retningslinier, således at der fremkommer en systematisk oversigt over anlæggets referencetilstand i driftsklar og rengjort stand.

Dokumentationen skal omfatte følgende punkter:

- Hovedvolumenstrømme med angivelse af sandsynlig målefejl
- Køle-/varmekapacitet
- SEL-faktor
- Temperaturvirkningsgrad
- Funktionsafprøvning af automatik og komponenter
- Tryktab over komponenter
- Indregulering
- Rengøring af ventilationsanlæg

Materialet skal umiddelbart kunne indgå i VENT-ordningens kvalitetssikringssystem. Ved aflevering skal afleveres en fyldestgørende driftsmanual indeholdende:

* Komponentfortegnelse

- Anlægskort med angivelse af fabrikat, type og data for de enkelte komponenter
- Katalogblade for anvendte komponenter
- Funktionsbeskrivelser med diagrammer
- Vedligeholdelsesvejledning
- Reservedelsspecifikation
- Oprettede tegninger.

Krav til medarbejder som foretager service, målinger og dokumentation på ventilationsanlæg er et uddannelsesniveau svarende til minimum VENT-montør, indeholdende følgende uddannelsesmæssige elementer:

- Håndværksmæssig uddannelse inden for vvs, ventilation eller tilsvarende
- Mindst 2 års praktisk erfaring inden for servicering af ventilationsanlæg
- Ventilationstekniske kurser inden for:
 - Klimateknik
 - Indregulering
 - Målinger og indeklimateknik.

Målinger i forbindelse med nyanlæg foretages med måleudstyr kalibreret mindst hver 12. måned iht. DS/EN 45.001.

6.1.7.29 (57) Ventilation

6.1.7.30 (57)1 Udformning af anlæg

Ved anvendelse af mekaniske anlæg (VAV-anlæg) skal ventilationen ske via balanceret udsugnings- og indblæsningsanlæg i hvert lokale styret via PIR-, CO₂ og temperaturføler over CTS-anlægget.

Over CTS-anlægget skal anlæggenes aktuelle tilstand kunne aflæses for luftmængde, temperatur, elforbrug mv.

Genvinding af varme fra afkastningsluft skal gennemføres, hvor det overhovedet er muligt.

Anlæggenes effektivitet skal som min. svare til kravene i BR 08.

Anlæggene skal dimensioneres iht. kravene i BR 08, men herudover skal det sikres, at CO₂ indholdet i undervisningsrum ikke overstiger 1000 ppm efter 1 t anvendelse.

Såfremt det kan dokumenteres, at kravene til luftkvalitet kan opfyldes, kan der anvendes hybrid ventilation.

Det er en forudsætning, at AT's krav om trækfri indblæsning kan opfyldes.

Såfremt denne ventilationsform anvendes, skal der ved tilbudsafgivelsen redegøres for principper, funktion mv.

I auditoriet skal der anvendes mekanisk ventilation som VAV-anlæg med indblæsning og udsugning baseret på 10 l/sek. pr. person.

Indblæsningen skal ske i opholdszonen. Den maksimale lufthastighed her må være maks. 0,15 m/sek.

I køkken etableres ventilation (indblæsning/udsugning) svarende til et luftskifte på 15 gange/t med udsugning gennem emhætte over kogeø og indblæsning af pose-typen.

I toiletter, rengøringsrum etc. udføres kontrolventilation iht. kravene i BR 08.

I sekundære rum og gange etableres ventilation 0,5 gange/t.

For krav til ventilation for laboratorium se særskilt bilag for laboratorium.

6.1.7.31

(57)1.1Ventilationsaggregat

Aggregatet forudsættes at være af en standardtype.

Ventilatorer skal være centrifugalventilatorer med B-hjul. Såvel hus som hjulet skal være udført i galvaniseret stålplade.

Motorer forsynes med frekvensomformer.

Filtre	Forfiltre og udsugning EU2
	Finfilter indblæsning EU.6

Varmegenvinding ved roterende veksler med vejrligsgrad 80 %.

Forvarmet luft fra køkken, punktudsugning, stinkskebe mv. skal ledes uden om varmegenvinding.

Ventilationsaggregater må ikke anbringes synlige på tag, men skal indbygges som en del af bygningskonstruktionen.

6.1.7.32

(57)1.1Luftindtag og afkast

Indtag og afkast skal placeres, så det ikke giver anledning til kortslutning og tryk-svingninger på grund af vindpåvirkning.

Indtag skal placeres, så indtag af forurenede eller solopvarmet luft undgås.

Indtaget skal også beskyttes mod fygesne.

Komponenter til indtag og afkast skal være varmtgalvaniserede.

Såfremt der anvendes hætter på tag, skal de integreres i tagkonstruktionen, så placeringen ikke skæmmer bygningens udseende.

6.1.7.33

(57)2 Distributionsanlæg

Kanalføringer skal i størst mulig udstrækning være skjulte.

Kanalsystemet tæthedsprøves iht. DS447, pkt. 5.1. De i pkt. 20.2.4 anførte lækefaktorer lægges til grund.

Tæthedsklasse C

Kanalsystemet forsynes med spjæld for indregulering, brand og røg samt lyddæmpere og rensestykker.

Reguleringsspjæld og inspektionslemme skal være let tilgængelige.

I indblæsnings- og udsugningskanalen til hvert lokale placeret et spjæld med motor, der regulerer luftmængden styret af PIR, temperatur eller CO₂-føleren.

6.1.7.34

(57)3 Forbrugsanlæg

Indblæsnings- og udsugningsarmaturer skal kunne fordele luften uden træk eller drop ved de varierede luftmængder med en påregnet variation på 30 til 100 %.

Styring af anlæggene skal kunne ske via CTS-anlægget. Over dette anlæg skal også kunne aflæses aktuel luftmængde og temperatur samt CO₂ indhold i luften.

Overstyring af CTS-anlæg til forlænget drift skal kunne foretages via panel (de aktuelle rum er angivet i rumskemaet).

Under henvisning til DS 474, Norm for Termisk Indeklima med tilhørende vejledninger, skal der opretholdes et indeklima, som er tilfredsstillende for personale og brugere. Rumtemperaturen må maksimalt variere $\pm 1^{\circ}\text{C}$ i forhold til den ønskede værdi. Middellufthastigheden må maksimalt være 0,15 m/s.

I lokaler med mekanisk balanceret ventilation skal ventilationsanlæggene være forsynet med automatik for styring af indblæsningstemperatur, idet den skal være suppleret med maks.- og minimumstemperaturbegrænsninger, så indblæsningstemperaturen ved kølekrav og varmekrav, som observeres på udsugningssystemet eller ved rumføler, kan begrænses til en indstillet undertemperatur på f.eks. 5°C i forhold til den tilstræbte rumtemperatur. Herved sikres lavest mulig rumtemperatur ved høj rumbelastning, samt at radiatorer er i funktion som rummenes primære varmforsyning.

Anlæggene ønskes opbygget som VAV-anlæg (Variable Air Volume), styret efter et konstant kanalundertryk i udsugningsanlægget. Det tilhørende indblæsningsanlæg styres som "slave" heraf.

Lokaler med varierende personbelastning ønskes opbygget med mulighed for at justere kapaciteten ved spjældreguleringer, CO₂-målere, timere, bevægelsesfølere og hastighedsregulering på ventilation.

Ventilationsanlæggene forsynes med normal brandsikringsautomatik tilsluttet CTS-anlægget. Ligesom der skal være frost- og flowalarm.

Kanaler og anlæg må ikke føres synligt på udvendige facader, men indbygges og føres over tag.

6.1.7.35

(57)4 Procesanlæg

Punktudsugning skal være i kvalitet som fabrikat JRV.

Udsugningen skal placeres hensigtsmæssigt i forhold til det arbejde, der skal foregå.

Der skal også, iht. AT's krav, være angivelse af eventuel utilstrækkelig funktion.

Stinkskabe skal være som f.eks. Labflex model 2600. Skabene skal forsynes med regulator, der regulerer den udsugede luftmængde, afhængig af skabets brug.

Udsugningen skal også her være advarsel om utilstrækkelig funktion.

Kemikalieskabe skal være som fabrikat Labflex GH44 med lås.

Udsugning fra kemikalieskabe må ikke kunne afbrydes af studerende eller lærere.

6.1.7.36

(57)5 Teknisk isolering

Isolering foretages i overensstemmelse med DS452.

Kanaler isoleres med mineraluld, der afsluttes med pap, lærred og maling ved synlige installationer.

Ved skjulte installationer afsluttes med asfaltpap.

6.1.8

(6) EI

6.1.8.1

(63) Stærkstrøm

Anlægsomfang

Stærkstrømsanlæg omfatter i hovedtræk følgende:

- a. Stikledning fra transformerstation til hovedtavle.
- b. Tavler og fordelingsanlæg.
- c. Føringsveje.
- d. Kraftinstallation, tekniske anlæg.
- e. Kraftinstallation, inventar og apparatur.
- f. Lysinstallationer.
- g. Belysningsarmaturer og lyskilder.
- h. Udvendigt belysningsanlæg inkl. armaturer og lyskilder.
- i. Installationspaneler.

Forskrifter

Følgende forskrifter, love, regulativer og bestemmelser er gældende for entreprisens udførelse:

- De af offentlige myndigheder givne love, regulativer, bestemmelser mv., som er gyldige samt DONG's bestemmelser og forskrifter.
- De af Danske Ingeniørforening udarbejdede normer, betingelser, forskrifter, regler og vejledninger, her især DS700 og 460.
- Basisbeskrivelse for el-arbejder (ELFO-FRI 1996).
- Arbejdstilsynets regler vedrørende bl.a. laboratorier.
- EU-direktiv 85/336/EØF vedrørende EMC-CE-mærkninger.
- Lov om elektriske stærkstrømsanlæg og elektrisk materiel.
- Stærkstrømsbekendtgørelsen, elektriske installationer.
- Stærkstrømsbekendtgørelsen, elektriske materiel på maskiner.
- Stærkstrømbekendtgørelsen, lavspændingstavler.

6.1.8.2

(63)1 Tavler og fordelingsanlæg

Fordelingsprincipper

Fra hovedtavle skal der fremføres separate hovedkabler til de enkelte afsnit for lys- og kraftinstallationer samt til tavler i de enkelte teknikrum, herunder server og krydsfeltrum.

Installationen udføres overalt som et 5-leder TN-S system, dvs. separat nulleleder og beskyttelsesleder i hele installationssystemet.

6.1.8.3

(63)2 Tavler

Tavler skal være af et anerkendt fabrikat.

Fabrikat og type skal godkendes af bygherren, hvilket også gælder tavletegninger.

- Der skal i hver tavle være en indgangsafbryder.
- Tavler skal være typegodkendte.
- Tavler skal være udført med kabelkanaler, plinte og aflastningsbeslag for til- og afgående kabler.
- Effektkabler mindre end 6 mm² samt kabler til M36 materiel kan tilsluttes direkte på den aktuelle komponent. Øvrige effektkabler skal tilsluttes på klemmer.
- Klemmer, hørende til samme styreledningskabel, skal anbringes ved siden af hinanden.
- Der skal være særskilt klemme af passende størrelse for hver udgående beskyttelsesleder.
- Klemmer for CTS-anlægget anbringes sammen med klemmerne til styreledningskablerne.
- Hovedtavlen forsynes med lynbeskyttelse.
- Alle tavler forsynes med Transientbeskyttelse med meldekontakter for overføring til CTS-anlæg.
- Alle gruppeafbrydere for 230V udføres som 2-pol afbrydere.
Tavlen skal endvidere forsynes med skilt, der angiver kortslutningseffekt, maks. forsikring eller hvilken anden anvendt kortslutningsbeskyttelse.
- Opmærkninger på tavler skal udføres efter nærmere aftale med bygherren.
- Den enkelte tavle skal på tilgangsfeltet mærkes med tavlebetegnelse og forsyningstavle.
- Motorværn mærkes med termomaksskilte, gruppeafbrydere med maksimalsikring. Relæer, kontaktorer og andet tavlemateriel mærkes med komponentnummer fra enten nøgleskema eller strømskema.
- Der skal afsættes min. 25 % disponibel plads samlet på et sted til udvidelse i alle tavler.
- Alle tavler termofotograferes inden aflevering, og billederne herfra skal indgå i dokumentationsmateriale i forbindelse med afleveringen.

6.1.8.4

(63)3 Installationsforskrifter

Alle stærkstrømsinstallationer skal udføres i overensstemmelse med god håndværksmæssig standard.

Installationerne skal være udført, så omlægning og udvidelse på disse kan ske uden større bygningsmæssige indgreb.

Beskyttelse mod indirekte berøring udføres ved hjælp af HPFI-PFI-relæer.

Al afbrydermateriel mærkes med tavle- og gruppenummer.

Tavler skal udføres som rene fordelingstavler, dvs. at de ikke må kombineres med styretavler.

Der udføres potential udligningsforbindelse iht. bestemmelserne for elinstallationer.

For etablering af effektiv beskyttelsesleder til hovedpotentialudlignings-plint etableres fundamentselektrode placeret i bygningens randfundament og med direkte forbindelse til armeringsjernet. For at effektivisere de elektriske beskyttelsessystemer skal der etableres elektrisk kontinuitet til armeringsjernene.

Mærkning af alle kabler foretages med godkendt mærkningsmateriel (Partex e.l.) fæstet til kabler med strips.

Opmærkning af grupper foretages med graverende Resopalskilte.

Kabler, der monteres i bygningen, skal være PVC og hallogenfrie.

Kabler skal mærkes i tavle og ved tilgang til komponent, så som dåsestikkontakt mv. med tavle- og gruppenummer. Installationen udføres (ekskl. teknikrum) som normaltæt skjult installation.

På afbrydere, stikkontakter mv. graveres tavle- og gruppenummer. Mærkning af motorer og komponenter kan udføres med f.eks. Partex skilte.

I teknikrum som stænkstæt, synlig installation.

6.1.8.5

(63)4 Føringsveje

Generelt

Der skal leveres et system af kabelstiger, kabelbakker, kabelkanaler, installationskanaler til fremføring af ledninger og kabler.

Kabelstiger

Som føringsvej for hovedkabler til de enkelte tavler skal der anvendes kabelstiger ilagt kabelbakke for fremføring af svagstrømskabler. Kabelstiger med bøjninger og tilbehør for niveauskift skal være i varmtgalvaniseret udførelse med en godstykkelse på min. 2 mm.

Kabelbakker

Alle kabelbakker skal, hvor det er muligt, have 50 mm høje ombukkede kanter.

Kabelbakker mindre end eller lig med 300 mm skal være fremstillet af stålplader med min. 1,25 mm godstykkelse.

Kabelbakker over 300 mm og mindre end eller lig med 500 mm skal være fremstillet af stålplader med min. 2 mm godstykkelse.

Kabelbakker mindre end 300 mm med 1,25 mm godstykkelse.

Kabelbakker skal, hvor flere installationskategorier fremføres samlet, være forsynet med spor, der adskiller disse.

Kabelbakkerne skal være så solide i udførelse og ophængning, at de ikke noget sted deformeres blivende ved en ekstra belastning i vilkårlig retning på 75 kg.

Ved afgreninger fra kabelbakkerne skal afgreningsstedet beskyttes med plastforing.

Opsætningen af kabelbakker skal ske på en sådan måde, i forhold til andre installationer, at både adgangsforholdene til kabelbakkerne og helhedsindtrykket af alle installationerne tilgodeses.

Overfladebehandlingen skal være varmforzinkning.

Hvor der foretages retningsændringer, skal der anvendes formstykker.

Kabelplader

Alle kabelplader skal have 20 mm høje ombukkede kanter.

Ved tavler, hvor kabelafgange er fordelt langs tavlens sider, skal kabelplader af passende dimension opsættes, så alle kabler på forsvarlig vis kan føres videre.

I forbindelse med elektriske komponenter til vvs-anlæg skal der udføres lodrette kabelpladeunderlag eller tilsvarende ved hver nedføring til fritstående maskiner. Overfladebehandlingen skal være varmforzinkning.

Trådbakker

På tekniske anlæg (ventilationsanlæg mv.) anvendes trådbakker for fremføring af kabler for effekt- og styrekabler samt til CTS-anlæg.

Rør

Til fremføring af ledninger i rør anvendes stive plastrør i dimension svarende til en let itrækning af ledninger.

Installationspaneler

Der monteres installationspaneler i alle de i rumskemaerne angivne rum. Hvor installationspaneler gennembryder skillevægge, skal der lægges lyddæmpningssæt i kanalen, så skillevæggens lydisolerede egenskaber er uændret.

Hullukninger

Alle installationsgennemføringer i brandcelle- og brandsektionsadskillelser skal lukkes og overholde retningslinjerne i Brandteknisk vejledning nr. 31, 1. udgave april 1998.

Som hullukningsmateriale skal der anvendes produkter, der har en MK-godkendelse fra Boligministeriet, eller produkter der er godkendt af DBI, til den pågældende anvendelse på grundlag af certificering fra udenlandske prøvningsinstitutter.

Udførelsen skal ske i overensstemmelse med godkendelsescertifikatet.

6.1.8.6

(63)5 Installationsprincip

Installationer udføres principielt som skjulte installationer eller i afskærmede kabelbakker svarende til den nuværende installation.

Beskyttelsesleder fremføres overalt i installationen.

I teknikrum udføres installationer som synlige.

Kraftinstallation

Der skal udføres komplette installationer for stikkontrakter – udtag – tekniske anlæg (vvs mv.) og diverse maskinelt udstyr, hvidevarer osv.

Anlæggene skal omfatte såvel 230 V som 3 x 400 V.

I teknikrum udføres installationen som synlig installation.

Afbrydere, stikkontakter etc.

Af anerkendt fabrikat.

Alle afbrydere, stikkontakter og udtag mv. graveres med gruppenummer med min. 3 karakterer.

Tekniske anlæg

- Valg af motorer
 - Motorer påbygget et aggregat skal være af et anerkendt fabrikat.
 - Motorer skal være i kapslingsklasse IP 44 (hvor andet ikke er krævet) samt isolationsklasse B.
 - Flerhastighedsmotorer skal være med adskilte viklinger.
 - Motorerne skal være for 230 V, 3 x 400 V.
-
- Klemmekasse skal være tilgængelig og mærkeplade synlig uden adskillelse af aggregatet.
 - Motorer for fladremme skal være specielt konstrueret for denne driftsform.
 - Motorer, der indgår som en sammenbygget del af et aggregat (f.eks. i pumpe- eller ventilationsanlæg) skal i videst muligt omfang opfylde ovenstående.
 - Virkningsgrad skal dokumenteres.
 - Ved dimensionering af motorer skal det tilstræbes, at disse belastes med ca. 90 % af mærkeeffekten.

Af hensyn til spring i motorstørrelserne kan det tillades, at motorerne belastes med ned til 70 % af mærkeeffekten. Motorerne skal dimensioneres med ca. 30 % overskudskapacitet mht. drejningsmoment i opløbstiden (tiden fra start til nominel om-løbstal). Overstiger motorens opstartstid 3 sek., skal motoren leveres med indbygget termisk beskyttelse (PTC termistorer).

Den valgte beskyttelsesmåde og fabrikat skal oplyses tillige med den beregnede opstartstid.

Installationer i forbindelse med frekvensomformere skal udføres efter reglerne om skønnet installation mv. iht. forskrifter om EMC-støj.

Alle motorer med frekvensomformer eller trinløs regulering skal være med indbygget termisk beskyttelse (PTC termistorer), hvor ledningerne er ført til separate klemmer på klembrættet.

Sikkerhedsafbrydere og nødstop

Der skal være sikkerhedsafbrydere, hvor rengøring, mekanisk vedligeholdelsesarbejde eller reparation kan indebære fare for legemsbeskadigelse.

Dette betyder, at der skal være sikkerhedsafbrydere for alle installationer, ekskl. helt lukkede komponenter, som ikke reparerer på stedet efter havari, som f.eks. små cirkulationspumper.

Der skal være nødstop ved følgende maskiner:

-
- Maskiner, som af arbejdstekniske grunde ikke kan indrettes eller afskærmes, så risiko for personskade er udelukket.
 - Kompressorer, pumper og afspærringsventiler i systemet, hvor utilsigtet udslip af mediet er til fare.
 - Iht. Arbejdstilsynets krav.

6.1.8.7

(63)6 Lysinstallationer

Generelt

Ved udformningen af belysningsanlægget i de forskellige rumkategorier anvende DS700 som dimensioneringsgrundlag for belysningsstyrken, blænding mv.

Belysningsanlægget skal vælges så miljøvenligt som muligt, og der skal hvor det er hensigtsmæssigt anvendes LED lyskilder.

Opmærksomheden henledes på branchevejledning om skærmarbejdspladser og om arbejde ved skærme.

Ved beregning af lysinstallationer skal der generelt regnes med en forringelsesfaktor på 1,4 ekskl. kælder/underetage, hvor der skal regnes med en forringelsesfaktor på 1,7.

Almenbelysningen skal kunne opfylde kravene i DS700 for arbejdsfeltets nærmeste omgivelser, og særbelysningen skal supplere belysningsstyrken i arbejdsfeltet, således at DS700 opfyldes her. Kan særbelysning ikke anvendes, skal almenbelysningen alene kunne opfylde kravet til belysningsstyrke i arbejdsfeltet.

Det forventes, at der i alle lokaler kan forekomme arbejde ved skærme.

I rum, hvor der er installeret mørklægningsgardiner, skal der leveres elektrisk betjent mørklægningsgardiner.

Lysinstallation i undervisningslokaler

Almenbelysningsanlæg udføres med lysrørsarmaturer indbygget i loft, eller op-hængt under loft.

Armaturenes virkningsgrad skal være så stor, at den installerede effekt ikke overstiger 8 W/m².

Alle armaturer for lysstofrør udstyres med HF-kobling for dæmpning.

Almenbelysningen skal styres ved dør samt ved bevægelsesføler. Belysningen skal dog også kunne sættes på konstant.

Tændingen opdeles i to zoner, en facadezone og en indre zone mod gang. I rum med en dybde på 9 m dog i 3 zoner. Alle zoner skal forsynes med automatisk lysregulering, så lysintensiteten tilpasses det aktuelle dagslysniveau. Denne automatiske lysregulering skal ske rumvis.

Særbelysningen skal have egen tænding ved dør for loftmonterede armaturer. Tavlebelysningen tændes ved tavlevæg og må ikke give generende reflekser. Tavlebelysningen skal være sektionsopdelt, se pkt. 1.3.2.1.

Lysinstallation i kontorer

Almenbelysningsanlæg udføres med lysrørsarmaturer indbygget i loft eller op-hængt under loft.

Belysningsstyrken i rummet skal som min. være 200 lux.

Armaturenes virkningsgrad skal være så stor, at den installerede effekt ikke overstiger 8 W/m² og arbejdslampe 6 W/m² eller 30 W pr. arbejdslampe. Alle armaturer for lysstofrør udstyres med HF-kobling.

Almenbelysningen skal styres manuelt ved betjeningskontakter ved dør.

Tændingen opdeles i to zoner, en facadezoner og indre zone mod gang. Alle zoner skal forsynes med automatisk lysregulering, så lysintensiteten tilpasses det aktuelle dagslysniveau.

Denne lysregulering skal ske rumvis.

Særbelysningen skal have egen tænding ved dør (ved loftmonterede armaturer) eller ved afbryder på stikkontakt i arbejdsstation (ved bordlamper).

Særbelysningen skal supplere belysningsstyrken i arbejdsfeltet med op til 300 lux, så den samlede belysningsstyrke bliver 500 lux ved vedvarende læsning, skrivning og arbejde ved maskiner med tastatur. Disse belysningsarmaturer indgår beregningsmæssigt i projekteringen af belysningsanlægget og medtages i totalentreprisen tilbuds, når der er tale om pendler.

Overalt i kontorområder skal almen- og særbelysningen placeres, så der ikke forekommer reflekser på skærmen. Omkring skærmterminalen skal belysningsstyrken være 200 – 250 lux og på manuskriptet 300 – 400 lux ved konstant terminalarbejde.

I forbindelse med ibrugtagningen af belysningsanlægget skal der udfærdiges en vejledning til brugerne med skitser, der angiver, hvor i rummet skærmterminalen kan anbringes, og hvor den ikke kan anbringes for at undgå reflekser.

Lysinstallation i gange og gangarealer samt foyer og garderobe ved auditoriet

Almenbelysningsanlæg skal opfylde DS 700 uden supplement fra et særbelysningsanlæg.

Almenbelysningsanlæg skal udføres med lysrørsarmaturer, alternative armaturer for kompakte lysrør, indbygget i loft. Belysningsstyrken i gangene skal være 100 – 150 lux i dagtimerne og ved rengøring, og 25 – 50 lux i aften- og nattetimerne. I studieområder, der ligger i tilslutning til gangarealerne, skal belysningsstyrken være 200 lux.

Der skal etableres særpunktbelysning til billeder, 3 stk. pr. 20 m i nye gange og opholdsarealer.

Der skal etableres særbelysning ved infokiosker.

Armaturerne skal være forsynet med HF-kobling.

Armaturenes virkningsgrad skal være så stor, at den installerede effekt ikke overstiger 4 – 6 W/m².

- Tænding af gangbelysning
- Der skal være installeret automatisk styring af belysningsanlægget via CTS.
- Styringen skal omfatte tænding/regulering/slukning af ganglys.
- Ved betjening af trykkontakter i dagtimerne tændes fuld belysning.
- Tænding fordeles på 2 grupper.

Lysinstallation i mødelokaler og lærerområde

Der udføres i disse kategorier et alment belysningsanlæg bestående af downlights indbygget i loft.

Belysningsstyrken 200 lux og med mulighed for regulering ned til 10 % af dette niveau.

Armaturenes virkningsgrad skal være så stor, at den installerede effekt ikke overstiger 8 W/m² inkl. eventuel tavlebelysning. Armaturer forsynes med HF-spoler.

I mødelokaler suppleres med udtag for særbelysning over mødeborde. Pendler til særbelysning skal være indeholdt i tilbuddet.

Lysinstallationer i auditoriet

Der udføres et alment belysningsanlæg bestående af downlights indbygget i loft.

Belysningsstyrken 200 lux og med mulighed for regulering ned til 10 % af dette niveau.

Armaturenes virkningsgrad skal være så stor, at den installerede effekt ikke overstiger 8 W/m² inkl. eventuel tavlebelysning. Armaturer forsynes med HF-spoler.

I auditorier medtages særbelysning af tavlevæg + 1 væg (kunstbelysning).

Lysinstallation Fællestorv

Lysinstallationen tilpasses torvets udformning. Da torvet er Campus Roskildes fælles samlingspunkt er belysningsmåden af vital betydning, og en detaljeret beskrivelse ønskes i forbindelse med tilbuddet.

Lysinstallation på toiletter

Belysningsanlægget udføres med lysrørsarmaturer eller med armaturer for kompakte lysrør, i begge tilfælde forsynet med HF-kobling.

Belysningsstyrken skal være 100 lux og 200 lux ved spejl.

Lysinstallationer i terræn

Belysningsanlægget skal styres automatisk efter dagslyset og CTS-anlægget. Anlægget skal deles op i flere sektioner.

Terrænbelysning udføres med master, pullerter og belysninger på facaden.

Der udføres belysning i redskabsrum, containergård mv.

Terrænbelysningen udføres i belysningsklasse:

- Ved pladsllys E1 (containerpladser o.l.)
- Haveanlæg E1 (god farvegivning)
- Ved færdselslys E2
- Ved rent orienteringslys E4 (parkeringspladser o.l.)
- Armaturer leveres i vandalsikker udførelse.

Nød- og panikbelysning

Der etableres nød- og panikbelysning iht. BR 08. Evt. yderligere myndighedskrav skal opfyldes.

Tekniske specifikationer for armaturer

Armaturerne og de enkelte elektriske komponenter skal opfylde følgende minimumskrav:

- Armaturerne skal godkendes/registreres iht. Stærkstrømsbekendtgørelsen.
- IEC's og CEE's normer.

Armaturerne skal være beregnet for tilslutning til 230 V, 50 Hz.

Alle materialer skal være af 1. klasse, fejlfri og nye. Den håndværksmæssige udførelse skal være af god kvalitet.

Generelt skal alle armaturer leveres med elektronisk forkobling (HF-kobling). Anvendte elektriske komponenter skal være standardvarer (katalogvarer), der fremstilles i massefabrikation.

Ledninger skal være som NKT's type PVT 0,75 mm monteringsledning. Ved alle armaturer i nedhængte lofter skal der monteres 2 m ekstra ledning, som skjules over nedhængt loft. Dette skal sikre, at flytninger af armaturer nemt kan foretages senere. Ledningerne for gennemfortrådning i armaturer skal være varmekædet.

Armaturerne skal være udstyret med fastsiddende rækkeklammer.

Alle elektriske dele inkl. ledningerne skal være skjulte under dæksler.

Armaturkasserne skal, af hensyn til armaturets formstabilitet, udføres i metal. Der skal anvendes stålplade som fosfateres og ovnlakeres, eller der anvendes et tilsvarende korrosionsfast materiale.

Armaturkassen skal være rengøringsvenlig.

Armaturkassen skal kunne modstå afvaskning med almindelige rengøringsmidler, og den skal stå med rene og glatte overflader, så der på det færdige, opsatte armatur ikke er synlige lodde- og/eller svejdesømme uanset synsvinkel.

Afskærmningen skal være udført i aluminium med optisk styring af lysstrømmen, dobbelt parabolisk eller indirekte (i kontorer), eller i klar/opal polycarbonat (i depoter og teknikrum), så armaturets virkningsgrad opfylder de krav, der er opgivet for armaturerne til de enkelte lokaliteter. Samtlige armaturer forsynes med HF-spoler i kvalitet som Osram.

Firmamærker må ikke være synlige på det opsatte armatur.

HF-forkoblinger for dæmpbare armaturer skal kunne dæmpes til 2 % af nominal lysstyring.

Armaturer til kontor mv.

I kontorer skal der anvendes indbygningsarmaturer af "uplight-typen" 600 x 600 mm med indirekte belysning.

Alle armaturer skal være forsynet med HF-kobling af anerkendt fabrikat (eksempelvis (Glamox, Helvar, Osram eller Philips)).

Armaturer i gange

Der anvendes armaturer indbygget i loft for lysstofrør eller kompakte lysrør og forsynet med HF-kobling.

Elinstallationer – øvrige

I alle kontorer monteres installationskanal på vægge.

Svagstrømsinstallationer er beskrevet under afsnittet "svagstrømsinstallationer" (64).

Der medtages herudover nødvendige 230 V/400 V stiktilslutninger til andet udstyr og inventar fordelt på selvstændige grupper.

I alle gangafsnit pr. 15 m afsættes til rengøringsbrug 1 stk. 230 V/10 A stikkontakt med jord tilsluttet selvstændige grupper. Ved alle gruppetavler skal der være tilslutning for 400 V/16 A stikkontakt med jord for tilslutning af specialværktøj.

Der medtages alle nødvendige tilslutninger til diverse køkkenmaskiner, vvs-udstyr mv.

I alle rum, undtagen toiletter og gange, afsættes 230 V stikkontakter under afbrydere for lys.

I eventuelt tagrum afsættes 230 V stikkontakter med maks. 25 m afstand mellem hver.

6.1.8.8 (64) Svagstrømsinstallation

6.1.8.9 (64)1 CTS-anlæg

Generelt

Der skal leveres et anlæg for Central Tilstandskontrol og Styring (CTS-anlæg).

Anlægget overvåger, styrer og regulerer alle tekniske installationer via undercentraler, intelligente rumreguleringsenheder mv. Desuden skal CTS-anlægget opsamle oplysninger om bygningernes forbrug af varme, el og vand.

CTS-anlægget styrer, regulerer og overvåger bl.a. følgende anlæg:

- Ventilationsanlæg
- Varmeanlæg
- Køleanlæg
- Brugsvandsanlæg
- Motoriserede spjæld/vinduer/ovenlys for naturlig ventilation
- Belysning
- Elektriske anlæg

På overordnet niveau overvåger CTS-anlægget endvidere følgende installationer:

- Brandalarmering
- Sprinkleranlæg
- Tyverisikring
- Adgangskontrol
- Elevatorer
- Brønde
- UPS – anlæg
- CO - følere

CTS-anlægget skal være et datamatbaseret system, der er specielt tilpasset bygningens funktioner som ventilationsanlæg, varmeanlæg, Intelligente Byggnings Installationer (IBI), el-anlæg mv.

Der skal etableres en kommunikationsbus mellem hovedcentral, undercentraler, intelligente rumreguleringsmoduler, IBI-installationer mv. Kommunikationen mellem de tilsluttede enheder skal ske via denne kommunikationsbus uafhængigt af hovedcentral eller andre centralenheder.

CTS-anlægget skal udformes således, at det ikke kræver, at Campus Roskilde dedikerer ressourcer til den daglige drift af anlægget. Leverandøren skal via sin serviceorganisation have mulighed for at tilbyde at overtage driften af CTS-anlægget, herunder håndtering af alarmer.

CTS-anlægget skal kunne kommunikere med andre dataanlæg, og skal indeholde kommunikationsporte til overførsel af billeder, filer mv. til og fra sådanne anlæg. Leverandøren skal i tilbuddet redegøre for, hvorledes integrationen mellem CTS-anlægget og andre bygningstekniske installationer påtænkes udført.

Kommunikation mellem intelligente rumreguleringsmoduler og øvrige IBI-installationer skal foregå via LON. Såfremt CTS-fabrikatet åbner mulighed derfor, kan kommunikation mellem undercentraler ligeledes foregå via LON.

Tilbudsbeskrivelsen skal redegøre for den valgte løsning.

Hovedcentral

Hovedcentralen skal have en kapacitet, så den uden udskiftning af hard - eller software kan udbygges til min. 5.000 CTS-punkter og min. 1.500 dynamiske anlægsbilleder.

Hovedcentralen skal kunne kommunikere med transportabel terminal via Internet-tet

Betjeningsterminalen skal være en standard PC med høj ydeevne af anerkendt fabrikat. Skærmen skal min. være en 40" høj kvalitetsskærm med HD opløsning. Betjeningsterminalen skal indeholde en alarm- og rapportprinter, samt farveprinter til print af anlægsbilleder, grafer mv. Kvalitet som fabrikat HP.

Hovedcentralprogrammel

Hovedcentralen skal som minimum indeholde følgende programmer:

- Adgangsbegrænsning i min. 4 niveauer.
- Adressering baseret på alfanumeriske betegnelser af område, anlæg og punkter.
- Alarmbehandling med mindst 3 alarmprioriteter. Alarmgrænser og -prioriteter skal indlægges. I tilfælde af alarm skal frit definerbar alarmforholdsordre til driftspersonalet automatisk kunne udskrives.
- Anlægsrapporter, punktrapporter, tværgående rapporter baseret på wildcard søgning via adressestrukturen.
- Automatisk genstart efter strømsvigt.
- Datalognings- / trendlogningsprogram. Anlæggenes drift skal dokumenteres via rullende logning af alle regulerede størrelser.
- Microsoft Office i nyeste version.
- Operativsystem (Microsoft Windows i seneste udgave).
- Management program for access til anlæg og daglig betjening, herunder dynamiske anlægsbilleder. På disse skal det være muligt at ændre en vilkårlig anlægsparameter, tidsprogrammer osv.

Der udføres som minimum følgende billeder:

- 1 dynamisk anlægsbillede for hvert af de tilsluttede tekniske anlæg. Funktionsbeskrivelse skal fremkaldes via klikpunkt for hvert enkelt anlæg.
- Dynamiske planer omfattende rumregulering og lysstyring.
- Relevante overordnede oversigtsbilleder
- Relevante billeder af systemkonfiguration.
- Program for styring af kommunikation mellem tilsluttede enheder.
- Program for overførsel af globale variable.
- Program for up/down-load af alle programmer, parametre mv. mellem hovedcentral og undercentraler / IBI-installationer.

-
- Program for wildcard søgning baseret på adressestruktur.
 - Program for registrering af aktuelle drifttimetal med alarmgrænser og udskrift af vedligeholdelsesrapporter. Alarmgrænser og forslag til vedligeholdelsesaktiviteter skal indlægges.
 - Program for forbrugsregistrering og forbrugsstyring. Målerne skal oprettes i programmet.
 - Program for logning af alle hændelser og alarmer med søgning i log efter dato og brugeradresse.
 - Rapporter over punkter som er tvangsstyrede, undertrykte mv.

Bærbar terminal

Der skal leveres 2 transportable terminaler i form af en bærbare PC'er med samme kapacitet og funktioner og i samme kvalitet som den stationære terminal. De bærbare PC'er, skal kunne kommunikere med hovedcentralen via Internettet

Undercentraler

Undercentraler placeres i separate automatiktavler. Undercentraler skal være med betjeningsmulighed af den bærbare terminal/håndterminal, der giver samme betjeningsmulighed som den stationære terminal.

Undercentralprogrammer

Undercentralerne skal indeholde alt nødvendigt programmel, for at undercentralerne kan køre som stand-alone, herunder:

- Drift - og alarmmelding
- Driftstimetælling
- Forlænget drift
- Natkøling
- Opstartprogram
- Optimal start/stop program
- Pumpe- og ventilrøring
- Regulatorer
- Tidsprogrammer

Indregulering, idriftsætning

Programmering, indkøring, funktionskontrol og indregulering skal dokumenteres og kvalitetssikres.

Brugerundervisning

Der skal gennemføres brugerundervisning for 4 personer, omfattende 2 kurser à 40 timer.

Testperiode og aflevering

Efter fuldstændig færdiggørelse af anlægget skal gennemføres en godkendt 40 dages testperiode, hvor alle systemets enheder skal fungere fejlfrit, før aflevering kan finde sted.

Punktbestykning og funktioner

Omfanget af styring, regulering og overvågning fremgår af nedenstående beskrivelser.

Automatikkomponenter skal i kvalitet svare til CTS - leverandørens eget produkt-sortiment.

Pumper

Pumper, der skal hastighedsreguleres via frekvensomformer, skal leveres med termoføler (klixon-afbryder) i viklingerne med udtag i klemkasse.

Pumper styres afhængigt af pumpetype ved start/stop signal direkte på pumpe eller til relæmodul på pumpe. Pumpedrift overvåges ved signal fra pumpe henholdsvis relæmodul.

Pumper tilknyttes motionsprogrammer.

Motorventiler

Reguleringsevne	DN=15mm : 1:50 (ekskl. radiatorventiler)
	DN>15mm : 1:100
Lækageflow	Maks. 0,05 % af Kvs

Motorventiler tilknyttes motionsprogrammer

Frekvensomformere

Styring af frekvensomformere sker via indbygget regulator i frekvensomformer. Der etableres signaludveksling med CTS-anlæg via LON-bus. Følgende variable skal oprettes i hovedcentral: drift (DO), fejl (DI), ønskeværdi (AO), udstyring (AI), input fra føler (AI)

Spjældmotorer

Spjældmotorer på afspærringsspjæld med åbne-lukke funktion skal være med tilbagemeldingssignal for indikering af åbent og lukket spjæld.

Spjældmotorer på røgspjæld med åbne-lukke funktion skal være med tilbagemeldingssignal for indikering af lukket spjæld.

Brugsvand

Forbrug af varmt og koldt vand registreres
Regulering af varmtvandstemperatur
Overvågning af primær afkøling
Styring af cirkulationspumpe

Pumpebrønde, fedtudskillere

Overvågning af niveau i brønde og pumpefejl.

Varmeanlæg

Samlet varmeforbrug til vekslere og varmtvandsbeholder registreres og anvendes til forbrugsstyring.
Regulering af fremløbstemperaturer fra varmevekslere og radiatorblandesløjfer efter vejrforhold.
Overvågning af afkøling over varmevekslere og radiatorblandesløjfer.
Overvågning af trykexpansionsbeholder.
Trykregulering af hovedpumper vha. frekvensomformere efter trykføler ude i anlægget.
Styring af pumpedrift.

Køleanlæg

Vandkreds på køleanlæg efter buffertank styres, reguleres og overvåges via CTS-anlæg. Kølekompressoranlæg styres af intern køleautomatik. Der udføres signaludveksling mellem køleautomatik og CTS-anlæg som følger:

- Setpunkt for ønsket fremløbstemperatur fra CTS-anlæg.
- Signal om ønsket drift fra CTS-anlæg når forbrugsanlæg melder om behov.
- Fejlsignaler overføres til CTS-anlæg

Ventilationsanlæg

Udsugningsanlæg
Overvågning af ventilatordrift via differenspressostat.
Styring af kontroludsugningsanlæg via tidsprogram.
Styring af udsugningsanlæg efter rumtemperatur.

Anlæg med både indblæsning og udsugning

Generelt for alle anlægstyper:

- Hardwaremæssig frostbeskyttelse med frosttermostat på varmefladen.
- Hardwaremæssig brandbeskyttelse med brandtermostater. Der etableres funktionssammenhæng med brandalarm fra ABA-anlæg.
- Sikring af krydsvekslere mod tilisning via differenspressostat over veksler.
- Funktion af varme- og køleflader overvåges indirekte via temperaturføler i indblæsning.
- Ventilatorer overvåges med differenspressostater alternativt trykfølere.
- Varmepladefunktion overvåges via temperaturføler i varme retur.
- Roterende veksler overvåges via fejlsignal fra styrepanel for rotorveksler. Beregning af virkningsgrad.
- Filtre overvåges med differenspressostater.
- Brugstiden defineres af et tidsprogram. Anlæg, der betjener samme områder, udføres med funktionssammenhæng.

Intelligente Bygnings Installationer (IBI)

Belysning, AIA-anlæg og individuelle rumreguleringer udføres som IBI-installation med LON-kommunikation. CTS-anlægget skal sikre funktionssammenhæng mellem disse anlæg, varme- og ventilationsanlæg, motoriserede ovenlys og individuel rumregulering. I IBI anlægget indgår PIR følere for de enkelte rum for ind – og udkobling af varme – og ventilationsanlægget mellem komfort og stand by.

CTS-anlægget skal anvendes som den centrale betjeningsflade for styring af belysning, motoriserede ovenlys samt varme og ventilation.

Motoriserede vinduer (ovenlys)

Motoriserede vinduer komfortstyres via CTS-anlæg ved signaludveksling med brandventilationscentraler. Vinduerne indgår i regulering af rumtemperatur i sammenhæng med varme- og udsugningsanlæg og automatisk solafskærmning for Fællestorvet (Naturlig ventilation)

Central vejrstation skal sikre mod nedbørsindtrængen i bygningen samt sikre de motoriserede vinduer mod havari som følge af for kraftig vindpåvirkning og frost.

Motoriserede vinduer anvendes samtidig til røgventilation ved overstyring fra brandventilationscentraler.

Særinstallationer

Fra hvert af følgende anlæg overføres alarm – og driftssignal:

- Sprinkleranlæg
- ADK-anlæg.
- Elevatorer.
- UPS-anlæg.

Alarmer fra ABA-anlæg overføres til CTS-anlæg. Samtlige alarmgrupper skal præsenteres på CTS-skærm med mulighed for at fremkalde relevante brand-gruppeplaner.

Samtlige AIA-alarmer skal præsenteres på CTS skærm. Ved alarm skal fremkaldes relevante oversigtsplaner med angivelse af alarmpunkt og andre relevante data. Overvågning af sikringsbrud i eltavler. Samtlige eltavler overvåges for sikringsbrud af sektionssikringer (maks. 250A pr. sikring).

Vejrstation

Der etableres vejrstation til registrering af følgende udeklimaparametre:

- Udetemperatur
- Vindhastighed
- Vindretning
- Solintensitet
- Lysniveau
- Nedbør.

6.1.8.10

(64)2 AB DL-anlæg

I det omfang bygningsdisponeringen betinger etablering af branddøre, skal der installeres automatisk branddørslukning.

Centralen skal forsynes med 230 V, og der opsættes holdemagneter tilpasset dørene og de tilsluttede bygningsdele.

Dørpumper med indbygget magnethold, som f.eks. Dorma FLT, kan anvendes.

Detektorer kan være optiske eller ion/røgdetektorer.

Anlægget skal udføres efter DBI 231.

6.1.8.11

(64)3 ABA-anlæg

ABA-anlæg etableres efter følgende retningslinjer:

6.1.8.12**(64)3.1 Anlægsomgang**

Hele Campus Roskilde iht. myndighedernes krav.

Anlægget skal udføres af installatør godkendt af DBI og med ABA-materiel, der på tilbudstidspunktet er systemgodkendt af DBI. Installationen skal udføres med DBI's forskrift 232 som mindstekrav.

Inden idriftsættelse og aflevering skal der foreligge rapport fra DBI's 1. gangs inspektion.

6.1.8.13**(64)3.2 Alarmoverføring**

Anlægget skal udføres med alarmoverføring til brandvæsenet via en særskilt analog linje.

6.1.8.14**(64)3.3 Valg af detektorer**

Generelt skal bygningen overvåges med analoge, adresserbare iondetektorer. I rum, hvor der er fare for blinde alarmer, anvendes termometektorer 57°C, klasse 1 eller 2. Brandalarmtryk skal placeres i et sådant antal, at der fra et vilkårligt sted er maks. 25 m til nærmeste brandtryk, og ved alle udgange til det fri.

Der anbringes ligeledes alarmtryk ved slangevindere. Brandtryk skal være forsænkede.

6.1.8.15**(64)3.4 Lokalalarmer**

Der placeres brandklokker eller anden signalgiver efter myndighedernes anvisning, der aktiveres ved brandalarm fra det pågældende bygningsafsnit.

6.1.8.16**(64)3.5 Røgventilation****Generelt**

Såfremt bygningsdiponeringen betinger, at der installeres automatiske røg- og brandventilationsanlæg, skal det udføres efter følgende retningslinier.

Anlægsomfang

Iht. myndighedernes krav.

Forskrifter

Røgventilationsstyringen skal udføres med TUV-godkendte spindelmotorer og centralenheder.

Alle kabler skal udføres af brandbestandige materialer efter samme krav som Elrådets krav til kabler i varslingsanlæg.

Betjening skal kunne ske fra adgangsveje i terrænniveau.

Funktionskrav

Styringen skal give mulighed for anvendelse af anlæggene til naturlig ventilation.

Anlæggene skal styres og overvåges fra CTS-anlægget..

6.1.8.17

(64)4 AIA-anlæg

Anlægget kan evt. etableres ved udbygning af det eksisterende anlæg. For etablering af anlægget gælder følgende:

Generelt

Der skal installeres et automatisk indbrudsalarmanlæg (AIA-anlæg) efter SKAFOR forskrift 212 efter flg. kravspecifikationer:

Sikringsniveau

Bygninger, rum og lokaler skal være lukkede med døre, vinduer e.l. Alle døre skal være låst med SKAFOR-godkendt lås kombineret med SKAFOR-godkendt indbrudsalarm (AIA C-anlæg), der foruden at overvåge alle døre mod oplukning også har rumovervågning og alarmoverførsel med identifikation til godkendt vagtcentral.

6.1.8.18

(64)4.1 Frakobling af tyverialarm

Tyverialarmen skal kunne frakobles afsnitsvis fra panel ved hovedindgangen.

6.1.8.19

(64)4.2 Leverancens omfang

Denne omfatter alle installations- og idriftsættelsesarbejder, der er nødvendige for levering af et komplet anlæg klar til drift, herunder alle afprøvninger, indjusteringer og tilpasninger, der er nødvendige i forbindelse med idriftsættelsen.

Over alle spærrede døre skal der monteres skiltning med oplysning om, at døren er en flugtvej der kun må passeres i nødstilfælde.

Skiltningen udføres efter brandmyndighedernes forskrifter.

6.1.8.20

(64)4.3 Sikringsomfang

Skalsikringen omfatter samtlige vinduer, døre og andre åbninger i facaden i stueetagen. Der skal anvendes flg. detektortyper:

- * Glasbrudsdetektorer på vinduer
- * BESPINDINGER i døre
- * Magnetkontakter i døre og vinduer (lukket/åben)
- * Falle/riglekontakt i døre og vinduer (låst/ulåst)
- * Fældesikring med bevægelsesdetektorer i gangarealer.

6.1.8.21

(64)4.4 Valg af udstyr til AIA-anlæg

Anlægget til skalsikring skal dele central med anlægget til fældesikring.

Bevægelsesdetektorerne skal være passive IR-detektorer.

Slutblik og fallekontakt skal være tilsvarende type som Abloy 4630 med kontakt 8410.

Riglekontakten skal være tilsvarende som Solid 878 monteret i slutblik.

I dobbeltdøre og enkeltdøre, hvor karmoverføringer anvendes, skal bruges en model tilsvarende som Abloy 8810 karmoveføring.

I døre med glas skal ledningsforbindelsen fra døren til karmen udføres med fleksibel overføring tilsvarende som Abloy 8810.

Magnetkontakter på metaldøre og metalkarme skal være tilsvarende type som Aritec DC 107. Magnetkontakter på trædøre og trækarme skal være tilsvarende type som Aritec DC 120 eller DC 121.

6.1.8.22

(64)4.5 Tekniske specifikationer

Centralens kapacitet

Centralen skal have kapacitet til at kunne tilsluttes signalkabler fra samtlige skalsikringsdetektorer og fældesikringsdetektorer.

Detektorerne skal tilsluttes individuelle adresser på centralen.

Alarmsystemets **grafiske** brugerflade skal kommunikere med CTS-anlægget.

Udvidelsesmuligheder, central

Centralen skal være indrettet, så den kan udvides i moduler. Der skal være kapacitet til udvidelse med 100 % yderligere skalsikrings- og bevægelsesdetektorer i tilfælde af øget sikringsbehov.

Alarmtransmissionsforindelser

Centralen skal have lokal signalgivning samt alarmtransmission til ekstern vagtcentral (via det offentlige alarmnet).

6.1.8.23

(64)4.6 Dokumentation

Inden anlægget udføres skal bygherren overdrages et sæt digitale og et sæt analoge tegninger, der for hver detektor dokumenterer det projekterede dækningsområde, hvilken type detektor der tænkes anvendt, og hvor hver enkelt detektor skal monteres.

Alarmopsamling

Centralen skal have indgange for følgende alarmtyper:

1. Dag-/natkredse, der er frakoblet i dagsituationen og tilkoblet når der ikke er personer i bygningerne
2. Dagkredse, der er tilkoblet med lokal alarm i dagsituationen og tilkoblet med ekstern alarm, når der ikke er personer i bygningen

6.1.8.24

(64)4.7 Pålidelighed

Alarmens pålidelighed

Det skal være muligt at øge pålideligheden af alarmer ved at behandle indkommende signaler i en processorenhed og sammenligne med kriterier som:

- Alarmsamtidighed 2 detektorer
- Signalstyrke
- Signalvarighed
- Signalgentagelse
- Længden af pausen mellem signalgentagelserne

6.1.8.25

(64)4.8 Temperatur/fugtighed

Luftfugtighed

Detektorerne skal kunne arbejde i mindst 95 % R.H.

Detektorerne skal overholde kapslingsklasse IP20 eller bedre.

Temperaturområde

Detektorerne skal kunne arbejde i et temperaturområde på -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$.

6.1.8.26

(64)4.9 Fejldiagnosticering

Fejl på anlægget opstået som følge af skader på udstyr, forsøg på sabotage, svigtende elforsyning eller programfejl mv. (driftsforstyrrelser) skal resultere i alarm til centralen.

Alarmen skal identificere den fejlramte anlægsdel og beskrive fejlen samt selvfølgelig tidspunktet for alarmens indtræden.

6.1.8.27

(64)4.10 Sabotagesikring

Alle detektorer, kabler, stik og dåser skal være forsynet med åbningskontakter og hvilestrømsovervågning, så ethvert forsøg på sabotage eller indgreb i et overvågningskredsløb straks registreres med identifikation af i det mindste kredsløb og detektor.

Centralenheder skal ligeledes være sabotageovervåget og sabotagealarm skal straks transmitteres via AIA-anlægget til ekstern vagtcentral.

6.1.8.28

(64)4.11 Placering af centralenheder

Centralenheder installeres i lukket teknikrum uden vinduer og med AIA-detektorer på døren.

6.1.8.29

(64)4.12 Nødstrømsanlæg

AIA-centralen skal have el-nødstrømsforsyningsanlæg med kapacitet svarende til 48 timers normal drift.

6.1.8.30

(64)4.13 Installationsforhold

Installationen skal overalt udføres efter SKAFOR's forskrifter samt i øvrigt efter bedste håndværksmæssige tradition og praksis.

Installationsarbejdet skal udføres af et firma, der er godkendt iht. lov om vagtvirksomhed og montører med et godt kendskab til udførelse af AIA-anlæg, således at det under arbejdet stedse sikres, at detektorplaceringer og installationernes udførelse er i overensstemmelse med gældende forskrifter.

Installationen skal, bortset fra egentlige teknikrum, overalt udføres som skjult installation. I faste vinduer etableres en fast ledningsforbindelse fra vindue til karm. Ledningsforbindelse udføres som en skjult forbindelse.

I oplukkelige vinduer etableres en synlig fleksibel ledningsforbindelse (spiralledning) mellem vindue og karm.

I gennemføringen skal ledningerne beskyttes mod slid. Synlige huller fores med gummityller, mens skjulte gennemføringer kan beskyttes med fleksbånd.

Åbningskontakter på dørene etableres generelt som magnetkontakter, der monteres i dørens overkant ca. 2/3 fra dørens hængselside.

På dobbeltdøre skal monteres to åbningskontakter.

På alarmovervågede dobbeltdøre med kantpaskvil skal i dørkarmen overfor kantpaskvillen monteres en ringlekontakt. Ringlekontakten skal monteres på et blindslutblik, hvori der bores hul for kantpaskvillens ringle.

Ved dobbeltdøre skal kontakt og slutblik placeres i den stående dør.

6.1.8.31

(64)4.13 Betjening

Betjeningssteder

Centralsystemet skal kunne betjenes fra en betjeningsterminal i teknikrummet samt på en terminal ved hovedindgangen.

Alarmlydgiver

AIA-centralen skal kunne tilsluttes en akustisk alarmgiver, som udsender opmærksomhedssignal i tilfælde af en alarm fra en detektor.

Terminal

Der skal være mulighed for tilslutning af en PC-terminal ved programmering af anlægget samt ved udarbejdelse af statistikker.

Printer

Centralen skal have printer, der dokumenterer alle hændelser på anlægget.

6.1.8.32

(64)5 Antenneanlæg

Via TDC fibernet eller lignende med signaloverførsel til serverrum.

Der skal monteres antennestik iht. rumbeskrivelsen.

Der skal være mulighed for at optage video lokalt og udsende dette via antenne-nettet.

Målerapport, nødvendige tegninger og målerattest skal foreligge inden aflevering.

6.1.8.33

(64)6 Kommunikationsnet

6.1.8.34

(64)6.1 Generelt

Det grundlæggende princip bygger på følgende:

- * Flexibilitet
- * Mobilitet
- * Alternative netværkstopografier
- * Minimering af investeringen til anden topologi
- * Fælles kabelnet for datakommunikation og telefoni.

Entreprisen omfatter alle leverancer og installationsarbejder, der er nødvendige for levering af et komplet passivt net klar til idriftsættelse. Leverancen omfatter afprøvning af nettet og udstedelse af certifikat, men ikke levering af aktive komponenter og patch-kabler.

6.1.8.35**(64)6.2 Kabelnet**

Kabelnettet opbygges som et struktureret kabelnet baseret på UTP-kabler. Struktur og installationskriterier mht. kabellængder mv. skal overholde forskrifterne i standarden ISO/IEC 11801. Kabelnettet skal opbygges som et fællesnet for data- og telefontrafik.

Der skal etableres kabelnet svarende til kategori 6.

Vægstik skal være af typen RJ45/8, der modsvarer kravene til ovennævnte kabel i standard ISO/IEC 11801 inkl. tilhørende amendments. Parfordelingen i konnektorerne skal følge anvisningen, jf. EIA/TIA 568, eksempel B.

Installationsforskrifter, givet i standard ISO/IEC 11801 eller oplyst af materielleleverandør, skal nøje overholdes. Trækbelastninger og bøjningsradier skal nøje overholdes. Ved montering af RJ45-stikkene skal reglerne for fjernelse af kappe og opsplicing af parrene overholdes. En IT-arbejdsstation skal bestykkes på følgende måde:

Serverrum skal forsynes med 3 stk. krydsfeltskabe.

6.1.8.36**(64)6.3 Optisk fiberkabelnet**

Mellem hovedkrydsfelt og øvrige krydsfelter installeres 2 stk. 12-fiber 62,5/125µm optisk fiberkabel.

Fibren skal være dual-window, graded index og i kvalitet og udførelse som NKT, stjerneprofil.

Fiberkablerne termineres i krydsfelter i patch-bokse. Konnektortype skal være type ST. Der kan anvendes konnektorer af hot-melt typen direkte på fibren.

Installation af optiske fiberkabler bør så vidt muligt foretages i én længde. Hvis splidsning er nødvendig, skal den foretages som fusionssplidsning og beskyttes i muffe.

Trækbelastninger og bøjningsradier opgivet af kabelleverandør skal nøje overholdes. Optiske fiberkabler skal installeres, så de ikke påvirkes af et temperaturinterval ud over $\pm 10^{\circ}\text{C}$ til $+60^{\circ}\text{C}$.

De enkelte konnektorpositioner i patch-boksene mærkes entydigt efter aftale, og de enkelte fiberledere mærkes inde i patch-boksene.

6.1.8.37**(64)6.4 Trådløs IT**

Hele Campus Roskilde skal kunne dækkes. Der skal regnes med ca. 5 PC'er pr. modtager.

6.1.8.38

(64)6.5 Telefonkabling mellem telefonkrydsfelter

Hovedkrydsfelt forbindes i stjernestruktur med øvrige krydsfelter med telefonkabel med fornøden kapacitet.

Mellem hovedkrydsfelt og PABC-rum etableres 1 stk. 12-fiber 62,5/125µm optisk fiberkabel.

Mellem det åbne forkontor og PABC-rum etableres 2 stk. 10-ledet kabler for telefoni.

Til ovennævnte kabling for telefoni anvendes standard multi pars-kabler, der skal overholde kravene i DS 460.

6.1.8.39

(64)6.6 Krydsfelter

Netstrukturen mht. krydsfelter skal opbygges, så afstandskravene i ISO/IEC 11801 vedr. forbindelse mellem vægstik og krydsfelt er overholdt.

Ved design af nettet skal der også tages hensyn til antallet af krydsfelter (knudepunkter). Antallet bør holdes så lavt som forsvarligt, idet hvert krydsfelt skal udstyres med aktive komponenter, der dels repræsenterer en økonomisk investering dels en potentiel fejlmulighed.

De aktive komponenter leveres af bygherren.

Fordeling i krydsfelter skal være, så opdelingen imellem IT og telefon holdes adskilt af hensyn til overskueligheden og eventuel senere ændringer. Alle stik skal opmærkes i både krydsfelt og ved arbejdsstationer eller tilslutningssteder efter nærmere aftale med bygherren.

6.1.8.40

(64)6.7 Krydsfeltskabe

Krydsfeltskabe skal være af godt og stabilt fabrikat beregnet for opspænding i 19" modul. Dybde på skabe skal være minimum 700 mm.

Krydsfelterne skal have aftagelige sideplader og bagplade og være forsynet med aflåselig dør. Låsene skal indgå i et låsesystem.

Krydsfeltskabe forsynes med 230 V udtag i form af Powerpanel m/jord uden afbryder. Powerpaneler forsynes fra egne grupper i eltavle.

Krydsfeltskabe skal dimensioneres, så der er mulighed for mindst 30 % udvidelse af antal vægstik, ligesom der skal beregnes plads i skabet for nødvendige netværkskomponenter.

Krydsfeltskabe skal være ventilerede med 230 V ventilator, så temperatur i krydsfeltskab ikke overstiger +30 °C.

Krydsfeltskabe skal anbringes, så der er adgang til skabet fra mindst 2 sider. Der skal være minimum 700 mm frit arbejdsareal foran og ved fri side af skabet.

Af hensyn til det elektroniske netværksudstyr skal **lokaler, hvor krydsfeltskabe anbringes, være ventilerede**, og rumtemperatur skal kunne holdes inden for intervallet +10°C til +30°C.

6.1.8.41

(64)6.8 Test og dokumentation

PDS-kabler testes efter forskrifterne i ISO/IEC 11801, klasse D. Måleudstyr skal godkendes af bygherren.

Hvert kabelsegment/stik testes for længde, gennemgang, dæmpning, modstand og krydstale (NEXT-værdier).

I optiske fiberkabler testes hver fiber med powermeter ved bølgeområderne 850 nm og 1300 nm i begge retninger. Der skal anvendes samme referencekabel ved begge målinger.

I telefonkabler testes hvert par for gennemgang og korrekt placering.

Totalentreprenørens dokumentation skal omfatte:

- Plantegninger med stikplacering og stikidentifikation.
- Lister med stikkens placering i de respektive krydsfelter. Stikkens placering i krydsfeltets paneler eller patchbokse skal fremgå af lister.
- Kontrolrapporter for vægstik, forbindelseskabler og telefonkabler med kabel-længde.
- Kontrolrapporter for optisk fiberkabel med dæmpning og kabellængde.

6.1.8.42

(64)7 AV-udstyr

Det oplistede AV-udstyr skal kunne monteres, enten fra starten eller overtid.

AV-udstyret er en bygherreleverance, men føringsveje, kabling og stik/udtag skal være indeholdt i entreprisen.

Se rumskemaer for bestykning.

6.1.8.43

(64)8 Uranlæg

6.1.8.44

(64)8.1 Hovedur

Som f.eks. EltimeTelequartz HN 425, med 2 urlinier, der skal kunne drive 125 småure på de 2 linier tilsammen.

Hoveduret skal kunne modtage tids- og radiosignaler fra Tyskland DLF.

6.1.8.45

(64)8.2 Biure

I faglokaler digitale ure for timer, minutter, sekunder inkl. stop watch control indbygget i installationsenhed.

I øvrige undervisningslokaler samt kontorer, møderum etc. skal biure være analoge.

Skivediameter 250 mm. Ure skal stille sig selv efter montage, reparation etc.

6.1.8.46

(64)8.3 Reservegang

Hoveduret skal forsynes med batteri back-up 24 V DC.

6.1.8.47

(66) Elevator

Elevatorene placeres omkring Torvet.(2 stk.)

Elevatorene udføres med energi feedback.

Den ene elevator er af glastypen. Udformning funktion og kapacitet skal fremgå af tilbudsbeskrivelsen.

Person/godselevatoren skal minimum opfylde nedenstående krav:

Type:

Person/gods

Stol indv. mål

Dimensioneres ud fra at der skal være plads til en Europapalle med tilhørende elbetjent pallevogn og personale

Døråbning

Dimensioneres ud fra at der skal være plads til en Europapalle med tilhørende elbetjent pallevogn.

Belastning

Dimensioneres ud fra at der skal være plads til en Europapalle med tilhørende elbetjent pallevogn.

Hastighed

1 m/sek.

Antal stop

Hver etage

Dør

Automatisk centerlukkende

Elevatorstol

Indvendig beklædning rustfrit stål, hvilket ligeledes gælder stolkabinen.

Der monteres 2 rækker fenderliste, ca. 30 og 90 cm over gulv. Fenderlisten udføres af rustfrit stål og monteres på alle 4 sider.

Sparkeplade af rustfrit stål på alle 4 sider.

Gulvbelægning vinyl eller gummi, der føres op på væggen bag stålpladen som en hulkel.

Gulvbelægningen beskyttes i døråbningen med en skinne af rustfrit stål.

Belysning udføres som indirekte belysning med lysstofrør forsynet med HF-forkoblinger.

Panikbelysning anbringes i loft og skal have reserver til min. 2 t drift.

Ovenpå stolen monteres et armatur med afbryder samt 1 stk. 10 A – 230 V stikkontakt.

Døre

Dørene udføres alle som stålpladedøre med brandklassifikation BS 60-døre.

Karmene udføres af rustfrit stål med tilsætninger. Sider og overkarm udføres med smig og forsynes med anker for faststøbning og skal være afstivet, så deformationer undgås.

Stol- og skaktdøre skal være centerlukkende og udført i rustfrit stål.

Alle karme skal have et fremspring for mur på 12 mm. Der må påregnes måltagning, så der tages højde for eventuelle bygningsmæssige unøjagtigheder.

I overkarmene skal der leveres og indbygges LED belysning eller lysrørsarmatur med HF-forkobling og opal plade for belysning af areal foran elevatordør. Farve 83. Belysningen skal være stedsebrændende og udføres af elevator-entreprenøren.

Som bundstykke i dørene anbringes en skinne af rustfrit stål.

Støjniveau

Elevatoren inkl. udstyr i maskinrum må ikke give anledning til et støjniveau, der overstiger 30 dB(A) i tilstødende rum.

Målinger foretages i tilstødende rum 1,5 m fra elevatorskakt-/pumperum og i øvrigt iht. bygningsreglementet.

Motorer

Motorer skal dimensioneres for 50 starter pr. time.

Motorer skal være med indbygget termofølere. Oplysninger om motorens fuldlast- og startstrøm, sikringsstørrelse samt driftsmæssige egenskaber bedes opgivet i tilbuddet.

Standsningsnøjagtighed

Stolen skal altid, uanset belastningen, bringes til standsning, så etagens gulv og stolens gulv flugter indenfor en tolerance, der er bedre end $\pm 0,5$ cm.

Alarmanlæg

Normalt alarmanlæg med signalgiver udenfor skakt i stueetagen leveres og monteres af elevatorleverandøren.

Der skal af nærværende entreprenør leveres og monteres samtale/ nødkaldeanlæg til godkendt alarmcentral.

Stolkablet skal indeholde frie ledere til samtaleanlæg mellem stol og alarmcentral.

Driftsalarm overføres til CTS-anlæg.

6.1.8.48

(7) Inventar

6.1.8.49

(70) Inventar i terræn

6.1.8.50

(70)1 Opholdspladser

Der skal i forbindelse med udformningen af terræn etableres siddemuligheder i form af trapper, brystninger o.l. samt 10 faste bænke fordelt over området og placeret ved/i nærheden af udgang fra studieområderne.

Områder, hvortil der ikke er adgang med biler, afspærres med pullerter.

6.1.8.51

(71) Teknisk inventar

Der henvises til rumskemaerne

6.1.8.52

(71)6 Mørklægningsgardiner

Til automatisk betjening med 230 V motor og med afdækningskasser af ovnlakeret stål.

Leveres iht. rumskemaer.

6.1.8.53

(72) Tavler, skilte mv.

Der henvises til rumskemaerne

Begge diske skal forsynes med el og IT fra gulv eller loft.

6.1.8.54

(75) Køkken

Der henvises til særskilt bilag.

6.1.9

Bygherreleverancer

Møbler, borde, stole, reoler og skranke

AV-udstyr, tavler, oversigtstavler, fladskærme, lydanlæg og trådløst netværk.

Inventar til køkken og Cafe: Borde, køl/frys, opvask m.v. og Cafe: Bar, skabe, køl/frys m.v.

Føringsveje og installationer i forbindelse med bygherreleverancerne er en del af totalentreprisen.