

B.2 Spesielle ytelsesbeskrivelse med vedlegg

1 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNHOLDSFORTEGNELSE	2
2	TILBUDSSKJEMA	8
2.1	TILBUDSSUM.....	9
2.1.1	Tilbudssum inkludert prisstigning	9
2.1.2	Byggetid.....	9
2.2	FORSKUDD	9
2.3	TILTRANSPORT OG/ELLER ADMINISTRASJON AV ANDRE ENTREPRENØRER/ENTREPRISER	9
2.4	GARANTIER.....	10
2.5	UNDERENTREPRENØRER	10
2.6	FIRMAOPPLYSNINGER	11
2.7	UNDERSKRIFT	12
2.8	VEDLEGG	12
3	PRIS/SUMMERINGSSKJEMA.....	13
3.1	GENERELT.....	13
3.2	PRISSAMMENDRAG FOR ALLE FAG	13
3.3	PRISSAMMENDRAG PÅ 2 SIFFERNIVÅ.....	14
3.3.1	Felleskostnader.....	14
3.3.2	Bygning.....	14
3.3.3	VVS.....	15
3.3.4	Elkraft.....	15
3.3.5	Tele og automatisering	16
3.3.6	Andre installasjoner	16
3.3.7	Utendørs	17
3.3.8	Generelle kostnader.....	17
3.4	OPSJONER	19
3.4.1	Opsjoner generelt	19
3.4.2	Opsjon utvidelse av gymsal	19
3.4.3	Spesielle opsjoner for BYGG	19
3.4.4	Spesielle opsjoner for utendørs VVS (VA).....	20
3.4.5	Spesielle opsjoner LARK	21
3.5	ENDRINGSARBEIDER	22
3.6	REGNINGSARBEIDER	22
3.6.1	Timepriser ved evt. regningsarbeider.....	22
3.6.2	Maskiner/spesialverktøy	24
3.6.3	Påslagsprosenter ved evt. regningsarbeider	24
3.6.4	Dokumentasjon ved regningsarbeider	25
3.7	ENHETSPRISLISTE	26
3.7.1	ARK	26
3.7.2	VVS.....	28
3.7.3	Opplysninger om ventilasjonsaggregat	29
3.7.4	UTENDØRS VVS (VA)	30
3.7.5	ELKRAFT OG TELE- OG AUTOMATISERING.....	31
3.7.6	LARK	33
4	GENERELL INFORMASJON OM PROSJEKTET.....	36
4.1	PROSJEKTETS ART OG OMFANG	36
4.1.1	Tomt.....	36
4.1.2	Adkomst	36
4.1.3	Bygningsmasse	36
4.1.4	Utomhus.....	36
4.1.5	Arkitektur, form og materialer.....	37

4.1.6	Veksthus.....	37
4.1.7	Varmeanlegg.....	37
4.1.8	SD- anlegg og automatikk	38
4.1.9	Grensesnitt mot parkeringsplass	38
4.2	MILJØMÅL	38
4.2.1	Klimagassregnskap.....	38
4.2.2	LCC«årskostnadsanalyse/alternativsvurderinger»	39
4.3	OFFENTLIG SAKSBEHANDLING	39
4.3.1	Rammetillatelse	39
4.3.2	Søknad om arbeidstilsynets samtykke	39
4.3.3	Uttalelse fra Mattilsynet	39
4.3.4	Totalentreprenørens rolle og oppgaver	39
4.3.5	Offentlige gebyrer og avgifter	39
4.4	FREMDRIFT	39
5	UTGÅR.....	41
6	BESKRIVELSE, KRAVSPESIFIKASJONER.....	41
6.1.1	Generelt	41
6.1.2	Branntekniske forhold.....	42
6.1.3	Lydforhold og lydklasser	42
6.1.4	Bygningsfysiske forhold	42
6.1.5	BIM Modell.....	42
6.10	RIGG OG DRIFT	43
6.10.1	Generelt	43
6.10.2	Sikkerhet	43
6.10.3	Adkomst, trafikkforhold mm.....	43
6.10.4	Riggområde.....	43
6.10.5	Brakkerigg	44
6.10.6	Rydding og renhold.....	44
6.10.7	Fossilfri byggeplass	45
6.10.8	Bevaring av eksisterende terreng og vegetasjon.....	45
6.10.9	Byggeplass-skilt	45
6.20	BYGNING - GENERELT	45
6.20.1	Generelt	45
6.20.1	Dimensjonering/Belastninger	46
6.20.2	Massivtre generelt.....	46
6.20.3	Miljøvennlige materialer	46
6.20.4	Produktnavn/Fabrikat/typer etc.....	46
6.20.5	Toleranser.....	47
6.20.6	Prøvefelt.....	47
6.20.7	Kunstnerisk utsmykning	47
6.21	GRUNN OG FUNDAMENTER.....	47
6.21.1	Klargjøring av tomt	47
6.21.2	Grunnundersøkelser.....	47
6.21.3	Bygge grop.....	47
6.21.4	Fundamentering.....	48
6.21.5	Drenering.....	48
6.21.6	Radon.....	48
6.22	BÆRESYSTEM.....	48
6.22.1	Valg av bæresystemer	48
6.22.2	Bæresystem av tre	49
6.22.3	Plass-støpte konstruksjoner	49
6.22.4	Armering	50
6.22.5	Prefabrikkerte konstruksjoner	50
6.22.6	Stål.....	50
6.22.7	Andre krav	51
6.23	YTTERVEGGER	51

6.23.1	Generelt	51
6.23.2	Utvendig kledning	51
6.23.3	Innvendig kledning og overflate.....	53
6.23.4	Vinduer og glassfasade	53
6.23.5	Ytterdører.....	54
6.23.6	Beslag	55
6.23.7	Solskjerming og mørklegging	55
6.24	INNERVEGGER.....	56
6.24.1	Generelt	56
6.24.2	Veggtyper og overflater	57
6.24.3	Spikerslag/ Forsterkninger	59
6.24.4	Innerdører.....	59
6.25	DEKKER	61
6.25.1	Generelt	61
6.25.2	Gulvbelegg/ gulvoverflater	62
6.25.3	Gulvlister	65
6.25.4	Taktile ledelinjer/ merking.....	65
6.25.5	Himling og overflate	65
6.26	YTERTAK	68
6.26.1	Generelt	68
6.26.2	Takkonstruksjon.....	68
6.26.3	Taktekking.....	68
6.26.4	Tak over innganger.....	69
6.26.5	Beslagarbeider.....	69
6.26.6	Utvendig atrium	69
6.27	FAST INVENTAR	69
6.27.1	Innredning.....	69
6.28	TRAPP OG BALKONG MED MER	73
6.30	DIVERSE.....	73
6.30.1	Overflater.....	73
6.30.2	Skilt	74
6.31	VVS.....	75
6.31.1	Generelle krav.....	75
6.31.2	Lover og forskrifter	76
6.31.3	Dokumentasjon	76
6.31.4	Prosjektering.....	77
6.31.5	Lydkrav	78
6.31.6	Klima- og komfortkrav.....	78
6.31.7	Materiell, montering	79
6.31.8	Merking.....	81
6.31.9	Opprydding.....	81
6.31.10	Elektrisk utstyr	81
6.31.11	Prøving	82
6.31.12	Ferdigmelding og overlevering.....	82
6.31.13	Møter	83
6.31.14	Opplæring.....	83
6.32	SANITÆRANLEGG	83
6.32.0	Generelt	83
6.32.1	Bunnledninger.....	84
6.32.2	Ledningsnett.....	85
6.32.3	Brannutstyr	86
6.32.4	Armatuer.....	86
6.32.5	Utstyr og installasjoner	87
6.32.6	Isolering.....	89
6.33	VARMEANLEGG.....	89
6.33.0	Generelt	89
6.33.1	Ledningsnett.....	90
6.33.4	Armaturer	91

6.33.5	Utstyr	91
6.33.6	Isolering.....	92
6.34	BRANNSLOKKINGSANLEGG	93
6.34.1	Generelt	93
6.34.2	Sprinkleranlegg.....	93
6.34.3	Merking og prøving	95
6.35	PROSESSKJØLING	96
6.36	LUFTBEHANDLING	96
6.36.0	Generelt	96
6.36.1	Kanalanlegg.....	97
6.36.2	Luftfordelingsutstyr.....	98
6.36.3	Luftbehandlingsutstyr	99
6.36.4	Isolering.....	101
6.36.5	Instrumentering.....	101
6.36.6	Innregulering og og prøving.....	101
6.37	LUFTKJØLING	102
6.37.1	Generelt	102
6.37.2	Ledningsnett.....	102
6.37.3	Armaturer	102
6.37.4	Utstyr	102
6.37.5	Isolasjon.....	103
6.38	BYGNINGSMESSIG HJELPEARBEIDER FOR VVS.....	103
6.39	VEDLEGG	104
6.40	ELKRAFT	104
6.40.1	Generelt	105
6.40.2	Innledning.....	106
6.41	GENERELLE ANLEGG	106
6.41.1	Bæresystemer	107
6.41.2	Jordingsanlegg	108
6.41.3	Lynavledeanlegg.....	109
6.42	HØYSPENNINGSANLEGG.....	109
6.42.1	Generelt	109
6.43	FORDELINGSANLEGG	110
6.43.1	Inntak- og stige kabel.....	110
6.43.2	Hovedfordeling	111
6.43.3	Underfordelinger	112
6.43.4	Fordelinger for bygningsdrift	113
6.44	LYSANLEGG	113
6.44.1	Kursopplegg for lys og stikk	117
6.44.2	Belysningsutstyr.....	120
6.44.3	Utstyr for nødlysanlegg	123
6.45	ELVARME.....	123
6.45.1	Kursopplegg for varme	123
6.45.2	Varmeovner.....	124
6.45.3	Varmekabler	124
6.46	RESERVEKRAFT.....	124
6.47	DRIFTSTEKNISKE ANLEGG	124
6.47.1	Kursopplegg for driftsteknikk	124
6.48	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR ELKRAFT	125
6.50	TELE OG AUTOMATISERING	125
6.50.1	Generelt	125
6.51	GENERELLE ANLEGG	126
6.51.1	Bæresystemer	126
6.51.2	Hovedfordeler tele	126
6.51.3	Inntak- og stigeledninger for tele.....	127
6.52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	127
6.52.1	Kursopplegg for data	128
6.53	TELEFONANLEGG	128

6.53.1	Kursopplegg for telefon	128
6.53.2	Utstyr for telefon	129
6.54	ALARM OG SIGNAL	129
6.54.1	Kursopplegg for alarm og signalanlegg	129
6.54.2	Brannalarm	129
6.54.3	Adgangskontroll og innbruddsalarmer	131
6.54.4	Uranlegg og tidsregistrering	133
6.54.5	Skoleringeanlegg	134
6.55	LYD- OG BILDE	134
6.55.1	Kursopplegg for fellesantenneanlegg	134
6.55.2	Kursopplegg lydforsterkeranlegg	134
6.55.3	Internfjernsyn	135
6.56	AUTOMATISERING	136
6.56.1	Orientering	136
6.56.2	Generelt	136
6.56.2.1	Tavler	136
6.56.2.2	Ventilasjon og varmeanlegg	136
6.56.2.3	Tekniske signaler	137
6.56.2.4	Merking	137
6.56.3	Ventilasjon	137
5.56.3.1	=360.01/02/03/04	137
6.56.4	Varmesentral	138
5.56.4.1	=320.01 Varmesentral Systemet sørger for fordeling av varme	138
5.56.4.2	=320.02 Radiator kurs	138
5.56.4.3	=320.03 Ventilasjonkurs	138
5.56.4.4	=320.04 Gulvvarme	138
5.56.4.5	=320.05 Snøsmelt gate	138
5.56.4.6	=320.06 Snøsmelt Veksthus	138
6.56.5	Romstyring	139
5.56.5.1	=563.01 Romregulering	139
5.56.5.2	=440.01 Lysstyring	139
6.56.6	Utenomhus	139
5.56.6.1	Utelys	139
5.56.6.1	Elkraft	139
6.56.7	SD-Anlegg	139
5.56.7.1	Oversiktsbilder	140
5.56.7.2	Prosessbilder	140
5.56.7.3	Trendkurver	140
5.56.7.4	Alarmbehandling	140
5.56.7.5	Betjening via Internett/Intranett	140
6.56.8	Grensesnittmatrise	141
6.57	HJELPEARBEIDER FOR TELE OG AUTOMATISERING	142
6.62	HEISER	142
6.62.1	Generelt heis skole	142
6.62.2	Spesifikasjon	142
6.70	UTENDØRS	143
6.70.1	Orientering	143
6.70.2	Bevaring og sikring avv terreng og vegetasjon	144
6.70.3	Rivning	144
6.70.4	Deponering	144
6.71	BEARBEIDET TERRENG	144
6.71.1	Terrengbehandling	144
6.71.2	Infrastruktur	146
6.71.3	Overvannshåndtering	146
6.71.4	Fyllingsarbeider	146
6.72	UTENDØRS KONSTRUKSJONER	146
6.72.1	Støttmurer av betong	147
6.72.2	Trapper og ramper i terreng	147
6.72.3	Amfi av tre og corten	147
6.72.4	Steinsamling for bål plass	147

6.72.5	Avfallshåndtering – nedgravde avfallscontainere.....	148
6.72.6	Sittebenk av granitt langs kunstgress.....	148
6.72.7	Gjerder, porter og bommer.....	148
6.72.8	Kummer og tanker for tekniske installasjoner	149
6.72.9	Vekstkasser – Atriumt	149
6.72.10	Sittebenker i trevirke – Atrium.....	149
6.73	UTENDØRS VVS	149
6.73.1	Generelt	149
6.73.2	Drensledninger og kummer.....	150
6.73.3	Overvannhåndtering	150
6.73.4	Spillvannstilkobling	153
6.73.5	Vannforsyning.....	153
6.73.6	Brannvannsdekning	155
6.73.7	Vedlegg	155
6.74	UTENDØRS ELKRAFT.....	155
6.74.1	Utendørs lys	155
6.75	UTENDØRS TELE OG AUTOMATISERING	157
6.76	VEIER OG PASSER	157
6.76.1	Asfalt.....	158
6.76.2	Drensasfalt.....	158
6.76.3	Oppmerking	158
6.76.4	Kunstgress.....	158
6.76.5	Grusgang	159
6.76.6	Kantstein av naturstein	159
6.76.7	Åpne vannrenner av smågatestein	159
6.76.8	List av storgatestein	160
6.76.9	Skifer	160
6.76.10	Plasstøpt gummi, fallunderlag til lekeutstyr	160
6.76.11	Limt grus.....	161
6.76.12	Taktile heller av naturstein	161
6.77	PARK / HAGE.....	161
6.77.1	Eksisterende vegetasjon/skog.....	162
6.77.2	Trær som solitær	163
6.77.3	Oppbinding	163
6.77.4	Regnbed	163
6.77.5	Klatreplanter.....	164
6.77.6	Markdekkende busker	164
6.77.7	Gressbakke.....	165
6.77.8	Vedlikehold i garantitiden.....	165
6.77.9	Klatregrep.....	165
6.77.10	Bordtennis.....	166
6.77.11	Hengekøye.....	167
6.77.12	Klatrestruktur	167
6.77.13	Dobbelthuske	167
6.77.14	Karuseller	168
6.77.15	Balansering.....	168
6.77.16	Fugleredehuske	168
6.77.17	Ballbinge.....	169
6.77.18	Sandkasse inkludert avgrensing med rundstokk	169
6.77.19	Sykelstativ	169
6.77.20	Benker	170
6.77.21	Fotskraperist.....	170
6.77.22	Flaggstang	170
6.77.23	Søppelkasser, avfallsbeholdere.....	170
6.77.24	Bom ved g/s vei ved kolle i syd/adkomst	170
6.77.25	Sittebenker – Hvilan.....	171
6.78	HJELPEARBEIDER FOR UTENDØRS	171
6.78.1	Hjelpearbeider utendørs VVS	171

6.78.2	<i>Hjelparbeider utendørs elektro</i>	<i>171</i>
7	VEDLEGG	172

2 TILBUDSSKJEMA

Tilbyders navn: _____

Tilbudet gjelder: _____

2.1 Tilbudssum

2.1.1 Tilbudssum inkludert prisstigning

Tilbudssum inkludert prisstigning og merverdiavgift frem til ønsket overtagelse

NOK: _____ Merverdiavgiften utgjør NOK: _____

2.1.2 Byggetid

Totalentreprisen leveres iht angitt byggetid med ferdigsillelsesdatoer som fremgår i kap. C «Fremdrift og frister».

2.2 Forskudd

Byggherren vil ikke utbetale forskudd.

2.3 Tiltransport og/eller administrasjon av andre entreprenører/entrepriser

- Automatikk / SD-anlegg kjøpes inn via Røyken Eiendom AS sine rammeavtaler
- Varmeanlegget skal leveres av sideentreprise.
- Veksthus skal leveres av sideentreprise.

Totalentreprenøren skal koordinere fremdriften til de administrerte sideentreprenørene slik at byggesakens fremdrift kan skje innen de rammer som er fastsatt for sluttfrister.

Alt A: Påslag ved tiltransport av sideentreprenør (iht. NS 8407 pkt. 12.2.4)
.....%.Alt B: Påslag ved byggeplassadministrasjon og fremdriftskontroll av
sideentreprenører. (iht. NS 8407 pkt. 12.4.2)%.

2.4 Garantier

Garantier vil bli stillet gjennom:

Garantist: _____

Adresse: _____

Telefon: _____

Kontaktperson: _____

2.5 Underentreprenører

Totalentreprenøren oppgir her, eller i et eget vedlegg, hvilke underentreprenører og prosjekterende som skal benyttes.

Oppdrag	Underentreprenør Navn/Adresse	Godkjenning iht pbl
Prosjekterende:		
Utførende:		

Henvising til eventuelt. vedlegg: _____

2.6 Firmaopplysninger

Totalentreprenøren skal fylle ut tabellen med firmaopplysninger.

Firmaopplysninger	
Firmaets navn:	
Adresse:	
Telefon:	
Firmaets eierforhold:	
Firmaets leder:	
Antall ansatte:	Prokura
Firmaets godkjenninger etter plan og bygningsloven:	
Organisasjonsnr.:	Registrert hos Fylkesskattesjefen i fylke:

2.7 Underskrift

Herved bekreftes at tilbudet er utarbeidet i samsvar med tilbudsgrunnlaget.

Dato: _____ Underskrift: _____

Navn: _____

Stilling: _____

2.8 Vedlegg

Tilbudsdokumentet har følgende vedlegg utarbeidet av totalentreprenøren

[illegible]

3 PRIS/SUMMERINGSKJEMA

3.1 Generelt

Generelt skal alle arbeider nevnt i konkurransesgrunnlaget inklusive vedlegg og alt som ellers er nødvendig for å levere et komplett ferdig prosjektert / utført / dokumentert prosjekt "SK 0503 Sydslogen skole", være inkludert i tilbudssummen.

Etterfølgende prisskjemaer skal fylles ut av tilbyderer:

- Prissammendrag, prissammendrag på 2 siffernivå, opsjoner og timepriser med påslagsprosjenter ved regningsarbeider fylles ut i dette kapittel.
- Enhetspriser for endringsarbeider fylles ut i kapittel 3.7, under de aktuelle poster.

Alle tilbudets priselementer vil bli tillagt vekt under tilbudsvurderingen, også opsjonene og enhetspriser dersom det er sannsynlig at disse kommer til anvendelse. Dersom ikke annet er angitt skal alle priser være gitt i NOK eks merverdiavgift.

3.2 Prissammendrag for alle fag

1.	Felleskostnader	kr	_____
2.	Bygning	kr	_____
3.	VVS	kr	_____
4.	Elkraft	kr	_____
5.	Tele og automatisering	kr	_____
6.	Andre installasjoner	kr	_____
7.	Utendørs	kr	_____

Sum entreprisestnader (eks. mva) **kr** _____

8. Generell kostnader, administrasjon
prosjektering, dokumentasjon mv kr _____

Tilbudssum (eks. mva) **kr** _____

25 % merverdiavgift(mva) kr _____

Tilbudssum (inkl. mva) **kr** _____

Tilbudssum overføres til Tilbudsskjema, pkt 2.1.

3.3 Prissammendrag på 2 siffernivå

Fyll ut relevante punkter, stryk punkter som ikke er relevante.

3.3.1 Felleskostnader

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
10a	Kvalitetssikring	
10b	SHA / HMS	
11	Rigging iht. NS3420	
12	Drift av byggeplass iht. NS3420	
13	Entrepriseadministrasjon	
14	Andre felleskostnader	
15a	Ivaretagelse av krav til "Rent tørt bygg"	
15b	Ivaretagelse av ytre miljø	
16	Kranselag, avsatt sum.	50 000,-
17	Rigging, drift og nedrigging av miljøstasjon for avfall	
18	Tiltak for å redusere innbygging av fukt	
19a	Prøvedrift	
19b	Opplæring	
	Felleskostnader totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 1.	

3.3.2 Bygning

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
20	Bygning generelt	
21	Grunn og fundamenter	
22	Bæresystemer	
23	Yttervegger	
24	Innervegger	
25	Dekker	
26	Yttertak	
27	Fast inventar	
28	Trapp og amfi	

29	Andre bygningsmessige deler	
	Bygg totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 2	

3.3.3 VVS

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
30	VVS-installasjoner, generelt	
31	Sanitæranlegg	
32	Varmeanlegg	
33	Brannslukking	
36	Luftbehandlingsanlegg	
37	Komfortkjøling	
38	Bygningsmessige hjelpearbeider VVS	
	VVS totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 3	

3.3.4 Elkraft

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
40	Elkraft, generelt	
41	Generelle anlegg	
42	Høyspenningsanlegg	
43	Fordelingsanlegg	
44	Lysanlegg	
45	Elvarme	
46	Reservekraft	
47	Driftstekniske anlegg	
48	Bygningsmessige hjelpearbeider for Elkraft	
	Elkraft totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 4	

3.3.5 Tele og automatisering

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
50	Tele og automatisering	
51	Generelle anlegg	
52	Integrert kommunikasjon	
53	Telefonanlegg	
54	Alarm og signal	
55	Lyd og bilde	
56	Automatisering	
	Tele og automatisering totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 5	

3.3.6 Andre installasjoner

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
62	Heis	
	Andre installasjoner totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 6	

3.3.7 Utendørs

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
70	Utendørs, generelt	
71	Bearbeidet terreng	
72	Utendørs konstruksjoner	
73	Utendørs VA	
74	Utendørs elkraft	
76	Veier og plasser	
77	Park og hage	
78	Hjelpearbeider utendørs VVS og elkraft	
	Utendørs totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 7	

3.3.8 Generelle kostnader

Kode	Beskrivelse	Pris (NOK)
80	Ansvar for forhold i grunnen	
81	Ansvar for utført prosjektering	
82	Prosjektering	
82a	Prosjekteringsledelse (PGL)	
82b	Arkitekt (ARK)	
82c	Landskapsarkitekt (LARK)	
82d	Bygg (RIB)	
82e	VVS (RIV)	
82f	Elektro (RIE)	
82g	Geoteknikk (RIG)	
82h	Brann (RIBr)	
82i	Miljøansvarlig (RIM)	
83j	BIM-koordinator (BIM)	
83	Administrasjon (for eksempel prosjektledelse, byggeledelse, forretningsførsel, juridisk bistand mm)	
84	Bikostnader (for eksempel kopiering, reiser mm)	

85	Forsikringer, gebyrer, og lignende	
86	Garantistillelse	
87	Nødvendige godkjenninger inkl. igangsettingstillatelse, midlertidig brukstillatelse og ferdigattest ekskl. gebyrer.	
88	Dokumentasjon	
88 a	FDV dokumentasjon	
88 b	Brann dokumentasjon	
88 c	Opplæring	
89		
	Generelle kostnader totalt eks. mva. Overføres til summeringsskjema post 8	

3.4 Opsjoner

3.4.1 Opsjoner generelt

Prisen på opsjoner skal inkludere alle ytelser for å få en komplett leveranse inkl. alle prosjekteringsytelser.

Der opsjonen er et alternativ til en beskrevet løsning, skal både opsjonsprisen og beskrevet løsning prises.

Dersom byggherren velger opsjonen, skal dette ikke anses som en endring etter NS 8407 del VII. Utløsning av opsjoner gir dermed – om annet ikke fremgår – ikke krav på tillegg i byggetiden. Den utløste opsjon inngår heller ikke i beregningen av omfanget av de endringsarbeider byggherren har rett til å bestille etter NS 8407 pkt 31; med endringer i byggherrens kontraktsvilkår. En forutsetning for at totalentreprenøren ikke skal ha krav på tillegg i byggetid er likevel at byggherren bestiller opsjonen innen de rimelige beslutningsfrister partene blir enige om. Totalentreprenøren tar med alle opsjoner i beslutningsplanen.

Opsjoner blir vurdert ved evaluering av tilbud. Prisene er faste i hele byggeperioden.

3.4.2 Opsjon utvidelse av gymsal

Det skal gis en pris på utvidelse av gymsal fra 250m² til 300m² iht. tegning. Prisen skal være komplett med alt fra prosjektering av alle fag og til ferdig bygget med alle tekniske installasjoner.

Det henvises til arkitekttegninger, se oversikt i kap.7

Sum eksklusive mva: kr _____

3.4.3 Spesielle opsjoner for BYGG

Det skal prises alternativt taksystem for vannfordrøyning, Blueroof eller tilsv. Prisen skal ta hensyn til at tradisjonell takteking utgår og gjenspeile mulig besparelse av størrelse på fordrøyningsmagasin.

Sum eksklusive mva: kr _____

Linoleum

Det kan være aktuelt og benytte Linoleum. Det skal da legges et 2,0 mm linoleum gulvbelegg. Linoleumsbelegget skal avsluttes mot søyler/trapp med fuge med samme NCS-kode som belegg.

OBS: krav til trinnlydsdemping skal overholdes, dvs. der det er nødvendig legges underlag med lyddempende egenskaper.

Linoleum, ordinær, Forbo Marmoleum REAL eller tilsv. kr/m² _____

Linoleum, lyd, Forbo Marmoleum REAL eller tilsv. kr/m² _____Linoleum, våtrom, Forbo Marmoleum REAL eller tilsv. kr/m² _____**Slipt betong**

Det kan være aktuelt og benytte slipt betong.

For betonggulv som da skal slipes skal det påses at tilslagsmaterialet er av naturlig grus/sand som gir variert fargespill. Tilslaget skal være sammensatt slik at det etter sliping utgjør en dominerende del av overflaten, og at finstoff/sement utgjør tilsvarende liten del. Videre må det sikres god og tett armering for å sikre mot riss med minimum som angitt under gulvkonstruksjoner generelt, dog i tett dialog med utførende firma gulvsliping.

Betongkvalitet B30-B50. Støpt flate skal være to ganger brettskurt for å fjerne flest mulig luftbobler og grater i og like under overflaten. Anbefalt slipedybde 1,5-2,5mm. Det er viktig å få en nøyaktig avslutning mot vegger og kanter. Polert betong slipes i minimum 5 trinn; To ganger grov kryssliping, mellomgrov sliping for fjerning av riper etter trinn 1, finsliping, polering til halvblank, polering til blank overflate, polering til meget blank overflate.

Grad av sliping ("glanstall") avklares ut fra prøvefelt.

Rissanvisere legges som metall som slipes sammen med gulvet.

Sum eksklusive mva:

kr/m² _____**3.4.4 Spesielle opsjoner for utensdørs VVS (VA)**

Innkjøring til skolen blir liggende lavere enn i dag. Det betyr at eksisterende G/S senkes, noe som gir mindre overdekning for det kommunale VA-anlegget.

Det er spesifisert isolering av eksisterende VA-ledninger i beskrivelsen. Avhengig av faktisk overdekning etter detaljprosjektering av innkjøring og faktisk dybde på eksisterende VA-ledninger, samt endelig plassering av forstøtningsmurer etc., kan en av følgende opsjoner komme til anvendelse som alternativ til isolering.

Alternativ 1: Eksisterende VA-ledninger flyttes ut i vei og omlegges til frostfri dybde mellom kumgruppe 6675/6676 og kumgruppe 6689/6690, ref. vedlagte ledningskart, tegningsnummer V073C001. Komplet med alle arbeider og materialer inkludert.

Sum eksklusive mva:

kr _____

Alternativ 2: Eksisterende kumgruppe 6675/6676 legges om med tilhørende vannledninger, spillvannsledninger og overvannsledninger. Kummene saneres og erstattes av 3 nye nedstigningskummer i betong i samme dimensjon som i dag og legges frostfritt ute i Odins vei. Alle tilkoblinger saneres og nye legges frostfritt i fire retninger, samt med stikkledninger til skolen. ref. vedlagte ledningskart, tegningsnummer V073C001. Komplet med alle arbeider og materialer inkludert.

Sum eksklusive mva:

kr _____

Dersom det blir konflikt mellom eksisterende brannhydrant 16894 og forstøtningsmurer til skolen kan det bli aktuelt å flytte brannhydrant. Prisen skal inkludere ledningsbend med forankring. Prises komplett med alle arbeider og materialer.

Sum eksklusive mva: kr _____

3.4.5 Spesielle opsjoner LARK

Anlegget består av mange støttemurer i betong. Fjellets beskaffenhet i nord er usikker. Dersom fjellet er egnet skal det gis opsjon på sømborring og dekking av fjell med sprøytebetong. Gjelder kun betongmur i som ligger i eiendomsgrensen. Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

Sum eksklusiv mva: kr _____

Det skal gis alternativ pris på støttemur av naturstein av maskinlagt stein, skifrig utseende (f.eks. Karmøy naturstein). Klassifisering mur: klasse 2, dvs. fugestørrelse inntil 20% av lengde og høyde av den aktuelle steinen i muren. Gjelder kun mur i eiendomsgrense i nord, samt mur mot g/s-vei i sør. Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

Sum eksklusiv mva: kr _____

Det skal gis alternativ pris på støttemur av naturstein av maskinlagt stein, skifrig utseende (f.eks. Karmøy naturstein). Klassifisering mur: klasse 1, dvs. fugestørrelse inntil 10% av lengde og høyde av den aktuelle steinen i muren. Gjelder støttemurer langs intern gangvei samt mur ved regnbed. Høyere klassifisering skyldes at muren skal ha fin bue i linjeføring, vist på landskapsplan. Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

Sum eksklusiv mva: kr _____

Det skal gis pris på Aritolochia macrophylla plantes i de tre segmenter på kortsiden av kunstgressbanene i nordvest, se landskapsplan (ett segment er vist i planen med tre punkter/prikker). Vekstjord og jordforbedring inngår.

Opsjonen inkluderer også komplett levering og montering av festeanordning med stålvaiere av typen Serie 100 fra Vectech eller tilsvarende, egnet for montering på betongmur. Alle delmaterialer skal være inkludert. Montering i samråd med levernadør og byggherre.

Sum eksklusive mva: kr _____

3.5 Endringsarbeider

Endringsarbeider kan avregnes som separate tilbud, etter kontraktens enhetspriser eller utføres som regningsarbeid.

- Endringsarbeider etter enhetspriser skal fylles ut i de aktuelle poster i kap. 3.7.
- Enhetspriser skal være inklusive alle påslag for rigg og drift, fortjeneste og prosjektering, men eksklusive merverdiavgift.

Timepriser og påslagsprosjenter for regningsarbeid fylles ut i dette kapittel, se etterfølgende punkt.

For regler og rutiner knyttet til varsling og gjennomføring av endringsarbeider kfr også prosjektets PA-bok, vedlegg E.4.

3.6 Regningsarbeider

3.6.1 Timepriser ved evt. regningsarbeider

Totalentreprenøren skal oppgi timepriser, som vil bli benyttet i prosjektet, for ulike kategorier av personell ved regningsarbeider.

Timeprisene skal inkludere alle utgifter til lønn, sosiale utgifter, tarifferte godtgjørelser, reiseutgifter, eventuelle godtgjørelser for diett og overnatting, hold av vanlig håndredskap og arbeidslys, rigg og drift, utgifter til stedlig arbeidsledelse, hovedadministrasjon, fortjeneste etc., slik at disse uten påslag av noen art (untatt merverdiavgift) blir å benytte ved avregningen.

Timepris som beskrevet ovenfor, eksklusive merverdiavgift, oppgis for de aktuelle kategorier fagpersonell:

Personell-kategori		Kr/time (eksklusive mva)
PROSJEK-TERING	Sivilarkitekt/ Sivilingeniør	
	Arkitekt/ingeniør	
	Tekniker	
	Teknisk tegner	
Personell-kategori		Kr/time (eksklusive mva)
BYGG	Ingeniør	
	Formann	
	Tømrer	
	Murer	

	Byggtapetser	
	Maler	
	Blikkenslager	
	Lærling	
	Hjelpearbeider	
VVS	Ingeniør	
	Basmontør	
	Montør/fagarbeider	
	Lærling	
	Hjelpearbeider	
ELEKTRO	Ingeniør	
	Basmontør	
	Montør/fagarbeider	
	Lærling	
	Hjelpearbeider	

Totalentreprenøren spesifiserer evt. andre personellkategorier som kan bli benyttet i prosjektet.

3.6.2 Maskiner/spesialverktøy

For avregning av tilleggsarbeider på same grunnlag som ovenfor, skal også entreprenøren tilby timepriser for maskiner/spesialverktøy.

Disse timeprisene skal inkludere alle utgifter til maskinleie, driftsutgifter, vedlikeholdsutgifter, inklusive reparatørlønn, lønn for maskinoperatør, transportutgifter, utgifter til stedlig arbeidsledelse, hovedadministrasjon, fortjeneste etc, slik at disse timepriser uten annet påslag enn merverdiavgift, benyttes ved avregningen.

Maskin/spesialverktøy	Kr/time (eksklusive mva)
Gravemaskin (størrelse: tonn)	
Lastebil (lastekapasitet: tonn)	
Mobilkran (Løftekapasitet: tonnmeter)	
Hullaster (størrelse: tonn)	
Kompressor (størrelse:)	
Lift (størrelse:)	
Container (størrelse:)	

3.6.3 Påslagsprosjenter ved evt. regningsarbeider

Totalentreprenøren skal oppgi påslagsprosjenter som vil bli benyttet ved anskaffelser av materialer og ved maskinleie. Påslagsprosjentene skal omfatte alle utgifter som er direkte knyttet til anskaffelsen som administrasjon, frakt, lager, forsikring, service, vedlikehold, brekkasje osv.

Påslagsprosjenter ved regningsarbeider benyttes ikke når regningsarbeider kompenseres iht. avtalte timepriser for personell, maskiner og spesialverktøy.

a) Bygg:

Materialer og fabrikata mv avregnes med netto materialkostnad tillagt: _____ %

Maskinleie avregnes i følge utleiebyråenes nettosatser tillagt: _____ %

b) VVS:

Materialer og fabrikata mv avregnes med netto materialkostnad tillagt: _____ %

Faktorene skal oppgis basert på entreprenørens netto innkjøpspriser. Det vil si Innkjøpspris fratrasket eventuelle rabatter, kredittfaktura, årsbonuser osv. Skal om

nødvendig dokumenteres med fakturagrunnlag.

Maskinleie avregnes i følge utleiebyråenes nettosatser tillagt: _____ %

c) *Elkraft / Tele og automatisering:*

Materialer og fabrikata mv avregnes med netto materialkostnad tillagt: _____ %

Faktorene skal oppgis basert på entreprenørens netto innkjøpspriser. Det vil si innkjøpspris fratrasket eventuelle rabatter, kreditfakturaer, årsbonuser osv. skal om nødvendig dokumenteres med fakturaunderlag.

Maskinleie avregnes i følge utleiebyråenes nettosatser tillagt: _____ %

3.6.4 Dokumentasjon ved regningsarbeider

Det skal føres detaljerte timelister for hver arbeider som dokumentasjon av medgått tid. Dersom ikke annet er avtalt skal timelistene kvitteres av byggherrens representant hver dag, ikke kvitterte timelister blir ikke godtgjort. Kvitterte timelistene skal vedlegges som dokumentasjon til totalentreprenørens faktura.

I tilfeller hvor totalentreprenørens utgifter godtgjøres med en påslagsprosent skal det vedlegges dokumentasjon som viser totalentreprenørens nettoutgifter, som er grunnlaget for beregning av påslaget. Dersom ikke annet er avtalt skal materiallister oversendes til byggherren en gang pr uke for attestasjon. Materiallistene skal videre vedlegges som dokumentasjon til totalentreprenørens faktura.

3.7 Enhetsprisliste

Tilbyder har ansvar å medta alle ytelser som er nødvendig for å levere komplett skolebygg slik dette er beskrevet i konkurransegrunnlaget. Ved evt programendringer etter kontraktsinngåelse benyttes oppgitte enhetspriser i enhetsprislisten under hvert kapittel. Alle enhetspriser er ferdig montert.

3.7.1 ARK

Beskrivelse	Fabrikat/Type	Enhet	Pris
Elektrisk sluttstykke på inner- og ytterdører		stk	
Våtromsplater i laminat		m2	
Veggvinyl,uten PVC		m2	
Gulvbelegg som limes og helsveises. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Belegget skal ha PUR-overflate. Type iQ one eller tilsv.		m2	
Trinnlyddempende gulvbelegg som limes og helsveises. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Belegget skal ha PUR-overflate. Type iQ one eller tilsv.		m2	
Gulvbelegg for våtrom som limes og helsveises. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Belegget skal ha PUR-overflate. Type iQ one eller tilsv.		m2	
Fliser		m2	
Industriparkett		m2	
Industriparkett, sort type		m2	
Echophon med E-kant, eller tilsv. 1200x600		m2	
Echophon med A-kant, eller tilsv. 1200x600		m2	
Echophon med E-kant, eller tilsv.600x600		m2	
Echophon med A-kant, eller		m2	

tilsv. 600x600			
Spiler på fasade i tre, Kebony eller tilsv.		m2	
Spiler på fasade i metall, Corten stål eller tilsv.		m2	
Spiler på fasade i terracotta		m2	
Hyllemoduler med mål 300x900x1500mm		stk	

3.7.2 VVS

Alle enhetspriser er ferdig montert. Det skal prises samme fabrikat og type som ligger til grunn for tilbudet.

	Beskrivelse	Enhet	Pris
Sanitæranlegg	MA, ø110 mm	m	
	Bend spillvann MA, 110	stk	
	Tappepkt vann inkl. tilkobling 10 m	stk	
	Servant komplett inkl. blandebatteri	stk	
	Servant rustfri inkl. IR-blandebatter	stk	
	Servantarmaturer med fotocelle	stk	
	WC vegghengt komplett inkl. ramme	stk	
	Stengeventil kule med spak DN25	stk	
	Utekran	stk	
Varmeanlegg	Stengeventil kule med spak dim 1"	stk	
	Reguleringsventil m/måleuttak DN 25	stk	
	Radiator med ventil, 10 m ledning	stk	
Ventilasjon	Tilluftsventil Ø 125, for himling	stk	
	Tilluftsventil Ø 160, for himling	stk	
	Kanal Ø125	m	
	Kanal Ø160	m	
	Kanal Ø200	m	
	Bend Ø 125	m	
	Bend Ø 160	m	
	Bend Ø 200	m	

3.7.3 Opplysninger om ventilasjonsaggregat

Opplysningene skal fylles ut som en del av tilbudet.

Kapasitet system 36.01, m³/h: _____

Aggregat 36.01, fabrikat/type: _____

Kapasitet system 36.02, m³/h: _____

Aggregat 36.02, fabrikat/type: _____

Kapasitet system 36.03, m³/h: _____

Aggregat 36.03, fabrikat/type: _____

Kapasitet system 36.04, m³/h: _____

Aggregat 36.04, fabrikat/type: _____

Tilluftsventiler i himling, fabrikat/type: _____

Tilluftsventiler fritthengende, fabr/type: _____

Tilluftsventiler bakkant, fabrikat/type: _____

Tilluftsventiler jetdyse, fabrikat/type: _____

Avtr.ventiler (kontrollvent.), fabrikat/type: _____

Avtrekkventiler med rist, fabrikat/type: _____

Lydfeller, fabrikat: _____

Reguleringsspjeld, fabrikat: _____

Motoriserte stengespjeld, fabrikat: _____

3.7.4 UTENDØRS VVS (VA)

Alle enhetspriser skal prises i henhold til Røyken kommunes VA-norm.

Enhetspriser inkluderer komplett levering og komplett montering inkludert graving, sikring, kobling, pukk, fundamenter, igjenfylling, asfaltering, plen etc

Beskrivelse	Enhet	Pris
Vannkum, komplett i betong min 1400mm med 150mm armatur, ventilkryss, med brannventil, konsoll, justeringsringer og kjøresterk ramme og lokk	stk	
Brannhydrant, komplett	stk	
Spillvannskum komplett, betong min. 1200 mm nedstigning, justeringsringer og kjøresterk ramme og lokk	stk	
Spillvannskum komplett, 650 mm stake-/spylekum med kjøresterk ramme og lokk	stk	
Overvannskum, komplett, betong min. 1200 mm nedstigning, justeringsringer og kjøresterk ramme og lokk	stk	
Overvannskum, komplett, 650mm stake-/spylekum kjøresterk ramme og lokk	stk	
Sluk med sandfang komplett 0,75 m ³ , 1000mm med dykker og kjøresterk ramme og ristlokk	stk	
Vannledning 150mm	m	
Spillvannsledning 160 mm	m	
Overvannsledning 200 mm	m	
Overvannsledning 250 mm	m	
Drensledning 110 mm	m	
Fordrøyningsmagasin 1600mm betongrør inkludert endeseksjon og påstøp for inspeksjonskummer	m ³	
Fordrøyningsmagasin q-bic plastkassetter eller tilsvarende kvalitet med tett geotekstilmembran	m ³	
Inspeksjonskum i betong, komplett med kjøresterk ramme og lokk	stk	
Inspeksjonskum i PVC, komplett med kjøresterk ramme og lokk	stk	

3.7.5 ELKRAFT OG TELE- OG AUTOMATISERING

Skjema for enhetspriser

Det ønskes enhetspriser på følgende materiell og utstyr. Enhetsprisene skal være inklusive alle påslagsfaktorer og fortjenester. Alle enhetspriser/punktpriser er komplett montert inkl. tilkopling. Lysarmaturer er inkl. lyskilder etc. Alle enhetspriser skal fylles ut ved anbud.

Føringsveier	Beskrivelse	Enhet	Pris
	Kabelbro, 400 mm	m	
	Kabelbro, 600 mm	m	
	Installasjonskanal, Aluminium	m	
	Installasjonskanal, halogenfri plast	m	
	Minikanal, halogenfri plast	m	
	Rør inntil 25mm	m	
	Rør inntil 50mm	m	
	Rør inntil 110mm	m	
Installasjonsmateriell			
	Stikk 2/16+j enkel	Stk	
	Stikk 2/16+j dobbel	Stk	
	Stikk 2/16+j trippel	Stk	
	Teknisk stikk 2/25+j	Stk	
	Stikk 3 fas/16+j	Stk	
	Stikk 3 fas/32+j	Stk	
	Stikk 3 fas/63+j	Stk	
	Ladestasjon for elbil komplett	Stk	
	Bryter 1-pol	Stk	
	Bryter 2-pol	Stk	
	Bryter impuls	Stk	
	Sensor bevegelse	Stk	
Armaturer	Type		
		Stk	
		Stk	
		Stk	

		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
		Stk	
Teleteknisk materiell			
	Røykdetektor optisk	Stk	
	Multikriterie detektor	Stk	
	Sokkel med lyd og lys	Stk	
	Manuell melder	Stk	
	IR detektor	Stk	
	Kortleser	Stk	
	Glassbrudddetektor	Stk	
	Magnetkontakt	Stk	
	Brannklokke	Stk	
	Sirene	Stk	
	Data/tele uttak, enkel	Stk	
	Data/tele uttak, dobbelt	Stk	
Fordelinger			
	Effektbryter 32A 4 pol	Stk	
	Effektbryter 63A 4 pol	Stk	
	Effektbryter 125A 4 pol	Stk	
	Effektbryter 250A 4 pol	Stk	
	Jordfeilautomat 10-16A 2pol	Stk	
	Jordfeilautomat 20-25A 2pol	Stk	
	Jordfeilautomat 40-63A 2pol	Stk	
	Jordfeilautomat 10-16A 4pol	Stk	
	Jordfeilautomat 20-25A 4pol	Stk	
	Jordfeilautomat 40-63A 4pol	Stk	

3.7.6 LARK

Beskrivelse	Enhet	Pris
Sikring/bevaring av vegetasjon	m ²	
Riving	m ³	
Vegetasjonsrydding	m ³	
Graving	m ³	
Arondering	m ³	
Opplasting	m ³	
Transport	m ³	
Tipp, inkl. deponeringsavgifter	m ³	
Plasstøpte betongmurer	m ²	
Plasstøpte betongtrapper	m ²	
Amfi - tre og cortenstål	m ²	
Steinsamling for bål plass	m ²	
Avfallshåndtering - nedgravde	pr/stk	
Sittebenk av granitt langs kunstgress, radius	m	
Flettverksgjerde med endestykker.	m	
Rekkverk med håndløper	m	
Håndløper i trapp	m	
Vekstkasser - Atriumt	stk	
Sittebenker i tre - Atriumt	stk	
Asfalt	m ²	
Drensasfalt	m ²	
Oppmerking I, ballbaner	m	
Oppmerking II, sykkelbane, paradisi mm	m ²	
Kunstgress	m ²	
Grusgang	m ²	

Kantstein av naturstein	m	
Åpne vannrenner av smågatestein	m	
Stripe av storgatestein	m	
Plater av skifer	m ²	
Plasstøpt gummi	m ²	
Limt grus	m ²	
Taktile heller av naturstein	m ²	
Bevaring/rydding eksisterende trær/skog	RS	
Trær som solitær	pr/stk	
Oppbinding	pr/stk	
Regnbed	m ²	
Klatreplanter	pr/stk	
Martkdekkende busker	m ²	
Gressbakke	m ²	
Skjøtsel og vedlikehold i garantitiden	m ²	
Klatregrep	m ²	
Bordtennisbord	stk	
Hengekøye	stk	
Klatrestativ	stk	
Dobbelhuske	stk	
Karusell	stk	
Balansering	stk	
Fugleredehuske	stk	
Basketballkurv	stk	
Ballbinge m/ 2.stk. basketballstativ og 2.stk fotballmål	RS	
Sandkasse med rundstokker	m ²	
Sykkelstativ	pr/stk	
Tak over sykkelstativ	stk	
Benker m/ arm- og ryggstøtte	stk	
Benker u/ arm- og ryggstøtte	stk	
Fotskraperist I	stk	

Fotskraperist II, ved inngang 6-7 trinn inngang	stk	
Flaggstang	stk	
Søppelkasser, avfallsbeholdere	stk	
Bom g/s vei ved kolle/adkomst syd	stk	
Hvilan benkebord eller tilv. – Atriumt	stk	

4 GENERELL INFORMASJON OM PROSJEKTET

4.1 Prosjektets art og omfang

4.1.1 Tomt

Tomten er den samme som eksisterende Sydsbogen skole ligger på i dag. Eksisterende bygningsmasse rives av annen entreprenør og dette er ferdig utført i løpet av høsten 2017.

Tomten ligger i en sydvendt skråning med store høydeforskjeller som gir et begrenset, men spennende uteområde for skolens elever.

Bygget er trukket så lang mot nord på tomten som mulig for å gi plass til adkomst og utearealer for elevene.

Det er foretatt en fase 1 kartlegging av mulig forurensset grunn og det antas at det ikke er forekomst av grunnforurensing. Se forøvrig vedlagte Notat 01Fase 1 – kartlegging.

4.1.2 Adkomst

Byggets hovedinngang ligger på samme nivå som kiss and ride og parkering, mens elevinngangen ligger på oversiden med adkomst via en vei som går rundt kollen. Veien vil være universelt utformet og dimensjonert for at utrykningskjøretøy og brøytebil kan bruke den. Terrengforskjellen mellom parkering og det øvre nivået hvor kollen ligger, skal tas opp i en mur. Det må også til en del terrengbehandling rundt bygget, vist på landskapsplanen.

Det anlegges snumulighet for buss i kiss&ride, sykkelparkering samt to HC plasser på skolens tomt. For parkering for øvrig skal det anlegges en egen parkeringsplass utenfor skolens tomt, rett sørvest for hovdadkomsten. Denne opparbeides i en egen entreprise.

4.1.3 Bygningsmasse

Skolen består av et rektangulært volum. Det er en kompakt bygning som i hovedsak består av massivtre. Bygget er i 2.etasje organisert rundt et utvendig atrium.

Bygningen forholder seg til tre ulike hovedplan i terrenget og fremstår derfor som både et 3 etasjer, 2 og 1 etasjers bygg, avhengig av betraktningvinkel.

4.1.4 Utomhus

Idrett og Urban lek har vært viktig for utforming av uteanlegget, både på østsiden og vestsiden av skolebygget er det anlagt aktiviteter som knytter seg opp mot fysisk utfoldelse utendørs. De to arealene er geometrisk orientert og gjør dem svært godt egnet for lagidrett og ballspill. Optimalt plassert med hensyn til solforhold i skolens åpningstider, er den største sonen lokalisert øst for skolebygget. Dette er et

rektangulært areal ypperlig for oppmerking av ulike type ballidretter. Bak skolen, på vestsiden, er det lagt til rette for område med kunstgress og en oppmerket sykkelbane. Eksisterende kolle er bevart i størst mulig grad og vil fungere som en sentral topp med utsiktspunkt og bidra til Naturlek. Nord øst for bygget anlegges et amfi som knytter skolegården opp mot naturområdet og mulig tilrettelegging for Tarzanbane. Amfiet som har en naturlig forlenging av skråning med gummidekke danner en fin ramme rundt skolegården. Amfiet blir skolegårdens sentrale samlingspunkt, en utvendig læringsarena, med klatremuligheter i den ene enden og med en hyggelig bål plass mot skogsarealet i nordøst.

4.1.5 Arkitektur, form og materialer

Den rektangulære formen har gitt muligheter for flere separate innganger på en tomt med lite disponibelt flatt areal. Bygningskroppen er trukket helt ned mellom den karakteristiske Kollen og gangveien. Innpassing av et veksthus på taket har vært et premiss i dette prosjektet. Plasseringen av veksthuset og forholdet til skolen har derfor vært en avgjørende faktor for byggets form og organisering. Det er også et krav fra oppdragsgiver at veksthuset skal kunne plasseres uavhengig av entreprisen for selve skolebygget. Det skal ikke skulle være i direkte kontakt med fasaden til skolebygget, men det er et krav at det skal ligge i direkte kontakt med tekniske rom for sambruk av plassering av teknisk utstyr, vann, etc.

Veksthuset er sårbart for hærverk i og utenfor skoletid og bør ligge et sted hvor det er kontroll på alle forhold.

Bygget er kompakt, men formen er noe oppbrutt med «skår» ved inngang fra skoleplassen mot øst og mot vest. Det er også et uteareal i 3 etasje som bryter opp gesimsflaten og gir formen et brudd. Det kompakte uttrykket oppløses også med et dobbelt fasadesjikt. Utenpå fasadeplatene er der spiler med en viss avstand fra fasadeplatene. Dette gir bygget en mykere fremtoning. Innvendig er det lagt opp til en nøktern, men solid materialbruk, hovedsakelig med banebelegg på gulv og kombinasjon av massivtre gipsplater med bakenforliggende 12mm OSB på vegger. Fellesrom/aula, bibliotek, og sløyd vil få en litt høyere standard med industriparkett på gulv.

Hovedinngangen ligger på samme nivå som gymsalen, der ligger også flere personal/administrasjonsfunksjoner. Hovedinngangen leder direkte til en trapp og heis som tar deg opp til hovedrommet med aula og amfi. Videre via amfiet kommer man til nivået for det utvendige atrium, og biblioteket er det første man møter.

4.1.6 Veksthus

Det skal installeres et veksthus i skolens utvendige atrium i 2.etg.

Leveranse og installasjon utføres av annen entreprise. Det skal legges til rette for strømtilførsel, vann og avløp.

4.1.7 Varmeanlegg

Skolen skal varmes opp luft til vann varmepumpe. Varmepumpen leveres i egen entreprise. For grensesnitt se 6.32.0

4.1.8 SD- anlegg og automatikk

Røyken Eiendom har rammeavtaler med partnere som skal levere SD-anlegg og automatikk. For nærmere beskrivelse av automatikk som skal leveres i denne entreprisen henvises det til kap.6.56.

4.1.9 Grensesnitt mot parkeringsplass

I regi av VIVA skal det etableres en ny parkeringsplass sydvest for skolen. Dette utføres i en egen entreprise.

Andel av overvann skal gå fra skole tomten til fordrøyningsmagasin som skal etableres under parkeringsplassen. Dette er nærmere beskrevet i kap. 6.73.3. Tilførsel av strøm fra skole til parkeringsplass er beskrevet i kap. 6.74.2
Grensenitt mellom de to entreprisene er Odinsvei.

4.2 Miljømål

Røyken Eiendom har som mål ved planlegging og innkjøp av alle byggeprosjekter å minimalisere miljøbelastningen i all faser av prosjektets livssyklus.

Totalentreprenøren har ansvar for å innfri alle krav i vedlagt miljøplan (del I og II), i tillegg til krav i kriteriesett for aktuell miljømerking – Svanemerking eller tilsvarende. Ved overlappt mellom krav i funksjonsbeskrivelser, miljøplan og kriteriesett for aktuell miljømerking skal det strengeste av kravene innfris.

Totalentreprenør har også ansvar for å holde miljøplanen oppdatert gjennom hele prosjektering- og utførelsesfasen. Det henvises til Miljøplan del I og Miljøplan del II.

Totalentreprenør skal ha en miljøansvarlig som skal påse at krav og mål blir fulgt opp og rapportert til byggherres miljøkoordinator.

4.2.1 Klimagassregnskap

Totalentreprenør har ansvar for å utarbeide klimagassregnskap for prosjektet basert på prosjekterte løsninger, samt for et referansebygg (et tilsvarende bygg, men spesifisert etter TEK10), beregnet med Statsbygg sitt verktøy Klimagassregnskap.no.

Klimagassregnskapet skal brukes aktivt for å identifisere tiltak som gir utslippsreduksjoner, og totalentreprenør har ansvar for at klimagassutslipp forbundet med materialbruk i prosjektet ikke overstiger 70 % av utslippene fra materialbruk i referansebygget. Klimagassregnskapet skal ha et livsløpsperspektiv og inkludere beregninger for byggefase, materialbruk og energibruk gjennom en beregningsperiode på 60 år.

Mens byggefasen pågår skal totalentreprenør månedlig rapportere inn forbruk av drivstoff og elektrisitet til byggherre. Alle deler av klimagassregnskapet skal oppdateres ved ferdigstillelse, med data for endelig valgte løsninger inkludert miljøvaredeklarasjoner (EPD) for valgte materialer.

4.2.2 LCC«årskostnadsanalyse/alternativsvurderinger»

I samarbeid med Røyken Eiendom skal det ved utvikling av byggeprosjektet, og ved valg av løsninger under detaljprosjekteringen, framlegges beregnede livssykluskostnader, også kalt LCC (Life Cycle Cost) eller årskostnader.

Årskostnadsvurderinger skal gjøres for relevante konstruksjoner, anlegg, installasjoner og løsninger, for å finne den beste teknisk/økonomiske løsning. Alternativer, valg og begrunnelse for valg fremlegges for byggherren. Som verktøy kan det benyttes et excel-basert verktøy for beregning av livssykluskostnader, som følger NS 3454 "Livssykluskostnader for byggverk. Prinsipper og struktur".

4.3 Offentlig saksbehandling

Tiltakshaver sørger for alle nødvendige avklaringer og søknader fram til innvilget rammetillatelse. Rambøll Norge AS er engasjert som ansvarlig søker fram til ferdigattest.

4.3.1 Rammetillatelse

Forhåndskonferanse med Røyken Eiendom ble avholdt 27.06.2017
Søknad om rammetillatelse og dispensasjonssøknader ble innsendt av ansvarlig søker, 31.08.17.

4.3.2 Søknad om arbeidstilsynets samtykke

Søknad om arbeidstilsynets samtykke innsendes av Rambøll Norge AS.

4.3.3 Uttalelse fra Mattilsynet

Entreprenøren er ansvarlig for å innhente uttalelse fra Mattilsynet i forbindelse med innredning av mat og helse rommet.

4.3.4 Totalentreprenørens rolle og oppgaver

Totalentreprenør skal stå som ansvarlig prosjekterende (PRO), ansvarlig kontrollerende (KPR) og ansvarlig utførende (UTF) for egne kontraktsarbeider.

4.3.5 Offentlige gebyrer og avgifter

Alle offentlige gebyrer og avgifter som omfattes av byggesaken skal dokumenteres, og oversikt over disse leveres Røyken Eiendom. Røyken Eiendom er ansvarlig for betaling av disse.

4.4 Fremdrift

Krav til tidsfrister skal fremgå av kontrakten og totalentreprenør er ansvarlig for at tidsfristene holdes.

Totalentreprenøren skal, som en del av sitt styringssystem, ha et system for

fremdriftshåndtering som omfatter planlegging, styring, koordinering og kontroll av fremdrift. Systemet for fremdriftshåndtering skal sikre styring og kontroll av bemanning, samt dokumentere ivaretagelse av SHA hensyn og inkludere SHA aktiviteter. Totalentreprenørens fremdriftsplan skal kunne sorteres på fag, kontrollområde, faser, milepæler, spesielle aktiviteter, kritiske aktiviteter, etc.

Totalentreprenøren skal lage en detaljert fremdriftsplan som skal vise totalentreprenørens totale ytelser og gjennomføring av prosjektet.

Planen fremstilles som Gantt-diagram og skal for hver aktivitet som et minimum vise:

- Milepæler gitt i kontrakt
- Aktivitetskode og -beskrivelse. Aktivitetskoden skal være entydig.
- Planlagt start-/sluttdato og varighet
- Avhengigheter mellom hovedaktiviteter
- Kritisk linje
- Frontlinje med angivelse av status i forhold til tidsaksen

Fremdriftsplaner skal normalt detaljeres pr. bygning/plan/kontrollareal ned til et nivå sammenlignbart med bygningsdelstabellen ned på 3 siffer nivå.

Fremdriftsplan på dette nivå hvor det fremkommer oppstart av avtalte enkeltaktiviteter og milepæler skal være omforent med byggherren før oppstart rivearbeider eller senest 8 uker etter kontraktsinngåelse. Gjeldende fremdriftsplan er bindende og tillates ikke endret uten etter særskilte krav fra eller etter avtale med byggherrens prosjektleder, og skal benyttes som grunnlag for entreprenørens rapportering.

Ved større avvik fra planlagt fremdrift skal planer revideres.

5 **UTGÅR**

6 **BESKRIVELSE, KRAVSPESIFIKASJONER**

6.1.1 **Generelt**

Ytelsen omfatter prosjektering og bygging av ny skole og opparbeiding av utenomhusanlegg.

Skolen skal bygges med massivtreelementer, ha enerigkrav iht passivhusstandard og er den første skolen i landet som har til intensjon og Svanemerkes.

Kravene er hver for seg minimumskrav. Dokumentene må sees i sammenheng med hverandre og i forhold til lover forskrifter.

Skoleanlegg utsettes for tøff bruk og er hærverk utsatt, noen materialer og tekniske løsninger må ta hensyn til.

Skolen skal planlegges og gjennomføres med god funksjonalitet og brukskvalitet. Vider skal løsninger og kvalitet legges til rette for kostnadseffektiv forvaltning, drift og vedlikehold.

Alle arbeider skal prosjekteres og utføres i henhold til de krav som fremgår av

- Konkurransgrunnlaget
- Bygghåndbok for Røyken Eiendom (gjelder ikke Elkraft og VVS)
- TEK 10
- Plan- og bygningsloven
- Relevante byggdetaljblader fra SINTEF Byggforsk
- Gjeldende norske standarder
- Gjeldende brann og helseforskrifter
- Arbeidstilsynets bestemmelser
- Kommunale vedtekter som berører byggearbeidene

Ytelsesbeskrivelsen er bygd opp etter bygningsdelstabellen NS3451

Beskrivelsen er en blanding av funksjonskrav og konkrete løsninger. Der hvor det er beskrevet konkrete løsninger, er de å anse som pre aksepterte løsninger. De pre aksepterte løsningene ivaretar krav fra Røyken Eiendom, som på noen områder er strengere enn lover og forskrifter. Totalentreprenøren må foreta en selvstendig vurdering av de beskrevne løsningene gjennom sin detaljprosjektering. Byggherre skal involveres i dette arbeidet.

Forslag om endringer i forhold til beskrivelsen må varsles byggherren som endringsanmodning.

Løst inventar inngår ikke i entreprisen, men plasseringen er vist med tynn stiplet strek på tegningene.

Arealer BTA

Underetaje	1.109,5 m2
1.etasje	1.798,3 m2
2.etasje	1.870,5 m2
SUM	4778,3 m2

6.1.2 Branntekniske forhold

Det henvises til vedlegg 4 Brannkonsept og branntegninger.
Branntegning av takplan er ikke utarbeide, krav for brannceller er anitt i brannkonsept.

6.1.3 Lydforhold og lydklasser

Det henvises til vedlegg 7 Akustisk prosjektering

6.1.4 Bygningsfysiske forhold

Det henvises til vedlegg 5 Bygningsfysisk premissdokument

6.1.5 BIM Modell

Detaljprosjekteringen skal gjennomføres i åpen BIM.

Det medfører at BIM av konstruksjonen aktivt brukes i prosjekteringen, og at det stilles krav til kontinuerlig vedlikehold og oppdatering av modell(er) gjennom hele prosjektet

Det er i forprosjektet utarbeidet IFC modeller som grunnlag for videre prosjektering. Anbudets tegninger gjelder foran IFC-modellene og entreprenør kan ikke kreve tillegg dersom tegninger og modell ikke stemmer overens.

Det er et absolutt krav at BIM-filer forholder seg korrekt til prosjektets definerte nullpunkt og orientering.

BIM modellen skal kunne benyttes videre, etter overtakelse, av Røyken Eiendom til senere drift og vedlikehold. IFC modellen skal inngå i FDVU dokumentasjonen. I denne modellen skal alle tekniske fag være oppdatert med virkelig brukte komponenter, både mht. rett størrelse og korrekt teknisk informasjon.

Totalentreprenøren skal ha egen BIM koordinator.

BIM manual med krav til BIM prosjektering og prosedyrer for tverrfaglig modellkontroll/ kollisjonskontroll skal presenteres skriftlig for byggherren innen 2 måneder etter kontraktsinngåelse.

BIM-manualen skal også inneholde teknisk merkespesifikasjon, geografisk merkespesifikasjon og nummerering av modeller og tegninger

Under detaljprosjekteringen skal det legges opp til tverrfaglig modellkontroll/kollisjonskontroll hver 2.uke:

Modellansvarlig for hver disiplin eksporterer sine fagmodeller til IFC og distribuerer dette til de andre fagene. BIM-koordinator setter disse sammen til en felles modell, og det gjennomfører en kollisjonskontroll med rapport. Denne modellen skal benyttes på tverrfaglige koordineringsmøter og prosjekteringsmøter.

Bruk av modell i møter:

Møteleder eller BIM-koordinator henter fram kollisjonskontrollen i solibrimodellen i hvert møte. De innlagte issues sammen med evt. andre diskusjoner eller avklaringer gjennomgås på møtet. Kommentarer om hvordan det skal løses og av hvem, legges inn i møtereferatet.

6.10 Rigg og drift

6.10.1 Generelt

Totalentreprenøren medtar komplett rigg og drift for alle arbeider i prosjektet i henhold til NS 3420-A. Dette gjelder også arbeider som er knyttet mot SHA/HMS og Miljøplanen del I og II for prosjektet. Totalentreprenøren bærer alt juridisk og økonomisk ansvar for søknader, etablering og drift av rigg i forhold til kommunen. Dette omfatter også bruk av mobilkraner, containere etc. Etterfølgende punkter beskriver spesielle forhold som totalentreprenøren også skal ta hensyn til og medregne kostnadmessig i sin komplette rigg og drift.

6.10.2 Sikkerhet

Det er en overordnet målsetting at byggesaken skal gjennomføres på en slik måte at den ikke utsetter naboer eller andre berørte for fare i byggeperioden. Byggherrens plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø for prosjektet (SHA-planen) er utarbeidet. Her beskrives forhold som har betydning for SHA i prosjektet.

Det er viktig at forhold nevnt under blir nøye gjennomgått og ivaretatt:

- Sikkerhetstiltak i forbindelse med nærmeste naboer
- Sikkerhetstiltak i forbindelse med gangtrafikk i området
- Sikring av byggeplassområder
- Kranbruk på byggeplassen
- Trafikkavvikling for vareleveranser til byggeplassen

6.10.3 Adkomst, trafikkforhold mm.

Totalentreprenøren skal til enhver tid sørge for at adkomst til arbeidsplass er sikker og at ferdselsveier er sikre. Totalentreprenøren skal også sørge for at anleggstrafikken ikke tilgriser Odins vei.

6.10.4 Riggområde

Entreprenør disponerer hele skoletomten og velger selv hvor det skal etableres

riggområde.

Ved etablering av riggområde har totalentreprenøren ansvaret for å sette opp bygge gjerde rundt hele riggområde med låsbare porter og skilt. Bygge gjerdet skal i hovedsak være 2 m med faste skrudde skjøter. Porter skal være lukket til enhver tid og låst utenom ordinær arbeidstid, kl.07.00-kl.15.30. Totalentreprenøren har ansvaret for å etablere et adgangskontrollsystem for å regulere adgangen og håndtere mannskap på byggeplassen. Systemet skal identifisere alle personer som har adgang til byggeplassen ved hjelp av ID-kort/grønt-kort utstedt av Arbeidstilsynet.

Bygge strøm bestilles av totalentreprenør.

Tilknytning til vann kan gjøres i kum nr. 6677.

Tilknytning avløp kan gjøres i eksisterende kummer i Odins vei.

6.10.5 Brakkerigg

Totalentreprenøren rigger og drifter kontor og møterom for byggherrens byggeledere som del av kontorrigg. Her medtas 1 kontor fullt møblert. Møterom kan gjerne være felles møterom med totalentreprenøren. Dersom det ikke er aktuelt å dele på møterom med entreprenør, må riggen inneholde møterom for byggherre. Videre medtas rigg og drift av datanettverk med internettforbindelse for byggherren samt fri bruk av entreprenørens skrivere og skannere på brakkeriggen.

Sideentreprenører skal ha tilgang til totalentreprenørens riggfasiliteter som garderobe, spisebrakke og toalett.

6.10.6 Rydding og renhold

Det skal etableres faste rutiner for ren og ryddig byggeprosess i henhold til anbefalinger gitt i Byggdetaljer 501.107 «Ren, tørr byggeprosess» og RIF sin 2007-veileder «Rent-Tørt-Bygg, forebyggende helsevern i bygninger». Det skal dokumenteres at følgende er ivarettatt:

Rengjøringskvaliteten ved overlevering av bygget skal være i henhold til anbefalinger gitt i Byggdetaljer 501.108 og INSTA-800. Det skal være intervaller for rengjøring og etablering av grønne, gule og røde RTB-soner.

Alle arbeidsoperasjoner etter lukket råbygg skal utføres på en slik måte at det produseres minst mulig bygg støv. I byggefasen skal det gjennomføres systematisk rengjøring for å minimalisere akkumulering og binding av forurensende stoffer, bygg støv, unødig fuktighet og lignende i bygget. Fuktighet i bygning/bygningskonstruksjoner gir grobunn for bakterier, sopp og råte.

Massivtreelementer må ikke utsettes for nedbør i forbindelse med bygging pga. fremtidige følgeskader som mulig konsekvens. Det må man vurdere om det er hensiktsmessig å benytte seg av vær beskyttet bygging under telt for å gi god beskyttelse av trekonstruksjonene i byggetiden.

Totalentreprenøren skal sørge for at det ikke innebygges fuktighet i konstruksjonene som senere kan få skadelig innvirkning på innklimaet. Likeså skal det sørges for at alt organisk materiale i form av støv/avfall fjernes før lukking av konstruksjoner.

Innganger og transportveier utstyres med avskrapningsmatter slik at transport av skitt og støv inn i bygget ved gangtrafikk minimeres.

Ventilasjonskanaler holdes lukket i byggeperioden og alt teknisk utstyr som brannvarslere etc. skal beskyttes mot bygge støv.

Det forutsettes at det utføres renhold ukentlig og at hyppigheten øker med ferdiggraden på bygget.

6.10.7 Fossilfri byggeplass

Det er mål om fossilfri anleggsplass. 80 % av alle anleggsmaskiner skal være elektriske, inkludert borerigger, piggemaskin, gravemaskin, kompressorer, lifter, aggregater, osv.

Dersom dette ikke skulle vise seg mulig for enkelte maskiner er det et minstekrav at det benyttes fornybar diesel iht. standard EN 15940 (HVO/BTL). Bruk av anleggsmaskiner med annet drivstoff må forhånds godkjennes av byggherre.

Det skal legges opp til massetransport med elektriske dumpere og annen elektrisk transport om mulig. Tiltente fornybare løsninger må fremkomme i massehåndteringsplan.

Entreprenør skal oppfordre sine leverandører, bl.a. stål og betongleverandører, til å ha fornybare transportløsninger.

6.10.8 Bevaring av eksisterende terreng og vegetasjon

For nærmere beskrivelse se kap. 6.70.2

6.10.9 Byggeplass-skilt

Det etableres felles byggeplassskilt. Totalentreprenøren medtar hovedskilt med illustrasjon, fundament, samt underskilt for BH. Opphenging av annen reklame/firmalogoer tillates ikke. Dersom underentreprenører ønsker å reklamere, skal dette gjøres via byggeplassskiltet

6.20 Bygning - generelt

6.20.1 Generelt

Dette kapittelet skal sees i sammenheng med konkurransegrunnlagets øvrige dokumenter.

Det er høye miljøambisjoner for prosjektet Sydsbogen skole, og totalentreprenør har ansvar for å innfri alle krav i vedlagt miljøplan (del I og II), i tillegg til krav i kriteriesett for aktuell miljømerking. Ved overlapp mellom krav i

funksjonsbeskrivelser, miljøplan og kriteriesett for aktuell miljømerking skal det strengeste av kravene innfris.

Bygget skal ha god arkitektonisk-, bygnings- og håndverksmessig standard med funksjonelle og gjennomarbeidede løsninger. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført. Materialanvendelse og utførelse skal legges vekt på gode miljøkvaliteter, rasjonelt renhold og fornuftig vedlikehold. Det legges vekt på at tilslutninger i overganger skal løses på en enhetlig og enkel måte.

Alle arbeider, inklusiv prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter, skal inkluderes. Leveransen skal bestå av komplett bygg.

Tilbyder må selv sørge for å medta komplette arbeider selv om de ikke er nevnt spesielt. Dersom TE på tegninger eller i denne beskrivelsen finner dimensjoner, løsninger eller valg av materialer som han ikke finner forsvarlige ut fra styrke og/eller bruksegenskaper, skal han i følgeskriv til tilbudet angi dette. Nødvendige arbeider, både for bygningsmessige og tekniske installasjoner, skal være inkludert i tilbudet.

Mengder og arealer der det er oppgitt er kun orienterende. Totalentreprenøren er ansvarlig for eksakte mengder.

Teknisk forskrift (TEK10) legges til grunn.

Passivhusstandard NS 3701:2012 legges til grunn.

6.20.1 Dimensjonering/Belastninger

Det dimensjoneres i henhold til og for alle aktuelle laster i henhold til gjeldende norsk standard.

6.20.2 Massivtre generelt

Massivtre er valgt som hovedmateriale, både med tanke på miljø, inneklima og det visuelle uttrykket. Store deler av fasaden består av massivtre med forblending av fasadeplater og utenpåliggende spiler. Innvendig ønskes mye av massivtre eksponert. Representative prøver på overflate må godkjennes av byggherre/ arkitekt.

6.20.3 Miljøvennlige materialer

Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som etter herding ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt. Skolen skal sertifiseres til svanemerking eller tilsvarende.

6.20.4 Produktnavn/Fabrikat/typer etc.

Der det i beskrivelse og på tegningsunderlag er angitt fabrikat, produkt, typer etc., er dette gjort for å angi kvalitetsreferanser. Entreprenøren kan velge å prise fabrikat, produkt, type etc. som er likeverdig. Dette skal oppgis i følgebrevet til anbudet. Dersom slik dokumentasjon ikke innleveres eller er mangelfull vil byggherren

forbeholde seg retten til å kreve levert det fabrikkat, produkt, type etc. som fremkommer av beskrivelsestekst og tegningsunderlag uten pris konsekvens for byggherren.

6.20.5 Toleranser

Alle arbeider skal utføres iht. relevante norske standarder og holde en god håndverksmessig utførelse. Der det er mulig skal det velges anerkjente og pre aksepterte løsninger, herunder løsninger anbefalt av NBI, bransjestandarder, våtroms norm etc.

Entreprisen skal omfatte alle nødvendige arbeider for å få et komplett og ferdig bygg iht. angitte krav og forutsetninger.

6.20.6 Prøvefelt

Entreprenøren skal generelt fremlegge prøver av overflater og andre løsninger for BH / ARK i god tid før bestilling/ produksjon. Hvor der er usikkerhet rundt valgene, skal det fremlegges alternativer til byggherrens vurdering og godkjennelse.

6.20.7 Kunstnerisk utsmykning

Totalentreprenøren plikter å samarbeide med kunstner som står for utsmykking av bygget.

F.eks. store oppheng på vegger vil kunne kreve spesielle spikerslag for innfestning. Lys- og lydinstallasjoner kan kreve ekstra el-uttak.

Entreprenør skal gi kunstner tilgang til bygget når dette kreves.

6.21 Grunn og fundamenter

Arkitektens tegninger danner grunnlag for videre prosjektering og utførelse av byggets konstruksjoner.

6.21.1 Klargjøring av tomt

Entreprenøren overtar tomten slik den er ved anbuds/tilbudsbefaring.

6.21.2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser på tomten.

Se vedlagte datarapport for grunnundersøkelser.

Totalentreprenøren overtar ansvar for foreliggende materiale og skal selv vurdere behov for ytterligere grunnundersøkelser, også i forhold til grunnlag for seismiske analyser.

6.21.3 Bygge grop

Nødvendig graving, sprengning og fylling for etablering av bygge grop og utomhusanlegg skal medtas. TE må selv vurdere nødvendig omfang av sikringsarbeider (graveskråninger etc.). For fyllinger skal det benyttes

friksjonsmaterialer som normal komprimeres. TE skal tilfredsstille de krav og retningslinjer som fremkommer av SHA-plan og tiltaksplan for evt. forurensede masser. Det skal utarbeides en massehåndteringsplan, med overslag over planlagt gjenbruk, borttransport og kjøp av masser. TE må utarbeide en avfallshåndteringsplan i samråd med RIM.

6.21.4 Fundamentering

Valg av fundamenteringsmetode gjøres ut fra stedlige grunnforhold og nabobygg. Løsningen for grunn og fundamenter må ivareta enkel og mest mulig rasjonell og økonomisk utgravning og konstruksjon. Ved direkte fundamentering må TE forsikre seg om at det ikke oppstår differansesetninger. Setningsberegninger skal forevises tiltakshaver uten at tiltakshaver overtar ansvar for valgt fundamenteringsløsning. Det vil ikke bli akseptert en løsning der bæresystemet er fundamentert til fjell mens gulvet er utført som gulv på grunn.

6.21.5 Drenering

TE skal utarbeide en løsning for drenering og fuktsikring av bygningsdeler mot terreng, uten en generell grunnvannsenkning. Terreng opparbeides med fall fra bygget.

Det henvises til Byggforsk detaljblad 514.221 Utvendig fuktsikring av bygninger.

6.21.6 Radon

Det skal utføres radontiltak etter dagens gjeldende krav. Se vedlagte premissrapport for bygningsfysikk.

Det skal sikres med radon duk samt forberedes for undertrykksventilasjon av grunnen. Det henvises til Byggdetaljblad 520.706 Sikring mot radon ved nybygging. Alle evt. tiltak som skal til for å oppnå et resultat godt innenfor kravene skal medtas. Innholdet av radon i eventuelle tilkjørte masser som skal benyttes under eller rundt bygningskonstruksjonene skal ikke overstige de øvre verdier som er satt av Statens Strålevern.

Tilsvarende gjelder for radonholdig tilslag i betong.

6.22 Bæresystem

6.22.1 Valg av bæresystemer

Tiltakshaver ønsker at det skal benyttes trekonstruksjoner i størst mulig grad, innenfor teknisk/økonomiske forsvarlige rammer. I forprosjektet er det lagt til grunn at bærende tredekker/vegger/søyler/dragere/ribbedeker utføres i massivtre. Vegger rundt gymsal og dekket under utvendig atrium består hoved konstruksjonen av betong. Det må legges opp til en systematisk modul/aksesystem som gir fleksibilitet og bidrar til enkle løsninger og optimaliserer materialbruken.

Konstruksjon skal tilpasses prosjekterte etasjehøyder og planløsning.

6.22.2 Bæresystem av tre

Prosjektering trekonstruksjoner skal gjøres i henhold til gjeldende standard samt håndbøker og anbefalinger fra Norsk treteknisk institutt.

Behov for beskyttelse i hele eller deler av byggeperioden (for eksempel tak-over-tak løsninger) vurderes av totalentreprenøren. Det skal angis hvordan elementene overdekkes i byggeperioden.

Lydsmitte ved flanketransmisjon, luftlyd, trinnlyd mm må ivaretas. Dette er uavhengig av materialbruk men kan være noe mer utfordrende ved bruk av massivtre.

All detaljering/prosjektering/bygging må tilpasses materialbruk med hensyn til fukt, sopp og råte. Spesielt nevnes at det ikke skal forekomme fare for stående vann på noen konstruksjoner. Ei heller skal det forekomme ubeskyttet endeverd i noen konstruksjoner utsatt for fukt.

Sammenføyning av konstruksjonselementer av tre skal skje ved hjelp av dybler og eller andre skjulte forbindelser. Sammenføyninger skal beskyttes mot brann til foreskrevet brannmotsand.

Hulltaking for fremføring av tekniske anlegg med mer skal ikke skje ved hjelp av motorsag. Hulltaking må ikke svekke elementet statisk. Det skal også framlegges for BH hvordan massivtreelementene er planlagt montert. Det forutsettes at denne montasjen foregår systematisk og rasjonelt og at lukket bygg er del av denne arbeidsprosessen.

6.22.3 Plass-støpte konstruksjoner

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende eksponeringsklasser og bestandighetsklasser i henhold til gjeldende standarder. Det henvises til NS-EN 206-1:2000+NA:2007 Betong – Del 1: Spesifikasjon, egenskaper, fremstilling og samsvar. Det må også tas hensyn til andre offentlige forskrifter og regler som faller inn under TE's omfang av arbeid. Tiltakshaver har høye miljøambisjoner. Det skal utelukkende benyttes lav-karbon betong. For å redusere karbonavtrykket mest mulig skal det ikke benyttes betong med høyere kvalitet/styrke enn det som er faglig/teknisk nødvendig.

Forskaling av plass-støpte betongkonstruksjoner skal generelt utføres som tett og glatt bord-forskaling. Bordene skal ha korresponderende skjøter, dvs. at bordskjøtene skal danne gjennomgående horisontale og vertikale linjer. Ved bruk av forskalingselementer i betong skal disse leveres med glatt synlig side. Til sammenbinding av forskaling skal det benyttes forskalingsbolter. Båndstål tillates ikke brukt. Det kreves at forskalingsboltene skrues av minimum 20 mm innenfor betongoverflaten i ordnet plassering og hullene fylles med sementmørtel. For plass-støpte dekker skal forskalingsstøttene ikke fjernes under avforskaling. Forskalingsstøttene skal stå inntil betongen har fått tilfredsstillende fasthet knyttet til riss og deformasjoner.

Støpeskjøter skal utføres slik at støpeskjøten ikke markerer seg i den ferdige betongoverflaten på en annen måte enn en vanlig forskalingsskjøt i det generelle

forskalingsmønster. Vertikale støpeskjøter skal være i lodd. Horisontale støpeskjøter skal være helt horisontale. Alle støpeskjøter skal behandles slik at slamsjiktet fjernes ved sandblåsing. Behandlingen skal pågå inntil det grove tilslaget er frilagt.

Alle synlige utstående hjørner skal avfases med 25 mm x 25 mm trekantlekt.

Gulv og vegger under terreng skal utføres som vanntett konstruksjon.

6.22.4 Armering

Armering skal være av kvalitet B500NC i henhold til NS 3576 3:2012 for kamstål. Kvalitet B500NA i henhold til NS 3576 1 og NS 3576 4 kan tillates for nettarmering. Betongoverdekning skal være i henhold til angitt eksponeringsklasse. Det skal benyttes armeringsstål basert på resirkulert stål. Andel resirkulert stål i armeringen skal dokumenteres.

6.22.5 Prefabrikkerte konstruksjoner

Dette omfatter prefabrikkerte massivtre elementer, dekkelementer, søyler og bjelker i betong og stål, samt innstøpingsgods i tilknytning til disse elementene. Betongelementleverandøren skal være godkjent av Kontrollrådet klasse D og E for betongprodukter i Norge.

Alt av innstøpningsgods/koblingsdetaljer som skal støpes inn i plasstøpte konstruksjoner, leveres av TE. TE skal samtidig levere nødvendig underlag for dimensjonering av konstruksjonene som godset skal støpes inn i. Dette inkluderer også arbeidstegninger for plassering og innstøpning av innstøpningsgods m.m. Nedlegging av hulldekkeelementer skal utføres systematisk og ryddig. TE skal levere prefabrikkerte betongelementer med glatt synlig side. Ved prefabrikkerte dekker skal det tilstrebes en jevnest mulig underside. Fuging/utstøping foretas mellom elementene innbyrdes og mellom elementene og tilstøtende konstruksjoner. TE har det fulle ansvar for endelig utforming i forhold til alle elementskjøter og overganger. Dette arbeidet kreves utført i nært samarbeid med byggherre. Tilbudets angitte prinsippløsninger er retningsgivende, og arkitekt og byggeteknisk konsulent skal godkjenne den endelige utformingen.

Prefabrikkerte dekker skal leveres med tilstrekkelig reservekapasitet slik at det kan tas utsparinger for tekniske gjennomføringer.

Under monteringen skal konstruksjonen og enkeltdelens stabilitet være sikret til enhver tid. Ved torsjonspåvirkede tverrsnitt skal det etableres torsjonslås. Det skal påses at konstruksjonen eller deler av den, ikke blir påført større påkjenning under montering enn det de er beregnet for. Det skal ikke oppstå varige deformasjoner som avviker fra de beregnede verdier. De prefabrikkerte betongelementene med innstøpningsdetaljer skal monteres med en slik nøyaktighet at etterfølgende montasjer og arbeid kan utføres innenfor forutsatt toleranseklasse.

Det skal påses at drenshull i underkant av elementkanaler holdes åpne i hele råbyggfasen. Om nødvendig bores det opp ytterligere drenshull.

6.22.6 Stål

Utvendig eksponert stål skal forutsettes varmforsinket og korrosivitetskategori C3. I tørre lokaler innendørs benyttes korrosivitetskategori C2-C3. Eksponerte stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS EN ISO 12944. Arkitekt og BH står fritt til å velge en standard RAL farge for synlig stålkonstruksjoner. Malingsystem og påføringsmetode skal godkjennes av byggherre. Det skal velges malingsprodukter som binder støv og smuss i minst mulig grad og som i tillegg er enkle å rengjøre. Synlige overflater skal brannbeskyttes i henhold til brannteknisk prosjekteringsgrunnlag.

6.22.7 Andre krav

Utvendig grunnmur skal ha en solid ensartet overflate med et tilnærmet vedlikeholdsfritt materiale. Evt. synlige betongvegger på underetasjen, innvendig i gymsalen, skal ha en god utførelse med nye forskallingsplater og en god visuell oppdeling. Ferdig overflate skal ha en homogen farge, eksakte farge avklares i detaljprosjektet. Kuldebroer må unngås og ved utvendig isolering av sokkel må det brukes solide plater utvendig. Overganger mot evt grunnmurspapp skal være presise og visuelt godt utført.

6.23 Yttervegger

6.23.1 Generelt

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger.

Yttervegg bygges opp slik at den tilfredsstiller alle krav angitt i TEK10 og krav til passivhusstandard. Entreprenøren står ansvarlig for endelig dimensjonering.

MASSIVTRE

Utvendige vegger består hovedsakelig av massivtreelementer. Disse er forutsatt synlig på innsiden og med påmontering av isolasjon og forblendet med fasadekledning på utsiden.

Det må påregnes at noe av den synlige innsiden skal kles slik at spesielle krav (f.eks. lyd og brann) tilfredsstilles. Omfang og utforming bestemmes i detaljfasen.

6.23.2 Utvendig kledning

Kledning av ytterveggene består generelt av forblending med fasadeplater og utenpåliggende spiler.

Antitaggbehandling skal utføres på alle nye utvendige flater opp til 3 m over bakken og 3 m over andre lett tilgjengelige konstruksjoner. Antitaggbehandlingen skal være diffusjonsåpen.

Utsatte transport- og kjørearealer skal beskyttes med fendere og lignende

Fasadeplater:

Fasader skal utføres i impregneret gjennomfarget fibersementplater som monteres i hot. leverandørens anvisning, type Ivarsson Equitone natura PRO eller likeverdig. Platene skal ha transparent overflatecoating og antigrafittioverflate som er UV- og kjemikalieresistent. De skal være stive og med god lufting for å unngå kondensskader.

Platene skal tåle høyt mekanisk trykk og være solide. Tykkelse på platene kan varieres, men yttersiden av platene skal være i samme nivå, f.eks. kan plater som er montert i høyde fra bakkeplan og ca. 2,5 meter opp på veggen, og dermed mest utsatte være tykkere enn de som er høyere opp.

De nederste platene bør være i 12 mm tykkelse og skrufester for hver 35 til 45 cm.

Platene over 2,5 meter kan vurderes noe tynnere.

Det skal monteres spiler utenpå store deler av fasadene.

Platene skal også monteres på utvendige fasader mot det utvendige atrium, i kombinasjon med alufelt og innkledde vertikale føringsveier.

Det skal kunne kombineres opptil 4 ulike farger i fasadene. Farge bestemmes fritt senere av byggherre. Det skal være utvendige screens disse skal være skjult bak fasadeforblendingen (fasadeplatene) over vindusåpningene.

Tilbudt type fibersementkledning:

.....

Spiler:

Endelig utforming av spiler og innfesting detaljeres i detaljfasen. Det er viktig at løsningen ikke gir rom for klatring på fasaden. Innfesting må være vedlikeholdsfri og solid, men diskret. Innfestingen skal ikke gi renne merker på fasadeplatene. Spilene skal ha en avstand til fasadeplatene på 15 til 20 cm.

Skolen skal prises med spiler av Kebony, eller tilsvarende, men det skal gis enhetspriser på 3 ulike spilematerialer: Terrakotta fasade, Tre spiler og Spiler av metall slik at BH kan vurdere ulike materialer i detaljeringsfasen. Det skal velges en av spiletypene, de er ikke tenkt kombinert.

Terrakotta fasade

Spiler i terrakotta flis, størrelse på spilene skal være 50mmx50mm, og avstand mellom spilene skal være på 60mm. Type Terrakotta wall sunscreen facade baguette. Eller tilsvarende.

Tre spiler

Tre spiler, størrelse på spilene skal være 50mmx50mm, og avstand mellom spilene skal være på 60mm, de skal være vedlikeholdsfrie av typen Kebony, eller tilsvarende

Spiler metall

Det skal prises spiler i corten stål, størrelse på spilene skal være 7mmx700mm, og avstand mellom spilene skal være på 90mm.

Det vises til fasadetegninger for omfang og ønsket uttrykk.

Ved overgang til bakkeplan er spilene tenkt aktivt brukt som «letak», sitteplasser evt

som kunstnerisk utforming. Skisser av tester for mulige løsninger på dette legges ved. Disse løsningene må bearbeides i detaljfasen, det blir en viktig del av møte mellom byggets yttervegg og uteområdet. Det medtas her 4 stykk sittebenker med bredde 2 meter, 4 stykk «letak» med bredde 2 meter, 4 parti med annen utforming, f.eks. en V-form/bue, partiene får en bredde på 3 meter og starter ca. 2,5 meter over bakkeplan og går ned til bakkeplan.

6.23.3 Innvendig kledning og overflate

Innvendig overflate av yttervegger skal behandles på samme måte som overflaten på innerveggene i det enkelte rom, det vises til pkt 6.24.

6.23.4 Vinduer og glassfasade

For omfang og mengder kfr. arkitekttegninger, skjema utvendige vinduer og glassfelt. Det vises også til bygg håndboken og vedlegg 05 Bygningsfysisk prinsipp rapport.

Antall lag glass, U-verdi, g-faktor etc. beregnes / dimensjoneres av entreprenør iht. passivhuskrav og prinsipp rapport fra RIBFy. Solskjerming i glasset og bruk av solreflekterende glass avklares i detaljfasen.

Vinduene generelt skal være aluminiums belagte tre vinduer. Farge, standard NCS og RAL, både utvendig og innvendig etter avtale med ARK.

Åpningsvinduer skal generelt være innad slående, bunn og sidehengslet. De skal åpnes til 100 mm lufteåpning (barnesikring), men kunne åpnes helt for vask av utvendig side. Det skal være ett-greps betjening. Karmene skal ha innvendig not for foringer. Generelt skal et vindu pr rom være åpningsvindu. Ett-greps håndtaket skal være avtagbar.

Det skal medtas sålbenkbeslag med oppbrett i begge ender, til alle vinduer. Beslaget skal være av pulverlakkert aluminium og ha en minimal og nøktern utførelse. Det skal medtas komplett innsetting, inkl. fusing, innvendige foringer, belistning og beslagsarbeider.

Foringer og gerikter skal være i massivt tre, og være overflatebehandlet fra fabrikk (dette må detaljers og bestemmes når veggtyper synlige flater er endelig plassert) Det skal fuges mellom listverk og vegg.

Glassfelt i aluminium:

Det skal bygges glassfasade som aluminiums felt på biblioteket, i Laboratorium/naturfag og langs korridorer ut mot atrium.

Det må lages en robust løsning med god stivhet.

Se vindusskjema. Ferdig overflatebehandlet fra fabrikk, pulverlakkert RAL-farge oppgis av ARK. Sikkerhetsglass i henhold til krav NS 3510 Sikkerhetsruter i byggverk.

Glassfelt skal ha uu-markering med folie

Entreprenøren oppgir her leverandør og type:

.....

6.23.5 Ytterdører

Her medtas alle ytterdører iht. vedlagte plantegninger og skjema ytterdører. Lyd krav: iht. NS 8175. Brannkrav: iht. branntegninger og brannstrategi.

Ytterdører skal i hovedsak utføres av pulverlakkert aluminium med glass. Det skal medtas terskelbeslag og alle tilslutningsbeslag. Tilslutningsbeslag skal utføres i lakkert aluminium. Evt. utvendige smyg lister i aluminium skal medtas. Eventuelt terskelbeslag skal utføres i rustfritt stål, og ha sklisikring der det er nødvendig.

Pris for dører skal være inkl. komplett levering og montering, alle beslag og låskasser.

Alle inngangsdører med unntak av hovedinngangsdører utformes som slagdører. Hoveddør i U etg skal være automatisk skyvedør. Det stilles strenge tetthetskrav til denne da det ikke er vindfang.

Dørene skal dimensjoneres og utformes slik at de ivaretar krav til fri rømningsbredde.

Ståldører leveres som lakkerte ståldører, i NCS farge, med rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn. For spesielt utsatte områder kan sikkerhetsdører vurderes. Det skal være feste for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren.

Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Sig på dør skal ikke overstige 5 mm +/- . Nivåsprang mellom ute og inne skal ikke overstige 15 mm. Nedsenket anslagsterskel i forhold til ferdig belegg.

Alle dører med dør automatikk skal minimum ha tre hengsler. Det skal benyttes skruhengsler og ikke sveisehengsler.

Valg og montering av låser og beslag skal ivareta kravene til brannsikkerhet, og skal godkjennes av byggherren. Ytter- dører skal leveres med sparkeplater på begge sider.

Dørstoppere

Det skal monteres dørstoppere på vegg der dette er mulig. Dørstopper skal treffe midt på døren. Robust type for utvendig bruk. Skal godkjennes av byggherre.

Dørstopper skal monteres samtidig som montering av dørvrider for å unngå skader på vegg. Totalentreprenøren vil bli pålagt å dekke eventuelle skader på vegg ved manglende montering av dørstopper.

Se førøvrige spesifikasjoner i SK0503 vedlegg 08 bygg håndbok for Røyken Eiendom, krav i bygg håndboken skal ivaretas.

Lås og beslag ytterdører

Totalentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av lås- og beslagsskjema.

Det skal være kortleser ved hovedinngang i U etg og ved hovedinngangen i 1 etg.

Det skal medtas systemnøkler, REAS oppgir type system før endelig bestilling.

Det ønskes enhetspris på elektrisk sluttstykke på inner- og ytterdører, dette oppgis i oppsett for enhetspriser.

Valg og montering av låser og beslag skal ivareta kravene til brannsikkerhet, og skal godkjennes av byggherren.

Utvendige beslag skal være lakkert i samme farge som dør med unntak av beslag under dørterskler som skal leveres i 1.0mm rustfritt stål. U-verdi skal være bedre eller lik 1.0

Det vises til dørskjema, plan- og fasadetegninger for lyd og brannsikringsstrategi iht. redegjørelser og tegninger.

Det vises til SK0503 vedlegg 08 bygg håndbok for Røyken Eiendom, krav i bygg håndboken skal ivaretas.

Se beskrivelse kap. 6.54.3 og Brannkonsept

6.23.6 Beslag

Alle utvendige beslag utføres av pulverlakkert aluminium. Farge avklares med BH og ARK. Tykkelse på beslag dimensjoneres av entreprenør i hvert enkelt tilfelle, men skal ikke være under 0,8 mm. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas, og ha kvalitet iht. NS3420. Beslag utføres med falsede skjøter. Temperaturbevegelser må kunne tas opp i skjøter. Synlige skjevheter, bulker, riper og andre unøyaktigheter på beslag og kledninger vil ikke bli godtatt.

6.23.7 Solskjerming og mørklegging

Solskjerming

Utvendig solskjerming skal monteres på alle utvendige fasader. Det må vurderes nærmere hvilke fasader ut mot atrium som skal ha solskjerming, men klasserom og andre utsatte områder må ha solskjerming

Hensyn til blending og forstyrrelser av undervisning skal ivaretas gjennom planlegging av solavskjerming.

REAS ønsker høy kvalitet og lang levetid på produktene. Levetiden for hovedproduktene som tilbys skal være minimum 20 år.

Det skal benyttes ZIP screen, eller tilsvarende screen.

Følgende spesifikasjoner skal legges til grunn:

- Toppkassen skal være brenn lakkert aluminium eller tilsvarende kvalitet.
- Styreskiner skal leveres som ekstrudert aluminiumprofil med støydempende plastinnlegg.

Styresystem for solskjerming:

Se kap. 6.56 for detaljer rundt dette.

Solavskjerming

Farge: RAL-farge iht arkitekt.

Entreprenøren oppgir her leverandør og type: _____

Mørklegging

Alle utvendige og innvendige vinduer i musikkrommet skal ha komplett løsning for mørklegging, elektrisk styrt.

Alle glassflater i aulaen skal ha komplett løsning for mørklegging, elektrisk styrt.

Gymsalen skal ha løsning for mørklegging som hindrer innsyn til hallflaten fra aktuelle rom i skolen, disse skal være elektrisk styrt.

Entreprenøren oppgir her leverandør og type: _____

6.24 Innervegger

6.24.1 Generelt

Veggmaterialet skal ha kvalitet og slitestyrke som er tilpasset de aktivitetene som skal foregå i de forskjellige rommene. Alle utvendige hjørner i korridorer, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 2,1 m høyde. Dette gjelder også alle søyler og andre konstruksjoner med utsatt plassering.

Foringer og gerikter skal være i massivt tre, og være overflatebehandlet fra fabrikk. Alle innervegger skal spenne kontinuerlig mellom gulv og overliggende dekke og skal tilfredsstillende brann- og lyd krav i hele høyden. nødvendige brann-, lyd- og andre krav må ivaretas.

Overflatene må være egnet for store belastninger i offentlige miljøer. For alle murer og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

For kjøkkeninnredninger settes det spesielt høye krav til innfesting.

Det er totalentreprenørens ansvar og plikt å fremskaffe tilstrekkelig underlag fra byggherre slik at spikerslag plasseres korrekt og er tilpasset de påkjenninger som kan forventes.

For innvendige vegger generelt gjelder:

- Gipsplateskjøter på vegg strimles.
- Alle utvendige hjørner skal forsterkes med hjørnebeslag.
- Overganger innvendige hjørner skal strimles og sparkles for overmaling.,
- Overganger mellom gipsplatevegger og gipsplatehimlinger skal fuges.
- Bæresystem i evt tynnplateprofiler skal tilfredsstillende kravene til NS 3520.
- Nødvendig forsterkning: Radiatorer, toaletter, tekniske installasjoner (ting med særskilte laster).
- I våtsone bak vasker skal det monteres speil som går helt ned til vask. I klasserom monteres plate i pleksiglass. Pleksiglass over kjøkkenbenk på personalrom og SFO. I spesialrom for mat og helse skal det monteres egnet stålplate over

kjøkkenbenker slik beskrevet på skjemategninger.

Brann skap, og andre tilsvarende installasjoner, skal bygges inn i vegg.

6.24.2 Veggtyper og overflater

Massivtre

De innvendige veggene består hovedsakelig av massivtreelementer.

Det er ønskelig med mest mulig eksponert massivtre innvendig. Det må påregnes at noe skal kles slik at spesielle krav tilfredsstilles. Omfang og utforming bestemmes i detaljeringsfasen.

Om mulig skal kun en eller maksimalt 2 av sidene kles og løse kravene, dersom ny kledning etableres må tilfredsstillende spikerslag/robust løsning velges. Der gips må benyttes pga krav skal det monteres et lag med 12mm OSB bak gipsen.

Gips skal alltid ha et lag OSB montert bak.

Der det ikke stilles krav til gips, men kreves en annen overflate enn det bærende massivtreelementet skal 20mm massivtre benyttes som ferdig og synlig overflate.

Alle synlige masstreoverflater skal være slipt fra fabrikk og påført egnet behandling.

Vindu i vegger mellom korridor klasserom

Det skal være vinduer i innvendige massivtreelementer mellom klasserom og korridor. Prinsipp og omfang av dette er vist på «opprikk klasserom» på romskjema for klasserom A 220 66-249. Vinduer må ivareta brann og lyd krav.

Det er prinsipielt en variasjon av 3 stykk vinduer pr. klasserom. Klasserom 148 får kun ett vindu ved siden av døren.

Spilekledning i heltre eik

”Amfiboks” og ”utvendig” kledning på naturfag/lab.

Det skal prises spilekledning av heltre eik som akustikktiltak i deler av fellesareal, ref. rapport akustisk prosjektering.

Omfang – innvendige og utvendige vegger på ”amfiboks” og utvendig kledning på naturfag/Lab, utførelse og detaljering iht. romskjema og lyd teknisk prosjektering i detaljfasen.

Amfiet er tenkt utført i massivtre. Sitteamfi i massivtre. (kledd med industriparkett)
Se eget romskjema

Det er etablert et grupperom under amfiet, dette må hensyn tas

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Lyd krav: iht. NS 8175 og lyd teknisk prosjektering i detaljfasen, Brannkrav: iht. branntegninger og brannkonsept.

Veggens lyd- og brannisolerende egenskaper skal opprettholdes også ved tilslutninger og gjennomføringer. Det skal medtas ulike akustiske veggelementer som f. eks. perforerte, akustiske plater som type Makustik fra Akustikk & Raum AG eller tilsvarende.

Keramiske fliser

Vegger i garderober og WC for lærere skal ha keramiske fliser.

Dimensjon: 300x600mm.

Overflate/farge: kfr. ARK, gjelder både flis og fuge
Limes til underlag av våtroms plater eller pusset betong
Type: Bergersen prosjektfliis Trend 300 x 600 mm eller tilsvarende

Veggvinyl (PVC fri)

Vegger i elevenes WC, samt vegg med vaskerenne i kunst og håndverksrommet skal ha veggvinyl. Pga miljøkrav skal ikke disse veggene inneholde PVC. Det må derfor tilbys en vegg «vinyl» uten PVC. Tarkett iQ One eller tilsvarende

Våtroms plater

For rom med stor fuktpåkjenning, elevenes WC, samt vegg med vaskerenne i kunst og håndverksrommet skal våtroms plater også vurderes benyttet. Laminat i valgfri farge. Monteres i hht. leverandørens anvisning.

Spilekledning i heltre eik

Det skal prises spilekledning av egnet heltre som akustikktiltak i deler av idrettshallen. Omfang – gjelder over 2,1 meters høyde fra OK gulv og til himling, utførelse og detaljering iht. ARK og lyd teknisk prosjektering i detaljfasen. Høy presisjon ved overganger/skjøter i spilenes lengderetning. Vertikale spiler som avsluttes med en horisontal spile med UK høyde på spile 2,1 meter over gulvet i gymsalen. Det ønskes spiler i hele lengder men dersom spiler må skjøtes skal skjøtenes posisjon skal variere. Spilene skal ha skjult innfesting, og korrespondere med tilstøtende vegg m/spilekledning.

Akustiske tiltak prosjekteres av RIAk.

Isolasjon for lyddemping antatt 50 mm, «innpakket» – støv beskyttet med sort lydduk

Tre spiler matt lakkert heltre 40 x 55mm glattkant. C/C 70mm.

Elementvegger/Foldevegger

Det skal leveres og monteres Elementvegger/Foldevegger av typen Multiwal Elementvegg – MultiElectric med 1 – punkts oppheng eller tilsvarende. For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Lyd krav: iht. NS 8175 samt akustikknotat, lyd krav til disse veggene er satt til 48 dB. Brannkrav: iht. branntegninger og brannkonsept.

Innvendige systemvegger, glassfelt/ innvendige vinduer og glassluker

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Lyd krav: iht. NS 8175 samt akustikknotat, Brannkrav: iht. branntegninger og brannkonsept

Farge avklares med arkitekt. Flere av glassfeltene skal ha sikkerhetsglass.

Det skal generelt ikke belistning rundt glassfelt i innervegger. Karmer/ foringer skal flukte med massivtre/gipsoverflater. Hjørnene forsterkes, sparkles og overflatebehandles.

Branngardiner

Det skal leveres og monteres branngardiner. For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Brannkrav: iht. branntegninger og brannkonsept.

Malt betong.

Sandsparkles og males med akrylmaling, glansgrad 01, til full dekk.

6.24.3 Spikerslag/ Forsterkninger

For omfang kfr. arkitekttegninger.

Det skal medtas nødvendige spikerslag/forsterkning for vegghengt utstyr som sanitærutstyr og faste innredninger opp til 2,4 meters høyde, og forsterkninger av OSB bak gips. Horisontale og vertikale skjøter skal ha spikerslag. På alle vegger i våtrom og på vegger bak kjøkken og minikjøkken skal det være OSB bak veggkledningen. OSB platen må ha densitet større eller lik 450 kg/m³.

Åpninger for dører skal forsterkes med heltre stender for innfesting av dør.

Komplett inkl. alle tilpasninger og tilslutninger mot tilstøtende konstruksjoner. Det vises også til SK0503 vedlegg 08 bygg håndbok for Røyken Eiendom, krav i bygg håndboken skal ivaretas

6.24.4 Innerdører

Her medtas alle innvendige dører iht. vedlagte tegninger. For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Lyd krav: iht. NS 8175. Brannkrav: iht. branntegninger og brannrapport.

Det vises til bygg håndbok for Røyken Eiendom, krav skal ivaretas.

Følgende krav skal oppfylles:

- Dørstoppere skal monteres der det er nødvendig.
- Dører skal være glatte og ferdigbehandlet fra leverandør.
- Det skal medtas kantavslutning på dørblad i hardved.
- Det skal være terskelfrie dører i korridorer og der det av driftstekniske grunner og universell utforming ikke kan være terskler. Der brann- og lyd krav krever terskelløsninger i nevnte områder, skal dette være gummivulst og dobbel slepelist. Dette må avklares i detaljfasen.
- Tersklene skal være max. 25mm og avfaset.
- Det skal legges inn gode festeanordninger i vegg for utstyr på dør som pumpe el. tilsv.
- Dører skal være i klasse D6 etter NS 3140.
- Leveres generelt som kompakte dører med høytrykkslaminat (farger kan variere) med trekarm og sparkeplate på dører i kommunikasjonsvei.
- Dører i kommunikasjonsvei er hovedsakelig i aluminium med sikkerhetsglass
- Alle dører leveres med 4 stk kraftige hengsler for hvert dørblad.
- Det skal være ekstra strøk sparkling og maling på “ferdig malte” utføringer etter montasje.

Dører skal leveres komplett med alle beslag, standardlåskasser. Justering av dører i garantitiden skal medtas. Det skal generelt ikke belistning rundt dører i innervegger.

Karmer/ foringer skal flukte med gipsoverflater. Hjørnene forsterkes, sparkles og overflatebehandles.

Totalentreprenør er ansvarlig for at dører og vinduer tilfredsstiller brann og lyd krav, samt krav til universell utforming. Dørautomatikk skal i hovedsak unngås på innvendige dører. Der kravet til universell utforming påkrever bruk av automatisk åpner må knappen være robust og plasseres i samråd med byggherre. Dørpumpe skal være svært robuste og utføres med glideskiner. Alle dører med dørpumper skal ha forsterkninger i overkant dør og i vegg. Dører i modulvegger skal inngå i modulveggleveransen.

Port til apparatrom Gymsal

Det skal medtas 1 stykk port med mål 2500(b)x2100(h) til lager tilgjengelig fra idrettshallen. Porten skal være solid, låsbar og enkel å åpne/lukke.

Beslag på innvendige dører

Dørbeslag skal være i stål med langskilt og skal monteres i alle arealer med mye trafikk. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal være konstruert slik at man ikke kan hekte seg fast ved forbi passering. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere.

Låssystemer på innerdører

Det skal medtas systemnøkler, REAS oppgir type system før endelig bestilling.

Rør for kabler i karmer og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side.

I tredører skal låskassen være modul/evo-standard lik LK565 eller tilsvarende.

Aluminiums dører skal ha SIS-standard lik LK565 eller tilsvarende, og ikke smalprofil. Alle el-sluttstykker skal tåle listetrykk.

Det skal benyttes innfelte dørlukkere og koordinatore av hensyn til hærverk når det er mulig.

Brannører i rømningsvei, utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha skåter). Ved doble brannører eller dører med sidefelt skal kun en del i dørfeltet ha holdemagnet.

Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk i hht. gjeldende forskrifter. Dørautomatikk skal utstyres med UPS i hht. gjeldene krav.

Elektrisk sluttstykke som brukes skal være branngodkjent og tåle listetrykk

Dørbeslag skal være av robust utførelse for skolebruk. Type, produkt dokumenteres og godkjennes av BH og ARK.

Det ønskes enhetspris på elektrisk sluttstykke på inner- og ytterdører
Pris oppgis i egen sammenstilling.

6.25 Dekker

6.25.1 Generelt

Dekker mot kuldeisolerte flater og alle deler/komponenter i denne skal dekke energikrav TEK10 for bygget som helhet ut fra en samlet energiberegning. Oppbygging av dekker skal samsvare med bygg detaljer fra Bygg forsk. I forbindelse med arbeider dekker skal det særlig påses sikring av åpninger. I større sjakter kan dette gjerne gjøres permanent i form av nett eller lignende. Brann og lydtettinger skal gjennomføres og dokumenteres. Overflater skal tilfredsstillende brannkrav iht overordnet brannstrategi

MASSIVTRE

Skolen er gjennomgående løst med bærende elementer i massivtre, både i dekker og tak, opplagt på bærende utvendige og innvendige vegger i massivtre. Modulavstand må avklares i detaljfasen.

Veggene vil om nødvendig forsterkes med ribber i punkt der laster føres ned uten at vi har sett på løsningen i detalj. Dimensjonene på primærbjelkene/massivtreelementene i taket og etasjeskillet må avklares i detaljfasen.

BETONG

Dekker planlagt utført i betong, dvs gulv på grunn og dekke i atrium, er planlagt utført med plasstøpt underlag/prefabrikkerte elementer med trinnlydplater og minimum 100 mm påstøp. Påstøp skal ha innstøpte varmerør, og støpes ut med klaring på 10mm til alle tilstøtende konstruksjoner. Mellomrom fylles med isolasjon. I påstøp skal det etableres riss anvisere iht angivelse leverandør ferdig gulv – dog felt maks 6x6m. Feltene skal ha mest mulig kvadratisk form. Riss anvisere kan med fordel legges i linje med senter søyler, og følge søyletakt. Det skal ikke støpes kontinuerlige felt rundt hjørner, her skal det etableres riss anviser.

For å sikre god lyd teknisk utførelse skal alle vegger med lyd krav settes opp (evt. sokkel for disse) før påstøpen utføres. Det skal være fuge inn mot veggen. Mellom påstøp og underliggende isolasjon/trinnlydplate skal det legges en duk eller annet som hindrer mørtel og betong å trenge ned gjennom isolasjon (spesielt i skjøter) og dermed ødelegge lydisolasjonseffekten.

Gulv for belegget eller annen sluttbehandling utenom slipt betong avrettes med selvutjevne sparkelmasse av godkjent type tilpasset bruksområde. Gulvet skal ha så høy fasthet at konstruksjonens forutsatte bruksegenskaper ikke svekkes.

Gruben i tavlerom

Det må medtas grube i tavlerom.

Fuktinnhold i betong

I byggets fremdriftsplan må man ta hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg, får tilstrekkelig uttørkingstid. Det skal måles fuktinnhold i påstøp/avrettingsmasse iht. NS 3420 for å tilfredsstille kravene Byggforskserien Bygg detaljer 474.533 Tabell 821. Produsentens anvisninger skal følges ved legging.

Avrettingsmasser

Avrettingsmasser skal være godkjent iht. SINTEF Tekniske Godkjenning og Produktsertifisering, og ha så høy fasthet at konstruksjonens forutsatte bruksegenskaper ikke fravikes.

Sklisikring

Alle overflater for persontrafikk skal ha tilstrekkelig sklisikring i henhold til romfunksjon.

Overganger

I overgang mellom forskjellige gulvbelegg skal det fuges, om nødvendig benyttes metallist. Gulvbelegget skal være gjennomløpende i døråpninger, og legges i hele rommet, også under faste innredninger. Ved rørgjennomføringer skal det påsveises kappe med tett avslutning.

Limprodukter

Det skal benyttes lavemitterende vannløselige og løsningsmiddelfrie limtyper. For valg av limprodukt og utførelse av limarbeider, henvises til generelle anvisninger i Byggforskseriens Bygg detaljer. Limet skal være tilpasset både underlaget og belegget. Alt belegg skal hellimes etter lim produsentens anvisning. Må oppfylle krav til svanemerking eller tilsvarende.

6.25.2 Gulvbelegg/ gulvoverflater

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger.

Det skal benyttes mest mulig ensartet gulvoverflater i bygget. Dette skal gjøre renhold og vedlikehold enklere. Belegget skal ikke trenge polish-behandling, og skal være poler fritt.

Her følger en enkel oversikt over gulvtyper og behandlinger:

- Banebelegg (uten PVC)
 - Banebelegg (uten PVC) med demping (akustikkbelegg).
 - Banebelegg (uten PVC) med sklisikring på betonggulv med sluk.
 - Vinylbelegg, homogent
 - Industriparkett av heltre i amfi, bibliotek, sløyd og i samlingsrom (1 og 2 etg)
 - Fastmonterte matter innvendig.
 - Støvbinding.
 - børstematte/ V-Mat
 - Fotskraperist.
 - Sportsgulv, i gymnastikksalen benyttes sportsgulv.
- Anbefalt friksjonskoeffisient for ulike særiddretter (kultur/ kirke departementet 2005):
- Linoleum (opsjon)
 - Slipt betong (opsjon)

Alle gulvbelegg leveres ferdig utlagt inkl. alle tilpasninger og tilslutninger mot

tilstøtende konstruksjoner.

G01

Det skal benyttes gulvbelegg som limes og helsveises. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Belegget skal ha 100 mm oppkant med hulkil. Belegget skal ha PUR-overflate. Type iQ one eller tilsvarende. Farge avklares med arkitekt.

Belegget skal legges i lengderetningen i langstrakte rom.

Der to belegg, eller to forskjellige farger (ikke mønster) møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad. Enhetspris og type skal oppgis.

G02

Det skal benyttes trinnlyddempende Gulvbelegg som limes og helsveises. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Belegget skal ha 100 mm oppkant med hulkil. Belegget skal ha PUR-overflate. Type iQ one eller tilsvarende. Farge avklares med arkitekt.

Banebelegget skal legges i lengderetningen i langstrakte rom.

Der to belegg, eller to forskjellige farger (ikke mønster) møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad. Enhetspris og type skal oppgis.

G03

I våtrom skal belegget være sklisikkert, og legges i henhold til Våtromsnormens anvisninger. Sklimotstand R10. Belegget skal i tillegg ha PUR-overflate. Belegget skal ikke inneholde PVC, skal tåle fukt og slitasje. Farge avklares med arkitekt. Type iQ one eller tilsvarende

Produsentens anvisning for montering skal følges. Eventuelle alternative belegg skal godkjennes av arkitekt/ byggherre. Må dokumenteres med produktdatablad (innholdsdeklarasjon)

Det skal inkluderes 100 mm oppkant med hulkil på vegger. Alle hjørner skal sveises. Entreprenøren skal sørge for at behandling omforenes med byggherrens renholdsleder før ferdigbehandlingen igangsettes. Enhetspris og type skal oppgis.

G04

Det skal benyttes homogent vinylbelegg som limes og helsveises. Belegget skal ha 100 mm oppkant med hulkil. Belegget skal ha PUR-overflate. Type Tarkett iQ Granit eller tilsvarende. Farge avklares med arkitekt. Tykkelse min. 2 mm. Enhetspris og type skal oppgis.

G05 Flis

Gjelder garderober. Gulvene utføres med sklisikre fliser med kvalitet i henhold til:

- NS-EN 176 Tørrpressede keramiske fliser med lav vannabsorpsjon ($E < 3 \%$). Gruppe BI.
- Vannabsorpsjon: $E < 1 \%$

- Sklisikkerhet generelt: Risikoklasse R10
- Sklisikkerhet i dusjrom: Risikoklasse R12
- Flisstørrelse: 300 x 600 mm
- Fuge: epoxy
- Overflate/farge: kfr. ARK
- Type: Bergersen Trend i format 300 x 600 mm eller tilsvarende.

G06 Vinyl

2mm homogen vinyl - Tekniske rom

Det skal være vinyl med oppbrett på tekniske rom, rommene skal ha sluk.

G07 Industriparkett

Det skal medtas industriparkett av eik i amfi, bibliotek, sløyd og i samlingsrom.

Parketten skal behandles og legges iht. til produsentens og arkitektens anvisninger. Parketten skal slipes og leveres rengjort og ferdig overflatebehandlet. Rengjøring og behandling skal utføres strengt etter leverandørens anvisning og gjøres umiddelbart før overlevering.

Entreprenøren skal sørge for at behandling omforenes med byggherrens renholdsleder før ferdigbehandlingen igangsettes. Enhetspris og type skal oppgis.

G08 Industriparkett, sort type

Det skal medtas industriparkett som fremstår som sort på gulv i sceneområdet.

Gulvet ligger i samme høyde som resterende industriparkett rundt scenen.

Overgangen her må være plan og solid.

G09 Børstematter

Det leveres innvendige, nedfelte børstematter i henhold til plantegninger. Type Aluflex Senior Triple Brush, eller tilsvarende.

G10 Matter i inngangsparti.

Legges innenfor Børstematter

Det skal legges børstematte/ V-Mat. Denne skal være i lett materialet som muliggjør renhold under matten ved behov.

NB! Dette skal ivaretas ifm detaljprosjektet. Detaljer vedrørende omfang skal avklares med REASs avdelingsleder for renhold.

I ”foajeen” og garderober i nær innganger (se gulvplan), skal det være:

Renholdssoner®, med nedfelt V-matte (heldekkende, vann og smuss absorberende matter, som er godkjent av Astma og allergiforbundet) eller tilsvarende.

Mattene må ikke komme i konflikt med underkant av dørbladet. Absorbsjonsmattene skal i utgangspunktet være minimum 0,5 m bredere enn døren, men må avpasses i hvert enkelt tilfelle.

Type må godkjennes av BH / ARK

G11 Sportsgulv

I gymnastikksalen skal det monteres godkjent kombielastisk gulv, type Pulastic line, med gummi absorpsjonsdel min 7 mm eller tilsvarende. Gulvet skal være komplett med merking og innfestingsmuligheter.

G12 Utvendig betongheller

I det utvendige atriet skal det legges og leveres solide betongheller i format 600mmx600mm, disse legges på klosser over membran og betongdekke

Støvbinding.

Gjelder gulv i heissjakt

Fotskraperist med betonggrube.

For omfang kfr. Arkitekttegninger og tegninger og beskrivelse fra LARK, utenfor inngangsdører:

Fotskraperistene skal fungerer sammen med innvendig mattesystem, og utformes på en slik måte at tilsmussing både innvendig og utvendig reduseres.

Det skal være kjørestærke rister i varmgalvanisert stål. Maskevidde 10 x 20 mm. (som egner seg for barn) Ristene felles ned i betonggrube med fall til sluk. Gulvet i gruben funderes på frostfritt veldrenerende underlag. Gruben skal ha vannbåren varme for snøsmelting.

6.25.3 Gulvlist

Det skal medtas fotlist av heltre eik 15 x 65mm, lakkert, generelt i bygget hvor det ikke er oppbrett med belegg.

Alle hjørner skal gjæres.

Valgt list skal godkjennes av byggherre / arkitekt før bestilling.

6.25.4 Taktile ledelinjer/ merking

Det skal medtas taktile ledelinjer i forbindelse med hovedinngang og amfiområdet, og merking ved trapper og heis iht. krav i TEK 10. På vinylbelegg skal kontrastfelt felles ned i belegget.

UU er sentralt i prosjektet og alle krav/anbefalinger skal følges gjennomgående. (inkl Farefelt og oppmerksomhetsfelt)

6.25.5 Himling og overflate

For himlinger vises det til himlingsplaner, romskjema og snitt. Himlingssystemer skal tilfredsstille produktstandard NS-EN 13964 og være testet iht. NT Build 347 med resultat – ”lav fiberavgivelse”. Brannkrav: iht. branntegninger og brannrapport. Lyd krav: iht. NS 8175

Plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. I alle rom skal det tilstrebes så stor romhøyde

som mulig.

Føringsveier må nøye planlegges og fremlegges for byggherren i god tid for å hindre for lav himlingshøyde og kollisjoner.

Himlingshøyder er definert på snitt og himlingsplan. Lavere himlingshøyder enn 2700mm aksepteres ikke. Det presiseres spesielt behov og fokus på tverrfaglig planlegging for å unngå at himlingshøyder blir lavere enn strengt tatt nødvendig. Hvis detaljplanleggingen avdekker behov for redusert himlingshøyde, skal dette i god tid før føringsveier er etablert legges frem for byggherren for godkjenning. Alternative løsninger skal om mulig fremlegges. Himlinger som ligger lavere enn det generelle kravet til himlingshøyder vil ikke bli godkjent med mindre løsningen på forhånd er fremlagt og for byggherren og godkjent. Eventuelle ombyggingskostnader i den forbindelse er byggherren uvedkommende

Etasjeskillet og taket er utført i massivtre i sin helhet. (ikke dekke i utv. Atrium)

Der det er mulig ift krav til akustikk og renhold (skjulte installasjoner) skal overflate til massivtreelementer være synlig.

Generelt skal alle himlinger være demonterbare for tilkomst over himling. Der det er faste himlinger må det være tilstrekkelig med luker for inspeksjon og vedlikehold.

Det er spesielle krav i noen dekker/himlinger, bla for musikk og sløyd.

Det vises til rapport Akustisk prosjektering, absorberer i klasse A.

Her følger en oversikt over himlingstyper og behandlinger:

1. Perforerte treplater med lydkrav
2. Spilehimling av heltre eik med brannhemmende behandling
3. Systemhimling, akustisk
4. Systemhimling, hygiene.
5. Systemhimling.
6. Lydisolerende himling. fast

Himlingstyper:

Himling type 1.

Nedforet fast spilehimling av heltre eik med brannhemmende behandling. Gjelder himling i bibliotek, deler av samlingsrom med amfi, over scene.

Inkludert spesialbygde spileluker for tilkomst VVS/elektro. Høy presisjon ved overganger/skjøter i spilenes lengderetning. Skjøtenes posisjon skal variere. Spilene skal ha skjult innfesting, og korrespondere med tilstøtende vegg m/spileledning.

Oppbygning:

Nedhengsystem med festebraketter

Treverksramme 50 mm

Isolasjon for lyddemping 50 mm («innpakket» – støvbeskyttet)

Sort lydduk

Trespiler mattlakkert heltre eik 48 x 36mm glattkant. C/C 70mm. Se himlingsplan for omfang.

RAP01 fra RIaku, absorbenter i klasse A.

Himling type 2.

Det skal prises akustisk systemhimling iht. akustikkrappport, format 1200 x 600 mm, demonterbare, skjult oppheng på T-profiler. Gjelder alle undervisningsrom, personalrom, arbeidsrom, noen speisalrom og kommunikasjonsarealer. Det skal benyttes systemhimling av typen Echophon med E-kant, eller tilsvarende, for akustisk demping. Der det er krav skal det også være hygienehimling. Nødvendige akustiske absorbenter, iht. RAP01 fra RIaku, absorbenter i klasse A. Systemets skyggelist skal benyttes i overganger mot vegger.

Det ønskes enhetspriser på himlingstype 2 med følgende alternativ:

Echophon med E-kant, eller tilsvarende 1200x600 (komplett)

Echophon med A-kant, eller tilsvarende 1200x600

Echophon med E-kant, eller tilsvarende 600x600

Echophon med A-kant, eller tilsvarende 600x600

Pris oppgis i egen sammenstilling.

Himling type 3

Hygienehimling. Demonterbar systemhimling, format 600 x 600 mm, demonterbare, oppheng på T-profiler. Alle bearbeidede sidekanter skal forsegles. Gjelder rom med dusj, renholdssentral og skolekjøkken (mat og helse).

Himling type 4

Systemhimling med nedhengte gipsplater, format 600 x 600 mm, demonterbare, oppheng på T-profiler med A-kant. Gjelder rom der det ikke er krav til akustiske egenskaper som f.eks. toaletter, renholdsrom, lager etc.

Himling type 5

Fast lydisolerende himling med 2 x 13 mm gips montert hengende i vibrasjonsisolerende oppheng, minimum 200 mm fra dekke, og opplagret på veggskallenes stendervegger. Hulrommet isoleres med 100 mm mineralull. Gjelder alle øvingsrom, musikkrom og sløyd med maskinrom. Nødvendige akustiske absorbenter, iht. akustikkrappport, medtas.

Himling type 6

Systemhimling 600x600, E-kant

Det skal benyttes systemhimling av typen Echophon med E-kant, eller tilsvarende, for akustisk demping.

Systemets skyggelist skal benyttes i overganger mot vegger.

Utvendig himling.

Spilehimling av heltre eiker med brannhemmende behandling. Gjelder himling under del ved inngangsparti (under biblioteket) og inntrukne innganger til trinnene.

6.26 Yttertak

6.26.1 Generelt

Det vises til Røyken Eiendoms bygg håndbok. Alle takflater skal ha fall på min. 1:40.

Innvendig isolert taknedløp med parapets ved ytterveggene

6.26.2 Takkonstruksjon

I dekke under atrium er bærende elementer utført av DT elementer. Bærende elementer i tak for øvrig i massivtreelementer

Flate tak skal ha innvendig tilkomst til tak.

Nyttelast

Konstruksjonen skal tåle nyttelast fra persontrafikk i forbindelse med normalt vedlikehold av taket, uten at tekkingen eller isolasjonen blir skadet.

Teknisk rom på tak

For teknisk rom på tak må det medtas fasade med visuelle kvaliteter, samme spiler som legges til grunn for fasaden skal medtas på alle sider.

Fundament og vegger/tak mot støy for luftfordampere på tak

Det må medtas plate/ramme eller lignende som utedelen til varmepumpen skal monteres på.

$200\text{kg} \times 4 = 800\text{kg}$ fordelt på 4 bein i hvert hjørne av fordamperen. Dette plasseres på plate/ramme over taktekking, slik tørrkjølere plassert på tak normalt utføres.

Tiltak mot lyd: Forholdet til bygget og mot naboer vil påvirke høyder og omfang av lydskjerming. Detaljeres i neste fase.

Fordamperne skjermer seg selv mot lyd med værhus. Lydtrykk er 55 dB(a) på 3 m pr fordamper. Vifter bør rettes nedover mot jorden, vekk fra nabohus bak og på siden

6.26.3 Taktekking

All tekking skal tilpasses sluk på tak iht. takplan. Slukplassering avklares i detaljfasen. Tekkingen skal legges med tilfredsstillende fall mot sluk. Om nødvendig medtas skråskåren isolasjon for etablering av fall i renner og mot sluk.

Overvannshåndtering må ivaretas.

Festemidler

Alle festemidler i forbindelse med taktekkingen skal min. tilfredsstillende bruksgruppe KLA iht NBIs bygg detaljer 544.206 Mekanisk feste av asfalt takbelegg og takfolie.

Garanti

Entreprenøren skal gi byggherre 15 års produktgaranti. Garantiene gjelder fra

overleveringsdato.

6.26.4 Tak over innganger

For omfang kfr. Arkitekttegninger, type og utførelse må avklares i detaljfasen.

6.26.5 Beslagarbeider

Alle utvendige beslag utføres av pulverlakkert aluminium. Farge avklares med BH og ARK. Tykkelse på beslag dimensjoneres av entreprenør, men skal ikke være under 0,8 mm.

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas, og ha kvalitet iht. NS3420. Beslag utføres med falsede skjøter. Temperaturbevegelser må kunne tas opp i skjøter. Synlige skjevheter, bulker, riper og andre unøyaktigheter på beslag og kledninger vil ikke bli godtatt.

6.26.6 Utvendig atrium

Det etableres utvendig atrium over idrettshallen og det sentrale tekniske rommet, se tegning for omfang.

Dekket i atrium utføres i henhold til Bygg forsk detaljblad 525.304 Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk.

Området defineres som et inne-sko-område, det skal etableres vannbåren varme i dette området og det skal forberedes for et veksthus plassert som vist på tegningene.

Atrium vil innby til opphold i de kortere pausene mellom skoletimene. Utforming og møblering av området mellom veksthus og skolens fasade er beskrevet i kap. 6.77.

6.27 Fast inventar

6.27.1 Innredning

Den henvises til romskjema og plantegninger og REAS sin bygg håndbok. All fast innredning som er tegnet og beskrevet skal medtas. Inventar som ikke skal leveres er tegnet med stilet strek. Løst inventar og hvitevarer skal ikke levers men det skal forberedes for hvitevarer og avsettes plass. Det skal være robuste produkter. Type produkt skal oppgis.

Til alle faste skap skal det lages en foring/ skjørt mellom overkant skap og himling, for å hindre støvdeponi på toppen av skapet. Det skal være presise overganger, med fugging og tilpasninger mot vegger og tak

Alt av garnityr og dispensere til bad og toaletter skal kjøpes inn av byggherre via rammeavtaler/ egne prisforespørsler. Type produkt avklares med ARK.

Skap og skuffer utføres i høytrykkslaminert mdf. Det monteres dempere på alle moduler. Sokler og grep i rustfritt stål.

Der det er overskap skal det være dobbel bunn for innfelt LED-belysning. Felt mellom over- og underskap kles med bakmalt glass.

Miljøstasjoner (vask med avfallssortering) skal medtas i tilstrekkelig omfang. Fraksjoner papp, mat, plast, galss og metall, (Oppkant mot vegg som i løsning fra Nitro) Alle klasserom og spesialrom unntatt sløyd

Det skal medregnes innlegging av stabile spikerslag i vegger for all veggfast innredning før vegger lukkes. For kjøkkeninnredninger settes det spesielt høye krav til innfesting. For alle hyllesystemer gjelder at konstruksjonen skal være tilstrekkelig solid for sitt bruk. Spesielt lagerhyller må tåle stor belastning.

Byggherre skal godkjenne produktvalg og innfesting.

Komplett levert og montert inkl. alle tilpasninger og tilslutninger mot tilstøtende konstruksjoner.

Personalrom

For omfang se plantegninger. Inventar og utstyr skal være av god kvalitet og utført i høytrykkslaminat med lett vaskbare flater.

Det skal være underskap, skuffeseksjon og overskap, en vask og ventilator, og det skal forberedes for oppvaskmaskin, kjøleskap, kokketopp og stekeovn. Benkeplate i kompaktlaminat med rustfri underlimt stålvaske.

Felt mellom over- og underskap kles med bakmalt glass.
Det skal forberedes for vaskemaskin og tørketrømmel

Det skal være egnet miljøstasjon med 5 fraksjoner for avfallssortering i personalrom, skal godkjennes av BH

Renholdsrom/mopperom.

Se krav i bygg håndboken for ytterligere detaljer

Mat & Helse

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-103
Entreprenøren er ansvarlig for å innhente uttalelse fra Mattilsynet i forbindelse med innredning av mat og helse rommet

NATURFAG/LAB:

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-220

Kunst og Håndverk:

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-215-216

Amfi og scene

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-101

Musikkrom

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-108

Sløyd/verksted

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-217

Klasserom (generelt)

For omfang og utførelse se romskjema 1:100, tegning A 220 66-249

SFO*Kjøkken*

For omfang se plantegninger. Inventar og utstyr skal være av god kvalitet og utført i høytrykkslaminat med lett vaskbare flater.

Det skal være underskap, skuffeseksjon og overskap, en vask og ventilator, og det skal forberedes for oppvaskmaskin, kjøleskap, kokketopp og stekeovn. Benkeplate i kompaktlaminat med rustfri underlimt stålvaske.

Felt mellom over- og underskap kles med bakmalt glass..

Innvendig rom

Innvendig rom for møte/hvile skal leveres, som vist på tegning. Det er to stykk innvendige glassfelt i denne, de skal ha størrelse 1500x500 og oppfylle lydkrav (evt. brannkrav)

Faste hyller/romdelere

Det skal leveres 3 stykk faste hyller som vist på tegning, eikefinert mdf i kombinasjon med heltre eik med oljet eller lakkert overflate. Hver av de faste hyllene består av 6 stykk moduler med mål 300(d)x900(b)x1500(h). Det må være bakplater eller egne tette felt som hindrer gjennomsyn. Det skal leveres 3 x 6, totalt 18 slike moduler.

Garderober til gymsalen

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger.

Det skal medtas tilstrekkelig med benker og knagger for 28 personer, samt speil over alle servanter.

Alt skal være veggmontert

WC

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger

Skal levers speil over alle servanter.

Grovgarderober

Skal ha knagger og skohyller. Skohyllene utføres av stenger i rustfritt stål med skjult innfesting i vegg.

Alt utstyr skal være veggmontert og svært solid

Elevgarderober

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger. Det skal generelt leveres garderobeskap med laminatfronter, av type Småfagskap fra Eskoleia eller tilsvarende. Solid utførelse. Garderobeskap skal kunne låses med hengelås. Det skal være en hylle i skapet til oppbevaring av jakke over og sko under, det skal være sittebenk. Benkene monteres på vegg og har understell som utføres i lakkert syrefast/rustfritt stål. Benkene utføres i kantet og høytrykkslaminert mdf i valgfri farge inkludert underside. Partiet over garderobeskapene skal avblendes for å lette renhold. Alt skal være veggmontert
392 skap skal leveres og monteres i elevgarderober.

Bygges etter arkitekttegninger og avklares med teknisk prosjekterende i utviklingsfasen. Produktvalg skal godkjennes av byggherre og ARK.

Personalgarderober

Det skal monteres garderobeskap for lærere.
Garderobeskapene skal ha utførelse i høytrykkslaminert mdf og tett sokkel i rustfritt stål.
Partiet over garderobeskapene skal avblendes for å lette renhold.
Alle skap skal ha hasp for hengelås og nummer.

Skapene produseres i enheter på tre.
b. 300 x d. 370 mm x h. 1936 mm
Antall: 47 stk

Posthyller

Posthyller er ikke inntegnet men det skal leveres og veggmonteres 40 stk låsbare posthyller (med 2 uttrekkbare sorteringshyller hver) på vegg for alle ansatte.

Forkontor

Inntegnet løsning er ikke detaljert, kun prinsipp er vist. Det skal leveres og monteres resepsjonsdisk, front og plate etter avtale med BH/Arkitekt. Gjennomføring for kabler i plate og innfelte kabellokk i aluminium. Åpningsbar luke tilpasses mellom tak og topp skranke. Hev og senk skranke, samt tilfredsstillende UU krav. Utføres i høytrykkslaminert mdf. Det må være tilførsel av el. og data i gulv.
Dør skal ha magnet og selv utløser

Ventilasjonsrom og Teknisk rom

Det skal være enkel tilkomst med større komponenter utenfra samt for daglig drift og vedlikehold.

Det skal være rustfri utslagsvask med bøttest (med plass til 10 l bøtte), blandebatteri, slangekran m/spyleslange og slangeholder og sluk i gulv. Dette arealet er delvis våtrom.

Det skal være adgangskontroll.

Helsesøster

Her medtas håndvask og speil

Kroppsøvingssal

Utstyr: 4 basketballplater (2 baner)
1 bomarrangement,
Ribbevegg 8 stk.

6 punkter for feste av utstyr i gulv

Apparatrom

Det skal leveres og monteres 2x2m med knagger i apparatrom

Bibliotek

Det skal være egnet miljøstasjon av god kvalitet med 5 fraksjoner for avfallssortering i biblioteket, type skal godkjennes av BH.

Det skal medtas grenstav med tilførsel av el.og data til arbeidsplass.

6.28 Trapp og balkong med mer

For omfang og utførelse kfr. arkitekttegninger.

Trapper

Innvendig trapp integrert med amfi skal være av massivtre, håndløperne skal være av hardved. Det skal legges industriparkett av eik (se pkt i amfi og trapp) i inntrinn og opptrinn.

Rekkverk detaljeres av ARK i neste fase.

Innvendig trapp fra U1 til 1 etasje skal være av massivtre, håndløperne skal være av hardved. Det skal legges industriparkett av eik, i inntrinn og opptrinn.

Rekkverk detaljeres av ARK i neste fase.

Amfi

Amfikonstruksjon av Massivtre, som beskrevet i skjema og under pkt om innvendige vegger.

Håndløper av hardved, ensidig.

Galleri

Langs kanten av galleriet i 2. etasje skal det være rekkverk av glass. Det skal være håndløper av hardtre på toppen. Høyde 1100 mm. Rekkverk detaljeres av ARK i utviklingsfase.

6.30 Diverse

6.30.1 Overflater.

Generelt.

Overflater skal tilfredsstille krav til enkelt renhold, krav til godt innemiljø og skal tåle røff bruk. Det skal medtas nødvendige oppstrøksprøver på maling for testing av farger i detaljeringsfasen.

Alle typer behandling brukt i prosjektet skal tåle belastning ut fra rommets normale bruksfunksjon, dvs. fuktbelastning, sterk såpe, lut, desinfeksjonsmidler iht. BH. renholdsrutiner etc.

Malerarbeider: Overflatebehandling, belegg eller malerbehandling, skal utføres på alle innvendige flater der ikke annet er oppgitt.

Alle innvendig synlige betongvegger skal sandsparkles og males til full dekk.

Betongvegger i oppholdsrom og korridor, skal kles med

samme overflatemateriale som veggen for øvrig. (22 mm massivtreplate)

Synlige gipsplatevegger skal strimles, skjøt- og flekksparkles og males til full dekk.

All synlig malerbehandling skal være til full dekk hvis annet ikke er sagt uttrykkelig.

NB! Alle betong eksponerte flater bak doble elementer (for eksempel himlinger og sjakter etc.) skal støvbindes.

Totalentreprenøren skal sammen med arkitekt i god tid før utførelsen fremlegge forslag til farge- og materialkonsept for byggherrens godkjennelse.

Det skal også prøvemales på større flater for visuell godkjennelse (som beskrevet tidligere) iverksetting av maling.

Følgende behandlingskategorier overflater for innvendige vegger er foreslått:

Vegger:

- Type 1: OSB + gips. Sparkles, strimles og males med akrylmaling, glansgrad 07, til full dekk. Fire forskjellige farger.

-Type 2: Spiler i eik, beises i valgfri farge

-Type 3: Våtroms plater i laminat. Monteres i hht. leverandørens anvisning. Valgfri laminat.

-Type 4: OSB+gips. Sparkles, strimles og males med våtromsmaling, glansgrad 20, til full dekk.

-Type 5: Modulvegger i glass. Triplan TP Light el.tilsv. Monteres i hht leverandørens anvisning. Dører skal være inkludert.

-Type 6: Malt betong. Sparkles og males med akrylmaling, glansgrad 07, til full dekk

Gipsvegger sparkles helt opp til dekke.

Kledning og overflate

Kledning og overflatebehandling skal ivareta de kravene til romakustikk som framgår av gjeldende forskrift.

Alle farger på vegger må velges for å tilfredsstille de kravene til kontrast og oppfattbarhet som er gitt av hensynet til universell utforming.

Det må kunne kombineres min 2 farger pr rom.

6.30.2 Skilt

Totalentreprenør skal utarbeide skiltplan i samråd med BH og ARK.

Alle rom skal merkes med rom nr. som beskrevet i REAS sin bygg håndbok.

Det skal leveres frittstående Infotavle ute – tomt, bygg henvisning til innganger.

Denne skal ha strøm.

Det skal medtas fasadeskilt med navn på skolen, bokstavhøyde 70cm.

Skiltingen skal utføres med enhetlig design. Alle synlige metalloverflater skal ha brennlakkert utførelse. For utvendige skilt skal det medtas hensiktsmessige tiltak mot tagging. Tekst og symboler utføres på metallskilt med enkelttegn i vær- og dagslysbestandig utførelse. Leverandør skal dokumentere skiltkonstruksjonens bestandighet og stabilitet i forhold til hærverk og ytre klimatiske påkjenninger. Øvrig skilting utgøres av Røyken Eiendom.

6.31 VVS

6.31.1 Generelle krav

Entreprenøren skal gi pristilbud som dekker alle ytelseskrav i denne beskrivelsen. Leveransen skal omfatte levering og montering av et komplett VVS anlegg inklusive nødvendig prosjektering, igangkjøring og dokumentasjon.

VVS-anleggene skal inngå som del av totalentreprisen. Med entreprenøren menes i det etterfølgende byggherrens kontraktspartner, dvs totalentreprenøren.

Bygget skal utføres som lavenergibygning iht. NS 3701. Overordnede kriterier for varmetap, oppvarmingsbehov og energiforsyning skal være iht. denne standarden. Det må avsettes tilstrekkelig plass for kanalføringer i sjakter og over himlinger slik at spesifiserte krav til energibruk blir ivaretatt (SFP faktor for ventilasjonsanlegg).

Prosjekteringen skal ivareta "universell utforming" der dette er relevant. Det henvises til: Statens bygningstekniske etat og Husbanken som har gitt ut en felles temaveiledning, Bygg for alle, som skal være til hjelp ved prosjektering.

De VVS tekniske installasjoner i byggene skal planlegges og bygges slik at de tilfredsstiller den funksjon og virksomhet som byggeprogrammet generelt har fastlagt og som gjelder for moderne bygg. Videre at gruppen av entreprenører/tilbydere plikter å sette seg inn i og informere hverandre i forhold til krav, utstyr som skal leveres / tilknyttes som er nevnt i alle andre kapitler.

God håndverksfaglige utførelse, kjente metoder og anvisninger benyttes for å oppnå gode funksjoner og et godt inneklima. Løsninger skal videre være iht. "best practice" for denne type prosjekt.

Denne beskrivelse er orienterende for entreprenøren mhp. angivelser av luftmengder, effekter, osv. Ansvar for komplett prosjektering inklusive nødvendige beregninger, dimensjonering, arbeidsbeskrivelser, tegninger, masser mv pålegges entreprenøren.

Ved prosjekteringen skal det velges gunstige og sikre systemløsninger for energi-, miljø-, drift og vedlikehold. Ut fra dette velges materiell, utstyr, komponenter og utførelse.

Alle tidsfaser i bygg /anleggets levetid skal behandles ut fra en miljø- og energigivnnlig betraktning.

Energiøkonomiske løsninger skal gis prioritet ved ellers likeverdige løsninger.

6.31.2 Lover og forskrifter

VVS anleggene skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter, standarder, normer og veiledninger, der de viktigste er:

- Plan og bygningsloven
- TEK 10 «Byggteknisk forskrift» med veiledning
- NS 3420 "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner"
- NS 3456 "Dokumentasjon for FDVU for byggverk"
- NS 3701 «Kriterier for passivhus og lavenergibygninger. Yrkesbygninger»
- NS-EN 12845:2015 «Brannslukkesystemer. Sprinklersystemer»
- FG's regelverk for slukkesystemer
- Norske kommuners sentralforbund "Normalreglement for sanitæranlegg"
- Norges Byggforskningsinstitutt's anvisninger for trykkprøving, innregulering og overlevering (serie 16)
- Arbeidstilsynet «Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen» (best. nr. 444)
- Kuldenormen, NS-EN 378 «Kuldeanlegg og varmepumper»
- Statsbygg TFM "Tverrfaglig merkesystem" (PA 0802)
- Skarland Press - Kompetansebiblioteket

6.31.3 Dokumentasjon

KRAV TIL SPESIFIKASJON AV UTSTYR OG KOMPONENTER

Entreprenøren skal fremlegge en oversikt over alt tilbudt utstyr sammen med tilbudet. Oversikten skal minimum inkludere opplysninger om fabrikat, modell/type og kapasitet.

Entreprenøren skal utarbeide liste over alt levert utstyr og instrumentering. Listen skal minimum inkludere utstysnummer, fabrikat, modell/type, plassering, tekniske data (kapasitet, trykk, effektforbruk o.lign.)

GRENSESNIITT DOKUMENTASJON

VVS entreprenøren skal utarbeide all nødvendig grensesnittdokumentasjon som Elektro-entreprenøren og Byggentreprenøren trenger for sine installasjoner.

Dette inkluderer bl.a.

- Detaljerte arr.-tegninger, el.-skjemaer og funksjonsbeskrivelser for VVS anleggene
- Liste over alle VVS tegninger og dokumenter
- Liste over alt VVS utstyr inkl. utstysnummere, fabrikat/type, plassering, tekniske data (kapasitet, trykk, effektforbruk o.lign.)
- Detaljerte fremdriftsplaner og kontrollplaner for VVS anleggene

SFP DOKUMENTASJON

Det skal dokumenteres SFP-faktor for alle luftbehandlingsaggregater. Det skal foretas måling av effektforbruket (SFPv -faktor) for aggregatene. Målingen skal inkludere samlet effekt for tillufts- og fraluftsviften for aggregatet. Ved VAV-systemer skal målinger

foretas med 100% luftmengde. Totalentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av rapport for målinger.

FDV DOKUMENTASJON

Det skal utarbeides FDV dokumentasjon for alle VVS anlegg. Denne er en viktig del av leveransen og er underlagt samme krav til fremdrift og ferdigstilling som øvrige leveranser.

Byggherre har utarbeidet felles FDV norm som skal benyttes. Se vedlegg E.1 kravspekk FDV. Denne gjelder før eventuelle andre krav i denne beskrivelsen

DOKUMENTASJON I TEKNISKE ROM

Det skal leveres merkeskilt og betjeningsinstrukser for alt hovedutstyr i tekniske rom. Ved luftbehandlingsaggregater, avsugsvifter og pumper skal det være skilt som min. angir utstysnummer, betegnelse, kapasitet og filterdata.

Leveres i 2 sett papirkopier, samt i editerbart format på minnepenn.

DOKUMENTASJON AV SKJULTE INSTALLASJONER

Installasjoner som blir skjult skal dokumenteres ved fotografering, herunder:

- Innebygde kanaler og rørledninger
- Bunnledninger

Bilder skal samles på minnepenn, inkl. digital oversiktsplan som viser hvor og i hvilken retning bildene er tatt.

AVSTENGNINGSGUIDE

Det skal utarbeides komplett avstengningsguide for rørtekniske anlegg. Tegning (plan og skjema) skal angi plassering av ventiler. Funksjon/system/område mm. skal fremgå av tabell/matrise på samme tegning.

ANMELDELSER

Entreprenøren skal forestå alle nødvendige anmeldelser av VVS-anlegg til offentlige myndigheter.

6.31.4 Prosjektering

Entreprenøren skal forestå all nødvendig prosjektering av installasjonene for sanitæranlegg, varmeanlegg, kjøleanlegg, sprinkleranlegg, luftbehandlingsanlegg og automatikkanlegg basert på prinsippene og funksjonskravene i dette dokumentet.

Det skal utarbeides komplette arbeidstegninger og utsparingstegninger for bærende konstruksjoner. Angivelse av størrelse og plassering av tekniske installasjoner skal klart fremkomme av tegningene. Tegningene skal koordineres mot de øvrige prosjekterende.

Entreprenøren skal også utarbeide alle nødvendige arbeidsbeskrivelser og tekniske spesifikasjoner for VVS-anleggene. Det skal velges optimale løsninger mht. drift-/energieffektivitet, vedlikehold og rengjøringsvennlighet.

Det må påberegnes et betydelig samarbeid og koordinering mot Røyken Eiendom på valg av system, design og fabrikat av utstyr. Entreprenøren må kontrollere avsatte romarealer og høyder for tekniske anlegg (arkitekttegninger).

Entreprenøren skal utføre nødvendige beregninger for dimensjonering av alt VVS utstyr, rør og kanaler (energibehov, luftmengdebehov, vannmengder, trykkfall, lyd etc.). Beregningene skal fremlegges for byggherren i god tid før utstyret settes i bestilling.

All tegningsproduksjon/prosjektering skal foregå på digital form. Tegninger skal være DAK med tilhørende 3D applikasjon for fagområdet, og filformatet ved kommunikasjon mellom de prosjekterende skal være dwg og IFC. Det skal utføres samplott med andre tekniske konsulenter.

Plantegninger skal generelt utarbeides i målestokk 1:50 med detaljer som tekniske rom osv. i 1:20. Ved overlevering av bygget skal det være utarbeidet oppdaterte "som bygget" tegninger.

Tegningene skal utarbeides i henhold til:

- NS 8340 - tegnesymboler for VVS-installasjoner
- NS 8342 - tegnesymboler for automatisk styring

For en kontroll på byggherresiden av planlagt utførelse samt for hensiktsmessig bygging og dokumentasjon av anleggene, skal det i tillegg til plantegninger lages følgende tegninger:

- Tverrfaglig samplott i 3-D som sikrer kollisjonskontroll.
- Snitt-tegninger
- System- og rørskjema
- Tegninger for en rasjonell innregulering av rør og kanalanlegg.

Tegninger skal fremlegges oppdragsgiver minimum 3 uker før utførelse for gjennomgang/kontroll.

Selv om tegninger og dokumenter "godkjennes" av byggherre eller dens representanter, fritar ikke dette entreprenørens ansvar for å levere et komplett anlegg iht. kravspesifikasjonen. Byggherrens kontroll vil kun være en stikkprøvekontroll.

6.31.5 Lydkrav

For krav til lydforhold henvises generelt til NS8175 «Lydforhold i bygninger».

Lydnivåer skal dokumenteres med målinger iht. Norsk Standard når installasjoner og bygning er ferdig.

6.31.6 Klima- og komfortkrav

Ansvar for inneklima og energirammer

Entreprenøren er delansvarlig for at byggets (prosjektets) klima-, komfort- og funksjonskrav iht. Plan- og bygningsloven oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike bygningskonstruksjoner og de tekniske anleggene. Totalentreprenøren har det samlede ansvaret for at bygget og dets installasjoner blir iht. dette.

Videre vil klimaytelsene bli målt ved dimensjonerende indre og ytre belastninger i løpet av garantiårene. De parametre som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen. Dersom de angitte kravene til inneklima og funksjoner ikke tilfredsstilles skal entreprenøren omgående utbedre forholdene.

Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres for å tilfredsstille krav i TEK 10 samt Arbeidstilsynets veiledning nr. 444

Dimensjonerende uteforhold:

- Vinter: -23oC (DUT 3 dagers middel)
- Sommer: +25oC, 60 % Relativ fuktighet

Minimum friskluftmengde:

Luftmengder dimensjoneres iht. TEK10 §13-3 «Ventilasjon i byggverk for publikum og arbeidsbygning»

- Personbelastning: 26 m³/h pr pers.
- Materialbelastning: 2,5 m³/h pr m² gulv

Entreprenøren skal utføre luftmengdeberegninger.

Byggherre har egne spesielle luftmengdekrav. Det er derfor vedlagt en godkjent luftmengde skjema som skal ta utgangspunkt for gjennomgang med bruker under detaljprosjektering. Spesielt her kan nevnes: Klasserom 1.200 m³/h. Aula 4.000 m³/h og SFO med 2.600 m³/h. Byggherre har også krav om at aggregater ikke skal være større enn 20.000 m³/h. Det er derfor blitt en spesiell oppdeling av aggregater som tar hensyn til bruksmønster og rasjonelle føringsveier.

Lufthastighet:

Maksimal tillatt lufthastighet i oppholdssonen er 0,15 m/s. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3 min. periode.

Temperaturgradient:

Temperaturgradient skal generelt for alle oppholdsrom/arbeidsrom ikke overskride 2oC/m. Kravet gjelder i oppholdssonen mellom 0,1 og 1,8 m over gulv.

6.31.7 Materiell, montering

Kriterier

Anleggene skal tilfredsstille alle krav i NS3420 for montering og komponentkvalitet, samt aktuelle gjeldende norske standarder.

Det skal kunne leveres dokumentasjon på produktgodkjenning iht. norske godkjenningsordninger på produkter som leveres til bygget. Alternativt godkjenninger i henhold til europeisk CEN-kriterier.

Dokumentasjon for tilbudt utstyr og produkter skal fremlegges for godkjenning og evt. kommentarer 3 uker før det settes i bestilling. Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og god tilgang til reservedeler.

Montering

Det pålegges entreprenørene å anvende og dokumentere at montasje foretas i henhold til gjeldende anbefalinger i Byggdetaljblader / Byggebransjens Våtromsnorm, etter beste håndverksmessige kvalitet og i overensstemmelse med retningslinjer og anvisninger fra produsenter.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Entreprenør skal påse at rommet rundt utstyr ikke blir blokkert. Generelt skal elementer posisjoneres mest mulig diskret og i samsvar med byggets moduler og geometri. Nøyaktige posisjoner skal være iht. tegninger, eller avtales med byggherre/arkitekt.

Alle ledninger må legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret. Det skal anbringes kompensatorer for ekspansjon der dette er nødvendig.

Rørstyringer for ledninger med ekspansjonskompensatorer skal være vel avstivede og tilstrekkelig lange. Ved fastpunkter må forankringene motstå opptredende ekspansjons- og trykkrefter. Rørledninger som normalt er vannfylte, må kunne tømmes i sin helhet.

Ventiler og stakepunkter mv. skal være lett tilgjengelig.

Hengere og klammere skal være solide. Klammer for kobberrør skal være av kobber eller messing.

Alle rør- og kanalender skal være forseglet ved levering til byggeplass og skal holdes tildekket i hele montasjeperioden inntil rørene kobles sammen.

Det skal ikke blandes materialer som kan medføre spenningskorrosjon i anlegget.

Varmeanlegget må i sin helhet kunne luftes. Det anordnes lufteinnsretninger på alle høydepunkter. For alle luftepotter monteres kran for manuell avstengning.

Sjakter skal prosjekteres med tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Entreprenøren skal merke for hulltaking.

Det skal monteres dekkringer og pynteringer rundt rør og kanaler ved synlige gjennomføringer i vegg/tak.

Brann og lydtetting

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for VVS tekniske anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene, samt Brannvesenets krav, og skal være merket med ”sertifikat”.

For øvrig medregnes lydtetting i alle gjennomføringer i vegger/dekker. Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner skal tettes slik at krav til lydisolasjon blir tilfredsstilt. For spesifikke krav henvises til andre kapitler.

Alle nødvendige tettinger skal medregnes, og utføres av godkjent firma.

6.31.8 Merking

Som merkesystem skal Statsbygg «Tverrfaglig merkesystem» benyttes.

Ventiler, utstyr og lignende i nedforinger og sjakter skal merkes med graverte skilt på nedforing eller vegg.

Ventilasjonskanaler fargemerkes etter NS 5575 1. utg. okt. 1987.

Ledninger skal etter at isolasjonsarbeider er ferdig, merkes med fargemerking for angivelse av innhold etter NS 813 2. utg. okt. 1987.

Objekter (pumper, shunter, vifter, følere osv.) skal merkes med graverte skilt.

Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel, skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel.

I skap for sanitær- og varmfordelere skal det være kursfortegneleser som angir soner/rom. Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren.

I sentrale rom for VVS installasjoner (varmesentral, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte. I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

6.31.9 Opprydding

Det skal ryddes etter eget arbeid ved arbeidsdagens slutt, hver dag. Dersom ikke dette gjøres kan byggherre rekvirere dette utført for totalentreprenørens regning.

6.31.10 Elektrisk utstyr

Motorer og øvrig utstyr skal leveres i overensstemmelse med spesifikasjoner. Bygget vil få en driftsspenning på 400 Volt TNS, men motorer og utstyr må tåle en variasjon på +/- 10% uten å bli overbelastet. Alle motorer leveres som kortslutningsmotorer med stillegående kulelagre i helkapslet utførelse for 3-faset vekselstrøm. Motorer mindre enn 1,0 kW kan være 1-faset.

Spenningsførende deler skal dekkes mot tilfeldig berøring. For interne ledningsforbindelser skal det monteres plastkanaler med låsbart lokk.

Alle automatsikringer skal være allpolige. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning. Motorvern skal ha differensialutløsning og mekanisk gjeninnkoblingssperre og innstilles etter motorstrøm, men ikke høyere enn påstemplet merkestrøm for motoren.

Det skal leveres enhetlig utstyr for lettere vedlikehold. Alt utstyr skal leveres iht. gjeldende bestemmelser med derav følgende krav til kapslingsklasser etc. Det vises også til EU-direktivene “Maskindirektivet”, EMC-direktivet, kravet til CE-merking, tekniske bestemmelser og krav til ferdig delprodukt som angitt i NS 3420.

6.31.11 Prøving

VVS anleggene skal utføres iht. Norges Byggforskningsinstitutt's anvisninger for trykkprøving, innregulering og overlevering (serie 16).

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig.

Det skal medregnes komplett innregulering av alle systemer. Dokumenteres med protokoller.

6.31.12 Ferdigmelding og overlevering

Følgende dokumentasjon skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Produktspesifikasjoner med oppgave over leverandører.
- Protokoll fra tetthetsprøving av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra innregulering av luft- og vannsystemer.
- Protokoll fra igangkjøring og funksjonskontroll.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
- As built tegninger

Garanti/ reklamasjonsperiode

I reklamasjonsperioden (5 år) skal entreprenøren utføre service på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer.

Entreprenøren skal foreta minst 1 besøk pr. år i garanti-/reklamasjonsperioden. Det skal sendes skriftlig melding til byggherren når dette er gjennomført.

Prøvedrift og idriftsetting

Entreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer.

Entreprenøren skal som en del av eget kvalitetssikringsopplegg, framlegge underlag til prøvekontroll av alle delsystemene til tiltakshaver for godkjenning, senest 3 uker før arbeidene starter.

Entreprenøren skal sammen med elektro - entreprenørene delta ved igangkjøring. Entreprenøren skal ivareta egne leveranser med bl.a. utfylling av alle prøveprotokoller som skal leveres ferdig utfylt og underskrevet før overlevering av anleggene.

Det gjelder 12 måneders prøvedrift på hele VVS entreprisen, etter godkjent overtagelse. Skolen vil være i full drift i prøveperioden.

6.31.13 Møter

Kostnader for all nødvendig møtevirkosomhet, samt nødvendige ferdig- og garantibefaringer medtas.

6.31.14 Opplæring

Etter overlevering av anlegget skal det gjennomføres opplæring av driftspersonellet. Her skal minimum følgende gjennomgå:

- Generell orientering om de tekniske anleggene
- Gjennomgang av systemskjemaer
- Utføre start/stopp av varme-, klimakjøling- og ventilasjonsanlegg med tilhørende komponenter
- Gjennomgang av sanitæranlegg, anvis stoppekraner og vannmåler
- Gjennomgang av sprinkleranlegg, anvis stoppekraner og sprinklersentraler

Etter dette skal personellet drifte anlegget på egenhånd i 2-3 måneder hvor de loggfører evt. spørsmål eller ting de mener er feil/mangler.

Opplæring del 2 skal inneholde minimum følgende:

- Gjennomgang av FDV instruks
- Gjennomgå feilmeldinger og spørsmål fra driftspersonell
- Kontroll av pumper, filter osv.
- Bytte av filtre

Kritiske feil/mangler skal korrigeres fortløpende.

6.32 Sanitæranlegg

6.32.0 Generelt

Sanitæranlegget skal prosjekteres i henhold til TEK10 og Norske kommuners sentralforbund "Normalreglement for sanitæranlegg".

Det skal leveres og monteres komplett sanitæranlegg inkl. tilknytning til hovedledninger i kommunalt nett.

Det skal være to vanninnlegg; et for sprinkler og et for forbruksvann. Det skal sikres mot tilbakeslag for vanninnleggene iht. NS EN 1717.

Det installeres standard sanitær utstyr i hvitt porselen. Det benyttes vegghengte klosetter med utenpåliggende sistene med 2 delt spyling. Som blandebatterier for servanter benyttes ettreps armaturer.

Nye varmt- og kaldtvannsledningene legges av:

- Kobberrør for kapilærlodding NS 1758, altern. komposittrør type Mepla eller tilsv.
- «Rør i rør»-system for tilførsel til utstyr.
- Synlige rør på toalettrom i forniklet utførelse.

Det monteres varmtvann sirkulasjonsledning (VVC) for maks 10 sek. ventetid for varmt tappevann ved hvert tappested. Det må tas hensyn ifm. barn og skoldingssikring (maks 38 °C for tappevann i barneskole).

I hver sone med sanitærutstyr skal det være fordelerskap med avstengingsventiler. Fordelerskapene skal ha drenering til nærmeste rom m/sluk.

Innvendige taknedløp og avløpsledninger legges med MA-rør. Bunnledninger legges med PVC plast rør.

Spesielle krav til sanitæranlegg:

- Mat & helse: Avløp med fettutskiller
- Kunst & håndverk: Avløp med sandfang for opptak av leirerester
- Renholdsrom: Moppevask: Avløp med lokasse
- Sluk i alle våtrom og tekniske rom
- Vannmåler for avlesing via SD anlegg
- Utvendig frostfri kran ved alle utganger
- Plassering av utstyr iht. krav til "universell utforming"

Se arkitektens møbleringsplan og utstyrsliste for antall og plassering av utstyr.

6.32.1 Bunnledninger

Her skal alle bunnledninger frem til vegglivet inngå. Bunnledningene skal være i PVC og legges med fall på min. 1:60. Luftledninger føres over tak og avsluttes i takhatt som er tilpasset valgt takoverflate (konf. bygningsmessig beskrivelse).

Det skal medregnes nødvendige stakeluker, stakekummer osv. iht. krav. Innvendige stakepunkter for bunnledninger skal avsluttes med rustfri ters og lokk innstøpt/innpusset i gulvet tilpasset for valgt gulvoverflate.

Hovedvannintak og sprinklerinntak for bygget legges til varmesentral i plan kjeller. Her plasseres vannmåler, tilbakeslagsventil og hovedstengekran før videre fordeling ut i bygget.

Avløp for drenering og testing av sprinkleranlegget legges frem til sprinklerventilen.

Det medtas tjømemuffe på spillvannsrør ut fra bygget for jording av el. anlegget.

6.32.2 Ledningsnett

Anlegget skal omfatte alle rørføringer for fremføring av forbruksvann, spillvann og overvann.

All tappevannsinstallasjoner henges på vegg med skjult installasjon.

Vann fordeles fra skap montert i vegger eller over himling med drenering til våtrom med sluk.

Installasjoner i våtrom uten sluk skal ha fuktføler med automatisk avstenging.

Hovedføringsveier i sjakter med gode muligheter for tilkomst og inspeksjon, og over himlinger i korridorer.

Alle spillvanns- og overvannsledninger montert over gulv på grunn forutsettes lagt av MA-rør og tilhørende deler. Spillvannsstammer og luftedninger plasseres slik at alle områder som skal tilkobles avløp dekkes. Luftinger etableres slik at det er minimal risiko for luktsmitte til utearealer eller luftinntak. Ledningsnett skal utformes og være i materialer som sørger for at sjenerende lyd ikke vil høres.

Varmt-, kaldtvannsledningene og VVC (varmtvann sirkulasjon) for forbruk i bygget legges av:

- Kobberrør for kapillær lodding NS 1758, alt. aluexrør type Mepla eller tilsv.
- Skjulte ledninger legges som "rør i rør"-system.

Kobberrør kan kun legges i underordnede rom eller der de kan legges skjult over himling med lett adkomst.

Synlige rørføringer fra vegg til utstyr i toaletter, dusjer, BK og kjøkken legges med forniklede rør.

Ingen ledninger legges i yttervegg (bak dampspærren).

Vann og avløp til utstyr legges skjult i vegger og utføres iht. offentlige bestemmelser. Det skal ikke legges vannledninger i bygningskonstruksjoner hvor det ikke er mulig å komme til for inspeksjon i ettertid.

Alle synlige rørgjennomføringer dekkes med dekkskiver. Ved gjennomføringer i gulv skal det fuges med samme farge som gulvet.

Lufteledninger for spillvann føres over tak og i tilstrekkelig avstand fra terasser og avsluttes i luftehatt tilpasset takdekke (konf. ARK).

Det medtas fremføring av rør til alt utstyr levert av annen entreprenør i f.eks. kjøkken og vaskerom. Det skal være inkludert tilkobling av vann og avløp til dette utstyr.

Avløpsrør for toalett kjerner over flerbrukshall med gulv mot det fri, skal kondensisoleret og legges over bygningskroppens klimaskjerm.

Avløp ventilasjonsanlegg

Det monteres sluk i bygningsmessig inntakskammer for ventilasjonsaggregat.

Kondensavløp fra aggregatenes dryppanner, regnvann fra jethetter ol. føres i rør til nærmeste sluk.

Hovedsvakstrømsrom og matlager

Det skal her inngå drenering fra kjøleenheter til sluk. Det benyttes Cu 35 rør til dette.

Legionellasikring

Det skal leveres og monteres legionella sikring sentral ved hovedinntak vann.

Anlegget skal tilfredstille krav i Risikoklasse 1. iht. folkehelseinstitutt rapport 123

Det skal leveres Enwa Titanium AOP-kombinert oksidering med hydroksylradikaler og UV bestråling av forbruksvann eller tilsvarende produkt.

Brannsikring

Entreprenøren skal ta med alle nødvendige brannsikringer av ledningene, gjennomføringer med mer i henhold til materialtypene som velges.

6.32.3 Brannutstyr

Alle områder dekkes av hensiktsmessig slukkeutstyr, overveiende vann. Brannposter merkes med plogskilt. Maksimal slangelengde defineres til 30 m. Innvendig diameter på brannslanger skal være minimum 19 mm.

Brannskap skal være for innfelling i vegg, og skal ha brannklasse EI 60 der det er nødvendig.

Det monteres håndslukkere i tekniske rom. I EL og IKT rom monteres CO2 slukkere. I andre tekniske rom monteres pulverapparater.

6.32.4 Armatur

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser skal det være avstengningsventiler.

Foran hvert utstyr skal det være avstengningsventiler (type Ballofix), samt felles avstenging for varmt- og kaldtvann i fordelerskap for grupper av utstyr.

Temperatur for varmtvann ut fra armatur skal være 38oC for servanter, naturfag, mat & helse, dusjanlegg, SFO og ellers der det er naturlig fare for skolding.

I områder som renholdssentral, kjøkken og tekniske rom stilles armaturer inn til 55oC.

I mat og helse skal det leveres servanter/vaskerenner med servantarmaturer med fotocelle. Disse armaturene skal være for 220V nettdrift av type Hansgrohe Talis S med temp.regulering eller tilsvarende.

I områder som ikke er felles leveres det servantbatteri som ettgreps, med keramiske skiver, skoldingssikring og trykkstøtutjevning samt oppløftventil for avløp. Type Hansgrohe Talis S. eller tilsvarende kvalitet.

For kjøkkenbenker leveres blandebatteri for kjøkken type Hansgrohe Talis S eller tilsvarende kvalitet med svingbar tut og egen avstengningskran for oppvaskmaskin. Det skal også inngå tilkobling av avløp fra oppvaskkum på kjøkken.

For oppvaskkum i naturfag leveres blandebatteri for kjøkken type Hansgrohe Talis S eller tilsvarende kvalitet med svingbar tut. Det skal også inngå tilkobling av avløp fra oppvaskkum i naturfag, vannlås leveres av kjøkkenleverandør.

Øvrige batterier leveres som 1-greps batterier tilpasset det aktuelle utstyr.

Alle armaturer og vegguttak i våtrom skal tilpasses flismønster.

Det skal monteres utvendige slangekraner i tilstrekkelig omfang for å nå alle arealer rundt byggene med 30 m slange. Det skal benyttes tappekraner av frostfri type med dimensjon min. 3/4". Disse plasseres ved alle inngangsdører.

Alle armaturer av samme kategori skal leveres i samme fabrikat og type/serie.

Filter, reduksjonsventil (ved behov) og vannmåler i hvert vanninntak.

Montasje av 2 stk. vannmålere levert i SD leveransen (forbruksvann og påfylling varmeanlegg).

6.32.5 Utstyr og installasjoner

Det skal leveres toaletter, servanter, sluk og annet utstyr i henhold til arkitektens tegninger og utstysliste.

Det skal i hovedsak benyttes standard sanitærutstyr i hvitt porselen, type Ifö eller tilsvarende anerkjent fabrikat.

Servanter skal være for montasje på bærejern. Type Ifö Sign 7322 (bredde 570 mm – dybde 435 mm) eller tilsvarende.

HC servant leveres med servantbatteri med lang hendel. Type Ifö 2642 eller tilsvarende.

Alt utstyr som er tenkt levert skal spesifiseres i tilbudsbrevet.

Toaletter skal være veggmontert med utenpåliggende sisterne og hvitt hardplast toalettsete (soft close). Betjeningsknapp i rustfri utførelse. Toaletter skal ha 2 spylemengder. Type Ifö Sign 6894 eller tilsvarende.

HC toaletter skal være vegghengt med utenpåliggende sisterne (smal modell) med lang skål. De skal leveres med hvitt hardplast toalettsete (softclose), nedfellbare armstøtter festet i vegg og papirholder hengende på armstøtte. Type Omnia Classic (med lang skål) fra Villeroy & Boch eller tilsvarende.

Utslagsvasker skal leveres komplett med bøtterist, sprutplate på vegg og av type Intra GUB1 eller tilsvarende. Det leveres også vegghengt armatur type Oras Saga eller tilsvarende. Disse skal være i alle VVS teknisk rom og renholdssentral.

Vaskerenner skal leveres iht. ARK sin tegninger. Leveres i rustfritt stål. Type Nicro eller tilsvarende.

Det skal etableres ett stk felles drikkepunkt i fellesområder for betjening av elever.

Gulvsluk i rustfritt stål skal medtas i tekniske rom og øvrige rom der forskrifter og utstyr krever det. Gulvsluk tilpasses det valgte gulvbelegg/gulvoverflate. Ristene skal være i rustfritt stål.

For takavvanning skal det medtas sluk i nødvendig omfang med rørføringer tilpasset oppstikk fra bunnledninger overvann. For taksluk skal det medtas varmeelementer. Nivåalarm skal også medtas i nødvendig omfang. Det etableres også nødoverløp av rustfritt stål i gesims montert.

Styring av dette via automatikk system type Aiwell controller 3000 eller tilsvarende skal inngå. Tilkobles SD-anlegg.

Det skal leveres varmepumpe av annen entreprise og utedel på tak skal ha avløp for kondensvann som føres inn på overvannssystemet. Installasjonen må frostsikres.

Renholdssentral

Her skal det medtas eget opplegg for 2 stk. moppevaskere. Dette inkluderer ø110 mm sluk med silkurv og lokasse, samt 500 x 1000 mm sluk midt i rommet (FURO 117-dyp). Det benyttes ¾" KV + VV med stengeventiler.

Slange (min. 5 meter) med hurtigkobling på slangetrommel/slangehylle skal inngå. Øyedusj

Det skal leveres veggmontert øyedusj, med skål i rustfritt stål og temperert vann, i naturfagsrom. Type Redline fra Noha eller tilsvarende.

Kaffemaskin lærerrom

Det leveres avgrening KV for tilkobling av kaffemaskin i kjøkken på lærerrom. Kaffemaskin leveres av annen leverandør.

Alle hvitvarer iht. ARK sin tegninger skal leveres av annen entreprenør. Tilkobling skal medtas for vann og avløp.

Kaldt og varmt vann samt avløp skal føres inn i veksthus. Utstyr tilkobles av annen entreprenør. Sluk i gulv.

6.32.6 Isolering

Forbruksvannledning for kaldtvann isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi eller tilsvarende. Neoprencellegummi som monteres på rør eller kanaler over himling i rømningsveier skal ha røykklasse s1. Varmtvannsledning og VVC isoleres med mineralullskåler med aluminiumsfolie.

Synlig isolasjon mantles med plastmantel. Overvannsrør isoleres med cellegummi.

6.33 Varmeanlegg

6.33.0 Generelt

Det skal etableres varmeanlegg med varmesentral bestående av varmepumpe luft/vann med el. kjel som spisslast og 100% reserve. Varmepumpe skal leveres av annen entreprenør. Grensesnitt er vegg i varmesentral. Levert maks temperatur fra varmepumpe ved dimensjonerende temperatur er 50 grader

Varmefordelerrom skal dekke oppvarming av vann for gulvvarme, radiatorer og ventilasjonsluft, samt forvarming av varmt forbruksvann.

Varmefordelerrom plasseres i teknisk rom plan u.etc.

Her vil det inngå fordelingsnett, sirkulasjonspumper, reguleringsventiler, følere osv.

Det skal leveres VVB bereder som har 100 % el reserve som sikrer at det er nok varmtvann uavhengig av leveranse fra varmepumpe. Varmepumpe vil forvarme tilførsel til beredere

Sirkulasjonspumpene har automatisk trykkregulering via innebygget frekvensomformer. Hovedpumpene skal være i tvillingutførelse. Utstyret har integrert automatikk som kan overstyres og overvåkes fra SD-anlegget.

Det skal leveres et komplett gulvvarmesystem med individuell temperatur regulering via veggmonterte termostater i garderober/WC/inngangspart. Generelt skal det være

oppvarming med radiatorer eller konvektorer. Det vil være individuell temperaturregulering i alle rom via SD-anlegget.

Det installeres energimålere i varmepumpekrets, i hovedkrets og i systemkurser for gulvvarme, radiatorer og ventilasjon. Forbruket overvåkes fra SD-anlegget.

Ved dimensjonerende utetemperatur (DUT) skal alle rom kunne holde 22 grader.

Det skal leveres egen varmekurs til drivhus med gulvvarme. Antatt effekt 15 KW

Følgende temperaturer skal benyttes for dimensjonering av varmeanlegg:

- Kurs varmepumpe 50/25 grader.
- Kurs ventilasjon 45/25 grader.
- Kurs radiatorer 50/30 grader.
- Kurs gulvvarme 30/25 grader.
- Kurs gatevarme 30/25 grader.
- Kurs VVB 40/17 grader.

6.33.1 Ledningsnett

Ledningsnett skal være utført av stålrør og rørdeler i henhold til Norsk Standard. Varmeledninger skal ikke støpes inn.

Ledningene klamres slik at de fritt kan ekspandere. Entreprenøren er ansvarlig for beregninger av nødvendige fastpunkt og kompensatorer.

Alle høydepunkter i anlegget skal utstyres med luftinger og avtappingsventiler i betjeningshøyde.

Synlige rørføringer skal leveres i forkrommet utførelse.

Ledningsnettet skal dimensjoneres for største trykktap i rør på ca. 100 Pa/m.

Ledninger opp til DN 50 skal legges av sorte gjengede stålrør, sveisede NS 5587. Alternativt kan det legges Mannesmann-rør.

For rørdimensjoner over DN 50 benyttes stålrør, normaltykke, NS 582 sveisede. Det skal kun benyttes avgreninger med bøyde avstikkere.

I fordelingsskapene for gulvvarme skal det være stenge- og strupeventiler.

Gulvvarmerørene legges som 20 mm PEX rør. Hver sløyfe skal dekke maks ca. 25 m², og det skal være gulvvarme i samtlige rom med varmebehov. Der fordelingsrør føres gjennom andre soner må disse evt. isoleres slik at det ikke blir for varmt i disse sonene.

Shuntgrupper

Her skal det inngå oppbygging av shuntgrupper for varme-, kjøle- og ventilasjonsanlegg komplett med stenge-, strupe- og reguleringsventiler. Motorventiler inngår i SD-leveransen.

NB! Dersom det benyttes Mannesmann rør må det legges isolasjon på rør gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. Dette for å hindre korrosjon mot brannekspanderende masse.

6.33.4 Armaturer

Alle hovedkurser samt utstyr skal være forsynt med avstengingsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Anlegget utstyres med stengeventiler slik at anlegget kan oppdeles og avstenges hensiktsmessig med hensyn til drift og vedlikehold. Det vil si at det minimum skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, varmevekslere, shuntgrupper, filtre etc.).
- Hovedkurser
- Fylle- og avtappingsledninger
- Avgreninger
- Luftepotter

Som avstengningsventiler skal det benyttes kuleventiler eller spjeldventiler. Alle rørstrekk (lavpunkter) skal være utstyrt med avtappingspunkter.

Alle hovedkurser og batterikurser forsynes med termometre i tur og returledninger, og der hvor det skjer temperaturendringer. Alle pumper utstyres med differansetrykkmanometer. Ekspansjonsanlegg leveres med manometer ved påfyllingsstedet.

Varmesystemet skal ha romfølere for individuell regulering av samtlige rom. I disse sonene benyttes termoelektrisk aktuator på varmekilder i standard utførelse for kabling, som kobles mot temperaturføler. Romfølere for temperatur leveres av SD-leverandør.

Filter og mikrobobleutskillere, vacuumavgasser, spirovent air & dirt eller tilsvarende, i nødvendig omfang.

Ekspansjonskar skal utstyres med avstengning (serviceventil) og nødvendige sikkerhetsventiler.

Følerlommer for følere som skal inngå i SD leveransen medtas i hele anlegget, og skal minimum plasseres sammen med manuelle termometer og manometer.

Montasje av energimålere og motorventiler som inngår i SD leveransen.

6.33.5 Utstyr

Entreprenøren skal dimensjonere og velge utstyr slik at de spesifiserte lyd- og klimakrav oppnås og kravet til økonomisk drift og vedlikehold ivaretas. Entreprenør skal i tilbudet spesifisere hoveddata og ytelser for alt varmeteknisk utstyr.

Alt varmeutstyr skal være av velprøvd og anerkjent fabrikat i Norge.

Pumper

Sirkulasjonspumper skal være av samme fabrikat og dimensjoneres slik at normalt driftspunkt ligger i pumpens midlere kapasitetsområde.

Pumpene skal ha automatisk trykkregulering via innebygget frekvensomformer.

Dersom pumpens anslutningsdimensjon er mindre enn rørdimensjonen, skal det monteres koniske overgangsstykker på suge- og trykksiden.

Hovedpumpe og matepumper på varmeanlegg skal være i tvillingutførelse.

Pumper for varmebatterier til ventilasjon skal inngå i denne leveransen.

Gulvvarme

Det skal være gulvvarme i garderobe/WC/inngangspartier.

Gulvvarmefordelere plasseres i skap innfelt i vegg. Det skal i hvert fordelerskap inngå stenge- og reguleringsventiler samt termoelektriske elementer med tilhørende styring.

Gatevarme

Det skal være gatevarme i ved hovedinngang i u-etasje, betongtrapp til 1-etg. Samt i atriumet. I atriumet skal set være 2 kurser, ett for uteområdet og et for veksthuset. Se for øvrig teknisk utenomhusplan.

Egen krets med glycol etableres med veksler og nødvendige føringsveier. Anlegget styres med egen snøføler/temperaturføler i samkjøring med SD anlegget.

Radiatorer/Konvektorer

Radiatorer/konvektorer leveres i glatte og renholdsvennlig utførelse. Alle radiatorer/konvektorer skal tilpasses brystningshøyde og brystningskanal for el.føringer. Radiatorene legges opp for to-rørsanlegg og med termoelektriske elementer med tilhørende styring via SD-anlegg. Radiatorene/konvektorene leveres med returkupling med forinnstilling og avstengning. Det leveres produkter av anerkjente fabrikater som Ludvig eller Lisa fra Lyngson eller tilsvarende. Hærverksikker utførelse.

Vannbehandlingsanlegg

Det skal leveres komplett vannbehandlingsanlegg tilpasset vannvolumet i dette prosjektet. Dette systemet skal ivareta korrosjonsbeskyttelse, regulere hardhet i vannet, filtrere og ha automatisk luftutskilling. Dette kan være system av typen Elysator eller tilsvarende.

6.33.6 Isolering

Alle varmeledninger isoleres med mineralullskåler, av type Glava rørskåler eller likeverdig. Samtlige rør i varmesentralen skal isoleres med mineralull og mantles med Isogenopak.

Samtlige ventiler, shuntventiler og pumpehus skal isoleres med ventilskåler eller lignende tilpasset komponentene.

All isolasjon med skjøter og tilpasninger skal være i diffusjonstett utførelse, slik at kondens forhindres på alle installasjoner i anlegget. Leverandørens monteringsanvisning skal følges.

Alle kalde rør og komponenter ifm. varmepumpen og kollektorsiden isoleres med cellegummi.

6.34 Brannsløkkingsanlegg

6.34.1 Generelt

Det etableres nytt innlegg fra eksisterende kommunalt nett frem til sprinklersentral i varme-sentral på plan U. Her etableres system for funksjonstesting og avløp.

Hele bygget fullsprinkles iht. krav fra FG NS-EN 12845. Det benyttes standard sprinkleranlegg med vann og sprinkling både over og under himling ved behov, samt øvrige hulrom som krever det.

Sprinklerventil leveres med 2 pressostater som tilkobles brannsentral og SD anlegg.

Det monteres brannslanger i alle etasjer og nødvendig omfang, plasseringer skal godkjennes av brann-rådgiver før utførelse. Brannslangeskap skal i hovedsak være av innfelt utførelse uten å forringe brann og lydkrav for vegg.

6.34.2 Sprinkleranlegg

Det skal være sprinkler i samtlige arealer i prosjektet.

Prosjektering og utførelse skal være i henhold til NS-EN 12845/CEA4001. Konfr. Brannkonsept.

Ledningene forsynes med flowswitch som gir alarm ved utløsning av sprinklere, uttak for prøving og avtapping, låsbar avstengingsventil med rattgir og tilbakeslagsventil.

For nedtapping av anlegget monteres egen nedtappingventil som føres ut via overvannssystemet.

Ansvarsforhold

FG-godkjenning / ansvarsrett for utførelse

Installasjonen skal prosjekteres og utføres i henhold til FG's regelverk.
Sprinkleranlegget skal prosjekteres av firma med godkjenning i FG for Trinn II.
Sprinkleranlegget skal monteres av firma med godkjenning i FG for Trinn I utførende.

Leveransen skal inkludere alt arbeid frem tom. ferdig i driftsatt anlegg.

Løsning/utførelse

Byggene utføres med nedlektet eller nedhengt himling slik at sprinklerrørene kan legges skjult på varm side i bygget.

Der det er aktuelt iht. regelverk skal det monteres sprinklerhoder både over og under himling.

Ledningsnett

For mindre dimensjoner skal det benyttes gjengede stålrør etter NS 4487. Ledningsnett basert på pressfittings aksepteres ikke.

For større dimensjoner skal det benyttes stålrør etter NS 5587 som skjøtes med sveis eller godkjente rillerørskoblinger.

Avgreninger DN50 og større skal alltid være T-rør.

Alle rør i sprinklersentralene skal males med to strøk helblank oljemaling etter at rørene er grunnet og alt utstyr er montert. Fargen skal være signalrød.

For sprinklerhoder som monteres i systemhimlinger skal den siste delen av rørnettets frem til sprinklerhodene være av godkjente fleksible stålslinger. Disse skal monteres i henhold til leverandørens anvisninger. Slangelengden vil variere noe, men det skal regnes med gjennomsnittlig slangelengde ca 750 mm.

Rørnettets skal utformes slik at den kan tappes ned via stigerørene i rørsjaktene.
Uttappingsledning fra hver sprinklerkurs føres til sluk i sprinklersentralen.

Alle synlige sprinklerrør skal avfettes og males i to strøk med farge etter avtale med arkitekt.

Armatyr og utstyr

Sprinklerhoder, ventil og annet utstyr skal være av anerkjent fabrikat og FG godkjent i Norge.

Det skal benyttes sprinklerhoder som er innfelt i himling (Pop-up med hvite dekklokk) slik at de er beskyttet mot hærverk. I flerbrukshall skal sprinklerhoder hensyntas i forbindelse med ballspill og lignende normale aktiviteter for en flerbrukshall.

Det kan alternativt bli benyttet sidewall sprinklerhoder i enkelte soner dersom dette gjør at sonene kan få større himlingshøyde eller det er mer hensiktsmessig.

For hver sprinklerventil skal det leveres 2 pressostater som tilkobles brannsentral og SD-anlegg. Sprinklerventil(er) skal overvåkes, slik at stengt ventil medfører feilmelding/alarm. Det skal plasseres soneavstengingsventiler på hensiktsmessige plasser (typisk vil hver fløy i hver etasje være egen sone). Alle stengeventiler (hoved- og sone-) skal ha endebryter og kobles mot alarmanlegg. Dersom ventilene ikke er helt åpne, skal dette varsles som feilalarm i alarmsentral (lys og lyd). Hver sone skal ha strømningsvakt som kobles mot alarmsentral. Aktivisert strømningsvakt skal gi brannalarm. Det kan legges inn 10 sekunders forsinkelse på signalet for å unngå falsk alarm som følge av trykkvariasjoner og mindre strømming i sprinklerrørene. Det skal monteres komplett testanlegg med pumpe for testing av strømningsvakt.

Reservehoder

Det leveres skap for reservesprinkler inkludert tilstrekkelig antall reservesprinklerhoder og festemateriell.

6.34.3 Merking og prøving

Merking

Alle komponenter skal merkes med skilt utført i laminert plast med sort tekst på hvit bunn.

Skiltene festes med forniklede kulelenker eller skrus fast på komponentene eller i himling/vegg. Skiltene utføres med komponentbetegnelse i klartekst. Hvor merkepunktene ligger skjult plasseres skilt med undertekst ved adkomstluke eller på vegg ved himling.

Sprinklerventilen(e) merkes med funksjon og driftstilling. Posisjon for ventilen skal overføres til SD-anlegget.

Trykkprøving

Avsluttende trykkprøving av sprinkleranlegget utføres av entreprenøren når anlegget er ferdig montert. Eventuelle lekkasjer må omgående tettes, hvorefter ny trykkprøving utføres.

Trykkprøvingen skal kontrolleres og protokolleres av byggeleder. Entreprenøren må derfor avtale tid for trykkprøving med byggeleder/byggherre.

Kapasitet- og trykktest utføres så fort vanninntaket er lagt inn i bygget. **NB! Avklares med kommunen før utførelse.**

Funksjonsprøving

Alle funksjonsprøver skal utføres i henhold til FG's regelverk.

Rapport in duplo som skal godkjennes av byggherren, utarbeides av entreprenøren, skal inneholde de funksjoner som er prøvet, iakttagelser under prøving og dato.

Drifts- og vedlikeholdsinstruks

Det utarbeides fullstendig drifts- og vedlikeholdsinstruks i hht. FDV-norm for bygninger utarbeidet av RIF. Her inngår også oversiktsplan iht. FG's regelverk inklusive vanninnlegget.

Opplæring av driftspersonell

Entreprenøren skal foreta nødvendig opplæring av driftspersonell og brukere ved blant annet å gjennomgå ovennevnte instruks, alt i samsvar med FG's regelverk. Tidsplan for instruksjon bestemmes etter avtale med byggherre.

6.35 Prosesskjøling

6.36 Luftbehandling

6.36.0 Generelt

Luftbehandlingsanleggene skal der det er driftsøkonomisk lønnsomt deles opp i forhold til områder med ulik bruk og driftstid.

Prosjektet har hittil valgt separate luftbehandlingsanlegg for følgende områder:

- System 360.01 - Administrasjonen
- System 360.02 - Klasserom
- System 360.03 – klasserom
- System 360.04 – Gymsal
- Spesialsystemer for avtrekk fra kunst & håndverk, mat & helse m.fl.
- Lokal kjøling i IKT rom, 500 W

Dersom entreprenøren gjennom sin prosjektering finner det hensiktsmessig med annen oppdeling skal dette fremlegges for byggherren eller dennes representant for godkjenning.

Luftbehandlingssanleggene skal ha følgende funksjoner:

- Tilføre friskluft for å oppnå et akseptabelt innemiljø i alle rom
- Sørge for overtrykk i "rene" rom (klasserom, kontorer o.lign.) og undertrykk i forurensede og eventuelt brann-/eksplosjonsfarlige rom (batteriom o.lign.)
- Fjerne uønsket varmeoverskudd fra elektrisk og mekanisk utstyr.
- Punktavsug for å fjerne mest mulig forurensninger ved kilden

Samtlige arealer skal ventileres. Luftmengder i de ulike lokaler skal være iht. veiledningen til TEK 10 «Byggteknisk forskrift» og Arbeidstilsynets «Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen» (best. nr. 444).

Byggherre har i tillegg til dette ønske om økt luftmengder på noen rom. Se eget luftberegningsskjema.

Hovedprinsipp er balansert omrøringsventilasjon for alle rom med tilnærmet lik luftmengde for tilluft og avtrekk. Rom med sjenerende lukt eller annen forurensning skal ha undertrykk i forhold til tilstøtende rom.

Anleggene består hovedsakelig av kanaler, ventilasjonsaggregat og utstyr for fordeling av luften til/fra rommene. Aggregatene som plasseres innendørs, består av tilluft- og avtrekksvifte, varmegjenvinner, varmebatteri, kjølebatteri, filter og spjeld. Aggregatene leveres med integrert automatikk som kan overstyres og overvåkes fra SD-anlegget.

Aggregatene får inntak plassert i yttervegg mot atrium, avkast over tak. Det benyttes aggregater med roterende gjenvinner og høy virkningsgrad.

Alle systemer installeres med variable luftmengder (VAV), som innebærer at luftmengdene for de ulike arealene kan reguleres etter behov. Det legges opp til regulering av luftmengder etter CO₂- og temperaturnivå i rommene. Romstyringen skal kunne overstyres og overvåkes fra SD-anlegget.

For brannvurderinger. Se eget brannkonsept med branntegninger

Dimensjonerende luftmengde skal være styrende for uttak av aggregatstørrelse. SFP faktor skal være på 1,5 KW/m³/s ved dimensjonerende luftmengder. Det skal være en reservekapasitet på 20 % på dimensjonerende luftmengde.

Spesialsystemer:

- Sponavsug for sløyd
- Avtrekkshette fra keramikkovn
- Avtrekk fra kjemikalieskap (2 stk) samt malerom
- Avtrekkshetter mat & helse samt kjøkken (6 stk)
- Rister for heissjakt
- Brannvifter (se eget brann notat)

6.36.1 Kanalanlegg

Runde kanaler er foretrukket fremfor firkantete med tanke på stivhet og tetthet. Kanalers tetthet skal generelt være minimum klasse B iht. NS 3420.

Kanalnettet skal sammen med ventilasjonsaggregat dimensjoneres så hensiktsmessig som mulig slik at SFP for aggregatene ikke overstiger 1,5 kW/m³/s. Kanalene dimensjoneres normalt med ca. 6 - 8 m/s for hovedkanaler, 3 - 6 m/s for fordelingskanaler og 2 - 3 m/s for tilknytnings-kanaler til ventiler i rom. Lange kanalstrekk dimensjoneres med lavere hastighet for å unngå stort viftetrykk.

Kanalene skal utstyres med nødvendige innreguleringspjeld for riktig fordeling av luft i anlegget. Det skal monteres tilstrekkelig antall renseluker slik at hele kanalnettet kan rengjøres ved behov.

For demping av støy fra vifter til kanalsystem og utvendige omgivelser skal det installeres nødvendige lydfeller. Lydfellene skal være absorpsjonslydfeller (baffel lydfeller) med ubrennbart materiale. Dimensjoneres av entreprenøren.

Materialer for kanaler og utstyr skal generelt være av galvanisert stål, aluminium eller tilsvarende kvalitet. Materiale for kanaler og utstyr som kan bli utsatt for korrosiv luft skal være av rustfritt stål eller tilsvarende kvalitet (avtrekk fra kjemikalieskap o.lign.)

6.36.2 Luftfordelingsutstyr

Luftinntak/Luftavkast

Bygningsmessige inntakskammere skal ha rister i vegg og sluk i gulv. Ristene utstyres med varmekabel, insektsnetting og lameller designet for utskilling av regn og snø.

Avkast føres ut over tak, i god avstand fra luftinntaket. Det skal benyttes jet-hette for nedfelling i tak der dette er mulig, type JTA-2 fra Trox eller tilsvarende.

Inntakrister og jethetter skal plasseres i samarbeid med arkitekten. Pulverlakkteres, glans og farge avtales senere med arkitekten.

Ventiler

Tilluftsventiler skal generelt være av type takdiffusor med plenumskammer for omrøringsventilasjon. Avtrekksventiler skal generelt være rister eller kontrollventiler ved tak.

Amfi skal ha tilluftsventiler med kort kastelengde montert i trinnene under stolene. Malerom skal ha tilluftsventiler med finfilter plasseres høyt i rommet og avtrekksrister med «paint stop» filter plasseres lavt i rommet.

Det benyttes tilluftsventiler i tak med plenumskammer som ligger plant med underkant himling. Tilluftsventilene kan være av type LØV-R/Orion-LØV fra Trox eller tilsvarende. For evt. synlig montasje kan disse være av type Tellus-LØV fra Trox eller tilsvarende.

Avtrekksventiler kan være kontrollventiler i underordnede rom, for øvrig kan det benyttes type URA med plenumskammer fra Trox eller tilsvarende.

Dersom det er rom hvor det er fornuftig å benytte tilluftsventiler med bakkantinnblåsing, kan disse være av type TLK fra Trox eller tilsvarende. Ved store avstander benyttes det jetdyser som for eksempel type Krantz DW-V2 eller lignede.

Plassering og montasje må være koordinert med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.). Ventilene skal kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres for rengjøring. Alle ventiler leveres i lakkert stål med farge standard hvit.

VAV-utstyr

I rom som har variabel bruk og frisklufttilførsel av litt størrelse skal det monteres VAV løsning. Det benyttes VAV spjeld av type Trox LEO eller tilsvarende i de rommene som skal ha variabel luftmengde. Disse styres av kombinert CO2/temperatur føler i hvert rom. Rom som skal kunne slås sammen til et større rom skal hver for seg ha VAV-regulering.

Når sonene benyttes felles skal reguleringen også være felles. Til slutt skal dette kobles opp mot ventilasjonsaggregatet via optimizere for å sikre optimal energiøkonomisk drift. For VAV/CAV ventilasjon skal det benyttes prinsipp «trykkoptimalisert styring» eller «spjeldoptimalisert regulering». Regulering etter konstant trykk aksepteres ikke.

Det benyttes VAV-regulering av rom med luftmengde over 400m³/h.

Alternativt til VAV-spjeld kan det for tilluft benyttes ventiler type Orion-LØV med Sirius fra Trox eller tilsvarende.

Navngitte produkter er kun benyttet som eksempel og tilsvarende kvalitet/løsning kan leveres.

6.36.3 Luftbehandlingsutstyr

Entreprenør skal dimensjonere og velge luftbehandlingsutstyr slik at de spesifiserte lyd- og klimakrav oppnås og kravet til økonomisk drift og vedlikehold ivaretas. Entreprenør skal i tilbudet spesifisere hoveddata og ytelser for alt luftbehandlingsutstyr. Krav til SFP faktor er 1,5 kW/m³/s.

Prosjektet har hittil valgt separate luftbehandlingsanlegg for følgende områder:

- System 360.01 - Administrasjonen
- System 360.02 - Klasserom
- System 360.03 – klasserom
- System 360.04 - Gymsal

Entreprenøren skal utføre luftmengdeberegninger og dimensjonere aggregatene. Oppgitte kapasiteter i tabellen under er kun foreløpige estimat.

SystemKapasitet [m ³ /h]	Plassering
36.01 ca. 17 900	Teknisk rom U. etg.
36.02 ca. 15 600	Teknisk rom 1. etg.
36.03 ca. 13 500	Teknisk rom på tak
36.04 ca. 5 500	Teknisk rom 1. etg.

Aggregat for system 36.01, 02, 03,04 (4 stk for hele bygget)

- Rammeverk i aluminium kapsling av forsinket stål med 50 mm isolering
- Stengespjeld på luftinntak og luftavkast med fjærtilbaketrekk
- Roterende varmegjenvinner med temperaturvirkningsgrad min. 84%
- Vifter av type direktdreven kammervifte med frekvensomformer
- Vannbårent varmebatteri med shuntventil og returvannsføler
- Kjølebatteri med shuntventil

- EU 7 filter på tilluft og avtrekk
- Optimaizer (ikke trykkstyrt)
- Røykdetektor
- Bypassvifte for røykgass
- Uten automatikk.
- Eget varmebatteri for garderober til gymsal

Alt luftbehandlingsutstyr skal være av velprøvd og anerkjent fabrikat i Norge.

Sponavsug

Her skal det inngå sponavsug med syklonfilter type Scand Miljø AS eller likeverdig. Det medtas punkter fra bormaskin, båndsg, svipennstasjon, slipemaskin samt uttak til hver sløydbenk og punkter tilstrekkelig for støvsuging av sløyd og tilhørende maskinrom. Det skal være komplett system med uttak for støvsuger til rengjøring, inkl. selve utstyret til rengjøringen.

3 stk. punkter som skal beregnes i samtidighet. Her skal leveres et komplett anlegg inkl. kanaler, tilkobling til skap, vifte (EX utførelse), automatikk, lydfeller, tilbakeslagsspjeld, nødvendig isolering og jethette for luftavkast over tak. Automatikk forrigles med ventilasjonsanleggets VAV-system.

Avtrekkshette fra keramikkovn

I annen leveranse vil det bli levert keramikkovn. Her skal det medtas komplett kanalanlegg, avtrekkshette, vifte, automatikk, lydfeller, spjeld, nødvendig isolering og jethette for luftavkast over tak. Vifte plasseres i ventilasjonsrom i 4. etg. Automatikk forrigles med ventilasjonsanleggets VAV-system.

Avtrekk fra tørkeskap (4 stk)

I annen leveranse vil det bli levert tørkeskap til garderober for 1-4 klasse. Det medregnes tilknytting til disse skapene til avtrekkssystemet.

Avtrekk fra kjemikalieskap (2 stk) samt malerom

I annen leveranse vil det bli levert avtrekksskap for oppbevaring av kjemikalier for kunst & håndverk og natur & miljø. Her skal det medtas komplett anlegg inkl. kanaler, tilkobling til skap, vifte (EX utførelse), automatikk, lydfeller, tilbakeslagsspjeld, nødvendig isolering og jethette for luftavkast over tak. Vifte plasseres på tak. Drift og feil til SD-anlegg.

Avtrekkshetter mat & helse samt andre kjøkken (7stk)

Det leveres og monteres avtrekkshetter i rustfritt stål tilpasset plassering og effekt for koketoppene. Hetter designes og monteres etter anbefalinger i Ventøk blad 3.4. Hettene leveres uten viftemotor, men med lys og fettfilter komplett. Det leveres og monteres vifte,

automatikk, lydfeller, spjeld, nødvendig isolering og jethette for luftavkast over tak. Automatikk forrigles med ventilsjonsystemets VAV-system og SD-anlegg.

Avsugsarmer over arbeidsplasser for natur & miljø

Det skal leveres og monteres fleksible avsugsarmer over arbeidsplassene for forskjellige undervisningssituasjoner. Komplette anlegg inkl. kanaler, vifte (EX utførelse), automatikk, lydfeller, tilbakeslagsspjeld, nødvendig isolering og jethette for luftavkast over tak. Vifte plasseres i ventilasjonsrom i 4. etg. Automatikk forrigles med ventilasjonsanleggets VAV-system.

Rister for heissjakt

Rister for ventilasjon av heissjakt plasseres i vegg eller takoppbygg. Løsning konfereres med ARK og heisleverandør.

6.36.4 Isolering

Kanaler isoleres med nødvendig isolasjon slik at varmetap hindres og utvendig/innvendig kondens ikke oppstår. Luftinntak/avkast isoleres med cellegummi. Tilluftskanaler isoleres med mineralull.

Alle synlige kanaler utenom tekniske rom mantles med aluminium eller rustfritt stål. Leverandørens montasjeanvisninger skal følges.

Myndighetenes krav om brannseksjonering og brannsikring av kanaler må være tilfredsstillende.

Konf. Brannkonseptvedr. omfang og strategi.

6.36.5 Instrumentering

Termometre for manuell avlesning for tilluft og avtrekk 5 stk. pr aggregat. Differansetrykkmålere over filter og vifter, type magnehelic.

6.36.6 Innregulering og prøving

Innreguleringen utføres i henhold til NBI-anvisninger med nødvendig innreguleringsprotokoller, tetthetsprøvinger, amperemålinger, automatikk- og inneklimatekontroller.

Overlevering

Før ferdigbefaring skal entreprenør skriftlig ferdigmelde anlegget til byggeleder.

Ferdigmelding skal inneholde:

- Innreguleringsrapporter.
- Lydmålerapport.
- Rapport om tetthetsprøving.
- Rapport for funksjonskontroll

6.37 Luftkjøling

6.37.1 Generelt

Varmepumpe levert av annen entreprenør gir mulighet til omstilling for kjøling ved sommerdrift.

Kjøleeffekten overføres med vann til ventilasjonsaggregatene og videre med luften til rommene.

- Temperatur kjølevann 10/17 °C.

6.37.2 Ledningsnett

Ledningsnett skal være utført av stålrør og rørdeler i henhold til Norsk Standard. Dersom det benyttes HX kjølemedie skal rustfrie rør medregnes. Kjølerør skal ikke støpes inn.

NB! Dersom det benyttes Mannesmann rør må det legges isolasjon på rør gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. Dette for å hindre korrosjon mot brannekspanderende masse.

6.37.3 Armaturer

Alle hovedkurser samt utstyr skal være forsynt med avstengingsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Anlegget utstyres med stengeventiler slik at anlegget kan oppdeles og avstenges hensiktsmessig med hensyn til drift og vedlikehold. Det vil si at det minimum skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, shuntgrupper, filtre etc.).
- Hovedkurser
- Fylle- og avtappingsledninger

Som avstengningsventiler skal det benyttes kuleventiler eller spjeldventiler.

Alle rørstrekk (lavpunkter) skal være utstyrt med avtappingspunkter.

Alle hovedkurser og batterikurser forsynes med termometre i tur og returledninger. Alle pumper utstyres med differansetrykkmanometer. Ekspansjonsanlegg leveres med manometer ved påfyllingsstedet.

Filter og mikrobobleutskiller i nødvendig omfang (spirovent air & dirt eller tilsvarende).

Ekspansjonskar skal utstyres med avstegning (serviceventil).

Følerlommer for følere som skal inngå i SD leveransen medtas i hele anlegget, og skal minimum plasseres sammen med manuelle termometer og manometer.

6.37.4 Utstyr

Entreprenør skal i tilbudet spesifisere hoveddata og ytelser for alt kjøleteknisk utstyr.

Alt kjøleutstyr skal være av velprøvd og anerkjent fabrikat i Norge.

Pumper

Sirkulasjonspumper skal være av samme fabrikat og dimensjoneres slik at normalt driftspunkt ligger i pumpens midlere kapasitetsområde.

Pumpene skal ha automatisk trykkregulering via innebygget frekvensomformer.

Dersom pumpens anslutningsdimensjon er mindre enn rørdimensjonen, skal det monteres koniske overgangsstykker på suge- og trykksiden.

Pumper for kjølebatterier til ventilasjon skal inngå i denne leveransen.

Split systemer

Det skal leveres komplett kjølesystem til IKTrom. Kjøleutstyr type split unit med R410A kjølemedie, fordampere plassert i kjølte rom og luftkjølt kondensator plassert på utvendig tak/vegg. Kapasitet 500 W.

Endelig plassering av luftkjølt kondensator utvendig avtales med byggherre under detaljprosjektering.

Temperaturkrav:
IKT rom: 23 grader

6.37.5 Isolasjon

Alle kjøleledninger skal være isolert. Det skal benyttes cellegummi som skal være mantlet med Isogenopak ved synlige føringer.

Ventiler og filtre større enn DN 25 isoleres med avtakbare puter.

6.38 Bygningsmessig hjelparbeider for VVS

I denne post inkluderes alle bygningsmessige hjelparbeider for VVS-installasjonene som er beskrevet i denne beskrivelse.

Arbeidene omfatter bl.a. utvendige og innvendige grøfter, utsparinger, åpninger, innstøpinger, brannetting og andre tettinger (bla. lydtettinger) av utsparinger, utstyrsforsterkninger, sarger, fundamenter, maling av utstyr etc.

Herunder skal alle gjennomføringer i bygningsmessige konstruksjoner tettes slik at konstruksjonens krav til brann og lyd opprettholdes.

For vegghengte toaletter med innebygde og utenpåliggende sisterner må veggene forsterkes og ha tykkelser tilpasset valgt utstyr.

Nødvendig luker med og uten brannklasse for montasje i gipsplatehimlinger, innkassinger og sjakter slik at alle ventiler, spjeld etc. blir tilgjengelig skal inkluderes.

Alle synlige ventilasjonskanaler, rør samt brannskap males. Alle synlige rør skal avfettes og males med to strøk maling. Farge avtales senere med arkitekt. Det skal regnes med bruk av i alt 5 farger.

Nødvendig behandling (etterfikk, tetting med plater etc.) inkluderes.

6.39 Vedlegg

Vedlegg er spesifisert i kap.7.

6.40 Elkraft

Det skal leveres et komplett elektro- anlegg inklusiv prosjektering, tegninger, levering, montering, rengjøring, kvalitetssikring, dokumentasjon, FDV, funksjonsprøving og med ”som bygget” tegninger.

De elektrotekniske installasjonene i bygningen og prosjekteringen av dette skal utføres iht. gjeldende lover, standarder, normer, der de viktigste er:

LOV-1929-05-24-4. Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven).

FEL: siste utgave

Nek 400: siste utgave

Forskrift om maskiner: siste utgave

Nek EN 60204-1

NEK439. Norsk elektroteknisk norm for lavspenningstavler og kanalskinnesystemer.

Forskrift om elektrisk utstyr: siste utgave

NS 11001 2009 Universal utforming

NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk

NS-EN 1838

Evt. spesielle bestemmelser og krav fra stedlige myndigheter.

Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (FEK)

Forskrift om sikkerhet og arbeid på eller nær ved elektriske lavspenningsanlegg (FSE)

Relevante byggdetaljblader.

Relevante RENBLAD og publikasjoner.

Arbeidsmiljøloven

TEK 10. Forskrift om tekniske krav til byggverk.

For øvrig skal myndighetskrav og brannkonsept og tegninger legges til grunn for prosjektering og utførelse.

Det er elektroentreprenørens fulle ansvar å detaljprosjekttere og dimensjonere alle deler i anlegget ut fra gjeldende krav og normer.

6.40.1 Generelt

Alle elektrotekniske installasjoner skal gi åpne systemer med mulighet for tilkobling av nye delsystemer. Det skal legges vekt på fleksibilitet, utvidelsesmuligheter, rasjonell drift og vedlikehold. Plassering av installasjoner skal være slik at rom- og planløsninger kan endres over tid uten vesentlige inngrep i forsyningsstrukturen.

Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget.

Alle krav som stilles til hvert enkelt delprodukt ifølge NS 3420 skal legges til grunn for utførelsen når de blir brukt i en komplett, ferdig koblet montasje-enhet.

I arealer som er tilgjengelig for elever eller allmennheten skal det tas særlig hensyn til mekaniske påkjenninger og ytre påvirkninger i forbindelse med utstyrets utforming, plassering og beskyttelse.

Utstyr skal i størst mulig grad være festet, plassert og beskyttet mot hærverk.

Det er høye miljøambisjoner for prosjektet Sydsbogen skole, og totalentreprenør har ansvar for å innfri alle krav i vedlagt miljøplan (del I og II), i tillegg til krav i kriteriesett for aktuell miljømerking. Ved overlapp mellom krav i funksjonsbeskrivelser, miljøplan og kriteriesett for aktuell miljømerking skal det strengeste av kravene innfris.

Det skal brukes energieffektivt og halogenfritt utstyr der dette er mulig.

For øvrig benyttes materiell og utstyr av anerkjente leverandører. Der det må benyttes utenlands fabrikkert materiell eller utstyr skal produsenten være representert i Norge, med nødvendig reservedelslager, servicedelelager, serviceapparat etc. Dette slik at byggherren til enhver tid har sikkerhet for hurtig reservedelsleveranser, service o.l. Entreprenøren skal påse at utstyr er CE-merket for riktig miljø og montert i henhold til produktleverandør sine anvisninger.

Elektrisk utstyr og elektriske installasjoner skal ha tilstrekkelig elektromagnetisk kompatibilitet til å kunne fungere som forutsatt. Det må tas hensyn til føringstraseer slik at problemer med magnetiske strålingsfelter eller spenningsforstyrrelser ikke oppstår. Røyken kommune benytter seg av merkesystemet til Statsbyggs tverrfaglig merkesystem, TFM. Statsbyggs prosjekteringsanvisninger PA0802 og PA0803 siste versjon skal benyttes. All merking av fordelinger, kabler, komponenter og koblingsklemmer skal være entydig og holdbar i hele installasjonens levetid. Merkesystemet skal benyttes i all dokumentasjon.

Merking i anlegget skal utføres med svart skrift på hvit bakgrunn. Komponenter tilhørende avbruddsfri strømforsyning skal merkes med svart tekst på rødt skilt. Merkeskiltene skal ikke løsne fra underlaget med mindre det benyttes verktøy

Det skal leveres moderne og tidsmessige løsninger med kabelbroer, kanaler og andre aktuelle strukturerte føringsveier hvor det er lagt vekt på fornuftig og rasjonelle føringsveier med god plass og tilgjengelighet for inspeksjon, montasje og vedlikehold langs hele føringsveien i ettertid.

Før overlevering skal det leveres en komplett FDV dokumentasjon. FDV dokumentasjon skal være i henhold iht. Røyken eiendom sin FDV – dokumentasjonsstandard.

6.40.2 Innledning

Det er elektroentreprenørens ansvar å beregne alle mengder som ikke er oppført konkret i beskrivelsen.

Entreprenøren har det fulle ansvaret for at alle leveranser/ytelser som er nødvendig for de elektrotekniske installasjoner inklusiv prosjektering blir tatt med i det totale tilbudet.

Elektroentreprenør skal medta all nødvendig koordinering og aktuelle søknadsprosesser vedrørende inntak av elkraft og elektroniske kommunikasjonstjenester til bygningen.

Det må medregnes et tett samarbeid mellom automatikk, VVS og elektro leveransene i forbindelse med planlegging, installasjon og idriftsettelse av SD og VVS anlegg. Leverandørene skal utarbeide nødvendige tverrfaglige tester og kontrollrapporter. Kontrollrapportene skal inneholde alle funksjoner og delhendelser som skjer i de ulike tekniske anleggene og systemene fra signal gis til det vises i toppsystemet. Videre skal det kontrolleres at aktuelle innstillinger og signal vises i toppsystem og at eventuelle alarmer rutes korrekt. Det er ikke tilstrekkelig at hver entreprenør tester sitt anlegg hver for seg. Driftspersonale skal være til stede ved fullskalatesting.

Gymsalen vurderes utvidet til 300m².

Eventuelle tilleggskostnader for dette tilbys som opsjon.

For øvrig må kostnader for nødvendig opplæring av ulike brukergrupper medtas.

Opplæringen skal omfatte tilstrekkelig veiledning i bruk og vedlikehold for de ulike brukergruppene.

Driftspersonalet skal ha kvittert for gjennomført opplæring på hele det tekniske anlegget før overtagelse.

Tilbyder plikter å gjøre seg kjent med relevante stedlige forhold og relevante krav i øvrige fagkapitler.

Alle anlegg skal leveres komplett, idriftsatt, testet og dokumentert før overlevering.

6.41 Generelle anlegg

Installasjoner skal primært utføres som skjult anlegg og ved føringer i/på etablerte bæresystemer.

Kabler skal fremføres ved bruk av kabelstiger over himling/ i sjakter, via kabelkanaler, skjult røranlegg i tak/vegger/grunnen eller som åpent røranlegg over himling.

Kabler og kanaler skal festes godt til underlaget. Liming aksepteres ikke.

Det skal ikke legges løse rør eller ledninger over himling. Det skal ikke benyttes skjøteledninger for tilkobling av lysarmaturer, eller annet utstyr. Foruten om i tekniske rom skal det ikke monteres utenpåliggende kabler. Der kabler må monteres utenpåliggende på vegg skal det benyttes mini kanaler for fremføring av kabling.

Der det benyttes demonterbare himlinger skal hver himlingsplate kunne skiftes uten at sideplater må demonteres. De elektriske installasjonene i og over himling skal ikke forlegges på en slik måte at dette ikke er mulig.

6.41.1 Bæresystemer

Kabelbroer

Det skal etableres kabelbroer i alle horisontale og vertikale hovedføringsveier, korridorer samt i tekniske rom. Alle kabelbroer skal overleveres med minimum 30 % ledig reservekapasitet.

Samtlige deler av bæresystemet skal være av samme fabrikat og type med komplette serier.

Kabelbroer skal prosjekteres med avstand til omkringliggende installasjoner for å sikre god tilgang etter ferdig installert anlegg.

Sprang mellom deler av bæresystemet, som ikke er sammenhengende aksepteres ikke.

Bæresystemet skal tilknyttes jord og være galvanisk forbundet i alle overganger og avsluttes 100mm fra alle vegger/ tak med brann og lyd krav.

Alle kabler forlagt på kabelbro skal forlegges pent, ryddig og mest mulig parallelt, uten unødvendige kryssninger. Der kabler endrer føringstrase og skal “ut av” kabelbro skal kablene tres ned mellom stige trinn og krysse øvrige kabler og vange på underside slik at de ikke krysser over øvrige kabler som ligger på stigen. Hver kabelbunt skal stripses/bendsles for maks hver 0,5m. Strips skal tres samme retning med tilnærmet lik vinkel i forhold til kabelbroens vange. Stripsens festepunkt skal være på “stige trinnet” underside og være plassert på samme side av hvert trinn.

Røranlegg

Det etableres rør i grunnen for inntak av elkraft og elektroniske kommunikasjonstjenester.

Videre etableres rør i grunnen for fremføring av stige kabler fra hovedfordeling til vertikale føringsjakter samt heis grube.

For uten omhus belysningsanlegg som ikke er montert direkte på fasade fremføres elkraft via rør i grunnen.

Alt kursopplegg som forlegges med kabel i rør i grunn skal ha reservekapasitet.

Reservekapasiteten skal generelt dimensjoneres ved at det etableres parallell(e) reserverør tilsvarende 50-100 % av det antall rør som tilhører det spesifikke rørstrekk eller kurs.

Det medtas i tillegg 3 stk. reserverør 110mm for eventuelle ladestasjoner for elbiler.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS - tekniske anlegg forlegges i stålrør / stålplica, og avsluttes med egnet nippelinnføring til utstyret.

Alle rørforbindelser skal forlegges på en slik måte at kabler enkelt kan trekkes om uten bruk av maskiner. Ved behov etableres trekkekummer eller trekkebokser.

Samtlige reserve rør leveres med trekkestråd ferdig inntrukket.

I rom hvor det skal monteres projektor skal det etableres hensiktsmessige føringsveier frem til projektor. Dette skal koordineres med AV-leverandør/møbelleverandør.

Veggkanaler

I undervisningsrom, grupperom, kontorarealer, møterom og lignende skal det hovedsakelig monteres horisontale og /eller vertikale veggkanaler i hvit stål/aluminium.

Kanaler i halogenfri plast kan benyttes der dette er egnet mtp. ytre påvirkninger og mekaniske påkjenninger. Kanalene monteres på en slik måte at senere omgjøring/flyttinger av skillevegger ikke medfører mer arbeid rundt el-installasjonene enn nødvendig.

Veggkanalene skal ha kabelhyller for elkraft og teletekniske installasjoner. Alle nødvendige vinkler, hjørner, avgreninger, skjøtestykker, avstandsstykker, dekklokk, veggkrager, endestykker og uttaksbokser skal medtas. Det skal benyttes prefabrikkerte hjørner og vinkler. Kanalene skal ikke ha flere skjøter enn nødvendig og spesielt ikke i dekklokk i front. "Glipper" i hjørner, skjøter m.m. aksepteres ikke. Alle kanalføringer skal overleveres med minimum 50 % ledig reservekapasitet.

Kanaler innenfor samme rom / areal skal ha sammenhengende tilknytning så langt dette er praktisk mulig. Veggkanaler skal monteres over eller under normal bordhøyde.

I rom med hev/senk arbeidsbord skal kanal monteres under bord.

Entreprenør må undersøke eksakt høyde og plassering av kanal må koordineres mot møbelleverandør.

Kostnader i forbindelse med tidsbruk for avklaringer og tilpasninger mot inventarleveranse skal medtas.

Alt utstyr som monteres i kanal skal fortrinnsvis være av samme leverandør / fabrikat / serie og være i "flush" utførelse.

Føringsveier mellom kabelbroer og kabelkanaler

Det må etableres tilstrekkelig og egnet føringsvei mellom kabelbroer og veggkanaler. Føringsstraseer fra kabelbro ned til brystningskanaler skal ikke festes eller føres i skillevegger mellom ulike romfunksjoner der dette kan unngås. Fortrinnsvis benyttes vegg mot korridor eller yttervegg.

6.41.2 Jordingsanlegg

Entreprenøren skal etablere korrekt jording og utjevning for å redusere potensialforskjeller og oppnå nødvendig støyreduisering. Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner.

Jordelektrode

Jordingsanlegg velges og tilpasses ut i fra stedlige forhold.

Som minimum skal det etableres fundamentjording bestående av CU-wire (50mm²) forlagt som en sluttet ring utenfor byggets fundamenter. Det skal etableres forskriftsmessige tverrforbindelser under bygningskroppen, samt tilkoblinger til armerings konstruksjoner.

Jordelektrode tilkobles hovedjordskinne i byggets hovedtavlerom.

I alle kabelgrøfter tilhørende parkbelysning og evt. ladestasjoner for elbil skal det fremlegges 25mm² CU wire som utjevning i alle grøftenes lengder.

Alle skjøter i bakken for jordingsanlegget gjøres med godkjent og varig tilkobling som termittsveis,

C-press eller lignende. Skrutilkobling aksepteres ikke.

Eventuelle skrutilkobling o.l. til vann- og avløpsrør skal være tilgjengelig, og kan derfor ikke støpes eller graves ned.

Tilstrekkelig overgangsmotstand skal måles og dokumenteres etter at jordingsanlegget er etablert. Tilleggs jording må etableres om tilstrekkelig lav overgangsmotstand ikke oppnås.

Alle rør, sluk, avløpsrenner, kanaler, kabelbroer og himlinger av ledende materiale skal ha ekvipotensialforbindelse. På kabelstiger legges 50mm² utjevningssbuss.

Fra denne legges IX til aktuelt utstyr.

Elektroentreprenør skal dokumentere at det er foretatt en komplett og korrekt utført kontinuitetsmåling iht. forskriftenes krav.

6.41.3 Lynavlederanlegg

Det skal medtas koordinerte overspenningsvern i alle elkraftfordelinger.

Overspenningsvern skal ha indikator for havarert vern og enkel frakopling ved isolasjonsmåling. Signal for havarert vern skal overføres SD anlegg via signalkontakt på overspenningsvernet.

Det leveres 4 stk. overspenningsvern i reserve som legges i hovedtavlerom.

For kurser til følsomt utstyr leveres overspenningsvern (finvern) på kursens ende.

Typisk for dette vil være sentralutstyr for alarm og IKT, IKT rack etc.

Det skal fremkomme av kursfortegnelse hvilke kursopplegg som er beskyttet med finvern.

6.42 Høyspenningsanlegg

6.42.1 Generelt

Eksisterende nettstasjon vil bli revet.

For forsyning av elkraft til bygningen må det etableres en ny trafokiosk.

Denne er angitt på landskapsplanen og er tenkt plassert i NV hjørne av parkeringsplassen.

Bygningen skal forsynes med TN-C-S 400V.

Elektroentreprenøren utarbeider energi og effektbudsjett for installasjonen og bestiller nødvendig forsyningskapasitet fra nettleverandør.

Det medtas en reservekapasitet på 25 % i forbindelse med dimensjoneringen av stikkledning og overbelastningsvern. Grøftarbeider og nødvendige trekkerør i forbindelse med etablering av stikkledning skal medtas.

Entreprenør skal avklare og koordinere nettleverandør sine krav (REN-blad) for utforming og plassering av trafokiosk og sammen med landskapsarkitekt og nettleverandør påse at kravene for transformatoren ivaretas.

Høyspentkabler må forventes lagt om. Ny føringstrase må koordineres mot andre fag og netteier.

Det er entreprenørens ansvar å sørge for riktig planlegging i forhold til egen og andres fremdrift.

Alle kostnadene forbundet med eventuell omlegging av høyspent, etablering av inntakskabler og nettstasjon skal betales direkte av Røyken Eiendom til nettleverandør.

6.43 Fordelingsanlegg

Det skal dimensjoneres og beregnes et fleksibelt fordelingssystem med tilhørende kursopplegg.

Det benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget av hensyn til selektivitet.

Generelt tilstrebes full selektivitet mellom alle vern i anlegget.

Der full selektivitet mellom enkelte vern ansees unødvendig og fordyrende kan delvis selektivitet vurderes med tanke på pris/konsekvens og eventuelt avtales med byggherre.

Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget.

Betjeningsutstyr i tavler og sentraler monteres minst 600mm over gulv.

Instrumenter/ sentraler som skal avleses og/eller programmeres skal monteres 1700mm (+/-100mm) over gulv.

Det må innhentes underlag fra øvrige leverandører for dimensjonering av avganger i hovedtavle for ventilasjonsanlegg plan U, plan 1 og på tak. Videre må det medtas tilførsel for varmepumpe i energi-sentral med tilhørende utedel samt drivhus på tak og heis.

For drivhus er det i forprosjekt oppgitt en belastning på 20KW fra BBLs.

Til hver fordeling leveres 1 stk. fastmontert tidsskriftkassett for oppbevaring av skjemaer og tegninger.

Alle utgående kabler til og med 6 mm², samt alle styre- og signalkabler inn eller ut fra fordelingene skal tilkobles via rekkeklemmer. Rekkeklemmer for styrekabler skal være doble for viderekobling og med skru forbindelse. Alle rekkeklemmer skal være merket slik at det er entydig sammenheng mellom kurs/kablingsopplegg og rekkeklemmer.

Ved idriftsettelse av tavleleveranser (hovedtavle, underfordeling etc.), skal det før bygget overtas av byggherren, foretas termografering av alle tilkoblinger og kabler i tavlene. Det skal benyttes godkjent termofotograf og alle måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges som del av FDV-dokumentasjonen. Dette gjelder også for de fordelinger som ikke inneholder feil. Termografi -dokumentasjon skal uten unntak vedlegges for alle fordelinger.

Rapport for termograferingen skal være i henhold til NEMKO's standard og utført av NEMKO godkjent personell.

6.43.1 Inntak- og stige kabel

Bygningens inntak utføres med kabler forlagt i rør i grunnen iht. nettleverandør sine anvisninger.

Entreprenøren er ansvarlig for å tilrettelegge føringsveier for inntakskablene fra det pkt. nettdistributøren ikke lenger bærer kostnadene og frem til hovedfordeling.

Stige kabler skal fremføres på en ryddig, oversiktlig og hensiktsmessig måte. Stige kabler til underfordelinger, heiser, VVS tekniske installasjoner osv. skal ikke oppta plass på fellesføringsveier i bygningen eller tilføre mer brannenergi enn høyst nødvendig. Stige kablene forlegges derfor i all hovedsak horisontalt i rør i grunnen frem til vertikale sjakter eller direkte til heisgrube.

Hver fordelingstavle skal ha egen stigeledning fra hovedfordelingen. Det skal ikke kobles flere fordelingstavler på samme stige kabler.

Det medtas å stige kabel og tilkobling av veksthus drivhus på tak.

Det benyttes CU-kabler til og med 16mm².

Alle stigeledninger skal tilkobles direkte på vernets avgangsklemmer med korrekte overganger/ kabelsko og tiltrekkes med korrekt moment.

Stige kablene dimensjoneres med en reservekapasitet på min. 25 % av full belastning i tillegg til øvrige korrigeringer for temperatur og forlegningsmetode.

Tilbyderen er selv ansvarlig for riktig dimensjonering, og oppgitte dimensjoneringskrav i denne post kan således ikke ukritisk benyttes uten en nøyere analyse av effektbehov.

Dokumentasjon skal overleveres byggherre i god tid før bestilling av materiell og arbeider starter.

Stigere til for eksempel heis, varmepumpe og ventilasjonsanlegg etc. må koordineres mot leverandør av disse anleggene.

6.43.2 Hovedfordeling

Hovedfordelingen etableres i eget teknisk rom i plan U.

Døren inn til hovedtavlerommet skal ha adgang kun for sakkyndig/instruert personell. I hovedtavlen samles stigeledninger til alle tekniske sentraler og underfordelinger for sterkstrøm.

Fordelingen skal være utført som prefabrikkerte stålmodultavler og bygges i overensstemmelse med EN60439-1 og tilfredsstillende form 2B med systemspenning 400V TN-C-S 50 Hz.

Alle inn- og utgående stige kabler utstyres med effektbrytere med elektroniske vern.

Installasjonens overbelastningsvern skal maks belastes med 80 %.

Det skal monteres multimeter (nettanalysator) som viser strøm, spenning, effekt, cos Ø og frekvens for alle faser med logging umiddelbart etter inntak. Multimeteret tilkobles automatikk og SD-anlegg via BACnet, MSTP/IP.

Det skal etableres egen effektbryter for gruppesikring for underfordeling som en del av hovedfordelingen. Denne delen skal kun forsyne lokal automatikk, ulike sentralanlegg, eller utomhus.

Arealer og utstyr som benyttes av lærere og elever skal ikke forsynes fra hovedfordelingen.

Det skal leveres og monteres 1 stykk kWh måler mot nettleverandør samt integrert energi og effekt måling i alle avganger. Energimålere skal kommunisere via BACnet MSTP/IP mot SD og automasjonsanlegg.

Hovedtavlen skal ha pluggbare overspenningsvern. Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakopling ved isolasjonsmåling. Signal for havarert vern skal overføres SD anlegg.

Alle avganger skal utstyres med jordfeilovervåking. Utstyr for jordfeilovervåking skal være utbyggbar og ha potensialfri kontakt for alarm mot SD anlegg.

Det skal avsettes reservekapasitet på 25 % for fysisk og elektrisk utvidelse.

I hovedtavlerom skal det leveres og monteres hovedfordelingsskjema og stigeledningsskjema i glass og ramme.

Rørledninger for vann, avløp og lignende skal ikke forekomme i tavlerom.

6.43.3 Underfordelinger

Underfordelinger for alminnelig forbruk skal utformes og dimensjoneres for usakkyndig betjening iht. NEK EN 61439-3.

Som hovedbrytere benyttes låsbare lastbrytere. Alle vern skal være allpolige.

Alle seriekoblede vern skal være av samme fabrikat.

Karakteristikk på vern tilpasses aktuell belastning på kursene.

Fortrinnsvis benyttes jordfeilautomater med C karakteristikk.

Underfordelingene skal være beskyttet med overspenningsvern.

Overspenningsvern skal ha indikator for havarert vern og enkel frakopling ved isolasjonsmåling.

Signal for havarert overspenningsvern skal overføres SD anlegg.

Instrumenter og betjeningsutstyr skal plasseres i normal betjeningshøyde og minst 600mm over gulv.

Utstyr som benyttes skal lett kunne skiftes ut ved reparasjoner, og kabler til utstyr skal legges slik at det blir mulig å måle strømmer med tangamperemeter.

Underfordelingene må ha tilstrekkelig plass og kapasitet for innmontering av utstyr tilhørende SD anlegg, utstyr for nød, og ledelys og eventuelt driftstekniske sentraler. Det skal avsettes reservekapasitet for utvidelse på minimum 25 % i forhold til fysisk størrelse og kapasitet (effekt).

Ved fordelingen skal det leveres og monteres et ajourført fordelingsskjema i glass og ramme.

Fordelingsskjema skal minimum vise:

- Hvor fordelingstavlen forsynes fra (tavle og kursnummer)
- Stige kabelens tverrsnitt og forlegningsmåte.
- Fordelingstavlens kortslutningsytelser.
- Spenningsnivå og faserekkefølge.
- Informasjon og utgående kursopplegg (hva kursen forsyner, tilhørende rekkeklemmer/releer/kontaktorer, forlegningsmåte, kabellengde, kabeltype, kabeltverrsnitt, sikringsstørrelse/type/karakteristikk, og utløserstrøm og karakteristikk for jordfeilbryter)

Videre skal det i fordelingstavlene finnes kopi av eventuelle driftsinstruksjoner, utstyrsdokumentasjon, dokumentasjon for tiltrukket moment, rapport fra termofotografering med mer.

Alle fordelinger skal ha innmontert lysarmatur med egen bryter og dobbelt elkraftuttak. I alle fordelingene avsettes 10 stk. C16A reservekurser, hvorav 1 stk. 4 pol (3+N)

6.43.4 Fordelinger for bygningsdrift

Samtlige kabler, tilkoblinger og arbeid for de driftstekniske anlegg skal medtas, inklusive elkraftforsyning, signalkabling, forriglinger, kommunikasjonskabler med mer.

For øvrig skal alt kursopplegg og tilkobling av til luft- og avtrekksvifter, motorer, pumper, spjeldmotorer, shuntmotorer, radiatorventiler, følere, CO₂-givere, energimålere, strømmålere, vannmålere berøringsfrie blandedbatterier, automatiske vannstopperventiler med mer medtas.

Elektroentreprenør skal aktivt bidra til at alle nødvendige funksjoner blir ivaretatt. Kostnader i forbindelse med nødvendig koordinering mot andre fag skal medtas i tilbudet.

For øvrig henvises til VVS kapittel 3 samt kapittel 56 for SD anlegg

6.44 Lysanlegg

A. Forutsetninger og dimensjonering

Innendørs belysningsanlegg skal prosjekteres og utføres i henhold til anbefalte lysnivåer, jevnhets- og bledningskrav gjengitt i:

- Lyskulturs publikasjon 1B «Lux tabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg», publikasjonen er basert på NS-EN 12464-1: 2011 «Lys og belysning, Belysning av arbeidsplasser, Del 1: Innendørs arbeidsplasser».
- Lyskulturs publikasjon 20 «Lys i læringsmiljø».
- NS 3701:2012 «Kriterier for passiv hus og lavenergibygninger - Yrkesbygninger».
- NS 11001-1: 2009 «Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger».

Uhensiktsmessig høye lysnivåer i forbindelse med universell utforming kan i visse tilfeller fravikes og må sees i sammenheng med det totale lys miljøet i samråd med Byggherre.

B. Design krav

Ved planlegging av innendørs belysningsanlegg er det grunnleggende at gjeldende krav og anbefalinger ivaretas. Det skal stilles krav til anleggets fleksibilitet og brukervennlighet, samt til drift og vedlikehold. Totalentreprenør skal sørge for et komplett belysningsanlegg med høy funksjonell og arkitektonisk kvalitet i alle arealer. Belysningens kvalitet skal være dekkende for funksjoner og lokaler. Belysningen skal gi et fleksibelt system, som gjør at en lett kan endre rom. I rom som kan deles med foldevegger skal belysningsløsning kunne være sammenhengende i alle romdeler. Belysningsanlegget skal kunne integreres i himlingen der det installeres systemhimling. Ved åpne himlingsløsninger skal alle synlige installasjoner være ryddige og pene. All kabling for belysning skal være skjult.

Det stilles meget høye krav til visuell komfort. Det skal benyttes lyskilder med gode kvaliteter, og god gjengivelse av farger. Det skal planlegges et belysningsanlegg med høy og presis belysningskvalitet, uten sjenerende blinding. Direkte blinding fra belysningsarmaturer skal unngås. I rom med PC og andre typer skjermer skal det benyttes refleksjonsfritt belysningsutstyr med lavluminansarmaturer (mikroprismeoptikk).

Det bør benyttes et styringssystem som kan knyttes opp mot styringen av øvrige komponenter. Tilstedeværelses styring benyttes hvor det er hensiktsmessig for å optimalisere brukervennlighet og energieffektivitet av bygget. Det skal benyttes enkle og forklarende styringstablåer med hensiktsmessig plassering iht. brukernes krav/ønsker. Lys styringen bør knyttes opp til og aktiveres av adgangskontrollen i bygget. Detaljer for dette utarbeides av entreprenør i samråd med byggherre. Entreprenøren skal medta alle kostnader for programmering av komplett belysningsanlegg i henhold til kravspesifikasjon i tilbudet. Programmering av lysanlegg og tilhørende utstyr samt programmering av lysscener skal tas med i tilbud for automatikkleveranse.

Utgangspunktet for valg av armaturer skal være som følger:

Antall ulike armaturmodeller begrenses.

Lysanlegget skal være energiøkonomisk gunstig.

Lysanlegget skal kreve lite vedlikehold og nødvendig vedlikehold skal være enkelt å utføre.

Lysarmaturene skal ha IP- og IK-klasse tilpasset miljøet i tilhørende rom.

C. Tekniske krav

Armaturer/tekniske bestemmelser

Alt materiell skal være godkjent iht. NEMKO eller tilsvarende instans innen EØS-området, og skal være CE-merket iht. EU-direktiv 93/68/EEC.

Armaturer skal ha en garantert levetid på minimum 20 år.

Levetid for armaturutstyr beregnes ut fra $T_a=25^{\circ}$.

Alle armaturer må ha armaturvirkningsgrad over 75 % ($LOR>75\%$).

Armaturer skal være godkjent for drift på 230V(AC) vekselstrøm og 230V (DC) likestrøm, og være godkjent i henhold til NS-EN 1838:2013.

Alle armaturer skal leveres med nødvendig festeanordning til egnet montasje på angitt sted, og alt nødvendig montasjeutstyr og utstyr for eventuelle tilpasninger for armatormontasje i henhold til tilgjengelige skjemaer og himlingsplaner fra arkitekt. Dette skal være inkludert i tilbudet.

Innfelte armaturer skal være av en slik konstruksjon at deksel lett kan åpnes for vedlikehold. Ved åpning og lukking av deksel etc. skal armaturen i sin helhet ikke forringes. Det skal ikke være nødvendig å skifte klips, fjærer, mm.

For alle armaturene skal skruer i armaturene og for innfesting av disse være av korrosjonsbestandig rustfritt materiale.

Armaturer med pluggbar tilkobling må tilpasses valgt system for Sydsbogen skole, og skal kvalitetssikres med RIE.

Alt dimbart utstyr skal kunne reguleres trinnløst.

Armaturer av ballsikker type sertifiseres etter DIN18032-3.

Armaturer av rent rom type sertifiseres etter NS – EN ISO 14644-1.

Det skal foreligge en samsvarserklæring fra leverandør om at hele lysanlegget med infrastruktur og styring tilfredsstiller EMC-direktivet og forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) § 33.

Det skal kunne garanteres at tilbudte LED-armaturer ikke genererer målbar støy, også ved maksimalt ned dimmet drift.

Armaturens materialer

Det skal primært benyttes lysarmaturer med armatur hus i eloksert eller lakkert aluminium i samme farge som himlinger. Øvrige farger avtales med byggherre og arkitekt. Prismatiske armaturer skal leveres med god optisk kvalitet og UGR-verdier for armaturen skal dokumenteres. PMMA til opale armaturer skal ha en jevnt belyst overflate.

Armaturens avskjerming

Armaturer leveres ofte med forskjellige optikk, lysfordeling og ulike grader av avskjerming, beregnet for de forskjellige brukssituasjoner belysningen skal ha. Det er svært viktig for arbeidsmiljøet og trivselen at det velges riktig avskjerming til riktig formål, og det stilles høye krav til avskjerming og visuell komfort i prosjektet. I enkelte rom skal rent rom armaturer leveres. Disse armaturene skal leveres med spesiell avdekning som er motstandsdyktig overfor desinfeksjon og rengjøringsmidler. De må være min. IP 65. Armaturenes avskjerming skal følge anbefalinger i NS-EN 12464-1, NS-EN 12464-2 og Lyskulturs publikasjoner.

Lyskilder

Det skal benyttes lyskilder med gode egenskaper med tanke på gjengivelse av farger, fargetemperatur, distribusjon, intensitet, levetider og mulighet for styring. Det skal kun benyttes LED-lyskilder i prosjektet og følgende krav som er gjeldende for alle tilbudte LED-armaturer:

Tilbudte LED-lyskilder skal ha levetid minimum 50.000 timer (L80/B10) og ikke utfall på mer enn 2 %.

Tilbudte LED-armaturer skal ha en binning med maksimalt avvik 3 MacAdam ellipser. Beskrevne LED-armaturer skal kunne ha utskiftbare LED-moduler.

- Beskrevne LED-armaturer skal ha tilgjengelige reserve LED-moduler i minimum 5 år etter levering av armaturer.
- Beskrevne LED-lyskilder skal ha konstant fargetemperatur og fargegjengivelsesegenskaper gjennom lyskildens levetid.
- Lyskilder skal ikke endre fargegjengivelse eller fargetemperatur ved dimming ned til 10 %.
- Lyskilder skal tåle vibrasjon og rystelser som forekommer ved normale driftsforhold uten forringelse av kvalitet.

Forkoblingsutstyr

Det skal benyttes høyfrekvens forkoblingsutstyr i prosjektet. Det skal utelukkende benyttes de forkoblinger leverandøren av de aktuelle lysarmaturene anbefaler for det aktuelle sted, og det er entreprenørens ansvar å følge opp dette. Det skal benyttes forkoblinger med HF-drift, og det skal benyttes HF-utstyr som er produsert av etablerte og erfarne produsenter.

Det settes også følgende krav til forkoblinger:

Alle lysarmaturer skal leveres med høyfrekvens forkoblingsutstyr som skal ha en garantert levetid på minimum 50 000 timer.

Det skal garanteres at forkoblingen er optimalt tilpasset den tilbudte LED- modulen, når det gjelder spenning, strøm, rippel, maks. spenning (peak), dimmeteknikk, driftsstabilitet og fargestabilitet.

Det skal benyttes forkoblinger med dimmeteknikk som garanterer flimmerfri dimming.

D. Dokumentasjon

Lysberegninger og belysningsstyrker

Belysningsstyrker skal avpasses til rommets funksjon og bruk, og orienteres mot selve arbeidsoppgaven/funksjonen. For beregning av belysningsstyrker i de forskjellige rom skal NS-EN 12464-1 og NS-EN 12464-2 legges til grunn. Eventuelle avvik må tydeliggjøres og begrunnes.

Entreprenøren skal sikre at det er tilstrekkelig dagslysforhold i alle rom med dagslysinnslipp, også rom som har utvendige skjerminger og ikke kan verifiseres etter 10 % regelen i TEK10.

Entreprenøren skal fremlegge detaljerte belysningsplaner for typiske rom, sett i sammenheng med øvrige elementer i takflaten, som himlinger, dragere, ventilasjon med mer. Avklaringer gjøres i samarbeid med Byggherre og Arkitekt i god tid før utførelse.

Teoretiske beregninger som viser lysnivået i de ulike type rom skal dokumenteres.

Beregninger skal utføres i et lysberegningsprogram (Dialux eller Relux), dokumenteres og fremlegges Byggherre/RIE før bestilling.

Følgende skal benyttes og fremkomme ved beregningene:

Vedlikeholds faktor på 0,8 brukes for innendørs arealer.

Standard refleksjonsfaktor på 70-50-20 % (Tak-vegg-gulv), dersom dette ikke er nærmere definert.

Beregningsplan i høyde 0,8m benyttes i generelle rom. I korridorer settes beregningsplan på gulvnivå.
Romstørrelse: Lengde, bredde og høyde på det aktuelle rom.
Plan som viser armaturenes plassering i rommet, i x, y og z-aksen.
Armatortyper med tilhørende lyskilde.
Lumenverdi for lyskilder.
Armaturvirkningsgrad for armaturene.
Belysningsstyrker som angir middel, min. og maks. verdier samt jevnhet og vertikal belysning. Iso linjer, gråskala eller liknende visuell fremstilling legges ved, i tillegg til tabell.
Sylindrisk belysningsstyrke og modellerende effekt der det settes krav til etter standardene.
UGR-verdier for armaturtypene det er lysberegnet med og UGR-punkt beregnes. UGR-resultater dokumenteres der det settes krav til blending etter standardene.
Effekt pr. m2 og LENI-tall.

Teknisk dokumentasjon for alle tilbudte lysarmaturer skal inkludere følgende:

Design og materialvalg.
Effekt, antall og type lyskilder og dens lumenverdi. Kelvingrad og Ra-indeks.
Forkoblingsutstyr og dens levetid.
Lysfordeling (smal/medium/bred/semidiffus/diffus) og andel direkte og eventuelt indirekte lys fra armaturen.
Armaturvirkningsgrad.
Reflektoregenskaper og materiale på eventuell avskjerming.
Armaturblandingsklasse, UGR-verdier for armaturen.
Monterings- og vedlikeholds anvisning.
Kapslingsgrad på armatur.
IK klassifisering spesifiseres for utendørsarmaturer.
Rent rom sertifisering etter NS – EN ISO 14644-1.
Ballsikker sertifisering etter DIN18032-3.
Enhetspris for hver armaturtype inkludert lyskilde, ferdig levert, montert og tilkoblet.
Det skal leveres en komplett armaturliste og endelig armaturtype skal velges i et samarbeid mellom Entreprenør, Arkitekt og Byggherre.

6.44.1 Kursopplegg for lys og stikk

Tilbyder skal medta kursopplegg og uttak/tilkobling til både løst og fast utstyr. Det skal medtas nødvendig kabling til, montasje og tilkobling av alt elektrisk utstyr inklusive det som er beskrevet i andre deler og kapitler av totalentrepriseforespørselen.
Plassering av uttak skal utføres hensiktsmessig med tanke på innredning og på en slik måte at uttakene plasseres i rimelig nærhet av forutsatt bruk. I rom arealer som SFO, bibliotek, kunst og håndverk etc., benyttes gulvbokser for uttak der det er behov. I laboratorium etableres uttakssøyler i øy. Det skal ikke benyttes skjøteledninger hverken over eller under himling annet enn ved behov for overspenningsbeskyttelse (finvern).
Rom eller områder som ikke er definert skal bestykkes med tilstrekkelig antall uttak slik at det ivaretar rommets funksjon og brukernes behov. Byggherre og brukere skal kontaktes for nødvendige tilpasninger, og for å få mest mulig korrekt plassering i forhold til behov.

Alt materiell skal være i hvit utførelse og innfelte stikkontakter i elevområder skal være vandalsikker (for eksempel Schneider Robust) og i flush med vegger.

Utstyr som monteres i kanal skal være montert i front av kanal, og skal være av samme leverandør / fabrikat /serie og skal også være i ”flush” utførelse.

Alle sterk- og svakstrøms uttak skal merkes på varig måte med graverte skilt som angir tavlenummer og kursnummer.

Det skal generelt benyttes separate kurser for lys og stikkontakter som fordeles på en slik måte at ikke unødvendig mange rom og funksjoner påvirkes ved utkobling av en kurs.

Kursopplegg skal være tilknyttet fordelingstavle tilhørende samme plan.

Stikkontaktkurser skal ha sikringsautomat 16A, fortrinnsvis C-Karakteristikk.

Alt utstyr skal ha spenningsnivå og kapasitet iht. utstyrsleverandør sine anvisninger.

Alle klasserom, undervisningsrom og personalrom skal utstyres med digitaltavler/skjermer med lyd. Skjermene skal kunne etableres på 3 av veggene. Plassering av elkraftuttak må ivareta dette. Det etableres tv-skjermer ved hovedinngang, SFO, bibliotek, personalrom, møterom i forkontor og ved rektor og inspektør sine kontor.

Skjermene skal kunne tilkobles Apple tv og kunne benyttes til informasjonsformidling. Ved hver skjerm i undervisningsrom skal det minimum etableres 6 uttak. For skjermer i øvrige rom skal det minimum etableres 4 uttak. Det medtas opplegg til prosjektor og elektrisk lerret ved scene, samt elkraft uttak for høyttalere ved tak.

Det forutsettes at elevene skal bruke nettbrett som del av undervisningen.

Nødvendige uttak for ladning må medtas i undervisningsrom og arbeidsarealer der bruk av nettbrett er naturlig.

Alle rom skal utstyres med minimum en stikkontakt beregnet for bruk av rengjøringsutstyr. Kontaktene skal plasseres i bryterhøyde og under bryter ved dør. Det skal ikke være mer enn 15 meter mellom stikkontakter for rengjøringsutstyr. Uttak beregnet for rengjøringsmaskiner etc. skal ikke kombineres med uttak for andre formål, og ha tilgjengelig kapasitet med egne 16 A sikringer. I alle bøtte kott etableres en dobbelt stikkontakt for ladning av utstyr i tillegg til uttaket for rengjøringsmaskiner. I vaskerom/rengjøringsrom monteres el opplegg til 1 stk. moppevasker, samt 4 stk. stikk 2/16A til div. formål.

Fordelinger for sterk/ svakstrøm og sjakter med adkomst skal ha stikk.

Ved hver inngang langs fasade skal det monteres egen låsbar dobbel stikkontakt med separat kursopplegg. Det skal maks være 40 meter mellom stikkontakter på fasade. I forbindelse med alle innganger monteres i tillegg en stk. dobbelt 16A stikk innvendig for tilkobling av div håndholdt utstyr.

I alle garderober og toaletter / dusjrom skal det være stikk ved speil, høyde tilpasset universell utforming. Det medtas uttak for tørkeskap i tilknytning til elevgarderober.

Det skal medtas uttak for ladestasjoner for rullestoler.

Møterom dimensjoneres med uttak og tilkoblingsmuligheter som ved to kontorplasser.

Ved alle kontorplasser skal det etableres en uttaksgruppe bestående av 6 uttak. I bibliotek medtas nødvendig uttak for stasjonært datautstyr samt mulighet for tilkobling av bærbart utstyr.

Startstrømmer for PC og skjermer må vurderes. (Dette gjelder i hovedsak uttak for “permanent” plassert datautstyr som stasjonære PCer, fax, printere etc.). Stikkontaktene monteres i kanalsystemer der dette er montert.

Maskiner i spesialrom (kunst og håndverk, tresløyd etc.) skal være tilkoblet over kontakter slik at disse utkobles automatisk ved hjelp av nødstopbryter ved hver maskin og via felles nøkkelbryter pr. rom som betjenes av lærer.

I mat og /helse skal alle stikk for komfyrer/platetopper skal være tilkoblet over kontakter slik at disse kobles ut automatisk ved brannalarm og kan kobles ut med nøkkelbryter som betjenes av lærer.

Alle arbeidsstasjoner tilhørende mat og helse skal ha et nødvendig antall uttak med tilstrekkelig kapasitet egnet for forutsatt bruk.

Rommets sentrale funksjoner som opplegg til kjøøl/ frys med mer skal ivaretas.

Elektroentreprenør skal medregne komplett tilkobling av alle kjøkkenkomponenter inkl. ledning, støpsel, stikk, fast tilkobling, m.m.

Det medtas komplett kursopplegg for kjøkkenfasiliteter i tilknytning til personalrom og SFO.

For øvrig henvises til øvrige kapitler vedr kjøkkenleveranser.

Kontor for helsetjeneste må ha uttak for nødvendige kjølemuligheter av vaksiner.

I laboratorium medtas opplegg til separat avtrekksvifte samt nødvendige uttak for tilkobling av utstyr.

Generelt skal det i større oppholdsrom som kontorer, personalrom, klasserom, kontorarealer, SFO, musikk, bibliotek, mat og helse, kunst og håndverk, etc. monteres en “fleksibel/tilgjengelig” dobbelt stikkontakt for hver påbegynte 10m². Dedikerte uttak som uttaksgrupper i forbindelse med kontorplasser/ møterom, projektorer, smart Boards, info og tv-skjermer, Apple TV, lydutstyr, basestasjoner etc. kommer i tillegg.

Det skal ikke monteres mer enn 10 stikkontakter pr kurs.

Lyskurser skal belastes maksimalt 50 %.

Det skal ikke benyttes kursopplegg med mindre tverrsnitt enn 2,5mm CU.

Utstyr kan monteres på brovanger på prefabrikkerte festeplater hvor dette er egnet.

Alle armaturer som er innfelt i demonterbar himling skal tilkobles i stikkontakter eller med godkjente hurtigkoblinger.

Alt utstyr, kabling, og programmering i forbindelse med lysstyring av anlegget skal være medtatt.

I rom som skal kunne deles opp med foldevegger, må styringen og eventuelt kursopplegg også deles slik at rommene fungerer uavhengig av hverandre ved bruk av deleveggene.

For styring, utstyr og funksjon se kap. 6.44.2.

6.44.2 Belysningsutstyr

A.

Belysningsutstyret skal være av anerkjent fabrikat, standard type (hylleware) og leveres komplett i sin helhet med armatur hus inkl. lyskilde, forkoblingsutstyr, avskjerming, tilhørende utstyr for oppheng/montering. Reservedeler og suppleringsarmaturer skal være tilgjengelig i minst 10 år etter gjennomført leveranse. Armaturene skal ha riktig godkjenningssklasse og ha tilstrekkelig dimensjonerte og varmebestandige komponenter.

Belysningsutstyr skal ha beskyttelsesgrad i forhold til romfunksjon. Armaturfunksjon, lysfordelinger og armaturtyper skal være tilpasset bruksområde og miljø. Armaturer skal være vedlikeholds vennlige i forhold til rengjøring og lyskildeskift.

Generell dimensjonering av belysningen i arealene baseres på publikasjon nr. 20 "Lys i læringsmiljø", fra Lyskultur og NS-EN 12464-1. Tilleggskrav til lysfarge, fargegjengivelse, jevnhet, blending og modellerende effekt må dokumenteres.

B. Romtyper – spesifikke krav for ulike romtyper

Inngangsparti / korridor / trapperom

Prinsipp:

I felles arealer, korridorer og trapperom skal det benyttes et lineær belysningssystem med diffust lys innfelt i himlingen. En utenpåliggende variant kan vurderes i prosjektets neste fase, avhengig av himlingstype og høyde. Lineærsystemet skal være visuelt førende i rommets hovedretning. Lysanleggets plassering ses i sammenheng med farger i rommets flater. I samlings fellesarealer skal det benyttes en kombinasjon av innfelte downlights med direkte rettet lys og lineære armaturer. Ved areal 010 (foaje) skal det benyttes trinn belysning i tillegg til takbelysning. Fargetemperaturen i disse arealene skal være på 3000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

Lysanlegg i kommunikasjonsarealer er bevegelsesstyrt med detektorer plassert i himlingen. I korridorer benyttes bevegelsesdeteksjon fordelt i soner. Lyset dempes til 30 % av normal lysstyrke i vanlig drift dersom det ikke detekteres bevegelse. Lyset skal dimmes automatisk ned etter ca. 10 minutter uten deteksjon av bevegelse. Tids innstilling for aktivering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre.

Undervisningsrom

Prinsipp:

Undervisningsrom utstyres med lineære lysarmaturer innfelt i systemhimling. Det benyttes armaturer med mikrop Prismatisk avdekning og lav luminans. En utenpåliggende variant kan vurderes i prosjektets detaljfase, avhengig av himlingstype og høyde. Planlegging av lyset i rom der digitaltavler og TV-skjermer skal brukes skal ta hensyn til luminans grenseverdier for skjermer iht. NS EN ISO 9241-307. Fargetemperaturen i disse arealene skal være på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 90$. I kunst og håndverk samt sløyd skal armaturene gi flimmerfritt lys slik at stroboskopiske effekter unngås, selv ved ned dimmet nivå.

I SFO medtas veggarmaturer eller spotter i strømskinne i tillegg til generell belysning for å ivareta et fleksibelt lys miljø og kunne skape lyssoner. I kunst og håndverk/sløyd skal det medtas separat justerbar plassbelysning i tillegg til takbelysning for de oppgaver som krever høyere lysnivå (finarbeid). Plassbelysningen skal ha en fast fargetemperatur mellom 4000-6500K og en fargegjengivelse på minimum $Ra > 90$. I laboratorium og rom der matproduksjon tar sted (mat og helse) benyttes lysarmaturer av rent rom type innfelt i systemhimling. I areal 217a benyttes armaturer med høy beskyttelsesgrad, minimum IP65 mens i arealer 222 og 105 minimum IP54 og i areal 271 minimum IP44.

Aula-amfi

Prinsipp:

Belysningen i aula-amfi bør ses i sammenheng med lys i øvrige fellesarealer-kommunikasjon. For allmenbelysning benyttes innfelte downlights med direkte lys i kombinasjon med innfelte lineære lysarmaturer som skaper et asymmetrisk mønster i himlingen. Arrangementet defineres i samråd med Arkitekt. En utenpåliggende variant kan vurderes i prosjektets detaljfase, avhengig av himlingstype og høyde. I amfi (flerbrukstrapp) skal det benyttes trinn belysning, innfelte linjære armaturer med opalisert avdekning. For scene lys skal det settes opp lysrigger med minst 6 stk. RGBW lyskastere. Fargetemperaturen skal være på 3000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

I undervisningsrom benyttes bevegelsesstyring. Lysanlegget i klasserommene fordeles i 3 soner: elevsone, lærersone og tavlesone. Bevegelsesdeteksjon fordeles i lysstyringssoner der det er hensiktsmessig. I omliggende soner der det ikke detekteres aktivitet dempes lyset til 30% etter 30 minutter uten bevegelse. Lyset skal kunne styres fra et veggpanel. Plassbelysning styres manuelt av/på. Lysanlegget i SFO og aula-amfi fordeles i lysstyringsgrupper og det settes ulike lysscener med forhåndsprogrammerte innstillinger og lyset styres fra et bryterpanel med minimum 5 presatte scener. Det medtas egnet styresystem for fargeskift i scenelys. Lys styring i aula skal kombineres med styring av projektor, lyd, gardiner med mer. Tids innstilling for aktivisering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre.

Garderobes – WC og dusj

Prinsipp:

I garderobes, HC/WC og dusjarealer skal det benyttes armaturer med direkte lys innfelt i systemhimling. I disse arealer skal det medtas lys over speilet ved vask, i tillegg til takbelysning. Armaturer i dusjarealer skal tilfredsstille minst IP44. Fargetemperaturen i disse områdene skal være på 3000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

I garderobes aktiveres en nærvær-detektor manuelt på ved hjelp av en bryter ved inngangsdøren. Detektoren registrerer nærvær og slår belysningen på. Det legges opp til en mulighet for å dimme lyset ved hjelp av bryteren ved døren. Lyset slås automatisk av etter ca. 20 minutter uten nærvær-deteksjon. Toalettene vil være utstyrt med tilstedeværelsesdetektorer som slår lyset automatisk på hvis det detekteres tilstedeværelse i rommet. Lyset slås automatisk av etter ca. 30 minutter uten bevegelse. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker/Byggherre.

Gymsal**Prinsipp:**

Gymsal utstyres med utenpåliggende rektangulære armaturer av ballsikker type med høy slagfasthet. En innfelt variant kan vurderes i prosjektets neste fase avhengig av himlingstype og høyde. Det anbefales at lysanlegget i gymsal dimensjoneres etter 750lux mot spilleflaten for å dekke ulike funksjoner. Bruk og ønsket lysnivå avklares med Byggherre. Belysningen i gymsal skal ha en fargetemperatur på 4000K og en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

Lyset skal kunne styres trinnvist slik at det tilfredsstiller ulike behov fra et bryterpanel. Det skal justeres inn og kontrolleres minst 3 ulike lysscener med ulike belysningsnivåer:

Konkurranse	750 lux (horisontal belysningsstyrke)
Trening	500 lux (horisontal belysningsstyrke)
Vedlikehold	300 lux (horisontal belysningsstyrke)

Bibliotek**Prinsipp:**

I biblioteket benyttes utenpåliggende armaturer i rund form med mikroprismatisk avdekning og lav luminans for allmenbelysning. Det skal benyttes lys integrert i bokhyller eller spotter i strømskinne for lys vertikalt i plan ved bokhylle. I tillegg skal det medtas plassbelysning i lese områder. Fargetemperaturen i disse arealene skal variere fra 2700K til 6500K ved bruk av dynamisk hvitt lys for allmenbelysning mens plassbelysning og lys i bokhyller skal ha en fargetemperatur på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 90$.

Styring:

I biblioteket benyttes bevegelsesstyring for generell belysning. Bevegelsesdeteksjon fordeles i lysstyringssoner der det er hensiktsmessig. I omliggende soner der det ikke detekteres aktivitet dempes lyset til 30 % etter 30 minutter. Plassbelysning styres manuelt av/på. Lyset skal kunne styres fra et bryterpanel med minimum 3 forhåndsdefinerte scener. Tids innstilling for aktivisering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre.

Kontor, arbeidsrom, møterom, helsesøster-rom**Prinsipp:**

Kontorer, møte- og helsesøster-rom utstyres med armaturer som har mikroprismatisk avdekning og er innfelt i systemhimling. Avhengig av himlingstype og høyde kan det vurderes en utenpåliggende eller nedhengt variant med direkte/indirekte lysfordeling i prosjektets neste fase. I møterom består belysningsanlegget av to deler for å ivareta ulike situasjoner; grunnbelysning og veggvasking i presentasjonsvegger. I helsesøster-rom bør det medtas separat undersøkelseslampe til bruk ved undersøkelser. Fargetemperaturen i disse arealene skal være på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 90$.

Styring:

I kontor og møterom benyttes bevegelsesstyring. I møterom med monitor/prosjektor skal belysningen kunne dimmes. Grunnbelysning og veggvaske i møterom styres uavhengig av hverandre. Lyset skal kunne styres fra et bryterpanel med forhåndsdefinerte scener.

Personalrom

Prinsipp:

I personalrom skal belysningen kunne skape en visuell stimulerende og inviterende atmosfære. Det benyttes utenpåliggende eller nedhengte lysarmaturer i rund form med diffust lys i kombinasjon med innfelte downlights med direkte rettet lys over spiseområdet. Grunnbelysningen består primært av hvitt lys med en annen del farget lys til bruk som stemningsskapende belysning. Farget lys anses kun som en effekt. I tekjøkken benyttes det benkarmatur med opalisert avdekning og en beskyttelsesgrad på IP44. Generell belysnings fargetemperatur skal være på 3000K mens benkarmaturen skal ha en fargetemperatur på 4000K med en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

Lysanlegg i personalrom er bevegelsesstyrt med detektorer plassert i himlingen. Bevegelsesdeteksjon fordeles i soner. Lyset dempes til 30 % av lysstyrke i vanlig drift dersom det ikke detekteres bevegelse etter 30 minutter. Farget lys og direkte hvitt lys styres uavhengig av hverandre. Lyset styres fra et veggpanel med forhåndsdefinerte scener. Tids innstilling for aktivering av dimmenivå defineres i samråd med bruker/Byggherre.

Lager- og tekniske rom

Prinsipp:

Lager- og tekniske rom utstyres med utenpåliggende tak montert lineære armaturer med IP44. Disse arealene skal ha belysning av fargetemperatur på 4000K og en fargegjengivelse høyere enn $Ra > 80$.

Styring:

Lager- og tekniske rom har lokal tilstedeværelsesdetektor for armaturene i de respektive rommene. Lyset slår seg automatisk av etter 10 minutter uten bevegelse. Tidsinnstilling for forsinkelsen defineres i samråd med bruker.

6.44.3 Utstyr for nødlysanlegg

Det skal installeres et komplett ledesystem iht. byggets brannstrategi.

Dersom det benyttes et elektriske basert anlegg, skal det benyttes en sentral adresserbar nødlyssentral, overvåket sentralt og tilkoblet SD-anlegg.

6.45 Elvarme

Bygget planlegges oppført med oppvarming via jordvarme. Det skal benyttes vannbårent varmeanlegg. Som funksjonskrav for varmeanlegget gjelder krav gitt i rammebeskrivelse for VVS - anlegg.

6.45.1 Kursopplegg for varme

Alle utvendige varmekabler skal ha foran koblet jordfeilvern med meldebryter for utløst vern som tilknyttes SD-anlegg. Status og manuell styring AV/PÅ skal være tilgjengelig på SD anlegg.

6.45.2 Varmeovner

Det medtas opplegg til og montering av varmeovn i heisgrube dersom dette er spesifisert fra heisleverandør.

6.45.3 Varmekabler

Det skal medregnes varmekabel i forbindelse med snø/issmelting ved varmepumpens utedel.

Varmekablene skal styres fra SD-anlegget slik at du kun er innkoblet ved reelt behov.

For å unngå oppsamling av snø ved luftinntak for ventilasjon skal det leveres varmekabel for snøsmelting. Varmekabel skal kun være i bruk ved behov og skal styres via SD anlegg eller værstasjon.

Det medtas varmekabel for smelting av snø og is i forbindelse med avfallsstasjon. Varmekabelen skal sørge for at lokket til avfallsstasjon ikke fryser fast. Videre må eventuelt smeltevann renne vekk slik at det ikke blir isete ved avfallsstasjonen. Varmekabel skal kun være i bruk ved behov og skal styres via SD anlegg eller værstasjon.

6.46 Reservekraft

Sentralutstyr som brannalarmanlegg, innbruddsalarmanlegg, adgangskrollanlegg, røyklukesentraler med mer utstyres med lokal, integrert batteribackup.

Det medtas nødvendig UPS anlegg for all dørautomatikk i forbindelse med rømningsveier.

6.47 Driftstekniske anlegg

6.47.1 Kursopplegg for driftsteknikk

Tilførsel til sentraler som innbruddsalarm, adgangskrollanlegg, brann, sprinkelsentraler, røykluker med mer utføres med separate kurser pr. anlegg. Eventuelle funksjoner som skal ivaretas under brann må utstyres med funksjonssikker kabel eller kabel må være funksjonssikkert lagt.

Funksjonssikkerheten skal gjelde fra spenningskilde frem til komponent.

IKT rack skal forsynes med separate kurser, 2 kurser pr rack.

Der hvor det blir montert elektriske dører/porter, dørholdemagneter, sluttstykker osv. skal nødvendig kabling, tilkobling, kommunikasjon og forriglinger være medtatt.

Drift og feilsignaler skal overføres fra sentraler via potensialfrie relekontakter til automatikk og SD anlegg i samarbeid med leverandør av automatikk og SD-anlegg.

Elektrisk solavskjerming skal ha separat kursopplegg og tilkobles styringssystem. Det skal medtas nødvendig kablingsopplegg og tilkobling av elektrisk solavskjerming inklusive 2 utendørs følere, manuell overstyring i hvert tilhørende rom og signal mot SD anlegg.

Videre skal det medtas komplett opplegg til og montering av nødvendig lys, stikk, og ventilasjon i forbindelse med heisen. Utføres iht. heisentreprenørens anvisninger.

Alle tekniske rom skal ha stikkontakter med egne 16 A kurser for bruk av håndverktøy.

I amfi og i gymsal medtas 1 stk. uttak 63A 3 fas (400V).

6.48 Bygningsmessige hjelpearbeider for elkraft

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for elkraft må ivaretas i prosjektet. Herunder brannetting, lydtetting, og diffusjonstetting, kabelgrøfter, hulltagning med mer. Bokser, festemateriell og utstyr skal monteres på en slik måte at lyd krav, brannkrav eller diffusjonssperrer ikke forringes. Levering og etablering av nødvendige festeanordninger for innfelte bokser til stikk og brytere skal innkalkuleres.

Føringer gjennom gulv, vegger og tak skal oppfylle elementenes funksjonskrav.

Alle kabel- og rørgjennomføringer i brannskiller skal dokumenteres og merkes.

Brannetting utføres med godkjent tetningsmasse. Alle brannettinger skal være merket med skilt som viser utførende firma og type/klasse på brannettingen. Som reservekapasitet langs hovedføringsveier skal det ved hver branngjennomføring settes inn 4 stk. 50mm kabelhylser som reserve.

For øvrig skal ingen kabler eller rørføringer medføre at vann, kondens eller radon føres inn i bygningen.

Det skal ryddes etter eget arbeid ved arbeidsdagens slutt, hver dag

6.50 Tele og automatisering

Post- og teletilsynets gjeldende informasjonsskriv og standarder skal følges.

Svakstrøms anleggene skal tilfredsstillende NEK 700:

Forøvrig henvises til innledende tekst og generelle beskrivelser i kap. 4.0, samt siste utgave av kommunens (DIKT) standardisering av tele og datakabling i nybygg.

Alle tele- og automatiseringsanlegg skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand.

Funksjonsbeskrivelse, dokumentasjon og tegninger skal leveres for alle anlegg.

6.50.1 Generelt

Det skal etableres separate nett for brukere (lærere, elever) og bygningsdrift. Generelt skal kabling tilhørende bygningsdrift, alarmer med mer termineres på egne patchepanel, fortrinnsvis i hoved kommunikasjonsrom i u.etg. Der dette ikke er mulig med tanke på kabellengder eller føringstraseer etableres egne patchepanel for bygningsdrift i etasjefordelere.

Anleggene må bygges opp i moduler som skal være optimal med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Det skal være mulig å utvide funksjonene og ledig kapasitet skal være minimum 30 % hvis ikke annet er spesifisert.

Dokumentasjon med omfattende funksjonsbeskrivelse og tegninger skal leveres for alle anlegg.

Uvedkommende rørledninger for vann, avløp og lignende skal ikke forekomme i rom for teletekniske anlegg.

Entreprenør må koordinere og påse at kjøle behov i kommunikasjonsrom ivaretas på egnet måte.

6.51 Generelle anlegg

Leveransen omfatter etablering av kommunikasjonsrom bestående av komplette rack for sprede nett, stige kabler, nettverkselektronikk, kommunikasjonsutstyr og AV utstyr.

Det henvises til kapitel 4.1.2 Systemer for jording.

6.51.1 Bæresystemer

Røranlegg til datauttak (utenom kanaler) skal utføres med et stk. 20mm rør pr kabel. I områder rundt rom for tele/data og svakstrøm hvor det blir forholdsvis store kabel mengder skal det legges separate føringsveier for tele- og automatiseringskabler.

Studio 2 i musikkareal skal kunne benyttes til å mikse/ ta opp musikk. I den forbindelse etableres 50 mm trekkerør for mulighet for inntrekning av lydkabler til scene, studio 1, studio 3 og musikkrom.

Videre skal det medtas føringsveier for høyttalere i tak ved scene.

For øvrig henvises til kapitel 4.1.1 Systemer for kabelføring.

6.51.2 Hovedfordeler tele

Det vil bli etablert 5 kommunikasjonsrom.

Alle rack skal leveres som gulvstående skap for montasje på sokkel eller nivåføtter. Rackene skal, være tilpasset minimum 42 enheter(U) og ha skap mål 2000x800x800 (hxbxd).

Rackene skal være tilpasset innmontering av 19" utstyr og ha vanger også på baksiden.

Rackene leveres med avtakbare side- og bak stykker. Tilstøtende sider mellom skap skal være uten sidevegger mens endesider skal ha avtakbare sidevegger.

Det skal være dør foran og bak med 3 punkts låssystem med nøkkel. Rackene leveres med god luftgjennomstrømning slik at temperaturen ikke overskrider + 30 °C. Det skal være mulighet for innmontering av vifteenheter.

Fra IKT rom i u.etg skal det legges 1 stk. fiberkabel singelmodus 9/125 µm, 24 fiber, til hvert kommunikasjonsrom. For terminering av fiber benyttes konnektorer SC/PC, planslipt med fiberhale for sveising mot fiberkabel. Fiberkabel skal kveiles opp i fiberskuffe før terminering for å sikre at fibreene kan re termineres.

Fra kommunikasjonsrom skal det legges sprede nett iht. sambandsklasse Ea, til hvert enkelt uttak. Sprede nett skal termineres i patchepanel med RJ45 Connector. Ubrukte moduler skal ha innmontert blindplater.

Alle rack skal dimensjoneres slik at det er minst 30 % utvidelsesmulighet. Generelt skal alle kabler føres inn gjennom topplate i rack. Rackene leveres med avdekningsplater med børster og med kabelføringsbøyler for sprede nett, fiberkabling og patchesnorer.

Alle rack leveres med 2 stk. strømlister med minimum 8 uttak og overspenningsvern. For øvrig skal rackene leveres komplett med fiberpanel, patchepanel og nødvendige konnektorer og patchesnorer. Alle komponenter, patchekabler etc. som monteres i rack skal være klassifisert iht. sambandsklasse Ea.

Ventilasjon og kjøleanlegg må ha tilstrekkelig kapasitet i forhold til produsert varme i rommene.

Kommunikasjonsrommene skal ha romtemperatur på maks 22 gr.

Denne løsningen skal detaljeres av entreprenøren og koordineres mot brukers forventede utstyr. Koordinering i forhold til å etablere tilstrekkelig kjølekapasitet ivaretas av entreprenøren.

6.51.3 Inntak- og stigeledninger for tele

Det er ikke planlagt inntak av kobberkabler i forbindelse med inntak av EKOM anlegg. Bygget tilknyttes fibernet for overføring av telefoni / data.

Entreprenør skal i samråd med kommunens IKT-avdeling foreta bestilling av nødvendige kommunikasjonslinjer for tele/data til offentlig nett.

Entreprenøren har ansvar for all koordinering og legging av føringsveier mot signalleverandør.

Alle inntakskabler legges med rør i grøft.

Kommunikasjonsrom i u.etg skal benyttes som grensesnitt mot signalleverandør hvor inntakskabler termineres. Det skal avsettes nødvendig plass for innmontering av grensesnittutstyr.

Tilknytnings- og abonnementskostnader betales direkte av Røyken Eiendom.

6.52 Integrert kommunikasjon

Kur Systemet skal leveres med en systemgaranti for etterspurt transmisjonskvalitet og hastighet. Systemgaranti **SKAL** vedlegges tilbudet, og systemleverandør skal oppgis.

Følgende transmisjonskvalitet skal ligge til grunn for leveransen:

SKJERMET KATEGORI 6a, sambandsklasse Ea.

For øvrig henvises til siste utgave av kommunens (DIKT) standardisering av tele og datakabling i nybygg.

6.52.1 Kursopplegg for data

Det skal verifiseres at installasjonen tilfredsstiller krav stilt ovenfor. Dette gjelder alt utstyr fra hovedfordeler til og med terminert punkt. Skjøting av kabler i sprede nettet skal ikke forekomme.

Uttak skal fortrinnsvis ha frontplate med ramme for innfelling i samme utførelse som for elkraftuttak.

Trådbundet kommunikasjon

Nettverksløsning basert på kablingssystem skal benyttes og utføres i henhold til siste utgave av kommunens (DIKT) standardisering av tele og datakabling i nybygg.

Trådløs kommunikasjon

Det skal installeres nettverksløsning med trådløs kommunikasjon basert på lokale basestasjoner. Det må etableres tilstrekkelig antall punkter for basesendere. Løsningen skal ha dekning i hele skolen.

Det må medtas koordinering mot kommunen (DIKT) vedrørende plassering av uttak for basesendere.

Det skal utarbeides en målerapport som verifiserer at alle kabler tilfredsstiller alle krav i henhold til TIA/EIA-568B.2-1 eller Level III.

Målerapporten skal i tillegg vise kabelens lengde, samt en verifikasjon på at alle pinner og ledere er riktig terminert.

Testinstrumenter skal godkjennes av byggherre.

All nettverkselektronikk blir ivaretatt av byggherre

6.53 Telefonanlegg

Alarmoverføring fra innbrudd, brannalarm, heis osv. forutsettes i hovedsak utført med GSM sendere. Det må forsikres at det er tilstrekkelig dekning for GSM sendere slik at alarmsignal når frem til korrekt vaktmottak.

Der overføring av alarm og/eller kommunikasjon med sentraler foregår via kablet nettverk skal kabling fortrinnsvis termineres og patches i inntaksrom.

6.53.1 Kursopplegg for telefon

Det medtas ekstra nettverksuttak for IP-telefoni hos sekretær/forkontor.

6.53.2 Utstyr for telefon

Dette er en anskaffelse som vil bli ivarettatt av byggherren

6.54 Alarm og signal

Alle sentraler skal ha mulighet til å overføre signaler som, drift, feil og alarm til automasjons og SD anlegget. Det skal medtas kabling av alle driftsrelaterte alarmer mot automatiserings-anlegget.

Overføring av alarmer skal skje til Securinets alarmsentral via overvåket linje.

Røyken Eiendom benytter seg av Altel fra Securinet.

Bestilles i samråd med Røyken Eiendom.

6.54.1 Kursopplegg for alarm og signalanlegg

6.54.2 Brannalarm

Det er krav til brannalarmanlegg kategori 2 i bygget.

Det installeres et fulldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder. Anlegget skal være adresserbart og prosjekteres og utføres iht. NS 3960:2013.

Det skal medtas kabling, levering, montering, merking, adressering og idriftsettelse av et komplett brannalarmanlegg. Nødvendige anmeldelser til offentlige myndigheter er tilbyderens ansvar. Det tekniske anlegget skal være godkjent før det blir overlevert til byggherren.

Tilbudet skal være inklusive årlig service i reklamasjonstiden.

Opsjon på årlig service for anlegget med årlig teknisk kontroll, etter reklamasjonstidens utløp, skal inngå i tilbudet.

Alt utstyr som benyttes skal være FG godkjent og CE – merket.

Sentraler/paneler/utstyr skal være NS-EN 54 sertifisert.

Anlegget skal ha direkte varsling til brannvesen, anlegget skal også styre funksjoner som låssystem, automatiske dører, heiser, ventilasjonsanlegg, brannspjeld og annet utstyr som naturlig styres av brannalarmanlegget.

Brannalarmsentralen plasseres sentralt i brannvesenets angrepsvei og etter godkjenning fra brannvesenet. Brannsentralen skal ha innebygd strømforsyning med likeretter og vedlikeholdsfrie batterier. Det skal medtas firkantet nøkkel boks som tilknyttes brannsentral og monteres etter avtale med lokalt brannvesen.

Sentralen skal leveres med:

- Nødvendig antall detektorsløyfer.
- Potensialfrie utganger og innganger slik at alle funksjoner som skal integreres mot brannalarmsentral blir ivarettatt. Eventuelle isolasjonsledd skal medtas.
- Programmerbare 24V DC-utganger.
- Display med minimum 40 karakterer.

- Orienteringstablå
- Logging av utskrift av alarmer.
- Al-tel sender for varsling.
- Overføring av drift, feil, forvarsel og alarm til SD-anlegg.

Kommunikasjon mellom sentralenheter skal være bus-basert slik at det enkelt kan settes opp moduler (brannsentraler og betjeningsenheter) der det er ønskelig.

Ved forvarsel skal personalet ha nødvendig tid til å kontrollere alarm ved at det benyttes tidsforsinkelse.

Entreprenøren er ansvarlig for å avklare organiseringen med byggeier og lokalt brannvesen før anlegget idrift settes.

Ved alarm skal brann-/deteksjonssted angis med tekst i displayer. Alarmteksten skal logisk bygges opp med angivelse av etasje, bygningsdel og rom nummer.

Det forutsettes også at detektornummeret angis i displayet ved brannalarm.

Utkast til alarmtekster skal utarbeides i god tid før ferdigstillelse, og skal godkjennes av byggherren før alarmtekst programmeres.

Det skal medtas dørholdemagneter med integrert utløser knapp/bryter, samt nødvendig strømforsyninger. Alle brannklassifiserte dører som bør stå i åpen stilling for å tilfredsstille brukerens funksjonskrav, skal ha dørholdemagneter. Dørholdemagneter skal monteres solid forankret i bygningskonstruksjon, og skal ikke monteres i listverk. Dørholdemagneter skal forsynes fra egne strømforsyninger som har innebygd funksjon for feilalarm.

Strømforsyninger skal styres fra utganger på brannsentral eller fra I/O enhet tilkopledd brannsløyfe.

Funksjoner/grensesnitt/styringer mot andre anlegg/systemer:

- Styring av dører med holdemagnet; dørene lukkes ved alarm.
- Sprinkleranlegg; motta signal fra strømningsvakt å varsle om utløst sprinkel. Utløst sprinkleranlegg skal aktivere brannalarmanlegg, og alle i bygget skal varsles.
- Heismaskinrom; signal for stor alarm overføres til styre skap for heis for brannstyring av heis.
- Adgangskontroll; Ved alarm låse opp elektriske låste dører i rømningsveier.
- VVS; Ved alarm skal det gis signal til alle VVS tavler for eventuell justering av anlegget.
- Alle alarmer og feilsignaler fra brannalarmanlegget skal overføres til byggets SD-anlegg for avlesning, registrering og viderebehandling.
- Brannalarmanlegg skal kobles direkte opp mot brannvesenet varslingsmottak.
- Nødlys; Ved brannalarm tennes alle nødlysarmaturer for fullt.
- Lydanlegg; Ved brannalarm kuttes lyd/strøm til eventuelle forsterkere.

Det må etableres en røykluke i toppen av trapperom, som skal kunne styres automatisk fra inngangsplanet. All nødvendig kabling av røyklukeanlegg skal medtas.

Det skal være 20 % reservekapasitet på alle sløyfer med tanke på antall tilkoblede punkter, når anlegget er ferdig overlevert.

Detektoren skal ha innbygget minne og mulighet for feilvarsel, varsel ved nedsmussing og ved behov for service.

I miljø der detektorene kan bli utsatt for brannlignende fenomener som støv, vanndamp ol. skal detektortype velges med tanke på dette. Detektorene må ha automatisk miljø tilpasning og kunne settes i forskjellige modus for å være forberedt/ og eventuelt kunne tilpasses omgivelsene. Eksempelvis tresløyd, kjøkken, tøffe miljøer etc. I områder som kan gi ”uønsket” alarmer benyttes kombinasjonsdetektorer (multidetektorer).

Der det er krav monteres detektorer også over himling.
Alle detektorer skal ha mulighet for å inkludere summere og blits.

Alarmgivingen skal være i form av automatisk lysvarsling, med røde blinklys i fellesarealer og i undervisningsrom, i tillegg til akustisk varsling. For akustisk skal det benyttes talevarsling. Høytalere for talevarsling skal kunne benyttes også av andre anlegg (calling, skoleringeanlegg og lignende) Det skal også prosjekteres utendørs varsling ved brann. Varsling av brann skal forekomme over ett system som også skal kunne brukes som kommunikasjonsanlegg og samtidig oppfylle de gjeldende krav som stilles til brannvarsling i et brannalarmanlegg.
Det skal være tilstrekkelig styrke og lyd som klart skiller seg fra annen bakgrunnsstøy. Det må være så mange alarmgivere at alarmsignalet kan høres over hele det overvåkede område.

Brann tekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.
Det må utarbeides orienteringsplan som plasseres i eget skal ved brannsentraler og eventuelle brannmannspaneler.

Anlegget skal inkludere alt utstyr og programvare som er nødvendig for ivareta funksjon/grensesnitt nevnt ovenfor.

For øvrig henvises også til brannkonsept.

6.54.3 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Leveransen omfatter levering, montasje, kursopplegg, røranlegg og idriftsettelse av utstyr for adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg.

Det skal leveres og monteres et komplett integrert adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg tilsvarende FG grad 2.

Systemet skal kunne utvides med moduler uten at man må skifte ut eksisterende utstyr. Innbruddsalarmanlegget skal være del av adgangskontrollanlegget.

Anlegget skal kunne administreres fra administrasjonen og hos driftsleder ved hjelp av PC basert løsning. Det skal ikke være behov for dedikert PC.

Systemer skal basere seg på åpne standarder, dvs. det skal være mulig for et hvilket som helst topp system å kunne hente opp låssystemet.

Sentralutstyr for adgangskontroll og innbruddsalarm skal ha teknisk ytelse som takler drift, styring og presentasjon av systemet uten unødvendig ventetid eller feil.

Det skal forutsettes berøringsfritt kortsystem.

Spesielle rom/områder/soner sikres særskilt med hensyn til å skjerme tilgang til områder som vedkommende ikke skal ha tilgang til, eller tilsvarende.

I tillegg skal skallet låses av/på en gitt tidsperiode uten at en trenger å gå egne låserunder for dette.

Inngangsdører og porter, samt eventuelle rene rømningsdører utføres med natt lås.

Leverandøren skal, basert på opplysninger fra brukerne sette opp programmeringsformular med kortserier, adgangsnivåer, data, alarmadresser, tilleggstekst, rapportformater, etc. Selve innlegging av data skal utføres av leverandøren med bakgrunn i opplysninger fremkommet fra brukerne.

Det skal medtas nødvendig utstyr for kort produksjon (programvare/fargeprinter/signaturpute/kamera) med Foto ID, skal være mulig å printe ut i både tekst og bilde, og på begge side av kort.

Funksjonstesting og koordinering av alle dører iht. lås/beslag beskrivelser skal medtas.

Det benyttes utstyr med solide løsninger som tåler en høy bruksfaktor.

Anlegget skal leveres komplett og bruksklart inklusive alle nødvendige komponenter.

Adgangskontrollanlegg

Systemet skal kunne integreres mot innbruddsanlegg.

Systemet skal være funksjonelt slik at man bruker samme adgangskort i hele bygget.

Det skal være utvidelsesmuligheter for senere utvidelser, tilbyderer skal oppgi data for maksimal utvidelse av anlegget. Videre skal systemet kunne integreres mot minst ett annet elektronisk adgangskontrollsystem.

Undersentralene/nodene må kunne fungere uavhengig av server.

Det skal være mulig å endre sikkerhetsnivået ved hjelp av forhåndsdefinerte nivåer.

Eksempelvis når det er ”åpen” dag skal lesere til definerte felles områder være låst opp.

Feil på en kortleser skal ikke påvirke andre lesere/dører

Leverandør skal kunne dokumentere kompetanse på tilsvarende leveranse og erfaring.

Det vektlegges at leverandør har tilgang på reservedeler med tanke på drift og vedlikehold av systemet.

Sentralutstyret skal ha utganger for varsling av alarmer ved de forskjellige alarmstatuser i systemet.

Nød åpnerknapp skal frigjøre både natt- og dag lås. Dører i rømningsveier skal automatisk gå i åpen/ ulåst stilling ved brannalarm. Alarmer på rømningsdører skal ikke forbi kobles ved utløst brannalarm.

Se for øvrig lås og beslag

Innbruddsalarmanlegg

Det skal leveres og monteres et komplett adresserbart innbruddsalarmanlegg (AIA) i henhold til FG's regelverk.

Som innbruddsalarmanlegg skal det medtas skallsikring av bygningen.

Videre skal alle arealer med verdigjenstander utstyres med bevegelsesdetektorer.

Alle dører i skallet utstyres med overvåking i forhold til låst og lukket funksjon. Det medtas også bevegelsesdetektorer i alle rom med dør/vindu lavere enn 5 m over bakkeplan eller 5 m over takutspring, tak, balkong etc.

Alle korridorer/trafikkområder/kommunikasjonsarealer utstyres med bevegelsesdetektorer.

Det skal av totalentreprenøren leveres FG godkjente natt låser.

Innbruddsalarmanlegget skal låse opp og igjen natt låser ved armering/avstilling av alarm.

Innbruddsalarmanlegget skal integreres med adgangskontrollanlegget og kunne deles opp i soner i forbindelse med eventuell utleie.

Det er entreprenørens ansvar å definere ønskede soner i samråd med byggherre.

Koordinering mot lås/beslag skal ivaretas.

Det skal være 20 % reservekapasitet på alle busser med tanke på antall tilkoblede punkter, samt antall tilkoblede noder til sentralutstyr/server når anlegget er ferdig overlevert.

Det medtas alarmoverføring til godkjent vaktelskap i samråd med Røyken Eiendom

6.54.4 Uranlegg og tidsregistrering

Det skal etableres et komplett digitalt sentraluranlegg med hovedur på forkontor og biur for angivelse av tid i fellesarealer, samtlige undervisningsrom, bibliotek, personalrom, og utvendig i skolegård. Sentral plasseres i kommunikasjonsrom. Sentraluret skal være programmerbart for tid, dag, mnd. og år med mulighet for signal hvert 5 minutt og være klargjort for 19" tommer montasje.

Anlegget må kunne sone inndeles og leveres med utganger på bakgrunn av behov for ulike ringetider. Entreprenør avklarer behovet med byggherre.

Uret skal ha digital visning og størrelse skal være tilpasset aktuell leseavstand.

Det skal leveres hvit urskive med sorte tall(vanlig) og visere.

Anlegget skal ha minimum +/- 20 sek/mnd. nøyaktighet og 12 timer gangreserve.

Uranlegget skal ha automatisk justering av sommer og vintertid.

Videre skal uranlegget automatisk justeres korrekt etter evt. strømbrudd etc.

Uranlegget skal kunne programmeres ved hjelp av PC program.

6.54.5 Skoleringeanlegg

Det skal etableres et komplett ringeanlegg som kan høres godt i hele bygget, samt utvendig.

Anlegget skal sammenkobles med og styres av uranlegget og integreres mot PA/talevarslingsanlegg

6.55 Lyd- og bilde

6.55.1 Kursopplegg for fellesantenneanlegg

Det skal ikke medtas anlegg for fellesantenne.

Det skal etableres tv-skjermer ved hovedinngang, SFO, bibliotek, personalrom, møterom i forkontor og ved rektor og inspektør sine kontor.

Alle klasserom, undervisningsrom og personalrom skal utstyres med digitaltavler/skjerm med lyd. Skjermene skal kunne tilkobles Apple tv og kunne benyttes til informasjonsformidling fra PC i administrasjonen.

Interaktive tavler og infoskjermer skal ikke medtas, men nødvendig kursopplegg skal ivaretas.

Der det monteres projektor skal det medtas opplegg for HDMI kabling til projektor. Tilkoblingene plasseres sammen med datauttak og ved projektorens strømuttak.

6.55.2 Kursopplegg lydforsterkeranlegg

PA - anlegg

I hele bygget og utvendig skoleplass skal man kunne høre beskjeder fra høyttalere montert i korridor og utvendig på vegg.

Det benyttes et kombinert lydanlegg for generell informasjon, PA og talevarsling ved utløst brannalarm. Anlegget skal kunne gi selektive meldinger fordelt på de samme soner som brannvarslingsanlegget blir delt opp i. Utvendig defineres som egen sone. Man skal kunne kombinere flere soner.

Alt nødvendig utstyr må inngå for å oppnå en tilfredsstillende dekning i alle aktuelle arealer, uten at lydnivået blir for høyt ved høyttalerne.

Anlegget utformes i henhold til gjeldende krav for talevarslingsanlegg.

Alt sentralutstyr skal være klargjort for 19" tommer montasje.

Sentralutstyr skal tilkoples egen 16A kurs.

Anlegget skal leveres med nødvendige innganger og utganger for å ivareta alle grensesnitt mot

Brannalarmanlegg, UR anlegg, Innbruddsalarmanlegg

Det skal medtas forsterker og mulighet for tilkobling av eksterne lydkilder. Det medtas også sendere for FM og IR for bruk av mobile halsslynger.

Teleslynge

Det skal installeres et teleslyngeanlegg basert på halsslynger. Dvs. at lærer og elev skal utstyres med nødvendig mobilt utstyr.

AV-utstyr og lydanlegg montert i skolearealene skal tilrettelegges slik at halsslyngen kan tilkobles ved IR og FM.

6.55.3 Internfjernsyn

Det skal gis pris på et komplett IP basert kamera overvåkningsanlegg for fulldekkende utomhus overvåking av skolens fasade. Kameraene skal være beregnet for utendørs bruk og installeres med mekanisk beskyttelse (kamerahus) for å beskytte mot vær og hærverk. Kamerahus for uten omhus montasje skal leveres med varmeelement 230V for snø og issmelting.

Kvalitet på bilde skal være så god at man kan gjenkjenne personer om natten med normal uten omhus belysning.

Leverandør må foreta nødvendige beregninger og vurderinger med tanke på antall kameraer, type linse og objektiv som trengs for å ivareta bildekvalitet.

Anlegget skal kommunisere over IP.

IP basert løsning skal benytte byggets generelle datanett for kommunikasjon.

Behov for antall porter i datasvitsj bør meldes til kommunens tjenesteleverandør så tidlig som mulig.

Anlegget skal være skalerbar og fleksibel med tanke på utvidelse, det skal ikke være nødvendig med oppgradering av programvarer ved evt. tilkopling av flere kameraer. Skalerbarhet og utvidelsesmuligheter skal dokumenteres og spesifiseres.

Kameraene skal også kunne utrustes med Pan/tilt ved behov.

Sentralenhet for lagring av opptak fra alle kamera. Lagring skal være i henhold til Datatilsynets krav og med mulighet for automatisk tidsbestemt sletting av opptak. Registreringer skal kunne skje 24 t i døgnet. Ved identifisering av alarmobjekt skal kamera kunne se og registrere hva som har skjedd i tiden forut for alarm samt selv alarmen og etterfølgende tid. Sentralenhet (server) skal rackmonteres i kommunikasjonsrom. Brukergrensesnitt på server og klient skal være på norsk. Det medtas klientprogramvare for bruk på standard kontor PCer/arbeidsstasjoner.

Det medtas levering av monitor med mulighet for vegg/takmontasje.

Kamerabilder skal kunne vises med samtidig visning av flere kamerabilder eller ved rullerende visning (respektive kamera vises med fast turordning).

ITV anlegget skal leveres komplett ferdig installert, programmert, fullt utprøvd, og overleveres i driftsmessig godkjent stand med alle komponenter komplett ferdig montert.

Overvåkningsanlegget skal skiltes/merkes.

Opplysningsskilt om kameraovervåket område skal medtas.

6.56 Automatisering

6.56.1 Orientering

Prosjektet består av et nytt bygg med 4 ventilasjonsaggregat, varmesentral med varmepumpe og El-kjele og komplett SD-anlegg.

Det forventes at entreprenøren setter seg inn i øvrige konkurransegrunnlag for å kunne koordinere omfang, løsninger og leveranser.

Elektro kabler, kobler og monterer alt elektrisk.

Rør monterer alt i vann kretser. Ventilasjon monterer alt luftteknisk.

Automatikken skal integreres i kommunens toppsystem.

Kommunikasjon mot toppsystemet skal gå på BACnet IP.

Alle funksjoner skal ligge i undersentralene, standard BACnet objekter med standard «Properties» skal benyttes.

Alle kostnader vedrørende deltakelse i møter og befaringer skal medtas.

Røyken Eiendom har rammeavtaler med partnere som skal levere SD-anlegg og automatikk.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at Røyken Eiendom sin bygge håndbok er førende for denne beskrivelse!

6.56.2 Generelt

6.56.2.1 Tavler

Automatikktaflen skal utstyres med 12" grafisk display som skal ha full styring på systemene. Dvs. alle systemer og pumper skal kunne settes i AV-PÅ-SD, alle pådragsorgan skal kunne settes i manuell med ønsket pådrag. Komponenter som ikke står i Auto skal generere en C-alarm. Alle setpunkt skal kunne settes i displayet.

Alle alarmer skal kunne leses og kvitteres i displayet.

Alle motorer, som pumper, vifter o.l., skal utstyres med sikkerhets bryter med tilbakemelding til Automatikk / SD-anlegget. Pumper, gjenvinner og vifter skal ha feil og drifts indikering samt timeteller med servicealarm.

De skal kunne sette høy/lav alarmer på alle givere.

Brukertilgang skal være passord beskyttet og det skal etableres minst 3 nivåer

I tavlene skal det ligge siste versjon av kursfortegnelse og koblingsskjema for tavle.

Det skal være reservekapasitet på 30 % for utvidelse av anlegget. Dette gjelder både tavler og undersentraler.

6.56.2.2 Ventilasjon og varmeanlegg

Systemene skal bygges for å oppnå så energiøkonomisk drift som mulig.

Ventilasjonsaggregatene skal programmeres med funksjoner som utekompanisert tilluftregulering, avtrekksregulering, «optimaizer», luftmengdemåling, nattekjøling, kjølegjenvinning samt frostsikring av varmebatteri og tilluft. Det skal minimum monteres røykdetektor i tilluft som stopper aggregat. Filtervaktene skal være analoge slik at grenseverdi kan settes i SD-anlegget.

Varmeanlegget skal være utstyrt med tilstrekkelig temperaturfølere slik at tur og returtemperaturer skal kunne overvåkes. Det skal etableres trykkvakt i alle kretser.

Alle setpunkter og kurver skal kunne justeres fra SD-anlegget og tavlefront.

Aktuatorer skal være av den typen som er åpne ved strømløs tilstand, slik at ved nød kjøring av anlegget skal sløyfene være åpne.

6.56.2.3 Tekniske signaler

Det skal medtas I/O for tekniske signaler som vurderes som nyttig for drift og overvåking av bygget. Eksempler på tekniske signaler er:

- Nettanalysator Hovedfordeling.
- Brannvarsling (Feil og utløst)
- Innbrudd (Feil og utløst)
- Adgangskontroll (Feil)
- Pumpe kum (Høyt og Kritisk høyt)
- Isolasjon- og jordfeil (Utløst)
- Overspenningsvern (Utløst)
- Solavskjerming (drift, feil og overstyring)
- Sprinkel

6.56.2.4 Merking

Røyken Eiendom benytter seg av merkesystemet til Statsbyggs tverrfaglig merkesystem, TFM. Statsbyggs prosjekteringsanvisninger PA0802 og PA0803 siste versjon skal benyttes.

Automatikkleverandøren står ansvarlig for å koordinere merkingen for de tekniske fagene.

6.56.3 Ventilasjon

5.56.3.1 =360.01/02/03/04

Aggregatene leveres **uten** fabrikk montert automatikk.

Det skal etableres VAV og CAV soner med optimazer funksjon mot aggregatet.

Det skal leveres energimåler for tilført energi, både elektrisk og termisk.

SFP-faktor skal beregnes.

Kommunikasjon mot toppsystemet skal gå på BACnet IP.

Varmekabel på inntaksrist skal styres av automatikk til aggregatene.

Ventilasjon mot garderobene skal ha ettervarmebatteri.

6.56.4 Varmesentral

5.56.4.1 =320.01 Varmesentral Systemet sørger for fordeling av varme.

Dette er en leveranse levert av en annen entreprise.

Anlegget skal bestå av:

Varmepumpe.

EL-kjele som spisslast/back-up.

Kursen skal ha temperaturfølere på tur, retur og etter hver varmekilde

Kursen skal være utekompansert

Det skal etableres trykkmåling for å overvåke trykket på anlegget

Energimålere for total energiforbruk skal leveres og integreres i toppsystemet.

Det skal beregnes COP faktor på varmpumpe ut fra tilført og avgitt energi.

Systemet kommunikasjon mot toppsystemet skal gå på BACnet IP.

5.56.4.2 =320.02 Radiator kurs

Arealer i 1.etg. og 2.etg skal varmes opp ved hjelp av radiatorer. Det etableres en radiatorkurs som får varme fra Varmesentral.

Kursen skal være utekompansert

Kursen skal ha energimåler

Kursen skal ha temperaturfølere på tur og retur.

5.56.4.3 =320.03 Ventilasjonskurs

Leverer varme til ventilasjons aggregat.

Kursen skal ha energimåler

Kursen skal ha temperaturfølere på retur

5.56.4.4 =320.04 Gulvvarme

Bygget varmes opp ved hjelp av gulvvarme. Det etableres en gulvvarmekurs som får varme fra Varmesentral.

Kursen skal være utekompansert

Kursen skal ha energimåler

Kursen skal ha temperaturfølere på tur og retur.

5.56.4.5 =320.05 Snøsmelt gate

Kursen skal sørge for at inngangspartiet og atrium er fri for snø og is. Det skal leveres bakkeføler og nedbørs føler. Systemet skal kunne overstyres fra SD-anlegget

Kursen skal ha energimåler

Kursen skal ha temperaturfølere på tur og retur både på primær og sekundær side.

Trykkgiver på sekundærside.

Systemet skal også styre varmekabler i taksluk, fotrister o.l.

5.56.4.6 =320.06 Snøsmelt Veksthus

Kursen skal sørge for at områder rundt drivhus plassert i atrium er fri for snø og is.

Systemet skal kunne overstyres fra SD-anlegget

Kursen kan være en del av =320.05 Snøsmelt gate eller styres på tilsvarende måte.

6.56.5 Romstyring

5.56.5.1 =563.01 Romregulering

Romregulering i klasserom, grupperom og arbeids rom

Disse rommene skal styres ved hjelp VAV og radiator/gulvvarme.

Det skal etableres soneventiler for radiatorer og gulvvarmekursene.

Varmepådraget styres av temperaturføler i rom.

VAV skal styres ved følgende kriterier:

Når det ikke er registrert bevegelse skal VAV ha minimums luftmengde, 0 % pådrag

Ved bevegelse skal VAV minimums pådrag øke til 50 %.

Pådraget reguleres ut fra temperatur og CO2

Signal om bevegelse i rommet hentes fra lysstyringen.

Romregulering i korridorer og andre felles rom.

Disse rommene skal styres ved hjelp CAV og radiator/gulvvarme.

Det skal etableres soneventiler for radiatorer og gulvvarmekursene.

Varmepådraget styres av temperaturføler i rom.

5.56.5.2 =440.01 Lysstyring

Se kapittel 6.44

6.56.6 Utenomhus

5.56.6.1 Utelys

Utelyset skal styres via en lux giver og grenseverdier skal kunne settes i SD-anlegget.

Utelyset bør deles opp i grupper etter type belysning, slik at individuelt grenseverdier kan settes. Lyset skal kunne overstyres manuelt eller via tidsstyring, både i SD-anlegg og tavlefront. Lyskursene skal ha energimåler

5.56.6.1 Elkraft

Det skal medtas styring for utendørs elkraft som skal kunne tidsstyres, dette gjelder eventuelt billadestasjoner og annen utendørs strømuttak. Utgangene skal kunne overstyres manuelt via tavlefront og SD-anlegg. Alle utvendige kurser skal ha energimålere.

6.56.7 SD-Anlegg

All kommunikasjon mot toppsystemet skal gå på BACnet IP. Eventuell andre protokoller skal godkjennes av Røyken Eiendom.

Alle systemer skal vises på SD-anlegget. Et bilde pr system. Tekniske signaler samles på en teknisk side. Romregulering skal vises som plantegning.

I tilbudet skal være inkludert nødvendige prosessbilder, oversiktsbilder og betjeningsbilder for applikasjonsprogramvare.

5.56.7.1 Oversiktsbilder

Oversiktsbildene skal bygges opp slik at operatør enkelt kan bla i de ulike oversiktsbildene ved å peke med mus i lister eller andre enkle kommandoer for bildevalg i de ulike oversiktsbilder og prosessbilder.

Bildene organiseres etter følgende trestruktur:

- Åpningsbilde som viser plassering og navn på de aktuelle bygninger. (Dersom det er flere bygninger)
- Bilde(r) for det enkelte bygg med faggrupper i henhold til bygningsdelstabellen.
- For hver faggruppe innen hvert bygg vises en liste med aktuelle anleggsnummer anleggsnavn og hva anlegget betjener.
- For hvert anleggsnummer skal vises en sumalarm enten ved at hele linjen for systeminformasjon er rød eller et eget ikon på linjen som angir sumalarm.

5.56.7.2 Prosessbilder

Bildene skal vise prosessen slik den er i anlegget. Bildene skal ha en detaljeringsgrad slik at operatør gis en god presentasjon av hvordan prosessens hovedkomponenter er koblet sammen. Når det gjelder skjermbilder for romkontroll skal det tegnes etter plantegninger.

5.56.7.3 Trendkurver

Systemet skal kunne vise prosessdata som kurver på skjerm. Det skal være mulig og presentere trendkurver for både historiske verdier og aktuelle verdier. Videre skal det kunne vises trendkurver for både analoge verdier, beregnede verdier.

5.56.7.4 Alarmbehandling

Alarmene skal ha en lik struktur for hele bygget.

Alarmlisten skal ha en struktur som følger:

- Byggnavn
- Alarmprioritet
- Dato og klokkeslett for når alarmen kom
- Alarmstatustekst
- Adresse (komponentmerking)
- Komponentbenevnelse
- Alarmtekst (hva er feil)

Alarmer skal lagres i en egen alarmdatabase med aktuelle alarmer og historiske alarmer.

Alarmene skal ha minimum 3 prioriteter slik at operatør kan skille på viktigheten av alarm.

Systemet skal presentere de ulike alarmprioritetene ulikt slik at operatør ser hvilken alarmprioritet som punktet har.

Alarmer overføres eksternt via E-post og SMS.

5.56.7.5 Betjening via Internett/Intranett

Det skal tilbys en Webserver med ferdig konfigurert programvare og skjermbilder slik at fjernbetjening kan skje via Internett eller Intranet. Det skal leveres en flerbrukerløsning slik at minimum 3 operatører kan betjene SD-anlegget samtidig.

6.56.8 Grensesnittmatrise

Grensesnittmatrise SD																									
Entrepise	SD / Automatikk					Vent					Rør					Elektro					Signal type				
Funksjon/Ansvar	L	M	K	F	P	I	L	M	K	F	P	I	L	M	K	F	P	I	L	M	K	F	P	I	Kommentar
Komponent																									
Underfordeling VVS	L			F													M	K		P					
Inntransport UF VVS																	L								
Vifter (spesial vifter)						I	L	M		F	P	i							K						
Pumper				F		I							L	M		F	P			K					
Frekvensomformer vifter	L					I				F	P								M	K					
Frekvensomformer pumper				F		I							L	M		F	P			K					Integrert i pumpe
Reguleringsventiler	L			F	P	I							M		F				K						
Spjeldmotorer	L			F	P	I		M											K						
Trykkvakt ventilasjon	L			F	P	I		M											K						
Trykkvakt ventilasjon	L			F	P	I		M											K						
Differensialtrykk rør	L			F	P	I							M		F				K						
Trykkvakt rør	L			F	P	I							M		F				K						
Frostvakt ventilasjon	L			F	P	I		M											K						
Temperaturgiver ventilasjon	L			F	P	I		M											K						
Temperaturgiver rør	L			F	P	I							M						K						
Røykdetektor ventilasjon	L			F	P	I		M											K						
Dali-Knx gateway																			L	M	K	F	P		
Betjeningsorgan lys Knx																			L	M	K	F	P		
Alle lysarmaturer																			L	M	K	F	P		
Prosjektering dali bus, inkl adresser på layout																			L	M	K	F	P		
Prosjektering ethernet																			L	M	K	F	P		
Prosjektering knx anlegg, inkl layout																			L	M	K	F	P		
Temperaturgiver ROM	L			F	P	I													M	K					
CO2-giver ROM	L			F	P	I													M	K					
PIR-detektor rom KNX						I													L	M	K	F	P	i	
VAV spjeld						I	L	M		F	P								K						BUS
Mengdemåler - vann	L			F	P	I							M						K						Bus
Energimåler - termisk	L			F	P	I							M						K						Bus
Energimåler - elektrisk	L			F	P	I													M	K					Bus
SYSTEM																									
Ventilasjonssystem						I							L	M		F	P	i							uten automatikk
Varmeanlegg (system)						I							L	M		F	P	i		K					Egen leveranse
Kjøleanlegg (system)						I							L	M		F	P	i		K					Egen leveranse
Lys anlegg (system)																			L	M	K	F	P		
Solskjerming																			L	M	K	F	P		"Stand alone" I/O til SD
Busskabling				F		I													L	M	K		P	i	
L: Leverandør																									
M: Montasje																									
K: Kabling/tilkobling																									
F: Funksjonsansvar																									
P: Plassering og merking																									
I: Integrasjons-/funksjonsansvar mot SD-anlegg																									
i: Integrasjons-/funksjons deltaker mot SD-anlegg																									

6.57 Hjelparbeider for Tele og automatisering

Hjelparbeider for tele og automatisering inngår i kap. 48 Bygningmessige arbeider for elkraft.

6.62 Heiser

6.62.1 Generelt heis skole

Det skal leveres og monteres en komplett vare- og personheis, i samsvar med alle relevante krav i NS-EN 81-20 og Teknisk forskrift.

Heisen skal dimensjoneres for transport av en europalle med pallettralle, og være tilpasset rullestolbruk. Utforming i samsvar med NS-EN 81-70, tilpasset funksjonshemmede.

Heisen utrustes med nøkkelbrytere integrert i etasjetablåene for å unngå utilsiktet bruk. Nøkkelbryter skal benytte systemsylinder. I tillegg skal heisstyringen tilrettelegges for bruk av adgangskort for tilkalling av heis ved hvert etasjetablå.

Heisen skal ha wiredrift og maskin i sjakten, og leveres med standard innredning med lyse farger i interiøret med kontraster og speil på bakvegg tilpasset universell utforming.

Heisdører og karmer skal være utført i rustfritt stål, med pregede stålplater hvor riper og mindre skader ikke er veldig synlig.

Ved spenningsbortfall mens heisen er i bruk, skal heisen automatisk kjøre til hovedetasje og stoppe der med åpne dører. Nødvendig UPS/batteri for å oppnå denne funksjonen skal være inkludert.

Heisen skal leveres komplett montert, uttestet, idriftsatt og godkjent, inklusive alle bygningmessige arbeider. FDV - dokumentasjon skal leveres, i papirformat og elektronisk.

Brannstyring i samsvar med NS-EN 81-73. Ved brannalarm skal heisen automatisk returnere til hovedetasje og stoppe, dersom det ikke er detektert røyk i området utenfor heisen i hovedetasje.

Komplett el.anlegg og alarmanlegg for heisen skal leveres. Dette inkluderer telefonlinje, alarmsender, brannstyringer og el.anlegg til evt. ventilasjon i heissjakt.

Gebyr til heiskontrollen og årlig service i 3 år fra byggets ferdigstillelse skal være inkludert i leveransen.

6.62.2 Spesifikasjon

Spesifikasjoner for heisen:

- Vare- og personheis med wiredrift

- Løftekapasitet: 1150 kg
- Hastighet: 1,0 m/s
- Antall stopp: 3, ref. plan- og snittegninger
- Stolmål (BxD): 1200x2100mm
- Innredn. heisstol: Håndløper på en side, speil på bakvegg
Sparkeplater langs gulv opp til 300 mm
- Lysåpning dør: Minimum 900 mm
- Etasjevisning: Display ved hvert stopp med visning av posisjon.
- Nøkkelpbryter: Ved hvert etasjetablå
- Nødstrøm: Batteripakke for automatisk retur til hovedetasje

6.70 Utendørs

6.70.1 Orientering

Foruten de forskrifter og standarder som framgår av anbud- og kontraktbestemmelsene, skal arbeidet utføres i samsvar med NS 3420-K:2011, SVV håndbok N100 og N200, og gjeldende norske forskrifter, bestemmelser og standarder, dersom de ikke strider mot andre bestemmelser i anbudsmaterialet. Røyken kommunes Vei og Gatenorm og Retningslinjer til forskrift om husholdningsavfall – RfD skal følges.

Arbeidene skal gjennomføres innenfor de regler og begrensninger for støv, støy og lukt som er satt av kommunen. Anleggsområdet skal til enhver tid sikres gode avrenningsforhold.

For opparbeidet tomteareal, terrengforming og harde flater, se Landskapsplaner L-20-001 til L-20-003, samt terrengssnitt vist på tegning L-40-001. For grunnundersøkelsene utført på tomten vises til Vedlegg 03 – G-rap-001 Geoteknisk Datarapport.

Det presiseres at prosjektet er en totalentreprise. Totalentreprenøren plikter å gjøre seg kjent med alle forhold som kan tenkes å ha betydning for arbeidene, og har selv ansvaret for å gjennomgå tilbudsmaterialet og medta nødvendig utstyr og arbeider for at anlegget skal bli komplett.

Tomta ligger i en syd-østvendt helning i landskapet, i Odins vei på Sydsbogen i Røyken kommune. Skolens omgivelser er preget av bratt terreng, skogsvegetasjon, boligbebyggelse og noe dyrket mark i tilknytning til gårdsbruk. Plasseringen av skolebygningen gjøres med hensyn til å optimalisere utearealet, deriblant med hensyn til solforhold i skoletiden. Det skal finnes rom for rekreasjon, læring og et variert aktivitetstilbud utendørs på Sydsbogen skole. Uteområdet skal være funksjonelt og innby til et sosialt fellesskap, også etter skoletid vil skolegården være en verdifull arena for nærmiljøet.

Det er høye miljøambisjoner for prosjektet Sydsbogen skole, og totalentreprenør har ansvar for å innfri alle krav i vedlagt miljøplan (del I og II), i tillegg til krav i kriteriesett for aktuell miljømerking. Ved overlapp mellom krav i funksjonsbeskrivelser, miljøplan og kriteriesett for aktuell miljømerking skal det strengeste av kravene innfris.

Utomhusanlegget defineres av denne funksjonsbeskrivelse og landskapsplaner L-20-001 til L-20-003, samt terrengssnitt vist på tegning L-40-001.

I denne kontrakten består utomhusarbeidene av følgende:

1. Bearbeiding og grovplanering av tomt.
2. Utendørs konstruksjoner, VVS anlegg og elektro og utendørs belysning.
3. Klargjøring av innkjøring/inn ganger, Kiss & Ride, gangsoner, renovasjon, oppmerking, plassering og fundamentering av elementer.

6.70.2 Bevaring og sikring avv terreng og vegetasjon

Entreprenøren besørger komplett sikring og bevaring av eksisterende terreng og vegetasjon iht. Byggforsk-blad 513.710. Sikring av eksisterende vegetasjon på byggeplasser og 316.211 Bevaring av vegetasjon i bygge- og anleggsområder. Der hvor det lar seg gjøre skal eksisterende vegetasjon sikres. Omfang fremkommer i hovedsak av landskapsplanen, ytterligere avklaringer foretas i samråd med byggherre på stedet. Intensjonen i landskapsutformingen er å beholde så mange trær som mulig der terreng ikke berøres. Disse må sikres godt i byggetiden. Posten omfatter også drift og demontering av midlertidige tiltak. Alle ytelser og materialer er inkludert.

6.70.3 Rivning

Rivning av eksisterende bygningsmasse er allerede utført i egen entreprise. Rydding av tomt legger grunnlaget for etterfølgende utplanering og terrengarbeidet som skal gjennomføres på tomten. Vegetasjonsryddingen skal utføres på en formålstjenlig måte, og være i tråd med landskapsplanen.

Utendørs konstruksjoner og utstyr som ikke er vist på landskapsplan skal rives. Areal for bevaring av skogsterreng, vegetasjon og terrengformer, samt for hvilke trær som skal bevares og hvilke som skal felles fremkommer av landskapsplanen.

For eksisterende trær som skal bevares påregnes det noe beskjæring. I hovedsak gjelder dette med hensyn til totalfornyelsen av tomten, i forbindelse med plassering av den nye bygningskroppen og opparbeidelse av nytt uteareal.

Eksisterende asfaltdekke inkl. kanter og overbygning rives og deponeres. Deponering ved offentlig godkjent deponi eller gjenbruksstasjon skal være inkludert, komplett med opplasting, transport og tipp, samt avgifter.

6.70.4 Deponering

Før kontrahering skal entreprenør levere dokumentasjon som angir lokasjon og metode for massedeponering. Alle masser og avfall skal sorteres og leveres ved offentlig godkjent deponi eller gjenbruksstasjon.

Overskuddsmasser og avfall leveres til offentlig godkjent deponi eller gjenbruksstasjon.

Opplasting, transport og tipp, samt eventuelle deponeringsavgifter inngår i posten.

Dokumentasjon på deponerte masser overleveres byggherre umiddelbart etter utførelse.

6.71 Bearbeidet terreng

6.71.1 Terrengbehandling

Landskapsplanen angir overordnet terrengarrondering for tomta.

Totalentreprenøren må sørge for at konstruksjoner i grunnen ikke skades av frost, is eller snø. Spesielt skal det påses at fundamenter ikke plasseres på grunn med tele eller frost

som kan medføre skader ved opptining. Totalentreprenøren skal sørge for påvisning av alle ledninger og kabler i området og er ansvarlig for at disse ikke skades under arbeidets gang.

Grøfter for tekniske fremføringer, fundamenter, lysmaster, drenering/overvann, kummer m.m., samt graving til traubunn skal medtas, og entreprenør er selv ansvarlig for å vurdere omfang med bakgrunn i befaringer, tilgjengelig informasjon og opplysninger gitt i kapitler for tekniske anlegg.

Terrenget skal planeres slik at ønsket ferdig terrengnivå oppnås.

Terrenget skal planeres med god jevnhet og nødvendig fall, slik at oppbløting av overflaten unngås ved nedbør. Terrenget skal alltid ha fall ut fra bygningskroppen, minimum fall 2 %. Arbeidet skal utføres på en slik måte at nødvendig stabilitet ivaretas. Lavtliggende partier må sikres mot vannsamling ved nødvendig drenering. Entreprenøren er ansvarlig for plassering av nødvendige sluk og overløp, samt arrondering av terreng for overflateavrenning i henhold til plan. Det er vist forslag til slukpassering på landskapsplan. Det må påregnes kontroll av plassering og antall i detaljfasen utført av totalentreprenør.

De store høydeforskjellene på den skrånende tomten tas opp ved terrengforming og i støttemurer. Foruten å ha en viktig funksjon bidrar disse elementene til et spennende og variert uteareal sammenlignet med store flater. Høydemål vist på landskapsplanen kontrolleres av entreprenør, som også utarbeider detaljert høydeplan i detaljfasen. For ytelser og materialer henvises det til SVV Hb N200, Byggforsk detaljblad serie 511 – Grunnforhold og 513 – Grunnarbeider, 514 Drenering, 517 – Opparbeidelse av utemiljø og Konstruksjoner i utemiljø.

Fyllingsnivåer utføres iht. aktuelle krav til oppbygging for gangveier, veier, plasser, konstruksjoner, utstyr og grøntanlegg. Massebalansen skal beregnes innenfor entreprisegrensen. Det skal medregnes kostnader for graving, bortkjøring av eksisterende masser til en godkjent fyllplass og tiltransport av masser utenfra. For kontrakt inngås skal entreprenøren dokumentere massedeponeringer skjer til godkjent tipplass for de enkelte massetyper for eksempel. Tipplass for asfalt, tipplass for lett forurenset masse.

Egnet skogsjord/vekstjord (toppdekke 5-20 cm) som kan benyttes som vekstmedie i randsonen av skoleanlegget skal tas av og gjenbrukes. Lagring av denne massen skal ikke overstige ranker utover 2 meters høyde for å bevare strukturen i jorda.

Graving av stedlige masser

Overflatetoleranser/avvik skal tilfredsstille den ferdige konstruksjon. Gjelder masser som skal borttransporteres.

Masseflytting

Overflatetoleranser/avvik skal tilfredsstille den ferdige konstruksjon. Gjelder masser som flyttes internt på anleggsområdet. Fylling med stedlige masser

Det skal kun fylles ikke-telefarlige masser under veier, plasser, murer og konstruksjoner.

Tiltransport av masser utenfra

Posten gjelder eventuell tiltransport og utlegging av fyllmasser utenfra. Det stilles krav til at alle masser som tilføres skal være dokumentert rene. Det skal kun fylles ikke-telefarlige masser under veier, plasser og konstruksjoner.

Massetransport

Opplasting og borttransport av eventuelle overskuddsmasser til tipp-plass som er godkjent av kommunen inkl. samtlige depot-/tippavgifter.

6.71.2 Infrastruktur

Prosjektering av teknisk infrastruktur skal utføres med hensyn til uteområdet. Rør, kummer, ledningsnett, sluk etc. skal ikke komme i konflikt med elementer i uteanlegget, ei heller de områder som skal bevares. Tiltak iverksettes for å unngå konflikt med infrastruktur.

MERK: Ny innkjøring ligger lavere i terrenget enn opprinnelig. Dette vil medføre at gang-/sykkelvei mot sørøst må senkes noe i overgangen mot innkjøringen. En ytterligere vurdering og kartlegging foretas av entreprenør i samarbeid med byggherre.

MERK: Det skal etableres egen parkeringsplass utenfor skoletomten (syd for hovedadkomst). Det må påregnes koordinering mot denne tilgrensede entreprisen.

6.71.3 Overvannshåndtering

Skolen ligger på et platå, med helning fra nord mot syd og syd-vest. En bratt stigning i terrenget avgrenser tomten på nordsiden, mens i motsatt ytterkant faller terrenget mot syd og syd-vest.

Flatene på tomten skal ha god avrenning mot grønne areal og regnbed, slik at overvann som ikke infiltreres i de mindre permeable dekkene kan håndteres her.

Det skal tilstrebes lokal behandling av overvann, bl.a. ved arrondering for naturlig avrenning. Stående vann skal ikke forekomme. For utførelse av Lokal overvannshåndtering skal Byggforsk detaljblad 514.114 og VAV overvannshåndtering og gjeldende reguleringsbestemmelser følges.

6.71.4 Fyllingsarbeider

Ved fyllingsarbeider skal det utføres normal komprimering. Utleggingen tilpasses type masser og komprimeringsutstyr. Gjeldende krav til største steinstørrelse er 2/3 av lagtykkelsen ved bæreevnegruppe 1-3, ½ av lagtykkelsen ved bæreevnegruppe 4 eller dårligere. Materialet skal sorteres og overstein skal fjernes.

For å sikre god stabilitet og overvannshåndtering på tomten skal fundament bygges opp av drenerende og telesikre masser. Ytelser og materialer skal tilfredsstille krav og retningslinjer gitt i SVV HB N200.

Dokumentasjon på leverte masser fremlegges byggherre for kontroll ved levering. Ved levering av løsmasser skal siktcurve foreligge, samt dokumentasjon på LA-verdi og Micro Deval. Dokumentasjon på geometrisk kontroll og komprimering skal fremlegges for byggherre umiddelbart etter utført arbeid.

Massebalansen regnes innenfor entreprisegrensen

6.72 Utendørs konstruksjoner

Alle konstruksjoner skal bygges og dimensjoneres i henhold til gjeldende forskrifter. Alle konstruksjoner som føres ned i grunnen, skal settes opp med tilstrekkelig armering og fundamentering.

Utendørs konstruksjoner omfatter mur, sittetrapp, sittebenk av betong, gjerder, bomme, pullerter og div. lekeapparater. Mellomrom og åpninger skal tilfredsstille sikkerhetskrav og det skal ikke finnes skarpe kanter hvor brukere kan skade seg. Det skal angis komplette priser på samtlige konstruksjoner inkl. transport, armering og fundamentering osv.

6.72.1 Støttemurer av betong

Støttemurer i betong skal utføres med stående bordforskaling. Betongkonstruksjoner skal isoleres til å hindre telehiv. Betongmur med høyde vis 40 cm som avgrensing av regnbed langs gruslagt sti til ballbinge skal utføres med sittekant av kebony furu.

For at overvannet kan renne inn og håndteres i regnbedet må det sørges for åpninger i muren i forlengelsen av vannrennen.

Plassering av støttemurene fremkommer av landskapsplan. For plass-støpte konstruksjoner av betong, se kap. 6.22.3 som også gjelder for utvendige plass-støpte konstruksjoner.

Totalentreprenør må påregne detaljprosjektering og utarbeidelse av nødvendige detaljtegning av anlegget. Løsning skal drøftes og godkjennes av byggherre.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert

6.72.2 Trapper og ramper i terreng

Utvendige trapp finnes kun i forbindelse med skolebygningen. Trappen skal bestå av betongkonstruksjon. Betongkonstruksjoner skal isoleres til å hindre telehiv.

Opp- og inntrinn skal være tette med min 0.8 m inntrinn og 0.3 m opptrinn.

Langs trapper skal det utføres stålrekkverk med håndløper i kebony. Krav til universell utforming skal ivaretas både mht. rekkverk/håndlist samt til markering av trappeneser og varsel og oppmerksomhetfelt i forbindelse med trappen.

Totalentreprenør må påregne detaljprosjektering og utarbeidelse av nødvendige detaljtegning av anlegget. Løsning skal drøftes og godkjennes av byggherre.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert

Plassering av trapp fremkommer av landskapsplan. For plass-støpte konstruksjoner av betong, se kap. 6.22.3 som også gjelder for utvendige plass-støpte konstruksjoner.

6.72.3 Amfi av tre og corten

Gjelder komplett levering og montering av Amfi av trevirke, som angitt på landskapsplan. Alt trevirke skal være av Kebony furu. Opptrinn skal være av corten (rusttregt stål), inntrinn av trevirke. Totalentreprenør må påregne detaljprosjektering og utarbeidelse av nødvendige detaljtegning av anlegget. Løsning skal drøftes og godkjennes av byggherre.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert

6.72.4 Steinsamling for bål plass

Det skal plasseres steiner av variert størrelse i forbindelse med bålplassen. Steinene skal ha tilstrekkelig størrelse for å kunne brukes til forskjellige formål slik at eleven kan både bruke steinene til aktiv lek, til å sitte på og eventuelt arbeide med og på materialet. Det skal plasseres minst 3 stk av hver type og total minimum 12 stk av størrelse fra 80 cm til 150 cm, høyde fra ca 60 \ 80 cm. Gneis, granitt, rombeporfyr og sandstein.

6.72.5 Avfallshåndtering – nedgravde avfallscontainere

Det skal medtas plassering av 7 stk nedgravde bunntømte avfallscontainere i adkomstsonen, for plassering se landskapsplan. Utgraving for/levering og montering av betongkum med avfallsbeholder og innkast skal utføres som en totalleveranse. Containere av typen Ticino fra Mondini Engineering eller liknende kvalitet. Type, løfteordning/kroktype må være godkjent av Renevasjonsselskapet for Drammensregionen RFD. Alle avfallscontainere/søppelkasser på skolens området skal ha fuglesikring. Anlegget prosjekteres og bygges etter leverandørens anbefaling.

Løsning skal drøftes og godkjennes av byggherre.
Alle ytelser og delmaterialer er inkludert

6.72.6 Sittebenk av granitt langs kunstgress

Gjelder sittebenk av granitt mellom område med oppmerket sykkelbane og kunstgressområde, slik landskapsplanen angir.

Granittsittekanten skal ha tilstrekkelig fundament.

Vishøyde: 0,40- 0,45m (sittekant skal ha fast høyde i overkant)

Det skal benyttes Heggedalsgranitt, Røykengranitt eller tilsvarende rød granitt.

Overflatebehandling synlige visfalter:

- Ender og langsider: Råhogd.
- Topp: flammet
- Sider mot fuger: skåret

Steinene settes tett med «fyrstikkfuger» (1-3mm)

Alle ytterflater skal være avfaset.

Muren settes på en stabil pukkpute med minimum 500 mm tykkelse. Nødvendig ferdigdybling inkluderes. Benk utstyres med lys på undersiden, der det integreres lineære armaturer med opalisert avdekning ref. kap. 6.74.1.

Steinelementene skal være radiusstein bxhxl 500 mm x 500 mm x fallende lengder.

Minimum lengde 1000mm. Nøyaktig radius på stein, fastsettes i detaljprosjektet, av LARK kontrahert av totalentreprenør.

Tilpasninger skal inngå.

6.72.7 Gjerder, porter og bommer

Alle gjerder skal godkjennes av byggherre i samråd med arkitekt og LARK.

Nettingsgjerde på betongmur mot naturtomt i nord. Gjerder skal utføres som nettingsgjerde med 'handløper' med høyde 1,2 m med galvaniserte T-stolper og overligger av L-jern.

Gjerde på betongmur intern i skolegård, og på murer langs g/s-vei i vest. Gjerder skal utføres som klatresikkert stålrekkverk med stående spiler, og være i tråd med farge/materialbruk for bygget for øvrig. RAL farge fastsettes i detaljprosjektet. Rekkverk skal ivareta krav til UU, inkludert håndløper i korrekt høyde og riktig avslutning.

Handløper i trapp

I trapper inntil hovedinngang skal det settes opp rekkverk i rustfri utførelse med handløpere i 2 høyder, 0,7 meter og 0,9 meter på begge sider. Rekkverket bør ha kontrastfarge. Handløpere skal gå 30 cm utover øverste og nederste trinn med buede avslutninger og diameter på 45mm, jf. § 8-10 trapp i uteareal, TEK 10.

6.72.8 Kummer og tanker for tekniske installasjoner

Åpne overvannsrenner, rister og kumlokk skal plasseres utenfor gangsoner. Der dette ikke er mulig skal rister og kumlokk legges i plan med overflatedekke og ha en utforming som hindrer at hjul setter seg fast. Utformingen skal hindre snublefare, og sørge for god fremkommelighet.

Overvannskummer sikres med sandfang eller tilsvarende. Sandfangskummer utstyres med slukrist. I terreng kan hjelpesluk ha kuppelrist. Kumlokk skal være tette.

Ristlokk må unngås. Kumlokk og rammer skal ha d=650 mm. Lokk i vei/gangvei skal være kjøresterkt. Kummer skal alltid ha lokk med pinnesikre spetthull og tilfredsstillende NS 1992.

Alle utvendige kummer skal fornyes.

Det må også påregnes etablering av fordrøyningsmagasin for overvannshåndtering, se 6.73 Utendørs røranlegg.

6.72.9 Vekstkasser – Atriumt

Det skal plasseres vekstkasser rundt drivhuset i atriumt. Kasser av europaller med pallekarmer eller tilsvarende. Vekstkassene skal være egnet for å stå utendørs. Plassering i samråd med byggherre.

6.72.10 Sittebenker i trevirke – Atrium

Det skal etableres sittenordning med rygg i trevirke rundt ventilasjons-utstikkere i atriumt. Materialet skal være tilsvarende for amfiet i skolegården og harmonere med øvrige elementer i atriumt. Utførelse i samråd med byggherre og ARK.

6.73 Utendørs VVS

6.73.1 Generelt

Følgende dokumenter legges til grunn for all prosjektering, utførelse og kontroll av utvendige vann- og avløpsanlegg:

- Byggeforskriftene
- Normreglement for sanitæranlegg
- VA-norm for Røyken kommune (herunder lokale bestemmelser for Røyken kommune)

- VA-miljøblader fra Norsk Vann henviser til VA-normen
- Godt Vann Drammensregionen - Slokkevann for brannvesenet og for sprinkling
- Tekniske bestemmelser i NS3420 og 3421.

Det skal etableres nye VA-ledninger for bygget, VA-anlegg for kaldt forbruksvann, brann-vann, sprinkler, spillvann og overvann. VA-ledningene kobles til kommunalt VA-ledningsnett.

Det skal monteres minimum 10 stk. overvannssluk i prefabrikkert betong med 0,75 m³ sandfang og kjøresterk flytende ramme og NS-lokk, kfr. LARK tegninger.

Kummer skal være nedstigningskummer, ha en diameter på minimum 1400mm (vann), 1200mm (spillvann/overvann) og være utført av prefabrikkerte betongelementer. For øvrig skal diameteren tilpasses kumdybde og rørinstallasjonene. Generelt for alle kumlokk gjelder at det i veier og plasser benyttes kjøresterk flytende ramme og lokk for 40 tonn med 650mm mannhull.

Det medregnes komplette ledningsgrøfter for alle utomhus VA-ledninger, vann, spillvann og overvann. Grøfter utføres i h.h.t. «Forskrift om utførelse av arbeid», gjeldende VA-norm og VA-miljøblad. Ekstra graving for kummer og sluk medtas. Igjenfylling med fundament, omfylling og beskyttelseslag medregnes. Gravearbeider skal inkludere alle nødvendige arbeider for etablering av ledningsgrøfter, herunder eventuelle sprengningsarbeider, pigging, isolering, spunting og sikring. Det medregnes bortkjøring av eventuelle overskuddsmasser til godkjent deponi.

Det må anlegges fordrøyningsmagasin for overvann i prefabrikkerte betongelementer eller plastkassetter. Størrelsen på dette må beregnes i henhold til Røyken kommunes VA-norm og ellers de kriterier som oppgis av VIVA IKS..

Samtlige VA-ledninger skal trykkprøves (vann) eller tetthetsprøves (avløp) i henhold til NS-EN1610:1997 og NS-805:2000 EN.

Alle ledningsarbeider skal dokumenteres i henhold til VA-normen med innmålinger, kumkort og som bygget tegninger som oversendes til oppdragsgiver og VIVA IKS.

6.73.2 Drensledninger og kummer

Drensledninger og takvann skal føres til drenskum med sandfang før det ledes til fordrøyningsmagasin, men takvann skal ikke kunne renne ut i drensledningene.

Kummer skal ha en diameter på minimum 1200mm, for øvrig skal diameteren tilpasses kumdybden og rørinstallasjonene og Røyken kommunes VA-norm.

Generelt for alle kumlokk gjelder at det i vei og plasser benyttes flytende ramme og lokk for min 40 tonn, mens man utenfor veier og plasser kan benytte fast ramme.

Det skal monteres overvannssluk med sandfang kfr. LARK-tegninger.

6.73.3 Overvannhåndtering

Lokal overvannshåndtering

Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om lokalt (LOH – Lokal Overvanns Håndtering), det vil si gjennom infiltrasjon der dette er mulig. Der dette ikke er mulig, et begrenset utslipp til resipient (bekk/vassdrag).

Dersom ikke alt overvann lar seg håndtere ved hjelp av LOH, må det inngås avtale med Røyken kommune ved VIVA IKS om utslipp av en begrenset mengde overvann.

Det forutsettes at utbyggingen ikke forverrer dagens situasjon når det gjelder avrenning og flom av overvann ved nedbør, men at tiltaket snarere har en forbedrende effekt.

Nedbør vil enten renne av fra overflatene, akkumuleres i jord, dammer, snø og is eller fordampe fra overflater og vegetasjon.

Det forutsettes at Norsk Vanns treleddsstrategi for overvannshåndtering benyttes under prosjekteringen:

1. Små nedbørsmengder fanges opp og infiltreres
2. Større nedbørsmengder forsinkes og fordrøyes
3. Store nedbørsmengder håndteres med sikre flomveier.

Ved å benytte denne strategien i alle faser i prosjekteringen vil man få en lokal overvannshåndtering (LOH) som bidrar til å rense overvannet innenfor planområdet.

Nærheten til Bøbekken gjør at en begrenset mengde overvann kan slippes rett via fordrøyningsmagasin og mengderegulator, men lokal overvannshåndtering av forskjellige slag skal bidra til å redusere vannføringen ut av feltet.

Takvann samles opp og føres via innvendig taknedløp til dremskummer. Overflatevann samles opp fra terreng i sluk og føres i ledning. Noe overflatevann renner direkte ut fra terreng mot grønne flater som bør bygges opp med godt drenerende masser og dermed infiltreres naturlig i grunnen.

Forutsetninger og beregninger

Det forutsettes at alt overvann ledes til Bøbekken i overvannsledning via fordrøyningsmagasin med mengderegulator, da infiltrasjonsmulighetene på området er begrensede. Det må derfor beregnes overvannsmengder etter følgende kriterier:

- Beregning av enkle nedbørsfelt
- IVF-kurve fra 19710 Asker
- Gjentakintervall 50 år
- Klimafaktor 1,5
- Tomtens areal: 12 690 m² (Arealer oppstrøms og nedstrøms må hensyntas)
- Avrenningskoeffisient: Midlere avrenningsfaktor beregnes og godkjennes av VIVA IKS
- Konsentrasjonstid: Beregnes

Maks vannføring ut av feltet til Bøbekken, som inkluderer både rekkehusfeltet på ca. 1,7 hektar vest for skolen og skoletomten på ca. 1,2 hektar, samt den nye parkeringsplassen vis a vis skolen, er beregnet til 200 l/s av VIVA IKS.

Ved beregning av overvannsmengder må det også tas hensyn til vannmengder oppstrøms og nedstrøms.

Foreløpige beregninger

Det er foretatt foreløpige beregninger av overvannsmengder og fordrøyningsmagasin etter Butler & Davies metode. Tillat utløp er foreløpig andelsberegnet til 90 l/s.

På den øvre delen er det med planlagte dekker og terrengtyper foreløpig beregnet en avrenningskoeffisient på 0,59. Dette gir et foreløpig fordrøyningsmagasin på ca. 150 m³.

På den nedre delen, hvor det i hovedsak er grassbakke og uberørt skogsterreng er det foreløpig valgt en avrenningskoeffisient på 0,3, ut i fra den sterke helningen på terrenget. Det gir et foreløpig fordrøyningsmagasin på ca. 20 m³

Påkobling overvann

Det anlegges nytt fordrøyningsmagasin, som ikke inkluderes i denne entreprisen på den nye parkeringsplassen vis a vis skolen på andre siden av Odins vei. Grensesniit mellom entreprisene er Odins vei, som beskrevet i kap. 4.1.9.

Etablering av ny overvannsledning fra den øvre delen av skoletomten til nytt fordrøyningsmagasin på parkeringsplassen må medtas, fram til grensesnittet. Koordineringsarbeid mot den planlagte parkeringsplassen der fordrøyningsmagasin skal plasseres må påregnes. Høyder, dimensjoner og fall på overvannsledningen fra skolen til parkeringsplassen må tilpasses overvannsmengder og plasseringen av fordrøyningsmagasinet.

For den nedre del av skoletomten anlegges et fordrøyningsmagasin nedenfor ballbingen på østsiden av tomten, for det overvann som ikke kan ledes til parkeringsplassen vis a vis skole. Dette fordrøyningsmagasinet medtas i denne entreprisen. Beregning av dette fordrøyningsmagasinet må ses i sammenheng med totalt tillatt utslipp samlet til Bøbekken. Dette fordrøyningsmagasinet må være tett og må tilkobles kommunal overvannsledning med virvelkum med mengderegulator.

Nødvendige inspeksjonskummer medtas. Kummer for rengjøring av fordrøyningsmagasinet nedenfor ballbingen medtas. Stake-/spylekummer kan benyttes for stikkledninger.

Påkobling overvann

Det anlegges nytt fordrøyningsmagasin, som ikke inkluderes i denne entreprisen på den nye parkeringsplassen vis a vis skolen på andre siden av Odins vei. Grensesniit mellom entreprisene er Odins vei, som beskrevet i kap. 4.1.9.

Etablering av ny overvannsledning fra den øvre delen av skoletomten til nytt fordrøyningsmagasin på parkeringsplassen må medtas, fram til grensesnittet. Koordineringsarbeid mot den planlagte parkeringsplassen der fordrøyningsmagasin skal plasseres må påregnes. Høyder, dimensjoner og fall på overvannsledningen fra skolen til

parkeringsplassen må tilpasses overvannsmengder og plasseringen av fordrøyningsmagasinet.

For den nedre del av skoletomten anlegges et fordrøyningsmagasin nedenfor ballbingen på østsiden av tomten, for det overvann som ikke kan ledes til parkeringsplassen vis a vis skole. Dette fordrøyningsmagasinet medtas i denne entreprisen. Beregning av dette fordrøyningsmagasinet må ses i sammenheng med totalt tillatt utslipp samlet til Bøbekken. Dette fordrøyningsmagasinet må være tett og må tilkobles kommunal overvannsledning med virvelkum med mengderegulator.

Nødvendige inspeksjonskummer medtas. Kummer for rengjøring av fordrøyningsmagasinet nedenfor ballbingen medtas. Stake-/spylekummer kan benyttes for stikkledninger.

Flomvei

Når en regnhendelse med gjentakintervall over 50 år inntreffer, må overvannet ledes ut av tomten i terreng og veier. Fallet på tomten må tilstrekkelig slik at vann ikke renner inn i byggene. Flomvann fra nedbør må ikke hindres fra å renne bort fra tomten. Dette gjelder også overvann som ved kraftig nedbør renner på overflaten fra overliggende områder, som ikke må hindres av bygningsmasser eller terreng fra å renne over terreng og veier på tomten og ut i terreng.

Flomveier må ikke anlegges slik at det er til hinder for trafikkavvikling eller til ulempe for bebyggelse nedstrøms skolen.

6.73.4 Spillvannstilkobling

Spillvann føres ut av bygget og tilkobles kommunalt ledningsnett. Det foreslås tilkoblet kommunal spillvannsledning i eller ved kommunal kum 6676. Kumkort for spillvannskum 6676 er vedlagt.

Ledningsdimensjon på den kommunale ledningen er 160mm. Stikkledning tilpasses fall fra bygg med minimum 10 ‰, helst 16 ‰, DN160 PVC.

Nødvendige inspeksjonskummer medtas. Stake-/spylekummer kan benyttes for stikkledninger.

Det må medregnes å etableres ny spillvannskum i påkoblingspunkt til kommunalt ledningsnett.

6.73.5 Vannforsyning

Vann til forbruk påkobles fra kommunal VA-ledning i Odins vei.

Kommunal kum nr.: 6681 er en trykkreduksjonskum med DN150 armatur og kum 6675 er en vannkum med DN150 armatur. Disse kan eventuelt benyttes for å koble på forbruksvann. Imidlertid så medfører dette noen utfordringer siden kum 6681 ligger i gangveien på oversiden av skolen med stor høydeforskjell ned til skolen, mens kum 6675

ligger etter trykkreduksjonen. Trykkreduksjonsventilen må da trolig flyttes og ny stor vannkum etableres. Kumkort for vannkummene er vedlagt.

I en av disse kummene kan det også være mulig å koble på for sprinkleranlegg, men det er avhengig av kapasitetskrav til sprinkleranlegget, se for øvrig eget kapittel om brannvannsdekning nedenfor.

Foreløpig dimensjon på stikkledning for forbruksvann er beregnet til DN110 PE100 SDR11.

Denne må ha stengeventil i kum.

Gulv i 1. etg. ligger på kote 114,30.

Trykksoner:

413 – Stokker: Utgangstrykk fra HB 03 Stokkeråsen på cote 200. Forsyner fra cote 110 til cote 135.

414 – Nedre Sydsbogen: Utgangstrykk fra Rv 401 Sydsbogen med cotetrykk 160. Forsyner fra cote 100 til cote 135 (Merknad i VA-kart: «Trykksonen bør vurderes når ny trykksone 412 etableres»).

411 – Bødalen/Krokodden: Utgangstrykk fra Rv 301 Krokodden med cotetrykk 165. Forsyner fra cote 55 til cote 105.

409 – Nedre Østsbogen/del av Sørmarka: Utgangstrykk fra Rv 407 Krokodden med cotetrykk 130. Forsyner fra cote 38 til cote 107.

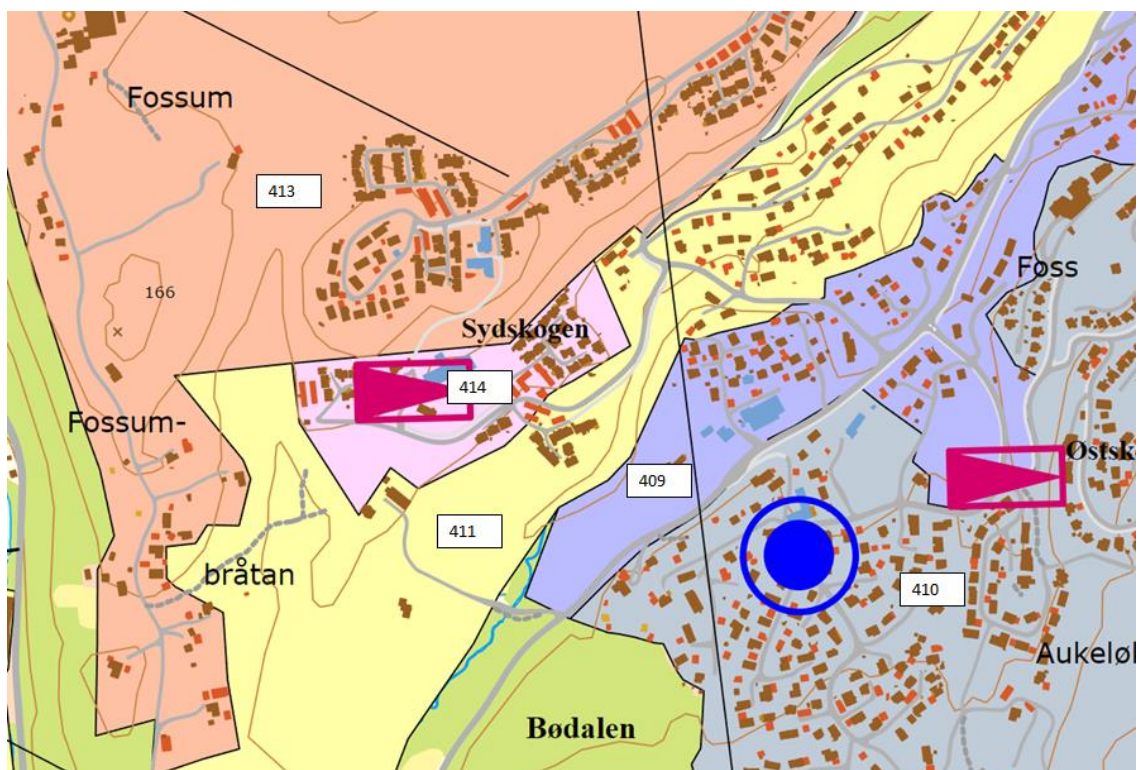


Fig.3: Trykksonekart. Kilde: Røyken kommune

6.73.6 Brannvannsdekning

Det er i dag 3 stk. brannuttak/hydranter) i nærhet av skolen. Disse har samlet for liten kapasitet til å dekke dagens krav til slokkevann. Dessuten er to av disse (kum/hydrant 6700/16917 og 6673/16878) trolig for langt unna skolen til å kunne benyttes. Man står da igjen med ett uttak/hydrant som kan benyttes (kum/hydrant 6681/16894). I tillegg har man vannkum 6675, som tidligere har vært brannkum og som må settes i stand og renoveres for igjen å kunne benyttes til brannkum. Dette, sammen med oppsettelse av kumskilt for brannkum medtas i denne entreprisen.

Det må derfor anlegges 2 stk. nye brannkummer eller hydranter i eller i nærheten av skolen. Slokkevannskapasiteten er for liten, slik det kommunale ledningsnett er anlagt i dag. Ved kum nr. 6681 er kapasiteten på ca. 28 l/s, mens kravet er på 50 l/s. Det må anlegges en trykkøkningsstasjon sør-øst for skolen, på skolens område, fra kum 6700. Trykkøkningsstasjonen må ha kommunal standard og overtas av VIVA IKS etter at testing er foretatt og dokumentasjon foreligger. Trykk og kapasitet på stedet er ukjent og målinger må utføres. For øvrig henvises til brannrådgiver og Røyken Brann og Redning.

Eksisterende vannkum 6675 må renoveres.

6.73.7 Vedlegg

Se oversikt over vedlegg i kap. 7

6.74 Utendørs Elkraft

Følgende tas med for parkeringsplass som skal etableres sydvest for skolen.

Komplett opplegg til 3 stk ladestasjoner for elbil.

Hver av ladestasjonene skal ha 2,5KW tilgjengelig kapasitet.

Videre skal det medtas opplegg til 8 stk lysmaster med et effektestimat på 100W pr mast.

Kursopplegg for lysmaster må være mulig å utvide både med tanke på spenningsfall, kortslutningsstrømmer og belastning.

6.74.1 Utendørs lys

A. Forutsetninger og dimensjonering

Utendørs belysningsanlegg skal dimensjoneres i henhold til anbefalte lysnivåer, jevnhets- og blendingskrav i:

- Lyskulturs publikasjon 1C «Luxtabell og planleggingskriterier utendørs arbeidsplasser», publikasjonen er basert på NS-EN 12464-2: 2002» Belysning av arbeidsplasser, Del 2: Utendørs arbeidsplasser».
- NS 11005: 2011 «Universell utforming av opparbeidete uteområder».
- Statens Vegvesens håndbok V124. For gangveier i det avgrensede området skal aktuell S-belysningsklasse benyttes.

Uhensiktsmessig høye lysnivåer i forbindelse med universell utforming kan i visse tilfeller fravikes og må sees i sammenheng med det totale lysmiljøet i samråd med Byggherre.

B. Design krav

Utendørs belysningsanlegg skal legge til rette for god lesbarhet av området i umiddelbar nærhet av Sydsbogen skole. Det skal planlegges utomhusbelysning for områder som har direkte tilknytting til bygget. Uteområder som medtas er inngangspartier, atrium, gangveier, kiss & ride, parkeringsplass, sykkelparkering, utebaner og øvrige aktivitetsområder. Belysningen skal være basert på et hierarki som gir inngangsparti den høyeste belysningsstyrken. Belysningsprinsipper skal gi økt opplevelse av trygghet og sikkerhet og gjøre området attraktivt også på kveldstid.

Prinsipp:

For markering av innganger benyttes downlights innfelt i tak over inngangen. I innganger uten takutstikk samt utvendig i atriumet og det tekniske rommet på tak benyttes veggmonterte lysarmaturer. Sykkelparkering ved hovedinngangen utstyres med armaturer integrert på undersiden av taket over stativer som lyser ned på bakken. Adkomst område(kiss&ride), parkeringsplass og gangveier belyses fra sylindriske master på omlag 5m med en toppmodul som har direkte nedadrettet plass- eller veilysoptikk. Benker og sitteplasser utstyres med lys på undersiden, der det integreres lineære armaturer med opalisert avdekning. Aktivitetsområder og utebaner belyses fra sylindriske master på omlag 7m med spottarmaturer med direkte nedadrettet optikk. Fasadebelysning vurderes i prosjektets neste fase. Armaturer for belysning av innganger og atrium skal ha en fargetemperatur på 3000K, mens belysning i øvrige arealer på 4000K.

Styring:

Utendørs belysningsanlegg styres av en fotocellebryter og integreres mot byggets SD-anlegg. Fotocellebryteren tenner lyset når dagslyset faller under en innstillt luxverdi og slukker igjen når dagslyset har en høyere nivå enn den innstilte verdien. Armaturene skal utstyres med dimbart forkoblingsutstyr slik at de kan dimmes ned til 30 % av full lysstyrke på nattestid, gjennom egnet styresystem. Området skal ikke mørklegges på nattestid, men ha et tilstrekkelig belysningsnivå slik at det oppfattes som oversiktlig og trygt.

Utomhus belysningsanlegg skal være bevegelsesstyrt. Bevegelsesdeteksjon fordeles i lysstyringssoner der armaturene er hensiktsmessig gruppert i forhold til område og lokalisering. Når uteområder, gangsoner og utebaner ikke er i bruk skal alt lyset dempes ned til 30% av lysstyrke i vanlig drift dersom det ikke detekteres bevegelse. Sensorer plassert på en visst avstand i belysningsanlegget skal kunne trinnløst øke belysningsnivå når bevegelse detekteres. Det skal medtas tilstrekkelig antall utendørs bevegelsesdetektorer for å ivareta denne funksjonen.

C. Tekniske krav

Alle armaturer for utomhusbelysning skal ha LED-lyskilde for et energieffektivt belysningsanlegg. Levetiden på lyskilden skal være over 50.000 timer (L80/B20) og tilsvarende levetid gjelder for forkoblingen. Utomhusbelysningen skal ha hensiktsmessig tetthetsgrad for installasjon utomhus, IP>65 og en fargegjengivelse på Ra>80.

Oppsummering av viktigste krav:

- Armaturer skal tilfredsstillende IP65.
- Armaturhus av metall.
- Armaturvirkingsgrad >80
- Armaturene skal være motstandsdyktig mot ytre påvirkning, med minimum IK-grad > 7.
- Tåle eventuelt trykk fra snøbrøyting og salt fra veiene.
- Vedlikeholdsvennlige og enkel drift.
- Levetider på lyskilder skal dokumenteres.
- Det bør være mulig å bytte LED-modulen i armaturen.
- Binning: avvik maks 3 MacAdam ellipser

Entreprenør skal utarbeide en plan for lysstyring av utomhusbelysningsanlegg som skal godkjennes av Byggherre. All programmering av armaturer, grupper og soner skal inkluderes i tilbudet.

6.75 Utendørs Tele og Automatisering

6.76 Veier og plasser

Parkering og adkomst

Det er planlagt hovedadkomst fra Odins vei. Parkeringsplass for skolens ansatte er utenfor entreprisen og ligger rett ovenfor adkomst til skolen.

Det er avsatt to p-plasser til HC-parkering i adkomstsonen til skolen.

Belegg, toppdekker

Poster omfatter levering og etablering av beskrevne beleggstyper, nødvendige tilpasninger, avretting av underlag inkl. komprimering. Det legges stor vekt på fallforhold uten svanker og motfall. Gangveier etableres med tverfall for god avvanning. Tverfall skal generelt følge terrenget. Det skal generelt være et lengdefall på mer enn 1:25. Utvendige veier og plasser dimensjoneres etter Byggehandbok for Røyken Eiendommen.

Belegg skal ha en bæreevne og overflateegenskaper slik at:

- Det gir fast og jevnt dekke slik at hjul, etc. ikke synker ned.
- God friksjon/glidefasthet skal ivaretas i våt og tørr tilstand.
- Nivåforskjeller mellom ulike dekketyper skal ikke overstige 20 mm.
- Åpne fugebredder i de valgte dekketyper skal ikke være mer enn 10 mm.

Kummer med vannuttak skal lett kunne ryddes for snø for å sikre enkel tilgang for brannvesen ved eventuell brann. Kapasitet og plassering konfereres med Røyken Eiendom.

Kostnadene skal omfatte komplett levering og montering.

Dokumentasjon på leverte masser og materialer fremlegges byggherre for kontroll ved levering. Ved levering av løsmasser skal siktcurve foreligge, samt dokumentasjon på LA-verdi og Micro Deval. Dokumentasjon på geometrisk kontroll og komprimering skal fremlegges for byggherre umiddelbart etter utført arbeid.

Alle ytelser og materialer er inkludert.

6.76.1 Asfalt

Ytelser og materialer skal tilfredsstille de krav og retningslinjer gitt i SVV HB N200. I innkjøringen og i området for Kiss & Ride, se ladsplansplan, legges formålstjenlig asfaltdekke. For utvalgte deler av skolegården benyttes drengasfalt, for bedre infiltrasjon av overvann sammenlignet med vanlig Agb, samtidig som det gir et godt underlag for ballspill.

6.76.2 Drengasfalt

Ytelser og materialer skal tilfredsstille de krav og retningslinjer gitt i SVV HB N200. For asfaltarealer i skolegården, som ikke vil ha jevn belastning av kjøretøy anlegges drengasfalt, for bedre infiltrasjon av overvann sammenlignet med vanlig Agb. Drengasfalt som toppdekke anlegges iht. leverandørens anbefaling, og skal tåle belastninger av brannbil og snømålingsutstyr. Underlaget skal samtidig gi et godt underlag for ballspill. Totalentreprenør skal også fremlegge vedlikeholdsplan i FDV dokumentasjon.

6.76.3 Oppmerking

Som det også fremkommer av landskapsplanen skal det males på drengasfalten i skolegården, se areal for kanonball og stikkball, streetbasket øst for skolebygningen. Malingen som benyttes skal være formålstjenlig og utføres i samråd med leverandør. Produktdokumentasjon fremlegges byggherre også her. Omfang fremkommer på landskapsplanen.

Posten inkluderer også oppmerking av Kiss&ride plasser på asfalt samt HC-parkering på limt grusdekke utenfor hovedinngangen. HC plasser merkes med piktogram. P-plasser merkes opp med termoplast el. tilsvarende.

Ytelser og materialer iht. SVV HB N200 og ytterligere henvisninger gitt her
Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.76.4 Kunstgress

Gjelder komplett levering og montering av formålstjenlig kunstgress iht. landskapsplan, nord-vest på skoletomten

Produktdokumentasjon fremlegges byggherre før utlegging.

Merk: Alle ytelser og materialer er inkludert og utføres i samråd med leverandør

6.76.5 Grusgang

Som angitt på landskapsplan skal det etableres en grusgang Øst i skolegården, fra ballbinge i øst og sydover mot kollen.

Ytelser og materialer skal tilfredsstille krav og retningslinjer gitt i NS 3420, kap. K.

6.76.6 Kantstein av naturstein

Posten inkluderer komplett levering og montering av kantstein i granitt, iht. landskapsplan. Ytelser og materialer skal tilfredsstille krav og retningslinjer gitt i NS 3420, kap. K og Tillegg A – Informativ del – Naturstein brukt til beleg, ledelinjer, kanter, renner, trapper og murer i terreng

Dimensjon stein: L: fallende, B: 150 H: 300 mm, fas 20x20mm

Farge: lys grå granitt

Overflate: Alle sider gradhugget

Alle synlige kanter fases 5 mm.

Fuger: 5-7mm, våtfuging med 2/4, etterfuging er inkludert.

Settelag iht. NS 3420, kap.K

Det skal ikke forekomme asfaltsøl på tilgrensende belegg eller kanter. Kantstein skal settes senest for siste asfaltdekke.

Plater og kantstein av naturstein skal ha tekniske egenskaper tilpasset og egnet for de lokalklimatiske forhold, samt den antatte belastningen. Bøye-/strekkfasthet, jf. EN 12372 skal være min. 13,2 Mpa. Vannabsorpsjon, jf. EN 13755, skal være maksimum 0,2%.

Kantstein monteres i betongkake, av typen B30, iht. SVV HB N200.

NB. Det skal fremlegges arbeidsreset og produktdokumentasjon ved levering av foreskrevet betong.

I buer benyttes radiusstein. Kantstein skal være nedsenket rundt HC plasser og der adkomst og universell utforming tilsier dette.

Nødvendig overganger mellom dekker skal ivaretas med egen kant, dette fremgår av landskapsplaner.

6.76.7 Åpne vannrenner av smågatestein

Åpne vannrenner i skolegården skal anlegges i smågatestein, 5 stein i bredden. Anlegges som rennebunn og settes i betong, av typen B30.

6.76.8 List av storgatestein

Som avgrensing av dekker anlegges det noen steder list av storgatestein, dette fremgår av landskapsplanen. 1 stein i bredden. Anlegges som list i flush med tilgrensende belegget og settes i betong, av typen B30

6.76.9 Skifer

Plater av skifer legges forbandt i front av hovedinngang. Ytelser og materialer skal tilfredsstille krav og retningslinjer gitt i NS 3420, kap. K og Tillegg A – Informativ del – Naturstein brukt til belegget, ledelinjer, kanter, renner, trapper og murer i terreng.

Dimensjon stein: L: fallende, B: 300 og 500 og 700 mm, T: kalibrert 30-40 mm

Farge: mørk grå (tilsvarende farge i skifrig fjell på tomten), type mørk fyllittskifer (Otta-Pillarguri Mørk el. tilsvarende)

Overflate: Natur, egnet for utendørs bruk

Fuger: 5-7mm, våtfuging med 2/4, etterfuging er inkludert.

Settelag iht. NS 3420, kap.K

Neoprenskiver monteres i alle fugekryss. Alle tykkelser av neopren skal være tilgjengelig på byggeplass ved montering. Den tykkeste skiven som får plass benyttes.

Produktdokumentasjon og mengder fremlegges byggherre for kontroll.

Fugene skal bli gjennomgående på langs, men kun hellebredden på tvers fordi hellene settes i forband, dvs. med overlapp ved tverrfugene. Skifer skal ha sagete kanter, og skal fases 1-5 mm eller avrundes for å gjøre kantene mer robust mot avskalling, samtidig som belegget blir mer brukervennlig.

Belegget skal avsluttes mot tilgrensende belegget med mothold av nedsenket kantstein.

Plater og kantstein av naturstein skal ha tekniske egenskaper tilpasset og egnet for de lokalklimatiske forhold, samt den antatte belastningen. Bøye-/strekkfasthet, jf. EN 12372 skal være min. 13,2 Mpa. Vannabsorpsjon, jf. EN 13755, skal være maksimum 0,2%.

NB. Det skal fremlegges arbeidsresett og produktdokumentasjon ved levering av foreskrevet betong.

6.76.10 Plaststøpt gummi, fallunderlag til lekeutstyr

Gjelder komplett montering og levering av plass-støpt gummidekke nord, og delvis sydover på skoletomten. Fargene skal samsvare med de farger som fremkommer av plan. Alle ytelser og delmaterialer er inkludert og foretas i samråd med leverandør. Montering av plass-støpt gummidekke skal kun utføres av fagkyndige. Toppsjiktet skal være gjennomfarget og fargefast.

I forlengelsen av amfiet, nord-øst for skolebygget, skal gummidekket legges i en helning og fungere som en klatrevegg med klatregrep, se Landskapsplan. Klatregrep er beskrevet i post 6.77.9.

Lekeutstyr er anlagt ut på areal lagt med aktivitetsunderlag uten fuger eller skjøter og skal legges ut vått på stedet. Plasslagt fallunderlag skal være av type Playfix –eller tilsvarende. Underlaget skal møte kravene til falldemping i NS-EN1177 og kan tilpasse fallhøyder inntil 2,0 meter. Dekket skal tilfredsstille krav fra IAAF. Middelverdi tykkelse kunststoffdekke 13mm (minimum 10mm). Produktet skal leveres i henhold til Kulturdepartementets standard konkurransegrunnlag.

Nødvendig overgang mellom kunststoffdekket og asfalt skal ivaretas med egen kant.

Det skal angis komplette priser inklusiv underliggende lag av drensasfalt med tykkelse 30 mm.

6.76.11 Limt grus

Gjelder komplett montering og levering av dekker av limt grus, av typen Barikadebelegg fra Hesselberg eller likt.

Merk: Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.76.12 Taktile heller av naturstein

Gjelder komplett montering og levering av taktile heller av naturstein. Det er lagt opp til mest mulig naturlig ledelinjer i anlegget. Ved hovedinnganger skal i midlertidig ledelinjesystem vurderes som supplement til naturlige ledelinjer og kanter. Valg av system for ledelinjer velges i detaljeringsfasen i samråd med byggherren.

Merk: Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.77 Park / Hage

Skolegården skal bestå av vegetasjon som bidrar til å skape varierte uterom samt ivareta biologisk mangfold og variasjon mht. farge og blomstring. Det er lagt opp til rasjonelt vedlikehold og hardførhet. Giftige planter skal unngås.

Vegetasjonen skal harmonere med opprinnelig, stedegen vegetasjon, samtidig som den bidrar økt opplevelse av anlegget i form av kontraster, farger og *sanseintrykk*.

Alle ytelser og materialer skal tilfredsstille de krav og retningslinjer gitt i:

NS3420 Kap. KB – Vegetasjon

NS4400 Planteskolevarer – Generelle regler for sortering, bunting og merking

NS4402 Planteskolevarer – Løvtrær – Kvalitet, sortering, bunting og merking

NS4403 Planteskolevarer – Fruktrær – Kvalitet, sortering, bunting og merking

NS4404 Planteskolevarer – Busker – Kvalitet, sortering, bunting og merking

NS4405 Planteskolevarer – Stauder – Kvalitet, sortering, bunting og merking

NS4406 Planteskolevarer – Slyngplanter og klatreplanter – Kvalitet, sortering, bunting og merking

“Etablering av trær”, Statens Vegvesens rapporter NR. 89
Alle ytelser og materialer er inkludert.

Plassering av utendørs utstyr og konstruksjoner fremkommer av landskapsplan L20001-
Følgende standarder og forskrifter gjelder for alle arbeider og materialer:
Statens Vegvesens Håndbok N101 og N200
NS-EN 1176 Lekeplassutstyr og underlag Del 1-11
NS-EN 1177 Støtdempende lekeplassunderlag – Bestemmelse av kritisk fallhøyde
Byggforsk 381.302 for Lekeplassutstyr, 381.301 for Lekeplasser og 517.631 for
Fundamentering av lette konstruksjoner.
Fundamentering som utføres ved bruk av betong skal tilfredsstillende de krav og
terningslinjer gitt i NS-EN 13670:2009 – Utførelse av betongkonstruksjoner.

Postene skal omfatte komplett levering og montering iht. leverandørens anvisninger,
inkludert fundament. Utstyr plasseres i henhold til landskapsplanen.

Poster er angitt med spesifikke leverandører med artikkelnummer.
Alt utstyr skal være hærverksikkert, festes i grunnen og være vedlikeholdsfritt. Ved valg
av materialer skal det tas hensyn til slitasje på lekeapparerer.
Det skal anvendes bestandige materialer som er vedlikeholdsvennlige og som tåler
tiltenkt bruk. Det skal ikke benyttes materialer og produkter som vanskeliggjør service og
reparasjon.

Lekeplassutstyr skal til enhver tid tilfredsstillende følgende krav:
LOV 1976-06-11 nr 79: Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester FOR 1996-
07-19 nr 703: Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr
FOR 2003-04-25-486: Forskrift om miljørettet helsevern
FOR 1996-12-06-1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i
virksomheter (Internkontrollforskriften).
NS-EN 1176-1/7: Lekeplassutstyr
NS-EN 1177: Støtabsorberende lekeplassunderlag – Sikkerhetskrav og Prøvningsmetoder

Lekeplassutstyr skal fortrinnsvis ikke ha ubeskyttet bart metall. Forankring i bakken skal
ikke være av trevirke og stolper skal kunne skiftes uten å grave opp underlaget.
Fallunderlag til lekeplassutstyr skal være gummi eller tilsvarende fast materiale og
fallunderlag skal rammes inn.
Fallunderlaget skal være drenerende. Sikkerhetssoner skal tilfredsstillende forskrift.

Kostnadene skal omfatte komplett levering og montering, og inkluderer alle ytelser og
delmaterialer

6.77.1 Eksisterende vegetasjon/skog

Se landskapsplan for bevaring av skogstereng, vegetasjon og terrengformer, samt for
hvilke trær som skal bevares og hvilke som skal felles.
For eksisterende trær som skal bevares påregnes det noe beskjæring. I hovedsak gjelder
dette med hensyn til totalfornyelsen av tomten, i forbindelse med plassering av den nye
bygningsskroppen og opparbeidelse av nytt uteareal.

6.77.2 Trær som solitær

Gjelder komplett levering og montering av trær fr solitær. Trærne skal ha gjennomgående stamme og leveres på klump eller i container. Kvalitet og merking skal tilfredsstillende de krav og retningslinjer gitt i NS3420 KB6.1.

Vednyplanting skal giftige arter ikke benyttes (jfr., veileder for universell utforming utarbeidet av Hageselskapet/Husbanken, punkt 3.2, sjekkliste).

Bruk av allergifremkallende planter skal være begrenset, men må sees i sammenheng med eksisterende vegetasjon. Vegetasjonen/beplantning skal ikke redusere den frie bredden for gangatkomst eller andre gangsoner.

Det legges vekt på at planter som benyttes skal være herdige, at de krever lite stell, at blomstringen er i skolesemesteret og at de har fine høstfarger.

Plantene skal sikres tilstrekkelig rom og vekstmedium slik at plantefeltene framstår som frodige.

Vekstjord som benyttes skal være ugressfri, moldrik, leirholdig sandjord iht. NS2895.

Planter skal leveres iht. NS 4400 Plantereskolevarer, samt NS 4401-13 for spesifikke planteslag skal det settes opp beskyttelsesgjerd for å hindre tråkk i rotsone.

Posten inkluderer graving av plantegroper, jf. NS 3420 FD3.1 og formålstjenlig vekstjord, jf. NS 3420, KB2.23.

Nye trær skal fortrinnsvis ha blomstring eller klare høstfarger, eks. prydkirsebær, asklønn og hjertetre.

Trær som plantes skal ha stammeomkrets på minimum 14-16cm.

I rundkjøringen/midten av Kiss & Ride skal det plantes et tre med gjennomgående stamme, med størst verdi i form av blomstring og/eller spennende bladverk på våren eller høsten:

Forsalg til tre er *Quercus rubra*

Øst for hovedinngangen skal det plantes et tre med gjennomgående stamme, med størst verdi i form av blomstring og/eller spennende blomstring på våren eller flotte høstfarger på høsten.

Forsalg til tre er *Prunus sargentii*, *Malus var. Sargentii* E., *Magnolia stillata*

Syd for streetbasketbanen skal det plantes et tre med gjennomgående stamme, uoppstammet, av typen *Fagus sylvatica* Purpurea

I regnbed skal det plantes trær som er egnet for slike forhold.

Forsalg til tre er *Cercidifillum japonicum*.

6.77.3 Oppbinding

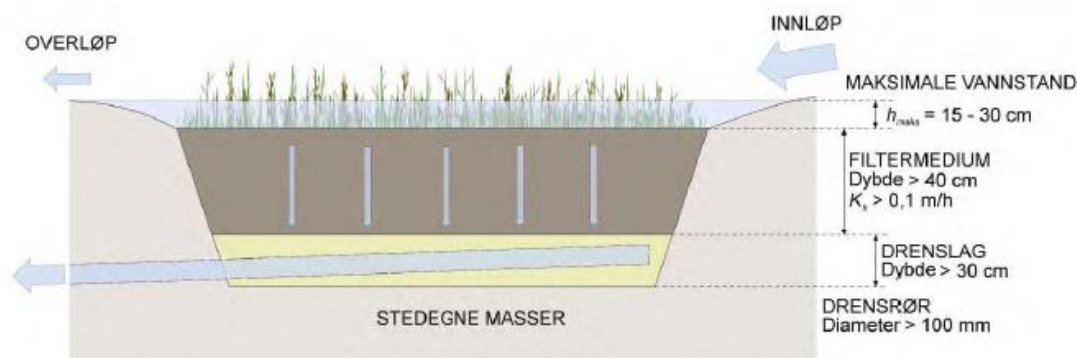
Alle trær skal ha solid oppstøtting/beskyttelse med trestokker og tverrbord min 3 vekstsesonger.

6.77.4 Regnbed

Gjelder komplett anskaffelse og montering av regnbed iht. prinsipp. Alle ytelser og materialer skal tilfredsstille SVV HB N200 og NS3420 kap. K.

Det skal etableres åpen fordrøyning på tomta i form av regnbed, som skal fungere som åpent fordrøyningsbasseng ved store nedbørmengder. Det skal påses at arealene er tilstrekkelig drenert for formålet.

Utforming, materialbruk og vegetasjonsbruk i de åpne fordrøyningsanleggene skal detalj-prosjekteres av landskapsarkitekt, kontrahert av entreprenør. Oversikt over flomveier skal detalj-prosjekteres av entreprenør. Viser også til NVE rapport nr 3-2013 *Anlegging av regnbed*. Figuren nedenfor er hentet fra denne rapporten og viser prinsippoppbygging av regnbed.



Figur. 2. Oppsummering av de viktigste kriterier ved anlegging av regnbed (fra Paus og Braskerud, 2013). H_{max} er mulig vannstand, K_s er infiltrasjonshastigheten.

6.77.5 Klatreplanter

I forbindelse med alle murer skal det plantes klatreplanter enten i topp eller bunn av muren, se landskapsplan.

Forslag til arter er ulike typer av Parthenocissus, hhv. Klatrende eller hengende varianter. Parthenocissus tricuspidata har spesielt flott bladverk og flotte høstfarger. Klatreplanter både hindrer tagging samt gir verdifull estetisk verdi til skolegården.

Posten inkluderer formålstjenlig vekstjord, planteduk og ev. jordforbedring.

6.77.6 Markdekkende busker

Det skal etableres markdekkende sjikt av vintergrønn lav buskbeplantning, se landskapsplan for plassering. Arter skal være hardige for snøopplag.

- Langs g/s vei i vest: Forslag til art er Vinterglans, planteavstand 30 cm, i forbandt
 - Ved hovedadkomst i sør: Forslag til art er krypeiner, planteavstand 75 cm, i forbandt.
- Posten inkluderer formålstjenlig vekstjord, planteduk og ev. jordforbedring.

6.77.7 Gressbakke

For områder hvor det skal være gressbakke skal det sås med en frøblanding som tåler mye tråkk og aktivitet og de gitte solforhold på stedet. Gress velges som dekktype kun der det kan aksepteres slitasje og ujevn dekke. Gress legges i henhold til Byggforsk detaljblad 517.121.

Frøblanding iht. NS3420 KB4. *NB.* Eksempel på frø sammensetning kan være: 25% Yvette G (engrapp), 20% Julius (engrapp), 20% Kaitos G (engrapp), 15% Bargreen II G (rødsvingel med korte utløpere), 10% EuroDiamond (flerårig raigras). *Det skal ikke sprøytesås.*

Posten inkluderer også formålstjenlig vekstjord, bearbeiding av vekstjord og jordforbedring iht. NS3420 kap. KB.

Alle ytelser og materialer er inkludert og skal samsvare med de krav og retningslinjer gitt i NS 3420, kap. K.

Produktdokumentasjon på gressblanding fremlegges byggherre før såing.

6.77.8 Vedlikehold i garantitiden

Krav i henhold til Byggforsk detaljblad 517.123 i garantiperioden (5år). Til å sikre en god etablering.

Det skal være fortløpende erstatning av alle døde planter i avtaleperioden og vedlikehold av oppbinding av trær.

Avtalen gjelder også justering av eventuelle ugressbekjempelser i faste belegg og langs kanter er også inkludert.

Innkjøpte lekeutstyr og ellers utstyr skal vedlikeholdes slik det er anbefalt fra leverandøren.

6.77.9 Klatregrep

Bildene viser forslag og ønsket utforming av klatregrep. Grepene skal være av typen «Gripit» fra Tress eller tilsvarende.

Montering skal foregå iht. gitte standarder og forskrifter, samt leverandørens anbefalinger.



Klatregrep monteres på betongmur på nordsiden av skolebygget, se landskapsplan, med egnet festematerialer og med hensyn til de konstruktive forhold. Det skal monteres ca. 4-6 klatregrep pr. m².

Klatregrep monteres i helning med plass-støpt gummidekke i forlengelsen av amfiet, se landskapsplan, med egnet festematerialer og med hensyn til de konstruktive forhold.

Det skal monteres klatregrep i ca. 1/3 av den gummikledde skråningen (vist med lilla farge på landskapsplan), nærmest amfiet, ca. 4-6 grep pr. m².

Det presiseres at alle ytelser og materialer skal ivareta sikkerheten. Montering og plassering av grep skal utføres med hensyn til fallsikring og –høyder, se NS1176 og NS1177.

6.77.10 Bordtennis

To styk bortennisbord monteres iht. leverandørens anbefalinger på gummidekket nord på tomten, se landskapsplan. Bildet viser forslag og ønsket utforming av klatregrep.



6.77.11 Hengekøye



6.77.12 Klatrestruktur



6.77.13 Dobbelthuske



6.77.14 Karuseller



6.77.15 Balansering



6.77.16 Fugleredehuske



6.77.17 Ballbinge

Gjelder komplett levering og montering av ballbinge for fotball og basket øst på skoletomten.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.77.18 Sandkasse inkludert avgrensing med rundstokk

Gjelder komplett levering og montering av sandkasse med byggesand. Posten inkluderer rundstokker i ytterkant som vist på landskapsplan. Rundstokkene monteres ved å føres ned i grunnen og skal ha en jevn høyde i toppen, dvs. at høyde over terreng tilpasses fallforholdene i terrenget. Entreprenøren sørger for hensiktsmessig høyde på rundstokker over terreng og fundamentering.

Eksempel på utforming av sandkasse:



Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

Merk: Dokumentasjon på leverte masser og materialer fremlegges byggherre for kontroll ved levering. Ved levering av løsmasser skal siktcurve foreligge, samt dokumentasjon på LA-verdi og Micro Deval.

6.77.19 Sykkelstativ

I området ved hovedatkomsten anlegges ca 100 sykkelparkeringsplasser. Sykkelstativer skal benyttes av personalet og elevene.

Sykkelstativene skal være slik utformet at både ramme og hjul kan låses forsvarlig, type Bøy sykkelstativ fra Vestre eller liknende kvalitet. Sykkelstativene skal monteres slik det er mulig med sykkelparkering på begge sider.

Dersom stativene skal pulverlakkere må det velges tilsvarende farge som for avfallsbeholdere, og sittebenker. Gjelder komplett levering og montering av Bøy sykkelstativ fra Vestre eller liknende. RAL-1023.

Fundamentering iht. leverandørens anbefalinger.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.77.20 Benker

Robuste, enkle benker skal plasseres utover anlegget.

Posten omhandler komplett levering og montering av benker. Fundamenteres iht. leverandørens anbefaling.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

Benker med arm-og ryggstøtte

Gjelder benker inntil skolebygningen, se landskapsplan. Benkene skal ha armlener og rygg, av typen Bloc fra Vestre eller lignende. RAL-2009.

Benker uten arm-og ryggstøtte

Gjelder benker på toppen av kollen, syd på skoletomten. Benkene skal være uten armlener og rygg, av typen Bloc fra Vestre eller lignende. RAL-1023.

6.77.21 Fotskraperist

Foran alle innganger til bygget skal det medtas kjøresterk og sklisikker fotskraperist.

Fotskraperist skal plasseres med 2 m lengde og 0,2 m dybde i varmgalvanisert stål, påmonterte børster, varmekabler og sluk.

Fotskraperisten skal deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring.

6.77.22 Flaggstang

Det skal settes opp flaggstang ved hovedinngang. Flaggstang anlegges på kolle, forslag til plassering vist på landskapsplan.

Fundamentering iht. leverandørens anbefalinger.

Alle ytelser og delmaterialer er inkludert.

6.77.23 Søppelkasser, avfallsbeholdere

Det plasseres i alt 10stk. avfallsbeholdere i skolegården. Avfallsdunker plasseres i tilknytning til sitteplassene. Avfallsdunkene skal være av ikke brennbart materiale, tilpasset utebruk, type City 241 901 for oppheng 50L. fra Vestre.

6.77.24 Bom ved g/s vei ved kolle i syd/adkomst

Ved g/s-vei ved kolle /adkomst i syd skal det monteres en bom. Bommen skal være låsbar i to stillinger.

6.77.25 Sittebenker – Hvilan

7 stk. Hvilan benkebord fra Vestre, eller tilsvarende, plasseres i atriumet iht. landskapsplanen. Plasseres ute og festes. RAL: avklares i samråd med ARK i detaljfasen.

6.78 Hjelpearbeider for utendørs

6.78.1 Hjelpearbeider utendørs VVS

Det medregnes komplette ledningsgrøfter for alle utomhus VA-ledninger, vann, avløp, og overvann. Grøfter utføres iht. gjeldende VA-norm og miljøblad. Det medtas, grøftearbeider for kummer og slik. Gjenfylling med ledningsfundamentlag beskyttelseslag og omfylling medregnes. Gravearbeider skal inkludere alle nødvendige arbeider for etablering av ledningsgrøfter også nødvendig sprengning og pigging. Det medregnes bortkjøring av eventuelle overskuddsmasser fra tomta til godkjent fyllplass/depot.

Eksisterende, kommunale VA-ledninger i G/S isoleres mellom kumgruppe 6675/6676 og kumgruppe 6689/6690, ref. vedlagte ledningskart, tegningsnummer V073C001. Prises komplett med alle arbeider og materialer inkludert.

6.78.2 Hjelpearbeider utendørs elektro

Hjelpearbeid for utendørs elektro medtas.

7 VEDLEGG

Tabellen under viser en komplett oversikt over alle rapporter, skjemaer og tegninger som er en del av denne ytelsesbeskrivelsen.

Vedlegg nr.	Dok.nr.	Beskrivelse
1		Byggehåndbok for Røyken Eiendom (Gjelder ikke for VVS og Elkraft)
2		DIKT - Byggeprosjekt standard ver. 5
3		Kriteriedokument Svanemerking
4	F-rap-001	Brannkonsept
5	H-rap-001	Bygningsfysisk prinsipp rapport
6	C-rap-001	Datarapport fra grunnundersøkelse
7	C-rap-001	Akustisk prosjektering
8	N-rap-001	Miljøplan del I
		Miljøplan del II
9	Notat 01	Kartlegging av mulig forurenset grunn. Fase 1
10		SHA plan inkl. risikovurdering
11		TEGNINGER og SKJEMAER
	A200 20 100	Plan U1
	A200 20 200	Plan 01
	A200 20 300	Plan 02
	A200 20 400	Takplan
	A200 40 001	Snitt A og B
	A200 41 001	Fasade Nord og vest
	A200 41 002	Fasade Sør og Øst
	A200 41 003	Fasade prinsipp_illustrasjoner
	A200 41 004	Inv. Fasade mot amfi og klasserom
	A200 41 005	Inv. Fasade mot korridor
	A200 41 006	Inv. Fasade -Illustrasjon
	A220 31 101	Gulvplaner for U1
	A220 31 201	Gulvplaner for 01
	A220 31 301	Gulvplaner for 02
	A220 30 101	Himlingsplaner for U1
	A220 30 201	Himlingsplaner for 01
	A220 30 301	Himlingsplaner for 02
	A220 66 249	Skjema Typ. Klasserom
	A220 66 101	Skjema Aula Amfi
	A220 66 103	Skjema Mat og helse
	A220 66 108	Skjema Musikkrom
	A220 66 215-216	Skjema Ark, tekstil, leire
	A220 66 217	Skjema Sløyd
	A220 66 220	Skjema Naturfag
	A220 66 249	Klasserom
	A220 61 003	Liste dører
	A220 62 001	Skjema vinduer YV_mengder
	A200 20 100	Plan U1_ Opsjon gymsal 300m2
	A200 20 200	Plan 01_ Opsjon gymsal 300m2
		ARK Romliste

Vedlegg nr.	Dok.nr.	Beskrivelse
12		Lark
	L-20-001	Landskapsplan, oversikt 1:500 (A3)
	L-20-002	Teknisk plan, delområde sør
	L-20-003	Teknisk plan, delområde nord
	L-20-010	Brøyteplan
	L-40-001	Terrengsnitt
	L-40-002	Terrengsnitt
13		RIE
		Romliste
	00-E-411-20-001	Prinsippskisse for rør i grunn
	U1-E-411-20-001	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan U1
	01-E-411-20-001	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan 01
	02-E-411-20-001	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan 02
14		RIV
		Luftskjema
		RIV Romliste
	U1-V-300-20-001	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan U1
	01-V-300-20-002	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan 01
	02-V-300-20-003	Hovedføringsveier og tekniske rom Plan 02
	T-V-300-20-004	Hovedføringsveier og tekniske rom Takplan
15		RIVA
	V073C001	Eksisterende ledningsnett
	V073C002	Plantegning- VA
		Kumkort SP 6676
		Kumkort VK 6675
		Kumkort VK 6681
16		RIAKU
	C TEG-U1	Lydtegnig U1
	C TEG-01	Lydtegnig plan 1
	C TEG-02	Lydtegnig plan 2
Inkl. i vedlegg 4		RIBr
		Branntegning U1
		Branntegning plan 1
		Branntegning plan 2
		BIM-modell
17		Innsynsmodell_Sydsbogen.smc
18		ARK_Sydsbogen.ifc
19		RIE_Sydsbogen.ifc
20		RIV_Sydsbogen.ifc
21		LARK_Sydsbogen.ifc