

Karmøy kommune

## ► Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

**Oppdragsgiver:** Karmøy kommune

**Oppdragsgivers kontaktperson:** Jarle Bjørkelund | JBJ

**Rådgiver/fagansvarlige:**

Andreas Lokna   ALO	RIVA	COWI
Einar Høye Ådnøy   EÅD	RIA/RIaku	Norconsult
Eivind Steinnes   EST	RIB	Norconsult
Even Nygard   ENY	RIVeg	Norconsult
Frode Røynesdal   FRØ	LARK	Norconsult
Gunvar Mjølhus   GMJ	RIG	Norconsult
Jorunn Merete Rønnevik   JRØ	RIByfy	Norconsult
Mette Kristine Breiteig   MBR	RIE	COWI
Roney Parente   RPA	PGL	Norconsult
Rosmari Dale   RDA	KP	Novaform
Stine Pedersen Hopsdal   SHO	KK	Norconsult
Sveinung Alsaker   SAL	RIV	Ferkingstad og Alsaker
Thor Inge Lie   TIL	RIBr	Q Rådgiving
Tor Jacobsen   TJA	RIE	COWI
Trond Einar Kosberg   TKO	ARK/SØK	Vikanes Bungum

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
D02	21.03.23	Revidert etter intern gjennomgang hos oppdragsgiver	Rådgiver og fagansvarlige	SHO / JBJ	JBJ
D01	13.02.23	For informasjon og kommentar hos oppdragsgiver	Rådgiver og Fagansvarlige	SHO / JBJ	JBJ



<b>0</b>	<b>Generell del</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Kravspesifikasjon om felleskostnader</b>	<b>10</b>
1)	Generelt	10
2)	Orientering om beskrivelse	10
3)	Overordnet lov- og regelverk	10
4)	Overordnede forutsetninger og rammebetingelser	11
5)	Totalentreprenørens ansvar for prosjektering	12
6)	Totalentreprenørens ansvar for byggesak	12
7)	Uavhengig kontroll	12
8)	HMS / SHA	13
9)	Avfallsplan	13
10)	Krav til materialer	13
11)	Materialprøve og referansefelt	13
12)	Fargeprøve og fargevalg	14
13)	Riggkrav, byggelederbrakke, byggeplassgjerde mm.	14
14)	Byggeplass-skilt	15
15)	Byggekamera	16
16)	Brannplaner og evakuering	16
17)	Rigg	16
18)	Avfallshåndtering	16
19)	Rigg for sikring og beskyttelse, samt byggrengjøring	16
20)	Merking og identifikasjon	17
21)	FDVU – Testing, opplæring og dokumentasjon	17
22)	Byggherreleveranser	19
23)	Kranselag	20
<b>2</b>	<b>Kravspesifikasjon bygning</b>	<b>21</b>
2.0	Bygning generelt	21
2.1	Grunn og fundamenter	23
2.1.0	Generelt	23
2.1.1	Klargjøring av tomt	23
2.1.2	Byggegrop	24
2.1.3	Grunnforsterkning	24
2.1.4	Støttekonstruksjoner	24
2.1.5	Pelefundamentering	24
2.1.6	Direkte fundamentering	24
2.1.7	Drenering	24
2.1.8	Utstyr og komplettering	24
2.2	Bærende konstruksjoner	25
2.2.0	Generelt	25
2.2.2	Søyler	26
2.2.3	Bjelker	26
2.2.4	Avstivede konstruksjoner	26
2.2.5	Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner	26

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

2.3	Yttervegger	27
2.3.0	Generelt	27
2.3.1	Bærende yttervegger	27
2.3.2	Ikke-bærende yttervegger	27
2.3.3	Glassfasader	27
2.3.4	Vinduer, dører, porter	27
2.3.5	Utvendig kledning og overflate	30
2.3.7	Solavskjerming	31
2.4	Innervegger	32
2.4.0	Generelt	32
<b>2.4.1</b>	<b>33</b>	
2.4.2	Ikke-bærende innervegger	33
2.4.3	Systemvegger og glassfelt	33
2.4.4	Vinduer, dører, foldevegger	34
2.4.5	Skjørt	36
2.4.6	Kledning og overflate	36
2.5	Dekker	40
2.5.0	Generelt	40
2.5.1	Frittstående dekker	40
2.5.2	Gulv på grunn	40
2.5.5	Gulvoverflate	41
2.5.6	Faste himlinger og overflatebehandling	44
2.5.7	Systemhimlinger	45
2.6	Yttertak	47
2.6.0	Generelt	47
2.6.1	Primærkonstruksjoner for yttertak	47
2.6.2	Taktekning	47
2.6.3	Glasstak, overlys, takluker, røykluker	48
2.6.5	Gesimser, takrenner og nedløp	49
2.6.8	Utstyr og komplettering for yttertak	49
2.6.9	Andre deler av yttertak	49
2.7	Fast inventar	49
2.7.0	Generelt	49
2.7.1	Murte piper og ildsteder	49
<b>2.7.2</b>	<b>50</b>	
2.7.3	Kjøkkeninnredning	50
2.7.4	Innredning og garnityr for våtrom	54
2.7.5	Skap og reoler	55
<b>2.7.6</b>	<b>56</b>	
2.7.7	Skilt og tavler	56
2.8	Trapper, balkonger, m.m.	57
2.8.0	Generelt	57
2.8.1	Innvendige trapper	57
2.8.2	Utvendige trapper	58
<b>2.8.3</b>	<b>58</b>	
<b>2.8.4</b>	<b>58</b>	



2.8.5	58	
2.8.6	58	
2.8.7	Andre rekkverk, håndlister og fendere	58
<b>3</b>	<b>Kravspesifikasjon VVS- installasjoner</b>	<b>59</b>
3.0	VVS- installasjoner, generelt	59
3.1	Sanitærinstallasjoner	63
3.1.0	Generelt	63
3.1.1	Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	63
3.1.2	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	64
3.1.4	Armaturer for sanitærinstallasjoner	65
3.1.5	Utstyr for sanitærinstallasjoner	65
3.1.6	Isolasjon av sanitærinstallasjoner	70
3.2	Varme	70
3.2.0	Generelt	70
3.2.1	Bunnledninger for varmeinstallasjoner	b72
3.2.2	Ledningsnett for varmeinstallasjoner	72
3.2.4	Armaturer for varmeinstallasjoner	73
3.2.5	Utstyr for varmeinstallasjoner	74
3.2.6	Isolasjon av varmeinstallasjoner	75
3.2.9	Andre deler av varmeinstallasjoner	76
3.3	Brannslukking	76
3.3.1	Installasjon for manuell brannslukking med vann	76
3.3.2	Installasjon for brannslukking med sprinkler	76
3.4	Gass og trykkluft	78
<b>3</b>	<b>78</b>	
3.4.0	78	
3.4.1	78	
3.4.2	78	
3.4.3	78	
3.4.4	78	
3.4.5	Installasjon til trykkluft for virksomhet i ferdig bygg	78
3.5	Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner	79
3.5.0	Generelt	79
3.5.1	Installasjoner for kjøling av kjølerom	79
3.6	Luftbehandling	80
3.6.0	Generelt	80
3.6.2	Kanalnett for luftbehandling	82
3.6.4	Utstyr for luftfordeling	82
3.6.5	Utstyr for luftbehandling	84
3.6.6	Isolasjon av installasjon for luftbehandling	87
3.6.9	Annet utstyr for luftbehandling	87
3.7	Komfortkjøling	88
3.7.0	Generelt	88
3.7.1	Ledningsnett i grunnen for komfortkjøling	88
3.7.2	Ledningsnett for komfortkjøling	88



3.7.4	Armatur for komfortkjøling	90
3.7.5	Utstyr for komfortkjøling	90
3.7.6	Isolasjon av installasjon for komfortkjøling	91
3.7.9	Andre deler for komfortkjøling	91
<b>4</b>	<b>Kravspesifikasjon elkraftinstallasjoner</b>	<b>92</b>
4.0	Elkraftinstallasjoner, generelt.	92
4.1	Basisinstallasjoner for elkraft	96
4.1.1	Systemer for kabelføring	96
4.1.2	Systemer for jording	99
4.1.3	Systemer for lynvern	100
4.1.4	Systemer for elkraftuttak	100
4.1.9	Andre basisinstallasjoner for elkraft	100
4.2	Høyspent forsyning	100
4.2.0	Generelt	100
4.3	Lavspent forsyning	101
4.3.0	Generelt	101
4.3.1	System for elkraftinntak	102
4.3.2	Systemer for hovedfordeling	103
4.3.3	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	105
4.3.4	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	109
4.3.9	Andre deler for lavspent forsyning	109
4.4	Lys	110
4.4.0	Generelt	110
4.4.2	Belysningsutstyr	110
4.4.3	Nødlisutstyr	124
4.4.9	Andre deler for installasjoner til lys	125
4.5	El-varme	125
4.5.0	Generelt	125
4.6	Reservekraft	125
4.6.1	Elkraftaggregater	125
4.6.2	Avbruddsfri kraftforsyning	126
4.7	Lokal kraftproduksjon	127
4.7.1	Solcellesystem	127
<b>5</b>	<b>Kravspesifikasjon ekom og automatisering</b>	<b>132</b>
5.0	Ekom og automatisering, generelt	132
5.2	Integrert kommunikasjon	132
5.2.1	Kabling for IKT	132
5.2.2	Nettutstyr	137
5.2.9	Andre deler for integrert kommunikasjon	137
5.3	Telefoni og personsøking	137
5.3.4	137	
5.3.4	Systemer for porttelefoner	137
5.4	Alarm og signalsystemer	138
5.4.2	Brannalarm	138



5.4.3	Adgangskontroll	139
5.4.9	Andre deler for alarm og signal	142
5.5	Lyd- og bildesystemer	142
5.5.5	Lydanlegg	142
5.5.6	Bilde og AV- systemer	143
5.5.9	Andre deler for lyd- og bildesystemer	143
5.6	Automatisering	143
5.6.0	Generelt	143
5.6.2	Sentral driftskontroll og automatisering	143
<b>6</b>	<b>Kravspesifikasjon andre installasjoner</b>	<b>156</b>
6.2	Person- og varetransport	156
6.2.1	Heiser	156
6.5	Avfall og støvsuging	156
6.5.2	Sentralstøvsuger	156
6.7	Løs spesialutrustning for virksomhet	157
6.7.0	Generelt	157
6.7.1	Utstyr for løs spesialutrustning for virksomhet	158
<b>7</b>	<b>Kravspesifikasjon utendørs installasjoner</b>	<b>167</b>
7.0	Utendørs, generelt	167
7.1	Bearbeidet terreng	167
7.1.0	Generelt	167
7.1.2	Drenering	167
7.1.4	Grøfter og groper for tekniske installasjoner	167
7.2	Utendørs konstruksjoner	169
7.2.5	Gjerde	169
7.2.7	Kummer og tanker for tekniske installasjoner	169
7.2.9	Andre utendørs konstruksjoner	170
7.3	Utendørs røranlegg	170
7.3.1	Utendørs VA	170
7.3.3	Utendørs brannslukking	173
7.3.7	Utendørs forsyningsanlegg for termisk energi	174
7.4	Utendørs elkraft	174
7.4.0	Generelt	174
7.4.3	Utendørs lavspenningforsyning	174
7.4.4	Utendørs lys	175
7.4.5	Utendørs el-varme	177
<b>7.5</b>	<b>178</b>	
7.6	Veger og plasser	178
7.6.0	Generelt	178
7.6.1	Veger	178
7.6.2	Plasser	179
7.6.3	Skilt	179
7.7	Parker og hager	179
7.7.1	Gressarealer	179

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

7.7.2	Beplantning	179
7.7.3	Utstyr	180
7.7.9	Andre deler for park og hage	180



## 0 Generell del

Karmøy Kommune skal bygge ny hoved brannstasjon på Raglamyr, og Haugaland Brann og Redning (HBR) blir brukere av brannstasjonen. Brannstasjonen bygges for å være døgnbemannet.

Bygget er delt inn i 3 arbeidsgrupperinger: beredskap (brann), bolig (feier) og administrasjon. Brannstasjonen er i hovedsak fordelt over 2 etasjer.

1.etg: Vognhall, vaskehaller, verksteder, vaske- og tørkerom, garderober, lager, tekniske rom, gymsal og trimrom.

2.etg: Kontorer, møterom, kjøkken, spisesal, garderober, vaske- og tørkerom, soverom med eget bad, TV-stue, lager og reservekraft.

3.etg: Teknisk rom.

### Orientering om prosjektdokumentene

#### Konkurransgrunnlag

Jfr. egne dokumenter i konkurransegrunnlaget, og tekst og konkurranseregler i Merccell.

# 1 Kravspesifikasjon om felleskostnader

## Generelle krav og tekniske bestemmelser

### 1) Generelt

Prosjektet skal gjennomføres som totalentreprise iht. NS8407, og entreprenøren skal levere et komplett prosjekt basert på dette. Alle fagområder skal dekket med prosjekteringsansvar av totalentreprenøren.

Tekniske bestemmelser som gjelder spesielt for de enkelte leveranser fremgår av teknisk beskrivelse og de dokumenter det der henvises til.

Det er i det følgende gitt en orientering om hvilke generelle bestemmelser og krav som gjelder for entreprisen.

For øvrig vises det til bestemmelser, krav og spesifiserende tekster i de enkelte kapitler.

Det skal lages forslag til fremdriftsplan som blir lagt ved tilbudet.

### 2) Orientering om beskrivelse

Teknisk beskrivelse er i form av en funksjons-/ytelsesbeskrivelse der de fagvise beskrivelsene er organisert etter NS 3451 bygningsdelstabellen. Dersom det framkommer motstridende opplysninger i konkurransegrunnlaget, skal den dyreste løsning legges til grunn for tilbudet og alternativ løsning spesifiseres og prises separat i tilbudet.

Beskrivelsen er basert på utarbeidede tegninger og på prosjektspesifikke avklaringer truffet i prosjekteringen. De tekniske tegningene er å anse som et forslag. Kravene i denne beskrivelsen skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Kravspesifikasjon gjelder foran tegninger. Dette kapitlet angir overordnede prosjektkrav og har henvisninger til bakenforliggende prosjektforutsetninger.

Teknisk beskrivelse er i hovedsak basert på utarbeidede tegninger og henvisninger til relevante standarder, NBI-byggedetaljblader og andre dokumenter. Henvisninger til NBI-byggedetaljblader er ment å være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen.

Generelt gjelder kravene i NS 3420, siste utgave.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

### 3) Overordnet lov- og regelverk

Alle krav og bestemmelser gitt i eller i medhold av gjeldende lovverk, skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Det gjøres spesielt oppmerksom på:

- Plan- og bygningsloven og TEK17
- Gjeldende reguleringsplan med reguleringsbestemmelser
- Byggherreforskriften
- Arbeidsmiljøloven
- Maskindirektivet
- Lov om miljørettet helsevern



#### 4) Overordnede forutsetninger og rammebetingelser

Alle fastlagte forutsetninger og krav som blir angitt i rammetillatelse skal være totalentreprenørens ansvar, og skal være oppfylt ifm. utførelsen av entreprisarbeidene.

##### Energi- og miljøambisjoner

Det henvises til dokument M-30-002 Miljøoppfølgingsplan (MOP). Alle punkter i denne skal følges opp selv om de ikke eksplisitt er beskrevet i dette kapittelet.

##### Universell utforming

Tiltaket skal tilfredsstillere kravene til universell utforming iht. TEK17.

##### Energikrav

Tiltaket skal tilfredsstillere krav i TEK17 og skal ha energimerke A for lett industri, verksteder og B for kontorbygg.

##### Brannkrav

Tiltaket skal tilfredsstillere krav i TEK17, samt F-30-001 Brannkonsept

##### Lydkrav

Tiltaket skal tilfredsstillere krav i dokument B-30-001 Notat RIAku samt dokument B-70-001 Lydplan.

Lydmåling av romakustikk, lydisolering og støy fra tekniske installasjoner skal utføres iht vedlegg B i NS8175 før ferdigstilling av bygningen.

##### Tetthetskontroll

Totalentreprenøren skal engasjere og bekoste eksternt firma for uavhengig kontroll av byggets kvalitetsutførelse med termografering og trykktesting. Kontrollene skal utføres i to faser, ved etablert klimaskjerm (vindtett råbygg) og ved etablert ferdig bygg (innvendig kledd) før overlevering. Utførte kontroller skal utføres etter NS-EN 13187 (IR-Termografistandard) og NS-EN 13829 (Trykktestingsstandard). I fase 1 er det tilstrekkelig å utføre trykktesting, men dersom kravet ikke oppfylles kan termografering benyttes som et hjelpemiddel for å avdekke svakheter i vindtettingen. I fase 2 skal det gjennomføres både trykktesting og termografering. Kontrollene skal utføres av sertifisert personell innen byggtermografi. Byggherre skal varsles om når kontrollene skal foregå slik at byggherre kan være til stede. Kontrollen i fase 1 og 2 skal dokumenteres med rapporter som skal inngå i byggets FDV-dokumentasjon.

##### Materialdokumentasjon

Det skal leveres materialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade.

Dokumentasjonen skal opplyse om:

- Sammensetning
- Emisjonsdata (emisjonskurver)
- Tiltentkt anvendelse og bruksegenskaper
- Egnede overflatebehandlinger
- Event. mulige helseeffekter
- Rengjørings- og vedlikeholdsmuligheter

## **5) Totalentreprenørens ansvar for prosjektering**

Totalentreprenøren har ansvaret for all prosjektering.

Totalentreprenøren overtar også ansvaret for de spesifikasjoner og tegninger som byggherren har utarbeidet, inkl. øvrige godkjenninger av offentlige myndigheter.

Det må påregnes at deler av prosjektet skal utvikles/detaljeres også i samråd med representanter fra byggherresiden.

Totalentreprenøren har ansvar for at det gjennomføres gjennomgang med utførende før byggestart.

Det poengteres at selv om det i de ulike fagkapitler kan være beskrevet forslag til fagdeling/ansvarlige, er det totalentreprenøren som er ansvarlig for en komplett leveranse og fordeling av de ulike arbeider innenfor egen organisasjon/mot underentreprenører m.m. Totalentreprenøren er også ansvarlig for å opprette og bekoste prosjekthotell, dette skal være velfungerende og enkelt å bruke.

## **6) Totalentreprenørens ansvar for byggesak**

Totalentreprenøren overtar ansvaret for videre byggesaksbehandling etter gitt rammetillatelse, dvs. å tilfredsstille de krav som blir stilt i rammetillatelsen og videre søknader; søknad om igangsettingstillatelse, søknad om midlertidig brukstillatelse / ferdiggattest mm.

### Forhåndskonferanse

Forhåndskonferanse er avholdt.

### Søknad om rammetillatelse

Søknad blir sendt inn av Vikanes og Bungum.

### Søknad om Arbeidstilsynets samtykke

Søknad sendes inn parallelt med rammesøknad.

Eventuelle dispensasjonssøknader, samt søknad om fritak for oppføring av bomberom blir sendt inn ifm. søknad om rammetillatelse.

## **7) Uavhengig kontroll**

Byggherre er ansvarlig for kontrahering av de firma som skal gjennomføre uavhengig kontroll. Disse skal kontrollere de firma totalentreprenøren kontraherer. Totalentreprenør skal utarbeide en fremdriftsplan for når disse aktivitetene skal gjennomføres. Totalentreprenøren skal samarbeide med de som kontraheres for uavhengig kontroll, og legge opp til en fremdriftsplan som synliggjør disse aktivitetene.

Iht. SAK-10 §14-2 Obligatoriske krav om uavhengig kontroll skal det gjennomføres kontroll for følgende fag i tiltaksklasse 2 og 3:

- Bygningsfysikk
- Konstruksjonssikkerhet
- Geoteknikk
- Brannsikkerhet

Tiltaksklasse er satt til klasse 2.

## **8) HMS / SHA**

Det vises til byggherrens SHA-plan, dokument 0-10-003.

HMS-arbeidet på byggeplassen skal samordnes etter arbeidsmiljøloven §2-2, og hovedbedrift er ansvarlig for at "Forskrift om Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter" (Internkontrollforskriften) følges på byggeplassen. Byggherre skal ha referat fra vernerunde som holdes minst hver 2.uke.

Alle nye personer på byggeplassen skal få en innføring i byggherres SHA-plan og entreprenørs HMS-plan.

Totalentreprenøren skal følge den til enhver tid gjeldende arbeidsmiljølov med tilhørende forskrifter, byggherrens SHA-plan og byggherrens eller koordinators anvisninger. Totalentreprenøren plikter å ha et internkontrollsystem iht. forskrift om systematisk helse-, miljø og sikkerhetsarbeid i virksomheter. Relevante deler av byggherrens SHA-plan skal innarbeides i, og følges opp gjennom, totalentreprenørens internkontroll. Innarbeidingen skal skje slik at SHA-planens bestemmelser kan identifiseres.

Med mindre annet er avtalt, skal all kommunikasjon mellom nøkkelpersoner i prosjektet foregå på norsk eller engelsk. Totalentreprenøren skal sørge for at arbeidstakerne han og eventuelle underleverandører benytter kan kommunisere på en slik måte at manglende kommunikasjon ikke utgjør en sikkerhetsrisiko.

Ved brudd på ovennevnte plikter har byggherren rett til å stanse arbeidene i den utstrekning byggherren anser det nødvendig.

## **9) Avfallsplan**

Totalentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide avfallsplan iht. TEK17 §9. Totalentreprenøren skal utarbeide en sluttrapport som viser faktisk disponering av avfall, fordelt på ulike avfallstyper og -mengder. Levering til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning skal dokumenteres.

Sluttrapport for avfallsplan skal sendes inn iht. TEK17 § 9.

Avfallsplanen er en del av totalentreprenørens dokumentasjon for søknad om igangsettingstillatelse og må derfor foreligge umiddelbart etter kontraktsinngåelse. Entreprenøren har ansvaret for å komplettere og ajourføre avfallsplanen i hele byggefasen.

## **10) Krav til materialer**

Det skal undersøkes om muligheten for gjenbruk av produkter og materialer fra andre kommunale bygninger eller andre aktører i lokalområdet. Dette må gjøres i samråd med byggherre.

Det skal dokumenteres at trevirke og trebaserte produkter er produsert av tømmer fra FSC-sertifisert eller PEFC-sertifisert skog.

Bruk av sink, kobber og krom skal unngås dersom mulig. Disse stoffene er naturlige forekomster av mineralressurser som er ikke-fornybare. Dersom bruk ikke kan unngås skal dette begrunnes skriftlig til byggherre. Brukte produkter skal dokumenteres.

## **11) Materialprøve og referansefelt**

For alle leveranser skal det fremlegges materialprøver på produkter som skal leveres. Videre er det forutsatt at totalentreprenøren skal utføre referansefelt for de fleste typiske montasjer (platematerialer, maling mm). Størrelsen på hvert referansefelt må påregnes til omtrentlig 5 - 10 m<sup>2</sup>. Dersom prøven gir uheldig resultat, skal ny prøve utføres. Godkjent prøve danner grunnlag for de videre arbeider (av tilsvarende art).



## 12) Fargeprøve og fargevalg

Farger skal velges fritt av arkitekt og fremlegges for godkjenning hos byggherren innenfor NCS- eller RAL-systemet, eventuelt innenfor de enkelte produsenters fargespekter. Det skal gis anledning for byggherren til å oppsette fargeprøver.

Det poengteres at alle bygningsdeler, produkter og materialer i dette prosjektet skal være ferdig overflatebehandlet til komplett utførelse, selv om det for enkeltprodukter evt. ikke er nevnt hvilken overflatebehandling det skal være. Der det i beskrivelsen ikke er entydig nevnt hvilken behandling / overflate som er forutsatt, er dette entreprenørens valg. Bekreftelse på riktig valg / type bes imidlertid innhentes fra arkitekt og byggherren før bestilling.

## 13) Riggkrav, byggelederbrakke, byggeplassgjerde mm.

### Generelt:

Alle kostnader knyttet til forsikring, sikkerhetsstillelse, planlegging, tilrigging, drift, kvalitetssikring og avsluttende arbeider skal være inkludert. Dette gjelder også provisorisk byggestrøm og evt. strøm til uttørring og oppvarming.

### Arbeidstid:

Normal arbeidstid skal være mellom kl. 07.00 og 19.00. Regler og krav fra arbeidstilsynet må følges.

### Riggplan:

Totalentreprenøren skal utarbeide riggplan. Denne skal minimum vise plassering av brakker, HMS-utstyr, lager, gjerde, trafikk- og parkeringsareal. Det må tas hensyn til naboer. Tilkomst brann og redning skal ivaretas ved skissert løsning.

Riggplanen skal vise parkeringsplasser for entreprenører og besøkende til byggeplassen.

Riggplanen skal godkjennes av byggherren.

### Inngjerding:

Byggeområdet skal inngjerdas med kontinuerlig gjerde rundt hele prosjektområdet, samt rondell og porter som skal holdes låst når det ikke er leveranser. Alle byggeplassgjerdene skal låses i hverandre med klammer og skal være minimum 2 meter høye og i stålutførelse.

Alle byggeplassgjerdene og skilt må forankres tilstrekkelig.

Rondell med adgangskontroll skal plasseres ved port inn til byggeplass. Byggherren skal ha direkte tilgang til elektroniske oversiktslister

### Byggestrøm:

Det skal medtas provisorisk hovedtavle dimensjonert for alle byggearbeider i hele prosjektperioden. Provisorisk ganglys og uttaksbokser for el-kraft i bygget skal også medtas.

Byggestrøm kan hentes fra eksisterende trafo plassert sør-vest for tomt. Dette må koordineres med Fagne.

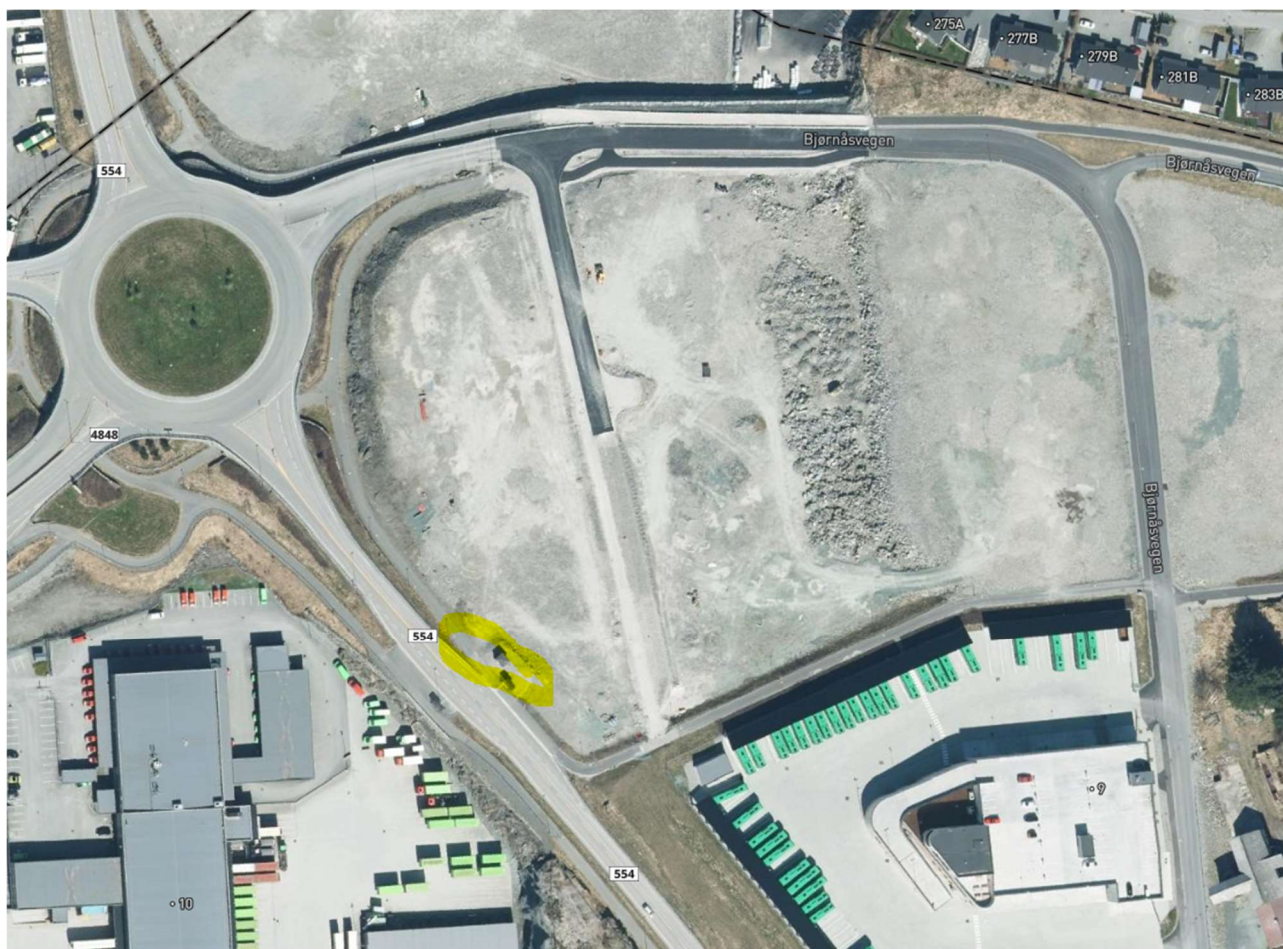
## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE



Figur: Eksisterende trafo, merket med gult

### Kabelpåvisning:

Kabelpåvisning er totalentreprenørs ansvar.

### Provisorisk VA:

Tilkoblingspunkt for provisorisk VA må etableres og rørleggermeldes. All kontakt og kostnader vedrørende provisorisk VA skal håndteres og bekostes av totalentreprenøren.

### Brøyting / strøing:

Totalentreprenør må bekoste og organisere utførelse av brøyting og strøing innenfor anleggsområdet.

## **14) Byggeplass-skilt**

Det tillates kun reklameskilt som er godkjent av byggherren. Byggeplassskilt skal samles på en tavle. Den enkelte prosjektdeltaker gis tilbud om å delta på tavlen.

Det skal leveres ett stk byggeplassskilt/informasjonskilt, som er synlig fra hovedveien. Skiltet skal inneholde en kort oversikt over aktørene ved prosjektet (Byggherre, Totalentreprenør, sentrale rådgivere og underentreprenører). Skiltet må også forankres godt.

## **15) Bygge kamera**

Det skal installeres et bygge kamera på egnet sted, som tar bilder av hele byggeprosessen. Byggherre skal ha løpende tilgang til kamera via internett.

## **16) Brannplaner og evakuering**

Totalentreprenøren skal inkludere system for brannvarsling i byggeperioden.

Totalentreprenøren skal utarbeide en brannstrategi for byggeplassen med brannplaner som viser aktuelle rømningsveier for arbeiderne. Planene skal være oppslått på byggeplassen, og alle arbeidere skal gjøres oppmerksom på dette. Totalentreprenøren skal utarbeide plan for slokkeutstyr (vann, skum, pulver og andre typer slökkemidler) i alle etasjer.

Totalentreprenøren skal utarbeide evakueringsplaner og varslingsinstruks for byggeplassen som iverksettes etter beskjed fra tiltakshaver. Planen skal minst omfatte rutiner for varsling, kontroll, oppsamlingssteder, registrering etc.

## **17) Rigg**

Totalentreprenør medtar brakke for toalett og vask til bruk for alle entreprenørene i byggetiden. Totalentreprenør medtar også møtebrakke/kontorbrakke for samme tidsrom. I tillegg til å bli benyttet til bygge møter og byggherremøter, skal møtebrakken på oppfordring kunne benyttes av byggherren til andre prosjektrelaterte møter.

Det skal sørges for godt renhold i alle verksteder, oppholds-, møte- og spiserom.

Plassering av brakker skal tegnes inn på riggplan og godkjennes av byggherren. Alle kostnader i forbindelse med plassering av rigg og lager skal dekkes av totalentreprenøren. Det omfatter også tilknytning til vann, avløp og el. Alt materiell skal lagres på en ryddig og systematisk måte. Det skal foretas tildekning mot fuktighet, snø og støv.

Besøkshjelmer, sko og verneutstyr skal være tilgjengelig.

## **18) Avfallshåndtering**

Avfall som oppstår i forbindelse med tiltaket, skal kildesorteres på byggeplassen i alle aktuelle fraksjoner, med en sorteringsgrad på minst 93%. Totalentreprenøren skal organisere, administrere og samordne all avfallshåndtering på byggeplassen, samt tilrettelegge og plassere ut nødvendig antall containere. Disse må merkes tydelig og plasseres på et sentralt sted i forhold til der hvor avfall oppstår.

Totalentreprenør skal ta med alle kostnader ved avfallshåndtering, blant annet mellomlagring, levering til godkjent deponi og gebyrer for levering av avfall.

Det skal genereres maks 40 kg avfall/m<sup>2</sup> nybygg BTA fra byggeplassen i løpet av hele byggefasen. Dette inkluderer ikke riveavfall eller forurensede gravemasser. Overskuddsmaterialer som kan dokumenteres at er gått direkte til ombruk, regnes ikke som avfall. Avfall til materialgjenvinning/resirkulering regnes som avfall.

## **19) Rigg for sikring og beskyttelse, samt bygg rengjøring**

Totalentreprenørens nivå på rengjøring skal følge siste versjon av RIFs Rent Tørt Bygg-håndbok. Avsluttende byggrengjøring før overlevering skal også følge denne håndboken og skal dokumenteres iht kvalitetsnivå 3 i NS-INSTA 800. Totalentreprenøren skal også ha stort fokus på utvendig renhold. Ved



tilsmussing av områder utenfor anleggsområdet skal det iverksettes nødvendige tiltak i form av feiing, spyling eller tilsvarende, slik at området blir tilbakeført til opprinnelig tilstand

Det skal etableres egnet sikring eller anvises tilrettelagte områder ved bruk av maskiner som avgir støv eller gnister for å unngå skade på bygningsdeler.

## **20) Merking og identifikasjon**

Komponenter i VVS-anlegg og elektrisk anlegg og andre tekniske installasjoner skal merkes iht. system basert på Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Prosjekteringsanvisningen skal benyttes ved merking av bygninger. Generelt gjelder at ved merking i bygningen skal det benyttes skilt/merketape godkjent av Nfk, og plassering av merkingen på komponentene skal skje i samråd med byggeleder. Det skal merkes både på FDV-tegningene og i bygningen (over og under himling).

## **21) FDVU – Testing, opplæring og dokumentasjon**

Det skal lages en plan for systematisk ferdigstillelse, fra mekanisk ferdigstillelse (MC) til overlevering. Denne skal legges ved tilbudet.

Systemplan skal utarbeides av totalentreprenøren og godkjennes av byggherren.

### Testing og innregulering av tekniske anlegg:

Totalentreprenøren skal holde alle instrumenter, apparater og alt materiell samt nødvendig kyndig mannskap for å gjennomføre funksjonsprøving og integrerte tester. Dokumentasjon fra funksjonsprøvingen skal utarbeides og overleveres i henhold til byggherrens nærmere fastlagte spesifikasjon og prosedyrer. Så snart disse funksjonsprøver og integrerte tester er ferdige, skal totalentreprenøren gi skriftlig melding til byggherren om dette.

### Dokumentasjon før overlevering

I god tid før anleggene settes i drift skal det leveres komplett underlag for FDV, som beskriver betjening, drift og vedlikehold av anleggene spesifisert under de enkelte fag, krav i TEK. Totalentreprenør utarbeider FDVU-dokumentasjon iht. vedlagt spesifikasjon for FDVU-dokumentasjon.

Prosjektet skal leveres med sammensatt 3D-modell kollisjonsfritt for alle fag og IFC-fil skal overleveres.

### Opplæring

Totalentreprenøren skal så vel forut for overtakelse/oppstart av prøvedrift som i løpet av eventuell prøvedriftsperiode, gi driftspersonell og brukere forsvarlig instruks og opplæring i drift og vedlikehold av tekniske anlegg/installasjoner, bygningsdeler og utendørsanlegg. Rammen for opplæringsprogrammer for øvrig bestemmes ved avtale mellom partene. Opplæring skal skje i henhold til byggherrens nærmere fastlagte spesifikasjon og prosedyrer. Er ikke annet avtalt, skal nødvendig opplæring være gjennomført før oppstart prøvedrift.

### Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner (NS 6450)

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelse, kvalitet og funksjonalitet er ivaretatt. Det skal dokumenteres at de tekniske anleggene har en stabil og tilfredsstillende drift i en gitt tidsperiode (prøvedriftsfasens lengde) med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Totalentreprenør har overordnet ansvar for at prøvedriften gjennomføres iht. NS 6450.



Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonellet. Prøvedrift av de tekniske anleggene starter etter innflytting.

Ordinær drift starter etter at prøvedrift på det siste systemet er avsluttet.

Entreprenør/Leverandør skal administrere prøvedriften.

a) Byggherrens plikter før prøvedriftsfasen

- Byggherren skal ta aktiv del i idriftsettingen av de tekniske installasjonene sammen med entreprenøren.
- Byggherren skal være til stede under alle relevante og kritiske systemtester på byggeplassen.
- Byggherren skal for øvrig delta i tester iht. avtale prosedyrer og fremdriftsplan. Byggherren skal kontrollere mottatt dokumentasjon, og fremsette eventuelle innsigelser.

b) Leverandørens plikter før prøvedriftsfasen

- Leverandørens fremdriftsplan skal inkludere tilstrekkelig tid til planlegging og gjennomføring av avtalt testing. Leverandøren skal utarbeide en komplett testplan for de testene som leverandøren er ansvarlig for. Denne skal oversendes byggherre, minst 3 måneder før første test skal gjennomføres.

Leverandør skal levere FDV-dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre testing av de tekniske installasjonene før idriftsettingsfasen kan starte. Leverandør skal i god tid før gjennomføring av tester kalle inn byggherren slik at hans personell kan planlegge sin deltakelse.

Dersom tester avdekker feil av betydning ved ytelser eller kapasiteter i de tekniske installasjonene, skal dette registreres og rettes opp, og nye tester skal gjennomføres før prøvedriftsfasen kan starte.

#### Oppstart av prøvedrift

Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- c) alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er overlevert.
- d) feil av betydning for prøvedrift er rettet,
- e) leverandøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte.

Byggherren har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle punktene er oppfylt.

#### **Partenes plikter i prøvedriftsfasen**

##### Felles prøvedriftslogg

Det skal opprettes en felles prøvedriftslogg der leverandøren og byggherren skal dokumentere uønskede hendelser og feil under prøvedriftsfasen. Totalentreprenør har det formelle ansvaret for loggen og for dokumentasjon av hendelser og feil.

##### Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen

Byggherren skal drifte de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen. Byggherren skal sørge for at dokumentasjon av uønskede hendelser og feil oppdaget i prøvedriftsfasen sendes til leverandøren.

Dersom det oppstår feil av betydning under prøvedriftsperioden som forringer prøvedriftens hensikt, kan byggherren forlenge perioden tilsvarende.

### Leverandørens plikter i prøvedriftsfasen

I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig iht. kravspesifikasjonen for systemet. Det skal utarbeides besøksrapport fra hver kontroll.

Regelmessig kontroll av systemer hver fjerde uke.

Leverandøren skal utbedre feil avdekket i prøvedriftsperioden innen 2 uker.

All nødvendig service på utstyr i prøvedriftsperioden skal belastes totalentreprenør.

### **Prøvedriftsperiodens lengde**

Alle systemer med variable driftsforhold skal ha prøvedrift. Lengde for prøvedrift settes av tabell B.1 (NS6450) - Anbefalte varigheter av prøvedriftsperioder for noen tekniske systemtyper.

Utdrag fra tabell B.1 (NS 6450)

- Klimaanlegg 12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
- Energiproduksjon 12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
- Bygningsautomasjon 12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
- Andre tekniske anlegg Vurderes utifra prosjektspesifikke krav i samråd med byggherre.

### **Avslutning av prøvedriftsfasen**

Ved prøvedriftsfasens utløp skal leverandøren utarbeide en rapport hvor følgende fremkommer:

- f) hvorvidt kontraktens krav er oppnådde i prøvedriftsfasen
- g) hvilke eventuelle feil som er avdekket og status for disse
- h) eventuelle forslag til forbedringer

I tillegg skal leverandøren gjennomgå og eventuelt revidere driftsinstrukser i tråd med erfaringene fra prøvedriftsperioden.

### **Innsigelser**

Innsigelser mot testprosedyrer, gjennomføring av tester og levert dokumentasjon, skal fremsettes skriftlig innen rimelig tid.

### **Presentasjon av prøvedrift**

Entreprenøren skal i forbindelse med innlevering av tilbudet beskrive hvordan prøvedriften er tenkt administrert og utført, med eksempler på testplaner. Beskrivelsen skal være basert på faktiske tekniske anlegg som er tilbudt i denne entreprise.

Som basis skal systemskjemaer legges til grunn.

### **Anmelding**

Anmelding av de tekniske anlegg til offentlige myndigheter skal ivaretas av entreprenør.

## **22) Byggherreleveranser**

Totalentreprenør skal tilrettelegge for byggherreleveranser i byggeperioden.

Viser til arkitektens plantegninger – Utstyr og inventar som er illustrert med heltrukne linjer på plantegninger skal leveres av Totalentreprenøren. Utstyr og inventar som er illustrert med stiplede linjer på plantegninger skal leveres av Byggherren.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Følgende leveranser anskaffes av Byggherren:

<b>Kort oppsummering Byggherreleveranser</b>
Garderobeskap - omkleddingsgarderober, Utrykningsgarderobe, Grovgarderober, Soverom
Møbler - Kontor, møterom, Soverom, Lounge, kantine, Amfi/Atrium, Utemøbler, stoler gymsal
Treningsutstyr trimrom og gymsal
Lager, hyller og reoler i 2. etg.
Gardiner
Renholdsutstyr
AV utstyr - møterom, gymsal og infoskjermer
Wifi- og IT rack for IT-Karmøy kommune

### 23) Kranselag

Totalentreprenøren skal bistå byggherren med å organisere og gjennomføre et kranselag. Tilstelningen skjer i arbeidstiden, og arrangeres som lunsj på byggeplassen til de som aktivt har deltatt med plan- og byggearbeider. Byggherren tar kostnadene med mat og drikke og totalentreprenøren bistår med fysisk opp- og nedrigging av et egnet lokale/rom med bord og stoler. Ytelsen skal inngå som del av rigg- og driftskapittelet.



## 2 Kravspesifikasjon bygning

### 2.0 Bygning generelt

I dette kapittel beskrives kort hva som skal utføres og hvilke kvaliteter som kreves i de forskjellige bygningsdeler. Alle ytelser som naturlig inngår i en komplett leveranse skal medregnes, selv om dette ikke spesifikt er nevnt i denne beskrivelse.

Det skal sikres gode løsninger for inntransport av større komponenter både i bygge- og i driftsfasen. Det betyr at totalentreprenør skal ta høyde for store nok åpninger eller lette byggkonstruksjoner i områder der inntransport av tekniske komponenter eller bygningsdeler skal skje.

Totalentreprenøren, dens prosjekterende og utførende, må gjøre seg kjent med stedlige forhold og ev. eksisterende bygningsmasse som kan ha betydning eller medføre ansvar i forbindelse med utførelse og prosjektering. Eventuelle kostnader ved skader som påføres omkringliggende omgivelser eller bygningsmasse er totalentreprenørens ansvar å dekke.

Bygget skal prosjekteres og utføres iht. pålitelighetsklasse 2, NS-EN 1990. Dimensjonerende brukstid settes til 50 år (for brukstidskategori 4 iht. Tabell 2.1 i NS-EN 1990). Bygget skal dimensjoneres for de laster som kan oppstå i løpet av byggets levetid. Det inkluderer, men er ikke begrenset til, egenlast, påførte nyttelaster, naturlaster som snø, vind og jordskjelv, ulykkeslaste som påkjørsel og brann.

- Til enhver tid gjeldende plan og bygningslov (PBL)
- Til enhver gjeldende byggt teknisk forskrift (TEK)
- Til enhver tid gjeldende byggesaksforskrift (SAK)
- Til enhver tid gjeldende standarder med tilhørende nasjonalt tillegg:
  - NS-EN 1990- Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
  - NS-EN 1991- Eurokode 1 (med underdeler): Laster på konstruksjoner
  - NS-EN 1992- Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner
  - NS-EN 1993- Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner
  - NS-EN 1994- Eurokode 4: Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong
  - NS-EN 1995- Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner
  - NS-EN 1996- Eurokode 6: Prosjektering av murkonstruksjoner
  - NS-EN 1997- Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering
  - NS-EN 1998- Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning
  - NS-EN 1999- Eurokode 9: Prosjektering av aluminiumskonstruksjoner
  - NS 3420- Beskrivelsessystem bygg og anlegg
  - NS-EN 13670:2009+NA:2010- Utførelse av betongkonstruksjoner
  - NS-EN 1090-2+A1:2011- Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumskonstruksjoner
  - NS 3516- Utførelse av lastbærende trekonstruksjoner
  -

#### Nedbøynings- og deformasjonskrav

Konstruksjonens brukbarhet med tanke på vertikale og horisontale forskyvninger og akselerasjoner skal ivaretas iht. NS-EN 1990, herunder også vurdering iht. A1.4.4 for vibrasjoner forårsaket av personer, teknisk utstyr og trafikk- og vindlaste. Ved påvisning av konstruksjonenes forskyvninger skal deformasjoner i underliggende konstruksjoner medregnes.

- Nedbøyningskrav for hovedbæring: L/300
- Nedbøyningskrav for sekundærbæring: L/250

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



- Nedbøyningskrav for dekker: L/300
- Utbøying for vertikale konstruksjoner: L/500

Utstyr og komponenter som skal forankres til konstruksjonene må vurderes spesielt, eksempelvis vinduer/fasadeglass og oppheng for foldevegger/skyvedører.

Dersom leverandører har strengere krav er det disse som gjelder.

### Betongkonstruksjoner

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende eksponeringsklasser i henhold til NS-EN-1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt ut.

Alle toleranseklasser og overflatekvaliteter må ivareta den senere behandling eller bruk. Alle synlige betongoverflater skal ha glatt forskaling om ikke annet angis. Forskalingstype velges av entreprenøren og tilpasses overflatekravene. Hull for forskalingsstag mv skal spekkes forsiktig slik at mørtel ikke blir trukket ut over betongoverflaten. Likeledes skal synlige grater og ujevnheter fjernes etter rivning av forskalingen.

Alle synlige kanter avfases.

Det forutsettes at armeringen velges slik at riss i betongoverflaten mest mulig begrenses. Det skal sørges for at temperaturpåvirkninger, svinn og kryp ikke gir uakseptable deformasjoner og riss. For synlig betong skal porer større enn 5mm i diameter eller dybde mer enn 3mm skal porefylles. Farge tilsvarende som betong. Ev. innvendige overflater skal støvbindes.

For gulv på grunnen, se kap. 252.

### Betongresept og klimagassutslipp

Byggherren stiller krav til at det benyttes lavkarbonbetong min. klasse B, definert iht. Publikasjon NB 37. Tabell 1 side 6 er gjengitt under:

**Tabell 1** Lavkarbonbetongklasser med grenseverdier for klimagassutslipp (begrenset til modul A1-A3 i NS-EN 15804:2012+A2:2019 /7/). Valg av klasse skal skje under de forutsetningene som er gitt i kapittel A2.

Fasthetsklasse <sup>1)</sup> og lavkarbonklasse	B20	B25	B30	B35	B45	B55	B65
Maksimalt tillatt klimagassutslipp [kg CO <sub>2</sub> -ekv. pr m <sup>3</sup> betong]							
Bransjereferanse	240	260	280	330	360	370	380
Lavkarbon B	190	210	230	280	290	300	310
Lavkarbon A	170	180	200	210	220	230	240
Lavkarbon Pluss <sup>2)</sup>			150	160	170	180	190
Lavkarbon Ekstrem <sup>2)</sup>			110	120	130	140	150

- 1) Se kapittel A2 om sammenhengen mellom fasthetsklasser, bestandighetsklasser og karbonklasser
- 2) Mulig nivå for enkelte prosjekt, men med flere begrensninger i standardverket, og begrenset tilgjengelighet. Gjennomførbarhet må avklares i hvert enkelt prosjekt.



## Stålkonstruksjoner

Utførelse skal tilfredsstille kravene i NS-EN-1090-2. Korrosjonsklasser bestemmes i henhold til NS-EN ISO 12944, del 1-18.

Generelt forutsettes følgende:

- Innendørs konstruksjoner (som kan inspiseres): Korrosivitetskategori C1, holdbarhet M
- Innendørs konstruksjoner som ikke kan inspiseres: Korrosivitetskategori C2, holdbarhet M
- Innendørs konstruksjoner i vognhall og vaskehaller: Korrosivitetskategori C3, holdbarhet H
- Utvendige konstruksjoner: Korrosivitetskategori C3, holdbarhet H

Alt stål som blir levert på byggeplass eller blir benyttet på verksted skal være renset og primet. Renhetsgrad for plater og flattstål er SA 2,5 og renhetsgrad for valseprofiler er SA 2,0.

Overflater på stål skal males med type som er godkjent for de ulike bruksområdene i bygget.

Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum, og skal underlegges samme kontroll som øvrig sveisearbeid. Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling.

Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.

Utendørs eksponerte stålkonstruksjoner og komponenter i gulv i vognhall og vaskehaller skal varmforsinkes.

## **2.1 Grunn og fundamenter**

### **2.1.0 Generelt**

For geotekniske premisser se dokument G-30-001 Geotekniske premissdokumenter.

Premissdokumentet inkluderer:

- Krav som er og skal legges til grunn for geoteknisk vurdering/prosjektering
- Forslag til fundamentering basert på registrerte grunnforhold
- Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger
- Begrensninger til opptredende grunntrykk i bruks- og bruddgrensetilstand
- Fastsettelse av grunntype og behov for påvisning av seismisk kapasitet

Dokumentet skal ikke anses som geoteknisk detaljprosjektering, og det bør som minimum gjøres en geoteknisk kontroll etter at detaljprosjektering for bæresystemet og fundamentlaster er kjent/fastsatt. Dette skal ivaretas av prosjektets totalentreprenør.

Tomten er planert og nedsprenget/masseutskiftet de siste 10-15 årene.

Dagens Terrengnivå ligger på ca. kote +67 (NN2000). Tilstøtende veier ligger på ca. kote +68. Fremtidig terrengnivå vil ifølge situasjonsplan fra LARK, L-70-001, heves til ca. +68,3 til +68,5.

Det er TEs ansvar å velge fundamenteringsprinsipp ut fra grunnforholdene.

### **2.1.1 Klargjøring av tomt**

TE må sette seg inn i hvordan tomten ser ut og vurdere nødvendige tiltak før bygging påstartes.



Ref. arkitektens tegninger for planlagte koter for bygg og landskap for vurdering av terrengheving. Ved terrengheving skal det benyttes frostsikre kvalitetsmasser som komprimeres iht. standarder gitt i dokument nr. G-30-001

### 2.1.2 Byggegrop

Se G-70-001 *Innmålinger* for høyder som gjelder for eksisterende terreng.

Det er ikke ventet at man påtreffer grunnvann i byggegrop, men TE skal vurdere og etablere nødvendige tiltak i forbindelse med vannulemper i byggegrop dersom dette påtreffes i f.eks. grop for heissjakt. TE er også ansvarlig for nødvendige tiltak ifm. vinterdrift.

TE er ansvarlig for å vurdere omfang av masseuttak og masetilførsel, Ref. arkitektens tegninger for planlagte koter for bygg og landskap. Alle overskuddsmasser skal transporteres bort fra tomten til godkjent deponi.

Arbeid i forbindelse med sprengning og annet støyende arbeid, skal planlegges og avklares med byggherre. Arbeidet skal sikres og utføres på en slik måte som ikke fører til skade på bygninger eller mennesker. Eventuelle kostnader for sikringstiltak i forbindelse med sprengning og graving skal kostes av TE. I forbindelse med sprengning/pigging settes det krav til maksimale verdier for akselerasjon, se premissdokument fra RIG.

### 2.1.3 Grunnforsterkning

TE må sette seg inn i hvordan tomten ser ut og vurdere eventuelt behov for grunnforsterkning.

### 2.1.4 Støttekonstruksjoner

TE skal medta nødvendige konstruksjoner iht. beskrivelse fra øvrige fag. Dette inkluderer bl.a., men ikke begrenset til støyskjerm, pergola, altan, veranda, trapp, plate for dieselaggregat/konteiner (antatt 13,5x2,5m).

Det skal etableres støttemur i NØ i forbindelse med dieselaggregat/konteiner. Muren har en antatt høyde på ca. 3m. TE skal medta alle arbeider i forbindelse med denne. Usikker på hvilken støttemur dette er?

### 2.1.5 Pelefundamentering

Det er ikke ventet behov for pelefundamentering. TE må sette seg inn i hvordan tomten ser ut og vurdere eventuelt behov for pelefundamentering.

### 2.1.6 Direkte fundamentering

Fundamenter skal frostsikres for å unngå teleproblemer. Fundamenter og ringmur skal isoleres iht. krav.

Laster (grunntrykk) på fundamenter skal ikke overstige grenser som er satt i dokument nr. G-30-001 Geoteknisk premissdokument.

### 2.1.7 Drenering

Det skal etableres drenering rundt hele bygget. Drenerende masser skal benyttes. Det skal sikres fall på terreng ut fra byggelivet.

### 2.1.8 Utstyr og komplettering

Gruber under gulvnivå 1. etasje skal utføres som vanntette konstruksjoner.





## 2.2 Bærende konstruksjoner

I de følgende underkapitlene er det beskrevet krav og forslag som totalentreprenøren skal ta hensyn til. Det understrekes likevel at totalentreprenøren har ansvaret for all prosjektering.

### 2.2.0 Generelt

#### Hovedbygg

Hovedbyggets bæresystem skal oppføres med betongelementer, med hovedbærelinjer i (bokstavakser) akse A, B, C+, D og F. Etasjeskiller og takkonstruksjon kan utføres i hulldekker/prefabrikkerte dekker, typiske spennvidder er 7,5-13,2m.

Vognhall kan utføres som et stålbygg med sandwichelementer til yttervegg og tak bestående av perforerte selvbærende takplater opplagt på for eksempel gitterdragere. Det skal være fokus på god akustikk for å skape et godt lydmiljø.

Største spennvidde for dekke- og takkonstruksjon er over søylefri gymsal/auditorium (Rom B1066), hvor tverrbjelker skal unngås av hensyn til krav til fri høyde.

Ventilasjonsrom på tak foreslås utført som bærende bindingsverksvegger med korrugerte stålplater som takkonstruksjon.

Det vises spesielt til vegg i akse D i overgang mellom hovedbygning og vognhall, som er forutsatt å ha funksjon som lastbærende, branncellebegrensende, avgrensende for soner med ulik temperatur i 1. etasje og yttervegg i 2. etasje.

Ev. forankring av stiv skive i takkonstruksjon over vognhall og vaskehall må sees i sammenheng med bæring av etasjeskiller og takkonstruksjon for hovedbygg, brannkonsept og energibehov. Byggherren stiller i utgangspunktet krav til søylefri utførelse for bæresystem i vognhall og vaskehall (rom B1009 og B1022), men søyler langs vegg i akse D kan aksepteres for å skille bæresystem i vognhall og vaskehall fra hovedbygg.

Den viste akseinndelingen skal oppretholdes slik at byggets funksjonalitet ivaretas. Det gjøres også oppmerksom på at en hovedbrannstasjon vil være utsatt for ombygginger over tid grunnet endrete behov. Valgte løsninger skal derfor være robuste i den forstand at de skal kunne tillate stor grad av hulltaking og tilbygging uten at vesentlige deler av det konstruktive systemet vil måtte bli revet/endret.

#### Uklimaliserte bygg

##### **Tårn**

Tårnets bæresystem og fasade skal løses med isolerte prefabrikkerte betongelementer. Alle større utsparinger, slik som for dører, påfyllingsstasjon for drivstoff etc, skal være fabrikkproduserte ifm. støp av elementene.

I 2. etasje skal det installeres reservekraftaggregat, inntransport må ivaretas av konstruksjonsløsning. Innvendig trapp skal etableres fra 1. etasje med tilkomst til tak over 2. etasje. Tårn skal dimensjoneres slik at bygningen er stabil i seg selv, uten behov for støtte mot tilstøtende takskeive.

## **Carport og lager/renovasjon**

Ved tomtens sør-østre hjørne skal det oppføres en carport med tilbygd lager og rom for renovasjonscontainere.

Bygningen oppføres som en stålkonstruksjon på ringmur. Stålplatetak med kondensisolasjon og tekking som takoppbygging. Ringmur må ha tilstrekkelig høyde slik at tilstøtende terreng kan tilbakefylles og få riktig fallforhold vekk fra bygningen.

Tak gis slakt fall mot øst, og det skal benyttes standard renner og nedløpsrør for håndtering av takvann.

Yttervegger oppføres med impregnert virke og kles på utsiden med glassfiberarmerte polymerbetongplater av typen steni eller tilsvarende slik som beskrevet i kapittel om utvendige kledninger for hovedbygget. Innside av veggkonstruksjonen skal kles med de samme platene.

Gulv i carport asfalteres som for øvrige utearealer. Gulv i lager og renovasjonsrom utføres som betongplate.

Vegger i renovasjonsrom skal ha 20 cm klaring til gulv og tak for å sikre tilstrekkelig lufting av rommet.

### **2.2.2 Søylar**

Utvendige søylar for bygning ved hovedinngang i akse D skal utføres i betong. Innvendige stålsøylar skal i størst mulig grad integreres i vegger.

### **2.2.3 Bjelker**

Som prinsipp skal det velges bjelke­dimensjoner som blir skjult over himling, lavtbyggende stålbjelker (hatteprofil, deltabjelker) ved behov.

I vognhall skal gitterdragere tilpasses for kryssende ventilasjonskanaler inntil Ø800 (se også kap. 3.6 for beskrivelse fra RIV). Løsning for utkraget bjelke for takoverbygg over porter skal innfri krav til kuldebro. Dersom betongelementer i yttervegg i akse F benyttes, kan utkrager understøttes av skråstag fra vegg. Det skal ev. dokumenteres at løsning ikke i noen grad kommer i konflikt med kjørebane eller gir ulempe for kjøretøy.

### **2.2.4 Avstivede konstruksjoner**

Bygget skal dimensjoneres for vind-, jordskjelv-, og skjevstillingslaster, samt permanent jordtrykk fra tilbakefylte masser. Etasjeskillere og tak skal utføres som stive skiver. De horisontale kreftene fordeles fra tak- og dekkekonstruksjoner til avstivende vegger eller stålkryss. Dersom detaljprosjektering viser behov for vertikale skiver som ikke er tegnet inn gjennomgående i begge etasjer, skal betongvegger eller stålkryss omhyggelig plasseres i samråd med ARK for å unngå konflikt med andre funksjoner.

Det gjøres oppmerksom på at brannstasjoner iht. NS-EN 1998- Eurokode 8: Tabell NA.4(902) normalt settes i seismisk klasse IIIb.

### **2.2.5 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner**

Det henvises til prosjektets brannkonsept.

Synlig brannisolering med plater av mineralull tillates ikke. Ev. synlig brannmaling må beskyttes der det er risiko for at denne skades i den daglige driften av bygget. Synlige stålkonstruksjoner inklusive innfesting skal brannmales på fabrikk.



## 2.3 Yttervegger

### 2.3.0 Generelt

Det henvises generelt til planer, snitt og fasader fra ARK samt beskrivelse fra RIB.

Vegger skal i tillegg til krav i TEK 17 og utføres iht. Eurokoder og anvisninger fra SINTEF Byggforsk.

Det tas forbehold om at dagslysberegninger ikke er gjennomført. Vindusarealer må påregnes noe justert pga. dette.

### 2.3.1 Bærende yttervegger

Hovedbyggets yttervegger skal oppføres med isolerte prefabrikkerte betongelementer, med hovedbærelinjer i (bokstavakser) akse A, B+, C+, D og F. Takkonstruksjon (dekke over 2. etasje) skal dimensjoneres for last fra bærende yttervegger i bindingsverk fra tekniske rom på tak. Betongelementer skal inkludere skjulte føringer for å kunne trekke el-kabler ved behov, dette for å unngå synlige el-kanaler i størst mulig grad.

Vognhall kan utføres som et stålbygg med sandwichelementer til yttervegg.

Yttervegger under terreng skal være plasstøpt betong.

Totalentreprenør skal dokumentere bygningen ift. byggherrens energikrav og angi nødvendig isolasjonstykkelse. Se ellers premissnotat for bygningsfysikk for fuktsikker oppbygging av bygningsdeler.

Bæresystem skal skjules i yttervegg uten innkassing innvendig. Innside yttervegg skal være en slett flate i hele veggens lengde.

Dampsperrer skal ligge slik at evt. trekkerør ligger på innsiden av dampsperrsjiktet. Dampsperre, min. 0,2 mm aldringsbestandig plastfolie, skal klemmes og skjøtes med tape som tåler høyt damptrykk.

Yttervegger der det skal monteres utstyr på innsiden skal utføres med spikerslag som ivaretar skrufasthet for min. 25kg per skruerpunkt. Spikerslag kan eksempelvis utføres med bruk av kryssfiner/OSB eller spikerslag av heltre bak innerste kledningssjikt.

Det må sikres at eventuell montering eller ettermontering av utstyr ikke punkterer dampsperran.

### 2.3.2 Ikke-bærende yttervegger

Se pkt. 231

### 2.3.3 Glassfasader

Glassfasader skal utføres som isolert profilsystem av aluminium med isolerglass.

Profilsystem i forbindelse med vognhall/vaskehall skal ha tilstrekkelig soldemping til å innfri krav til termisk inneklima iht. energiberegninger. Valg av produkter/ytelser skal koordineres med port-leveranse slik at profilsystem og glass får samme farge, refleksjon og transmisjon som porter.

Profilsystem skal være av typen SAPA/Schüco eller tilsvarende leverandør som kan dokumentere at systemet tilfredsstillende gjeldende norske standarder.

### 2.3.4 Vinduer, dører, porter

Generelt skal alle dører tilfredsstillende krav til universell utforming. Dører skal leveres med ferdig overflatebehandling, glassfelt, beslag, samt nødvendige utsparinger og forsterkninger for dørautomatikk ol.



Alle ytterdører leveres som isolerte aluminiumsdører (kvalitet tilsvarende produkter fra SAPA eller Schüco. Det kreves at leverandør kan dokumentere at produktene tilfredsstillende gjeldende norske standarder). Dørene skal leveres med glassfelt, glass i dørblad, sidefelt og overlys slik som vist på fasadetegninger. Det skal medtas dørstoppere (galvaniserte vinkler) montert på yttervegg for alle utvendige slagdører. Før kledninger monteres skal det etableres solide spikerslag for dørstoppere.

Det skal ikke prises visuell merking av glass. Dette arbeidet besørger tiltakshaver selv.

### **Generelt:**

- Ytterdører og vinduer skal være typegodkjent i iht. NDVK el. tilsvarende norsk godkjenning sinstitutt.
- Montering iht. Eurokoder og anvisninger fra SINTEF Byggforsk.
- Jfr. fasadetegninger, plantegninger, brannkonsept og akustikkrapport for grunnleggende ytelseskrav.
- U-verdier skal bestemmes etter at det er foretatt konkret beregning av godkjent rådgiver i detaljprosjektfasen. Som utgangspunkt for prising antas det at U-verdi på 0,8 W/m<sup>2</sup>K er nødvendig for å ivareta energikrav
- Hovedbrannstasjonen er en arbeidsbygning. For dører og vinduer skal alle krav til universell utforming innfris slik de er definert i gjeldende teknisk forskrift.
- **Soldemping:** Det skal forutsettes å bruke glass med film som demper mengden varmeinnstråling i bygget for solutsatte fasader. For å bestemme Lt/g-faktor skal det gjøres konkrete beregninger av godkjent rådgiver. Det skal benyttes likt glass (farge, refleksjon, transmisjon) på samme fasade. Dette gjelder både for dører og vinduer.
- Forskriftskrav til bruk av sikkerhetsglass skal følges, og det gjøres spesielt oppmerksom på at det skal vurderes konkret hvilke glass som trenger ensidig eller tosidig sikring.
- Alle dører som er vist med glass, og eventuelt overlys, på fasadetegninger skal leveres med den størrelse og utforming som er vist. Vinduer skal leveres med den størrelse og inndeling som vist på anbudets fasadetegninger. Dører og vinduer skal ha utseendemessig like profiler og samme type overflatebehandling.
- Alle glass skal være uten synlige bølger eller ujevnheter, og belegg skal generelt være klare og fargenøytrale. Det skal benyttes 1.klasses floatglass.
- Profiler skal være pulverlakkerte i RAL- eller NCS-farger, glanstall mellom 5 og 20. Farger velges fritt av arkitekt og fremlegges byggherre for godkjenning.
- Produkter som skal tilfredsstillende krav til brann og/eller lyd skal være merket med sertifiseringskilt. Skilt skal være lesbart også etter montering av produktet.
- Entreprenør skal utarbeide lås- og beslagsliste som opplyser om konkrete produkter. Valg av produkter skal godkjennes av byggherre.
- Dører og porter skal prises klargjort for adgangskontroll i det omfang som er vist på tegning E-71-540-01. Det skal i detaljprosjektet gjennomføres en ny vurdering av strategi for adgangskontroll med forslag til konkrete produkter. Strategi og valg av produkter skal godkjennes av byggherren.
- Alle låser skal være FG-godkjente. For dører med enkle låssylindere skal det leveres minimum 5 stk. systemnøkler pr. dør.
- Endelig plassering/posisjon i veggen, tetting mot ytterveggskonstruksjon, beslagsløsninger og eventuell belistning skal detaljprosjekteres. Prinsippene i Byggforsk detaljblader 523.701/523.702 /523.721 skal danne grunnlaget for prising.

### **Ytterdører:**

For ytterdører gjelder særskilt:

- Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler, minimum 3 stk. hengsler pr. dørblad. Alle beslag som skal benyttes, må være tilpasset hyppig og tøff bruk.
- Dører skal monteres slik at justering kan foretas med enkle verktøy i byggets driftsfase. Helskumming som medfører at dørkarmer sitter fast i vegg aksepteres ikke.



- Alle ytterdører skal leveres med lavtbyggende terskler av stål eller aluminium. Krav til universell utforming skal innfris for alle dører med unntak av dører inn til tekniske rom.
- For tofløyede dører skal ARK ta stilling til og angi hvilket felt som er aktivt på sine skjemategninger før dørene settes i bestilling.
- Tofløyede dører skal utstyres med solid mekanisme som låser passivt felt i bunn og topp. Betjening skal kunne utføres med bruk av ett-hånds grep posisjonert i høyde med låskasse.
- Karm og dørblad skal kunne leveres med avvikende farger for å sikre visuell kontrast.
- Rør for kabler i karmen og dørblad skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på "sikker" side.
- Dørvidere med alt tilbehør skal leveres i børstet rustfritt stål i moderne utførelse.
- Kompletthet: Dører skal leveres og monteres komplett med skilt, beslag, vridere, låskasser, låsesystemer, skåter, dørpumper og el-sluttstykke hvor dette er påkrevd.

### **Porter:**

For porter gjelder særskilt:

- Utvendige porter skal være isolerte foldeporter i stål eller aluminium med utstrakt bruk av isolerglass i feltene. Størrelser, inndeling av felt, og andel glass/tettfelt skal være i samsvar med ARKs fasadetegninger.
- Glass skal kunne leveres med tilsvarende soldemping, farge, refleksjon og transmisjon som benyttes på omkringliggende profilsystem.
- Portblad skal være bygget opp av 55-65mm sandwichpaneler av polyurethanskum kledd med varmgalvaniserte fabrikkklakkerte stålplater.
- Portene skal tilfredsstillende portstandarden SS-EN 13241-1. Dette skal kunne dokumenteres og fremlegges for byggherre.
- Porter skal være CE-merket i henhold til byggvaredirektivet og maskinsikkerhetsdirektivet.
- Porter, inklusive skinner, braketter, festemidler med mer, skal tilfredsstillende korrosjonsklasse C3. I vaskehaller må det påregnes at alt utstyr foruten portbladene leveres som syrefast.
- Det skal påregnes at porter skal kunne leveres i to ulike farger. Portene skal også kunne ha samme farge utvendig og innvendig.
- Porter i vognhall skal monteres i sammenheng med fasade av systemglassprofiler. Eventuelle forsterkninger, plassering av motorer og styreskap etc. skal hensynta dette slik at det sikres en visuelt ryddig totalkonstruksjon. Motorer skal plasseres over port.
- Styreskap utstyres med trykknappsbetjening (opp/stopp/ned) og integrert radiomottaker. Tilførselsspenning 1x230V + J / 3x230V + J, 16A. Styreskapet leveres med 1m kabel og CEE-støpsel.
- Portsystelet skal være klargjort for pot.fritt signal «port er lukket» (for adgangskontroll eller innbruddsalarmanlegg). Det godtas løst i elektronikken for portsystem eller via endebrytere. Portleverandør er ansvarlig for utførelsen og koordineringen.
- Port skal leveres med frekvensstyrt motordrift med hastighet opp til 0,7m/s.
- Port skal leveres med radioutstyr: 30 fjernkontroller, programmerbar til 4 stk porter per fjernkontroll.
- Port skal leveres med programmerbar automatisk retur. Porter skal leveres komplett montert med alt utstyr nødvendig for drift.
- Flat terskel av slitestål med kuldebrytende element.

### **Vindu i yttervegg:**

For vinduer gjelder særskilt:

- Vinduer i yttervegg skal leveres som aluminiumsvinduer.

Alle rom med krav til dagslys skal som minimum ha ett vindu som kan åpnes for lufting og de skal ha følgende funksjoner:

Ha ett-greps espagnolett åpningsmekanisme.

Vrider skal være plassert maksimalt 1050mm over gulv.  
Kunne settes i sikker lufteposisjon (i tillegg til barnesikring).  
Ha låsbar barnesikring.

### 2.3.5 Utvendig kledning og overflate

#### Isolerte prefabrickerte betongelementer

Hovedbyggets (vist med rødlig farge på illustrasjon under) bæresystem og fasade skal løses med isolerte prefabrickerte betongelementer. Elementenes utvendige overflate skal være av glatt og grå betong, som skal males med Surfatech aqua dry mur/betong maling, eller tilsvarende kvalitet. Betongelementene skal inkludere skjulte føringer for å kunne trekke el-kabler ved behov, dette for å unngå synlige el-kanaler i størst mulig grad.

#### Kledning av metallkassetter

Som utvendig kledning på vognhall, verkstedhall, vaskehaller og som supplerende fasademateriale på hovedfasader, skal det benyttes lakkerte kassetter av stål eller aluminium. Produktet skal være av typen Ruukki Liberta Elegant 500 Grande, eller tilsvarende produkt med lik eller bedre kvalitet/ytelse.

- Produktet skal monteres med skjult innfesting
- Produktet skal leveres med hjørneelementer slik at man unngår plateskjøter på utvendige hjørner
- Produktet skal ha korrosjonsbestandighet klasse C3.
- Fasadene skal leveres som komplett system, med alle avslutningsprofiler, overgangsprofiler, gesimsbeslag etc. i samme kvalitet og farge som metallkassetene.
- ARK skal fritt kunne velge farge og glansgrad, også utover produsentens standardsortiment.
- Farge og glansgrad skal koordineres med leveranse av foldeporter og glassfasadesystem slik at man oppnår lik farge og glansgrad.
- Omfang og inndeling i formater skal følge vedlagte fasadetegninger.
- Det skal medtas nødvendige forsterkninger, "backing", av plater i områder der det er risiko for mekanisk påkjenning på fasadene.

#### Glassfiberarmerte polymerbetongplater

Som utvendig kledning på tekniske rom på tak så skal det benyttes glassfiberarmerte polymerbetongplater (polymerkomposit) skrudd til innfesting. Type Steni Colour og Steni Vision, tykkelse 6mm eller tilsvarende. Fasadeplater skal være vedlikeholdsvennlige og leveres med minimum 40 års garanti.

- Det skal benyttes aldringsbestandige sorte EPDM-strimler bak plater langs alle plateskjøter.
- Plateprodusentens festemidler skal benyttes. Skruehoder skal ha samme farge som plater.
- ARK skal fritt kunne velge farge fra produsentens standardsortiment.

#### Kledning tårn

Tårnets bæresystem og fasade skal løses med isolerte prefabrickerte betongelementer. Elementenes utvendige overflate skal være glatt og grå betong, som skal males med Surfatech aqua dry mur/betong maling, eller tilsvarende kvalitet. Betongelementene skal inkludere skjulte føringer for å kunne trekke el-kabler ved behov, dette for å unngå synlige el-kanaler i størst mulig grad.

Alle større utsparinger, slik som for dører, påfyllingsstasjon for drivstoff etc, skal være fabrikkproduserte ifm. støp av elementene.

### Utvendige beslag

Generelt:

- Beslag i forbindelse med dører, vinduer og glassfelt skal som utgangspunkt være i samme farge og glansgrad som dør/vindu/glassfelt.
- Beslag i forbindelse med gjennomføringer for teknikk etc. skal som utgangspunkt være i samme farge og glansgrad som ferdig overflate på den bygningsdel som gjennomføringen går gjennom.
- Beslag i overgang mellom ulike kledninger skal være i samme farge og glansgrad som ferdig overflate for en av kledningene. ARK skal avgjøre hvilken overflate som skal være styrende for valget av beslagsfarge.
- Beslag skal som utgangspunkt være pulverlakkerte aluminiumsbeslag med minimum 1,25mm tykkelse. Farge og glansgrad skal fritt kunne velges av ARK.
- Det medtas beslag alle steder der dette er sedvane/kreves for tilstrekkelig tetting, etc. For dører og vinduer skal det være beslag over alle vannborder.
- Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig to-trinns tetting ivaretas.
- Beslag utføres med falsede skjøter/avslutninger.
- Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking.

Avdekking av solavskjerming:

Over vinduer, glassfelt og dører som står i pusset fasade skal det monteres en innkassing for solavskjerming. Omfanget er vist på fasadetegninger. Det gjøres oppmerksom på at kassen også skal monteres der det ikke er behov for solavskjerming.

Kassen skal være utført i pulverlakkert aluminium i samme farge og glansgrad som for vinduene. Kassen skal dimensjoneres for å kunne skjule solavskjerming samtidig som den ligger innenfor ytterkanten av pussystemet.

Der det ikke skal installeres solavskjerming skal det legges inn et ekstra beslag i bunn av kassen av perforert aluminium (lakkert i samme farge som kassen) for å avdekke ytterveggskonstruksjonen, unngå fugler/innsekter og for å ivareta tilstrekkelig lufting.

Gesimsbeslag tårn:

Tårnet skal brukes til øving med høydemateriell, klatring etc. Man må derfor påregne høy mekanisk påkjenning på gesimsbeslag. Som gesimsbeslag skal det leveres U-profil av 4mm galvanisert stål. Galvanisering skal utføres etter kapping og hulltaking av profiler.

### **2.3.7 Solavskjerming**

Det skal leveres og monteres utvendige persienner med motordrift (ZIP-screen) av typen Warema awnings ZIP guidance eller produkt av tilsvarende eller bedre kvalitet, utvalg av farger på profiler og utvalg av duker. ARK skal fritt kunne velge farger og duker innenfor produsentens standardsortiment.

- For vindusfelt med bredde opp til 5,0m skal det leveres én zip-screen pr. felt.
- Det medtas solavskjerming på alle vinduer mot øst, sør og vest. Dette gjelder også for eventuelle sidefelt og overlys på ytterdører.
- Motor og opptrekk skal monteres inntrukket i kledning/pussoverflate direkte over vindu og innkasses. Føringskinner på begge sider skal være i solid utførelse.



- Solavskjermingen skal være automatisk drevet og styrt av sol- og vindfølere, og skal kunne overstyres manuelt. Minimum 1 stk. føler pr. solutsatt fasade.
- Leveres komplett med motordrift, automatikk, kabling, brytere, programmering, testkjøring og opplæring.
- Solavskjermingen skal overstyres romvis med innvendige brytere og overstyringen skal automatisk "0-stilles" 4 ganger pr. døgn. Tidspunktene skal kunne settes og justeres i SD-anlegget.
- Screen duk skal ha god kvalitet og være av type Warema eller tilsvarende med lystransmisjon på ca. 10% og med valgfri farge.
- Førings Skinner og integrert kasse skal være i lakkert aluminium, valgfri RAL-farge.
- Det skal medtas nødvendige spikerslag i vegger for dører, glassfelt, innfesting av utstyr, inventar, solavskjerming etc.

#### Plisségardiner:

På innside av ytterdører med glass, rom B2044 Sosial sone (fasade sør) og rom B2058 Opphold/TV-stue, skal det monteres plisségardiner med snorfeste i topp og bunn. Duken skal ha samme farge og lystransmisjon som brukt på ZIP-screens.

Gardinene monteres i dørbladets glass-smyg, ikke som utenpåliggende på dørbladet.

## 2.4 Innervegger

### 2.4.0 Generelt

Det skal legges til grunn utstrakt bruk av lette innervegger i bygget slik at fremtidige ombygginger kan gjøres uten å påvirke byggets bæresystem. Innervegger foreslås derfor generelt oppført som bindingsverksvegger av tynnplateprofiler med gipsplater, baderomspanel eller andre kledninger tilpasset de ulike roms funksjonskrav.

Innervegg i akse D foreslås som en isolert elementvegg i betong. Formålet er at veggen er bærevegg for gitterdragere i vognhall, samt at isolasjonen skal ivareta temperaturforskjell mellom vognhall og øvrige rom.

TE kan avvike fra de foreslåtte oppbyggingene, men den viste akseinndelingen skal beholdes slik at byggets funksjonalitet ivaretas. Det gjøres også oppmerksom på at en hovedbrannstasjon vil være utsatt for ombygginger over tid grunnet endrete behov. Valgte løsninger skal derfor være robuste i den forstand at de skal kunne tillate stor grad av ombygging uten at vesentlige deler av det konstruktive systemet vil måtte bli revet/endret.

- Innervegger skal utføres iht. Byggforsk detaljblad serie 524 og 534.
- Det skal kunne dokumenteres at prosjektering og utførelse er i henhold til de ytelseskrav som er oppgitt i brannkonsept og akustikkrapport.
- Det gjøres oppmerksom på at bygget til dels har stor etasjehøyde, og at det derfor må vies særskilt oppmerksomhet til dimensjonering av stenderverk.
- Vegger som har lydkrav skal, med mindre det kan dokumenteres at ytelseskravet blir innfridd, ikke perforeres for tekniske installasjoner som radiatorrør, stikkontakter etc.
- Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder skal tåle belastning fra hard bruk. Veggkledning av tre eller andre harde materialer skal detaljeres for å tåle belastningen.
- Alle innervegger skal spenne kontinuerlig mellom gulv og overliggende dekke og skal dimensjoneres for dette. På steder der nedbøyning av dekkelementer eller tak kan inntreffe pga. Lastvariasjon eller langtidsdeformasjon skal det benyttes teleskopisk forbindelse ved OK vegg.
- Overflater må være egnet for store belastninger i offentlige miljøer.
- Bærende stålsøyler skal integreres i veggene, med mindre de er frittstående.
- All innvendig belistning skal være i heltre, farge tilpasses veggfarge.





- Brannskap skal innfelles. Nødvendig utvidelse av veggtykkelse, utsparinger, forsterkninger av bæresystem, platekledning, fuging etc. skal derfor medtas komplett.
- Innervegger og innside yttervegg der det skal monteres utstyr skal forsynes med spikerslag som ivaretar skruefasthet for min. 25kg per skruepunkt. Spikerslag kan eksempelvis utføres ved kryssfiner eller spikerslag av heltre bak innerste kledningssjikt.
- Vegger med brann- eller lydkrav, som avsluttes mot underside av eventuelle ru/bølgete eller varierende overflater, krever spesiell detaljering og utførelse. Løsning skal godkjennes av berørt fagkonsulent.
- Vegger i våtsoner skal være vanntette. Veggene skal ha dokumentert vanntett tilslutning til gulvmembran/belegg. Alle gjennomføringer skal tettes med mansjett. Dette gjelder også eventuelle elektriske gjennomføringer for dusjsensorer og annet elektrisk utstyr.
- Vegger med innebygde bæresystemer av stål skal dimensjoneres for å omslutte bærekonstruksjon i sin helhet uten synlig innkassing.
- Der det er lydvegger må være rom nok rundt bæresystem til at evt. brannisolasjon og trekkerør ikke er i kontakt med platekledning på vegg.
- Ved endring i himlingshøyde, der det ikke er vegger, bygges det nedhengt skjørt i overgang mellom de to himlinger.

#### Vegg i rom B1026 Vaskerom slanger:

Vegg mot vognhall skal være klargjort for demontering av en seksjon stor nok til å kunne transportere ut slangevaskemaskin ved behov for utskifting av denne enheten.

#### B1066 Gymsal/auditorium:

Vegger i gymsal skal utstyres med skjult festeanordning for volleyballnett. Utførelsen skal sikre at man unngår personskade ved annen idrettsaktivitet.

### 2.4.2 Ikke-bærende innervegger

Ikke bærende innervegger foreslås løst som bindingsverksvegger med platekledninger som tilfredsstillere brann- og lydkrav, samt krav til slitastyrke og mulighet for oppheng av utstyr.

#### Vegger uten særskilte krav til slitastyrke eller mekanisk motstand:

Dersom det benyttes gipsplater i rom utsatt for fuktbelastning, skal det benyttes plater av typen Norgips Humidboard eller tilsvarende uorganiske gipsplater med impregnert gipskjerne og syntetisk fiberduk. Dette gjelder også om man har behov for flere platelag for å tilfredsstillere lyd- eller brannkrav.

Det skal benyttes utvendige gipshjørner av tynnplateprofiler i hele veggens høyde.

### 2.4.3 Systemvegger og glassfelt

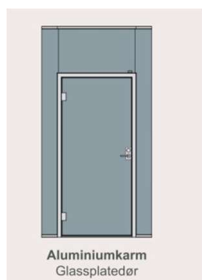
Alt glass i glassdører og glassfelt skal ivareta forskriftsmessig personsikring.

#### Systemvegger/ kontorfronter

- Systemvegger i glass med smale aluminiumsprofiler, fra Moelven eller tilsvarende produsent med lik ytelse og estetisk uttrykk.
- Høyde opp til 3000mm.
- Aluminiumsprofil maks 40 mm.
- Profilfarge velges fritt fra standardsortiment, velges av ARK i utførelsesfasen.
- Fugget glass i aluminiumsprofil mot vegg, himling og gulv.
- Arkitekt skal fritt kunne velge med eller uten løs sprosseinndeling i utførelsesfasen.
- Dør i systemveggene: aluminiumskarm med glassplatedør, fast glassfelt over dør.
- Dørhøyde: 21M



- I de tilfeller hvor det fremkommer synlig skjørt over kontorfronter skal det males tilsvarende farge som tilhørende vegg dersom ikke annet er beskrevet.



#### 2.4.4 Vinduer, dører, foldevegger

For omfang av innvendige dører, glassfelt, foldevegger og porter vises det til plantegninger.

Tegningene A-74-041 og A-74-042 viser omfang av våtromsdører, stålkarmen og sparkeplater.

Generelt:

- Innerdører og vinduer skal være typegodkjent i iht. NDVK el. tilsvarende norsk godkjenning sinstitutt.
- Jfr. plantegninger, brannkonsept og akustikkrapport for grunnleggende ytelseskrav.
- U-verdier skal bestemmes etter at det er foretatt konkret beregning av godkjent rådgiver i detaljprosjektfasen. Det antas at U-verdi på 0,8 W/m<sup>2</sup>K er nødvendig for å ivareta energikrav. .
- Hovedbrannstasjonen er en arbeidsbygning. For dører og vinduer skal alle krav til universell utforming innfris slik de er definert i gjeldende teknisk forskrift.
- Forskriftskrav til bruk av sikkerhetsglass skal følges, og det gjøres spesielt oppmerksom på at det skal vurderes konkret hvilke glass som trenger ensidig eller tosidig sikring.
- Visuell merking: inkluderes i totalentreprisen.
- Alle dører som er vist med glass, og eventuelt overlys, på fasadetegninger skal leveres med den størrelse og utforming som er vist. Vinduer skal leveres med den størrelse og inndeling som vist på fasadetegninger. Dører og vinduer skal ha utseendemessig like profiler og samme type overflatebehandling.
- Dører skal i hovedsak være terskelfrie. Alle dører i funksjonsarealer som har brann og/eller lydkrav skal utstyres med mekanisk heve-senketerskel. Ved dører med brannkrav kombineres mekanisk heve-senketerskel med 2mm massiv rustfri stålplate. Gummiterskel aksepteres ikke.
- Dører/porter som står i skille mellom ulike gulvoverflater skal utstyres med 2mm flat rustfri stålterskel.
- Dører mellom ren/skitten sone skal ha pakning/terskel.
- Det skal ikke benyttes dører med luftespalte for avtrekksventilasjon i toalettrom. Dersom avtrekksventilasjon ønskes, skal dette løses med bruk av egnet lydreduserende overstrømningsventil over himling.
- For dører til tekniske rom, el-tavler etc. tillates det anslagsterskler.
- Stålkarmen skal leveres med 1,5mm godstykkelse, pulverlakkert i farge valgt av ARK.
- Alle glass skal være uten synlige bølger eller ujevnheter, og belegget skal generelt være klare og fargenøytrale. Det skal benyttes 1.klasses floatglass.
- Produkter som skal tilfredsstille krav til brann og/eller lyd skal være merket med sertifiseringsskilt. Skilt skal være lesbart også etter montering av produktet.
- Entreprenør skal utarbeide lås- og beslagsliste som opplyser om konkrete produkter. Valg av produkter skal godkjennes av byggherre.
- Dører og porter skal prises klargjort for adgangskontroll i det omfang som er vist på tegning E-71-001, E-71-002 og E-71-003. Det skal i detaljprosjektet gjennomføres en ny vurdering av strategi for adgangskontroll med forslag til konkrete produkter. Strategi og valg av produkter skal godkjennes av byggherren.



- Alle låser skal være FG-godkjente. For dører med enkle låssylindere skal det leveres minimum 5 stk. systemnøkler pr. Dør.
- Det gjøres oppmerksom på at det i foreliggende energiberegninger er forutsatt ulik temperatur mellom vognhall og øvrige arealer. Det må derfor påregnes at dører/vinduer i temperaturskillet må være isolerte i den grad som er nødvendig.

### **Vinduer:**

For innvendige vinduer i innervegg gjelder særskilt:

- Vinduer skal med mindre annet er spesifisert leveres med høyde 21M. Monteres 10cm over gulvnivå for å oppnå mest mulig kontinuerlig oppbrett på gulvbelegg.

### **Slagdører**

Generelt:

Innvendige slagdører skal leveres som massivdører med overflate av høytrykkslaminat. I områder med særskilte krav til brannmotstand aksepteres det bruk av ståldører.

- Tofløyede dører må festes til forsterket ramme, slik at dører ikke siger.
- Tofløyede dører må ha dørstopper i gulv, slik at de går i lås.
- Det skal være justeringshylser i alle karmen, for etterjustering.
- Min. 3 stk. hengsler per dørblad. Flere hengsler ved ekstra tunge dører.
- Dører skal regnes komplett levert og montert med skilt, beslag, vridere, låskasser, låssystemer, skåter, dørpumper, evt. albuebryter, og el-sluttstykke hvor dette er påkrevd.
- Dører skal ha dørstopper slik at vegger ikke skades. Disse skal fortrinnsvis monteres på vegg.
- Hyller for UPS-enheter til døråpner i rømningsvei skal være med – montert over himling om mulig.
- Vridere og langskilt av rustfritt stål.
- Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10mm og runde sveisede bender og avsluttes på sikker side av døråpning.

For slagdører av typen massivdør med overflate av høytrykkslaminat gjelder særskilt:

- Dører skal med mindre annet er spesifisert leveres med høyde 21M.
- Dører til el-tavler (ekskl. hovedtavlerom) skal med mindre annet er spesifisert leveres med høyde 21M. Monteres 10cm over gulvnivå for å oppnå mest mulig kontinuerlig oppbrett på gulvbelegg.
- Dører angitt med teksten "glass" på tegning A-74-041\_2 og A-74-042\_2 skal tilfredsstillende følgende: Glass skal utgjøre hoveddelen av dørbladet flate, med maksimalt 120mm tett del til ytterkant dørblad over og på sidene og maksimalt 200mm tett del i bunn (dersom det er angitt bruk av sparkeplate skal nedre del følge produsentens høyde for laveste sparkeplate).
- Karmen skal være lakkerte i NCS-farger med glanstall mellom 5 og 20. Farger velges fritt av arkitekt og fremlegges byggherre for godkjenning. Det skal kunne velges inntil fire ulike farger på karmen, høytrykkslaminater og kantlister.

For slagdører av stål gjelder særskilt:

- Dører skal med mindre annet er spesifisert leveres med høyde 21M.
- Slett dørblad og karm i varmgalvanisert stål. Pulverlakkert i RAL-farger, glanstall mellom 5 og 20. Farger velges fritt av arkitekt og fremlegges byggherre for godkjenning. Det skal kunne velges inntil fire ulike farger. Karm og omramming skal være integrert.

### **Skyvedører:**

For skyvedører gjelder særskilt:

- Dører skal med mindre annet er spesifisert leveres med høyde 21M.



- Dører mellom utrykningsgarderobe og vognhall skal være med glass. Glass skal utgjøre hoveddelen av dørbladets flate, med maksimalt 120mm tett del over og på sidene og maksimalt 200mm tett del i bunn.
- Dørene skal utstyres med bevegelsessensor og motordrift som gir hurtig åpning av dørene.

### **Hurtigporter:**

For hurtigporter gjelder særskilt:

- Det skal leveres og monteres innvendige hurtigporter komplett med motorer og betjeningspanel/brytere i det omfang som er vist på plantegninger.
- Portene skal kunne være styrt med bevegelses-sensor og ha programmerbar retur.
- Kvalitet og fargevalg skal være av samme standard som Hörmanns porttype V4015 SEL Alu-R. ARK skal fritt kunne velge farge fra produsentens standardsortiment.
- Portene skal leveres med minimum 2500mm høyde.
- Portene skal ha vindu i hele portens bredde i normal synshøyde for gående.
- Portene skal leveres med rustfrie syrefaste stålkarmer.

### **Branngardiner:**

For branngardiner gjelder særskilt:

For omfang av branngardiner vises det til ARKs. plantegninger. Ytelseskrav for brannmotstand er oppgitt på branntegninger.

Branngardiner skal være av typen Flammatex eller tilsvarende produkt med hensyn til kvalitet og tilkoblingsmuligheter til styresentral.

- Branngardiner skal kunne leveres i valgfri RAL-farge.
- Branngardiner i vaskehaller skal leveres i rustfri utførelse.
- Det skal prises branngardiner som dekker 2,5 meter høyde på utsparing.
- Branngardinene skal være koblet opp mot byggets brannalarmanlegg, slik at de lukkes ved utløst alarm.
- Branngardiner skal utstyres med nødåpningsbryter på begge sider. Bryterne skal være lett tilgjengelige og ikke kreve bruk av utstyr/verktøy for betjening.

### **2.4.5 Skjørt**

- Skjørt bygges som innvendige vegger. Ved bruk av gipsplater skal skjørt kles med gips også på undersiden. Kanter skal helsparkles og det skal brukes hjørneforsterkere.
- Skjørt over fast inventar skal leveres som møbelskjørt. Skjemategninger kontrolleres eller tegnes av arkitekt i utførelsesfasen.
- Om ikke annet er beskrevet skal skjørt følge overkant vindusfelt plassert over dør.
- Synlig skjørt over kontorfronter skal males tilsvarende farge som tilhørende vegg dersom ikke annet er beskrevet.

### **2.4.6 Kledning og overflate**

Overflater skal leveres i det omfang som er vist på ARKs veggbehandlingstegninger A-74-004 og A-74-007.

#### **Generelt**

- Om ikke annet er beskrevet, skal overflater på innervegger være solide, tåle slag, og sammenstøt.
- TE skal sørge for at det er spikerslag for oppheng av TV, hyller, bilder o.a. ifølge plan A-71-001\_2, A-71-002\_2 og A71-003\_2. Dette må koordineres med BH i detaljprosjekteringsfasen.
- Alle overflater skal tåle vannsprut og være vaskbare.
- Alle vegger som ikke er beskrevet behandlet, skal støvbindes. Dette gjelder også over himling.



- Alt listverk skal males eller lakkeres likt vegg i tilhørende rom, om ikke annet er beskrevet. Farge velger byggherre fritt fra NCS-system iht. fargeplan, i utførelsesfase. Det skal tas høyde for 20 ulike farger. Skrue og/eller spikerhull skal sparkles i og males over.
- Overflatekrav / kledningskrav / brannkrav i henhold til brannkonsept.
- Over kjøkkenbenk, vaskerener, vasker m.m. skal det benyttes lett vaskbare, vannbestandige og slitesterke materialer som gjennomfarget fliser med valgfri farge på fuge, glassplater eller kompaktlaminat.
- Det skal tas høyde for 10 ulike hovedfarger for maling, fritt valgt av byggherre ut fra NCS-systemet.
- I tillegg til hovedfarger, skal det medregnes minst 10 ulike farger brukt som dekor/kontrast på enkelte avgrensede flater.

Basert på veggbehandlingsplan A-74-004 og A-74-007 skal det tidlig i prosessen utarbeides fargekonsept for bygget som skal presenteres og godkjennes av byggherre. Dette mtp. å sikre krav om UU.

Møte mellom to ulike veggoverflater skal ha lik standard på hjørner som ellers i bygget.

#### **Heissjakt:**

Heissjakt skal males med hvit maling. Gjelder vegger, tak og gulv i grube.

#### **Støvbinding:**

Alle betongvegger som ikke gis annen overflatebehandling skal støvbindes med egnet produkt med fargetilslag slik at utførelsen kan kontrolleres.

I våtrom med nedhengt himling skal eventuelle eksponerte betongvegger over himling behandles med fuktbestandig maling med soppdrepende tilsetning.

#### **Overflatebehandlinger:**

##### **Fliser på vegg:**

Keramiske fliser av god kvalitet fra Pavigres eller tilsvarende fliseprodusent som leverer fliser beregnet for prosjekt med lik eller bedre ytelse.

Valgfri farge og format på fliser fra standard sortiment.

Valgfri farge på fug og silikon fra fargekolleksjon med inntil 40 ulike fargevalg, beskrives av ARK i utførelsesfase.

- B2044: Det skal flislegges over drikketasjon
- B2077: Det skal flislegges på hele vegg mot rom: B2070
- B1065: Vegger fliselegges
- B1063: Vegger fliselegges
- B1064: Vegger fliselegges

##### **Behandlinger på lette vegger med gipsplater:**

Strimling av alle plateskjøter inklusive innvendige hjørner. Flekk- og skjøtsparkling. Dersom ikke slett overflate oppnås, skal veggene helsparkles. Grunnet og malt med 2 strøk vaskbar akrylmaling.

Glanstall 7-10 på endelig overflate.

##### **Behandlinger på prefabrikkerte eller stedstøpte betongvegger:**

Helsparklet til slett overflate, grunnet og malt med 2 strøk.

Glanstall 7-10 på endelig overflate.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



NB! Det kan ved bruk av prefabrikkerte eller stedstøpte betongvegger vurderes om betongoverflaten skal beholdes som en del av interiørkonseptet. ARK skal i så tilfelle konsulteres og innarbeide dette til et helhetlig konsept. Dersom man velger eksponert betong, skal denne impregneres slik at veggene er støvbundet og renhold kan utføres på en enkel måte.

### Vegger med baderomspanel:

Det skal benyttes baderomspanel på en rekke innervegger i garderober, vaskerom, tørkerom og vaskehaller. I rom som er definert som våtrom skal vegger utføres som komplett våtromssystem.

Øvrige vegger der det er beskrevet baderomspanel har ikke krav til våtromsutførelse. Panelene skal likevel ha skjult innfesting slik at en slett overflate oppnås.

- Det skal prises Fibo Trespo Colour Collection eller tilsvarende høykvalitetskryssfiner med laminert overflate (høytrykkslaminat) med lik eller bedre ytelse. Format 11 x 600 x 3000mm. Vanntett og godkjent i henhold til våtromsnormen.
- ARK skal fritt kunne velge farge/glansgrad fra leverandørens standardsortiment. Det skal kunne velges inntil fem ulike farger, utenom svart, hvitt og grått. For å sikre kontrastkrav ifm. universell utforming må det påregnes at det benyttes ulike farger internt i et rom.
- Det skal i garderober/dusjer/vaskerom/tørkerom etc. ikke benyttes lave plater med skjøtelist. For baderomspanel som skal monteres i vaskehaller kan derimot plater med 2,4 meter høyde benyttes.
- Det skal være 100-150mm oppbrett for gulvbelegg i de fleste rom. Nødvendig kubbing mellom stendere for oppbrett skal medtas.
- Hjørnelister, bunnprofiler langs underkanter, og eventuelle andre lister skal kunne leveres i naturaluminium og fargene svart og hvit uten tilleggs kostnad.
- Se tegning A-74-031\_2 og A-74-032\_2 med veggtypeoversikt for omfang av baderomsplater.

### Fendringer av hjørner:

Fendring på utvendige hjørner og i utsparinger

I utsparinger mellom garderobe og dusj-sone skal det fendres med vinkler av rustfritt stål i hele utsparingens høyde inklusive over utsparing. Dette gjelder for begge sider av åpningen.

Generelt for utvendige hjørner på innervegger i 1.etg, mellom akse 6 og 17, skal det monteres vinkler av rustfritt stål i høyde opp til 2,0 meter. I rom med meget robuste veggoverflater eller med egnet fendring kan hjørneforstærkere utgå. Det totale omfanget av forsterkninger skal avklares med byggherre før montasje.

### Fendring lav

Vegg males som under avsnittet for malte vegger.

Fendring i korridor B1002: 2,5mm linoleum av typen Forbo Marmoleum Walton eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse. Høyde: 600mm opp på vegg. ARK velger fritt mønster/farge i utførelsesfasen i hht. krav om universell utforming og fargekonsept.

### Fendring gymsal

Stående trepanel utlektet 50mm, med mineralull og akustikkduk. Type 2-7% hvitpigmenterte, matt lakkerte furuspiler i ulike bredder for å unngå visuelle forstyrrelser. Nødvendig sikring av installasjoner i spilevegg medtas Tre ulike bredder på panel: 13x095/13x120/14x145. Monteres i system 95, 120, 145, 95, 95, 120, 120, 145, 145 > repeterende mønster. Glatt overflate; Fri for flis, fri for skarpe kanter, og fri for andre situasjoner som kan føre til personskader. Eventuell brannimpregnering skal være varig ut materialets levetid, det vi si av type gjennomgående brannimpregnering. Brannimpregneringen skal være giftfri og uten fare/risiko for helse og miljø.

Akustikkduk: Svart.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Høyde på fending: 2500mm



### **Kompletteringer for å tilfredsstille krav til rom-akustikk:**

#### Lydabsorberende plater på vegg i vognhall, vaskehaller og verksteder:

Som akustisk demping på vegger i vognhall, vaskehaller og verksteder skal det benyttes Cembrit Treullit Akustikk plater type Fin 1,5mm i 25mm tykkelse (farge: Betonggrå /valgfritt innenfor standardsortiment), eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse.

Plater skal leveres i størrelsene 600x1200mm og 600x2400mm.

Som beskyttelse av eksponerte kanter skal det benyttes rektangulære elokserte aluminiumsrør 30x50x2 mm utført som en ramme rundt hvert felt.

Plater skal monteres i det omfang som blir oppgitt som behov av akustiker, og skal monteres etter skjematetegninger utarbeidet av arkitekt.

### **Prioritert**

På vegger som viser til prioritert på plantegninger.

### **Alle gruppe- og møterom:**

Vegger hvor TV-skjermer skal monteres anses som prioritert, og kan kles med eksempelvis dekorative og akustiske lydabsorbenter som veggpaneler fra BAUX, eller platemateriale av typen Valchromat eller Formica eller tilsvarende produkter med lik eller bedre ytelse. Design utarbeides av ARK i utførelsesfasen når fargekonseptet er lagt.

### Trapperom (B1001/B2001):

- Vegger i trappekjerne kan utføres i eksponert betong (støvbinder) av finere kvalitet, alternativt kan kles med platemateriale av typen Valchromat eller tilsvarende, med valgfri farge fra standard sortiment, platene skal lakeres med matt klar lakk.

## 2.5 Dekker

### 2.5.0 Generelt

Dekker, flytende gulv og overflater skal utformes slik at krav til lydisolasjon og trinnlyddemping følges.

Dilatasjons- og lydfuger legges der det kreves.

Gulvoverflater der det skal legges gulvbelegg, skal tilfredsstillende kravene for gjeldende gulvbelegg. Om nødvendig skal det benyttes selvutjevne mørtel eller helsparkling. Gulv skal bygges opp slik at det tar hensyn til varierende gulvoverflater, slik at alle gulv flukter.

Alle betongoverflater skal ha tilfredsstillende overflate og toleranser iht. valgte gulvtype.

I enkelte rom skal det støpes inn sluk/rister. Det skal etableres tilstrekkelig fall mot disse. Sluk skal tilknyttes avløp.

Utstyr som gulvbokser o.l. med tilhørende trekkerør skal støpes inn, det vises spesielt til beskrivelse fra RIE og kap 4.2.2.

### 2.5.1 Frittstående dekker

Dekker i etasjeskillere og tak skal dimensjoneres for å ivareta bæreevne og deformasjons- og vibrasjonskrav. Etasjeskillere og tak skal utføres som stive skiver. Overganger til utvendige oppholdsareal i atrium og terrasser skal utføres med dekkesprang for trinnfri overgang. Ved bruk av hulldekker skal utveksling for utsparinger i tekniske sjakter, overlys i tak o.l. som hovedregel henges opp i tilstøtende element.

På etasjeskiller i tårn (rom 2100) skal det plasseres reservekraftaggregat, se kapittel 4.6.4.

Det skal tilrettelegges for å kunne etablere etasje over garasjeanlegg for feieravdeling, i akse 8-11/A+ (ROM B1044A og B1044B). Tak over garasjeanlegg må derfor dimensjoneres slik at dette kan disponeres som dekke ved eventuell fremtidig utvidelse.

I alle rom uten himling skal underkant dekke behandles med egnet type maling. I våtrom skal eksponerte dekker behandles med fuktbestandig maling med soppdrepende tilsetning.

#### Støvbinding:

Alle dekker som ikke gis annen overflatebehandling skal støvbinderes med egnet produkt med fargetilslag slik at utførelsen kan kontrolleres.

I våtrom med nedhengt himling skal eventuelle eksponerte dekker over himling behandles med fuktbestandig maling med soppdrepende tilsetning.

### 2.5.2 Gulv på grunn

Gulv på grunn skal leveres med hensyn til Norsk Betongforenings (NB) publikasjon 15, og øvrige gjeldende standarder. Fremdriftsplanen må hensynta alle betonggulv som skal ha tette belegg, slik at disse får





nødvendig tørketid. Målt fuktinnhold i betong skal tilfredsstillende gjeldende krav. Der det legges varmerør (se kap. 3.2.1), skal om nødvendig betonggulvets tykkelse økes for å ivareta krav til overdekning. Det skal etableres lydfuger iht. akustiker samt nødvendige rissanvisere og fuger for å begrense opprissing.

Gulv anordnes med fall mot sluk og slukrenner som antydnet på tegning A-71-001\_1 Plan 1.etg.

I tavlerom skal det etableres gruber for føring av el-kabler, se også kap. 4.4.11.

Radonsikring av bygget skal utføres iht. krav i forskrifter.

#### Gulv i vognhall, vaskehaller og verkstedshall

Norsk Betongforenings (NB) publikasjon 15, pkt. 2.1 Gulvklasse 2 skal legges til grunn for prosjektering og utførelse. Betonggulv skal støpes med minimumstykkelse 200mm og dobbeltarmeres (UK + OK), bestandighetsklasse M40, eksponeringsklasse XC4. Gulv skal isoleres for fullt oppvarmet rom, med trykkfasthet dimensjonert for tynge kjøretøy.

Slukrenner utføres i plasstøpt betong, integrert i gulv. Opplegg for rister skal anordnes med innstøpte stålvinkler. I bunn av renner i vognhall og verkstedhall skal det støpes inn sluk med sandfang. Bredde for renner skal tilpasses valgt produkt, lysåpning 400 mm forutsettes. I vaskehaller skal renner utføres med støpt romslig sandfang. Se kap. 3.1.5 for utstyr sanitærinstallasjoner.

I portåpninger skal det anordnes lokalt fall og kantforsterkning med innstøpte stålvinkler. Om nødvendig skal det utføres tiltak i overgang mot utvendig betongplate/acodrain for å unngå setninger. Behov for kuldebryter i portåpning må vurderes i sammenheng med energieuvaluering og valgt dimensjonerende temperatur i aktuelle rom.

Alt stål, innstøpingsgods og rammer, skal generelt være varmforsinket stål. Dette omfatter bl.a. kantsikring ved porter, oppleggsvinkler ifm. slukrenner mm. Rister i slukrenner skal være i syrefast stål.

## 2.5.5 Gulvoverflate

### Generelt:

- Gulvbelegg i brannstasjonen skal ha høy slitestyrke og lang holdbarhet.
- Det refereres til arkitektens gulvplaner A-74-002 og A-74-003 for typer og omfang av gulvbelegg.
- Alle gulv skal utføres iht. Byggforsk detaljblad serie 541.
- Alle overflater for persontrafikk skal ha tilstrekkelig skliskring. Sklisikker overflate R10 hvor dette er påkrevd. Sklisikring, normal, ufarget kvarts 0,4 – 0,8 mm.
- Utførelse skal være i god fagmessig utførelse hvor ikke annet er angitt og forøvrig i samsvar med NBI's Byggedetaljer hvor disse er relevante. Vinylbanebelegg skal være homogent belegg. Gulvlegger må påregne å sparkle alle betonggulv for å oppnå tilfredsstillende underlag for legging av gulvbelegg.
- Alle gulv med banelegg skal ha oppbrett, og alle oppbrett skal fuges i topp.
- Byggherre velger farge fritt fra standartsortiment i utførelsesfasen.
- Gulvbelegget skal være gjennomløpende i døråpninger, og legges i hele rommet, også under faste innredninger.
- Ledelinjer, oppmerksomhets- og farefelt i omfang som kreves i forskriftene (NB! spesielt for trapper). Type, farge og plassering utarbeides av TE/ARK. Haptiles eller tilsvarende produkt.
- Ledelinjer skal være nedfelt i dekke. Omfang og utforming iht. Forskrifter.
- Det skal medregnes standard oppmerking for gymsal til bruk for ulike typer sporter som basketball, fotball og håndball.
- Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som etter herding ikke avgir gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt.
- Alle gulvbelegg skal tilfredsstillende brannkrav i henhold til brannkonsept



- Alle gulvbelegg skal tilfredsstillende lydkrav i henhold NS 8175. Underlagsbelegg for trinnyddedemping der dette er påkrevd.
- Det skal være 10 cm oppbrett i alle rom med banebelegg. Toppanten på oppbrett skal fuges.
- Det skal være gulvlister i alle rom, med unntak av rom med banebelegg, våtrom, garderobe, tekniske rom og andre rom med våtromsveggpanel og/eller spesifisert gulv med oppbrett. Farge på gulvlist velges av byggherre i utførelsesfase fritt fra NCS-systemet, fortrinnsvis i lik farge som vegg.

### Støpt plastbelegg:

**Acrylicor Dekor system** (Acrylicor-belegg 3-4mm) eller produkt med tilsvarende eller bedre ytelse.

- Gulvbelegget skal ha høy slitestyrke og lang holdbarhet. Det skal være et helhetlig og diffusjonstett akrylbelegg.
- Beleggets tykkelse skal være 3-4mm på gulv og hulkil, og minimum trykkfasthet 90-100 N/mm<sup>2</sup>, og bøyedragholdfasthet på 30 N/mm<sup>2</sup> for ferdig utlagt belegg.
- Det skal benyttes hulkil med "oppbrett" av belegg på minimum 100mm.
- Belegget skal ha uhildet godkjent dokumentasjon for aldringsbestandighet. TÜV-godkjenning skal kunne fremlegges.
- Belegget skal ikke inneholde noen stoffer som står på miljømyndighetenes OBS-liste, og skal oppfylle krav i Kandidatlisten og Prioritetslisten publisert av Miljødirektoratet. Det må kunne dokumenteres at alle miljøkrav er oppfylt. Epoxy-baserte produkter er ikke tillatt brukt.
- Farge, glansgrad og sklisikkerhet velges fritt av ARK og fremlegges byggherre for godkjenning.
- Gulvbelegget skal ha en beskaffenhet som ved utbedring av skader, skal være mulig å oppnå en mekanisk/kjemisk forbindelse mellom nytt og gammelt belegg. Styrken i reparasjon skal derfor være fullgod med et nytt belegg. Det må kunne gjøres for å hindre delaminering mellom nytt og eksisterende belegg. Reparasjon må kunne gjøres uten forhøyning av nytt belegg i forhold til det eksisterende.
- Langs alle avløpsrenner og stålbeslag skal det meisles ut «kiler», for å gi god vedheft og bedre styrke i belegg-avslutningen inn mot renner, beslag etc. Kilen skal ha en størrelse på ca. 20x20mm. Forbehandling av betonggulv før belegg-installasjon skal utføres etter produsentens anbefaling.
- I gulvet skal det medtas 2 stk. ledestriper pr. port, samt "stopp-stripe" i bakkant av oppstillingsplass for kjøretøy (RAL kode velges av ARK). Ledestripene skal utføres i den samme kvalitet som gulvbelegget, for å sikre optimal vedheft og en homogen varig løsning. Detaljutforming og endelig omfang avklares med Haugaland brann og redning IKS før utførelse av arbeidene.

### Sportsgulv type 1 – Gymsal / Auditorium

- Overflateelastisk tresportsgulv egnet for idrettshaller og gymnastikksaler i videregående skole der det stilles høye krav til spillkvalitet, for eksempel innen håndball og basket.
- Gulvet må være skånsomt for brukeren for å unngå slitasjeskader.
- Sikkerhet: Gulvet må gi riktig friksjon, og gi godt fotfeste for raske og sikre forflytninger. Gulv som er for glatte eller gir for mye friksjon, øker faren for skader.
- Akustikk: gulvet skal være en kompakt konstruksjon med skumbaksid. Overflaten behandlet med en spesialutviklet matt lakk for idrettsutøvelse.
- Gulvet skal ha banemerking.
- Bygghøyde på 38 mm.
- Tykkelse slitesjikt: 3,5 mm
- Total vekt: 16 kg/m<sup>2</sup>
- Monteringsmetode: Flytende
- Enkel å renholde



## Banebelegg

### Prosjektvinyl

- Det skal benyttes Gerflor Taralay Premium Compact 2,00 mm eller tilsvarende kvalitetsbelegg.
- 1,00 mm homogent slitesjikt i 100 % PVC.
- Farge: Ark velges fritt fra standartsortiment i utførelsesfasen.
- PUR overflate
- Belegget skal oppfylle sliteklasse 34/43 (EN 685) og slitegruppe T i henhold til EN 649.
- Belegget skal ha et maksimum volumtap ved slitasje på 2,03 mm (EN 660.2).
- Inntrykksfasthet skal i henhold til EN 433 være 0,03 mm.
- Emisjoner: TVOC skal være 10 µm. Det forutsettes at skjøtene sveises med tråd i like farge som belegget.
- FDV dokumentasjon vedlegges anbudet.
- Byggrensjøring: Gulvprodusentens anvisninger skal følges.
- Belegget har ikke ha behov for vedlikeholdsmidler.
- Byggherre/Arkitekt skal stå fritt til å velge type og farge, og dette skal medregnes i anbudet. Evt. Tilsvarende belegg og farge skal godkjennes av byggherre/arkitekt.
- Det tas høyde for bruk av 4 ulike farger.
- I garderoberoom skal belegget ha minimum 10 cm oppbrett på vegg.
- Toppkant på belegg, samt i overganger til andre bygningsdeler skal forsegles med transparent fuge.
- Produktet skal vær fritt for ftalater.
- Oppfyller kravene til Breeam Nor.
- Belegget skal oppfylle klasse 34 for offentlig miljø i samsvar med EN-ISO 10874 og oppfylle samsvar med til DIN 51130.
- Det skal brukes heterogen vinyl med PUR overflate i samsvar med EN ISO 10582. Slitesjiktet skal være minst 0,7 mm tjukt i samsvar med EN ISO24340 og klassifiseres som Type 1 i samsvar med EN ISO 10582.
- Dersom det tilbys andre belegg, skal dette spesifiseres her:
- Belegg (produsent og type): \_\_\_\_\_

Matter/underlag beregnet for tungvekter i området for frivekter anskaffes av BH.

### Prosjektvinyl for tekniske rom

- Det skal benyttes Mipolam Troplan 2mm homogen banevare eller tilsvarende kvalitetsbelegg som kan benyttes i våtrom.
- Med ≤29 % PVC- innhold som er ftaltfri.
- Farge: XXXX med PUR overflate, eller tilsvarende.
- Belegget skal oppfylle sliteklasse 34/43 (EN 685) og slitegruppe M i henhold til EN 649. ISO 10581 type 2.
- Belegget skal ha et maksimum volumtap ved slitasje på 4,0 - < 7,53 mm (EN 660.2).
- Det forutsettes at skjøtene sveises i like farge som belegget.
- Emisjoner: TVOC skal være < 10 µg/m<sup>3</sup>. FDV dokumentasjon vedlegges anbudet.
- Byggrensjøring: Gulvprodusentens anvisninger skal følges.
- Belegget har ikke ha behov for vedlikeholdsmidler.
- Belegget skal legges med minimum 10cm oppbrett på vegg.
- Tilpasning til sluker skal være medtatt i posten.
- Dersom det tilbys andre belegg, skal dette spesifiseres her:
- Belegg (produsent og type): \_\_\_\_\_

### Vanntett prosjektvinyl / Våtromsbelegg type 1

- Det skal benyttes heterogen sklihemmende vinyl med PUR-overflate for barfot i samsvar med EN ISO 10582.

- Slitesjiktet skal være minst 0,7 mm tjukt i samsvar med EN ISO 24340 og klassifiseres som Type 1 i samsvar med EN ISO 10582. Belegget skal oppfylle klasse 34 for offentlig miljø i samsvar med EN-ISO 10874 og oppfylle R10 i samsvar med til DIN 51130. Homogen farge på slitesjiktet.
- Farge velger byggherre fritt fra standartsortiment i utførelsesfasen. Det tas høyde bruk av for 4 ulike farger.
- Skjøter skal sveises med tråd i like farge som belegget.
- Produktet skal være fritt for ftalater.
- Det skal være oppbrett/hulkilsløysinger i alle våtrom med vinyl. I rom med baderomspanel skal hulkilen overdekkes av platene. I rom der hulkilen må ligge utenpå gipsvegg skal hulkilen avsluttes med hulkilsløysing i pvc. Farge på list skal tilpasses belegget og/eller veggfargen.
- Tilpasning til sluker skal være medtatt i posten.

### Sportsgulv type 2 – Trimrom

- Det skal benyttes Gerflor Powershock 80 eller tilsvarende kvalitetsbelegg.
- Oppbrett eller gulvlist i passende material skal medtas.

### Nedfelte absorpsjonsmatter

- Det skal være nedfelte absorpsjonsmatter/ skrapematte med epoxylag under matten; av typen Forbo Nuway eller tilsvarende innenfor hovedinngang (B1001) og personalinngang (B1040).
- Kombinert skrape-/ tørkefunksjon
- Viser til gulvplan for målsetting. Kontrollmåles på stedet før bestilling.
- Skal kunne rengjøres på stedet uten løft
- Min. 15 års garanti

## 2.5.6 Faste himlinger og overflatebehandling

For omfang av faste himlinger og himlingshøyder vises det til ARKs himlingsplaner A-74-011 og A-74-012.

### Generelt:

- Der det er faste himlinger må det være luker for tilkomst til tekniske anlegg der det er nødvendig.
- Alle himlinger skal tilfredsstillende brannkrav i henhold til brannkonsept
- Alle himlinger skal tilfredsstillende lydkrav i henhold NS 8175
- Innvendige himlinger skal utføres iht. Byggforsk detaljblad serie 543
- Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.
- TE. skal ivareta mulighet for gardinoppheng av lystette tyngre gardiner ihht. Himlingsplaner og oppmerkinger for gardiner. Det skal påregnes ekstra støtte, men hvordan dette skal utføres er opp til TE. Ved bruk av skjørt eller faste himlingsfelt skal disse males i lik farge som platene og kanten på skjørt skal ha 10 mm vis i forhold til himling. Metode for utførelse godkjennes av BH. Viser til bilder under for ønsket uttrykk.
- I våtrom med nedhengt himling skal eventuelle eksponerte dekker over himling behandles med fuktbestandig maling med soppdrepende tilsetning.





### **Faste himlingstyper og overflater:**

#### Malt overflate (gips):

Nedhengt gipsplatehimling montert på himlingsbjelkelag av tre eller stålprofiler.

Flekk- og skjøtesparklet til slett flate, grunnet og malt med 2 strøk. Glanstall 5 på endelig overflate.

#### Malt overflate vannbestandig (gips):

Nedhengt gipsplatehimling montert på himlingsbjelkelag av tre eller stålprofiler.

Flekk- og skjøtesparklet til slett flate, grunnet og malt med 2 strøk. Glanstall 5 på endelig overflate.

Vannbestandig maling.

#### Lydabsorberende plater i tak:

Som akustisk demping i tak i foaje, vognhall, vaskehaller og verksted kjøretøy skal det benyttes Cembrit Troldekt Akustikk plater, eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse tilpasset bruken i rommet.

- Type Fin 1,5mm i 25mm tykkelse.
- Farge: ARK skal fritt kunne velge fra produsentens standardsortiment. Produsenten skal kunne tilby fargene natur, hvit og grå.
- ARK skal fritt kunne velge mellom platestørrelsene 600x600mm og 600x1200mm og 600x2400mm i hht. gjeldende himlingsplaner.
- Plater skal monteres i det omfang som blir oppgitt som behov av akustiker, og skal monteres etter skjemategninger utarbeidet av arkitekt i utførelsesfasen.
- Om platene skrues fast skal skruene ha lik farge som platene

### **Utvendige himlinger:**

Utvendige himlinger skal være av glassfiberarmerte polymerbetongplater (polymerkompositt) skrudd til innfesting. Type Steni Colour og Steni Vision, tykkelse 6mm eller tilsvarende. Fasadeplater skal være vedlikeholdsvennlige og leveres med minimum 40 års garanti. Produktgaranti på 40 år skal inkluderes.

- Det skal benyttes aldringsbestandige sorte EPDM-strimler bak plater langs alle plateskjøter.
- Plateprodusentens festemidler skal benyttes. Skruer skal ha samme farge som plater.
- ARK skal fritt kunne velge farge fra produsentens standardsortiment.

## **2.5.7 Systemhimlinger**

For omfang av systemhimlinger og himlingshøyder vises det til ARKs himlingsplaner A-74-011 og A-74-012.

#### Generelt:

- Innvendige himlinger skal utføres iht. Byggforsk detaljblad serie 543
- Om ikke annet er spesifisert skal himlingene være demonterbare i tilstrekkelig grad til å utføre nødvendig vedlikehold og ettersyn.
- Plater i demonterbare himlinger skal være lette å skifte ut. Det skal ikke være nødvendig å demontere mer enn den plata som skal skiftes.
- Alle armatur og annet teknisk utstyr monteres i forhold til himlingens modul
- Alle himlinger skal tilfredsstillende brannkrav i henhold til brannkonsept
- Alle himlinger skal tilfredsstillende lydkrav i henhold NS 8175
- Overgang mellom ulike høyder på himling i samme rom utføres med gipskjørt. Elementene skal støvbindes i alle kappflater.
- Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



- TE. skal ivareta mulighet for gardinoppheng av lystette tyngre gardiner iht. Himlingsplaner og oppmerkinger for gardiner. Det skal påregnes ekstra støtte, men hvordan dette skal utføres er opp til TE. Ved bruk av skjørt eller faste himlingsfelt skal disse males i lik farge som platene og kanten på skjørt skal ha 10 mm vis i forhold til himling. Metode for utførelse godkjennes av ARK.

### Systemhimlingstyper:

#### Systemhimling – 60x60 og 60x120cm, Ecophon Focus A-kant eller tilsvarende:

- Det skal brukes T24-profil – varmgalvanisert og matt pulverlakkert.
- Tilslutningsplater mot vegger etc. som må kuttes skal forsegles.
- Avsluttes mot vegg med avslutningslist av typen "Connect skyggelist" eller annet produkt med tilsvarende profil.
- Farge: Hvit, svart eller valgfri

#### Vaskbar hygienehimling 60x60 cm, A-kant Ecophon hygiene eller tilsvarende:

- Det skal brukes T24-profil – varmgalvanisert og matt pulverlakkert.
- Hygienehimling med rett kant og forseglede kanter
- Avsluttes mot vegg med avslutningslist av typen "Connect skyggelist" eller annet produkt med tilsvarende profil.
- Farge: Hvit eller sort
- Himlingen skal tåle jevnlig vask med rengjøringsprodukter uten at det oppstår misfarging eller skjolder.

#### Systemhimling – 600 x 1200 cm, Troldekt Akustikk K0-kant eller tilsvarende:

- Det skal brukes T24-profil – varmgalvanisert og matt pulverlakkert i tilsvarende farge som treullsementplater.
- Cembrit Troldekt Akustikk plater, eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse tilpasset bruken i rommet.
- Type Fin 1,5mm i 25mm tykkelse.
- Rett kant
- Farge: ARK skal fritt kunne velge fra produsentens standardsortiment. Produsenten skal kunne tilby fargene natur, hvit og grå.
- Referansebilde:





## 2.6 Yttertak

### 2.6.0 Generelt

Yttertak over 2 etasje foreslås utført med bruk av hulldekkelementer. I tillegg til bæring for tekniske rom på tak skal en stor del av takflaten være dimensjonert for etablering av solcelleanlegg, og det skal etableres godt fungerende gangbane for adkomst til teknisk rom og platting for øvelsesaktivitet ved piper.

Yttertak over vognhall, vaskehall og verksted kjøretøy foreslås som stålplatetak på gitterdragere av stål.

Yttertak over vaskehall for avdeling bolig skal være tilrettelagt for fremtidig påbygging. Det er derfor naturlig å benytte seg av hulldekkelementer med nødvendig last-kapasitet (kontor-formål) for dette taket.

Totalentreprenør står fritt til å velge isolasjonstykkel så lenge man oppfyller gjeldene krav og at dette er dokumentert i energiberegninger.

All isolasjon i takkonstruksjoner skal være i henhold til brannkonsept og brannskisser. Ved slukplassering må det tas nøye hensyn til deformasjoner i bæresystemet.

Det skal være høyt fokus på å god akustikk for å skape et godt lydmiljø, særlig med tanke på eksponerte dekker/tak uten himling.

### 2.6.1 Primærkonstruksjoner for yttertak

Det henvises til kap. 251.

Takkonstruksjon foreslås utført som hulldekkelementer for hovedbygg, stålplatetak over vognhall og tekniske rom i 3. etasje. Totalentreprenør er ansvarlig for prosjektering av tak og oppbygging, dette inkluderer også detaljer for å ivareta skivekrefter slik som innfestinger, forankringer, randbjelker etc. Det skal være høyt fokus på at takkonstruksjon skal ha gode akustikk egenskaper for å skape et godt lydmiljø. Der det benyttes benyttes selv bærende takplater i stål som er eksponerte, så skal disse være perforerte og brukes kombinasjon med lydabsorberende materiale for å skape lyddempende flater integrert i den selv bærende takkonstruksjonen.

Tak over 2. etasje skal dimensjoneres for tilleggslaster fra teknisk rom i 3. etasje uten bruk av søyler i åpne rom i 1. og 2. etasje.

All isolasjon i takkonstruksjoner skal være i henhold til brannkonsept og branntegninger. Falloppbygging og slukplasseringer skal plasseres med hensyn til deformasjoner i bæresystemet.

Det skal gis opsjonspris på solcelleanlegg på tak, se kap. 4.2.2.

Høydekrav i vognhall til fagverk: se tegning A-72-002.

### 2.6.2 Taktekning

#### Generelt

- Takbelegg utføres iht. Byggforsk detaljblad serie 544.
- Takbelegg skal være to lag asfaltpapp
- Taktekkingen skal legges med fall mot sluk iht. anbefalinger i byggforsk.
- Taktekking skal ha mekanisk innfesting til underlaget.
- Oppbretter skal føres opp og over gesimskant til ytterkant av gesimsen.
- Entreprenøren skal gi byggherren minimum 15 års produktgaranti på taktekkingen. Garantiene gjelder fra overleveringsdato.



- Taktekingen skal utføres med anerkjente produkter og tilfredsstillende bransjestandard fra Takentreprenørernes forening.
- Antall sluk skal prosjekteres av fagrådgiver.
- Det skal prosjekteres og leveres nødvendig antall overløp for alle takflater. Overløp skal utføres med bruk av rustfrie stålrør som utspyere. Plassering skal i den grad det er mulig være slik at vann lett kan oppdages av driftspersonell/brukere.
- Taket skal generelt tåle trafikk for vedlikehold og inspeksjon.
- Nødvendig kroker for sikring ved vedlikehold skal medtas.

Merking av gangsoner på tak både for ferdsel mellom tekniske rom på tak, samt gangsoner fra takterrasse til dør i 2. etg tårn. Ekstra lag med takpapp med annen farge sveises på i gangsoner. Dette illustrerer hvor det er beregnet at folk skal ferdes på taket, samt vil fungere som ekstra slitesjikt i gangsoner. Behov for ekstra trykkfast isolasjon i gangsoner skal vurderes.

Taksluker plasseres slik at service og vedlikehold kan utføres sikkert og effektivt uten behov for personlig sikring.

Skorstein skal ikke være høyere en 120 cm over tak, dette for å unngå plattform. Fra terrasse og opp til tak skal det være sikringsanordning for stige på gesimsen (sklisikring og innfestningsmulighet) Fra bakkeplan og opp til tak over vaskehall bolig skal det være sikringsanordning for stige på tak, feier vil gå opp med stige fra bakkeplan og opp til dette taket for å frakte eksponert utstyr opp og ned ved feiing/øving.

#### Klimatiserte tak

- Flate tak utføres som varme kompakttak med innvendige frostsikre nedløp.

Sluk i klimatiserte tak skal utføres med innvendige sluk 15-20mm nedsenket i omkringliggende takflate. Slukene skal utstyres med varmekabel og løvrist.

Detaljer skal avklares med byggherre i prosjekteringsfasen.

#### Uklimatiserte tak

Uklimatiserte tak kan utføres med ensidig fall til renne og utvendige nedløpsrør. For tårn skal det benyttes sluk og nedløp på innsiden av yttervegg.

Det skal benyttes kondensisolasjon på uklimatiserte tak.

### **2.6.3 Glasstak, overlys, takluker, røykluker**

#### Overlys B2090:

I yttertak over møterom B2090 skal det etableres to stk. overlys med lysåpning 1200x1200mm pr. overlys.

Overlysene skal være av typen VELUX overlys med buet glass eller produkt med tilsvarende eller bedre ytelse. Overlysenes u-verdier skal inngå i det totale energiregnskapet for bygget.

Overlysene skal utstyres med motorisert lysblending som integrert produkt fra produsenten av overlysene.

#### Overlys vognhall:

Mellom akse E og D skal det etableres overlys i form av profilsystem i pulverlakkert aluminium med isolerglass, med lengde og bredde som vist på ARKs tegninger.

Avrenning av takvann er forutsatt ned til vognhallens hovedtak og til sluker langs akse E.

#### Luker:





For tilkomst til tak på tårn skal det etableres hengslet takluke med minimumsmål på 1200x700mm. Luka skal være tett i forhold til vanninntrenging. Betjening av luka skal være enkel med bruk av gassdrevne fjærer og låsing av luka i åpen posisjon.

### 2.6.5 Gesimser, takrenner og nedløp

Gesimser for klimatiserte bygg skal utføres iht. Byggforskserien detaljblad 525.207 Kompakte tak.

### 2.6.8 Utstyr og komplettering for yttertak

#### Stiger

For tilkomst til tak over tekniske rom skal det monteres en stige pr. rom på utside av yttervegg. Stigene kan være i aluminium eller galvanisert stål.

#### Flaggstang

Det skal monteres flaggstang av galvanisert stål på tårn. Flaggstangen skal ha lengde på 10 meter.

### 2.6.9 Andre deler av yttertak

#### Gangbane

På hovedtak skal det etableres gangbane for adkomst til teknisk rom og platting for øvelsesaktivitet ved piper.

Gangbanen skal være utført med sklisiske uorganiske materialer, og skal ha en utførelse som gjør at den ligger stabilt mot underlaget.

#### Platting

På hovedtak, ved piper, skal det legges betongheller av typen Asak Helle Grå på klosser av typen PavePad, eller tilsvarende produkter med lik eller bedre ytelse. Se ARKs plantegning A-71-003\_1 for omfang av heller.

På tak på tårn skal det legges betongheller av typen Asak Helle Grå på klosser av typen PavePad, eller tilsvarende produkter med lik eller bedre ytelse. Hele takflaten skal dekket med heller.

## 2.7 Fast inventar

### 2.7.0 Generelt

Viser til tegningsgrunnlag for omfang, antall og mål av alt fast inventar.

Viser til arkitektens plantegninger – Utstyr og inventar som er illustrert med heltrukne linjer på plantegninger skal leveres av Totalentreprenøren. Utstyr og inventar som er illustrert med stiplede linjer på plantegninger skal leveres av Byggherren.

### 2.7.1 Murte piper og ildsteder

#### Piper:

Det skal monteres to stk. piper, én dobbeltløpet "Lecapipe" og én stålpiper.

Lecapiper skal sparkles og males. Over takflaten skal pipa beslås med tynnplateprodukt og utstyres med pipehatt. Utforming av pipehatt skal avklares med brukerrepresentant siden pipene skal brukes til øvingsformål.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02

### Rom B1059 øvelsesrom:

Ved piper skal det legges til rette for ildsted, ildstedet skal brukes til opplæring/demo og vil bli byttet relativt ofte.

1 av pipeløpene (lecapipen) skal ha pipevifte for styring av trekk, dette krever opplegg for strøm

Alle ildstedene skal ha ekstern tilluftskanal som kan åpen/stenges med spjeld (lett tilgjengelig)

### Rom B2044:

- Innebygd peis tegnes i detalj av ARK i utførelsesfasen. Størrelsen/omfang på spesialdesignet med peis fremkommer på tegning A-71-002\_1.
- Overflatebehandling av peismøbel: bruk av inntil tre ulike materialer som fliser, murpuss og/eller keramisk plate av typen Dekton eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse.
- Peisinnsats med to store hjørneglass i hev/senk-dør, med ramme i rustfritt stål, og være av høy kvalitet til bruk i offentlig bygg, være av kjent merke som Rais eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse og kvalitet.
- Kvaliteten på peisen skal sørge for maksimal utnyttelse av veden og minimal forurensing.
- Energieffektivitetsklasse: A+
- Spesielle forholdsregler ved montering: Se leverandørens bruksanvisning
- Beskyttelsesplate på gulv foran peisen medregnes i spesialdesignet. Velges av ARK i utførelsesfasen.



## 2.7.3 Kjøkkeninnredning

### Generelt

- Alle overflater leveres i høytrykkslaminat med MDF-kjerne om ikke annet er oppgitt. Alle overflater må tåle hard bruk, vask og desinfisering.
- Alle skapdører og fronter skal kunne velges i flere farger ut fra overordnet fargekonsept, bestemmes fritt av arkitekt i utførelsesfasen. Skal kunne velge mellom minst tre ulike farger utenom svart, hvitt og grått.
- Det skal generelt i alle høyskap leveres skuffer i nederste halvdel og hyller i øvre halvdel, det samme prinsippet gjelder der hvor det er beskrevet under- og overskap.
- Alle dører og skuffer skal leveres med soft-close for å minimere klemmefare.
- Det skal være møbelskjørt over all veggfast kjøkkeninnredning. Det skal innredes med skap opp til min. 2700mm. høyde med møbelskjørt over.
- Det skal leveres minimalistisk uttrykk på gripelist i rustfritt stål/ aluminium og skal ligge som en list over skuffefronten. ARK skal kunne velge farge i standard sortiment, minimum svart, hvitt og alu.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE



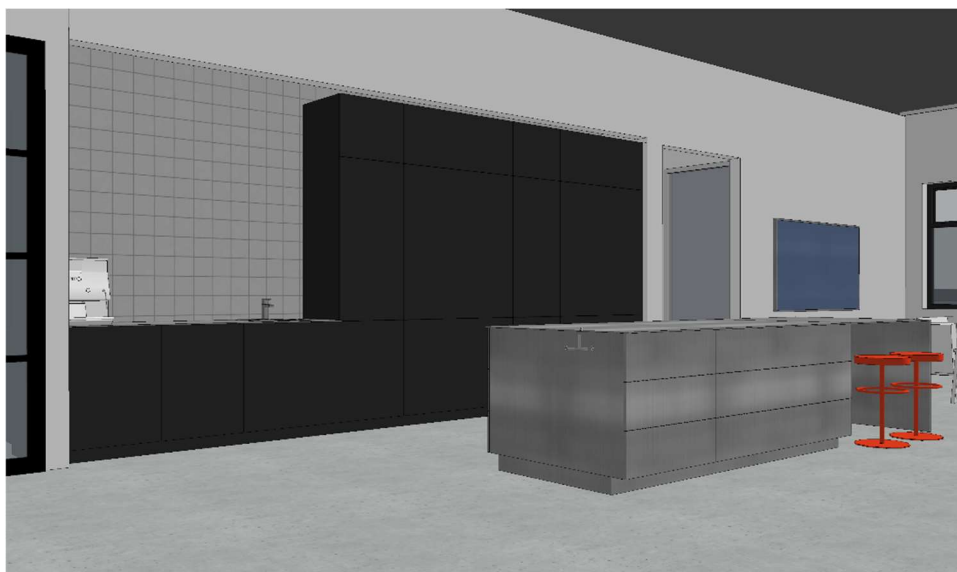
*Skap/skuffe håndtak/ gripelist: som vist på bilde eller tilsvarende uttrykk (valgfri farge).*

- Alle hvitevarer integreres i kjøkkeninnredningen der dette er beskrevet
- Professionell oppvaskmaskin skal være av god kvalitet, tilpasset bruk på offentlig arbeidsplass. Asko Professional DWCB1231W1 eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse. Inkludert sanitærprogram og utvidet garanti.
- ARK tegner –eller kontrollerer og godkjenner skjemategninger fra leverandør til alle kjøkken i utførelsesfasen.
- Kontrollmål gjøres på stedet før bestilling.

### **Kjøkkenet i sosial sone/ spis (B2044)**

#### Kjøkkenøy:

Kjøkkenøy mål: l:3600mm b: 1200 h:900. Fronter leveres i aluminium eller rustfritt stål med integrerte stikkontakter. Benkeplate leveres i ett sømløst stykke aluminium eller rustfritt stål, tilsvarende materialitet som fronter. Innredning: 2 stk bestikkskuffer. Antisklimatter i alle skuffer. Består av skuffeseksjoner, samt åpen del for sitteplasser på enden. Tegnes i detalj av ARK i utførelsesfasen.



*Bilde 1 Illustrasjonsbilde av kjøkken fra 3D-modell.*

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE



Bilde 1

*Bilde 2 viser inspirasjon til materialitet på kjøkkenøy (eller tilsvarende uttrykk).*

Resterende kjøkkeninnredning på vegg bak kjøkkenøy:

Kjøkkeninnredningen på vegg består av:

- 1x600mm Skuffemodul (hel front med tre innerskuffer)
- 1x800mm Oppvaskmodul inkl. søppelsortering
- 2x600mm Oppvaskmaskin av Asko Professional DWCB1231W1 eller tilsvarende produkt med lik eller bedre ytelse. Inkludert sanitærprogram og utvidet garanti.
- 2 stk Det skal medregnes fast tilkobling for vann og strøm til 2 stk kaffetrakter i forbindelse med det som er markert som "kaffestasjon" på plantegning A-71-002\_1 (trakting direkte i kaffekanne, dobbel type). Det må også legges opp ekstra strømpunkt til for eksempel vannkoker.
- 2x600mm Høyskap inkl. integrert mikrobølgeovn av god kvalitet (en i hvert høyskap). Hel front med tre skuffer under mikrobølgeovn, skap med hyller over mikro.
- 3x600mm Integrert kjøleskap
- 1x600mm Integrert kombiskap
- Det skal være hylle/skap opp til høyde 2700, møbelskjørt over.

### **Kjøkkenen (B2077)**

- Fronter leveres i høytrykkslaminat.
- Benkeplate leveres i kompaktlaminat, farge og utførelse følger valgt fargekonsept, beskrives av ARK i utførelsesfasen.
- Kjøkkenøy består av:
  - 2 stk. Oppvaskmaskin av type profesjonell inkl. sanitær/ antibakterielt program (farge svart, alu eller hvit) Asko Professional DWCB1231W1 eller produkt med tilsvarende ytelse eller bedre.
  - 2 stk. Koketopp med takventilator Røros Sky eller produkt med tilsvarende ytelse eller bedre. Integreres i systemhimling, og i tilsvarende farge som valgt himling.
  - 2 stk. Stekeovn
  - 2 stk skuffeseksjoner: hel front med innerskuffer inkl. bestikkskuff
  - 2 stk smal skuffeseksjon: hel front med tre innerskuffer
  - 2 stk oppvaskmoduler inkl. søppelsortering
- Skapvegg - fronter leveres i høytrykkslaminat, lik utførelse som høyskapsvegg i rom B2044:
  - 1 stk Integert frysenskap
  - 4 stk Integert kjøleskap
  - 1 stk nisje med maksimalutnyttelse: skuffeseksjon nederst, overskap med hyller. Inkl. 1 stk Integrert mikrobølgeovn i overskapet.
  - Kobling til kaffetrakter (enkel): Det skal medregnes fast tilkobling for vann og strøm til kaffetrakter (trakting direkte i kaffekanne).

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE



*Illustrasjonsbilde fra 3D-modell; kjøkken B2077 med nisje med opplegg for mikro og kaffemaskin.*

### Tejøkken (B2058)

1 stk. tekjøkken

- Integrerte hvitevarer: kjøleskap under disk
- 1 stk Oppvaskmaskin av type profesjonell inkl. sanitær/ antibakterielt program (farge svart, alu eller hvit) Asko Professional DWCB1231W1 eller produkt med tilsvarende ytelse eller bedre.
- Oppvaskmodul med avfallssortering
- Overskap: 3x600 moduler
- Forlenget kjøkkenbenk til bardisk tilregnet to stoler.
- Kobling til kaffetrakter (enkel): Det skal medregnes fast tilkobling for vann og strøm til kaffetrakter (trakting direkte i kaffekanne).



*Illustrasjonsbilde tekjøkken B2058*

### Tejøkken i øvelsesrom (B1059)

1 stk. tekjøkken

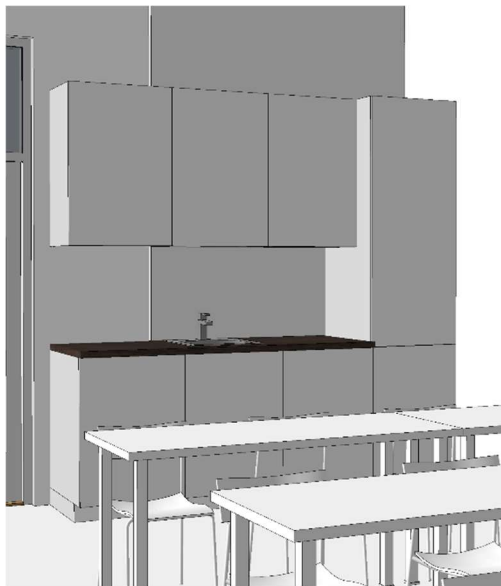
- Integrerte hvitevarer: kombiskap,
- 1 stk Oppvaskmaskin av type profesjonell inkl. sanitær/ antibakterielt program (farge svart, alu eller hvit) Asko Professional DWCB1231W1 eller produkt med tilsvarende ytelse eller bedre.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02

- Oppvaskmodul med avfallssortering
- Skuffemodul: Hel front med innerskuffer inkl. bestikkskuff
- Overskap: 3x600 moduler
- Kobling til kaffetrakter (enkel): Det skal medregnes fast tilkobling for vann og strøm til kaffetrakter (trakting direkte i kaffekanne).



Illustrasjonsbilde kjøkkeninnredning B1059

### 2.7.4 Innredning og garnityr for våtrom

Det skal monteres speil over vask (håndvask) på alle bad, garderober, sluser, verksteder, omkleddingsrom, renholdssentral, øvelsesrom

Spanskvegger i dusjrom B1013, B1017, B1047 og B1055:

- I Dusj/vask skal det leveres og monteres spanskvegger av typen Spectra Collection AB Space eller tilsvarende kvalitet og ytelse. Vegger skal ha høyde 2100mm og utforming/funksjon lik det som er vist på plantegning.
- ARK skal fritt kunne velge farge ut fra produsentens standardsortiment.
- Alt møblelement i badetrom skal være tilpasset bruk i våtrom og det må påregnes høy fuktighet over lengre tid i rommet.
- Overflater (både utside og innside) skal være lette å renholde og med et minimum av hjørner og kanter.
- Beslag må være av rustfritt stål.
- Håndtak skal ha god gripeflate/funksjonalitet og avrundede kanter.

B2065 vask/tørk:

- 1x vaskemaskin
- 1x Tørketrommel
- 1x Utslagsvask

B1054 og B1046 skoskap med avtrekk/ventilasjon:

- Det skal leveres skoskap med avtrekk i skapene og ventilasjon i dørene, som på bildet under eller lignende.
- Rom B1054 - skap til 10 personer med 2 par hver – totalt 20 par sko

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



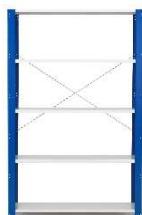
KARMØY  
KOMMUNE

- Rom B1046 – skap til 5 personer med 2 par hver – totalt 10 par sko



### 2.7.5 Skap og reoler

- Det skal leveres komplette skap og reoler i rustfritt stål av stabil kvalitet. Viser til ARKs møbleringsplan for mål og omfang.  
Høyde på hyller og skap skal være ca 2000 mm., dybde 600mm, om ikke annet er beskrevet.  
Kontrollmålinger må gjøres på stedet, og bekreftes av BH. før bestilling.  
Alle skap skal leveres, monteres og festes til vegg.
- STÅLREOL: Det skal leveres komplette stålhyller av typen Lagerreol MIX, Grunnseksjon (H2100 B1300 D600) eller tilsvarende kvalitet. Maks belastning pr hylle: 150kg.



- STÅLSKAP: Det skal leveres komplette dobbelt stålskap av typen Oppbevaringsskap SUPPLY (H1900 B1020 D500) eller tilsvarende kvalitet.  
Antall hyller: 4.  
Maksbelastning pr. hylle: 70kg.



- PALLEREOL (grunnseksjon):

Det skal leveres komplett, fleksibel og frittstående pallereoler i rustfritt stål inkl.plater av typen ULTIMATE eller tilsvarende kvalitet.

Antall paller per seksjon:12, h:2500mm, d:1100mm. Maksbelastning pall 500kg.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE



### Verkstedsbenk i stål (med låsbare skap og skuffer):

- Det skal leveres komplett verkstedsbenk og verktøystavle i rustfritt metall/stål velegnet til bruk i verksted/ industri.  
Høyde. ca 2000mm x dybde: 730mm. Inkluderer: låsbare skuffer og skap, skrustikke, stikkontakter, ledlys over hele arbeidsbenken.  
Maksbelastning; 70kg per skuff, 1200 kg på benkeplate



Sittebenker, stolrader, bord

### Arbeidsbenker i stål (med tre skuffer):

Det skal leveres arbeidsbenker inkl.3 skuffer i rustfritt stål i diverse rom. Henviser til tegningsgrunnlag for antall og omfang. Kontrollmål gjøres på stedet før bestilling.



### Arbeidsbenk i høytrykkslaminat (med vask):

Det skal leveres arbeidsbenker (h:900mm fra gulv) i høytrykkslaminat med servant og underskap (underskap h:500mm). Henviser til tegningsgrunnlag for antall og omfang.

## 2.7.7 Skilt og tavler

Universell utforming i form av skilt og tavler skal ivaretas

- Skilt over porter etc.
- Skilting på uteområde
- Det skal påregnes innendørs tavler, taktil skilting , tydelig etasjenummerering i og ved hovedtrapp i første og andre etasje
- Trapper, samt skilting/ foliering av alle glassfelt og alle dører.





- Det skal påregnes detaljtegninger av skilting og veifinning i bygget av ARK i utførelsesfasen i hht. det helhetlige fargekonseptet
- Generelt skal skilting utføres som foliering med valgfri RAL-farge

## 2.8 Trapper, balkonger, m.m.

Det vises til tegningsgrunnlag for omfang og mål på trapper i bygget.

- To stk. Hovedtrapper
- trapp ned til gymsal,
- Trapper til mezzaniner
- Rømningstrapp fra gymsal
- Trapp til teknisk rom

### 2.8.0 Generelt

#### Glidestenger

Det skal leveres og monteres to stk. glidestenger (brannmannsstang) med Ø105mm av forkrommet stål. Rørene skal monteres i gulv i 1 etg og underkant dekke mot yttertak i 2 etg.

Hver glidestang skal utstyres med tilpasset 200mm skumplastpute med trekk av skai. Type Tress, eller annen leverandør som tilbyr samme eller bedre kvalitet.

#### Terrasser/atrium

På terrasser og i atrium skal det legges betongheller av typen Asak Helle Nougat/Helle Polar på klosser av typen PavePad, eller tilsvarende produkter med lik eller bedre ytelse. Se ARKs plantegning A.10-42 for omfang av heller.

Det skal tilrettelegges for belysning og beplantning tre i kasse.

### 2.8.1 Innvendige trapper

#### Hovedtrapper (B1040 og B1001)

- Inn- og opptrinn skal ha tilsvarende overflate som gulv i 1.etg og i 2.etg. Viser til tegningsgrunnlag gulvplan A-74-021 og A-74-022.

#### Rekkverk og håndløper i trapp:

- Rekkverk: Stående spiler av flattstål. Spilene skal gå helt opp til håndløper. Spilene skal ha lik avstand og lik bredde som mulig, gjennomgående i alle moduler. Rekkverk/ håndløper skal lakeres i RAL-farge fritt valgt av ARK
- Håndløper på vegg/ rekkverk: Rundstokk ø 45mm., utførelse i eik og/eller pulverlakkert stål, rekkverk/håndløper skal lakeres i RAL-farge fritt valgt av ARK for å kunne oppnå universell utforming.
- Stilrent metallbeslag til oppheng av håndløper: farge følger farge på rekkverk eller rundstokk.



*Inspirasjonsbilde av utførelse av rekkverk /håndløper*

### **Trapp til mezzanin i trimrom**

- Trapp for adkomst mellom to ulike nivå på trimrommet. Denne trappen skal leveres som enkel komplett ståltrapp med åpne trinn.
- Ståltrappen skal være dimensjonert for å tilfredsstille bruken i rommet.
- Spilerekkverk i flattstål skal fortsette som sikring langs kanten av mezzaninen.
- Trapp og rekkverk skal lakeres i RAL-farge fritt valgt av ARK.

### **Trapp til mezzanin/teknisk rom over slangevask**

Trapp for adkomst til teknisk rom. Leveres som enkel ståltrapp med åpne trinn. Trapp skal være hengslet til repos (foran dør til teknisk rom) og utstyrt med trinsesystem og lodd slik at den kan holdes oppe i normalsituasjon. Trappa skal være utstyrt med mekanisk sikring mot at den kan falle ned. Sikringen skal være lett å betjene fra gulvnivå i vognhall. Lakeres i RAL-farge fritt valgt av ARK.

## **2.8.2 Utvendige trapper**

### **Rømningstrapp**

Det skal etableres utvendig rømningstrapp fra 2 etg. til bakkeplan. Trappen skal være i galvanisert stål og skal være dimensjonert til å tilfredsstille prosjektets brannkonsept.

### **Trapp i tårn**

Inni tårnet skal det være trapp fra bakkeplan og opp til tak (ref. plantegninger og snitt H-H).

Trapp med reposer og rekkverk skal være i galvanisert stål og av solid utførelse med minimal bevegelse under bruk.

## **2.8.7 Andre rekkverk, håndlister og fendere**

Lik som resten av bygget.

## 3 Kravspesifikasjon VVS- installasjoner

### 3.0 VVS- installasjoner, generelt

Det henvises til generell del av konkurransegrunnlaget, der generelle og overordnede krav og retningslinjer er beskrevet. Alle forutsetninger gjelder også for VVS-tekniske anlegg.

For å få oversikt over det totale omfanget av leveransen for de VVS-tekniske anleggene, kan det være nødvendig å også sette seg inn i innholdet i de andre fagbeskrivelsene.

Alle arbeider og de tilhørende økonomiske konsekvenser skal være inkludert i tilbudssummer for VVS-anleggene.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle leveranser tilfredsstiller de tekniske og funksjonelle krav gitt i denne beskrivelse i henhold til:

- Byggeforskriftene TEK17
- Arbeidstilsynet
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp (og eventuelt spesielle bestemmelser for aktuell kommune)
- Maskindirektivet

De VVS-tekniske installasjonene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 – Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Plantegninger vedlagt tilbudet er av orienterende art og viser ikke alle installasjoner som skal leveres.

Alle tilbudsdokument må gjennomgås for at det skal kunne gis et komplett tilbud. Oppgitte effekter, luftmengder etc. er foreløpige og entreprenør er ansvarlig for å kontrollere disse opp mot sitt tilbud.

Rigg og drift for egne arbeider medtas.

Velges alternativer til beskrevne løsninger, skal også prisforskjell mellom tilbudt og beskrevet løsning oppgis.

Utstyr som krever det, må monteres slik at det blir lett tilgjengelig for inspeksjon, service og vedlikehold. Generelt gjelder at apparatene skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoplingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt apparatene ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer etc.

#### **Prosjektering**

Der det er gjort noe prosjektering i forbindelse med tilbudsunderlaget, er dette kun retningsgivende for å gi tilbud på arbeidene, og det må utføres komplette beregninger for å kvalitetssikre alle kapasiteter som er oppgitt.

Entreprenøren er ansvarlig for all prosjektering av arbeidet, som også skal medta nødvendig tverrfaglig kontroll mellom de ulike fagdisipliner i prosjektet. Entreprenøren forpliktes til å utføre installasjoner iht. krav og forskrifter som er beskrevet. Entreprenøren skal sammen med sine samarbeidspartnere i totalentreprisen sammenholde tegninger for de enkelte fag og skal samarbeide om plassering og fremkommelighet.

Det påhviler entreprenøren å utarbeide tegningsunderlag for hensiktsmessig og entydig oppbygging og montasje av anleggene.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Entreprenør skal oppgi samarbeidende prosjekteringsfirma. Dersom prosjektering håndteres av entreprenør selv, angis dette.

Ansvarlig prosjekterende firma rørarbeider:

---

Ansvarlig prosjekterende firma luftbehandling:

---

Prosjekterende firma automasjon:

---

Følgende beregninger skal minimum utføres i prosjekteringen:

- Hydraulisk dimensjonering av alt rør og kanalnett etter normbaserte krav
- Varmebehovsberegning for alle rom
- Luftmengdeberegninger
- Energi og inneklimasimuleringer iht TEK (ivaretas av totalentreprenør)
- EED-beregninger for vurdering av antall energibrønner opp mot forventet forbruk.

Alle tegninger skal utarbeides på DAK i dwg-format med programvare tilpasset tekniske installasjoner med intelligente objekter. Alle plantegninger skal tegnes i 3D med korrekte høydeangivelser på alt utstyr.

Følgende tegninger skal minimum utarbeides som arbeidsgrunnlag:

- Plantegninger 1:50 VVS-anlegg
- Snittegninger av kritiske områder, samt tekniske rom, i målestokk minimum 1:50
- Flytskjema varmeanlegg energianlegg
- Flytskjema ventilasjonsanlegg inklusiv lokale motoriserte spjeld
- Utsparingstegninger

Alle tegninger skal inngå i byggets FDV-dokumentasjon.

Det skal benyttes felles tverrfaglig merkesystem, TFM - PA0802 fra Statsbygg, for all tegningsproduksjon. Merkesystem skal være sammenfallende på plantegning, i bygget og i FDV-dokumentasjon.

Prosjekteringen skal ivareta koordinering av utstyrs plassering i himling. Utstyr i himling skal være på linje hvor det er mulig og symmetri tilstrebes.

Bygget har gode takhøyder og det vil være rom som får betydelig høyde over himling. Det må ivaretas at bevegelig utstyr, målepunkt etc er best mulig tilgjengelig i igangkjøringsfase og driftsfase. Dette kan for eksempel løses med luker i vegg fra omliggende rom uten himling ved behov for høy montasje i rom med himling. Dette vil være et fokusområde for Byggherre i oppfølging av utførelse, og god tilgjengelighet må ivaretas i både prosjektering og utførelse.

Tegningene skal inneholde dimensjoner på rør/kanaler, prosjekterte mengder, effekter på utstyr, størrelse og kv-verdi på radiatorer etc.

For krav til BIM henvises til generell del.

Før produksjon skal det utarbeides arbeidstegninger som skal godkjennes av byggherre før arbeidene starter. Eventuelle avvik fra denne beskrivelse med tilhørende dokumenter skal synliggjøres for Byggherre i god tid før byggestart. Det stilles krav til at disse tegningene utarbeides minimum 2 uker før produksjon på byggeplass.



Det skal utarbeides en komplett leveranseplan med datoer for forventet ferdigstilling. Leveranseplan skal inneholde milepæler for de ulike bygningsdeler. Planen skal overleveres byggherre for kontroll før start prosjektering. Byggherre skal ha minimum en uke til kontroll.

### **Koordinering**

Alt utstyr som har mulighet for ekstern overvåking og styring skal som hovedregel overføre signaler til SD-anlegget. Dette utstyr må koordineres med automatikkleverandør før bestilling.

### **Energiberegninger**

Det skal utarbeides eget notat som dokumenterer at TEK17's krav til energi tilfredsstilles. Entreprenør er ansvarlig for at gjeldende forskriftskrav innen energi oppfylles, og skal evaluere endelig valgt løsning mot krav gitt i gjeldende forskrift.

Entreprenør skal utføre energimerking og registrering av oppnådd energimerke i Energimerkesystemet.

### **Inneklima**

Totalentreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av alle de tekniske anlegg.

Det skal gjennomføres inneklimasimulering for utsatte rom med stor solbelastning og/eller stor internbelastning, for å dokumentere at krav til termisk inneklima er tilfredsstilt. Inneklimasimuleringene skal utføres i et dynamisk simuleringsprogram og hensynta solinnstråling, internlaster (personer, lys, teknisk utstyr) og reelle brukstider.

Følgende klima og komfortkrav skal tilfredsstilles:

	Min. operativ temp. vinter	Maks operativ temp. sommer	Maks lufthast. [m/s]	Minimum tilført friskluft [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]
Kontorer, møterom etc.	22	26	0,15	12
Korridor	20	26	0,20	5
Fellesarealer, foaje	20	26	0,15	12
Soverom	se egen kommentar	se egen kommentar	0,15	
Datarom	15	22	0,30	10
Toaletter	22	26	0,20	Avtrekk <sup>1</sup>
Dusjrom, garderober	23	26	0,20	Avtrekk
Teknisk rom	19			
UPS		22		
Vognhall, vaskehall, verkstedhall	18	26		
Gymsal	18/22 <sup>2</sup>	26		

Det tillates overstigelse av angitte klima og komfortkrav iht TEK 17 §13-4 eller Arbeidstilsynets veiledning 444.

<sup>1</sup> Overluft skal være godt lyddempet

<sup>2</sup> Har også funksjon som auditorie. Varmeanlegg skal ha kapasitet til å øke innnetemperaturen fra 18 til 22 °C innen ½ time ved 0 °C utetemperatur.

For soverom i 2 etasje skal man ha betydelig lokal temperaturkontroll og det forutsettes lokal oppvarming og kjøling. Rommene skal kunne reguleres mellom 16 og 22 °C størstedelen av året. For sommer skal man kunne kjøle rommet ned til 18 °C ved DUT. Bygningsmessige tiltak må også ivaretas for å kunne tilfredsstille mest mulig individuell temperaturkontroll, for eksempel hindre uønskede varmetap.

Det tolereres ikke overstigelse av 1000 ppm for CO<sub>2</sub> i noen rom.

Støy fra tekniske installasjoner skal tilfredsstille NS 8175:2012, klasse C eller «premissrapport Akustikk» hvor denne er strengere..

Internlaster bestemmes ut fra arkitektens møbleringsplan.

### **Fleksibilitet**

Følgende reservekapasitet skal ivaretas:

- Pumper: 20 % reservekapasitet på vann (økt eksterntrykk må hensyntas)
- Ventilasjonsaggregat: 15 % reservekapasitet på luftmengde uten at hovedkanalnett må skiftes.

Mindre avvik i SFP og temperaturvirkningsgrad tolereres ved 15 % økt kapasitet.

### **Dokumentasjon før overlevering**

I god tid før anleggene settes i drift skal det leveres komplett underlag for FDV, som beskriver betjening, drift og vedlikehold av anleggene spesifisert under de enkelte fag, krav i TEK.

### **Opplæring**

Entreprenøren skal instruere byggherrens driftspersonale i vedlikehold og drift av anlegget. Nødvendig tid for dette arbeid må avsettes. Gjennomgang skal ivareta all nødvendig opplæring som kreves for en sikker og driftsøkonomisk drift av de leverte anlegg.

### **Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner (NS 6450)**

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelse, kvalitet, funksjonalitet er ivaretatt. Det skal dokumenteres at de tekniske anleggene har en stabil og tilfredsstillende drift i en gitt tidsperiode (prøvedriftsfasens lengde) med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Totalentreprenør har overordnet ansvar for at prøvedriften gjennomføres iht. NS 6450. Se kap. 1 for mer informasjon om plikter vedrørende prøvedrift.

### **Anmelding**

Anmelding av de tekniske anlegg til offentlige myndigheter skal ivaretas av entreprenør.

### **Tegningsunderlag**

Nummer	Navn	Målestokk	Dato
V-70-01	Flytskjema varmeanlegg	-	03.02.23

Tegningene er kun ment som retningsgivende for videre planlegging. Videre legges det til grunn arkitektens tegninger.



## 3.1 Sanitærinstallasjoner

### 3.1.0 Generelt

Det skal leveres og monteres komplett innvendig sanitæranlegg. Alle ledninger skal generelt legges skjult i himling, vegger, sjakt eller i innkledning. Avløpsrør skal legges slik at det er god tilgang til stakepunkter.

Omfatter alle sanitærtekniske installasjoner som fremgår av denne beskrivelse, inventarlisten samt arkitektens tegninger.

Det legges inn ny vannforsyning til nybygg kfr kapittel om VA.

Røranlegg for tappevann skal ikke ha blindender.

Varmtvann skal produseres sentralt i teknisk rom og distribueres og sirkuleres til tappestedene. Anlegget skal legionellasikres iht. gjeldende forskrifter og retningslinjer. Leverandør skal gjøre seg kjent med rutine til Karmøy kommune vedrørende dette før detaljprosjekteringen starter.

Generelt

Anlegget skal utføres i h.t:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Våtromsnormen
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement
- Relevante NBI-blader
- NS 3420
- Vannrapport 123: Forebygging av legionellasmitte

#### Renhet i røranlegg

Alt utstyr og materiell som monteres skal være rent for smuss og støv. Under transport fra lager til montasjested må tildekking og emballering ivaretas. Under montasjens gang skal rør tettes med tilpassede plugg/lokk slik at inntrenging av smuss og støv hindres.

### 3.1.1 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

#### Innvendige rør

Som bunnledninger benyttes PVC-rør. Fra oppstikk ved gulv til et enkelt utstyr kan det benyttes PP-rør. Øvrige avløpsrør legges som MA rør. Ved gjennomgang i dekker og brannklassifiserte vegger må utførelse være i h.t. brannforskriftene.

Luftledninger kondensisolerer og det monteres stakeluker på alle opplegg. I tillegg monteres stakepunkter på rør i grunn etter gjeldende regelverk. Det medtas jordingsmuffe for spillvannsrør ut av bygg.

Oljeholdig spillvann føres i eget avløp via oljeutskiller før innslipp på kommunalt nett.

#### Utvendige rør

Som utvendige rør benyttes PVC-rør, PP-rør eller tilsvarende. Overvann fra fotskraperister ivaretas. Stakepunkter i grunn medtas iht. gjeldende regelverk.

### Taknedløp

Oppstikk for utvendige taknedløp skal være nøye tilpasset nedløp fra takrenner. Dersom avsatt oppstikk ikke stemmer med nedløp skal oppstikket justeres under terreng. Hærverksikkert rør av rustfritt stål e.t. benyttes opp til 2,5 m over ferdig terreng.

Innvendige taknedløp utføres i MA rør som isoleres for kondens og lyd.

Alle taknedløp skal ledes til overvannsystem via sandfangskum.

Rør fra sandfang i atrium skal ivaretas, føres som bunnledning overvann gjennom byggegrop, for videreføring til utvendig VA. Overvannshåndtering av atrium skal sikres med minst to utløpspunkt, eller det som er tilstrekkelig for en sikker installasjon.

### Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av bunnledninger i grunn skal utføres i hht. NS3551.

Som trykkmedium benyttes fortrinnsvis vann.

Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.

Klimaforhold må hensyntas. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

### TV-kontroll

Alle utvendige og innvendige avløpsrør med dimensjon 110mm eller større skal TV-kontrolleres. Opptakene tas opp for digital visning og vedlegges FDV sammen med rapport.

## **3.1.2 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner**

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene utstyr iht. inventarliste, arkitekttegninger og for øvrig hva som er beskrevet.. Anlegget skal omfatte alle nødvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann. Samtlige taksluk og balkongsluk ivaretas.

Varmtvannhovedledninger føres frem til utstyrsgupper slik at tilfredsstillende temperert tappevannstemperatur oppnås innen maks. 10 sekund. Utføres med sirkulasjonsledning for varmtvann.

Evt. stoppekraner skal være lett tilgjengelig mtp soneavstenging, legionellaspyling eller hydrogenperoksid behandling av rørnett. Y-stuss monteres i teknisk rom, i vannretning.

### Innvendige rør

- Hovedrør legges av kobberør, rustfrie rør eller tilsvarende i h.t. Norsk Standard.
- Rør til utstyr legges i hovedsak som "rør-i-rør" system.

Alle messingprodukter med unntak av tappematurer skal være produsert i DZR-messing (avzinksbestandig messing mrk. CR).

Det tillates ikke rørdeler eller skjøter i vegg.

### Utvendige rør

Utvendige vannledninger utføres av godkjente PE rør med innvendig hovedstoppekran. Kfr for øvrig kommunale krav.





### Rengjøring

Før rørene monteres skal man forsikre seg om at alle rørene er rene. Etter montasje rengjøres de med gjennomspyling. Alle siler/filtre etc. skal være rengjort ved overlevering.

### Rørgjennomføringer

For rørgjennomføringer i tak, vegger hvor gjennomgangshylse påsettes, skal mellomrom mellom hylse og rør tettes til med brannbestandig materiale.

### Trykkprøving

Trykkprøving skal foregå over 12 timer med min. 10 kg/cm trykk. Absolutt tetthet kreves.

Byggeleder informeres om tidspunkt for prøvene. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

Lekkasjesikring ivaretas iht. forskriftskrav.

## **3.1.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner**

Det medtas armatur av anerkjent fabrikat. Det må monteres tilstrekkelig antall stengekraner for kaldt- og varmtvannsledninger. Kaldt- og varmtvanns fordelere monteres i fordelerskap med drenering, alternativt med automatisk avstengning (trådløst ikke tillatt). Det monteres stengeventil foran alle fordelere. Alle ventiler merkes og avstengingsguide utarbeides. Foran alt utstyr monteres kule- avstengningsventil (balofix).

Oppløfteventiler ønskes ikke på servanter.

Alle servantbatterier skal leveres med skoldesperre og av anerkjent merke.

Sluse B1014, B1016, B1046, B1054 leveres med berøringsfri armatur, fast tilkoblet strømmnett. Øvrige servantbatteri leveres som ettgreps servantbatteri med høy, fast tut hvis ikke annet er spesifisert.

Skoldesperre er nødvendig for å holde en høy varmtvannstemperatur frem til tappested. (Legionella) Vannsparende installasjoner skal installeres.

På vanninnlegg monteres følgende utstyr:

- Utvendig hovedavstenging
- Innvendig hovedavstenging
- Filter, rensegrad 100 my, med automatisk returspyling til sluk/avløp (for trykk over 6 bar)
- Reduksjonsventil, dersom trykk i utvendig tilknytningspunkt er mer enn 6 bar.
- Tilbakestrømningsbeskyttelse i henhold til NS-EN 1717
- Vannmåler ihht kommunale retningslinjer med stengeventiler og manometer på begge sider. (Vannmåler leveres av Karmøy kommune VAR-avd.)
- Det skal på hovedvanninntak bygges inn demonterbart rørstykke for senere utskifting til doseringspunkt for legionellabekjempelse med kjemikalier. (Kfr. Systemskjema V-70-01)
- Alt utstyr tilknyttet tappevannsanlegget må tåle dosering med Hydrogenperoksid. Dosering 50ml/m<sup>3</sup> (17 ppm)

All spesifikk armatur skal presenteres byggherre før bestilling.

## **3.1.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner**

For utstyrsleveranse henvises det til arkitekttegnningene. Under er spesielt utstyr spesifisert som supplement/utfylling av plantegningene.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02

Det skal kun benyttes utstyr av anerkjent fabrikat som er representert i Norge, med service og reservedelslager. Alt porselen skal være i hvit utførelse type IFØ eller tilsvarende.

### **B1009 Vognhall**

Innredes iht. romliste. Utover denne skal følgende utstyr leveres:

- Sandfangssluk (Furo 152 e.t.) med ca 5 liter sandfang monteres i bunn i alle stedstøpte renner.
- 2 stk nedfelte vannuttak Nor1 kobling, DN65 hurtigkobling med hengslet lamellokk i aluminium med løftesyndere og automatisk lås (Helnor KLF-C). Sluk i bunn av kum. Armaturer iht bilde.
- Øyespyler

I forbindelse med påfylling brannbil må trykkfall ved fylling vurderes sammen med øvrig tappevannnett i bygget.



*Eksempel nedfelt vannuttak*

### **B1022 Vaskehall**

Utstyres med:

- Støvelvasker (som PJ Lindberg e.t) tilkoblet vann og avløp
- Prefabrikkert syrefast slukrist med skliskker ruterist 1x2 m (L15)
- Stedstøpt renne med støpt romslig sandfang
- Øyespyler
- Tilkobling til vaskeanlegg, varmt og kaldtvann.
- Vannfylling for brannbil på vegg, NOR1 kobling
- Vannuttak med Gardenatrommel

### **B1023 Vaskerom Utstyr**

Det medtas;

- Rustfri benk med tre integrerte dype kummer (50x50x50). Enkel åpen hylle under. Solid oppkant mot vegg (se bilde). Løsning skal være lett å renholde (se bilde).

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

- Tre vegghengte spyledusjer (som forspyledusj) med ettgreps blandebatteri, svingbar tut og stengbar dusj i fleksibelt oppheng. Storkjøkkenutførelse.
- Prefabrikkert stor syrefast slukrist iht arkitektunderlag (L15).
- For tilkobling barrierevaskemaskiner påregnes varmt og kaldtvann samt avløp til hver maskin.
- Øyespyler



*Eksempel rustfri benk og spyledusjer*

### **B1026 Vask. Slanger**

Det medtas;

- Tilkobling vann, avløp og trykkluft til slangevasker
- Syrefast slukrenne, størrelse iht ark.tegning

Sluk og oppstikk må tilpasses utstyr.

### **B1030 Verkstedhall**

- Sandfangssluk (Furo 152 e.t.) med ca 5 liter sandfang monteres i bunn i stedstøpt renne.
- Rustfri vaskeremme, to berøringsfri blandebatteri, overløp og hjørnebeskyttelse. Min 60 cm skvettplate bak vaskeremme medtas i samme material som renne.
- Øyespyledusj
- Vannfylling for brannbil på vegg, NOR1 kobling

### **B1043 Vask utstyr**

Det medtas;

- Rustfri benk med 2 integrerte dype kummer (50x50x50). Enkel åpen hylle under. Solid oppkant mot vegg (se bilde). Løsning skal være lett å renholde
- To vegghengte spyledusjer (som forspyledusj) med ettgreps blandebatteri, svingbar tut og stengbar dusj i fleksibelt oppheng. Storkjøkkenutførelse.
- Prefabrikkert stor syrefast slukrist iht arkitektunderlag (L15).
- For tilkobling av utstyrvaskemaskin påregnes varmt og kaldtvann, samt avløp

### **B1044A**

Utstyres med:

- Stedstøpt renne med støpt romslig sandfang
- Tilkobling til vaskeanlegg, varmt og kaldtvann.



### **B1044B**

Utstyres med:

- Prefabrikkert syrefast slukrist med sklisikker ruterist 1x2 m (L15)
- Stedstøpt renne med støpt romslig sandfang
- Øyespyler
- Tilkobling til vaskeanlegg, varmt og kaldtvann.

### **B1061 Renholdssentral**

Utstyres med:

- Vaskekar (Intra VK60 e.t.) og vegghengt to-greps blandebatteri med propp/avstengingsventil, høy svingbar krane. Fast uttak/hurtigkobling av vannslange for spyling av gulvrensjøringsmaskin. Oppheng for vannslange over kar.
- vaskeromssluk i rustfritt (min 1800x700) med lofilter/sandfang. Tre-delt rist. (Kfr BH før valg av str.)
- Håndvask i porselen med berøringsfri armatur
- Opplegg for 2 stk moppevaskemaskin 6,5 kg, kaldt og varmt vann samt avløp.
- Vaskeromssluk i rustfritt (min 400x400mm) med kapasitet til å håndtere simultan tømning av 2 stk 6,5 kg moppevaskemaskiner. Utstanset hull i rist for Ø75mm rør. Rist over sluk ( 0,4 x 0,4 m) mellom moppevaskemaskinene.

### **B2060 Renholdsrom**

- Vaskekar (Intra VK50 e.t.) og vegghengt to-greps blandebatteri, høy svingbar krane, propp/avstengingsventil. Fast uttak/hurtigkobling av vannslange for spyling av gulvrensjøringsmaskin. Oppheng for vannslange på vegg over kar.
- vaskeromssluk i rustfritt (min 900x700) med lofilter/sandfang. To-delt rist. (Kfr BH før valg av str.)

### **Renholdsrom/Bøttekott**

Det medtas;

- Fast vannuttak på vegg
- Utslagsvask i rustfritt stål med bøtterist
- Sluk, rustfri rist

### **Garderobes/omkledding 1 etasje**

Det medtas;

- Servant, porselen
- Toalettrom for personale/publikum
- Innredes iht. inventarliste. Utover denne gjelder følgende presiseringer:
- Overgang servant - monteres 3 cm fra vegg. I visse rom fravikes dette og overgang fuges for å hindre vannsøl. (avtales med byggherre)
- vegghengt WC med skjult systerne med innvendig avslutning for rør-i-rør.
- sete og lokk leveres av hard solid plast/kunststoff med dempet lukking.

### **Tørkerom**

Sluk skal ha tørr vannlås, type joti Nood e.t.

### **Spesielle krav HCWC-rom for personale/publikum**

Innredes iht. arkitekttegning. Utover denne gjelder følgende presiseringer:

- Speil plasseres helt ned til servant; både for sittende og stående brukere
- Ekstra bøyle-håndtak på innsiden av dør



## **Gulvsluk/renner**

For sluker og renner leveres Furhoffs, Blucher e.t, foruten renner som er spesifisert stedstøpt.

Dekkskiver med forkrommet overflate skal monteres ved alle synlige vann- og avløpsledninger som går inn i vegger. Samtlige tappesteder skal være utstyrt med kule- eller vinkelventiler for avstengning.

## **Montasjehøyder - sanitærutstyr**

Sanitærutstyr monteres normalt i standard høyder. Dersom det anbefales andre monteringshøyder vurderes dette av prosjektleder.

## **Berederløsning**

Det skal leveres berederløsning basert på forvarming av varmtvann via varmeanlegget. (Kfr. Systemskjema V-70-01). Veksler med stor overflate medtas. Forvarmet varmtvann lagres i seriekoblede tanker. Varmt vannet spisses videre til 70-80°C i ettervarmebereder(e) med elektriske element (Volum og kapasitet må dimensjoneres av entreprenør). Samtlige vanntanker skal leveres med bunnventil for enklere vedlikehold/tømmemulighet. Det monteres sentral termostatisk blandeventil som Horne e.t. Det skal monteres by-pass med manuelle stengeventiler over blandeventil. For å ivareta krav beskrevet i vannrapport 123 skal returtemperatur for sirkulasjonsledning være minimum 60 °C. Varmt vann ut på nettet må følgelig være 63-65°C. Tappevannstemperatur reguleres inn og skoldesperres i blandebatterier. Berederkapasitet må være tilstrekkelig for å ivareta termisk spyling iht vannrapport 123.

Krav til ventetid varmt tappevann ved utstyr er 10 sekund (38 °C). Sirkulasjonsledning benyttes for å tilfredsstille maksimal ventetid. For å ivareta ekspansjon medtas membrankar med full gjennomstrømning. Nødvendige temperaturfølere og givere for overvåkning av anlegget ivaretas i henhold til systemskjema V-70-01.

## **Dusjanlegg 1 etasje**

Dusjanlegg skal utformes som elektronisk dusjsystem slik at røranlegget inkl. dusjhoder mm. rutinemessig kan varmebehandles for fjerning av legionella. Varmebehandling skal skje med vann som holder minst 70 °C fra beredersystemet inn på røranlegget. Dvs. at det skal monteres en by-pass over anleggets blandeventil slik at maks. temp. kan oppnås. Løsning tilpasses leverandørens anvisning.

Minimumskrav til dusjsystem:

- Skal ha program for automatisk varmebehandling / «legionellaspyling»
- Skal ha program for automatisk hygienespyling
- Skal ha nøkkelbryter som kobler bort dusjpaneler ved renhold.
- Skal ha justerbar dusjtid 30-120 sek.
- Vannmengde dusjhode 8-9 l/min med stor dråpestørrelse.
- Dusjhode skal være fastmontert og det skal være mulighet for individuell temperaturstyring pr dusj.

Eget blandebatteri med slangetilkobling for spyling og rengjøring i hvert dusjrom (type avklares med byggherre). Det skal medtas tilbakeslagsventiler på tilførselsrør til disse batteriene.

For dusjrom medtas sluk iht. arkitektens fallplan, minimum 1 sluker pr. 2 dusj. Sluker skal leveres med klemring av rustfritt stål samt solid rustfri rist i minimum tykkelse 1,3 mm.

## **Dusjer 2 etasje**

Dusjgarnityr med ettgreps blandebatteri og fleksibelt dusjhode på stang, anerkjent fabrikat. Sluk med rustfri rist.



## **Øvrig sanitærutstyr**

- Tekniske rom skal ha utslagsvask med kaldt og varmt vann. Nødvendig antall sluk for å ivareta sikker drift.
- Datarom, UPS og hovedtavlerom, skal ha avløp for kondensvann fra kjøling. Rettløpsvannlås og veggrosett medtas.
- Opplegg for kaffemaskin ifm kjøkken i rom B2044, B2058 og B1059

Alle sirkulasjonspumper i beredersentralen leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for konstant sirkulering av mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type «inline» og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Pumpeleverandør må kunne dokumentere at pumper kan monteres på varme- og kalde tappevannsrør uten å ta skade. Det skal medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at Start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg.

Utvendige spylekraner medtas på alle fasader, minimum 5 stk (¾" dimensjon) i 1 etasje. Spylekranene fordeles hensiktsmessig ut. For 2 etasje medtas utvendig spylekran i Atrie og alle terrasser.

Det medtas nødvendig antall taksluk og terrassesluker i anerkjent fabrikat. Sluk leveres med mansjett tilpasset taktekking, rørgjennomføring og løvrist.

Brannslukkeutstyr leveres i henhold til gjeldende krav i brannrapport.

Dekkskiver med forkrommet overflate skal monteres ved alle synlige vann- og avløpsledninger som går inn i vegger. Samtlige tappesteder skal være utstyrt med kule- eller vinkelventiler for avstengning.

## **Alt sanitærutstyr skal presenteres Byggherre før bestilling.**

### **3.1.6 Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

Kaldtvannsrør isoleres med Glavaflex eller tilsv. Varmtvannsrør og sirkulasjonsledning isoleres med mineralullskåler med aluminiumfolie.

For ventiler benyttes tilpassede prefabrikerte puter med borrelås/strammespor eller formstøpte skåler med mantel som rørene forøvrig.

Klamring skal utføres i h.t. isolasjons- leverandørens anvisning.

Eventuelle synlige rør som isoleres skal kapsles. Det velges økonomiske isolasjonstykkelser for de aktuelle rørdimensjoner iht. TEK.

## **3.2 Varme**

### **3.2.0 Generelt**

Varmeanlegget skal dekke infiltrasjonstap, transmisjonstap, varmtvann og oppvarming av ventilasjonsluft. Anlegget skal være et vannbårent varmeanlegg. Dimensjonering av varmesystemet skal dekke kravene stilt i NS 3031 Beregning av bygningers varmebehov, og følge NS12828.

Varmeanlegget skal løses slik at kravene til operativ temperatur oppnås i hele oppholdssonen, kfr klimatabell kap 30 tabell 1. Med operativ temperatur menes den samlede virkning av termisk stråling og lufttemperatur – dette er et godt mål på "følt" temperatur. Forskjell i lufttemperatur vertikalt mellom ankler og hode bør ikke overstige 3 °C.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



Det er forutsatt at bygningens varmebehov skal dekkes av væske-til-vann-varmepumpe med energioptak fra geobrønner. Det installeres EL-kjel for å ivareta behov for spisslast og backup. Varmepumpe skal utstyres med varmgassveksler for forvarming av tappevann. Anlegget dimensjoneres som lavtemperatur.

Foreløpig estimert antall borehull er 9 stk a 275 m under grunnvannsspeilet. Det skal oppgis enhetspris for økning/reduksjon av antall hull ut over dette. Enhetspris skal inkludere alle investeringskostnader i anlegget ved å øke/reducere antall borehull.

I teknisk rom plasseres hovedstokk og nødvendige shunter for bygget. Alle deler av anlegget skal være mengderegulert.

I teknisk rom monteres komplett vannbehandlingssystem.

Flytskjema og reguleringsprinsipper skal fremlegges byggherre for gjennomgang før arbeidene igangsettes.

### Dimensjoneringsforutsetninger:

Dim. utetemperatur vinter: -12°C

Alle rom skal varmes opp med vannbåren varme foruten dusjrom i 2 etasje som får elektrisk gulvvarme.

Varmebehovsberegninger på romnivå utføres og hensynta transmisjon, infiltrasjon og ventilasjonstap.

Varmeanlegget skal styres og overvåkes fra SD-anlegget.

Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr<sup>3</sup>:

- |                             |                       |                       |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ▪ Gulvvarmekurs:            | 40/35°C               | 40/35°C               |
| ▪ Radiatorkurs/strålepanel: | 50/40°C               | 50/40°C               |
| ▪ Ventilasjonkurs:          | 50/20°C (el. 50/30°C) | 50/20°C (el. 50/30°C) |
| ▪ Hovedkurs:                | 50/~40°C              | 50/~40°C              |

Foreløpige estimater effekter:

- |                      |           |           |
|----------------------|-----------|-----------|
| ▪ Romoppvarming:     | ca 90 kW  | ca 90 kW  |
| ▪ Ventilasjonsvarme: | ca 120 kW | ca 120 kW |
| ▪ Forvarming VV:     | ca 15 kW  | ca 15 kW  |

Hele varmeanlegget skal være mengderegulert.

### Varmekilder i rom:

Følgende arealer skal ha gulvvarme:

- Foaje
- Renholdssentral
- Vaskehaller
- Vognhall
- Verksted
- Garderobe, dusj og vaskerom 1 etasje

For Gymsal medtas strålepanel i tak. I soverom 2 etasje medtas kombiventil med varme og kjølebatteri.

Øvrige areal dekkes med radiatorer eller gulvvarme. Omfang av gulvvarme utover spesifiserte rom skal avklares med Byggherre.

Snøsmelteanlegg utenfor porter ivaretas med elektriske kabler, kfr el-kapittel.



## Renhet i røranlegg

Alt utstyr og materiell som monteres skal være rent for smuss og støv. Under transport fra lager til montasjested må tildekking og emballering ivaretas. Under montasjens gang skal rør tettes med tilpassede plugg/lokk slik at inntrenging av smuss og støv hindres.

---

<sup>3</sup> Eventuelle endringer i temperaturnivå/delta T avklares med byggherre.

### **3.2.1 Bunnledninger for varmeinstallasjoner**

Eventuelle rør i grunn legges som preisolerte pex rør med yttermantel. (kulvert rør).

Trykktap i ledningsnett skal ikke overskride 10 mm VS/m (100 Pa/m) eller leverandørs anvisninger om disse er strengere.

#### Gulvvarmerør

Gulvvarmerørene skal være diffusjonstette iht. DIN 4726. Det tillates ikke at rør skjøtes i gulvet. I rom seksjoneres gulvstøpen generelt i forbindelse med vegger. I større rom kan gulvene bli delt i felter.

Dette må tas hensyn til ved legging av rør. Færrest mulig rør skal krysse ekspansjonsfugene. De rør som må krysse skal påføres isolasjon etter rørleverandørens anvisninger. Dette gjelder også rør som går gjennom andre rom en de som skal varmes opp. Leggemetode avklares med totalentreprenør.

Eventuelle transporttraseer med gulvvarmerør skal isoleres for å unngå overtemperatur i uønskede rom.

Gulvvarmetegning med soneinndeling skal fremlegges Byggherre i god tid før utførelse.

#### Trykkprøving

Tetthetsprøvingen utføres generelt i hht. NS3551. Dokumentasjon på trykkprøving skal vedlegges FDV. Gulvvarmerør forutsettes trykkprøvd både før og etter støping. Gulvvarmerørene skal være trykksatt under støping.

### **3.2.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner**

Ledningene skal legges av normaltykke stålrør for gjengeforbindelse eller sveiseskjøt kombinert med tynnveggede galvaniserte stålrør. Stålrør med pressfittings av f.eks. type mannesmann e.l. skal fortrinnsvis benyttes ved dim. under 63mm. Ved større dimensjoner benyttes stålrør, sveist eller flenset. Rillede skjøter aksepteres ikke.

Mepla rør kan benyttes opp til 50mm. Synlige føringer skal unngås i størst mulig grad. Hvor dette ikke er mulig skal synlige rør være elforsinket og pen utførelse. Større synlige rør kapsles.

Trykktap i ledningsnett skal ikke overskride 10 mm VS/m. (100 Pa/m) eller leverandørs anvisninger om disse er strengere.

#### Klamring

All klamring skal utføres med lydpendende mellomlegg mellom rør og klammer.

Alt klammermateriale, bolter for flenser m.v. skal være i varmgalvanisert utførelse.

#### Fester

Feste til betong må utføres med ekspansjonsbolt. Spikerskudd tillates ikke.



### Ekspansjon

Det må sørges for at ledningene har fri ekspansjon uten at avstikkere, klammer etc. skades.

Hvor det er mer enn 3 parallelle ledninger, skal rørene monteres på stålprofiler eller tilsv. slik at de ikke kan forskyves i forhold til hverandre. Ekspansjon av rørledningene gjøres ved hjelp av naturlige bøyer og avgreininger. Kompensatorer benyttes hvor dette er påkrevd ved eksempelvis lange rette strekk. Det må påses at det er avstand fra vegger i utsparinger etc. slik at rørene får ekspandere fritt.

### Lufting

Høydepunkter forsynes med Spiro toppventil e.t., med manuell avlufting og avstengingsmulighet.

Avtapping på alle lavpunkter for tømning av ledningsnett.

### Rengjøring

Alle rør skal før montering grundig rengjøres for smuss, glødeskall, kappspen m.v.

Rørene skal gjennomspyles før endelig idriftsetting.

### Følerlommer

Rørlegger monterer muffe for følere, termometre, manometre etc. Følerlommer monteres inn i rørsystemet i h.t. montasjeanvisning fra automatikkleverandør. Alle lommer som skal nyttes til avlesing av temperatur, trykk o.l. monteres slik at avlesing er mulig fra gulvnivå.

Skap for varmfordeler må være utstyrt med bunn og avløp som legges ut i trafikkert område, eller til sluk.

Avløp fra skap skal avsluttes med brakett.

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for uttapping.

Tetthetsprøving utføres generelt i hht. NS3551. Dokumentasjon på trykkprøving skal vedlegges FDV.

## **3.2.4 Armaturer for varmeinstallasjoner**

Automatikkleverandør skal levere alle ventiler som utstyres med motor og reguleres av SD-anlegget. Det medtas nødvendig armatur for alle kurser hva angår avstengingsventiler, tilbakeslagssikring, reguleringsventiler, balanseventiler, etc.

Det medtas stengeventiler på alle hovedkurser og opplegg.

All armatur skal tilfredsstillende trykkklasse PN6. Som avstengingsventiler benyttes kuleventiler eller spjeldventiler. Anlegget skal utstyres med stengeventiler og oppdeles hensiktsmessig, slik at deler av det kan stenges ut ved drift- og vedlikeholdsprosedyrer. Alle ventiler skal være skiltmerket, og plassering skal være merket ved skjult montering.

Det benyttes trykkuavhengige motorventiler med måleuttak i hele varmeanlegget (leveres av automasjon). Alle sløyfer skal ha trykkuavhengige ventiler for å sikre balanse i anlegget.

For gulvvarmekurs vil skap med aktuatorer ha manuell trykkuavhengig ventil foran skap, mens skap som forsyner en sone kan ha modulerende trykkuavhengig motorventil.

Alle reguleringsventiler skal leveres med måleuttak.

På radiatorer, konvektorer, strålepanel etc. skal det monteres radiatorventil med forinnstilling og returventil med struping i tillegg til avstengingsventiler.



## Avstengningsguide

Det skal utarbeides en todelt avstengningsguide for røranlegget:

- Første del angir ventilene i numerisk orden, hvilke medium de stenger for, hvilket utstyr ventilene betjener, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.
- Den andre delen skal angi rommene i numerisk orden, hvilke medium som finnes i rommet, nummeret på den/de ventiler som stenger for rommet, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.

Alle ventilposisjoner inntegnes på plantegninger og etasjevis sammen med ventil- og rombetegnelse i avstengningsguiden.

### 3.2.5 Utstyr for varmeinstallasjoner

Det medtas all tilkobling til utstyr så som ventilasjonsbatterier, motorventiler, energimåler etc., samt montering av følerlommer.

Alle utstyr som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

Alle sirkulasjonspumper leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for mengderegulering av sirkulerte mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Det medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg. Pumper skal generelt reguleres på konstant trykk, automatisk tilpasset styring som auto-adapt etc. godtas ikke.

Gulvvarmeskap plasseres fortrinnsvis på bærende vegg. Plassering koordineres med møbleringsplan.

Vannbårne energimålere monteres iht. V-70-01 (leveres av automatikkleverandør).

Det medtas Euroventsertifisert varmepumpe med følgende dimensjonerende energidekning (kWh/år):

	Varmepumpe	Elkjel
Romoppvarming	90 %	10 %
Ventilasjonsvarme	50 %	50 %
Tappevann	60 %	40 %

Krav til COP ved brønntemperatur 6/3 °C og varm side 50/45 °C: 3,5

Foreløpig estimerte effekt er:

- Varmeeffekt: 80 kW

Kuldemedium skal være propan eller tilsvarende.

Varmepumpe skal leveres med flere kapasitetstrinn og automatikk for kapasitetsregulering for å oppnå en hensiktsmessig effektregulering og stabil drift ved ulike driftsforhold. Flest mulig kapasitetstrinn foretrekkes. Varmepumpe leveres med varmgassveksler for forvarming tappevann. Varmepumpe leveres med kommunikasjonsmodul for overføring av alle data til SD-anlegg (Modbus IP grensesnitt).

Elkjel leveres iht. NS-EN 12828. Foreløpig estimert effekt er:

- Varmeeffekt: 175 kW

El-kjel skal leveres med kommunikasjon mot SD-anlegg (Modbus IP grensesnitt). El kjel skal og startes/stoppes via 1-1 kabling.

## Radiatorer

Radiatorer skal være av robust utførelse og anerkjent fabrikat. Radiator monteres vegghengt. Skjulte rørføringer skal tilstrebes. Radiator leveres med returkuling for avtapning og forinnstilling, samt forniklet hette over ventil.

Regulering av alle radiatorer gjøres med trykkuavhengig motorventil montert over himling (leveres av automasjon).

## Ekspansjonsanlegg:

Trykkeksjonskar med luftpåfyllingsventil på toppen av karet foretrekkes. Manometer med angivelse av ekspansjonskarets forladetrykk (lufttrykk) skal monteres på karet. Ladetrykk skal måles og justeres før anlegget startes opp. Driftsmanometer for varmeanleggets vanntrykk (mrk. max, min, blåsetrykk) skal være godt synlig fra påfyllingsplass for vann. Vannpåfylling skal utføres med tilbakeslagssikring i tilpasset klasse. Påfylling må være lett tilgjengelig. Sikkerhetsventiler - avløp fra utblåsning føres til sluk. Ekspansjonskaret må kunne stenges ut fra rørnett med kuleventil uten at varmeanlegget må nedtappes.

## Vannbehandling

Det skal leveres:

- Grovfilter på hovedstokk. Grovfilter rengjøres før overlevering.
- Finfilter i delstrøm (ca 5-10 % av vannmengden) som filtrerer sirkulert mengde til 5 µm. Ekstra filtersett på 5 µm medtas i reserve.
- Magnetittfilter på hovedstokk, type som Boilermag e.t.
- Korrosjonsinhibitor
- Vakuumluftutskiller.

Vakuumluftutskiller fritar ikke entreprenør fra vanlige utluftingsrutiner.

Det skal ivaretas nødvendige vannanalyser i prøvedriften for å justere og verifisere at vannkvalitet er tilfredsstillende (min. 3 stk). Siste vannanalyse tas ved avsluttende prøvedrift og verifiserer satte krav.

Alle vannanalyser legges inn i FDV-dokumentasjon.

Vannprøver skal innsendes til laboratorium hvor følgende skal måles: pH, konduktivitet, Fe (mg/l), Cu (mg/l) og turbiditet.

Følgende krav stilles til systemet:

- pH 9,0-10,5
- Konduktivitet (µS/cm) < 100
- Fe(mg/l) < 0,1
- Cu(mg/l) < 0,1
- Turbiditet (FNU) < 4

### **3.2.6 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

Varmerør skal generelt isoleres med mineralullskåler med armert aluminiumoverflate, for øvrig iht leverandørens montasjehenvisninger. For ventiler ≥DN50 benyttes tilpassede prefabrikkerte puter med borrelås/strammespor. For ventiler <DN50 benyttes formstøpte skåler med mantel som rørene forøvrig.

Brannisolering skal foretas der installasjonene bryter brannklassifiserte vegger. Det er entreprenørens ansvar å gjøre seg kjent med hvor brannklassifiseringskravet gjelder. Gjennomføringen og isolasjonslengden skal være i hht. Forskrifter og godkjenninger.



### 3.2.9 Andre deler av varmeinstallasjoner

#### Oppfylling, prøving, innregulering

Etter avsluttet montasje, rengjøring og oppfylling, skal alle komponenter funksjonsprøves og anlegget skal innreguleres i henhold til beregnede vannmengder og funksjonsdata.

#### Måleprotokoller m.m.

Komplette måle- og innreguleringsprotokoller skal leveres og vedlegges FDV dokumentasjon. Trykkuavhengige ventiler skal kontrolleres i sin helhet og verdier føres inn i måleprotokoll.

## 3.3 Brannslukking

#### Renhet i røranlegg

Alt utstyr og materiell som monteres skal være rent for smuss og støv. Under transport fra lager til montasjested må tildekking og emballering ivaretas. Under montasjens gang skal rør tettes med tilpassede plugg/lokk slik at inntrenging av smuss og støv hindres.

### 3.3.1 Installasjon for manuell brannslukking med vann

Krav til brannslanger og slokkeutstyr ivaretas iht. brannrapport.

Håndbrannslanger med rekkevidde maks. 25 m installeres for å dekke hele bygget. For vognhall, vaskehall og verksted skal brannslange være av type beregnet for daglig bruk. Brukstrommel skal være på svingarm og være tilpasset korrosivt miljø for vaskehall.

Opplegg og skap skal merkes og inngå i byggets branndokumentasjon. Merking iht NS 4054 farger for merking og NS4210 Varsel farger og varselskilt.

Plassering og type brannskap skal fremlegges brukere før utførelse for kommentarer.

### 3.3.2 Installasjon for brannslukking med sprinkler

#### Generelt

Det skal installeres heldekkende sprinkleranlegg i bygningen. Sprinkleranlegget klassifiseres i fareklasse i henhold til NS-EN 12845 .

Sprinkleranlegget skal utføres som våtanlegg.

#### Kontrollventilsett og plassering

Bygningens sprinkleranlegg er dekket av ett kontrollventilsett pr regelverk plassert i 1. etasje.

#### Dimensjoneringsmetode

Anlegget dimensjoneres ved hjelp av fullstendige hydrauliske beregninger.

#### Prosjekteringsgrunnlag:

Sprinkleranlegget prosjekteres i henhold til:

- NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold og evt.



Sprinkleranlegget skal detaljprosjekteres og hydraulisk beregnes. Hydrauliske beregninger forelegges byggherre før utførelse.

#### Krav til utførelse:

Sprinkleranlegget skal utføres i henhold til:

- NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold og evt.

Rørentreprenør skal inneha FG-sertifisering innenfor godkjeningsområdet utførelse i henhold til FG-900 og FG-910. Alternativt kan foretak som har registrert personell for kurs og sertifisering etablere et avtaleforhold med et FG sertifisert foretak som ansvarlig for utførelse og gjennomføring. Dette gjelder inntil sertifisering av eget foretak foreligger.

Anlegget skal leveres ferdig godkjent av Forsikringsselskapenes godkjenningnemnd (FG).

#### **Ledningsnett for sprinkler**

Ledningene skal legges av stål NS5587 opp til DN 25 og NS-ISO 4100 for større dimensjoner. Det skal benyttes rør fra serie 1.

For dimensjoner opp til DN 50 brukes gjengefittings, valgfri skjøtemetode på større dimensjoner.

Alle dimensjoner angis med (DN) nominell diameter.

Rørentreprenør skal dokumentere at rørsystemet som tilbys har nødvendig godkjenning for bruk i sprinkleranlegg utført i henhold til NS-EN 12845 evt. NS-EN 16925:2018. Pressfittings godtas ikke.

Alle dimensjoner angis med (DN) nominell diameter.

#### Fleksible koblinger

- Flexibelt sprinklerrør.
- Som Tyco, Fastflex e.t.

For sprinklerhoder montert i himling kan entreprenøren om ønskelig, benytte fleksislanger med lengde inntil 70 cm.

#### **Armaturler for sprinkleranlegg**

Det skal benyttes sprinklerhoder med utløsningshastighet godkjent iht gjeldende regelverk, fortrinnsvis lik utløsningshastighet for NS-EN 12845. Der hvor det benyttes todelt dekkskiver skal disse være godkjent sammen med aktuelle sprinklerhoder.

For øvrig henvises til nevnte regelverk for krav til armaturer.

I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.11.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

#### **Utstyr for sprinkleranlegg**

Det skal leveres komplett sprinklersentral iht. NS-EN 12845.

Sprinklersentral skal inneholde stengeventil m/indikator, alarmventil (sprinklerventil-alarmklokke), retarderingskammer for å unngå utløst alarm ved trykkforskjeller i vanntilførsel.

Trykk giver med overføring av brannsignal. Potensialfritt signal - 24 V for alarm til brannvesen.



Sentral leveres med måleblende og manometer for avlesning av vannmengde og trykk.

Sprinklersentral skal ha samme dimensjon som vanninntak for sprinkleranlegget.

Avløp for drenasje og kapasitetstest.

Det skal være trykkmåler som overvåker trykk på vanntilførselen og gir signal hvis statisk trykk faller under beregnet driftstrykk.

Trykkmåler skal monteres på vanntilførselen (oppstrøms alarmventilene i installasjonen).

Testmulighet skal medtas. Kfr. leverandør for løsning.

#### Merking/instrukser

Laminert driftsinstruks monteres ved kontrollventilsett. Driftsinstruks skal angi funksjoner, virkemåte og rutiner for prøving og vedlikehold.

Komponenter merkes i henhold til NS-EN 12845. Merking skal samsvare med driftsinstrukser og FDV.

#### Plassering

Komponenter skal utføres, plasseres og tilrettelegges slik at det er god tilgjengelighet i forbindelse med ettersyn, service og kontroll i bruksfasen.

#### **Avsluttende arbeider**

Entreprenør skal ivareta oppfylling, trykkprøving, merking og kontroll av utførelse (uavhengig kontroll) før overlevering.

## **3.4 Gass og trykkluft**

### **3.4.5 Installasjon til trykkluft for virksomhet i ferdig bygg**

Det skal medtas komplett trykkluftanlegg for arbeidsluft inklusiv kompressoraggregat for å forsyne anviste punkter iht tegning I-70-001\_1 1.etg Pusteluft og arbeidsluft. I tillegg til angitte punkter på prikketegning skal følgende utstyr har trykklufttilknytning:

- Slangevasker, 8 bar 200 l/min
- Utstyrsvasker rom B1043
- Utstyrsvasker rom B1023

Trykkluftkompressor plasseres i rom B2080. Inn/ut-transportmuligheter koordineres med ARK.

Trykkluft skal legges som en ringledning med avgreninger etter angitt behov. For vognhall skal posisjon trykkluftslange koordineres/kombineres med elektrisk uttak på slange.

Alle avgreninger skal skje i topp av ringledning. Felles oppheng for ringledning og kabelgate skal vurderes i verkstedavdeling.

Rørtype og skjøt tilpasset type anlegg og fuktinnhold i trykkluften. Maks lekkasje 5 % målt etter anleggets kapasitet.

Hver avgrening skal ha nedføringsrør med stengeventil med utlufting nedstrøms og tilkobles slangetrommel. Detaljert løsning forelegges bruker før utførelse for å ivareta hensiktsmessig tilgjengelighet.

Det monteres tilstrekkelig med stengeventiler i anlegget for drift/vedlikehold og ombygging.



Trykkluftkompressoraggregat skal være prefabrikkert komplett aggregat som G3FF eller tilsvarende. Aggregat skal ha lufttørker, oljeseparator, kjøletørke, vannutskiller etc. Tilstrekkelig akkumulatorvolum ivaretas for økonomisk og driftssikker installasjon.

Kompressorkomponentene skal beskyttes med luftinntaksfilter som ivaretar filtrering av partikler > 3 µm med effektivitet 99,9 %.

Internautomatikk skal ivareta optimal styring av aggregatet og overføre alle driftsdata via kommunikasjonsmodul. Kommunikasjonsmodul skal kunne motta start/stopp signal samt endring i kalender etc.

Luftkapasitet: 6,1 l/s ved 10 bar

Ved tilfeller av rørnett via andre temperatursoner skal dette hensyntas og eventuelle vannutskillere medtas.

For alle uttak iht tegning I-70-001\_1 1.etg Pusteluft og arbeidsluft skal det medtas;

- Slangetrommel for trykkluft som Nederman 893 eller tilsvarende.

#### Pusteluft

HBR -Raglamyr har egne kompressor for pusteluft som leveres til bygget. Entreprenør skal medta rørføring iht I-70-001\_1 1.etg Pusteluft og arbeidsluft for denne installasjon samt tilknytning til maskin og panel.

Type maskin (eksisterende): NARDI COMPRESSORI, Pacific M300

Trykk i rørnett: 160-350 bar

Kapasitet: 230 l/min (ved 330 bar)

Tilkobles panel som; NARDI COMPRESSORI FILLING PANELS

Det må hensyntas nødvendig kontakt med leverandør for å ivareta en komplett installasjon.

Friskluftinntak og avkast for kompressor må ivaretas iht leverandørs anvisninger. Det forventes 100 mm rør er tilstrekkelig med enkelt grovfilter ved rist. Det må påses at god avstand til utvendige forurensingskilder/ andre avkastsystemer ivaretas.

Avkast fra pusteluftkompressor skal også ivaretas med forventet dimensjon 160 mm.

Inntak og avkastløsning koordineres med kompressorleverandør før utførelse.

## **3.5 Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner**

### **3.5.0 Generelt**

Det skal leveres system for prosesskjøling for angitte rom, kfr. Systemskjema V-70-01. Prosesskjøling forutsettes løst med vannkjølte fancoil.

Avløpspunkt, kondensavløp skal ivaretas selv om isvannstemperaturer er relativt høye i design.

#### **3.5.1 Installasjoner for kjøling av kjølerom**

Det skal medtas fancoiler som dekker angitte estimerte kjøleeffekter under.

Dimensjonerende temperaturer er oppgitt i kap. 30 tabell 1



Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer/gods pr. døgn.

Systemoversikt med foreløpig estimerte kjøleeffekter:

- 351.01 Kjøling Datarom, kjølekapasitet 5 kW
- 351.02 Kjøling UPS-rom, kjølekapasitet 3 kW
- 351.03 Kjøling hovedtavlerom, kjølekapasitet 2 kW
- 351.04 Kjøling kompressorrom, kjølekapasitet 3 kW
- 351.05 Kjøling B1021, kjølekapasitet 2 kW
- 351.06 Kjøling B1023, kjølekapasitet 3 kW

Dimensjonerende romtemperatur for alle rom er 24 °C og isvannstemperatur 14 °C

Alle estimerte effekter skal vurderes i detaljprosjekt når reelt varmeproduserende utstyr er valgt.

For UPS, datarom og hovedtavlerom medtas magnetventiler som ivaretar sikkerhet mtp. Vannlekkasjer i rom.

## 3.6 Luftbehandling

### 3.6.0 Generelt

Det skal leveres og monteres luftbehandlingsanlegg som skal dekke hele bygget og ventilere alle rom.

Ventilasjonsanleggene skal utstyres med varmegjenvinning tilpasset funksjon og maksimal energiøkonomisk drift. Ventilasjonssystemene dekker alle arealer i bygget, og omfatter alle nødvendige installasjoner og funksjoner for å betjene arealer i henhold til offentlige myndigheters bestemmelser og denne beskrivelse. Ventilasjonsluftmengder skal behovsstyres der det spesifiseres.

Behovsstyring skal være modulerende og styres av kombinerte CO<sub>2</sub>-/temperaturmålere.

Følgende ventilasjonssystem forutsettes (plassering):

- 360.01 – ventilasjonsanlegg Vognhall (B2080)
- 360.02 – ventilasjon Gymsal ((B3002)
- 360.03 – ventilasjon Soveromsfløy (B3001)
- 360.04 – ventilasjon Garderobe, dusj (B3001)
- 360.05 – Ventilasjon verksted, lager (B3001)
- 360.06 – Kontor, opphold (B3002)
- 362.01 – Avfuktingsanlegg tørkerom (B2080)
- 362.02 – Heisavtrekk
- 362.03 – Eksosavsug vaskehall, verksted
- 362.04 – Punktavsug
- 362.05 – Kjøkkenavtrekk
- 362.06 – Avtrekk vaskehall

Ventilasjonsanleggene prosjekteres for å tilfredsstille TEK samt brannstrategi som utarbeides av brannrådgiver. Det er tatt utgangspunkt i «steng-inne» strategi, dvs montasje av brannspjeld ved kryssing av branncellebegrensende vegger. Det påpekes at om «trekk ut» strategi vurderes, må totalentreprenør nøye vurdere plassbehov i føringsveier og tekniske rom.

Alle ventilasjonssystem skal koordineres og samkjøres med automasjonsleverandør.

Filtret og forvarmet (eller kjølt) frisk luft skal tilføres rom for varig opphold, så som stuer, soverom mv. Sekundære rom som toaletter, vaskerom, lager og lignende skal som hovedregel ha tilførsel av luft ved



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



overstrømning fra tiliggende rom. Toalettrom mot gangsoner/ fellesområder skal ikke ha spalteterskel, men dempet overløft via himling. Det skal etableres undertrykk i områder hvor lukt og annen forurensning kan spres. Rom med tørketromler, vaskemaskiner mm skal ha avtrekk dimensjonert for dette.

Bygget har en rekke ulike funksjoner hvor det er viktig å ha kontroll på luftbalanse i rom og mot naborom. Disse forhold må hensyntas i detaljprosjektering. Under kapitell 3.6.4 er det gitt noe veiledning for viktige forhold med hensyn til luftbalanse mellom rom, men denne er ikke utfyllende. I forbindelse med installasjon av piper skal Leverandør påse at friskluft til ildsted blir ivaretatt og at balanse i rom opprettholdes.

Det påpekes at inntak/avkast i forbindelse med trykkluftkompressorer må ivaretas, kfr kap. 3.4.

### Driftstider

Følgende anlegg vil ha døgnkontinuerlig drift;

- 360.01 – ventilasjonsanlegg Vognhall
- 360.03 – ventilasjon Soveromsfløy
- 360.04 – ventilasjon Garderobe, dusj
  - Garderobe og dusj for feieravdeling vil kun ha personbelastning om dagen og skal derfor ha redusert drift om natten.
- 360.05 – Ventilasjon verksted, lager
  - Verkstedsoner vil kun ha personbelastning om dagen og skal derfor ha redusert drift om natten.

Overstående anlegg har ulike driftsscenarioer hvor redusert drift utenfor normal arbeidstid kan være aktuelt. Det skal fokuseres på opprettholdelse av luftbalanser mot forurensede rom når driftstid og driftsstrategi settes i samråd med Byggherre. Driftstider skal settes for å ivareta brukernes behov samtidig som et lavest mulig energiforbruk ivaretas.

### Renhet i ventilasjonsanlegg

For å oppnå et godt inn klima settes det strenge krav til renhet i de produkter som benyttes.

Entreprenøren må derfor planlegge arbeidene slik at utførelsen ivaretar slike krav kfr. Ventøk 9.7. Alt utstyr og materiell som monteres skal være rent for smuss og støv. Under transport fra lager til montasjested må tildekking og emballering ivaretas. Under montasjens gang skal rør og kanaler tettes med tilpassede plugg/lokk slik at inntrenging av smuss og støv hindres.

Følgende kriterier til renhet av innvendige luftberørte flater i ventilasjonsanlegg gjelder (ref NS3420 og "Rent tørt bygg" RIF):

Klasse Høy	A	gjelder:	Sykehus, spesiallaboratorier
Klasse Normal	B	gjelder:	Kontorbygg, skoler m.m.
Klasse Lav	C	gjelder:	Garasjebygg

	Normalverdi	Maksverdi
A: Høy	1 %	3 %
B: Normal	3 %	5 %



C: Lav	7 %	10 %
--------	-----	------

For dette bygg gjelder klasse B.

(Dette er en skjerpelse for A og B i forhold til Rent tørt bygg).

Støvdekkeprosent måles i henhold til retningslinjer fra Nordisk Rengjøringsprosjekt; med BM- dustdetector og gel-tape analyse. Normalverdien er snitt av tre målinger på ulike målepunkt. Maksverdi er høyeste tillatte måling av disse tre.

### 3.6.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanalene skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 1505, 1506, 1507 og 12237. Ved opphenging av kanaler, skal det ikke benyttes patentbånd. For sirkulære kanaler benyttes prefabrikkerte klammer. For rektangulære kanaler benyttes gjengestag med underliggende bæring mellom stagene, og 5 mm gummilist mellom kanal og bæring. Rektangulære kanaler skal kun benyttes i teknisk rom om ikke annet avtales spesifikt med Byggherre.

Hvor kanalene krysser brannklassifiserte vegger skal kanalgjennomføring sikres iht. brannklasse for veggen, kfr brannkonsept.

Det er ikke tillatt å benytte fleksible kanaler.

Det medtas nødvendige luker for inspeksjon/rengjøring i hele kanalnettet. Det skal som hovedregel benyttes T-stykke og endeløkk fremfor bend i enden av hovedstrek. Alle kanaler skal holdes forsegle i byggeperioden. Det medtas nødvendige spjeld og lydfeller.

Kanalnettet skal bygges opp for minst mulig trykkfall.

### 3.6.4 Utstyr for luftfordeling

Luftinntak skal utformes som type grovfilterrist med service/inspeksjonskammer, testet etter EN 13030:2001. Krav til penetreringsklasse A. Krav til trykk-klasse 2.

Avkaster leveres av sjøvannsbestandig aluminium med smådyrsikkert beskyttelsesnett.

Inntak monteres mot øst eller nord. Avkast kan føres over tak hvis hensiktsmessig. Tilstrekkelig avstand for å hindre omluft ivaretas, samt inntrengning av vann/fukt. Kombihetter eller jethetter tillates ikke.

Avkast fra spesialsystem skal sikres med stormkappe eller tilsvarende. Luftlekkasje inn gjennom deaktivert system skal ikke forekomme.

Farger på utvendig utstyr avklares med arkitekt. I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.11.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

Alle rom skal ventileres med omrøringsventilasjon foruten vognhall som har fortrenningsventilasjon. Plassering av tilluftsventiler skal sees i forhold til aktiviteten i rommene. Alle ventiler og annet synlig utstyr skal fremlegges for Byggherre og arkitekt for godkjenning i god tid før bestilling.

Alle omrøringsventiler skal dokumentere god omrøring i hele oppholdssonen uten trekk med tilluftstemperatur ned mot 15 °C.

Motoriserte brannspjeld med busskommunikasjon medtas ved kryssing av brannskiller. Mosjonering samt overvåkning ivaretas via SD-anlegg.



Følgende rom skal ha behovsstyrt ventilasjon med styring etter minimum CO2 og temperatur:

- Større oppholdsrom, møter, pauserom allrom etc
- Gymsal og trimrom

Følgende rom skal ha behovsstyrt ventilasjon basert på minimum tilstedeværelse og/eller driftstid:

- Garderobesone og vaskesone feieravdeling
- Verkstedsrom

For rom med konstant luftmengde skal dette sikres med felles VAV-spjeld med programmert fast luftmengde slik at anlegget kan ha spjeldoptimalisering hvor dette er spesifisert i 3.6.5.

I tillegg skal følgende spesifikke forhold hensyntas;

#### 360.01 Vognhall

Vognhall installeres med fortrenningsventilasjon type Swegon BOC booster eller tilsvarende for montasje oppe på vegg akse D (og vegg B1026 og 27). Tilluft etableres også i korridor mot grupperom. Avtrekk skal gjøres direkte over hver port. Rommet skal ha noe undertrykk i forhold til omliggende rom.

Det er ikke forutsatt avkjøringsanlegg i vognhall.

#### 360.02 Gymsal

Gymsal og trimrom ivaretas med VAV og omrøringsventilasjon. For Gymsal skal anlegget designes slik at man sikrer god omrøring med variabel luftmengde og tilluftstemperatur.

#### 360.03 Soveromsfløy

For å sikre brukerne lav temperatur på soverom uten vinduslufting skal det installeres både sentral og lokal kjøling. I soveromsfløy skal hvert soverom utstyres med aktiv tilluftsventil med integrert varme og kjølebatteri (type Plexus e.t.) som forsynes med isvann 14/17.

For rom B2080B tilknyttes avtrekk i rom skap for sengetøy.

#### 360.04 – Garderobe/dusj

For rom B1010, B1011, B1018, B1056 og B1058 skal garderobeskap tilknyttes rommets avtrekkssystem. Løsning koordineres med garderobeskapleveransen.

For rom B1046 og 1054 skal det medtas avtrekk i skoskap som tilkobles rommets avtrekkssystem.

#### 360.05 – Ventilasjon verksted, lager

For dette system er det spesielt viktig å ha kontroll på luftbalanse og overstrømning mellom rom. Før utførelse skal det gjennomføres særmøte med brukerne for gjennomgang av overstrømninger etc.

Følgende spesielle hensyn skal taes;

- B1023 anordnes med avtrekkshette over vasker, minimum 20 % av avtrekken håndteres i himling. Rommet skal ha undertrykk, men overstrømning mot mellomlager.
- B1043 anordnes med avtrekkshette over vasker, minimum 20 % av avtrekken håndteres i himling.
- B1024 skal ha undertrykk i forhold til omliggende rom
- B1027 skal ha avsug i hette over arbeidsbenk. Rommet skal ha overtrykk og overstrømning mot B1026 slangevasker.
- Sluser er balanserte.
- Et lite undertrykk etableres i tørkerom. Luftskifte i rom skal holdes lav pga avfuktningsanlegg.



- Garderobe Utrykning skal ha et lite overtrykk ift omliggende rom.

Øvrige rom anses å være tradisjonelle med hensyn til hvordan overstrømming skal håndteres.

### 3.6.5 Utstyr for luftbehandling

Ventilasjonsaggregater leveres som komplette enhetsaggregat med intern automatikk og med følgende funksjoner:

- Roterende varmegjenvinner/motstrøms plateveksler. Gjenvinner skal ha modulerende regulering og være lett å rengjøre. Gjenvinner utstyres med differansetrykkmåler.
- Vannbårent varmebatteri med nødvendig frostsikring. Batteri skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår.
- Vannbårent kjølebatteri med nødvendig frostsikring. Batteri skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår.
- Vifter, tilluft og fraluft. Direktedrevne trykkammervifter med frekvensregulering og EC-motorer.
- Motorer, frekvensomformere, kabler og tilhørende startutstyr skal være dimensjonert for en økning av luftmengde på 10 % uten skifte av nevnte komponenter.
- Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "skittent" filter.
- Vifter plasseres slik at uønskede luftlekkasjer mellom avtrekk og tilluft ikke forekommer.
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet.
- Røykføler i tilluft og avtrekkssystem.
- Inspeksjonsvindu i alle inspeksjonsdeler, samt ved tillufts- og avtrekksvifte.
- Vannlås med tilstrekkelig lukningshøyde.
- Manuelle temperaturfølere før og etter aggregat på begge sider,
- All programmerbar styring, regulering, feilvisning og overvåking skal kunne håndteres på lokal undersentral/operatørterminal som plasseres lett tilgjengelig for driftspersonell.
- Anlegget skal kommunisere via åpne protokoller (Modbus- og Bacnet IP) til overordnet SD anlegg. Kfr. elektrobeskrivelse.
- (Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.)
- Håndterminal skal som minimum ha to passordbeskyttede tilgangsnivåer.

Entreprenør skal dimensjonere og velge luftbehandlingsutstyr slik at spesifiserte lyd- og klimakrav oppnås og kravet til økonomisk drift og vedlikehold ivaretas (kfr energinotat).

Det skal benyttes ventilasjonsaggregat fra anerkjent leverandør.

#### **360.01- Vognhall**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varmebatteri, samt motstrøms platevarmeveksler.

Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 83%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 9.000 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

#### **360.02 – Gymsal og treningsrom**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med integrert kjøling, vannbårent varmebatteri, samt roterende gjenvinner.



Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 83%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 7.000 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

### **360.03 - Soveromsfløy**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varme og kjølebatteri, samt roterende varmegjenvinner.

Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 82%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 2.000 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

For rom 2058 leveres eget varmebatteri i tilluft for å ivareta separat tilluftstemperatur til dette rom.

### **360.04 – Garderobe, dusj**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varmebatteri, samt roterende gjenvinner.

Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 83%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 4000 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

### **360.05 Verksted, lager**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varmebatteri, samt motstrøms plateveksler.

Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 83%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 12.500 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

### **360.06 Kontor, opphold**

Ventilasjonsaggregat leveres som komplett enhetsaggregat med vannbårent varme- og kjølebatteri, samt roterende gjenvinner.

Det må påregnes krav til maksimal SFP < 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s, samt minimum krav til temperatur-virkningsgrad > 83%. Endelig krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad vil fremkomme i energinotat.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav. Det skal benyttes EC motorer.

Luftmengde er foreløpig beregnet til ca 12.000 m<sup>3</sup>/h (eks reservekapasitet).

Aggregat forutsettes levert med integrert automatikk med kommunikasjonsmodul mot SD-anlegg.

### **362.01 – Avfukteranlegg tørkerom**

Prefabrikkert absorpsjonsavfukter plassert i teknisk rom mezzanin for å avfukte rom B1020 og B1051, som F-tech C35E-3,3 PLC-B. Styres med konstant prosessluft mot fuktighetsnivå i avtrekksluft.

Kapasitet ved 20 °C og 60 % RH; 3,3 kg/time.

Fuktgivere i hvert rom for ivaretas.

### **362.02 – heisavtrekk**

Trinnløs avtrekksvifte for heissjakt medtas (koordineres mot heisleverandør). Takmontert vifte reguleres på temperatur i heissjakt.

### **362.03- Spesialavtrekk – eksosavsug**

Det skal leveres 2 stk eksosavsug av anerkjent fabrikat, ett i vaskehall og ett i verkstedhall. Anlegget skal være tilpasset utrykningskjøretøy. Eksosavsug monteres på vegg.

Eksosslangetrommel med girutveksling tilpasset installasjonshøyde. Gummislangen (10 m) skal være overkjørbar og beregnet for tomgangskjøring. Gummimunnstykke med festetang tilpasset eksosslange medtas.

Avtrekksvifte skal være tilpasset forventede temperaturer på anlegget. Nødvendige givere, frekvensomformer og brytere medtas for komplett anlegg. Avtrekksvifte plasseres fortrinnsvis i teknisk rom.

Ved bruk av eksosavsug skal rommets luftbalanse opprettholdes. Avsugene må derfor forrigles mot den generelle ventileringen i rommet.

### **362-04 Spesialavtrekk - punktavsug**

Anviste punktavsug ved arbeidsbenker (se arkitekttegning) er mindre avsug hvor lukt og farlig luftbåren forurensing skal fjernes.

Punktavsug skal ha fleksible ledd for tilpasning av avtrekkpunkt over arbeidsområde, rør i eloksert aluminium og plastledd. Monteres fra tak og det medtas combihette. Type hette avklares med brukerne i detaljprosjekt.

Det antas 100-200 m<sup>3</sup>/h er tilstrekkelig pr punkt. Hvert punktavsug skal ha egen avtrekksvifte og være enkel å starte/stoppe. Trykkbalanse i rom skal ivaretas under bruk med balansering mot generell avtrekk. Systemet skal ikke ha luftlekkasje inn i bygg når det ikke er i bruk.

Maks støy ved full luftmengde: 60 dB(A)

### **362.05 - kjøkkenavtrekk**

For kjøkken B2077 tilhørende sosial sone skal det leveres ventilasjonshette som ivaretar avzug fra matos/damp fra tradisjonell koketopp. Avtrekk fra kjøkkenet skal føres ut til det fri.

### **362.06 Avtrekk vaskehaller**

For utlufting under vasking skal det medtas egen avtrekksvifte med luftinntak i vegg (~5 luftskifter/h). Systemet ur-styres lokalt i rom (maks 30 minutter). Luftinntak og avkast skal ha motoriserte spjeld som holdes lukket når systemet ikke er i bruk.

Ved aktivering av avtrekksvifte vaskehall skal normalventilasjon settes i minimum.

Alle spesialsystem skal ha kommunikasjon med SD-anlegg og vise driftssituasjon (vifte aktiv, spjeldposisjon eventuelle luftmengder etc).

### **Ventilasjon og brann**

Motoriserte brannspjeld medtas ved kryssing av brannskiller. Mosjonering samt overvåkning ivaretas.

Ved eventuell brann skal ventilasjonsaggregat gå som normalt. Stenging av brannspjeld skal utføres pr ventilasjonsaggregat, løsning koordineres mot brannkonsept.

Ved deteksjon av røyk i tilluftskanal skal respektivt aggregat stanses og alarm angis i brannsentral.

Alle brannspjeld i ett system skal stenge ved deteksjon av røyk i tilluftskanal. Røykdetektor i tilluft skal kobles til brannalarmanlegget, hvor brannsentral stanser aggregat ved røyk i tilluft.

Løsning koordineres med RIBr i detaljprosjekt.

### **Lyddemping**

Alle aggregat leveres med lyddemper på inntak, avkast, tilluft og avtrekk. Aggregatlyddemperne skal gi tilfredsstillende lydnivå iht. NS8175.

### **Ekstra filter**

For alle system medtas ekstra filter som vurderes skiftet etter prøvedriftsperioden. Filter som ikke skiftes, plasseres på egnet sted i samråd med driftspersonell.

### **3.6.6 Isolasjon av installasjon for luftbehandling**

Luftinntak- og avkastkanaler isoleres for kondens med neoprencellegummi. Eventuell brannisolering av kanaler utføres i henhold til forskrift og leverandørs anvisning.

Det medtas termisk isolering (25 mm mineralull med aluminiumsfolie) av alle tilluftskanaler for alle system; fra aggregat til aktuelt rom de forsyner.

Brannisolasjon utføres iht gjeldende forskrifter og regler, samt brannteknisk redegjørelse fra brannrådgiver.

### **3.6.9 Annet utstyr for luftbehandling**

Følgende medtas:

- Termometer foran og etter aggregater.
- Merking i h.t. Norsk Standard, TFM tverrfaglig merkesystem.
- Komplette måle- og innreguleringsprotokoller skal vedlegges FDV dokumentasjon.



- Tetthetsprøving for alle hovedstrekk i 360.01, 360.02, 360.04 og 360.05. Tetthetsprøving gjennomføres iht. NS 3420 med 400 Pa prøvetrykk og dokumenteres i FDV. Det anbefales å gjennomføre dette når kanalnett er tilgjengelig.
- Støvdekkeprosent skal måles og dokumenteres

## 3.7 Komfortkjøling

### 3.7.0 Generelt

Komfortkjøling skal primært ivaretas via frikjøling fra geobrønner.

Frikjølingen skal dekke nødvendig kjøling til følgende (se for øvrig V-70-01);

- 360.02 Ventilasjon gymsal
- 360.03 Ventilasjon soveromsfløy
- 360.06 Ventilasjon kontor, opphold
- Komfortkjøling i rom i soveromsfløy
- Teknisk kjøling, se kap 3.5.

I oppvarmingssesong må overskuddsvarme gjenvinnes i størst mulig grad. Kfr. Systemskjema V-70-01 for prinsipløsning.

I teknisk rom monteres komplett vannbehandlingssystem med filter som kan returspyles, korrosjonsinhibitor beskyttelse og nødvendige luftutskillere. (Vakumluftutskillere/microbobleutskillere).

Komplett vannbehandling ivaretas.

Flytskjema og reguleringsprinsipper skal fremlegges byggherre for gjennomgang før arbeidene igangsettes.

Dimensjonerende isvannstemperaturer i anlegget:

- Frikjøling/teknisk kjøling: 14/~19°C

Renhet i røranlegg

Alt utstyr og materiell som monteres skal være rent for smuss og støv. Under transport fra lager til montasjested må tildekking og emballering ivaretas. Under montasjens gang skal rør tettes med tilpassede plugg/lokk slik at inntrenging av smuss og støv hindres.

### 3.7.1 Ledningsnett i grunnen for komfortkjøling

Eventuelle rør i grunn legges som preisolerte pex rør med yttermantel. (kulvert rør).

Om hensiktsmessig kan det legges rør i grunn for kjølekurs fra teknisk rom frem til sjakt til teknisk rom 3.etg.

Trykktap i ledningsnett skal ikke overskride 10 mm VS/m. (100 Pa/m) eller leverandørs anvisninger om disse er strengere.

### 3.7.2 Ledningsnett for komfortkjøling

Ledningsnett for komfortkjøling skal være utført i korrosjonsbestandig materiale.

Alle høydepunkter i anlegget forsynes med lufting og stengeventiler.

Rørledninger skal ikke legges igjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, som for eksempel hovedtavle, underfordelinger, rom for telefonsentral, datamaskinrom, IT-rom og lignende.



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



### Renhet i rørsystemer og vannkvalitet

Frostsikring av kjøle- og energiopptakskretsen skal gjøres med en blanding av etanol og vann eller tilsvarende. Blandingen skal leveres med inhibitor. Anlegget skal i energisentral og ved påfyllingspunkt, tydelig merkes med påfylt frostvæske, fabrikat og mengde.

Rørsystemet må renses, eventuelt nøytraliseres og spyles, for å fjerne beskyttelsesbelegg, glødeskall, avleiringer og korrosjon, før oppfylling.

Det medtas komplett vannbehandling for kjøleanlegget.

### Vannbehandling

Det skal leveres:

- Grovfilter på hovedstokk. Grovfilter rengjøres før overlevering.
- Finfilter i delstrøm (ca 5-10 % av vannmengden) som filtrerer sirkulert mengde til 5 µm. Ekstra filtersett på 5 µm medtas i reserve.
- Magnetittfilter på hovedstokk, type som Boilermag e.t.
- Korrosjonsinhibitor
- Mikrobølgeutskiller.

Det skal ivaretas nødvendige vannanalyser i prøvedriften for å justere og verifisere at vannkvalitet er tilfredsstillende (min. 3 stk). Siste vannanalyse tas ved avsluttende prøvedrift og verifiserer satte krav. Alle vannanalyser legges inn i FDV-dokumentasjon.

Vannprøver skal innsendes til laboratorium hvor følgende skal måles: pH, konduktivitet, Fe (mg/l), Cu (mg/l) og turbiditet.

### Følgende krav stilles til systemet:

- pH 9,0-10,5
- Konduktivitet (µS/cm) < 100
- Fe(mg/l) < 0,1
- Cu(mg/l) < 0,1
- Turbiditet (FNU) < 4

### Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS-EN1610:1997 og NS-EN805:2000 EN.

### Innregulering av væskemengder i rørnett

Strupeventiler skal være forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder.

Det skal benyttes trykkuavhengige ventiler både for manuell regulering og for ventiler med motor, kfr automatikkleverandør.

### Avstengningsguide

Det skal utarbeides en todelt avstengningsguide for røranlegget:

- Første del angir ventilene i numerisk orden, hvilke medium de stenger for, hvilket utstyr ventilene betjener, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.
- Den andre delen skal angi rommene i numerisk orden, hvilke medium som finnes i rommet, nummeret på den/de ventiler som stenger for rommet, ventilens posisjon, samt eventuelle nødvendige tilleggsinformasjon.

Alle ventilposisjoner inntegnes på plantegninger og etasjevis sammen med ventil- og rombetegnelse i avstengningsguiden.

### 3.7.4 Armatur for komfortkjøling

Alle hovedkurser samt utstyr, forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Alle lavpunkter forsynes med uttak og plagget stengeventil for avtapping. Alle armaturer skal være tilgjengelige for inspeksjon (insp luker ved behov).

Det skal installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, varmevekslere, shuntgrupper etc.)
- Avgrening til alle opplegg og vertikale føringer
- Horisontale hovedavgreninger i hver etasje
- Fylleledninger
- Avtappingsledninger

Anlegget skal utstyres med nødvendig antall innregulerings-ventiler slik at enkel og riktig innregulering av anlegget kan foretas. Det skal benyttes trykkuavhengige selvregulerende ventiler med måleuttak.

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved alle følere og ved utstyr som varmpumpe, varmevekslere, kjølebatteri etc. Termometre skal være av søyletype.

Større pumper utstyres med manometer for avlesing av differansetrykk.

Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter og andre større enkeltkomponenter med sort trykkfall.

Ved tilkopling av pumper og annet maskinelt utstyr der det er fare for at vibrasjoner fra utstyret kan forplante seg i rørnett, skal det benyttes kompensatorer.

Kompensatorer skal også benyttes der lengdeutvidelser av rørnett ikke kan avledes naturlig i retningsendringer eller lyrer.

Det skal medregnes følerlommer for regulerings- og overvåkningsutstyr.

Det skal installeres energimåler for registrering av levert kjøling.

### 3.7.5 Utstyr for komfortkjøling

Alle sirkulasjonspumper leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for mengderegulering av sirkulerte mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Det medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg. Pumper skal generelt reguleres på konstant trykk, automatisk tilpasset styring som auto-adapt etc. godtas ikke.

Luftutskiller av type mikrobobleluftutskiller skal monteres i isvannsanlegget.

Det skal installeres et komplett lukket ekspansjonskar med monteringsstativ, sikkerhetsventiler, manometer.

Det medtas kondensoppsamlingskar under pumper, vekslere og alle utstyr der kondensering kan forekomme.

Termisk utstyr leveres generelt med kommunikasjonsmodul for overføring av data til SD-anlegg.



### **3.7.6 Isolasjon av installasjon for komfortkjøling**

Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge kondens og varmetap. Som isolasjonsmateriale skal det benyttes cellegummi.

### **3.7.9 Andre deler for komfortkjøling**

Det medtas tilkoblinger til ventilasjonsaggregater og utstyr levert av andre entreprenører.



## 4 Kravspesifikasjon elkraftinstallasjoner

### 4.0 Elkraftinstallasjoner, generelt.

Det vises til generell del for informasjon og innledning til prosjektet.

I følgende beskrivelse er det stilt krav til de elektrotekniske anleggene, herunder systemkrav, materialkrav og krav til prosjektering, tegninger og nødvendige dokumentasjon.

Elkraftinstallasjoner skal prises komplett ferdig prosjektert, dokumentert og installert. Prisene skal settes opp ut fra de ulike anleggsdeler iht. bygningsdelstabellen angitt i etterfølgende avsnitt. Etterfølgende beskrivelse er uten mengder. Entreprenøren skal ut fra ytelsesspesifikasjon og vedlagte arkitekttegninger beregne anleggets masser som danner grunnlag for tilbudet.

Generelt gjelder at kursopplegg og installasjoner for elkraft som er nødvendige for å få funksjonelle anlegg og utstyr på leveranser som inngår i denne entreprisen skal inkluderes tilbudet/leveransen. Installasjoner for elkraft som er nødvendige for de ulike opsjoner skal prises i egne poster i prissammendraget/prisskjemaet tilhørende hver opsjon. Bygget skal ha elektrotekniske anlegg av riktig kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstillende de overordnede funksjonskrav. Det er viktig at de elektrotekniske anleggene blir en naturlig del av et velfungerende bygg.

Alle nødvendige arbeider, inkludert bygningsmessige hjelpearbeider og nødvendige hjelpearbeider for grunnarbeid inngår. Forskriftsmessig brann- og lydtetting av gjennomføringer inngår i entreprisen, og det skal i alle gjennomføringer legges til rette for reserveplass for senere utvidelse av installasjonen med bruk av reserve rørgjennomføringer eller utført tetting slik at ettertrekking enkelt kan gjennomføres på et senere tidspunkt. Elektroinstallasjonen skal tilpasses innredningsplaner, himlingsplaner ol.

Totalentreprenøren skal samarbeide med byggherre og brukere i valg av system, detaljering, design og utstyr og må iberegne flere runder av dette i detaljprosjekteringsfasen.

I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se kapittel 2.11.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

Det vises til vedlagte arkitekttegninger, Tegningene er veiledende og mindre endringer ifm. med detaljprosjektering må forventes.

Entreprenør er selv ansvarlig for å tilegne seg den kunnskapen den trenger for å prosjektere og installere anlegget. Entreprenør er også ansvarlig iht. forskrift slik at forskriftskrav om "anlegg tilpasset forutsatt bruk" mm. ivaretas og dokumenteres. Alle installasjoner skal være koordinert og samordnet med øvrige fag før byggestart.

Alle generelle kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Valg av system må i noen deler av anlegget bli låst til et bestemt produkt eller leverandør f.eks. grunnet styring opp mot nødnett.

Det påpekes generelt at det stilles krav til materiell og utstyr skal være tilpasset bruk og ytre miljø. Om nødvendig må ekstra beskyttelse påføres utstyr og materiell for å unngå påkjørsel av jekketralle/bil i haller. I gymsal/auditorium stilles det krav til at materiell og utstyr skal særskilt være beregnet for ballspill ol. i hallen.



Om nødvendig må ekstra beskyttelse påføres utstyr og materiell for å unngå ødeleggelser eller utilsiktet betjening av lysbrytere ol.

#### Elektromagnetisk støy

Anlegget skal utføres slik at det ikke genererer elektromagnetisk støy som kan forstyrre annet utstyr.

#### Elektrisk utstyr

Anlegget vil få et spenningssystem på 400V TN-C-S, og alt utstyr skal være tilpasset dette.

#### Montasje av utstyr

Komponentene skal monteres slik at mekanisk stabilitet sikres og utførelsen er i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at apparatene skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler.

Brytere, stikkontakter ol. betjeningsutstyr skal plasseres i lodd/vater langs samme senterlinje. Plassering skal være i henhold til universell utforming.

Montasje av komponenter som krever kabling/tilkobling og leveres av andre aktører for montasje, skal også utføres av entreprenøren. Som montasjegrunnlag benyttes montasjeanvisninger for enkeltprodukter levert fra utstyrsleverandørene/aktør.

#### Brann

Anlegg skal tilfredsstillende myndighetenes krav og brannstrategi. Branntettinger skal utføres iht. byggdetaljblad 520.342 – Gjennomføring av kabler og rør i brannskiller. Byggdetaljblad 520.346 – Oppheng av tekniske installasjoner skal også legges til grunn.

Alle gjennomføringer i brannskillekonstruksjoner skal branntettes, også enkeltrørgjennomføringer, i henhold til konstruksjonens brannklasse.

Det skal medtas dokumentasjon for at branntettingene tilfredsstiller de krav som er satt til gjennomføringene.

Alle utsparinger som er tettet skal merkes på stedet.

#### Lyd og lysforhold.

Anlegg skal tilfredsstillende myndighetenes og brukernes krav mhp. lyd- og lystetting. Gjennomføringer i vegger som ikke har brannkrav skal også tettes for å hindre lyd og lys gjennomgang. Rundt enkeltrør skal det fuges med fugemasse på begge sider av vegg.

#### Lover, forskrifter, normer, standarder ol.

Alle leveranser og arbeider skal tilfredsstillende lover, forskrifter, standarder, regler og bestemmelser.

Anleggene skal tilfredsstillende alle relevante norske forskrifter og norsk standard. Installasjonene skal utføres etter Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning og installasjonsnorm for elektriske lavspenningsanlegg (NEK 400:2022). Dokumenterte likeverdige eller bedre løsninger enn angitt i NEK400 kan benyttes etter avtale.

#### Det forutsettes at

Totalentreprenøren skal ha med seg installatør og prosjekterende iht. "registreringsforskriften" for prosjektering, utførelse og vedlikehold av elektriske anlegg.

Totalentreprenøren skal ha med seg autorisert teleinstallatør godkjent av Post og Teletilsynets." Forskrift om autorisasjon for installatør av elektronisk kommunikasjonsnett og radioutstyr (autorisasjonsforskriften)" skal følges.

Totalentreprenørens skal kompetanse til å erklære ansvar iht. PBL for aktuelle fagområder og tiltaksklasser for prosjektering og utførelse.

#### Dokumentasjon og prosjektering

Entreprenør er ansvarlig for å utføre en komplett risikovurdering iht. FEL av hele det tekniske anlegget.

Entreprenør har ansvar for at alle tekniske anlegg i denne entreprise som skal tilknyttes byggets SD-anlegg er klargjort for integrasjon mot dette, med et kommunikasjonsgrensesnitt som er tilpasset SD-anlegget.

Plantegninger for hele anlegget skal utarbeides og være generelt i målestokk 1:50. Samme gjelder nødvendige snitt og skjema. Alle tegninger leveres i redigerbart digitalt format (DWG), i PDF-format og i papirformat. Anleggene skal være prosjektert og koordinert mot andre fag og kontrollert for kollisjoner og plassforhold før bygging/installasjon.

Tegningene skal utarbeides i henhold til NS/ISO med tanke på tegnesymboler og lagdeling. Nullpunkt for tegninger skal koordineres med alle fag og skal være lik for alle tegninger og modeller.

Alle kostnader til nødvendig kopiering av tegninger og dokumenter skal være inkludert. Dette gjelder også for revisjoner av tegninger, dokumenter, beregninger og liknede. Det skal medtas nødvendig antall tegninger til andre entreprenører og byggherre i nødvendig antall kopier.

Alle anlegg skal være ferdig prosjektert før bygging/montasje. Tre uker før produksjon skal alle tegninger være oversendt til byggherre (plan, snitt og flytskjema) elektronisk i pdf-format.

Generelt skal det under prosjekteringen av anleggene dokumenteres at alle krav i denne beskrivelsen overholdes. Alle avvik skal dokumenteres akseptert av byggherre med kostnadskonsekvens (tillegg/fradrag) før utførelse, eksempelvis kan avvik være aktuelt ved detaljering av antall og plassering av stikkontakter, datauttak ol.

#### Kompletthet

Alle anlegg og installasjoner skal være komplette, idriftsatte og uttestet ved overtakelse.

Dersom entreprenøren har behov for ytterligere opplysninger, må den selv innhente dette fra offentlige myndigheter, ved befaringer på anlegget og/ eller ved å ta kontakt med tiltakshaver og/ eller rådgivere.

Det er en forutsetning at alle arbeider blir koordinert og at alt som er nødvendig for en komplett funksjonell utførelse blir prosjektert, anmeldt, godkjent og utført. Alle kostnader relatert til krav i beskrivelsen skal være inkludert i tilbudets prisbærende poster.

Det er entreprenørs ansvar at alle leveranser og arbeider som er nødvendige i det komplette overleveringsferdige anlegget er inkludert.

#### Prøvedrift og service i reklamasjonstiden

For informasjon om prøvedrift, se kapittel 1.

De tekniske entreprenørene skal også medta 2 stk. servicebesøk i løpet av garantitiden. Arbeid med service skal inngå i prisen, mens forbruksdeler faktureres separat.

#### Drift og vedlikehold, samt FDV-dokumentasjon

Det henvises til FDV-dokumentasjonsbeskrivelse i kapittel 1.

FDV skal inkludere spenningsfallsberegninger, kortslutningsberegninger mm. Dette kommer i tillegg til krav i kap 1.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

De tekniske anlegg skal utformes for størst mulig driftssikkerhet. Komplette dokumentasjon for Forvaltning, Drift og Vedlikehold for anleggene som er omfattet av kontrakten skal leveres. Det skal avklares format for levering av FDV med byggherre.

Instruksene skal oppfylle intensjonene beskrevet i norsk standard NS3456:2022 og Karmøy kommunes FDVU – krav. gjengi

Det kreves at all dokumentasjon er produktspesifikk og er tilpasset denne leveransen. Dvs. at generelt katalogmaterieell som omhandler et vidt produktspekter ikke aksepteres alene. Dersom datablad f.eks. er felles for lignende produkter enn levert, skal det entydig fremgå hva denne leveransen gjelder.

I elektronisk versjon skal datablader etc. leveres i pdf- format (original), mens samtlige øvrige dokumenter og tegninger leveres på standard redigerbart format (dwg, doc, xls eller lignende). Original FEBDOK- fil leveres i tillegg til aktuelle utskrifter i PDF. Elektronisk versjon skal ha samme redigering/katalogstruktur som kapittel/bygningsdel/systeminndeling i papirversjonen.

### Merking

Alle komponenter merkes med merkeskilt med god varighet.

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Merking skal omfatte:

- Merking av elektrotekniske anlegg i samsvar med FEL og NEK 400:2022.
- Hovedmerking av alle fordelinger. Alle fordelinger/koblingsskap skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast.
- Varig merking av utstyr i fordelinger. Komponenter i elkraftfordelinger merkes med henvisning til kurssikring.
- Effektbrytere skal ha varig merkeskilt som angir størrelse på vern, innstillingsverdi og kabeltype samt referanseinstallasjonsmetode for stigeren.
- Referansemerking til kursnr. for tilførselskabel ved stikkontakter og fast tilkoblet teknisk utstyr.
- Alle kabler merkes før/etter kabelen avsluttes/termineres, samt at stam-/stige og mangleleder styrekabler merkes på hver side av alle gjennomføringer i bygningskonstruksjoner, tavler, rack og skap. Merkene som benyttes til kabel skal være av prefabrikkert type som festes til kabelen med varige fester. Tusj og limbånd tillates ikke.
- Uttak for tele/data i rack og ute i anlegget.
- Detektorer/meldere merkes med adressenummer som er lesbar fra gulvnivå.
- Komponentmerking og merking av stikkontakt skal generelt gi referanse til matende fordeling og kursnummer.
- Merking baseres på TFM- systemet fra Statsbygg.

Hvor utstyr som skal merkes blir skjult bak himlinger eller innkledning, skal det på himling eller inspeksjonsluke festes merkeskilt som entydig angir hvilke komponenter/ utstyr som har tilkomst fra denne luke.

### Dokumentasjon av utstyr før bestilling/ levering

Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og tilgang til reservedeler.

Entreprenør skal i tilbudet oppgi leverandør av utstyret som tilbys. Byggherren skal senere ha rett til å endre leverandør, kvalitet etc. mot en eventuell avtalt priskonsekvens.

Alt utstyr og alle installasjoner skal dokumenteres med fabrikat, type og ytelse gjennom produktdata, brosjyrer og montasjeanvisninger fra leverandør. Utstyret skal dokumenteres fortløpende og som en del av entreprenørens informasjon ovenfor byggherren.

Byggherre har rett til innsyn og kvalitetssikring (KS) for å vurdere hvorvidt utstyret er egnet til bruk og er i samsvar med krav til kvalitet. Utstyrstype skal fremlegges for byggherre i god tid før bestilling.

## 4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

### 4.1.1 Systemer for kabelføring

Det skal leveres og monteres et komplett kabelføringssystem for stige- og kurskabler for elkraft og teleteknikk i alle bygg. Løsningene skal leveres som kabelbroer, installasjonskanaler, trekkerør og andre aktuelle strukturerte føringsveier hvor det er lagt stor vekt på fornuftige og rasjonelle føringsveier med god plass og enkel tilkomst.

Inntakskabler fra trafo, reservekraftaggregat frem til hovedfordeling, samt føring til heissjakt og hovedkurser fra hovedfordeling til fordelinger i plan 1 trekkes i rør i grunnen/under laveste gulv. Kabling til utebelysning legges også i hovedsak i trekkerør. Samme gjelder tilførsel til frittstående bygningsdeler som tårn, utelagre og ladestasjoner for kjøretøy ol. Alle trekkerør skal tettes forsvarlig mot vanninntrengning og for å hindre tilkomst av gnagere og andre skadedyr. Tetting foretas i kum, i grøft eller i bygget på høyeste punkt. Trekkerør som kommer inn i bygget skal legges med fall ut fra bygget mot trekkekum evt. i terreng der trekkekum ikke monteres.

Internt i bygget etableres et radielt nett av min. Ø110 mm trekkerør under gulv fra hovedtavlerom til samtlige underfordelinger lokalisert på gulv på grunn og til annet utstyr i plan 1 som skal ha direkte strømtilførsel fra hovedtavlerommet. Generelt kreves her min. 1 stk. reserve Ø110 mm rør til alle lokasjoner etter at alle kabler er lagt.

Videre medtas trekkerør til utelys, annen utendørs elektro og andre frittstående installasjoner. Generelt kreves her reservekapasitet enten ved bruk av rommelige rør slik at ekstra kabler kan ettertrekkes, eller parallellføring med separat reserve trekkerør.

Bygget har solcelleinstallasjon som opsjon med installasjon montert på tak. Uavhengig av om opsjonen blir løst ut skal bygget tilrettelegges for solcelleinstallasjon av totalentreprenør. Selve solcelleinstallasjonen prises i egen post for solceller – kap. 471.

I leveransen skal det leveres rørføringer i grunnen/under laveste gulv til:

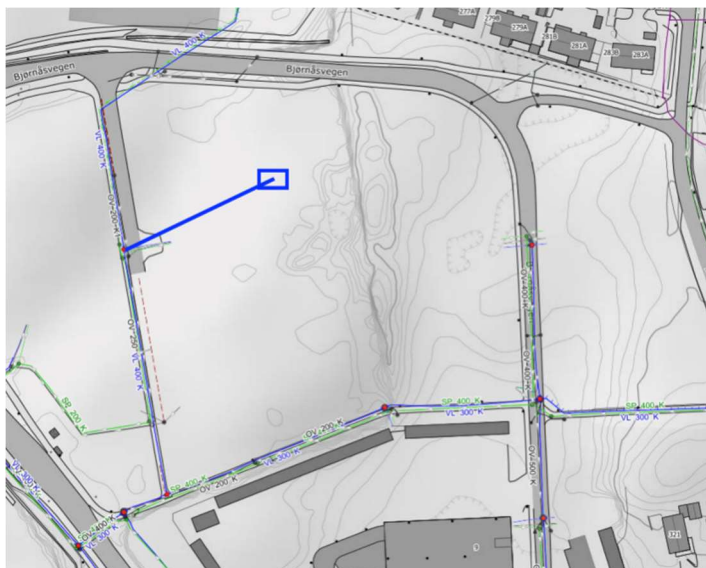
- Min. 6 stk. Ø110 mm fra hovedtavlerom til UPS-rom. I disse rommene forutsettes datagulv.
- Min. 1 stk. Ø 110 mm og 2 stk. Ø50 mm til hver innkjøring for området.
- Min. 2 stk. Ø 110 mm fra hovedtavlerom til overbygg - oppstillingsplass feierbil.
- Min. 1 stk. Ø 50 mm til utebod
- Min. 1 stk. Ø 50 mm til sykkelparkering.
- Som EKOM- inntak (Karmøy kommunes egen fiber) til bygget legges 4 stk. Ø40 mm trekke/blåserør for fiber. Rørene leveres i blå farge og merkes "Karmøy kommune". Disse trekkes fra vannkum i området der kommunen allerede har trekkerør. Det må etableres en trekkekum på utsiden av bygget hvor en kan ha et skjøtepunkt for overgang til fiberkabel beregnet for innendørs bruk. Se eksempel i utklipp:



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



- Som EKOM- inntak (Haugaland krafts fiber) føres fiberrør fram til bygget hvor det etableres tilknytningspunkt for EKOM iht. NEK399. Det skal etableres føringsvei og reserveplass som muliggjør tilknytning av ytterligere 2, totalt 3 ulike EKOM-tilbydere.
- Min. 1 stk. Ø 75 mm rør til lysmaster for elkraft, lysstyring og min. 1 stk Ø 75 mm rør som reserve.

Videre er det totalentreprenørens ansvar at det blir levert tilstrekkelige føringsveier til alt utstyr og materiell om inngår i totalentreprenørens leveranse. Det etableres rør og føringsvei til blant annet, men ikke begrenset til:

- Rør tilpasset levert løftebukk i verksted
- Rør tilpasset behov for levert bilvaskeanlegg i vaskehaller
- Rør tilpasset levert snøsmelteanlegg foran porter
- Rør til utendørsinstallasjoner tilpasset levert system. Dette omfatter blant annet: oljeutskiller, pumpekummer, varmekabler og fettutskiller og lignende.
- Rørføring i grunn og under gulv tilpasset levert anlegg for reserveaggregat og også ekstern dieseltank/pumpe. Min. 2 stk. reserve Ø110 mm fra hovedtavlerom til plassering av reservekraftaggregat. Min. 1 stk Ø40 mm reserve trekke/blåserør leveres fra hovedtavlerom til plassering av reservekraftsaggregat.
- Føringsveier i form av rør i grunn/under gulv fra hovedtavle til samtlige parkeringsareal dimensjonert for lading av kjøretøy. Føringsveiene her skal være dimensjonert for både elkrafttilførsel og styre/kommunikasjonskabler for styring av ladebokser. Min. 1 stk. Ø110 mm reserve til hvert parkeringsområde medregnes.

Alle rør skal leveres som glatte kontinuerlige rør på kveil, eller som stive rør med tette skjøtemuffer og prefabrikerte bend med stor svingradius slik at kabler lett lar seg trekke i rørene. Ubrukte rør og rør med ledig kapasitet leveres med trekke-tråd og skal ha fall ut fra bygg for å hindre vanninntrengning. Rør skal være egnet for forutsatt bruk og min. være i ringstivhetsklasse SN8. Rørgrøfter skal utføres iht. gjeldende REN- blader i 9000 serien.

Alle utsatte trekkerør/kabler påsettes kabelvern. Ubrukte trekkerør som kommer opp lags vegg skal ha kabelvern med bukket topp.

Tetting/radonsikring og tetting mot fuktighet og skadedyr skal ivaretas ved innføring til tavle/tavlerom. Ved behov tettes rørene i bygget og i nødvendig grad utvendig

Internt i bygget etableres hovedføringsveier bestående av kabelbroer/kabelstiger evt. supplert med kabelkoger/kabelbrett lagt horisontalt og vertikalt som et strukturert anlegg med forbindelse mellom

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

tavlerom, UPS-rom, datarom, tekniske rom og ut i byggets ulike arealer. Føringsveier etableres også internt i tekniske rom i nødvendig grad (stripsing av kabler og installasjonsrør til vannrør ol.tillates ikke). Føringsveiene benyttes for fremføring av ordinær elkraft/reservekraft, UPS-kraft, nødlys, tele/data, alarm/signalanlegg. Kabelbroer skal ha hensiktsmessig reservekapasitet, ca. 30% så langt bygningsmessige forhold tilsier at dette er mulig ved overlevering. Videre er det viktig å påse tilstrekkelig avstand og avskjermning mellom elkraft og EKOM- kabling. Alt materiell skal minimum være pregalvanisert.

Føringsveier skal utføres iht. byggdetaljblad 550.401 – Opphengsystemer for tekniske installasjoner. Dimensjonering og utførelse.

Leveransen skal omfatte nødvendig brann-/lydtetting gjennom klassifiserte bygningsmessige skiller. Utføres iht. byggdetaljblad 520.342 – Branntetting av gjennomføringer.

Dersom stikkontakter eller annet installasjonsmateriell monteres direkte på kabelstige skal det monteres på egnet montasjeplate på kabelstige for plassering av dette utstyret.

Kabelstiger føres i sjakter og korridorer. Kabelstiger legges over himling der dette er tilgjengelig. Synlige føringsveier aksepteres kun i vognhaller, vaskehall, verksteder og i tekniskerom, samt underordnede rom. Eventuelle avvik av dette skal avklares i god tid før utførelse. Kabelstiger skal ikke føres gjennom vegger, men avsluttes 100 mm fra vegg på hver side der hvor forskrift ikke sier noe annet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at det i vognhaller vil være behov for å koordinere føringsvei og installasjon i tak opp mot biloppstillingsplass. Brannpersonell vil måtte bevege seg på tak av brannbil når denne står parkert i hall. Kabelgater og annen installasjon som begrenser takhøyden må derfor plasseres til siden for bilene. Se utklipp under på forslag hvordan dette kan løses i vognhaller. Merk også plassering av kabeltromler for strømtilkobling – vedlikeholdslading av brannbiler:





El-kanaler/uttakskanaler medtas i nødvendig omfang for å få en rasjonell og fleksibel installasjon iht. krav angitt under den enkelte bygningsdel. Spesielt viktig er dette i kontorarealer, møterom, opplæringsarealer mv. Plassering tilpasses møbleringsplan fra arkitekt og evt. utstyr som TV- skjermer, videokonferanseutstyr mm. som leveres av byggherre/brukere så lenge annet ikke er spesifisert. Totalentreprenør skal i detaljeringsfasen ta en gjennomgang med byggherre/bruker om leveranse og evt. plassering av denne typen utstyr.

Det skal benyttes prefabrikerte svinger, t-stykker ol. Bokser for uttak i kanal skal inngå. Bokser, frontuttak ol. skal være tilpasset tilbudt kanalsystem. Det aksepteres ikke gjentakende bruk av ferdiggapp-/restbiter. Om ikke annet oppgitt leveres installasjonskanaler i plast og i hvit utførelse.

Føringsveier med rør og bokser for det enkelte kursopplegget/punkter inngår priser for dette under hver enkelt bygningsdel.

Gulvbokser med hengslet lokk og kabelinnføring medtas der dette er hensiktsmessig og skal blant annet medtas i møterom og auditorium/gymsal. Til gulvbokser skal det, i tillegg til føringer for stikk- og datauttak, medtas tilstrekkelig trekkerør for kabler til prosjektor, høyttalere, lerret/tavle og PC ved vegg. Lokk skal være i solid utførelse tilpasset mekanisk påkjenning på montasjestedet og skal være beregnet for at gulvbelegg skal kunne legges i lokk.

I trimrom legges det trekkerør fra sentralt sted i rommet til 4 stk. innfelte bokser for lydanlegg. Plassering avklares med byggherre i prosjekteringsfasen.

Her påpekes særskilt at skjult installasjon også gjelder i evt. stedstøpte betongkonstruksjoner og prefabrikkerte elementer/moduler. For å ivareta fleksibilitet for fremtidige installasjoner skal det her etableres et strukturert system med reserve trekkerør i stedstøpte og prefabrikkerte elementer med Ø20 mm trekkerør fra posisjon over himling til reserveboks på egnet sted. På tilbudsstadiet gjelder dette alle rom der en skal ha skjult installasjon. I større rom settes krav til en slik reserve føringsvei pr. 5 m. Endelig utførelse avklares under detaljprosjekteringen.

#### Trekkekummer:

Det skal leveres og settes ned et nødvendig antall trekkekummer, type Basal TK1 og TK2, som grensesnitt mot kabling til utendørs lysinstallasjoner, Karmøy Kommunes fibertilknytning og el-bil ladestasjoner og lignende.

### **4.1.2 Systemer for jording**

Totalentreprenør er ansvarlig for komplett forskriftsmessig jordingsanlegg, men som et minimum kreves uavhengig av forskrifts/normkrav:

Jordelektrode bestående av ringjord rundt byggenes ringmurer/fundamenter og i maskenett under bygget bestående av CU-wire lagt i frostfri dybde. Maksimal størrelse på masker 20 m. Oppstikk i form av isolert ledning etableres direkte fra jordelektroden til armering i fundamenter, til alle fordelinger på bakkenivå og videre opp til fordelinger i overliggende plan. Det skal i tillegg etableres jordspyd, alternativt kråkefot i nær tilknytning til hovedfordeling, UPS-rom og datarom for bedre impulsivegenskaper for avledning av overspenninger fra overspenningsvern i hovedfordeling. Ved byggets hjørner suppleres jordelektrode med min 6 m lange jordspyd der topp jordspyd ligger 1 meter under ferdig terreng. Tilkobling mellom jordpsyd og ledning termittsveises. Graving for jordelektrode, boring i grunnen for spyd, evt. foringsrør og elektrodemasse medtas her dersom dette ikke er innkalkulert i andre kapitler.

Nødvendige potensialutjevninger til utsatte ledende deler og andre ledende deler etableres iht. gjeldende krav. Potensialutjevning kan helt eller delvis baseres på å etablere et nett med utjevningsforbindelser (25 mm<sup>2</sup> isolert CU) på hovedføringsveiene mellom fordelinger, men da med isolert tilkobling ved avgreining til ledende deler som trenger potensialutjevning. Selv om her er brukt 400V TN-nettsystem skal det etableres



potensialutjevning til avløpsrør i plast (jordingsmuffe medtas) foran første avgreining, dette da det er utstrakt bruk av eldre 230V TT- nett i området som ved feil kan bli stående uten å bli koblet ut. Om nødvendig medtas flere jordingsmuffer. Oppstikk fra jordingsmuffer etableres direkte til fordeling, om mulig primært hovedfordeling eller via potensialutjevningsskinne i underfordeling som har sikker egen min. 25 mm<sup>2</sup> utjevningforbindelse til hovedjordsskinne i hovedtavlerom.

Datarom utrustes med eget lokalt nett for potensialutjevning. Separat PE- skinne for dette nettet medtas i datarom som forbindes til PE i tilførselskabel til fordeling i rommet. Dersom PE i tilførselskabel til datarommet er under 25 mm<sup>2</sup> CU skal det medtas 25 mm<sup>2</sup> isolert PE- leder parallelt med tilførsler til nærmeste potensialutjevningforbindelse som har sikker min 25 mm<sup>2</sup> CU forbindelse med hovedjord i hovedfordelingstavlen.

CU-wire medtas i alle grøfter for lysmaster og uttakspunkter utenfor rekkevidden av jordelektroden. Nevnte punkter potensialutjevnes direkte til jordelektroden/CU-wire. Oppstikk til punkter utføres med isolert ledning siste 1-2 meter i grøft for å unngå galvanisk korrosjon på mastefundamenter og andre metalliske konstruksjoner. Av samme grunn skal CU-wire isoleres ved krysningspunkter til andre metalliske konstruksjoner/installasjoner

### **4.1.3 Systemer for lynvern**

I den grad totalentreprenørens risikovurdering tilsier krav til lynsavlederanlegg medtas dette her, inkludert komplett utvidelse av jordelektrode tilpasset dette. Overspenningsvern medtas i fordelinger beskrevet i del 43.

### **4.1.4 Systemer for elkraftuttak**

Frittstående arbeidsplasser og for maskiner og utstyr leveres greinstaver med føring fra tilkoblingspunkter over himling eller i/ved tak der gulvbrønner eller installasjonskanaler/uttakskanaler ikke benyttes. Greinstaver er felles for elkraft og teletekniske anlegg. Antall uttak for elkraft og tele i greinstavene er angitt under del 43 og 52 i denne beskrivelsen

### **4.1.9 Andre basisinstallasjoner for elkraft**

Andre basisinstallasjoner som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.

## **4.2 Høyspent forsyning**

### **4.2.0 Generelt**

Høyspent forsyning med trafokiosk etableres av lokal netteier, Fagne. Entreprenør skal på vegne av Byggherre bestille ny nettstasjon. Plassering av trafo og plassering av trasé for kabler må utarbeides i detaljprosjekteringsfasen. Entreprenør skal beregne nødvendig el.- effekt for bygget og avklare nettilknytning med netteier. All kontakt og koordinering med lokal netteier for stikkledninger inngår. Det er i tidligfase estimert ett effektbehov på ca. 500 kW for bygget, men dette må anses som veiledende på tidlig stadiet, og eventuelle fravik gir ikke grunn for krav om tillegg/fradrag. Entreprenør må i sin prosjektering utføre nye detaljerte beregninger som danner grunnlag for dimensjonering av inntakskabler, hovedfordeling og stigekabler. Nettstasjon må være beregnet for å også kunne ivareta strømtilførselen til neste byggetrinn som er bygg Legevakt. Det kan aksepteres at selve trafoen for å forsyne Legevakt blir bygget på et senere tidspunkt, men selve bygget for nettstasjonen må være dimensjonert for større trafo eller evt. flere trafoer tilpasset fremtidig bygg for legevakt.

Her medtas all koordinering og grensesnitthåndtering som er nødvendig. Fagne leverer utstyr og materiell, men graving av grøfter legging av høyspentkabler, jording, dekkbord, merkebånd etc. samt omfylling og igjenfylling av grøft medtas her. Det skal leveres fiberduk i bunn grøft som omslutter omfylt masse med kabelsand før igjenfylling av grøfter. Videre inngår her komplett utgraving av grop og fundamentering for (singel) og nedsetting av prefabrikkert trafokiosk samt intilfylling av kiosk.

Påpeker at grøfter er felles med Karmøy kommunes egen IT- infrastruktur og infrastruktur til andre nettselskaper i området samt, veilys og annen samferdselselektro. Nødvendig koordinering av alle aktuelle grensesnitt inngår.

## 4.3 Lavspent forsyning

### 4.3.0 Generelt

Aktuelle normer, IEC og NEK, skal følges ved valg av materiell og utførelse av fordelinger. Leveransen skal omfatte nødvendige fordelinger iht. tavlenormen NEK-EN 61439-serien og NEK400:2022-8-810.

Entreprenør skal foreta kortslutningsberegninger, beregninger av spenningsfall og berøringsspenning for hovedkurser og typiske standard kurser ut fra hver enkelt fordeling.

Kopi av beregningene oversendes oppdragsgiver som FEKDOK fil som også skal inngå i dokumentasjonen for det ferdige anlegget.

Anlegget skal designes med total selektivitet. Evt. avvik fra total selektivitet skal rapporteres og godkjennes av oppdragsgiver/byggherre.

Enlinjeskjema, flerlinjeskjema og arrangementstegninger skal utarbeides av entreprenør og forevises oppdragsgiver for gjennomsyn før fordelinger settes i produksjon.

Tegningene skal være i henhold til gjeldende standard, og skal være komplett. Symboler og merkesystem skal være i henhold til IEC-normer og tverrfaglig merkesystem TFM utgitt av Statsbygg.

Det skal utarbeides minimum følgende:

- Flerlinje strømløpsskjema for styrekretser
- Komponenttabeller
- Arrangementstegninger av sentraler

Skjema skal tegnes og leveres i PDF og redigerbart format, DWG.

#### Generelle tekniske bestemmelser for hoved- og under-fordelinger

Effektbrytere og automatsikringer må tilpasses kortslutningseffekten på montasjestedet. Dersom kortslutningseffekten er for høy for automatsikringene må forankoblet effektbryter velges slik at korslutningseffekten tilpasses automatsikringene. Eventuelle ekstra effektbrytere skal være inkludert.

Det skal generelt benyttes automatsikringer med integrert jordfeilvern for alle utgående kurser. Evt. separate jordfeilbrytere pr. kurs.

I hovedstrømkretsen skal N-leder også brytes samtidig med faselederne, d.v.s. i kretsen med N-leder skal sikringer, kontaktorer, brytere m.v. også ha brudd/vern i N-leder. UPS må sikres ubrutt N oppstrøms. I og med at det her benyttes flere parallele strømleverere må en være særlig oppmerksom på at det kun skal være ett felles PEN- punkt i installasjonen plassert i hovedtavlen.

Alle utgående kabler t.o.m. 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer, også reserveledere. Det skal benyttes rekkeklemmer for fase, N og PE samlet (ved siden

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

av hverandre) på felles skinne for hver kurs. Rekkeklemme for signaler/styrekretser skal ha skillekniv og hull for målepinne.

Det skal avsettes reserveplass og reservekapasitet for utvidelse på 30 %. Ved overlevering av anlegget skal det være ledige 3- fase og 1- fase reservekurs tilsvarende 10 % mer enn kurs som er i bruk i hver fordeling.

Fordelingene skal utføres fagmessig og "modulisert" slik at senere supplering kan utføres uten at systemet blir brutt. Dvs. det skal avsettes reserveplass for automater i fortsettelsen av eksisterende rekke og tilsvarende for kontaktorer, termostater, relèer m.v.

Alle metalldeleer skal være rustbeskyttet, grunnet og malt etter bearbeiding.

Ferdig utfylt kabeltabell og strømløpsskjema skal monteres i plastlomme. Skjemalomme skal monteres på innsiden av skapdøren.

Fordelingene skal utføres berøringssikker, IP2xC, internt i skapet.

Fordelinger i rom som enten er sprinklet eller i rom hvor fordeling plasseres i miljø med høy tilstedeværelse av vann skal minimum ha en ytre kapsling tilsvarende IP5x.

Fordelingen skal leveres komplett med komponenter, festeskinner, merking, jording, interne koplinger, kabelinnføringsnipler m.v.

Kontaktorer, rekkeklemmer m.v. skal ha samme nummerering som sikringen de er tilknyttet, normalt kurs/kabelnr.

Hjelperelèer, tidsrelèer m.v. skal være av pluggbar utførelse med standard sokler. Både sokkel og relè skal merkes.

Utstyr må arrangeres slik at varmgang unngås, både for utstyr, ledninger og skinner. For interne ledningsforbindelser i sentralen benyttes ledningsholdere for åpen kabelmontasje.

Alle komponenter i fordelingen merkes, samt utvendig skilt på fordelingen.

Det skal medtas overspenningsvern i alle fordelinger med nødvendig forankoblet vern. Overspenningsvern skal leveres med signalkontakt for defekt vern. Det skal overføres signal til SD-anlegg for indikasjon om defekt overspenningsvern.

EMC- forhold og eksponering av elektromagnetiske felt til omkringliggende areal skal minimaliseres til under gjeldene krav. Ved planlegging og forlegning skal det tas hensyn til at elektromagnetisk stråling til rom med varig opphold ikke overstiger  $0,4\mu\text{T}$ .

Fordelingene skal bygges opp som tett gulvstående stålplateskap med dør (stativ godtas ikke). Fordelingene skal være berøringssikre. Tilkobling av kurskabler og signalkabler skal inngå. Fordelingene skal ha en reservekapasitet og plass for 30 % utvidelse. Alle vern skal være av samme fabrikat.

Enhver fordeling skal kunne gjøres spenningsløs, uten at forsyning til andre fordelinger berøres (unntak kan gjøres ved egne tavlefelt for effektbrytere mv.). Fordelingene skal ha en jevn lastfordeling. Eventuell utjevning av lastfordeling etter tilkobling av kursene, skal inngå i denne leveransen.

Det skal i løpet av første driftsår foretas termografering av samtlige hoved- og underfordelinger. Termografering skal foretas med høyest mulig belastning på anlegget.

### 4.3.1 System for elkraftinntak

Elkraftinntak etableres fra Fagnes nettstasjon til byggets hovedtavle. Grøft og legging av rør og kabler fra trafo og inn til byggets hovedfordelingsrom utføres av totalentreprenør.



Byggets hovedtavle skal ha parallell tilførsel fra reservekraftaggregat og muligens også fra solceller (opsjon) montert på tak, anlegget må tilpasses dette. Hovedtavle, solcelleanlegg og reservekraftaggregat prises i andre poster.

Her forutsettes 400V TN nettforsyning.

I denne posten prises arbeid med nødvendig koordinering mot Fagne som netteier samt for netteiere for eksterne EKOM- nett for å få et komplett anlegg. Videre inngår i prisen legging av inntakskabler, samt blåserør for fiber tilhørende Haugaland Kraft, Telenor og andre eksterne nettleverandører for EKOM til bygget. Kabelgrøfter inngår.

Totalentreprenør bestiller kabelpåvisning på ordinær måte før graving og andre arbeider i grunnen igangsettes. En er kjent med at eksisterende lavspentkabler til Fagne ligger rundt langs hele eiendomsgrensen til prosjektet – i hovedsak til gatebelysning. I sør-vestlige hjørne krysser også høyspentkabel noe inn på tomt, men dette området skal det ikke etableres noe i denne prosjektfasen.

### 4.3.2 Systemer for hovedfordeling

Byggets hovedtavle plasseres i eget hovedtavlerom plassert sentralt i bygg på nedre plan og er skissert inn på arkitekttegning. Det er totalentreprenørs ansvar å foreta nødvendig detaljprosjektering av hovedtavlerommet for en mest mulig optimal løsning. EKOM inntaksfelt medtas iht. NEK399 klar for montering av grensesnitt mot eksterne nettleverandører, men fiberinntak fra Karmøy kommunes egen IT-infrastruktur forutsettes ført ubrudd via kabelkveil i EKOM- feltet og ført videre direkte til byggets hoveddatarom/bygningsfordeler.

Det skal etterstribes å plasseres byggets UPS-rom vegg i vegg med byggets hovedtavlerom, samt at det skal etableres datarom sentralt i plan 2. Begge disse rommene viser på arkitekttegning, men også her er det totalentreprenørens ansvar å foreta nødvendig detaljprosjektering for optimal løsning. Tilnærmet hele hovedtavlerommet og UPS-rom og skal ha ca. 70 cm nedsenket gulv for effektiv inn/utføring av kabler og trekkerør til føringer i grunnen. Demonterbart "datagulv" i ca. 60/60 moduler medtas i rommet (tavleskap skal ikke stå oppå demonterbare gulvmoduler, men på eget egnet stativ). Datagulv og tavlestativ prises her.

Det skal legges til rette for senere utvidelse med min 30% reservekapasitet og min 30% ledige felter for nye avganger. Endelig utførelse avklares med byggherre etter at effektbudsjett er laget og før bestilling av hovedtavle og inntak. I effektbudsjett skal det legges til grunn 80 kW til bruk til nåværende og fremtidig kjøretøylading.

Hovedtavlen skal klargjøres for solcelleanlegg, se 471. Effektbryter for solcelleanlegget og tilkobling prises sammen med opsjon for dette, men det skal avsettes plass for 2 stk. effektbrytere for tilkobling av invertere uavhengig om opsjon løses ut. Dette kommer i tillegg til generelt krav til reservekapasitet.

Hovedtavlen skal videre anordnes hensiktsmessig med inntaksfelt, målerfelt, felt for hovedkurser, med tilhørende kabelfelt, felt for kurssikringer med tilhørende kabelfelt, felt for instrumentering mv.

Hovedfordelingen skal, i tillegg til nettilførsel, kunne forsynes med reservekraftsaggregat, se kap. 461.

Inntaksbryter nett og inntak generator skal være motoriserte brytere styrt fra reservekraftaggregatets automatikk, men med manuell overstyringsmulighet samt mulighet for låsing/blokkering i både innkoblet- og utkoblet stilling. Nett og generator skal kunne kjøres i paralleldrift i test- og beredskapssituasjoner. Synkroniseringsutstyr for «Blinkfri» omkobling inngår. Det må medtas nødvendige forriglinger for at ikke uønskede situasjoner oppstår og vurdering om behov av utkobling av laster ved generatordrift. Det må leveres motoriserte brytere på stigere som evt. skal kobles ut. Denne vurderingen må påregnes å koordineres sammen med brukere og byggherre i detaljeringsfasen.



Hovedtavlen utstyres med overspenningsvern. Dersom det er mulig ut fra forholdene på stedet skal overspenningsvern ha moduler slik at defekt vern kan byttes uten å måtte foreta fra/tilkobling (kan aksepteres fravik her dersom større gnistgap må benyttes). Feilsignal "defekt vern" gis til byggets SD-anlegg (dersom overspenningsvern ut fra forholdene på stedet må leveres som rent "gnistgap" kan en akseptere uten et feilsignal). Overspenningsvernets forankoblede sikringer/vern skal ha feilsignal til SD-anlegg for utkoblet vern.

Innvendig separasjon i tavlen skal være min Form 4a på inntak, på alle hovedkurser og felt for måler, overspenningsvern mv. Her skal anordnes eget tavlefelt for kurssikringer adskilt fra hovedtavlen for øvrig. Innvendig separasjon i felt for kurssikringer skal være min form 2b og anordnes for usakkyndig betjening. Videre skal det anordnes eget tilsvarende tavlefelt for utstyr for byggautomatisering. Selve utstyret for byggautomatisering prises i annet kapittel.

Det skal leveres **energimåling iht. ENE02 i BREEAM NOR manual v6.0**. Dette integreres i byggautomatiseringsanlegg/SD-anlegg og EOS. Minimum skal underfordelinger, ventilasjonsanlegg, varme- og kjøleanlegg pumper m.m.), bilvaskeanlegg og elektrokjel måles individuelt. Det skal også være separat energimåling på system for kjøretøylading og utebelysning. For utebelysning skal dette måles på to separate målere der utendørsbelysning montert på fasade energimåles separat fra utendørsbelysning for parkering/vei/gangsti (frittstående lysmaster og pullerter).

Energimåling på hovedinntak (her benyttes ikke netteiers energimåler, se avsnitt om tavleinstrument)

Data fra HAN-porten på Fagnes energimåler skal overføres SD-anlegget.

Det er viktig å avsette tilstrekkelig plass i fordelinger til utstyr for byggautomatisering som skal innmonteres slik at fordelingene fremstår som ryddige og oversiktlige. Utstyr for byggautomatisering montert i fordeling skal plasseres i egne tavlefelt så fremt her ikke benyttes egne tavler for dette. Selve utstyret for byggautomatisering prises i annet kapittel.

Tavlefelt beregnet for sakkyndig betjening skal ha låsesylinder type "OLH". For usakkyndig betjening benyttes "OLU"

Stigekabler etableres til samtlige etasje-, gruppe- og underfordelinger i bygget, samt til drifttekniskutstyr som varmeanlegg, ventilasjonsaggregat og heis etc. Generelt skal alle fordelinger forsynes med separate stigekabler for hhv. nett/generator- og UPS- forsyning. Mindre underfordelinger kan forsynes via hovedkurser i etasje- og gruppefordelinger etter avtale. Alle hovedkurser dimensjoneres for max belastning + 20% reserve + margin. Stigekabler dimensjoneres for 4% spenningsfall ved max belastning + 20% så fremt ikke annet avtales særskilt under detaljprosjekteringen. Det kreves full selektivitet i anlegget i anlegget både nett, generator og UPS-drift. Fravik fra krav om selektivitet kan aksepteres ut fra egen risikovurdering og etter avtale med byggherren.

Hovedtavlen utrustes med tavleinstrument og jordfeilvarsel. Jordfeilvarsel Type B benyttes minimum på hovedkurser der utstyr med likerettere/vekselrettere/frekvensomformere er installert. Måledata og alarmer overføres til SD- anlegg, minimum:

- Felles jordfeil
- Individuell jordfeilvarsel på hovedkurser
- Sanntidsmåling av strøm, og spenning (alle faser og N)
- Sanntidsmåling av strøm og spenning THD (%)
- Sanntidsmåling av aktiv og reaktiv effekt



### 4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

#### Underfordelinger

Fordelinger for alminnelig forbruk og virksomhet (435) inngår i denne posten. Fordelingene plasseres i tekniske rom eller tavlenisjer.

Det er entreprenørs ansvar å sørge for at det medtas et nødvendig antall underfordelinger som er tilfredsstillende både mtp. effektuttak, kurslengder og størrelse til å romme det antall beskrevne kurssikringer, pluss reservekapasitet. Underfordelinger skal minimum leveres som angitt på arkitektens plantegninger, med nødvendig supplering tilpasset endelig design må medtas. Tavlenisjer i plan 1 skal ha nedsenket gulv ca. 70 cm med datagulv (se 432 for krav til utførelse).

Alle fordelinger skal være anordnet hensiktsmessig i tavlefelt for kurssikringer og annet betjeningsutstyr beregnet for usakkyndig betjening. Dersom forholdene tilsier krav til sakkyndig betjening, f.eks. for høy kortslutningsstrøm skal likevel kapsling internt i fordeling ha samme IP- klasse som kapsling beregnet for usakkyndig betjening.

I tillegg inngår egen underfordeling i datarom. Denne deles inn i 2 uavhengige mekanisk adskilte tavlefelt for hhv. nett/generator og UPS- kraft og har til oppgave å forsyne datarommet med duplisert kraftforsyning til utstyr med dobbel intern strømforsyning, samt UPS- kraft til utstyr med enkel strømforsyning. Alternativt leveres her separate fordelinger for hhv. nett/generator og UPS

Fordelinger UPS-rom og datarom plasseres på stativ slik at underkant skap kommer min. 20 cm opp fra gulv. Dette for å begrense konsekvens ved vannlekkasje fra tekniske anlegg.

Generelt skal tavlene leveres for usakkyndig betjening, som skapfordelinger med låsbare dører og med låsesylinder "OLU". Det skal foretas energimåling på ulike laster, se 432 for mer utfyllende beskrivelse av omfang.

Alle fordelinger skal ha 1. stk. 16 A stikk internt i fordeling.

Alle fordelinger utstyres med overspenningsvern med utskiftbare moduler slik at defekt vern kan byttes uten å måtte foreta fra/tilkobling. Overspenningsvern skal medtas på alle inntak i fordelinger. Feilsignal "defekt vern" gis til byggets SD- anlegg. Overspenningsvernets forankoblede sikringer/vern skal ha feilsignal til SD- anlegg for utkoblet vern.

Det er viktig å avsette tilstrekkelig plass i fordelinger til utstyr for byggautomatisering som skal innmonteres slik at fordelingene fremstår som ryddige og oversiktlige. Tilkobling til SD anlegget skjer enten direkte i undersentral eller til rekkeklemmer i de respektive sentrale. Det skal regnes med komplett kobling og levering av rekkeklemmer. Utstyr for byggautomatisering montert i fordeling skal plasseres i egne tavlefelt så fremt her ikke benyttes egne tavler for dette. Selve utstyret for byggautomatisering prises i annet kapittel. Strømforsyning av komponentene skal medtas under denne leveranse.

Alt lys skal forsynes av dedikerte lyskurser. Det vil si at annet utstyr enn belysningsutstyr (f.eks. stikkontakter) ikke skal være på samme kurs som en lysarmatur (unntak kan gjøres i underordnede rom som f.eks. bøttekott, WC). Utendørsbelysning skal styres av SD- anlegget basert på signaler fra fotocelle.

#### Kursopplegg

Kursopplegg for alminnelig forbruk og virksomhet medtas her. Åpen installasjon godtas i rom som tekniske rom, verkstedhaller, vognhaller, vaskehaller og utelager ol. og underordnede rom. I haller skal det medtas nødvendig mekanisk beskyttelse ved åpen installasjon som halvør el.

Installasjoner skal enten være utført som skjult anlegg eller ved føring i/på etablerte bæresystem.

Utstyr plasseres med basis i universell utforming og TEK 17, samt bruks og miljøforutsetninger. Plassering av utstyr skal avstemmes mot møbleringsplaner. Det skal hensyntas hev- og senkbare arbeidsplasser.

Det gjøres oppmerksom på at det vil kunne foregå spyling i vognhaller, vaskehaller og rom for utstyrsvask. IP-grad må vurderes og evt. nødvendig skjerming av utsatt utstyr må medtas.

Generelt benyttes skjult installasjon med kabler og ledninger i rør og uttak/punkt montert i innfelte bokser for rom. Bruk av installasjonskanal kan aksepteres i kontorer og møterom ol. Over himlinger, i sjakter og i lagerhaller ol. med tilkomst kan installasjonen legges som kabel på bro, stige etc.

Stikkontaktuttak, uttak for fast tilkoblet utstyr, sentraler mv medtas i nødvendig grad iht. levert anlegg. Totalentreprenør har ansvar for å gjør nødvendige avklaringer med bruker for å få tilstrekkelig antall uttak og kursopplegg tilpasset forutsatt bruk. Løsninger skal godkjennes av byggherre før utførelse.

Kursopplegget må være funksjonelt og fleksibelt og alle kurser må dimensjoneres for forutsatt bruk.

Forbrukerkurser skal ha forankoblet jordfeilautomat på 16A C-kar hvis ikke annet er oppgitt eller hvis det skal forsyne et spesifikt utstyr med en spesifikk belastning.

All synlig installasjonsmateriell skal være av samme type og fabrikat, med samme design, material og fargevalg, med mindre annet er spesifisert. Utstyr leveres som standard hvit med mindre annet er spesifisert. I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr som skal plasseres i himling i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.5.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

Stikkontakter montert utendørs på bakkeplan skal være av låsbar utførelse med mulighet for at én nøkkel kan betjene alle stikkontakter.

På tilbudsstadiet legges det opp til følgende nivå for uttak på bygget, samt uttak for brukerutstyr:

- I kontorer/rom med arbeidsplass monteres stikkontakter innfelt i installasjonskanal. Stikkontaktene skal passe i kanalen uten bruk av ekstra dekkplater. Det leveres 6 uttak for stikkontakter for hver arbeidsplass. Kursopplegget skal være på egne dedikerte kurser og planlegges slik at ikke mer enn 4 datamaskiner/laptover tilkobles samme kurssikring. Plassering og evt. høyde på installasjonskanal skal tilpasses bruken av hev/senk arbeidspulter. I tillegg installeres 1 dobbel stikkontakt per 5 meter veggflate.
- I kopi/printerrom eller ved planlagt plassering av kopimaskin installeres det 4 uttak for stikkontakter.
- Dobbelt stikk 16 A ved alle info-/TV-skjermer.
- PC-skap i logistikkklager: 4 uttak for stikkontakter.
- Alle rom (også tekniske rom, tavlerom etc.) skal ha minimum 1 stk dobbel stikkontakt plassert fortrinnsvis under bryter ved dør, med unntak av små WC. Videre 1 dobbel stikk per. påbegynte 10 m<sup>2</sup>.
- Det skal 1 dobbel stikk ved vask/servant.
- I korridorsoner og trapperom leveres det stikk for ca. hver påbegynte 10 m vegg lengde. Min. 1. stk stikk i hver etasje av trapperom. 1 stk. stikk i VF.
- I fellesarealer installeres det 1 dobbel stikkontakt per 5 meter veggflate.
- I stue/oppholdsrom monteres minimum to uttak per påbegynte 4 m<sup>2</sup>.
- I trimrom monteres min. 15. stk doble stikkontakter fordelt jevnt i rommet.
- I auditorium/gymsal monteres min. 15. stk doble stikkontakter fordelt jevnt i rommet. Stikk må ha beskyttelse for ballspill. Det skal i tillegg medtas uttak for audiovisuelt utstyr som skjerm/lørret, prosjektorer og lydanlegg. Her må påregnes fremføring av uttak fra sentral plass til nedstøpte gulvbrønner for teknisk installasjon i Auditorium/gymsal. Videre:
  - 2 stk. 4/63A stikk, hver sin kurs. Plasseres ikke i selve hallen, men i egnet «bakrom» etter nærmere avtale.



- 2 stk. 4/16A stikk, hver sin kurs. Plasseres ikke i selve hallen, men i egnet «bakrom» etter nærmere avtale.
- I hvert møterom og grupperom skal det etableres min. 8 stk. uttak for alminnelig bruk, samt uttak for audiovisuelt utstyr som skjermer, prosjektorer og lydanlegg etc. Stikkontakter skal plasseres slik at fleksibilitet i forhold til møblering er mulig. For tilkobling av stikk i møtebord i møterom/større grupperom skal det etableres gulvbrønn med min. 4 el.uttak.
- På soverom skal det monteres minimum 6 uttak, hvorav to stk. ved seng og to stk. ved dør.
- Ved kjøkkeninstallasjoner leveres det uttak i korrekt antall for planlagt utstyr. Eksempelvis, men ikke begrenset til, platetopp, kjøleskap, oppvaskmaskin, kjøkkenavtrekk, kaffemaskin/automat, kaffetrakter, vannkoker, vanddispenser, microbølgeovn ol. I tillegg installeres det 2 uttak per 2 m fri kjøkkenbenk. Det skal tas med stikkontakt for aquastop. Der hvor det settes inn platetopp, skal komfyrvakt inkl. sensor inngå i leveransen. Alle stikkontakter som planlegges brukt til kaffetrakter, vannkoker ol. skal leveres med tidsur. OBS: komfyr og stekeovn skal utkobles ved utrykning- se beskrivelse senere i kapittel.
- Utvendig ved utendørs vannutkastere og ved ytterdør monteres det låsbar stikkontakt. Bygget skal ved min. en av vannutkasterne ha installert kombi stikk, 4x16 A + 2x16 A, 400 / 230 V.
- Ved utendørs terrasser skal det være en dobbelt 2x16 A stikk.
- Det skal tas med nødvendige uttak for alt av forbrukerutstyr.
- I rom for renhold/bøttekott skal det tilrettelegges for lading av renholdsmaskin.
- Arbeidsbenk i haller : 4 uttak 2x16A pr. 2 meter påbegynte benk.
- Arbeidsbenk i verksted: 4 uttak 2x16A pr. 2 meter påbegynte benk. + 1 uttak 4x16 A og 1 uttak 4x32A.
- I verksted skal det også etableres stikk på egen dedikert kurs som muliggjør tilkobling av mobilt sveiseapparat.
- I haller skal det være min. ha 2 uttak 2x16 A pr. påbegynte 50 m<sup>2</sup>.
- Ved uttak for WIFI, kamera og andre datapunkter over himlinger ol. 2 stk. uttak 2x16A

I tillegg skal det inngå nødvendige uttak, stikk ol. til utstyr som inngår i denne entreprisen og som er nødvendig for å få komplette anlegg/utstyr som krever el- tilkobling. Det er totalentreprenørs ansvar å levere dette til alt utstyr, system og materiell som inngår i entreprenørens leveranse. Dette omfatter blant annet, men er ikke begrenset til:

- For alt utstyr som leveres i denne entreprisen (alarmsentraler, dørautomatikk, dataskap osv.) skal det tas med nødvendig kursopplegg og evt. backupforsyning om dette er påkrevd.
- For alt utstyr som leveres i denne entreprisen (f.eks. vaskemaskiner, barrieremaskin, utstyrvaskere, bilvaskesystem, pipevifte, løftebukk, berøringsfri armatur ved vask osv.) skal det tas med nødvendig kursopplegg.

Omfang, dimensjonering og plassering må avklares i detaljprosjekteringsfasen, og en må generelt også ta hensyn til bruk av rengjøringsmaskiner og annet utstyr som er spesifisert levert av totalleverandør samtidig som generell bruk. I tillegg medtas nødvendige uttak/stikk til utstyr angitt i 544, samt uttak, brytere, dimmere og annet utstyr for belysning og lysstyring. I møterom, pauserom, kontorer ol. benyttes el- kanaler i utstrakt omfang for å få en fleksibel installasjon både mhp. tilpasning i byggefasen, men også for senere endringer.

Det skal medtas kursopplegg for el.-varme som beskrevet i kapittel 45 og 745.

#### Tilkobling av eksisterende utstyr:

Haugaland IKS har noe utstyr som en ønsker å flytte fra eksisterende brannstasjon til ny brannstasjon. Punkt for tilkobling og evt. omkobling medtas her:

- Pusteluftskompressor – Nardi M300:

Eksisterende pusteluftskompressor. Slik kompressoren står i dag er denne beregnet for 230V. Ved flytting av denne må denne kobles om til 400V og prosedyre for dette er gitt av leverandør som beskrevet under:

Beskrivelse av omkobling fra kompressorleverandør (Nardi Compressori):

"There are 3 very important steps to follow:

- connect the electric motor from delta to star
- move the fuse of the power board from 230V to 400V (inside the fourth electronic in the bigger green board, there are two fuses, one on 0V and the other on 230V. there is an empty place where it says 400V (moves fuse from 230V to 400V)
- Check the rotation of the motor and of the pumping group."

Omkobling med ny sikring og etablering av punkt for el.tilkobling og tilkobling medtas her. Det gjøres oppmerksom på at flytting av pusteluftskompressor vil måtte gjøres i sluttfasen av prosjektet og etter avtale og koordinering med Haugaland IKS. Det er viktig at kompressor har ett minimum av nedetid ved overflytning. I tillegg til selve kompressor - omkobling og tilkobling medgår også tilkobling, kabling, føringsvei idriftsetting for 2. stk. eksisterende betjeningspaneler for kompressor. Ny plassering av panel avklares med byggherre.

- Utstyrsvasker B1023

Eksisterende utstyrsvasker skal gjenbrukes. 2-fas,16 A. Plassering avklares og tilkoblingspunkt for denne medtas.

- Bendslemaskin – Verksted Slanger

Det skal inn eksisterende bendslemaskin som flyttes fra annet sted og inn i verksted Slanger. 2-fas, 16A. Plassering avklares og tilkoblingspunkt for denne medtas.

### Utkobling ved utrykning:

Ved ut-alarmering (alarm fra nødnett) skal en ha automatisk styring av enkelte funksjoner på bygget.

Følgende funksjoner skal ivaretas ved aktivering:

- Belysning i angitte områder ute/inne, tennes/dimmes opp
- Uttak for kaffetrakter, platetopp, stekeovn kobles ut
- Uttak for musikkanlegg i auditorium og trimrom kobles ut

Disse funksjonene avhenger av noen løsninger opp mot nødnettet som Haugaland IKS vil måtte stå for innkjøp av. En har allerede gått til innkjøp av kommunikasjonsutstyr som håndterer nødnettsignal inn og signal opp mot f.eks. relè ut. Denne er levert fra "Teleservice" som har løsninger på dette opp mot nødnett. Overnevnte funksjoner må koordineres og kommunisere opp mot levert system fra Teleservice. Evt. andre komponenter som behøves innkjøpt fra Haugaland IKS for å oppnå funksjon skal oppgis ved levert tilbud.

### Vedlikeholdslading av kjøretøy:

For oppstillingsplasser for kjøretøy i haller skal det etableres tilkobling for vedlikeholdslading – se også utklipp for løsning vist i bilde i kap. 410 og lokasjonsplasseringer i tegning E-71-004.

Vedlikeholdslading skal disponere egne dedikerte kurser 2-fas, 16 A.

Kabeltrommel leveres med 12 m kabel, IP55. Standard shuko støpsel i ene enden. Justerbar endestopper. Godkjent for min. 2,3 kW utrullet med innebygd termisk overbelastningsvern. Kabel skal enkelt kunne byttes ut.

Trommelsystem skal være av høy kvalitet.

#### Kabeltrommel ved arbeidbenker ol. i haller:

Det skal i tillegg også leveres kabeltrommel på lokasjon der det også monteres uttak for trykkluft på trommel i haller. Se krav for kabeltrommel nevnt i punkt over.

#### Ladestasjoner el.- jekketraller:

I haller skal det benyttes elektriske jekketraller. Det må etableres ladestasjoner for dette, se romskjema for antall og lokasjon. Plassering og ladestasjon skal tilpasses benyttet jekketralle, dette inkluderer også om behov - avtrekk for knallgass. Ladestasjon skal koordineres opp mot andre installasjoner og skal ikke være til hinder for planlagt/naturlig ferdsel i områdene. Ladestasjonene skal ha egen dedikert ladekurs.

### **4.3.4 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

Her inngår fordelinger for driftstekniske installasjoner. Det er totalentreprenørs ansvar å medta fordelinger for de driftstekniske installasjonene som medgår i totalentreprenørens leveranse, og det medtas blant annet, men ikke begrenset til fordelinger til: SD-anlegg, ventilasjon, spesialavtrekk, bilvaskesystemer mm. som beskrevet i andre kapittel. Også tilkobling inkludert nipler og liknende skal medtas her.

Det skal i denne post også tas med komplett kursopplegg for drifttekniskanlegg og byggautomatisering/SD-anlegg. Det inngår blant annet komplett kabelopplegg fra sentraler til alle komponenter og mellom komponenter. Selve anlegget for byggautomatisering er medtatt i andre poster, men det er viktig å avsette tilstrekkelig plass i fordelinger for drift til dette utstyret såfremt her ikke benyttes egne tavler for dette.

I forbindelse med VVS anlegg skal det benyttes fleksible rør med tilhørende nipler/overganger til maskiner, komponenter osv. Det må påses at det ikke lages lydbroer. Ved kabelinnføring i termostater, ventilmotorer, pumper osv. skal det påses at nippel og kabel er tilpasset hverandre slik at tilfredsstillende strekkavlastning oppnås. Hvor utstyr, som skal tilkoples, er levert med "overdimensjonert" nippel skal denne skiftes ut til ny nippel. Sikkerhetsbryter for alle motorer og liknende medtas denne leveranse. Kabling fra frekvensomformere skal utføres som EMC-installasjon.

Det skal benyttes varmepumpe og energibrønnløsning for bygget. Det skal tas med energimåling individuelt for varme og kjølekretser. Energimåling skal presenteres på SD-anlegget. SD-anlegget skal ha innebygget energiavregningsprogram.

Alle fordelinger utstyres med overspenningsvern med utskiftbare moduler slik at defekt vern kan byttes uten å måtte foreta fra/tilkobling. Overspenningsvern skal medtas på alle inntak i fordelinger. Feilsignal "defekt vern" gis til byggets SD- anlegg. Overspenningsvernets forankoblede sikringer/vern skal ha feilsignal til SD-anlegg for utkoblet vern.

Fordelinger i tekniske rom skal monteres på sokkel/stativ min 20 cm opp fra gulv for å begrense skader ved evt. vannlekkasjer. Alle tavlefelt skal være låsbare med låssesylinger "OLH" for tavlefelt for sakkyndig betjening og evt. "OLU" dersom det leveres tavler for usakkyndig betjening. Hver fordeling skal ha innmontert 1 stk. 16 A stikk internt i fordeling.

I tekniske rom og lagerhaller legges installasjonen åpent på kabelbro, kabelstige e.l. Avgreining fra stige/bro etableres enten med kabelbrett/kabelbro der flere kabler legges parallelt eller i stive rør. Det godtas generelt ikke kabler/stive rør festet til vann-, varmerør eller ventilasjonskanaler, fravik her avtales særskilt.

### **4.3.9 Andre deler for lavspent forsyning**

Andre installasjoner for lavspent forsyning som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.



## 4.4 Lys

### 4.4.0 Generelt

Det skal gjennomføres lysmålinger i etterkant av installasjon for å verifisere at krav til lysnivå i uteområder/trafikksoner er oppfylt. Tilsvarende lysmålinger skal utføres for 5 utvalgte rom som velges av byggherre. Det skal også gjennomføres lysmålinger for å verifisere lysanlegg i gymsal/auditorium.

### 4.4.2 Belysningsutstyr

Alle arealer skal ha belysningsutstyr basert på LED. Det skal prosjekteres, leveres og monteres et komplett lysanlegg inklusive kabelanlegg, styring, armaturer og lyskilder i samtlige arealer, minimum i henhold til:

- NS-EN 12464-1:2021: Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser.
- NS-EN 12464-2:2014: Lys og belysning – Belysning av arbeidsplasser – Del 2: Utendørs arbeidsplasser.
- NS 11001-1:2018: Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger.
- NS-EN 15193: Bygningers energiytelse – Energikrav i lysanlegg
- NS-EN 12193: Idrettsbelysning
- TEK17, Arbeidsmiljøloven, arbeidsplassforskriften
- Retningslinjer i Lyskulturs publikasjon 1B, luxtabeller
- Relevante publikasjoner fra lyskultur
- Offentlig regelverk, herunder: TEK17, Arbeidsmiljøloven, arbeidsplassforskriften, forskrift om miljørettet helsevern

Belysningskonsept skal detaljprosjekteres av entreprenør iht. underlag som møbleringsplaner og himlingsplaner. Annen installasjon skal hensyntas. Belysningsmateriell skal være tilpasset himlingsplan og være innfelt der dette er aktuelt. Det skal benyttes armaturer av god kvalitet fra anerkjente leverandører. Belysningen skal være tilpasset rom, miljø og himlingstype det monteres i og skal bidra til at bygningen oppfattes innbydende og gir gode arbeidsforhold for de ansatte.

For arealer som defineres som arbeidsplasser skal det hensyntas arbeidsplassbelysning. Løsning for arbeidsplassbelysningen skal gjennomgås med og godtas av brukergruppen og renholdspersonell.

Ved bruk av pendler skal det påses at disse ikke har plater som gir stor ansamling av støv.

#### Belysning på tak:

På tak vil det etableres gangsoner mellom de tekniske rom, tårn og terrasse, og til piper for feierøvelser. Det skal etableres lys på tak slik at en sikkert kan bevege seg mellom disse når det er mørkt. Lys styres av manuell bryter på/av, i tillegg til overstyrt "av" ved neste signal om av gitt fra astro-ur. Lysbryter plasseres ved utgangsdør til tak i 3. etasje.

#### Haller:

I vognhaller og verksted skal det være jevn allmennbelysning. Armaturene monteres slik at det oppnås god arbeidsbelysning mellom biler. Belysningsinstallasjonen skal ikke være til hinder for brannpersonellets tilkomst og bevegelse på tak av brannbiler som også beskrevet i kap. 411. Det skal også monteres god arbeidsbelysning over arbeidsbenker i haller. Skyggevirkninger skal unngås.

#### Fasade:

Det monteres lysarmaturer på fasader ved alle inngangsrør og utvendige trapper. Over alle porter monteres det lyskastere. Skilt på fasade skal belyses.

#### Vask og speil

Ved alle vasker og/eller speil i toaletter osv. samt ved kjøkken over arbeidsbenker skal det leveres dedikert belysning over vask/speil eller under overskap, lys for arbeidsbenk. Belysningen må dekke hele det aktuelle arbeidsområdet.

#### Auditorium/gymsal:

Belysningsanlegget i gymsal skal tilfredsstillende belysning for volleyball iht. NS-EN 12193, tabell A.2, klasse II, samt lyskulturspublikasjon 3: idrettsbelysning 2013. Belysningsanlegget i hallen skal ikke baseres på få kraftige armaturer, men heller flere/tilstrekkelig færre antall armaturer. Dette for unngå skyggedannelser fra personer i hallen. Belysningsutstyr i gymsal skal være i ballsikker utførelse. For gymsal og idrettsbelysning ligger nivå opp mot volleyballhall til grunn så godt det lar seg gjøre, men det skal min. være 500 lux og også tilfredsstillende retningslinjer i Lyskulturs publikasjon 1B, luxtabeller for belysning i auditorium.

Da denne hallen har flere bruksområdet skal også lys kunne deles opp i min. 4 - soner og kunne dimmes til bruk som auditorium med f.eks. avskilt scene-sonelys og tilrettelagt for visning på skjerm ol.

#### **Visuelt uttrykk:**

Det skal tilstrebes energieffektive belysningsløsninger i bygget samtidig som kravene til estetikk skal ivaretas. Med estetikk menes også at lysutstyr skal passe inn i det omgivelsene som en integrert del av møbleringen og fremheve arkitekturen på en god måte. Dette gjelder da spesielt i de delene av bygget som ikke betegnes som grovarealer som verksted/kjøretøyhaller. Det skal i planleggingen av lysanlegget legges spesielt vekt på det estetiske og at det skal bli behagelige lokaler å oppholde seg i, uten ubehagelige blendinger. Henviser også til illustrasjoner og beskrivelse av visuelt uttrykk som vist under i dette kapittel.

I sosiale soner, minikjøkken/kaffelokasjoner, møterom, fellesarealer, kantine/spiserom mv. skal det i tillegg til allmennbelysning (og evt. arbeidsplassbelysning om dette er relevant) medtas effekt- og miljøbelysning som pendler, spoter, wallwashing, led-striper, veggglamper o.l. som gir et koselig miljø. Interiørbelysning detaljeres i samråd med arkitekt/interiørarkitekt.

Nødvendige suppleringer med veggmonterte lysarmaturer inngår for å få et helhetlig arkitektonisk uttrykk.

I soveavdeling skal belysningen ikke fremstår som institusjonspreget, men har et mer "hjemlig" preg. Dette betyr allmennlys på forskjellige nivåer, leselys og behov for lys inn mot f.eks. skap.

Det skal være en rød tråd i det visuelle uttrykket for få en helhetlig god løsning for belysningen. Det skal være høyt fokus på blendingsforhold.

I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.11.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

Se videre forslag og kommentarer på estetisk utførelse av belysningsanlegget:



## KORRIDOR



Bygget har en rekke lange korridorer. For å bryte ned lengdene er det ønskelig med armaturer som ligger mot lengderetningen innfelt langs himlingsplater.



---

I forlengelse av korridorbelysning kan det i de vertikale korridorene integreres en lengre lyslist som gir belysning og skaper variasjon korridorarealet.

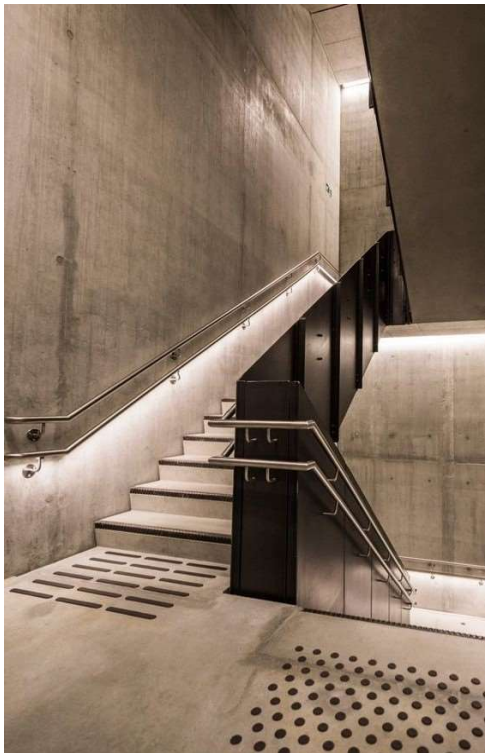
Dette vil gi korridoren en tydelig, stram og opplagt retning.

\*Farge i sammenheng med farge på himling i gjeldene område. Dette gjelder også annet utstyr og materiell i himling.





## TRAPPEROM



Kjernene og trapperommet er volumer som det kan være estetisk flott å belyse. Samtidig gjør det rommet lettere å lese. Type belysning: wallwasher eller smal lysarmatur innfelt i himling.

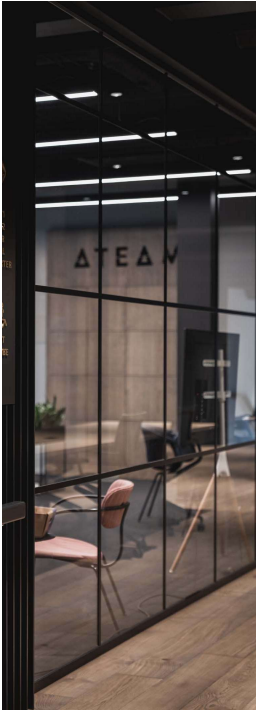
---

Ønskes også wallwasher/innfelt LED-stripe eller annen form for dekorbelysning ifm. heissjakt.





## MØTEROM



### Stort møterom

Pendler kan integreres eller være nedhengt; avhengig av hvordan teknikken plasseres.

Belysning i rommet skal prosjekteres slik at en enkelt kan tilpasse belysning ved en evt. ommøblering av rommet.

---

### Mindre møterom og grupperom

Generell belysning i himling mot vegger, kan være led-striper eller 60 x 60, samt punkt for nedfelt pendel sentrert i rom



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### CELLEKONTOR/KOPI/LAGER



Generell belysning i 60 x 60 himling, armatur i samme farge som valgt himling. Gjelder også annet utstyr/materiell i himling.

---

Generell belysning på cellekontor suppleres med arbeidslampe.



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### SOSIAL SONE



I sosial-sone skal det være en variasjon i den generelle belysningen i samspill med dekorasjonsbelysning montert i himling eller på vegg

Det ønskes ett "røft uttrykk" som kan løses med skinnerystem - utenpåliggende eller nedhengt med mulighet for å supplere med spotter eller LED-striper ved behov.

Farge avklares med arkitekt/interiørarkitekt.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### OPPHOLDSROM / SOV - BEREDSKAP



Det skal i denne fløyen legges opp til mer "hjemmebelysning" med bruk av downlights på soverom, bad og oppholdsrom.

Farge avklares med arkitekt/interiørarkitekt.

---

I gangen legges det opp til mer generell belysning, evt. i tråd med korridorbelysning ellers på bygget. Det skal være en rød tråd i utforming.



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### TOALETTER / FORROM

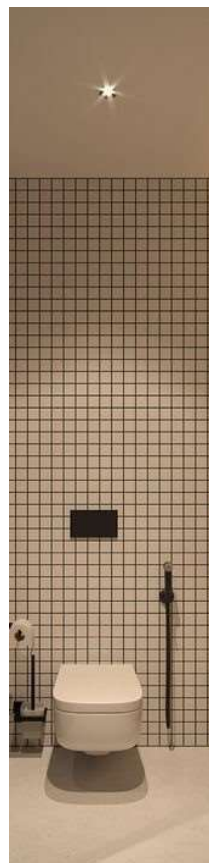


Downlights i 60 x 60 himling

1. stk . vegglampe

---

Forrom følger prinsipper fra belysning i korridor.  
LED-stripe.



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### ANSATTGARDEROBER I 2. ETG:



Downlight i 60 x 60 himling

1. stk. veggglampe ifm. servant.

---

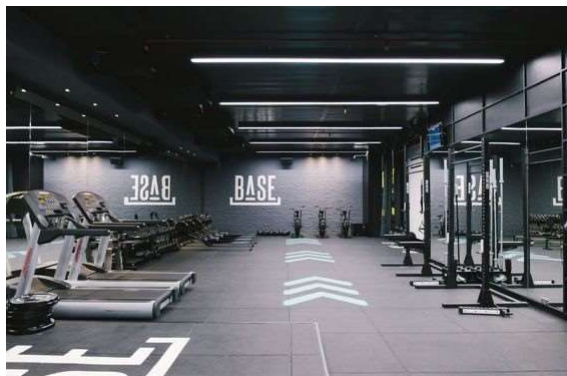
Toaletter og dusj i garderobe følger  
tilsvarende prinsipp som ute i garderoben

Vask/tørkerom har standard generell  
belysning.





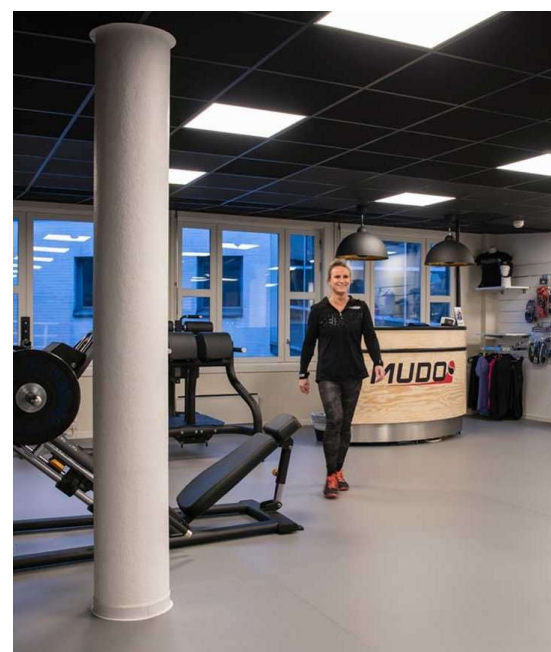
## TRENINGSROM 1. ETG.



### NEDRE DEL

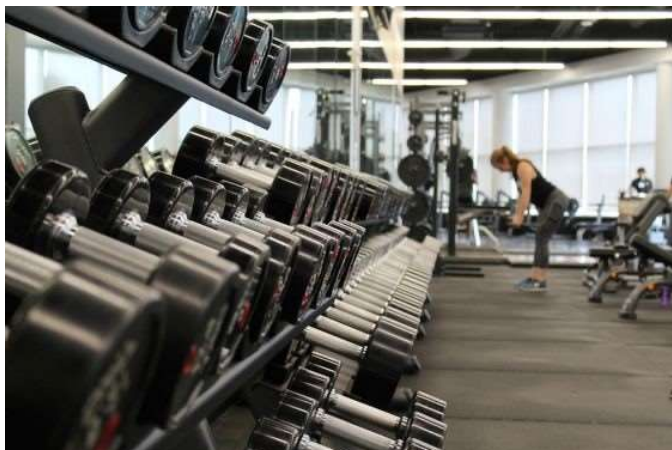
Pendler kan integreres eller være nedhengt avhengig av hvordan teknikken plasseres.

Rommet skal planlegges slik at en kan bruke hele arealet. Ved å belyse rommet uavhengig av møbleringen blir det mindre omfattende dersom noe på gulvet skulle endre seg.



### MESSANIN

Roligere belysning enn ellers i treningsrom. Gjerne i form av downlights / spotlights eller evt. 60 x 60 opal for å skape mer ro og fokus.



### Krav til lysarmaturen

Det skal leveres lysarmaturer med LED-lyskilde i alle områder, dette inkluderer også fasade -/utebelysning. Alt lysutstyr skal være høyfrekvent for å unngå flimrer. Lysarmaturer skal ha utførelse som gir enkle montasjeforhold og som tar hensyn til at renhold, oppsetting og nedtaking av skjerm eller raster, og utskifting av lyskilder kan utføres lett og hurtig. Utsiktet lysutslipp fra sprekker, nipler osv. aksepteres ikke. Lysutslipp over himling skal heller ikke forekomme i vesentlig grad.

I rom med nedforet himling skal det benyttes innfelte armaturer dersom ikke annet er spesifisert. I rom med nedforet systemhimling skal armaturer tilpasses stedlig himlingsystem, synlig/skjult bæreprofil og himlingsplatenes opphengs kant, slik at armaturene blir en integrert del av himlingen. Belysning i himling skal være pluggbart.

Teknisk levetid for belysningsutstyr skal være minimum 20 år.





Minstekrav til lysarmaturers effektivitet skal i hovedprinsipp ha en systemvirkningsgrad på minimum 120 lm/W. Tilfredsstillende luminans og blendingsforhold må ivaretas (iht. NS-EN 12464-1).

Generelle krav til lysarmaturer:

- Fargetemperaturer 3000K
- Driftslevetid (inkl. forkobling) minimum 100 000 timer ved 25 grader Celsius (L80/B50).
- Maks 10% utfall av armaturer innenfor intervall for driftlevetid.
- CRI/Ra > 80
- Binning MacAdams 3 eller bedre. Gjelder i hele armaturens levetid. For tekniske rom og andre underordnede rom kan Macadams 4 eller bedre aksepteres.

Byggherre forbeholder seg retten til å gjennomgå armaturleveransen med mulighet til å endre tilbudt lysutstyr i sin helhet.

Det benyttes armaturer med mikroprismatisk avdekning ved arbeidsplasser, i møterom og grupperom.

For lysarmaturer som tilbys/leveres kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveranse har funnet sted.

Armaturene skal være bygget for angitt nominell spenning med toleranse på +/- 10 %. Lyskilder skal leveres for oppgitt nominell spenning med toleranse på +/- 5 %.

Lysarmaturer skal monteres nøyaktig. Nedhengte armaturer skal henges i vater og monteres uten synlig avvik fra horisontalplanet. For rekkemonterte armaturer skal de enkelte armaturer monteres uten synlig avvik, sideveis eller i horisontalretning i forhold til øvrige armaturer.

Med tilbudet skal det leveres dokumentasjon på tilbudt belysningsutstyr, utstyr for lys-styring og lysdemping, mv.

Lysdemping må tilpasses de lyskilder de skal dempe. Det kreves ikke demping helt til 0, men det aksepteres en "cut off" på ca. 5 %.

### Krav til dokumentasjon av lysberegninger

Alle belysningsstyrker dokumenteres med beregninger, som skal godkjennes av byggherre før detaljprosjektering og installasjonen igangsettes. Beregningene følges opp med kontrollmålinger etter at installasjonen er utført.

Lysberegninger for innendørsarealer skal dokumenteres iht. NS-EN 12464-1:2021:

- Opprettholdt belysningsstyrke
- Jevnhet
- UGR
- Sylindrisk belysningsstyrke (hvor dette er relevant)
- Belysningsstyrker på overflater (tak/vegger eller på hyller, utstyr eller lignende)
- Belysningsstyrke i arbeidsfelt, nærfelt og bakgrunnsområde
- Energibruk
- Øvrige krav

I rom der arbeidsfelt eller nærfelt ligger nærme vegg, må man sørge for at referanseplanet tar høyde for dette. I små rom settes også referanseplanet nærmere vegg enn den generelle regelen på 0,5m. Eksempelvis 0,15-0,25m.

Vedlikeholdsfaktor 0,8 legges til grunn for beregninger. Om entreprenør kan dokumentere bruken av høyere vedlikeholdsfaktor via forøkt levetid på armatur (inkl. forkobling), selvrensende deksler o.l. kan dette

godtas. Det skal også utarbeides en vedlikeholdsinstruks til FDV-dokumentasjonen ut i fra vedlikeholdsintervaller iht. det som er benyttet i lysberegningene.

Refleksjonsfaktorer til overflater skal innhentes fra arkitekt og benyttes i beregningene.

Følgende prinsipper for belysning forutsettes i tillegg til overliggende krav og krav i NS-EN 12464-1 og NS 11001-1:

## **Lysstyring**

### Generelt

Alle rom skal ha lysstyring. I haller, kontorer, møterom, korridorer og fellesarealer skal overordnet programmerbart styresystem skal benyttes. Styresystemet skal kunne kobles opp mot SD-anlegget for statusindikasjon.

Generelt benyttes lys-styring og dimming via DALI. I tillegg skal det i benyttes konstantlys-/dagslysregulering hvor dette er relevant. Etter strømrødd skal belysningen gå tilbake til samme tilstand som det hadde før strømrødd. System for lysstyring skal kommunisere med styringssystem ved utrykningsalarm som beskrevet i kap. 433.

I sosiale soner, oppholdsrom, TV-stue, kjøkken, spiserom skal det benyttes bevegelsesdetektor.

I smårom (mindre lager, bøttekott, WC, HCWC, garderober, mv.) kan lysstyring være lokal med bevegelsesdetektor. Forsinket utkobling etter siste bevegelse skal være justerbar.

I tavlerom, nødstrømsrom, ventilasjonsrom, tekniske rom og prosessorrom styres lys via lokale av/på brytere.

I rom med dagslystilgang skal detektorstyring skje etter følgende prinsipp: Manuelt på/automatisk av. Unntak er soverom.

Soverom styres med manuel på/av/dimming – samt automatisk av ved fravær i tillegg til jevn økning av lysstyrke på ved utrykningsalarm som beskrevet under. Belysningsanlegg i soverom skal kunne betjenes ved dør og ved seng.

I rom uten dagslystilgang skal det styres etter prinsipp: Automatisk på/automatisk av. Dette kan for eksempel være toaletter, lagerrom bøttekott, garderober etc.

Det skal være mulighet for individuell dimming i kontor. Kontorarbeidsplasser skal ha mulighet for lysregulering lokalt pr. arbeidsplass. Bevegelsesdetektorer skal styre lyset i det enkelte kontor/kontorområde og fellesareal. Bevegelsesdetektoren som styrer lyset skal også kunne styre pådrag for varme og kjøling når rommet ikke er i bruk

### Dvalemodus:

Ved kortere fravær fra større arealer som: trimrom, verksteder, vognhaller (utenfor kjernetid), korridorer, samt kontorer skal belysningen først dimmes ned til 15 % av normalt nivå innen gitt tid etter sist registrerte tilstedeværelse, før en videre etter gitt tid skrur belysningen helt av.

### Alarm- /utrykningsberedskap:

For ivaretagelse av god belysning ved utrykning skal lysanlegget i de deler som benyttes i bygget til nødvendig arbeid/påkledning ved utrykningen, opphold eller transport integreres mot styresystem for utrykningsalarm. Dette gjelder også utendørsbelysning som beskrevet i kap. 742. Belysning i overnattingsrom skal ha en jevn trinnvis økning av lysstyrken over det første halve minuttet. Lysanlegg i korridor ved overnattingsrom skal som minste lysnivå stå med 20 % lysstyrke.

### Scenario/dimbare soner:

Det skal leveres et lysstyringsanlegg basert på faste programmerbare scenariorer i møterom, trimrom, TV-stue, oppholdsrom, kjøkken/spis, stabsrom, auditorium etc. Arealer med scenario-styrt belysning skal i tillegg ha mulighet for manuell styring av lysnivå opp/ned.

### Utendørsbelysning - terrasser:

Styres via felles astrour som bekreftet i kap. 742. Belysning på terrasser utenfor stasjonens kjernetid skal kunne reguleres trinnvis ned til 30 % av normal belysningsstyrke. Reguleringen skal kunne utføres via tidsur, samt overstyring med manuell bryter for automatisk på ved ytterdør til terrasse.

### Betjening:

Det skal leveres betjeningspanel for lysstyring i alle rom med styring ut over prinsipp for grunnstyring. Alle rom med utvidet krav til styring skal leveres med eget veggmontert tablå. Tablåene skal ha mulighet for manuell justering, samt egen knapp for forhåndsbestemte scenario.

### Områder åpen for publikum – inngang og trapp opp til 2. etasje:

I stasjonens åpningstid skal belysning være tent. Utenom åpningstid styrt via bevegelse. Ved langvarige opphold uten bevegelse skal belysningen settes i dvalemodus (20%).

### Kontorer:

Dynamisk lysstyring. Kontorer skal betjenes med styringskomponenter for det enkelte kontor. Evt. kontorlandsskap inndeles i soner i henhold til møblering. Alle rom ut mot fasade med god dagslystilgang skal bestykkes med dagslystyring.

### Auditorium/gymsal:

Programmerbar belysning programmeres med 6 faste scenario, styrt via 8 knappers betjeningstablå. Rommene skal ha manuelt påslag av belysningen, samt automatisk avslag (tilstedeværelse).

Alle styringsfunksjoner skal kunne betjenes via fjernkontroll.

### Verksteder/kjøretøyhaller:

Lysstyring basert på tilstedeværelse med manuelt påslag og automatisk avslag. Alle gunstige rom skal ha dagslystyring, og lyset forrigles mot utrykningsalarm

### Trimrom:

Lysstyring basert på tilstedeværelse med manuelt påslag og automatisk avslag. Alle gunstige rom skal ha dagslystyring. Lyset forrigles mot utrykningsalarm. Leveres med 4 ferdige programmerte scenariorer.

### Korridorer:

Lysstyring basert på tilstedeværelse med manuelt påslag og automatisk avslag. Alle gunstige rom skal ha dagslystyring. Lyset forrigles mot utrykningsalarm. Leveres med 4 ferdige programmerte scenariorer. Programmeres med dvalemodus i første del av fraværperioden.

### Trapper:

Belysningen skal stå på i stasjonens kjernetid, utover dette styres belysning via tilstedeværelse. Akustisk deteksjonsprinsipp bør vurderes. Ved utrykningsalarm skal belysningen automatisk gå på full styrke, uavhengig av tilstedeværelse.

#### Fasadebelysning:

Styres via astrour. Fasadebelysningen montert ved porter og dører som benyttes i en utrykningssituasjon, skal forrigles opp mot utrykningsalarm for automatisk oppjustering av lysnivå.

#### Lys foran port:

Lysnivå for område utenfor port skal kunne manuelt aktiveres/settes opp til laste/lossnivå på belysning ved bryterpanel plassert i vognhall. Område foran port skal deles opp i min. 3 soner som styres uavhengig av hverandre, med bryter plassert i nærhet av gitt sone for lett tilkomst. Det skal også være mulighet å aktivere alle soner foran port fra samme panel.

### 4.4.3 Nødlisutstyr

Bygget skal ha et nødlislegg dimensjonert iht. NS1838. Nødlislegget kan inngå som en del av forskriftsmessig ledesystem for bygget. Nødliset har til oppgave å sikre nødvendig minimumsbelysning ved spenningsvikt/spenningsfall på lokal lyskurs og skal, ut over forskriftskrav, minimum dekke følgende områder:

- Korridorer, trapper, inngangspartier ol
- Garderober
- Vogn-/lager-/vaske-/verkstedhaller
- Auditorium/gymsal (ballsikker utførelse)
- Fellesområder
- Publikumsområder
- Tekniske rom
- Tavle-/UPS-/aggregatrom
- HCWC
- Utendørs rømningsvei/utvendig ved rømningsdører

Anlegget skal være type desentralisert med innebygget nødstrøm og vedlikeholdslading i armaturen. I auditorium/gymsal ønskes imidlertid løsning med sentralisert nødstrømsforsyning montert på hensiktsmessig sted for å forenkle vedlikeholdet.

Anlegget skal være selvovervåkende der tilstanden og feil på batteri, lyskilde og/eller elektronikk entydig pr. armatur kontinuerlig loggføres i anleggets overvåkingsentral. Feilalarm på anlegget skal minimum sendes til byggets SD- anlegg. Sentralisert overvåking skal kunne generere rapporter for test. feil, ol. Overvåkingsentral skal utrustes med integrert WEB- server med brukervennlig grensesnitt for å kunne ta ut drifts/statusrapporter fra anlegget. Tilknyttes kommunens datanettverk, og nødvendig samarbeid med kommunens IT- avdeling mhp. tildeling av IP- adresser og lignende. medtas. Pålogging til WEB- grensesnittet skjer via brukernavn/passord og det skal være anledning til flere samtidige brukere. Skyløsning aksepteres ikke.

Lysarmatur skal leveres med LED-lyskilder. Lyskilder og batteri skal ha levetid på min. 8 år. Dette gjelder også for konstantlysende armaturer.

Nødlis monteres generelt innfelt i himling i kontordel (der det benyttes systemhimling). I tekniske rom, lager ol vil utenpålagt utstyr aksepteres. I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.11.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge

Henvisning til lover og regler som gjelder for tilbudt utstyr og installasjon av anlegget:

- Plan og bygningsloven – Lov om planlegging og byggesaksbehandling
- TEK 17 Forskrift om tekniske krav til byggverk. (Byggteknisk forskrift), inkl. veiledning til forskrift.



- NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødbelysning.
- NS-EN 3926 Visuelle ledesystemer for rømning
- NEK EN 50171 Sentrale kraftforsyningssystemer for nødlysanlegg og annet sikkerhetsutstyr
- NEK EN 50172 Nødlyssystemer for rømningsveier
- Byggets endelige brannkonsept

I tillegg til nødbelysning beskrevet i dette avsnitte over her medtas et komplett ledesystem iht. krav i byggets brannkonsept. Dersom etterlysende ledesystem velges, påpekes behov for tilstrekkelig opplading av systemene iht. gjeldende krav. Her aksepteres ikke tidsstyring ol. av ladelys som krever manuelle kontrollrutiner for verifikasjon av at anlegget fungerer iht. krav. Evt. ledelinjer på vegg monteres i egnet aluminiumsprofil tilpasset interiør. Ledelinjer på gulv med gulvbelegg felles ned i og integreres i gulvbelegg. Ledelinjer på gulv skal i tillegg og skal ha samme robusthet som gulv mhp. bruk av rengjøringsmaskiner og slitasje under normal bruk

#### 4.4.9 Andre deler for installasjoner til lys

Andre installasjoner for belysning som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.

### 4.5 El-varme

#### 4.5.0 Generelt

Det leveres i utgangspunktet vannbåret varmeanlegg på bygget ref. kap. 32, men for alle garderober og bad i 2.etasje medtas varmekabler ihht. standarder for bolig. Det skal medtas styring/temperaturregulering av varmeanlegget som også kommuniserer med SD-anlegg, samt levering og montering av varmekabler.

For øvrige varmekabler se kapittel 74.

### 4.6 Reservekraft

#### 4.6.1 Elkraftaggregater

Anlegg for reservekraftforsyning skal inngå i leveransen og prises her. Dette har som formål å sikre operasjonell drift av bygget i tilfelle strømbrytning og må dimensjoneres tilsvarende. Ved nettutfall skal aggregatet dimensjoneres for å dekke drift av hele bygget med en evt. forrigling av kjøretøylading og evt. annen last som anses som unødvendig i drift ved reservekraftkjøring. Dette koordineres med BH i detaljeringsfasen, i tilbud legges 500 kVA aggregat til grunn og avregnes opp mot levert anlegg.

Konkurransesgrunnlagets tegningsunderlag viser reservekraftaggregat plassert i 2. etasje av brannstasjonstårn. Endelig størrelse på aggregatrommet må koordineres med arkitekt i forbindelse med valg av aggregatleverandør.

Reservekraftforsyningen skal være i drift innen 25 sek. etter nettutfall. Aggregatet leveres med automatikk, hvor automatikken skal gi "blinkfri" tilbakekobling (synkronisering) til normalkraft når nettspenning er stabil igjen og aggregatet kjøres kontrollert ned og stanser. Nett-/reserve-omkoplingen skal skje i hovedfordeling.

Dagtank for 8 timers drift plasseres i aggregatrom. Det skal etableres drivstofftank for min. 24 timers drift utenfor bygget. Drivstofftank skal også betjene påfylling av kjøretøy og er nærmere beskrevet i kapittel 6.7.1. Plassering avklares med byggherre og arkitekt. Alle nødvendige komponenter og utstyr skal være inkludert,



som for eksempel drivstoffpumper, tur/retur rør, nivåmåling, varsling og nødvendig internkabling. En skal enkelt kunne etterfylle drivstofftank med aggregatet i drift.

Aggregatet leveres med eksosutrustning ut gjennom vegg i god avstand til luftinntak. Rør avsluttes med svanehals. Det medtas ventilasjonsrister i yttervegg, motorstyrte spjeld på innsiden av disse, samt ventilasjonskanaler, reserveuttys etc. Tverrsnitt for innluft og avtrekk må være dimensjonert for de luftmengder som tilbudt aggregat krever.

Aggregatet skal ha motorvarmer og vedlikeholdslader for garantert oppstart av aggregat på kalde dager.

Støynivå inne i aggregatrommet vil være avhengig av valgt aggregat, men normalt vil en ha et høyt støynivå. Evt. behov for lydisolering av rommet må tilpasses etter valgt aggregat og støynivå er kjent. Utvendig støynivå skal ikke være over fastsatt grense satt i NS 8175:2012 klasse C i tabell 36 foran egen fasade og tabell 5 foran naboer. For nødstrømsaggregat kan 5 dB høyere lydnivå enn de som er gitt i tabellene godtas, dvs. 50 dB utenfor egen fasade og 40 dB foran naboer. På eksosrør monteres lydfelle. Lydfeller på inn/utluft må også vurderes. Belastningstest må også medregnes.

#### 4.6.2 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres avbruddsfri strømforsyning for å dekke normal bruk av elektriske dørpumper, porter i vognhall for utrykningskjøretøy, SD-anlegg, datarom.

Batteribank skal ha kapasitet for 80 % belastning i 30 minutter. Størrelse dimensjoneres av elektroentreprenør, I tilbud legges 30 kW til grunn. Avregnes mot faktisk størrelse i detaljprosjekteringsfasen.

Det skal benyttes ventilregulerte vedlikeholdsfrie batterier som ikke krever forsert ventilasjon av rommet.

UPS skal være utstyrt med kontrollpanel som angir status for likeretter, batteri og vekselretter, samt måleverdier for strøm og spenning. UPS skal ha drift/feilsignal (inkl. batterifeil) overført til SD- anlegget.

UPS skal ha statisk bypass, samt ekstern manuell bypassbryter for vedlikehold.

Det skal tilstrebes full selektivitet for UPS-kurser i batteridrift. Fravik fra dette skal avtales særskilt.

UPS skal gi minste kortslutningsytelse på uttakssted i batteridrift for min. å gi momentan utkobling med 16A-C automat.

Batteribank skal være iht. NEK-EN 50272-2.

UPS plasseres i eget UPSrom. Det forutsettes plassert i vegg med hovedtavlerom og viser på arkitektunderlag i tilbud. Det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere best mulig utnyttelse av dette rommet i samarbeid med arkitekt opp mot levert anlegg. Batterier skal minimum leveres med 10 års driftsgaranti og batterier skal kunne byttes uten bruk av spesialverktøy.

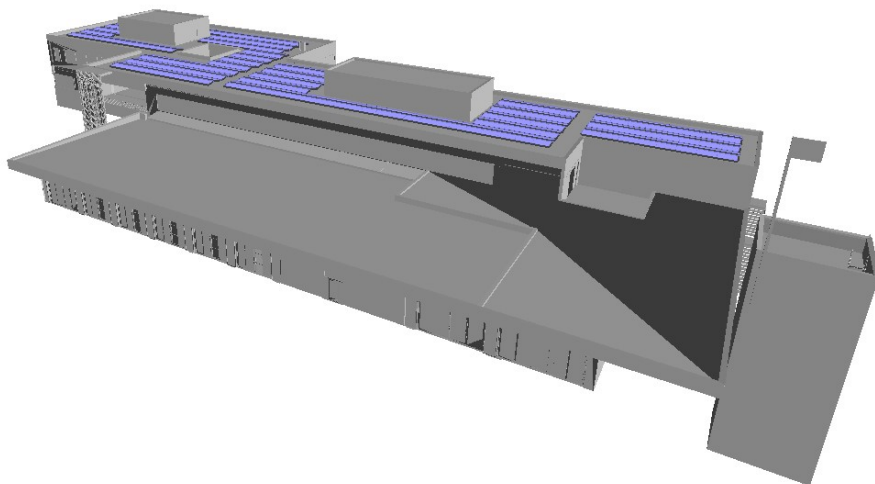
UPS for anlegg ellers forutsettes å være en integrert del av leveransen for det aktuelle utstyret der dette er påkrevd.

Funksjonssikker kabel/forlegning iht. gjeldende regelverk må ivaretas der dette er påkrevd.

## 4.7 Lokal kraftproduksjon

### 4.7.1 Solcellesystem

Byggherren vurderer å ta i bruk anlegg for egenproduksjon av elektrisk energi på bygget, da i form av solcelleanlegg med paneler på hovedtak som vist i illustrasjon under:



*Illustrasjon som viser aktuell prinsipiell oppbygging av solcelleanlegg på tak. Omfang tilpasses tilbudt løsning.*

I dette kapittel medtas komplett solcelleanlegg på tak, inkludert alle bygningsmessige og tekniske arbeider- og installasjoner som er nødvendig for å få et komplett anlegg. Anlegget skal ha en installert nominell effekt på min. 120 kWp og skal leveres med vekselrettersystem/invertersystem for parallellkjøring med nettet og dermed kunne mate nettet med evt. overskuddsproduksjon (plusskunde). All koordinering og søknad mot lokal netteier for å bli plusskunde medtas her.

Systemet skal designes slik at daglig drift og prosedyrer for periodisk vedlikehold og kontroll enkelt kan utføres.

Solcelleanlegget skal ikke inneholde stoffer som er oppført på norsk miljøvernmyndigheters Obs- og prioriteringsliste over spesielt helse- og miljøskadelige stoffer.

#### Teknisk kvalitet og kostnader

Ved vurdering av solkraftanlegget vil følgende punkter stå sentralt;

- Spesifikk ytelse, oppgitt i kWh/kWp/år.
- Forventet årlig strømproduksjon, oppgitt i kWh.
- Forventet strømproduksjon over levetiden til anlegget. Levetid er satt til 25 år.
- Realistiske drift og vedlikeholdsrutine, samt deres kostnader.
- Total kostnad per kWp, oppgitt i kr/Wp.
- Total kostnad per kWh, For å kunne sammenligne innkommende tilbud settes renten til 3% og energipris til 1 kr/kWh inkludert nettleie.
- Solcelleinstallasjonens totale kostnader (NOK ekskludert mva.)



### Krav til ytelse og simulering

Spesifikk ytelse (kWh/kWp/år) og installert effekt (kWp) beregnes basert på tegninger og/eller 3D-modell av bygget tilpasset takutstikk, piper, overlys ol. Ved simulering skal nyeste versjon av klimadata Meteonorm for gitt lokasjon benyttes. Ved besvarelse av tilbudet skal det tydelig fremkomme hvilke premisser en har lagt til grunn ved simulering slik at tilbudene enkelt kan sammenlignes opp mot hverandre.

Simuleringen skal utføres med et anerkjent verktøy som f.eks. PVsyst og PV\*SOL. Simuleringene skal omfatte riktige tap (DC-tap, effekttap, LID, soiling, etc.), riktige parametere for solcellemoduler, vekselretter, justert albedo for lokasjon og skyggeforhold (horisont og elementene på bygget som kaster skygge).

Spesifikk ytelse (kWh/kWp/år), performance ratio (PR) (%) og strømproduksjon (kWh/år) skal dokumenteres for anlegget. Her skal installert effekt, simulert spesifikk ytelse og degradering satt av solcellemodulene sammen med total kostnad for alt tilbudt eks. moms fylles inn. Vedlegget skal legges ved besvarelse av tilbud.

### Service avtale:

Tilbyder skal tilby opsjon med årlig serviceavtale i minimum 5 år.

### Solcellepaneler

Solcellepanelene skal bestå av samme type panel og ha alle samme merkeeffekt. Solcellepanelene skal ha en minimums effektivitet på 20% definert og testet i henhold til STC. De skal ha en garantert på ytelse på 85% etter 25 år og produktgarantien skal være minimum 10 år.

Solcellemoduler skal ikke ha tvunget arbeid knyttet til seg og produksjonslinjen av solcellemoduler skal derfor ikke komme fra Xinjiang regionen. Tilbud som har solceller med opprinnelse fra denne regionen avvises. Tilbud skal leveres med erklæring/dokumentasjon på opprinnelse av solcellemoduler.

Det foretrekkes at solcellemoduler ikke inneholder tungmetaller. Hvis solcellemoduler tilbudt inneholder tungmetaller skal dette fremgå klart i tilbudet. Det skal fremgå hvilken type tungmetaller og mengde per solcellemodul. Tilstedeværelse av tungmetaller vil være en del av evalueringen slik det er oppgitt i tildelingskriteriene.

Det forutsettes av panelstrengene optimaliseres for minimal mismatch-tap i henhold til flashtest data for hver enkelt solcellemodul.

Panelene skal ha TUV/VDE-sertifisering og skal være CE merket. Panelene skal være iht. følgende standarder;

- IEC 61730-1 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for construction)
- IEC 61730-2 (Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for testing)
- IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval)
- IEC 61215 (Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-1: Special requirements for testing of crystalline silicon photovoltaic (PV) modules). Minimum motstå hagl opptil 35mm.
- IEC 62716 (Photovoltaic (PV) modules - Ammonia corrosion testing)

Produktspesifikke krav iht. installasjonsmanual for tilbudt modul med produsentens installasjonskrav og bruksanvisninger følges.



### Vekselrettere (inverter)

Valgt vekselretter skal oppfylle alle krav netteier setter i forhold til nettilknytning.

Vekselretter skal minimum ha en produktgaranti på 5 år. Vekselretter skal tilpasses spenningsystem.

Vekselrettere plasseres på tak, nøyaktig plassering avklares under detaljprosjektering av solcelleanlegg. Plassering skal godkjennes av byggherre. Det skal etableres tak for å hindre snø på vekselretteren i henhold til montasjekrav.

Vekselrettere skal dimensjoneres hensiktsmessig etter tilbudt anlegg som optimaliserer produksjonen gjennom året.

Produktspesifikke krav iht. installasjonsmanual for tilbudt vekselretter med produsentens installasjonskrav og bruksanvisninger følges.

Vekselrettere skal ha TUV/VDE-sertifisering og skal være CE merket. Vekselretterene skal være iht. følgende standarder;

- NEK 400:2022, inkl. FEL
- NEK IEC 62109-1 (Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 1: General requirements)
- NEK IEC 62109-2 (Safety of power converters in use in photovoltaic power systems – Part 2: Particular requirements for inverters)
- NEK EN 50549-1 (Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 1: Connection to a LV distribution network - Generating plants up to and including Type B)

### Kabler

Det skal leveres og monteres all nødvendig kabling på DC-siden for å oppnå et komplett system fra solcellepanel frem til vekselretter. Kabling på DC siden skal utføres med kabel med rød ytterkappe for enkel identifikasjon av DC kabling i anlegget.

Benyttet kabling på DC siden skal ha TUV/VDE sertifisering. Kablene skal være iht. følgende standarder;

- Produsert og testet etter EN 50618

Kablingens tverrsnitt på DC siden skal optimaliseres for å oppnå et lavest mulig DC tap.

Det skal leveres og monteres komponenter og skap som ivaretar kravene til beskyttelse mot overstrømmer, frakobling og funksjonsbryting på DC siden på en hensiktsmessig måte og etter kravene som fremkommer i NEK400:2022.

Kabler skal leveres i egnet materiale beregnet for bruk i aktuelt miljø. Det skal ikke forekomme korrosjon som følge av kjent miljøpåvirkning i kablens levetid.

For å unngå bevegelse og mekanisk slitasje skal kablene festet fast i underliggende panelstativ og gitterbaner med UV-beständig plaststrips.

## Montasjesystem

Solcelleanleggene monteres på takene. Det skal benyttes et aerodynamisk og ballastert skrueløst montasjesystem som ikke krever perforering av taket. Vinkel skal være rundt 10° og orientering på panelene ca. øst/vest, men kan optimaliseres noe om leverandør ser dette verdifullt.

Montasjesystemet skal være tilpasset takmembran for å unngå kjemisk reaksjon mellom takmembran og montasjesystem, samt sikre god friksjon og redusere risikoen for skader og lekkasjer. Systemet skal ikke hindre drenering og gi god luftsirkulasjon mellom moduler og tak.

Beregning og plassering av nødvendig ballast gjøres av leverandøren, basert på vindlast og snølast for området. Lokal vind- og snølast skal vurderes og dokumenteres. Nødvendig ballast skal inngå i tilbudet.

Produksjonsgaranti skal være minimum 5 år.

## Monitorering

Solcellesystemet skal ha styresystem med kommunikasjonsmulighet mot overordnet toppsystem/SD- anlegg for systemintegrasjon mot kommunens EOS- anlegg. Her settes krav til fullstendig datagrensesnitt med åpent API via TCP/IP.

Anlegget skal inkludere presentasjonssystem i form av skjerm på vegg montert på strategisk sted i bygget. Plassering avtales på et senere tidspunkt, men i tilbudet legges til grunn dette montert ved byggets hovedinngang.

Det skal leveres en komplett løsning for overvåkning og innsikt av solcelleanleggene. Løsningen skal gi et helhetlig bilde av solcelleanleggenes tilstand og minimum kunne presentere produksjon, målinger, drifts- og feilmeldinger mm. Individuelt per veksleretter og for anlegget samlet.

Det stilles følgende krav til produkt og system:

- Sanntidsinformasjon skal framstilles på en brukervennlig applikasjon som legger til rette for aksjon på hva som trengs, når og hvor.
- Web grensesnitt og eventuelle ios eller Android apper skal være intuitive og vise samme innhold uavhengig av plattform.
- Software med enkle analyser og oversikt over installerte enheter og status skal være en del av leveransen.
- Løsningen skal omfatte enkelt rapporteringsmodul med mulighet for eksport i excel format.
- Komponenter skal ha cloudbasert API for minimum å kunne tilgjengeliggjøre data om produsert effekt kW og produsert energi kWh.
- APIet skal kunne levere data i nær sanntid og skal være eventbasert (meldingsbasert).
- Det må være støtte for WiFi og mulig støtte via 4G/5G for å gjøre tilgjengelig data om produsert energi.
- Komponenter skal ha et skybasert API for minimum å kunne tilgjengeliggjøre data om produsert effekt kW og produsert energi kWh.

Anleggene skal utformes på en slik måte at de ivaretar kravene gitt i NEK400:2022, offentlige forskrifter og lokale myndigheters krav. Tilknytning av solcelleanleggene skal skje i hovedfordeling og det skal iberegnes plass og kapasitet for tilkobling for solcelleanleggene. Dette kommer i tillegg til avsatt reservekapasitet. Stiger og arbeider ifm. stiger for de ulike anleggene medtas i prisen. Det skal besørges uavbrutt N-leider mellom hovedtavle og vekslerettere iht. gjeldene krav satt i forskrifter.

Nødvendige bygningsmessige tilpasninger som følger av solcelleanleggene som eksempelvis endring av takteking, behov for økt bæring ol. skal være inkludert i prisen for solcelleanlegget.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Hvorvidt installasjonen realiseres eller ikke avhenger av tilgjengelige økonomiske rammer, men også anleggets lønnsomhet kan bli tatt i betraktning.

## 5 Kravspesifikasjon ekom og automatisering

### 5.0 Ekom og automatisering, generelt

Det henvises til kap. 40 generelt for de krav og beskrivelser som også vil være gjeldende for teletekniske installasjoner. Basisinstallasjoner for tele og automatisering og føringsveier for kapittel 50 er beskrevet under kap. 40 og 411.

Anleggene skal prises komplett ferdig prosjektert, dokumentert og installert. Prisene skal settes opp ut fra de ulike anleggsdeler iht. bygningsdelstabellen angitt i etterfølgende avsnitt. Generelt gjelder at kursopplegg og installasjoner for Tele- og automatiseringsanlegg som er nødvendige for å få funksjonelle anlegg og utstyr på leveranser som inngår i denne entreprisen skal inkluderes tilbudet/leveransen. Installasjoner som er nødvendige for de ulike opsjoner skal prises i posten i prissammendraget/prisskjemaet tilhørende hver opsjon.

Teletekniske anlegg skal utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser samt relevante norske og internasjonale standarder.

Utstyr som krever det, må monteres slik at det blir lett tilgjengelig for inspeksjon, service og vedlikehold. Generelt gjelder at apparatene skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoplingsbokser og paneler. Entreprenøren skal derfor påse at rommet rundt apparatene ikke blir blokkert av kanaler, rør, hengere, kabelbroer etc.

I vaskehall må vurdering av kondens og luftgjennomstrømning gjennomføres. Dette vil omfatte f.eks. behov for bruk av aspirasjons-branndeteksjon i vaskehall.

Om nødvendig må ekstra beskyttelse påføres utstyr og materiell for å unngå ødeleggelse eller utilsiktet betjening av nødåpneknapper for dører, brannmeldere ol.

I rom hvor himling har annen farge enn standard hvit, skal det gjennomgående kunne velges teknisk utstyr i annen lakkert farge. Se generell beskrivelse under kapittel 2.5.7 Systemhimlinger for rom hvor himling har annen farge.

### 5.2 Integreert kommunikasjon

#### 5.2.1 Kabling for IKT

Det skal leveres et komplett tele/data anlegg med kabler, krysskopplingsstativer, plinter, patchepaneler, patchesnorer, krysskopling m.v, etter gjeldende forskrifter og normer. Samtlige krav fra myndigheter inkl. Post- og teletilsynet skal følges.

Viktige forskrifter/normer:

- Autorisasjonsforskriften (Forskrift om autorisasjon for virksomhet som utfører installasjon og vedlikehold av elektronisk kommunikasjonsnett)
- Ekomforskriften (Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste)
- Elsikkerhetsforskriften (Forskrift om elsikkerhet i elektronisk kommunikasjonsnett)
- EMC-forskriften (Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for elektronisk kommunikasjon)
- NEK 700 – Prosjektering og installasjon av kommunikasjonssystemer.

- NEK EN 50173

Det etableres EKOM fordeling ifm. hovedtavlerommet iht NEK399 som også nevnt i kap. 411. Her termineres inntakskabler og stamkabler videre til øvrig datafordeler. Entreprenør skal sørge for at all tilgjengelig infrastruktur fra eksterne tjenesteleverandører for tele/data (Telenor, Haugaland Kraft Fiber ol.) føres fram til EKOM fordelingen i tillegg til Karmøy Kommunes egen fibertilknytning.

Det skal etableres redundant data og telesamband med to inntak.

Datarom og byggets bygningsfordeler er plassert i 2. etasje.

Horisontalt spredenettt etableres som skjermet cat 6a. Minimum segresjonsklasse C og sambandsklasse Ea STP. Dersom segresjonsklasse D kreves grunnet nærføring med kabler for elkraft skal dette medregnes for hele anlegget, dvs. det skal være samme kvalitet på anlegget i hele bygget. Ellers skal alle relevante krav i NS-EN 50174/50174, siste utgave tilfredsstillende. Horisontal kabling/spredenettkabling skal tilfredsstillende krav til samband min. 1Gb/s.

Kablene legges på bane, i rør og i installasjonskanal og uttakene monteres i veggboкс og installasjonskanal eller på kabelbane. Uttak for utenpåliggende montasje skal være komplett med boks, evt. kombinasjonsplate m.v. Uttak skal tilpasses utførelsen av el. kraftuttakene. Uttak på kabelbane skal være montert på montasjebrakett tilpasset denne type installasjon..

Det skal medregnes horisontal spredenettt fra patchepaneler til de enkelte uttak, komplett inkl. tilkopling av kabel i begge ender.

Samtlige spredenettkabler og samtlige fiber i stamnett skal testes iht. gjeldende standard. Samsvarende merking gjøres på uttakssted og på panel i rack. I tillegg merkes kabel i begge ender. Fiberkabler merkes i tillegg ved alle gulv- og veggjennomføringer. Uttak over himlinger eller lignende hulrom merkes i tillegg på himlingsprofil e.l. godt synlig fra romme en står i. Se ellers kap. 40 for merking og FDV-spesifikasjoner.

#### Stamkabler

Det skal inngår fiberstamkabler fra tilknytningspunkt for EKOM i hovedfordeling til den enkelte kommunikasjonsfordeling i bygget. Karmøy kommunes fiber føres inn til bygningsfordeler og termineres i fiberpanel på SC/PC- kontakter i 19" rack.

Det benyttes singelmodus 9/125 fiberkabel. Fiberkablene termineres på panel i begge ender. Stamkabling skal tilfredsstillende krav til samband 10 Gb/s.

#### Krav til rack (dataskap/patcheskap):

Nødvendige rack for inntak/EKOM- grensesnitt og bygningsfordeler skal tas med.

Følgende legges til grunn:

Rack dimensjonert hver for 600 kg last monteres i datarom plan 2 med mål 80 x 120 x 200 cm montert inntil hverandre som en modul. Rack leveres med perforerte dører foran og bak og med tette demonterbare sidefelt på alle ytterflater i ferdig modul og tett topp. Topp skal ha termostatstyrt vifte for kjøling. Kabelinnføring skal skje både via topp og bunn. Alle rack skal ha montasjeskinner for 19" system foran og bak der posisjon kan justeres. Montasje av rack gjøres ved å sammenkobling til en modul slik at en har full tilkomst (1,2 m iht. NEK700) foran og bak samt på min en side. Hvert rack utrustes med jordingsskinne og 2 stk. 4- veis stikk forsynt fra hver sine kurser og 2 stk. PDU for 19" montasje med overspenningsvern og min 8 uttak leveres i hvert rack. For 19" Rack- montasje og skal plugg skal kunne låses med bøyle eller annen låsefunksjon (hindre utilsiktet frakobling). Type uttak iht. avtale med IT- avdelingen. Vertikale kabelføringer på begge sider. Fiberpanel og RJ45- panel leveres tilpasset antall kabler i anlegget + 30% reserve. For

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

hvert panel en 1U modul kabelføringsbøyer for horisontal kabelføring. Rack møbleres/innredes iht. avtale med kommunens IT- avdeling mhp. plassering av panel, reserveplass og plassering av nettverkselektronikk. Det skal anordnes hensiktsmessig plass for separate panel til evt. spredenett for Mobiltelefoni og Nødnett.

Alle Rack skal leveres med vertikale kabelføringer på begge sider i front.

Veiledende illustrasjon for hvordan rack skal bygges opp med paneler, patchguider, plass til nettverkselektronikk mv. Endelig design avtales individuelt pr. rack med Karmøy kommunes IT- avdeling.

1	Patchguide for fiber
2	Fiberpanel Inngående fiber alltid øverst
3	Fiberpanel intern fiber på huset.
4	Patchguide for fiber / Cat6A panel
5	Fiberpanel / Patchguide for Cat6A
6	Fiberpanel / Cat6A panel
7	Patchguide for fiber / Patchguide for Cat6A
8	Fiberpanel / Cat6A panel
9	Fiberpanel / Patchguide for Cat6A
10	Patchguide for fiber / Cat6A panel
11	Fiberpanel / Patchguide for Cat6A
12	Reservert cablemanagement/interconnects
13	Reservert cablemanagement/interconnects
14	Reservert cablemanagement/interconnects
15	Reservert cablemanagement/interconnects
16	Reservert switch
17	Reservert switch
18	Reservert switch
19	Reservert switch
20	Reservert switch
21	Reservert switch
22	Reservert switch
23	Reservert switch
24	Reservert switch
25	Patchguide for Cat6A

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

26	Cat6A panel
27	Patchguide for Cat6A
28	Cat6A panel
29	Patchguide for Cat6A
30	Cat6A panel
31	Patchguide for Cat6A
32	Cat6A panel
33	Patchguide for Cat6A
34	Cat6A panel
35	Patchguide for Cat6A
36	Cat6A panel
37	19 tommer strømpadde
38	Reservert strøm/UPS/ATA-bokser/etc
39	Reservert strøm/UPS/ATA-bokser/etc
40	Reservert strøm/UPS/ATA-bokser/etc

### Uttak i det horisontale spredenettet:

Det føres frem spredenett til alle rom unntatt våtrom og bøttekott. Spredenettet skal kunne benyttes til data og telefoni, adgangskontroll, kabel-tv og byggautomatisering.

Entreprenør skal i detaljprosjektering avklare spredenett og uttak RJ45 iht. brukerstyr og behov.

### På tilbudsstadiet legges følgende til grunn:

- Hver arbeidsplass: 2 stk. datauttak.
- Infoskjermer, prosjektor, visnings skjerm: 2 stk. datauttak
- TV-skjermer: 2 stk. datauttak ved TV-posisjon i sosialesoner, soverom, spiserom, kantine.
- PC-skap i lager logistikk: 2 stk. datauttak
- Trimrom: 4 uttak
- Auditorium: 10 stk. datauttak
- Soverom: 2 stk. datauttak
- Gulvboks i møterom/auditorium: 4 stk. datauttak.
- Møblement i opphold/tv-stue 2.stk datauttak
- Kopi/printersted ol. min 2 stk datauttak.
- Tekniske rom min. 2 doble uttak, hvorav 2 uttak i eller ifm. SD-anlegg.
- Minimum 1. stk. dobbelt uttak i hver el-fordeling uavhengig av nåværende behov.
- Tilstrekkelig antall uttak for full trådløs dekning med 5GHz aksesspunkter både innendørs og utendørs, men aldri mindre enn:
  - 1 dobbelt uttak over himling i alle møterom, lager, grupperom, trimrom, omkleddingsrom, garderobes, renholdsrom-/sentral for WIFI-punkt

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



- 1 dobbelt uttak for hver 20 m i korridorer, haller, verksted, vaskehall, auditorium og fellesarealer for WIFI-punkt. Dette gjelder også for hver 20 m fasade (datapunkt plassert på innside o/h) og i tak av utvendig bygningsarealer for utvendig WIFI-dekning.
  - I tillegg suppleres med 1 dobbelt uttak for WIFI-punkt som angitt på tegning dersom ovennevnte ikke gir dekning – se WIFI dekningstegning
- I fellesarealer/sosialesoner etableres det min 2 stk. doble uttak pr. påbegynte 40 kvm. Tilpasset innredning av rommet.

I tillegg skal her inngå nødvendige uttak til utstyr som inngår i denne entreprisen og som er nødvendig for å få komplette idriftssatte anlegg/utstyr som krever datapunkt. Omfang, dimensjonering og plassering må avklares i detaljprosjekteringsfasen av totalentreprenør og dens leveranser men omfatter f.eks., men er ikke begrenset til:

- Vaskemaskiner, barrieremaskiner ol.
- Utstyrsvaskere
- Bilvaskesystem
- Porttelefon
- Heis
- ADK/brannalarmanlegg
- Porter
- UPS
- Reservekraftsgenerator
- SD anlegg

Jording og skjerming skal følge retningslinjene som gis i NEK 700. Riktig jording er en forutsetning for å oppnå gode EMC forhold. Jording er beskrevet i kap.412.

Det skal medtas punkter og tilrettelegges for fremtidig IP- basert utvendig kameraovervåking av fasader og inngangspartier. Så fremt det er mulig monteres et dobbelt datapunkt over himling i rom innenfor montasjestedet og rommelig rør for patchesnor til kamera føres gjennom vegg på en sikker måte mhp. å hindre vanninntrengning, tilkomst for skadedyr mm.

Det skal tilrettelegges for ITV-anlegg med tele og elkrafttilkobling på anlegget. For overvåking av minimum følgende områder:

- Inngangsparti
- Garasjeporter
- Fasader; hovedbygg (minimum ett dobbelt datapunkt ved alle utvendige hjørner)

### Generelle krav:

Spredenettet skal leveres med min. 20 års systemgaranti for installert kabling.

Anlegget skal være utført i samsvar med gjeldende normer

Anlegget skal tilfredsstillende de krav som settes for slike anlegg i EMC-direktivet

Det skal leveres samsvarserklæring til oppdragsgiver

Alle uttak, par og fiberkanaler i stamnett skal testes og være godkjent. Det skal leveres protokoll fra testene. Testdokumentasjon med logg av måledata skal inngå i byggenes FDV dokumentasjon.

Uttak og kabler for tele/data i rack og ute i anlegget merkes entydig.





Uttak merkes som følger:

- Fordelingsbetegnelse hvor uttak er terminert
- Racknummer i fordeling
- Patchepanelnummer i rack
- Løpenummer i patchepanel

Uttak over himlinger eller lignende hulrom merkes i tillegg på himlingsprofil e.l. godt synlig fra rommet en står i.

Ovenfor nevnte krav omfatter alle komponenter i kabelnettet. Entreprenør skal garantere at installert kabelnett tilfredsstillende ovenfor nevnte krav, samt stille en systemgaranti. Eventuelle betingelser for å oppfylle disse garantier må angis.

De spesifiserte krav skal anses som minimumskrav, og det forutsettes at entreprenør spesifiserer de tilleggsytelser som inngår i det tilbudte anlegg.

## 5.2.2 Nettutstyr

Leveres av Karmøy kommunes IT- avdeling, men montasje i 19" Rack i alle datarom medtas her. Montasje og tilkobling, Inkludert tilkobling til RJ45- punkt medtas her. Omfang mhp. WIFI- punkter er angitt på tegning.

## 5.2.9 Andre deler for integrert kommunikasjon

Andre deler for integrert kommunikasjon som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.

## 5.3 Telefoni og personsøking

### 5.3.4 Systemer for porttelefoner

Det skal leveres og installeres porttelefonanlegg med toveis talekommunikasjon. Porttelefonsystemet skal være IP-basert og det skal være mulig å benytte mobiltelefoner som svarapparat. Anrop skal skje internt til en IP-gateway som overfører anropet til en eller flere eksterne eller interne telefonlinjer via SIP protokoll. IP-Gateway skal ha et innebygget webgrensesnitt for administrasjon av anropsnummer, i tillegg skal det være mulighet for administrasjon via gratis skytjeneste og smarttelefon APP.

Dører skal kunne åpnes fra besvart telefonapparat, åpnesignal skal komme fra et potensialfritt relé på sikker side. Systemet skal være utvidbart og ha kapasitet for å anrope inntil 15 telefonnummer i parallell avhengig av antall tilgjengelige telefonlinjer. Systemet må kunne kommunisere og integreres i byggets adgangskontrollsystem.

Porttelefonen skal plasseres innvendig ved hovedinngang i nærheten av heis (se tegning for ADK) og kunne monteres på vegg. Den skal bestå av et tablå som også har integrert høyttaler og mikrofon og teleslynge og min. 5 tommer touch skjerm.

Det skal være mulighet for min. 10 forhåndsprogrammerte «ringeknapper» spesifisert opp mot person eller avdeling som oppdateres automatisk når navn endres i webgrensesnitt, skytjeneste eller i APP. Listen for oppringning skal være fritt programmerbart i samme webgrensesnitt, skytjeneste og APP som anropsnummer og med mulighet for tilgang av utpekt ansvarlig for dette i organisasjonen. Navn skal også kunne være mulig å bytte ut med lokalt administrert bilde / logo ved behov for tilpasning med tanke på f.eks. kontrastfarger for svaksynte.

Lisenser og utstyr til systemet skal ikke være forbundet med noen gjentakende kostnad eller abonnementskostnader med unntak av eventuell internettlinje / SIM-kort / SIP. Eventuelle abonnementskostnader skal oppgis ved levert tilbud og det skal inkluderes de første 2 års driftskostnader. Det samme gjelder eventuelle 4G-routere, sim-kort eller gateways ol. for levert system.

## 5.4 Alarm og signalsystemer

### 5.4.2 Brannalarm

Det skal leveres et komplett forskriftsmessig og heldekkende brannalarmanlegg, brannalarmkategori 2, etter siste revisjon av gjeldene lover, forskrifter og standarder og iht. byggets brannkonsept.

Henvvisning til lover, forskrifter og standarder som gjelder for tilbudt utstyr og installasjon av anlegget:

- Plan og bygningsloven – Lov om planlegging og byggesaksbehandling
- TEK 17 - Forskrift om tekniske krav til byggverk. (Byggteknisk forskrift), inkl. veiledning til forskrift.
- NS 11001 - Universell utforming av byggverk
- NS 3960
- NS-EN 54

Anlegget skal leveres med O-plan ved brannsentraler, samt ved betjeningspaneler.

Deteksjon skal baseres på optiske røykvarslere. Men entreprenør må ta med spesialdetektorer der dette er nødvendig, for eksempel aspirasjonsdeteksjon i vaskehaller. Detektorer skal være tilpasset det rom/miljø de plasseres i.

Manuelle meldere skal også tas med iht. gjeldene krav. Merk at det i brannkonsept stilles krav om mulighet om varsling fra terrasser.

Anlegget skal være detektoradresserbar. Brannalarmsentralen skal registrere hver enkelt detektor med individuelle nummer, og alle unormale tilstander skal kunne avleses. Detektor-nummer skal konverteres til tekst / romnummer og vises i sentralen og alle display/paneler og evt. andre mottaksapparater.

Merkingen av detektorene skal være lett synlig fra gulvnivå. Der hvor detektor plasseres skjult som over himling skal det tydelig merkes under himling med adresse og plassering av detektor.

Sentralen skal leveres med innebygget nødstrømsforsyning. Nødstrømsforsyningen må dimensjoneres ut fra totalt antall alarmorganer m.v. og den belastning som vil komme ved eventuell utvidelse. Utvidelsesbehovet settes til 50 %. Sentralen skal også ha mulighet for å kunne sammenkobles i nettverk med flere sentraler i forbindelse med neste byggetrinn (legevakten). Sentralene i nettverk skal kunne fungere funksjonsmessig som ett felles anlegg.

Brannalarmanlegget skal overvåke sprinkleranlegg i bygget og eventuelt annet slokkeanlegg mot utløsning og feilalarmer.

Brannsentralen skal kommunisere med heis og dører som har funksjon ved brann med f.eks. holdemagneter og adgangskontroll.

Alarmering skal skje ved hjelp av akustiske alarmorganer som skal kunne høres i alle rom i bygget og optisk varsling iht. krav satt i TEK-17, NS3960 og brannkonsept.

Leveransen skal inkludere levering og montering av alle komponenter for anlegget, samt nødvendig programmering og idriftsettelse.

Alt materiell skal være prøvet etter NS-EN 54.

Anleggene skal overleveres komplett prøvet og idriftsatt, det skal gis nødvendig instruksjon for driftspersonalet.

Styringer av branntekniske funksjoner i bygget (åpning av dører, start røykavtrekk og styring av ventilasjon mm) ivaretas iht. krav.

Utarbeidelse av kundespesifiserte tekster for hver adresse skal foretas av entreprenøren. Det skal fremlegges forslag til tekst til byggherren/rådgiver for godkjenning - før utførelse/programmering.

Brannmannspanel og orienteringsplan monteres ved brannvesenets angrepsvei i bygget.

Det skal leveres og monteres alarmsender med direkte overføring til nødalarmeringssentral iht. brannkonsept. Tilknytningskostnader og abonnement for første driftsår skal inngå.

Det gjøres oppmerksom på at det enkelte steder i plan 1 kan være stor høyde over himling og opp til dekke. Brannalarminstallasjon over himling må derfor særskilt prosjekteres med tanke på det areal det skal dekke, men samtidig tilrettelegge for best mulig tilkomst for drift og vedlikehold i driftsfasen. Dette krever særskilt koordinering med tanke på plassering av annet utstyr i og over himling.

### 5.4.3 Adgangskontroll

Generelt henvises til plantegninger E-71-001, E-71-002 og E-71-003 Adgangskontroll mhp. omfang som skal medtas i tilbudet. Her påpekes særskilt behov for koordinering av leveranser for lås og beslag, elektriske dørpumper/dørautomatikk, rømningsbeslag med mer slik at alle grensesnitt her bli ivarettatt og leveransen blir komplett.

Det skal leveres og monteres et komplett adgangskontrollanlegg som skal begrense og sikre adgang til bygget og nødvendige innvendige rom.

Programvare og utstyr som blir levert skal være ikke proprietært, leveransen skal være installatør-uavhengig. Anlegget skal kunne programmeres og administreres via grensesnitt på PC.

Tilbudt system skal ha tilstedeværende representanter/kontor i Norge for produktoppfølging og support til installatør som leverer systemet.

#### **Karmøy kommune benytter i dag følgende systemer/server:**

ASSA ABLOY ARX

Sikkerhetssystemet som skal leveres, skal fullstendig systemintegreres i overnevnte system. .

#### **Lisensiering:**

Samtlige kostnader knyttet til lisenser i systemet, skal være basert på engangskostnader. Det skal ikke være gjentakende kostnader i form av månedlige eller årlige abonnementer. Unntaket er der fysiske kort erstattes av virtuelle/elektroniske kort.

Oppdatering av programvaren skal være kostnadsfritt fra produsent, og skal ikke kreve trinnvis oppdatering. Noe som innebærer at systemeier kun belastes for siste versjon, ikke versjonene/trinnene imellom nåværende og siste versjon. Oppdatering av firmware og programvare skal prises inn i service avtalen.

## **System:**

Systemet skal operere autonomt ved et kommunikasjonsbrudd mellom server og sentralenheter, primære funksjoner skal ivaretas, ved å gi autoriserte brukere tilgang fullt ut.

Systemet skal ha mulighet for tidsstyring, opprettelse av logiske avgrensinger i systemet, samt at det kan opprettes unike kalendere for disse avgrensningene, også kalt domener. Systemet skal fritt kunne programmere hvilke dører som automatisk åpnes ved utløst brannalarm.

Systemet som tilbys skal benytte systembuss på fiberoptikk, kobberkabel over TCP/IP-basert datanettverk til kommunikasjon mellom sentralenheter.

Kommunikasjon fra sentralenheter ut til dørmiljøet skal være basert på stjerne kommunikasjon så problemer på en dør ikke påvirker øvrige dører.

Komponenter som inngår i systemet, skal være overvåket når det gjelder kommunikasjon. Alarmer for kommunikasjonsbrudd mellom PC-server og sentralenheter skal presenteres på både server og eventuelle klienter i systemet.

Systemet skal kunne programmeres til å ta hensyn til bevegelseshemmede, samt gi spesifikke personer rettigheter til betjening av dør automatikk, utvidet åpnings- og lukketid av spesifiserte dører.

Systemet skal kunne via API integreres i tredjepartssystemer.

Offline og online trådløse dørblesere o.l. skal programmeres og driftes fra den samme programvaren som det øvrige alarm og adgangskontrollsystem. Det er en forutsetning at det trådløse/offline systemet, benytter samme database som det øvrige adgang og innbruddsalarmsystemet.

Kablede kortlesere skal kunne leveres også som valideringsenhet for offline systemet.

Systemet skal overleveres full dokumentert og FDV beskrivelse. System komponenter skal legges inn i elektroniske tegninger som enkelt kan oppdateres i Visio eller lignede format. Tegnings underlag levers av kommunen/oppdragsgiver.

## **Programvare**

Brukergrensesnittet skal følge Windows-standard og skal være kortfattet og brukervennlig. Programmet skal følge de vanlige konvensjonene for terminologi, plassering av menyer og valg i menyer, knapper og andre grafiske objekter, i henhold til Microsoft-direktiv for utvikling av applikasjoner for Windows.

Personregistret skal være enkelt og hver person skal kunne inneha flere kort og man skal kunne endre adgangen ved å flytte dem til forskjellige avdelinger/mapper. Programmet skal støtte brukeren med logisk utformede ikoner og symboler, trestrukturer med mapper og snarveier, som gir intuitiv forståelse av systemarkitekturen. All tekst i brukergrensesnittet skal være på Norsk.

Programvaren skal ha lisens for server og kunne utvides til ubegrenset brukere, støtte grafisk presentasjon, antipassback funksjon, heisstyring med mulighet for alarmstyring i heisen.

Systemet skal på hver tilkobling kunne tilkobles unike alarmadresser. Brukerne skal kunne gis begrenset tilgang iht. tidsskjemaer og til forskjellige områder i anlegget. Programvaren skal ha integrert kortproduksjonsprogramvare for å lage adgangskort, så administrator av systemet produserer sine kort i programmet for adgangskontroll.

Kommunikasjon med anleggene skal via programvaren være over TCP/IP. Anlegget skal kunne integreres sømløst med kameraovervåkning.

Det skal være mulig i programvaren og dele opp systemet i domener for å kunne drifte deler av anlegget uavhengig av hverandre. Det er viktig at domeneene blir delt så man ikke ser logger for deler av systemet man ikke skal ha tilgang til iht. gjeldende GDPR krav. Domene skal ha mulighet for separate kalendere, og kalenderen skal ha en «kopieringsfunksjon» som gjør det enkelt og kopiere kalenderoppføringer/spesialdager på tvers av domener.

### **Kortleser teknologi:**

Utstyrsprodusent skal kunne tilby følgende teknologier:

- Mifare (Classic, Desfire EV1/EV2)
- SEOS
- BLE
- NFC

Samtlige kortlesere skal kunne programmeres for Mifare og Desfire klassene.

For mobile kort så må det kunne benyttes kryptert teknologi som SEOS eller løsning med tilsvarende eller bedre sikkerhetsnivå.

### **Systembeskrivelse og kapasiteter for adgangskontroll**

Systemet skal ha mulighet for ubegrenset antall:

- Trådbaserte dørmiljø
- Offline/online trådløse kortlesere o.l.
- Antall brukere autonomt
- Ulike tilgangsgrupper for å styre adgang og funksjoner
- Antall logiske alarm- og adgangskontrollsystem med egen kalender

Systemet skal ha mulighet for dirkete kobling av digitale og krypterte elektriske sluttstykker og motorlåser type Hi-O eller tilsvarende.

### **Programmering og idriftsettelse**

Systemet skal programmeres på en slik måte at systemet er driftsklart ved overlevering. Programmering av brukerdata og anleggstekster utføres av entreprenør i samarbeid med byggherre. For informasjon som faller inn under lov om personvern, skal byggherren være ansvarlig for håndtering og utvikling av eventuelle tillatelser, og eventuelt tegne personopplysningsavtaler med entreprenøren.

Entreprenøren utarbeider forslag til rutiner for sikkerhetskopiering av database, samt vedlikeholds prosedyrer for f.eks. arkivering/sletting av hendelser i loggfil. Produsent må kunne dokumentere at de tilfredsstillende oppdaterte krav til personvernloven som trådte i kraft 20.07.2019, også kalt GDPR.

### **Omfang**

Det skal leveres og monteres et komplett adgangskontrollanlegg som skal begrense og sikre adgang til bygget og nødvendige innvendige rom. Det skal kun benyttes online utstyr. Kortlesere og dørblesere skal kommunisere online med kablet teknologi.

- Kortlesere skal kunne betjenes berøringsfritt ved bruk av brikker. Kortlesere skal gi indikasjon på status på dør (åpen, lukket).
- Det medregnes komplett anlegg iht. ovennevnte krav bestående av sentralutstyr, kortlesere, nødåpnere (KAC), dørblesere, åpneknapp, vindusensorer og albuebrytere, etc. Alle nødåpnere (KAC) skal ha lokal varsling (summer), som aktiviseres når KAC utløses.
- Det medtas minimum 200 stk. adgangsbrikker.



- Kortlesere skal være av robust utførelse, i tillegg skal kortlesere ute ha minimum IP-54, samt værhus hvor de er plassert værutsatt.
- Antallet dører med dørautomatikk må verifiseres i detaljprosjektet og skal være i henhold til krav i brannkonsept.
- Det skal kun medtas skjult anlegg i dørmiljø. Entreprenør utarbeider oppriss av samtlige dørmiljø som skal godkjennes av byggherre før installasjon. dørmiljø som skal godkjennes av byggherre før installasjon.
- Det utarbeides adgang- og sikkerhetsplan for bygget, som skal godkjennes av byggherre før montasje.
- Anlegget skal ha automatisk tidsstyrt låsesystem med mulighet for overstyring ved hjelp av kort og funksjonskode.

Utstyr og installasjon for «Lukket/låst»- signal skal medtas på porter og dører i skall som ikke utrustes med adgangskontroll.

Status på alle adgangskontrollerte dører og dører og porter med lukket/låst- signal skal indikeres med diodepanel på egen O-plan ved i nærhet til B2058 oppholds/tv stue. Endelig plassering avklares i detaljeringsfasen. O- plan leveres i solid utførelse, som aluminiumsplate påtrukket byggets plantegninger med beskyttende laminert glass i front eller tilsvarende mekanisk beskyttelse.

Låste innvendige dører skal i tillegg forrigles mot brannalarmanlegget slik at låste dører automatisk låses opp ved utløst brannalarm. Dette for å både sikre sikker rømning og mulighet for tilbakerømning i en evakueringsituasjon.

Forskriftsmessige nødåpnerknapper og integrering av nødåpning fra brannalarm tilpasset byggets bruk tas med. Der det er fare for feil bruk skal disse være tidsforsinket og gi akustisk alarm lokalt.

Alt utstyr skal være FG-godkjent. Sentralutstyr med tilhørende strømforsyning og batterier plasseres i datarom.

I det enkelte dørmiljø monteres koblingsboks/veggboks/node fortrinnsvis ved/i tak på sikker side. Utstyr i dørmiljø plasseres iht. universell utforming. Enkelte dører utrustes med elektriske dørpumper som skal forrigles mot adgangskontrollanlegget.

Anlegget strømforsynes fra UPS-kurs, men sentralutstyr skal likevel ha innebygget reservekraftsforsyning for 30. min. drift ved nettfall.

#### **5.4.9 Andre deler for alarm og signal**

Andre deler for alarm og signal som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.

### **5.5 Lyd- og bildesystemer**

#### **5.5.5 Lydanlegg**

Gymsal/auditorium skal ha et stasjonert lydanlegg med fast monterte høyttalere i ballsikker utførelse. Selve høyttaleranlegget for distribusjon av både tale og musikk blir levert av Karmøy Kommune, men her inngår tilrettelegging for og koordinering av levert anlegg. Forsterkerack blir plassert i egnet rom. Det skal tilrettelegges for uttak for mikser, mikrofoner, inngang for ekstern lydkilde fra min. 2 ulike lokasjoner i hallen. Endelig utførelse og leveranseomfang besluttes i detaljprosjekteringen.

Videre skal det installeres teleslyngeanlegg i auditoriumet. Også her blir anlegget levert av Karmøy Kommune, men at det inngår tilrettelegging for og koordinering opp mot levert system.

### 5.5.6 Bilde og AV- systemer

Karmøy kommune vil levere og montere informasjonsskjermer rundt i bygget, samt møteromsutstyr og utstyr til auditorium, fellesarealer og trimrom bestående av blant annet skjermer, kamera, lydanlegg osv. Nødvendig stikk, datauttak og føringsveier for f.eks. HDMI- kabling, høytalerkabling ol. inngår i totalentreprisen. Totalentreprisen skal også inkludere grensesnittavklaringer mot kommunens leverandør for å få en optimal installasjon og montasje.

### 5.5.9 Andre deler for lyd- og bildesystemer

Andre deler for lyd- og bildesystemer som er nødvendig for å få et komplett anlegg prises her.

## 5.6 Automatisering

### 5.6.0 Generelt

Leveranse av SD utstyr er beskrevet i avsnitt 562 – Sentral driftskontroll og automatisering.

El. entreprenør og totalentreprenør må koordinere sine arbeider mot VVS-tekniske installasjoner slik at byggherre får et komplett montert og idriftsatt anlegg.

I tillegg skal SD-anlegg styre nødvendige funksjoner på elektrotekniske anlegg som kalenderstyring for lys, utelys, presentasjon av verdier og alarmer fra hovedtavle og fordelinger samt alarmer fra andre tekniske system.

Dali system skal derfor kommunisere med SD anlegg, og all programmering i forbindelse med grensesnittet mellom Dali/SD anlegg skal være inkludert.

Generelt skal installasjoner utføres med skjult rørinstallasjon i vegger/tak av tre/gips/stålkonstruksjoner og/eller innstøpt i betong.

I underordnede rom som teknisk, boder etc. kan installasjoner aksepteres som åpent forlagt.

Det skal installeres komplett kursopplegg for stige kabler, styring og overvåking av ventilasjons- og varmeanlegg som beskrevet for VVS – anlegg. Låsbare servicebrytere skal inngå i kursopplegg for roterende maskiner og utstyr.

Automatiseringsanlegget på bygget skal være komplett, og omfatte styring av alle VVS-tekniske anlegg.

Tekniske entreprenører har et koordineringsansvar for å samarbeide når det gjelder klarlegging av omfang, prising, prosjektering og idriftsetting av automatiseringsanlegget.

### 5.6.2 Sentral driftskontroll og automatisering

#### SD-anlegg

Alle VVS- og elektrotekniske anlegg skal i prinsippet styres og overvåkes via SD-anlegget. Dette innebærer at også installasjoner som leveres med egen intern automatikk, må tilfredsstillende krav til kommunikasjon, inkludert nødvendige lese- og skriverrettigheter, slik at alle nødvendige funksjoner, presentasjoner, utveksling av informasjon o.l. kan utføres.

Det er lagt opp til bruk av Modbus-/Bacnet IP kommunikasjon mellom lokalt feltutstyr og SD anlegg. Romstyring (oppvarming og VAV/CAV) kommuniserer via KNX.

Det skal leveres tilstrekkelig antall bilder på SD-anlegget slik at systemene presenteres på en oversiktlig måte. Bildene skal bygges opp på en logisk måte, og slik at man kan manøvrere seg rundt i systemet med færrest mulig klikk. Bildene skal baseres på Karmøy kommunes allerede installerte bilder ved Vormedal skole, slik at gjenkjennelsesgraden er stor. Forslag til oppbygging, oppdeling og innhold i bilder skal presenteres for, og godkjennes av byggherre før installasjon.

Som ett minimum skal følgende bilder utarbeides:

- Forside for prosjektet med likt oppsett som for Vormedal Skole
- Varmt tappevann bilde (Beredersentral og kaldtvannsinntak).
- Varmeanlegg bilde.
- Ventilasjon – 360.001 bilde.
- Ventilasjon – 360.002 bilde.
- Ventilasjon – 360.003 bilde.
- Ventilasjon – 360.004 bilde.
- Ventilasjon – 360.005 bilde.
- Ventilasjon – 360.006 bilde.
- Ventilasjon – spesialsystem 362.01-06
- Romstyringsbilde – 1. etg. nord.
- Romstyringsbilde -- 1. etg. Sør.
- Romstyringsbilde – 2. etg. nord.
- Romstyringsbilde -- 2. etg. Sør.
- Teknisk kjøling – 351.001-006
- Komfortkjøling – 370.001

Funksjonsbeskrivelse for alle styrte anleggsdeler leveres byggherre for kontroll, før bestilling av utstyr. All kommunikasjon mellom undersentraler (inkl. ventilasjonsanlegg) i bygget skal foregå på en standard kommunikasjonsprotokoll (Ikke proprietær).

Det skal være klargjort slik at det på en enkel måte. kan settes opp logging av alle punkter som presenteres på SD-anlegget.

Automatikk-anlegget skal presenteres/visualiseres via kommunens EM-server 8 (type EMS-WEB).

Det må leveres nødvendige bus-register fra leverandør. Om leverandør selv ikke kan programmere direkte på EM-server 8, må leverandør leie inn denne tjenesten (post medtas).

## **Sanitæranlegg**

Sanitæranlegget består av følgende systemer (se også V-70-01);

- 310.01 – hovedvanninnlegg
- 310.02 – varmtvannsproduksjon
- 310.03 - Oljeutskiller

Vannmålere skal leveres med M-bus eller Modbus for kommunikasjon mot SD-anlegget. Akkumulerte vannmengder for dag, uke, måned og år skal presenteres i systembilde.

Temperatur på varmtvann, varmtvann sirkulasjon og tanktemperaturer presenteres og logges. Styring og overvåking av alle pumper, motoriserte reguleringsventiler, temperaturgivere, trykkgivere, etc. skal skje via SD-anlegget. Se systemskjema V-70-01 for oversikt.

Alarm fra oljeutskiller overføres SD-anlegg.



Alle sirkulasjonspumper skal ha modul for ekstern start/stopp og være mulig å styre via kalender i SD anlegget. Drift og feil fra alle pumper skal og overføres til SD anlegget via KNX modul. Start/stopp signal til pumper skal gå fra KNX modul via lokal tavlebryter for AV/PÅ/Auto.

### **Varmeanlegg**

Varmeforsyning vil være varmpumpe spisset med elkjel, se V-70-01.

Følgende systemoppdeling forutsettes:

- 320.01 – varmesentral (utekompenseres)
- 320.02 – gulvvarme (utekompenseres)
- 320.03 – kurs radiator (utekompenseres)

El-kjel skal fungere som back-up/spisslast. Styres etter følgende prinsipp:

Når ikke varmpumpe klarer å dekke oppvarmingsbehovet skal elkjel benyttes som spisslast. Elkjel skal være

tidsforsinket (innstillbart) og det skal sikres 100% pådrag varmpumpe (evt. FEIL) før innslipp av elkjel.

El-kjel skal leveres med kommunikasjon mot SD-anlegg (Modbus IP grensesnitt) og start/stopp av EL kjel via 1-1 signal. Minst 8 punkter fra kommunikasjonsmodul skal overføres til SD anlegg for presentasjon. Det avtales med byggherre hvilke punkter som skal overføres.

Alle motorstyrte ventiler i systemet skal ha tilbakemeldingssignal på SD-anlegget for posisjon/pådrag.

Alle temperaturer i endelig varmeanlegg skal presenteres på SD-anlegget, kfr for øvrig V-70-01.

Alle shuntventiler skal leveres som trykkuavhengige modulerende toveis motorventiler.

For gulvvarmekurs og radiatorkurs skal shuntventiler leveres som type Belimo energy valve (kombinert motorventil og energimåler).

Alle motorventiler for romregulering skal leveres som trykkuavhengige toveis motorventiler. For små rom benyttes AV/PÅ regulering, mens større rom skal ha modulerende ventil. Med større rom menes møterom, allrom etc.

For gulvvarmeskap kan aktuatorer benyttes på sløyfer såfremt trykkuavhengig strupeventil monteres før skap, kfr. rørentreprenør for korrekt oppbygning.

Alle trykkuavhengige motorventiler leveres med måleuttak. Ventilene skal kunne justere vannmengden i ettertid uten bytte av innsats. Eventuelt spesialverktøy for justering av vannmengde overleveres driftspersonell kostnadsfritt.

Energimålere skal være medtatt som beskrevet under energimålinger. Elektriker medtar alle energimålere montert i EL fordelinger. Automatikkentreprenør medtar alle energimålere montert i automatikkfordelinger, samt vann energimålere for montasje på rørnett.

Alle varmeshunter skal utekompenseres med maksimaltemperaturer som angitt i V-70-01.

Alle sirkulasjonspumper skal ha modul for ekstern start/stopp og være mulig å styre via kalender i SD anlegget. Drift og feil fra alle pumper skal og overføres til SD anlegget.

### **35 – Teknisk kjøling**

Teknisk kjøling ivaretas via frikjøling mot energibrønner og består av følgende system;



- 351.01 Kjøling Datarom
- 351.02 Kjøling UPS-rom
- 351.03 Kjøling hovedtavlerom
- 351.04 Kjøling kompressorrom
- 351.05 Kjøling B1021
- 351.06 Kjøling B1023

Relevante data i forbindelse med teknisk kjøling overføres SD-anlegg. Kjølingen skal være i sekvens med eventuelle varmetilskudd i rom (B1021, B1023).

### **36 Ventilasjon**

Følgende ventilasjonssystem forutsettes:

- 360.01 – ventilasjonsanlegg Vognhall
- 360.02 – ventilasjon Gymsal
- 360.03 – ventilasjon soveromsfløy
- 360.04 – ventilasjon garderobe, dusj
- 360.05 – ventilasjon Verksted
- 360.06 – ventilasjon kontor, opphold
- 362.01 – avfuktingsanlegg
- 362.02 - heisavtrekk
- 362.03 – Eksosavsug
- 362.04 – Kjøkkenavtrekk
- 362.05 - Vaskehaller

Oppbygging av ventilasjonsaggregater er angitt i VVS-delen av beskrivelsen.

Eventuelle separate avtrekk skal forrigles mot ventilasjonsanlegg, slik at uønsket over- og undertrykk unngås.

Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.

#### **System 360.01 ventilasjon Vognhall**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Anlegget skal driftes med to luftmengder, lav og høy. Høy luftmengde aktiveres når en eller flere porter åpnes og holdes i 1 time (innstillbart) for å ivareta god utlufting etter ut/innkjøring. Signal fra alle porter i vognhall må ivaretas.

Rommet skal utstyres med CO/CO2 giver. Høy luftmengde aktiveres hvis utslag over normkrav fra givere, og alarm skal gis.

Styringsstrategi for tilluft skal være tilpasset fortrenningsventilasjon og bidra til at denne funksjon blir best mulig.

#### **System 360.02 ventilasjon Gymsal**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.



Anlegget har to driftssituasjoner i normal tid, gymsal og auditorie. Bytte mellom driftssituasjoner kan enten gjøres i SD-anlegg eller lokalt i rom via tidsur. Hver driftssituasjon skal minimum ha mulighet for ulike temperatursettpunkt, utekompensert tilluftstemperatur, min/max luftmengde og CO2-settpunkt.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på trykkoptimalisert behovsstyring. Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

### **System 360.03 ventilasjon Soveromsfløy**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på konstant trykk. Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

### **System 360.04 ventilasjon garderobe, dusj**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på trykkoptimalisert behovsstyring.

Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

### **System 360.05 ventilasjon verksted, lager**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på trykkoptimalisert behovsstyring.

Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

### **System 360.06 ventilasjon kontor, opphold**

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Kapasitetsregulering av aggregatet skal være basert på konstant trykk.

Styringsstrategi for ventilasjon er utekompensert tilluft. Om entreprenør ønsker avtrekksregulering eller annen styringsstrategi, skal denne eventuelt godkjennes av byggherre.

### **Spesialsystem**

Alle spesialsystem skal presenteres i SD-bildet. For avfuktninganlegg medtas modbus/bacnet IP kommunikasjonsmodul hvor relevante data presenteres. Øvrige system ivaretas med tilgjengelige signaler, drift feil etc.

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus/Bacnet IP). Styring

Funksjonsbeskrivelsen er avhengig av endelig komponentvalg og styringsprinsipp for det totale anlegget, og entreprenøren må derfor i tilbudet ta høyde for justering av programvaren i utførelsesfasen uten ekstra godtgjørelse. Endelig funksjonsbeskrivelse skal utarbeides av entreprenørens ITB-ansvarlige og oversendes byggherre til kontroll og godkjenning før programmeringsarbeidet påbegynnes. Dette arbeidet skal inngå som en del av tilbudet. Produktet av dette samarbeidet skal sees på som en ferdig skreddersydd løsning for bygget.

Kfr VVS-beskrivelse for ventilasjon og brann.

### **37 - Komfortkjøling**

Komfortkjøling skal i sin helhet dekkes av frikjøling og består av følgende systemer (se V-70-01);

- 370.01 hovedkurs kjøling
- 370.02 – komfortkjøling

Alle motorstyrte ventiler i systemet skal ha tilbakemeldingssignal på SD-anlegget for posisjon/pådrag.

Alle temperaturer i endelig kjølesystemet skal presenteres på SD-anlegget, kfr for øvrig V-70-01.

Alle shuntventiler skal leveres som trykkuavhengige modulerende toveis motorventiler.

Alle motorventiler for regulering skal leveres som trykkuavhengige toveis motorventiler. For små vannmengder benyttes AV/PÅ regulering mens større vannmengder skal ha modulerende ventil, slik at pendling unngås.

### **Fordelinger**

Fordelinger for de tekniske anleggene skal leveres og monteres i denne entreprise. Kabling og forsyning av fordelingene utføres av entreprenøren og er nærmere beskrevet i elektrodelen av beskrivelsen.

Samsvarserklæring for leverte tavler skal inngå som en del av dokumentasjonen.

### **Romregulering**

Regulering av luftmengder i de enkelte rom skal gjøres på grunnlag av målt temperatur i rommet i kombinasjon med målt CO<sub>2</sub>-innhold. Alle rom som er utstyrt med VAV-sjeld skal bruke luftmengderegulering også til kjøling (i sekvens med varme), når det er behov og kapasitet.

Som hovedregel skal luftmengdene styres etter følgende kriterier:

- VAV i allrom, opphold, møterom på grunnlag av temp. og CO<sub>2</sub>.
- CAV i øvrige rom
- Verkstedrom ventileres basert på tilstedeværelse med innstillbar tidsforsinkelse i SD-anlegg.

Det må påses ekstra nøyaktighet i regulering av luftmengder for rom tiliggende urene rom. Det er ikke akseptabelt med ugunstig ubalanse under reguleringen som medfører luftlekkasje fra urene rom inn i rene rom.

### **Temperaturstyring i rom med CAV**

For rom med radiator/gulvvarme skal temperaturnivå styres via temperaturgiver i rom. Endring av temperaturnivå gjøres via SD-anlegg.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

### Temperaturstyring og CO2 med VAV i sekvens med varme

Minimumsventilasjon ved oppnådd temperatur og CO2-settpunkt. Ved kjølebehov eller ved høy CO2-konsentrasjon i rommet, reguleres VAV-sjeld mot maksimal luftmengde. Dødbånd ivaretas (innstillbart).

Det parameter som krever høyest luftmengde skal være styrende for reguleringen.

Ønsket temperatur i rom skal kunne stilles fra SD-anlegg. Funksjon for nattsinking i individuelle rom ivaretas.

### Givere

Alle givere skal ha høy målenøyaktighet. Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Utstyr	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	-30/+50 °C	+/- 0,5 °C
	0/+100 °C	+/- 1 °C
Trykk	0 - 1 bar	+/- 0,01 bar
	0 - 10 bar	+/- 0,1 bar
Trykkdifferanse	0 - 20 Pa	+/- 0,5 Pa
	0 - 100 Pa	+/- 2 Pa
	0 - 500 Pa	+/- 5 Pa
	0 - 3000 Pa	+/- 10 Pa
Hastighet	0,5 - 3,0 m/s	+/- 0,2 m/s
	2 - 10 m/s	+/- 0,5 m/s
Vannmengdemåler		+/- 5 % Klasse B
Strømtransformatorer Is = 0 - 5 Amp		+/- 1 %

### Energimåler krav:

Termisk energi nøyaktighetsklasse 3 iht. NS-EN 1434-1

### Elektrisk energi:

Nøyaktighetsklasse A iht. NEK-EN 50470-3

CO<sub>2</sub>-givere skal være selvkalibrerende.

### Energimålinger

Energidata på levert elektrisk energi hentes via HAN port på nettleverandørs måler. Det er automatikkentreprenørens ansvar å levere ett produkt som kan kommunisere på Modbus-/Bacnet IP via HAN porten på hovedmåler.

Det skal leveres energimålere for registrert optatt elektrisk energi i alle fordelinger. Energimålere i tilknytning til elektrofordelinger beskrives under elektro, men tilknytning og presentasjon på SD-anlegget medtas her. For VVS-systemene skal det medtas el.målere på bereder, varmpumpe, EL kjel og ventilasjonsaggregater. For elektriske systemer medtas el målere på hoved EL inntak og alle lyskurser innvendig og utvendig (Innvendig og utvendig skilles).

Det skal minimum leveres energimålere for følgende vannbårne systemer:

- Levert varme fra varmpumpe til hovedkurs
- Levert varme til system 310.02 varmtvann
- Levert varme til 320.002 gulvvarme. (kombinert med motorventil)
- Levert varme til 320.003 radiatorkurs. (kombinert med motorventil)
- Levert varme til frikjøling/varmelagring/teknisk kjøling.

Alle energimålere skal leveres med display for lokal avlesning og Modbus IP for kommunikasjon mot SD-anlegg.

## **Energioppfølgingsprogram (EOS)**

Alle energidata skal logges komplett og fullverdig, som time, dag, måned, år, etc.

Årsverdier på min. summert ukesnivå skal være tilgjengelig i min. 5 år sammen med korresponderende ukemiddeltemperatur.

Hver energimåler skal også presenteres med ET-kurve.

EOS skal ha en logisk oppbygning som muliggjør god energioppfølging på bygget.

## **Tekniske fordelinger**

Fordelinger for de VVS-tekniske installasjonen skal leveres og monteres i tilhørende tekniske rom for å betjene de systemer som er angitt i denne beskrivelsen.

For alle fordelinger skal det leveres overspenningsvern samt energimålere med Bacnet IP for kommunikasjon mot SD-anlegget. Dette leveres av elektriker.

Energimålerne i de enkelte fordelingene skal bestykkes slik at man kan registrere tilført elektrisk effekt til hvert enkelt system/aggregat separat.

All kabling og kobling i tilknytning til fordelingene skal medtas.

## **Romstyring:**

Alle romtemperaturgivere (med og uten display) skal leveres med KNX grensesnitt og være en del av leveransen til automatikkleverandør. Elektriker har ansvar for montasje av utstyret etter anvisning fra RIE. I tilfeller hvor dette ikke er mulig å bruke ett KNX produkt (f. Eks temperaturgivere i kjøle/fryserom/gulvvarme) skal det monteres en KNX pille med overgang til PT1000 temperaturføler nær område hvor givener plasseres.

Alle aktuatorer for styring av varme og kjøleventiler skal være for kuleventiler og være en del av leveransen til automatikkleverandør. Elektriker og rørlegger har ansvar for montasje av utstyret etter anvisning fra RIV og RIE. Det aksepteres at aktuatorer leveres med 1-1 kabling, men de skal da være tilknyttet KNX pille, nær montasjested for aktuator. Alle ventiler skal være trykkuavhengige med målepunkt.

## **VAV spjeld:**

Alle VAV- og CAV-spjeld skal være KNX bussbaserte og presenteres i SD-bildet med luftmengde og spjeldvinkel. Omfang av VAV-spjeld, kfr ventilasjonsbeskrivelse. VAV spjeld leveres av automatikkentreprenør.

Det aksepteres ikke Modbus spjeld knyttet mot KNX gateway. Ventilasjonstreprenør har ansvar for montasje av VAV spjeld.

## **Brannspjeld:**

Alle brannspjeld skal være motorstyrte med styringssystem tilknyttet brannsentral for stenging ved brann og SD-anlegg for mosjonering. Styringssystemet skal kommunisere med SD-anlegg slik at status for alle brannspjeld presenteres i SD-bildet på en oversiktig måte. SD-bildet skal minimum informere om åpent spjeld /lukket spjeld / feil. Fysisk plassering/lokalisering av brannspjeldsentral må oppgis i SD-bildet.

Brannspjeld skal leveres med 1-1 grensesnitt og 24V strømtilknytning. De skal være en del av leveransen til automatikkleverandør. Ventilasjonstreprenør har ansvar for montasje av brann spjeld.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Automatikkentreprenør har ansvar for å funksjonsteste brannspjeldene før overlevering til ventilasjonsentreprenør. Funksjonstest dokumentasjon skal overleveres byggherre og ventilasjonsentreprenør ved overlevering av brannspjeld.

Brannspjeld skal stenges av brannsentralen. 24V fra automatikkfordeling føres gjennom et normalt lukket rele i brannsentralen (eller I/O modul). Ved brannalarm bryter brannsentralen 24V strømforsyning til brannspjeldene og brannspjeld stenger.

24V til brannspjeld føres tilbake til automatikkfordelingen fra rele i brannsentralen, før det fordeles ut til brannspjeldene.

Hvis kanalsystemet består av så mange brannspjeld at vifter går mot stengt system når de alle er utløst, skal det monteres et rele i automasjonstavlen som registrerer om brannsentralen har løst brannspjeldene. Hvis releet aktiverer skal ventilasjonsanlegget stoppes via 1-1 kabling til inngang på ventilasjonsaggregatets undersentral. Dette releet kan og brukes for mosjonerings- funksjonen for å sikre at ventilasjonsanlegg ikke er i drift under brannspjeld test.

Brannspjeld mosjoneres av automatikkleverandøren. Automatikksystemet skal ikke kunne hindre stenging av brannspjeldene hvis brannsentral går i alarm.

Brannspjeldenes spjeldposisjon overvåkes av SD anlegget. SD anlegg skal visualisere plassering av hvert brannspjeld på SD tegningen med indikering av åpen/stengt/feil. Hvis brannspjeld er stengt over en lengre periode, skal dette angis som feil. Ved mosjonering skal fri programmerbar undersentral overvåke at alle spjeld oppnår lukket og åpen posisjon. Vellykket og ikke vellykket test av brannspjeld skal aktivere alarm, som brukes som dokumentasjon på utført brannspjeld mosjonering.

### **Energimålere:**

Vann- og EL energimålere skal leveres med Bacnet IP grensesnitt. Hvis Bacnet IP ikke er innebygget i produktet, skal det leveres med gateway som konverterer energimålerens bus til Bacnet IP. Det aksepteres at en slik gateway kan være felles for flere energimålere. Men må da begrenses til aktuell tavle eller teknisk rom. I ett tilfelle hvor en gateway håndterer flere energimålere, må dette visualiseres i tavletegning.

EL energidata (kWh) skal i tillegg til SD anlegg eksporteres til Karmøy kommunes energioppfølging system Greentracker. Uthenting av informasjon til greentracker er ikke en del av dette prosjektet.

### **Lysstyring:**

Lysstyring håndteres av elektriker.

For funksjoner som skal knyttes mot SD anlegget, skal elektriker levere ferdig programmerte Dali-KNX gatewayer.

Generelt skal lys styres lokalt.

Lys skal ikke visualiseres på SD anlegget.

### **EL fordelinger:**

I alle EL fordelinger skal det ligges opp overvåking av sikringsbrudd. Signal overføres til KNX inngangsmulmodul montert i hver EL fordeling som et felles signal til SD anlegget.

I hovedfordeling skal jordfeil og overspenningsvern også overvåkes SD anlegget.

I EL underfordelinger skal bare overspenningsvern overvåkes av SD anlegget. Signal overføres til KNX inngangsmulmodul.



Kfr også EL-kapittel (4.3.2) for målinger og alarmer fra tavler.

### **Automatikkfordelinger:**

I størst mulig grad skal det benyttes KNX inn/utgangsmøduler for overvåking/betjening av utstyr plassert i tekniske rom. Bare i tilfeller hvor utstyr krever samhandling av flere komponenter via en logikkfunksjon skal fritt programmerbare undersentraler benyttes. Behov for dette skal avklares med byggherre før valg av løsning.

Automatikktafven skal ha en dedikert KNX linjekobler for utstyret plassert i rommet. De fritt programmerte undersentralene håndterer samhandlingen via Bacnet IP/KNX gateway eller direkte mot annet Bacnet IP utstyr.

Alt utstyr tilknyttet teknisk rom skal ha tavlebryter med AV/PÅ/Auto bryter i tavlefront (Ikke ventilasjonsanlegg). AV/PÅ signal til utstyr skal direkte kobles og ikke gå via bus forbindelse.

### **Generelt – KNX:**

Karmøy kommune ønsker i størst mulig grad bruk av KNX utstyr i sine bygg.

I tilfeller med reguleringsutfordringer som ikke kan løses med ett KNX produkt aksepteres at entreprenør kan levere fri programmerbar undersentral for å håndtere produkter påvirket av denne situasjonen. Slike undersentraler skal i så fall kommunisere på Modbus/Bacnet IP grensesnitt mot SD systemet og annet feltutstyr. Men i slike tilfeller må saken legges frem for byggherre, hvor det blir forklart hvordan en fri programmerbar undersentral bedre kan løse utfordringen.

### **KNX – linjer:**

Automatikkleverandør skal levere nødvendig antall linjekoblere med IP grensesnitt i forhold til antall KNX enheter som skal monteres. Det skal ikke kobles til mer enn 55 KNX enheter til hver linjekobler. Hva som er tilkoblet til hvilke linjekobler skal visualiseres i tavletegningene. Varme/kjølesentral skal ha egen dedikert linjekobler.

Alt utstyr som er reguleringsavhengig av hverandre, skal være montert på samme KNX linje. Eksempel: Hvis en romtemperaturgiver er montert i 2. etasje, og varme aktuatoren for rommets radiator er montert i 1. etasje, skal KNX linje føres mellom etasjene for å ivareta grensesnittet. RIE har ansvar for å merke KNX linje nr. På sine tegninger.

Utstyr som skal monteres utenfor EL- og automatikkfordeling skal leveres av automatikkentreprenør med koblingsboks og skrubare nipler for å sikre kabler for strekk krefter. Automatikkentreprenør er ansvarlig for at det er nok skrubare nipler til at elektriker kan montere alle kablene. Det er derfor viktig at automatikkentreprenør koordinerer dette med RIE, slik at antall kabler anvises korrekt på plantegninger.

Automatikkleverandør skal levere en eller flere KNX -> Bacnet IP gatewayer for kommunikasjon mot SD anlegg (flere hvis størrelse på bygget og begrensninger i gateway tilsier dette). Gateway skal ikke benyttes som linjekobler, da den "bare" skal benyttes som kommunikasjonsgrensesnitt.

RIE må involveres på ett tidlig stadium slik at tegningsunderlag for KNX topologien kan utarbeides. Det er RIV sitt ansvar å koordinere plassering av feltutstyr for rom styring og varme/kjølesentral mot RIE.

### **Merking av kabler for feltutstyr:**

For automatikk feltutstyr skal elektriker merke kabler i begge ender av kabel med dymo beskyttet av plastbeholder og festet med strips.

- I feltutstyr ende skal kabel merkes med komponent tag og tilknyttet EL-/Automatikktafve.

- I EL/Automatikktafle ende skal kabel merkes med komponent tag og romnavn hvor komponent er plassert.

### **Feltutstyr merking:**

Alt feltutstyr skal merkes med komponentnavn og rom nr. Utstyret betjener (eller plassert i hvis betjening er generell for mange rom, slik som i en varmesentral).

Eksempel: Varme aktuator for rom 103, plassert i rom 101: 560.001-SB401-103.

Eksempel: Sirkulasjonspumpe for radiatorkurs i teknisk rom 002: 320.002-JP401-002.

### **Funksjonsbeskrivelser:**

Automatikkentreprenør, rørlegger og elektriker og andre entreprenører som har leveranse av tekniske systemer skal levere funksjonsbeskrivelser til byggherre for alle prosjekterte systemer i forkant av bestilling av utstyr.

Generell funksjonsbeskrivelse utarbeidet av RIV/RIE, skal legges til grunn for de detaljerte funksjonsbeskrivelsene.

I systemer hvor flere entreprenører har leveranser, skal hver entreprenør utarbeide sin funksjonsbeskrivelse hvor deres leveranseomfang blir beskrevet. I tilfeller hvor funksjoner går på tvers av leveranseskiller, er det automatikkentreprenøren sitt ansvar å medta dette i sin funksjonsbeskrivelse.

Det skal lages en funksjonsbeskrivelse for hvert system (Kan splittes i flere dokumenter for store systemer). For systemer som har gjentakende funksjon, slik som romstyring, kan det lages generelle funksjonsbeskrivelser som dekker flere rom. Men det skal komme tydelig frem i funksjonsbeskrivelsen hvilke rom dokumentet gjelder.

Hver av funksjonsbeskrivelsen skal minimum inneholde:

- Systemnavn og nr.
- Plassering av utstyr.
- Dato for opprettelse av dokument og revisjonsdato.
- Kort forklaring om hvilke funksjoner systemet inneholder og hvordan disse samhandler.
- Opplisting av feltutstyr (med komponent nr.) – Levert av entreprenør.
- Opplisting av feltutstyr (med komponent nr.) – Levert av annen entreprenør.
- Opplisting av driftssignaler (med komponent nr.) som skal føres til SD anlegg.
- Opplisting av analoge signaler (med komponent nr.) som skal føres til SD anlegg.
- Opplisting av temperatur/trykk avvik (med komponent nr.) som skal gi alarm i SD anlegg.
- Opplisting av feilsignaler (med komponent nr.) som skal gi lokal alarm og/eller skal føres til SD anlegg.

Funksjonsbeskrivelsene vil bli benyttet som avklaringsdokument og kontroll av oppgaveforståelse i starten av prosjektet. Samt nyttig FDV dokumentasjon for byggdrifterne.

### **Bacnet/Modbus Tag'er:**

Alle Bacnet/Modbus objekter benyttet mellom feltutstyr eller opp mot SD systemet skal benytte følgende Objekt navn struktur:

Eksempel for en sirkulasjonspumpe for radiatorkurs i system 320.02 plassert i teknisk rom 001:

- 320.002-JP001-001-DR (Drift - AV/PÅ - ER verdi).
- 320.002-JP001-001-PR (Drift - 0-100% - ER verdi).
- 320.002-JP001-PA (Start signal AV/PÅ - SKAL verdi).

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

- 320.002-JP001-SP (Pådrag - 0-100% - SKAL verdi).
- 320.002-JP001-001-AL-Kort feil signal forklaring (Feil - AV/PÅ - ER verdi).
- 320.002-JP001-Kort forklarende tekst for verder som ikke passer inn i beskrivelse over.

Bacnet og modbus objekter tilknyttet SD anlegget skal dokumenteres i egnet dokument i forkant av programmering av SD anlegg.

## 6 Kravspesifikasjon andre installasjoner

### 6.2 Person- og varetransport

#### 6.2.1 Heiser

Bygget skal utrustes med en vare-/personheis og det skal medtas komplett leveranse. Heisanlegget skal fullt ut tilfredstille gjeldende Byggeforskrifter og Norske standarder NS EN 81-1

Heisen skal prosjekteres i samsvar med siste krav vedrørende innredning og HC- tilpasning iht. teknisk forskrift, NS 11001, Universell utforming av publikumsbygg.

Systemspenning er 400 V TN-S.

Innvendige mål heiskabin BxD=1,1 x 2,1 m. Sjaktdimensjonen må være tilpasset disse stolmålene.

Dørbredde (lysåpning) 0,9 m. Heisen skal ha 2 stopp. Dører/fronter skal utføres i rustfritt stål og ha tilsluttende karmar. Dører og karmar skal utføres i ekstra robust utførelse beregnet for mekanisk påkjenning ved påkjørsler ved varetransport ol. Heiskabin skal beskyttes med vant ca 50 cm. opp på vegg. Håndreker leveres på begge langsider. Heisdører skal ha brannklasse, jf. brannkonsept.

Heisen skal være en støysvak MRL- heis, dvs. at heisen i bruk ikke skal avgi støy til omgivelsene. Heisehastighet 1 m/s. Apparatskap skal integreres i heisens front der front apparatskap skal flukte med karmar/heisfront.

Etasjeanvisning med display og talesyntese monteres i heiskabin og ved alle stopp. Etasjebenevnelse skal følge byggets. Alarmtelefon til fri bruk til fritt valgt vakttselskap skal leveres. 24- timers vakttjeneste skal inngå første driftsår.

Feilsignal overføres til SD- anlegg og heisen skal forigles mot brannalarmanlegget slik at heisen ikke kan benyttes ved utløst brannalarm, men blir automatisk ført ned til 1.etasje der dører åpnes.

Belysning i heiskabin skal ha samme tekniske krav som bygget ellers. Farge og kvalitet på interiør leveres som bygget ellers. Lys i heiskabin skal automatisk slukkes når heisen ikke er i bruk.

Gulvbelegg leveres i samme kvalitet som i tilstøtende arealer.

Service i 1. driftsår/reklamasjonstid inkl. nødvendig olje og smøremidler skal inkluderes i prisen. Det forutsettes min. 2 servicebesøk pr. år.

### 6.5 Avfall og støvsuging

#### 6.5.2 Sentralstøvsuger

Det skal medtas komplett sentralstøvsugeranlegg for henholdsvis B1022 Vaskehall og B1044A og B (to separate anlegg). Sentralstøvsugerenheter plasseres fortrinnsvis i teknisk rom mezzanin.

Antall samtidige brukere: 1 stk pr anlegg.



### 652.1 – Ledningsnett

Ledningsnett i PVC etc. med styrestrømskabel legges over himling og ned i vegg til uttak. Avkast med lydtemper føres ut i egnet posisjon. Bend med stor radius skal benyttes. Rørene klamres hver 2 meter.

### 652.2 – Armatur

Det medtas tilstrekkelig med veggkontakter i plast. Veggkontakter monteres i samme høyde som lysbrytere, 0,8-1,2 m over gulv. Plassering koordineres med elektroinstallasjoner. Sugekontakter skal fordeles slik at alle kjøretøy kan støvsuges med en 10 m slange.

Luftavkast anordnes med tilbakeslagssikring og tilpasset hett/hatt.

### 652.3 – Utstyr

Generelle data for sentralstøvsugerenheter:

Sugeeffekt: 3100 mmVs

Luftmengde: ~250 m<sup>3</sup>/h

Støvbeholder: min 28 liter

Sentralstøvsugerenheter med digitalt display type IPC FOMA i-VAC-4.0 eller tilsvarende.

Slangepakke 12 m Premium medtas.

Det medtas et komplett system for hver vaskehall, totalt to systemer.

### 652.4 – generelle ytelser

Rørnettets tetthet kontrolleres ved hjelp av vakuum-måler eller tilsvarende før plating av vegger.

## **6.7 Løs spesialutrustning for virksomhet**

### **6.7.0 Generelt**

Det skal leveres vaske- og tørkemaskiner iht krav spesifisert i kap. 6.7.1. I tillegg til spesifiserte maskiner skal følgende medtas:

- Sokler for å få mest mulig ergonomisk arbeidshøyde ved inn- og utlasting av tøy og utstyr.
- Nødvendige forblendinger, sokler og mellomsatser
- Søyleketøy for maskiner som skal stå i søyle
- Lokasser
- Alt av tilkoblinger medtas - elektro, vanntilførsel - varmt og kaldt vann, avløp – nødvendige sluker i gulv og avløpstrakter på vegg, nødvendige isolerte inntak og avkastkanaler, etc...
- Avløpsspumper
- Komplette såpedoseringsutstyr
- Nødvendige kommunikasjonsmoduler
- Komplette installasjon av hele leveransen

Byggherre/bruker skal være eier av doseringspumper. Det skal være mulig å velge ulike typer og leverandører av såpekjemi. Leverandør skal programmere maskiner etter brukers ønske om såpekjemi.

Det skal leveres tilbud på en serviceavtale som dekker alle maskiner og doseringspumper.



## 6.7.1 Utstyr for løs spesialutrustning for virksomhet

### Rom B1023 VASK UTSTYR

1 stk. barriereutstyrvasker med sokkel, toppforblending og innsatser – for rengjøring av meiser, pustevernutstyr, etc.

Av typen:

- Miele PLW 8616
- KEN IQ6-S
- Eller tilsvarende

1 stk. barrierevaskemaskin med sokkel + damp og skumavleder –for rengjøring av eksponert branntøy

Av typen:

- Miele PW 6323
- Electrolux WB6-27
- Eller tilsvarende

1 stk. barrierevaskemaskin med sokkel + damp og skumavleder – for rengjøring av eksponert branntøy

Av typen:

- Miele PW 6163
- Electrolux WB6-27
- Eller tilsvarende

### Rom B1021 VASK FIN

2 stk. vaskemaskin plassert i søyle på 15 cm sokkel

Av typen:

- Miele PWM 907
- Electrolux WH6-6
- Eller tilsvarende

2 stk. varmpumpetørketromler plassert i søyle på 15 cm sokkel

Av typen:

- Miele PDR 908 HP
- Electrolux TD6-10
- Eller tilsvarende

2stk. vaskemaskin montert på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PWM 907
- Electrolux WH6-6
- Eller tilsvarende



## **Rom B1031B UTSTYR/KJEMI**

Doseringspumper og kjemikalier for maskiner i rom B1023 VASK UTSTYR og B1021 VASK/FIN skal plasseres i rom B1031B. Det skal da ikke være nødvendig å oppbevare kjemikalier i noen av vaskerommene. **Når leverandør er valgt skal romstørrelse snarest verifiseres.**

Barriereutstyrvasker har integrert doseringspumpe og kjemikalier oppbevares i egen skuff inn i maskinen.

Eksempelbilde av doseringspumper



## **FEIERAVDELING**

### **Rom B1043 VASK UTSTYR**

1 stk. utstyrvasker med sokkel, toppforblending og innsatser – for rengjøring av pustevernutstyr, etc.

Av typen:

- Miele PLW 8615
- Electrolux WT850
- Eller tilsvarende,
- Maskinen må kunne få plass til en «fresestang» med en lengde på 110cm. (spesialutstyr brukt til feiing)

1 stk. tørkeskap med varmepumpe

- Electrolux DC6-8\_m tørkeskap med varmepumpe
- Eller tilsvarende

### **Rom B1053 VASK GROV**

2 stk. barrierevaskemaskin med sokkel + damp og skumavleder – for rengjøring av feierbekledning

Av typen:

- 2 stk. Miele PW 6243

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Alternativt:

- 1 stk. Electrolux WB6-20 og 1 stk. Electrolux WB6-27
- Eller tilsvarende.

Såpepumper/Doseringspumper og kjemikalier til disse barrierevaskemaskinene plasseres i samme rom.

### **Rom B1052 VASK FIN**

#### 2stk. vaskemaskin montert på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PWM 907
- Electrolux WH6-8 Compass pro
- Eller tilsvarende

#### 1 stk. varmpumpetørketromler plassert i søyle på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PDR 908 HP
- Electrolux TD6-10 med varmpumpe
- Eller tilsvarende

Ingen automatisk såpedosering for disse maskinene, her skal det benyttes vaskepulver.

### **Rom B2065 VASK/TØRK**

#### 1 stk. vaskemaskin montert på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PWM 907
- Electrolux WH6-8 Compass pro
- Eller tilsvarende

#### 1 stk. varmpumpetørketromler plassert i søyle på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PDR 908 HP
- Electrolux TD6-10 med varmpumpe
- Eller tilsvarende

Ingen automatisk såpedosering for disse maskinene, her skal det benyttes vaskepulver.

### **Rom B2081 VASKEROM SENGETØY**

#### 1 stk. vaskemaskin montert på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PWM 907
- Electrolux WH6-8 Compass pro
- Eller tilsvarende

#### 1 stk. varmpumpetørketromler plassert i søyle på 30 cm sokkel

Av typen:

- Miele PDR 908 HP
- Electrolux TD6-10 med varmpumpe
- Eller tilsvarende

Ingen automatisk såpedosering for disse maskinene, her skal det benyttes vaskepulver.





## Kravspesifikasjon Slangevedlikeholdsmaskin

### Rom B1026 VASK SLANGER

#### 1 stk. automatisk slangevedlikeholdsmaskin

- ARETE HM200, eller tilsvarende.
- Maskin for vasking, inspeksjon, tørking, trykktesting og kveiling av brannslanger.

#### Teknisk data:

- Lengde: 3670 mm
- Bredde: 2310 mm
- Høyde: 1950 mm
- Vekt: 1300 kg

Tilkobles strøm, vann, trykkluft og avløp.

Vanntank med kapasitet på 500 liter.

Test tid for en slange: 7 min.

Beregnet for testing av slanger med følgende dimensjoner: 23 mm – 100 mm.

Aluminiums rammer og paneler.

Touch Screen kontroll panel.

#### Transport og bløtleggingskar

- Det skal leveres 5 stk. transport og bløtleggingskar for brannslanger, karene skal levers med lokk
- 3 av karene skal være for 2 ½ og 2 kar for 1 ½ slanger

### Rom B1027 VERKSTED/LAGER SLANGER

#### 3 stk. slangereoler

- ARETE FIRE HOSE STORAGE RACKS, Model ARHS40, eller tilsvarende.

#### Teknisk data:

- Pulverlakkert overflate.
- Integrerte vannkanaler.
- Integrerte gummihjul.
- Mulighet for veggmontering.
- Rustfritt stål.
- Lengde: 1600 mm
- Bredde: 750 mm
- Høyde: 2000 mm



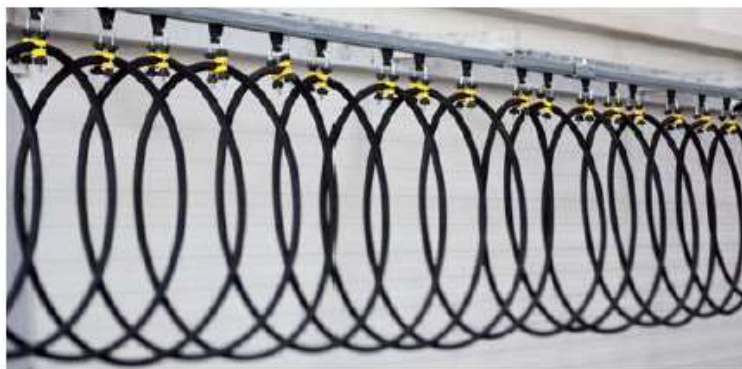


## Kravspesifikasjon Bilvaskesystem

### Rom B1022 VASKEHALL og Rom B1031B UTSTYR/KJEMI

#### Utstyr for montering i vaskehall

Komplett dobbelt skinneanlegg for høytrykk, forvask og skum for montering begge sider av vaskehall/vognhall. Skinneanlegget skal leveres komplett med høytrykkspistoler, lanser og dyser, samt pistoloppheng for skum, forvask og høytrykk. Komplett levert med alt av deler og tilbehør for 14 meter skinnesystem.



#### Utstyr for montering i teknisk rom

Når leverandør er valgt skal romstørrelse snarest verifiseres.

#### Stasjonær høytrykksvasker

- Karcher HD 13/12-4 ST-H versjon eller tilsvarende.
- 4 polet motor (saktegående).
- Keramiske stempler som sørger for maksimal effekt i lang tid.
- Lavt støynivå.
- Skal kunne ha fjernbetjening og tilkobles mynt- eller polettautomater.
- Leveres med trykkmanometer, vaskemiddelinjektor og termisk hovedbryter for overbelastning.
- Tilsetting av vaskemidler kan styres fra spylelansen.
- Lakkert utførelse.

#### Teknisk data:

- Spenning: 400 /3 ~/ 50 Hz
- Vannmengde: 1300 l/h
- Arbeidstrykk: 120 bar / 3-12 MPa
- Strøm forbruk: 6,4 kW
- Max. temp.: 80°C
- Dimensjoner (LxBxH): 420 x 533 x 790 mm
- Vekt: 86 kg



### Skumpumpe med blandingstank og Hydro Minder

Skumpumpen skal være beregnet for pumping av alle typer vaskemidler, ikke syrer / petrostoffer. Pumpen skal være montert på et blande- kar i syrefast stål sammen med en Hydro Minder blandingsventil. Ideel for pumping av vaskemidler gjennom slange/slangetrommel til en høytrykkspistol med skumlanse. Pumpen skal kunne monteres sammen med en timer-funksjon som stopper etter innstilt tid, eller kobles opp mot et separat styreskap/polettautomat. Hydro Minder blandingsventil skal være montert direkte på blandekaret. Blandingsventilen skal blande riktig forhold mellom vann og vaskemiddel, slik at pumpen alltid har riktig blandings- forhold på væsken den suger. Blandingsforholdet skal være justerbart mellom 1:1 og 1:256 ved å bytte til forskjellige fargede adaptere som følger med. Skal holde konstant nivå på ferdigblandet væske via justerbar flottør og ventil.

#### Teknisk data skumanlegg

- Driftstrykk, maks: 140 bar
- Strømtilførsel: 3x230 Volt 16 amp
- Motoreffekt: 4,4 kW
- Væskemengde: 14 l/min
- Tank volum: 40 liter
- Vekt: 59 kg

### Lavtrykkpumpe for forvask med blandingstank og Hydro Minder

Lavtrykkpumpen skal være beregnet for pumping av alle typer vaskemidler, ikke syrer. Pumpen skal være montert på et blande- kar i syrefast stål sammen med en Hydro Minder blandingsventil. Ideel for pumping av vaskemidler gjennom slange/slangetrommel til en lavtrykkspistol med lanse. Pumpen skal kunne monteres sammen med en timer-funksjon som stopper etter innstilt tid, eller kobles opp mot et separat styreskap/pollettautomat. Hydro Minder blandingsventil skal være montert direkte på blandekaret. Blandingsventilen skal blande riktig forhold mellom vann og vaskemiddel, slik at pumpen alltid har riktig blandings- forhold på væsken den suger. Blandingsforholdet skal være justerbart mellom 1:1 og 1:256 ved å bytte til forskjellige fargede adaptere som følger med. Skal holde konstant nivå på ferdigblandet væske via justerbar flottør og ventil.

### 400 Liters varmtvannsbereder med 60 liters ekspansjonstank og Jurgomat ¾"

400 liter bereder med 15 kw varmeelement. Det leveres fra denne varmtvann inn til blandebatteri Jurgomat som settes på 50 grader inn på pumpen slik at vi har ca. 45-47 grader ut på dyse, dette for best mulig vaskeresultat. Bereder monteres med vann inn og kaldt / varmt vann ut til vasker.

### Adgangssystem med logging av bruk av vaskehall

Skal være bestående av:

- eWon Netbiter med kablet WiFi. Back-office funksjoner for å ta ut statistikk/bruk pr avdeling programmeres via hjemmeside netbiter.net.
- 1 stk LCD panel utenfor innkjøringsport, her skal bruker kunne legge inn kode for innlogging, mht hvilken avdeling vask skal belastes. Hver vask intern faktureres av kommunen med fast sum pr vask, basert på rapporter som hentes ut fra Netbiter hjemmeside. Dette panelet benyttes også for tilvalg av underspyler.
- 1 stk LCD panel i vaskehall, hvor bruker velger mellom høytrykk, skum og forvask.



## FEIERAVDELING

### Rom B1044B VASKEHALL og Rom B1045A TEKNISK/KJEMI

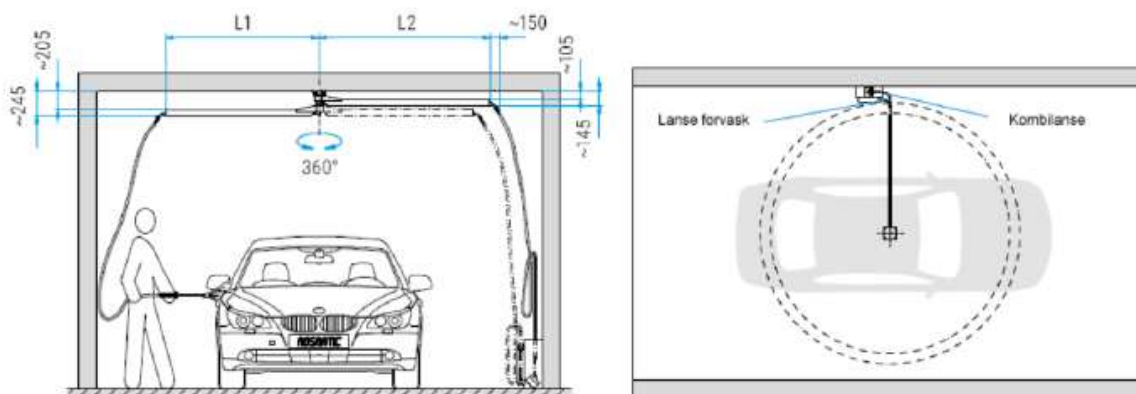
#### Utstyr for montering i vaskehaller for feieravdeling – 2 stk. vaskehaller

Hver enkelt vaskehall skal være bestående av:

- Dobbel takbom, stainless steel polished.
- Slange takbom til verktøy.
- Verktøy holder.
- Kombilanse.
- Lanse forvask.
- Betjeningspanel

Komplett sett med to doble takbommer til høytrykk, lavtrykk og skum.

Lanser/håndtak skal være utstyrt med syrefaste pistoloppheng, mellomstykke og Longlife høytrykkslange. Høytrykk/skumverktøy skal være en kombilanse og det skal være egen pistol for lavtrykk/forvask.



#### **Dobbel takbom**

#### Kombilanse

Komplett kombilanse med gummiklaff (med magneter), for selvvaske, våtskumsystem. Dyse 5004 skal medfølge. Gummiklaffen skal føre vannet ned i børstedelen når denne er i bruk. Dras børsten bakover kommer lansen til syne og er klar til bruk.

#### **Utstyr for montering i teknisk rom**

Når leverandør er valgt skal romstørrelse snarest verifiseres.

#### Stasjonær høytrykksvasker beregnet for minimum 2 brukere samtidig

- Karcher HDC 40 / 16 H versjon eller tilsvarende.

Maskinen skal være slik at det kan foregå høytrykk spyling i begge vaskehaller for feieravdelingen samtidig. Maskinen skal kunne startes enten på selve enheten eller med fjernkontroll på vaskeplassen. Pumpen skal startes ved å åpne for vann med høytrykkspistolen. Dersom maskinen får for lite vann så skal den slå seg av, restart skal skje i det maskinen får nok vann. Vannforbruket bestemmer hvor mange pumper



## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



som til enhver tid går. Enheten skal være konstruert for servokontroll. Brukeren skal ha mulighet for å stille inn nøyaktig trykk og vannmengde direkte på pistolen.

### Teknisk data:

- Trykk (bar/MPa) 80 / 160 / 8 / 16 / 16
- Gjennomstrømning (l/t) 700 / 8000
- Inngangstemperatur (°C) maks. 85
- Starting av motor Soft start
- Strømforsyning (Fase/~V/Hz) 3 / 400 / 50
- Mål (L x B x H) (mm) 1150 x 750 x 1840

### Skumpumper (2 stk) med blandingstanker og Hydro Minder

Skumpumpene skal være beregnet for pumping av alle typer vaskemidler, ikke syrer / petrostoffer. Pumpen skal være montert på et blande- kar i syrefast stål sammen med en Hydro Minder blandingsventil. Ideel for pumping av vaskemidler gjennom slange/slangetrommel til en høytrykkspistol med skumlanse. Pumpen skal kunne monteres sammen med en timer-funksjon som stopper etter innstilt tid, eller kobles opp mot et separat styreskap/polettautomat. Hydro Minder blandingsventil skal være montert direkte på blandekaret. Blandingsventilen skal blande riktig forhold mellom vann og vaskemiddel, slik at pumpen alltid har riktig blandings- forhold på væsken den suger. Blandingsforholdet skal være justerbart mellom 1:1 og 1:256 ved å bytte til forskjellige fargede adaptere som følger med. Skal holde konstant nivå på ferdigblandet væske via justerbar flottør og ventil.

#### Teknisk data skumanlegg

- Driftstrykk, maks: 140 bar
- Strømtilførsel: 3x230 Volt 16 amp
- Motoreffekt: 4,4 kW
- Væskemengde: 14 l/min
- Tank volum: 40 liter
- Vekt: 59 kg

### Lavtrykkspumper (2 stk)for forvask med blandingstanker og Hydro Miner

Lavtrykkpumpene skal være beregnet for pumping av alle typer vaskemidler, ikke syrer. Pumpen skal være montert på et blande- kar i syrefast stål sammen med en Hydro Minder blandingsventil. Ideel for pumping av vaskemidler gjennom slange/slangetrommel til en lavtrykkspistol med lanse. Pumpen skal kunne monteres sammen med en timer-funksjon som stopper etter innstilt tid, eller kobles opp mot et separat styreskap/pollettautomat. Hydro Minder blandingsventil skal være montert direkte på blandekaret. Blandingsventilen skal blande riktig forhold mellom vann og vaskemiddel, slik at pumpen alltid har riktig blandings- forhold på væsken den suger. Blandingsforholdet skal være justerbart mellom 1:1 og 1:256 ved å bytte til forskjellige fargede adaptere som følger med. Skal holde konstant nivå på ferdigblandet væske via justerbar flottør og ventil.

### Varmtvannsbereder med ekspansjonstank og Jurgomat 3/4"

Varmtvannsbereder med nødvendig størrelse og kapasitet for å kunne forsyne begge vaskehallene for feieravdelingen. Det skal fra denne leveres varmtvann inn til blandebatteri Jurgomat som settes på 50 grader inn på pumpen slik at vi har ca. 45-47 grader ut på dyse, dette for best mulig vaskeresultat. Beredere monteres med vann inn og kaldt / varmt vann ut til vasker.

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Leverandør av bilvaskesystemet skal kunne tilby følgende:

5 års full garanti ved inngåelse av serviceavtale.

Leverandør skal kunne tilby svanemerkede bilpleiemidler og kjemiprodukter som er beregnet for bruk på anlegget.

## 7 Kravspesifikasjon utendørs installasjoner

### 7.0 Utendørs, generelt

#### Vedlikehold

Uteanlegget skal vedlikeholdes av entreprenør i tre år. Arbeidet skal utføres etter NS 3420, Del ZK. Ved overtagelse skal planter være godt etablert. Dersom mer enn 20 % av plantene er byttet ut det siste året må leverandør påregne tre nye år med vedlikehold.

### 7.1 Bearbeidet terreng

#### 7.1.0 Generelt

Byggets overflate golv skal være på 68,77 moh. Rundt brannstasjonens hovedbygg legges et lavbrekk, se Landskapsplan L-70-001. I nordøst skal skråning opp mot original-terrenget bearbeides etter koter på utomhusplan. Ellers skal terrenget bearbeides slik at høyder på det ferdig opparbeidede området følger utomhusplanen.

#### 7.1.2 Drenering

Det skal være 2% fall ut fra bygg på alle sider.

#### 7.1.4 Grøfter og groper for tekniske installasjoner

##### Generelt

Grøfter og groper skal utføres i overensstemmelse med:

- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- VA-miljøblader
- NS 3420

##### Sprengning, graving

Grunntreprenrøren skal medta all sprengning, graving, samt tilbakefylling med spesifiserte masser, for samtlige vann- og avløpsledninger, dremsledninger, kummer etc. iht. tegninger og spesifikasjoner.

##### Fundamenter for rør og kummer

Rør som ligger i ulike høyder i samme grøft skal ha egne, separate fundamenter. Avstand mellom rørene skal være iht. VA-miljøblad horisontalt og vertikalt.

##### Omfylling i ledningssonen

For omfylling i ledningssonen skal det benyttes finpukkmasse innenfor graderingsstørrelse 4-16 mm. Dersom leggeanvisning fra leverandør av rør tillater grovere masser, så avklares det med byggeledelse om dette kan benyttes hvis det gir et bedre resultat økonomisk for entreprenør og byggherre.

##### Gjenfylling over ledningssonen

Ledningssonen omfatter omfyllingssonen for avløpsanlegg opp til min. 300 mm over topp høyeste ledning.



Gjenfyllingsmassene regnes fra ledningssonen og opp til veiens overbygning eller til matjordlag (leirelag). Gradering og steinstørrelser skal være iht. VA-miljøblad.

Gjenfyllingsmasser skal ikke inneholde bestanddeler som kan skade ledningene. Massene skal godkjennes av byggherre/byggeleder.

### **Vannlensing**

Det påhviler grunnentreprenøren å fjerne sjenerende vann i grøftene slik at rørarbeidet kan utføres uten at rørene flyter opp.

### **Skader, hensyn, diverse**

Grunnentreprenøren er ansvarlig for at rørene ikke skades under tilbakefylling.

Ved graving/sprenging inntil eksist. vann- og avløpsledninger og kummer er grunnentreprenøren ansvarlig for at disse ikke skades.

Opplysninger om eksisterende ledninger må innhentes, gravearbeider må omsøkes til de relevante etater og meldinger gis.

Eksisterende ledninger og kabler i drift som avdekkes under anleggsarbeidene skal understøttes og avstemples på betryggende måte iht. gjeldende normer. Ev. frostsikring av eksisterende fremgravde vannledninger eller kummer må også tas hensyn til i anleggstiden. Graving skal utføres med forsiktighet innenfor 5 m på hver side av eksisterende ledning. Om nødvendig skal det håndgraves.

Utlegging om vinteren skal tilfredsstillende kravene for vinterarbeidsklasse 1.

Tipping fra lastebil er ikke tillatt før overdekningen er minst 0,7 meter.

Kjøring med anleggsmaskiner over ledningene tillates ikke før overdekningen er minst 1 meter uten at det tas spesielle forholdsregler.

### **Transport**

For samtlige grøfter, groper og kummer gjelder at overskytende utgravde masser skal transporteres bort. Depotplass er grunnentreprenørens ansvar.

### **Innvendige grøfter for vann-, varme- og avløpsledninger**

Det etableres grøfter innvendig i bygg/byggegropp for rørlegger.

Inkl. i arbeidet skal være fundament, sidefylling/beskyttelseslag og gjenfylling.

### **Utvendige grøfter og groper**

Grøft for rør og kummer inkl. graving, sprenging, vannlensing, bunnforsterkning, separasjonslag av løsmasser, fundamenter, sidefylling/beskyttelseslag, gjenfylling, planering etc. Se skisse utomhusplan og beskrivelse utendørs VA for omfang grøfter/groper.

### **Avsluttende arbeider**

Ved prosjektets avslutning skal det overleveres byggherre komplett ajourført "som bygget" tegninger med tilhørende elektroniske data i et format avtalt med byggherre (SOSI, KOF eller tilsvarende) iht. VA-norm.





## 7.2 Utendørs konstruksjoner

### 7.2.5 Gjerde

#### Gjerde langs tomtegrensen i sør

Som vist i landskapsplanen skal det etableres et flettverksgjerde i sørlig ende av tomten. Gjerdet skal være 1,5 m høyt flettverksgjerde, lengde 100 m, og koblet på eksisterende gjerde som følger eksisterende gangvei.

### 7.2.7 Kummer og tanker for tekniske installasjoner

Det skal leveres komplett stasjonært drivstoffanlegg. Anlegget skal forsyne både nødstrømsgenerator og drivstoffpumpe for diesel.

#### Dieseltank – undergrunnstank i stål

- Dobbelvegget
- 15m<sup>3</sup>
- 2 mannlukk, ett for tilkobling og ett for nedstigning
- Lekkasjeovervåkningssystem med alarm
- Innvendig coating 180°
- Utvendig coating i endopren
- Forberedende arbeid på indre og ytre flater etter ISO8501-1
- Rørdeler på tank i rustfritt stål
- Nedstigningssjakter i stål
- «Street covers» i betongplater for tilkomst til sjakt
- Påfyllingskasse

Tanken skal fundamenteres og forankres iht. leverandørens anvisninger.

Hvis tanken blir liggende i et område hvor den blir overkjørt, må toppen av tank ligge med tilstrekkelig overdekning med overliggende masser, iht. leverandørens anvisninger.

#### Drivstoffpumpe

- Rustfri utførelse
- ATC – Temperatur kompensering
- Innebygd nødstop
- ZVA drivstoffpistoler med avbruddsventiler
- 1 produkt
- 2 pistoler – leverer 70.l/min og 130l.min

Det skal etableres en betongplate i fyllerområde for forankring av drivstoffpumpe, samt for at område som kan bli berørt av dieselsøl i forbindelse med fylling skal bestå av betong for å forhindre utslipp i naturen. Betongplate skal ha fall mot slisserenne med avløp som skal tilkobles oljeutskiller.

#### Lokalkortterminal

- Backoffice med teoretisk volum og oversikt over transaksjoner
- Mulighet for å opprette kort
- Fakturering
- Kjøreregnskap i forbindelse med km stand og merking av kjøretøy
- Leveranse og montering av utstyr

#### Leverandør av drivstoffanlegg skal kunne tilby følgende:

- Serviceavtale
- Kort respons/oppmøtetid ved eventuelle feil
- Telefonsupport med døgnkontinuerlig vakttelefon

- Leveranse av drivstoff til anlegget
- Kort responstid for leveranse av drivstoff på anlegget, evt. direkte på maskiner / biler om det skulle være behov for det

Leverandør skal kunne sette opp nivåmåling for automatisk leveranse til tank før det går tomt – nivåmåling varsler systemet og oppretter bestilling automatisk.

## 7.2.9 Andre utendørs konstruksjoner

### Opphøyde plantekasser med benk

Ved hovedinngang skal det etableres treplanting i fortauet, 3 trær i treplantekummer inkludert i dekket (betongheller).

### Sykkelparkering

Det skal etableres sykkelparkering iht. angitt plassering på landskapsplan med til sammen 10 plasser. Det skal benyttes type Publicus fra Euroskilt eller tilsvarende. Publicus må forankres til betongplate med bolteforbindelse.

## 7.3 Utendørs røranlegg

### 7.3.1 Utendørs VA

#### Generelt

Denne del av beskrivelsen håndterer utvendig VA for prosjektet og tilknytning til kommunalt nett. Det medtas håndtering av alt overvann som er innenfor beskrevet omfang i prosjektet, i tillegg til spillvann fra bygget. Overvannet fra søndre del av tomten, tilhørende brannstasjon, skal fordrøyes i eksisterende fordrøyningsgrøft før det slippes til kommunalt nett. Området tiltenkt interkommunal legevakt o.l. kan føres direkte til offentlig nett uten fordrøying av overvann.

VA tekniske anlegg tilknyttes og leveres i henhold til kommunens krav. Nødvendig kontakt med kommunens VA-avdeling ivaretas.

Anlegget skal utføres iht.:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- Relevante NBI-blader
- VA-blader
- NS 3420
- Forprosjekt Teknisk plan VAO

#### Utendørs VA

##### Grøfter

Grøfter skal utføres iht. VA-miljøblad nr. 5 og 6.

##### Rør

Takvann og overflatevann skal ivaretas på hele tomten. Fotskraperister ved alle innganger/dører tilkobles overvannsnettet via sandfang. Det skal være sandfang før taknedløp slippes inn på kommunalt VA-nett.

Overvann føres sør og vest til eks. fordrøyningsgrøft, se Teknisk plan. Parkeringsplass i nordre del av tomt føres rett på OV-nett. Eksisterende ledninger er ikke innmålt og inspisert.

Drikkevann og vann til sprinkleranlegg hentes fra kum (utlagt stikkledning) vest for brannstasjonen iht. teknisk plan. Brannvann for slukking hentes fra eksisterende eller nye brannkummer. Dimensjoner på nye ledninger ivaretar kapasitet for brannvann, men faktisk kapasitet i eksisterende ledningsnett må dokumenteres av totalentreprenør ved måling i kum. Det legges en Ø180 PE-ledning bort til øvingsfeltet, hvor det etableres en vannkum med brannventil med mer for øving. Kummen kan også benyttes når man vil hente vann for spyling og vedlikehold av uteområder. Det legges en Ø125 ledning til bygget for å gi bygningsmassen forbruks- og slukkevann.

Nye ledningsanlegg legges slik at det skal være mulig å grave denne opp senere uten å undergrave fundamenter på planlagte bygg.

Spillvann koples på i offentlig nett vest for prosjektet iht. Teknisk plan. Det skal settes ned en oljeutskiller ved øvingsfeltet. Denne oljeutskilleren tar vann fra et isolert område på øvingsfeltet. Ved tårnet så skal det settes en dieseltank for fylling av biler. Denne settes på en betongflate med fall mot et sluk som koples på oljeutskiller ved øvingsfeltet. Oljeutskiller koples nedstrøms til spillvann. Nødvendige tillatelser for tilkopling av oljeutskiller til offentlig nett må innhentes.

### **Materialvalg vannledning**

Alle rør/rørdele skal være fra godkjent fabrikat. Produktdokumentasjon/datablad på levert type rør (fabrikat, trykkklasse, utvendig og innvendig korrosjonsbeskyttelse) skal legges frem før leveranse. Se også vedlegg 3 i kommunalteknisk norm.

Det skal legges vannledning av type PE 100 RC trykk-klasse SDR 11. Produsert iht. NS-EN 12201.

Det skal legges trekkerør mellom vannkummer iht. Kommunens normtegning KK-VA9, samt ekstra trekkerør til kummer med vannmåler.

### **Rensing av vannledningsnett**

Før trykktesting skal alle nye vannledninger pluggkjøres med myk renseplugg iht. VA-miljøblad DTV nr. 4.

### **Trykkprøving av vannledningsnett**

Skal utføres iht. VA-miljøblad UT25 "Trykkprøving av trykkledninger", NS3551 og NS-EN 805/1/. Protokoll skal føres og undertegnes etter fullført trykktesting og inngår som en del av sluttdokumentasjonen til anlegget. Eventuelle lekkasjer eller mangler som påvises skal utbedres umiddelbart. Trykkprøving skal utføres av kyndig personell.

### **Desinfeksjon av vannledningsnett**

Skal utføres iht. VA-miljøblad UTV39 "Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg". Alle nylagte vannledninger skal rengjøres og desinfiseres før de tas i bruk. Etter desinfisering skal det tas vannprøve for bakteriologisk analyse og anlegget skal ikke tilknyttes eksisterende ledningsnett før godkjent resultat foreligger. Rapportering av desinfeksjon gjøres på eget skjema og inngår som en del av sluttdokumentasjonen til anlegget. Desinfeksjon skal utføres av kyndig personell ved vannverket, Karmøy kommune.

### **Nøytralisering av vannledningsnett**

Skal utføres iht. kommunens prosedyre mht. metode og tillatt rest desinfeksjonsmiddel. Avhending til overvannsledning eller AF-ledning.



## **Materialvalg overvann**

Det benyttes IG betongrør. Rør og rørdeler skal være produsert iht. NS 3121 og testet etter NS-EN 1610, prøvemethode LC. Overvannsledning skal være grå. Se også vedlegg 3 i kommunalteknisk norm for krav til avløpsrør.

## **Materialvalg spillvann**

Det skal benyttes PVC rør SN8, rødbrun farge. Rør og rørdeler skal være produsert iht. NS-EN 1401-1 for PVC og være merket med Nordic Poly Mark.

## **Inspeksjon**

Spyling skal utføres før TV-kontroll (sluttkontroll). TV-kontrollen foretas etter at grøftene er gjenfylt og komprimert, like før overtakelse. Gjelder spillvann og overvann. Kummer og sandfang skal tømmes og rengjøres før tv-kontroll og ferdigbefaring.

Det skal gjennomføres to rørinspeksjoner, en anleggskontroll på gjenfylt grøft før veioppbygging starter og en uavhengig sluttkontroll ved fullstendig ferdig anlegg.

Det skal minimum gjennomføres to rørinspeksjoner av eksisterende anlegg som kan bli påvirket av anleggsvirksomhet, en før oppstart og en sluttkontroll ved fullstendig ferdig anlegg. Flere inspeksjoner anbefales underveis dersom det oppstår tvil om behov for utskifting/påført skade for å unngå utbedring etter ferdig anlegg.

## **Tetthetsprøving**

Tetthetsprøving av ledninger skal utføres iht. NS-EN 1610. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN-1610 type LC, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA/Miljø-blad nr. 24, UTA. «Tetthetsprøving av selvfallsledninger».

Utføres i samarbeid med kommunen.

Se også vedlegg 2 i kommunalteknisk norm for detaljer avløpskummer med prefabrikkert bunn.

## **Innmåling og dokumentasjon VA anlegg**

Alle ledninger og kummer skal være spylt og rengjort før anleggsarbeidene ferdigstilles og bilde til kumkort tas. Koblingspunkt/koblingsmuffe mot eksisterende hovedledninger skal også koordinatbestemmes (x, y og z) og det skal lages eget "kumkort" med bilde av ferdig montert bend. Arbeidet omfatter også utarbeidelse av kumskisser for alle nye kummer på Karmøy kommunes standard kumskjema inkl. foto. Kumskisser skal påføres kommunens SID nummer.

## **Stikkledninger**

Stikkledningen skal dimensjoneres iht. sanitærreglementet. Dersom dimensjon på eksisterende stikk avviker fra sanitærreglementet bestemmes dimensjon i samråd med byggherre.

Stikkledninger etableres som vist på tegningsgrunnlag.

Alle rør/deler som benyttes for tilkobling av stikk skal være NS-merket.

Alle påkoblingspunkt/anboringsmuffer skal innmåles, og målsatt kartskisse skal leveres rørleggerkontrollen (VA-verkets myndighetsseksjon) for godkjenning.

Hovedvannledning skal ikke benyttes som jordelektrode.

Sluttdokumentasjon stikkledninger iht. VA-norm.

## **Drenering og sandfangrør**

Det benyttes dobbeltveggede PP-rør. DV 110 stive rør i rette lengder.



## **Kummer**

Det medtas sandfangskummer som anvist i Teknisk plan, størrelser iht. VA-norm. Det benyttes sandfang i betong med kjegle og m/dykker og AR-pakning. Min. sandfangvolum 785 liter. Flytende gaterist med 400 mm stuss og rist på vegareal. Avløp sandfang 160 mm PVC-rør, med mindre annet er spesifisert på tegning.

## **Fordrøyning av overvann**

Overvannet fordrøyes i eksisterende fordrøyningsgrøft før det slippes til offentlig nett. Grøften er allerede dimensjonert og bygget for å ivareta søndre del av tomta samt søndre del av nabotomten i vest. Fordrøyningsgrøften ble ferdigstilt for noen år siden, og dimensjoneringen av denne må derfor verifiseres av RIVA under detaljprosjekteringen iht. reviderte IVF-kurver og reviderte normer/krav. Uavhengig av grøftens dimensjon så må krav til utslipp til nett overholdes da overvanssystemet nedstrøms er underdimensjonert. Hvis det i detaljprosjekteringen viser seg at fordrøyningsgrøften ikke har tilstrekkelig volum så må total oppnådd fordrøyning benyttes i kombinasjon med alternative løsninger som f.eks. infiltrasjon i grunnen ved hjelp av infiltrasjonssandfang, regnbed og lignende. Krav til maks videreført mengde overvann fra søndre del av tomten er satt til 43 l/s. Det henvises ellers til krav i reguleringsbestemmelser.

## **Oljeutskiller**

Det medtas utvendig nedgravd oljeutskiller iht. krav. Avløp fra utstyr som kan inneholde olje ledes til utskiller via bunnledning. Det medtas nødvendig sandfang, prøvetakingskum, alarmsentral med utgang for SD-anlegg. Oljeutskiller skal dimensjoneres iht. NS-EN 858-1 og 2.

Følgende areal skal minimum dekkes av oljeutskiller:

- Utvendig avgrenset areal for trening (ca. 10x5 m)
- Rom B1009, B1022, B1030, B1013B, B1032, B1044A og B, B1045A
- Sluk ved påfyllingsstasjon diesel, avgrenset areal.

Alle rom hvor det kan forekomme oljesøl, kjemikalier

## **Tetthetsprøving**

Tetthetsprøving av avløpsnett skal utføres iht. VA-norm Karmøy kommune og NS3551.

Som trykkmedium benyttes vann. Klimaforhold må hensyntas. Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.

Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

## **TV-kontroll**

Etter at grøfter er gjenfylt, skal rør med dimensjon 110 mm og over TV-kontrolleres. Opptakene klargjøres for digital -visning og vedlegges FDV.

## **Krav til FDV**

Det skal innleveres innmålingsdata (SOSI) for sandfangskummer, drens- og overvannsledninger. Videre skal tegninger av kummer som er benyttet innleveres. Se for øvrig kommunens reviderte VA-norm og krav til dokumentasjon.

Statens kartverk standard – Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag.

### **7.3.3 Utendørs brannslukking**

Brannvann for slukking hentes fra eksisterende kummer nært tomten eller fra nye brannkummer etablert inne på tomten. Se ellers Teknisk plan VAO.



### 7.3.7 Utendørs forsyningsanlegg for termisk energi

Det skal utføres beregninger og dimensjonering av behov for dybde og antall brønner samt plassering av borrehull på tomten. Beregninger utføres i EED eller tilsvarende, og baseres på forventet reellt energiforbruk og dimensjonerende varme- og kjøleeffekter som påvirker brønnene samt lokale bergdata. Det skal beregnes mot gjennomsnittstemperatur  $>0^{\circ}\text{C}$  i 25 års perspektiv. Det skal påses at det er tilstrekkelig med energibrønner til å håndtere kjøling med god margin.

Foreløpige beregninger antyder behov på 9 brønner a 275 m.

Det skal være minimum 15 meter innbyrdes avstand mellom hvert brønnpar. Dybde til fjell vil kunne variere i området. Nødvendig foringsrør i forhold til dette medtas.

Alle brønntopper skal innmåles og koordinatfestes.

Boremasser skal samles opp i containere og kjøres til avtalt deponi.

Kollektorslanger skal være av typen turbokollektor, med bunnlodd og ferdig fylt med vann/etanol e.t.

I brønntopp skal det være overgang til preisolerte rør som går videre til prefabrikert samleikum etc. I samleikum anordnes samlestock med nødvendig antall kurser, det anordnes for hver kurs kuleventil på turlledning og reguleringsventiler med avstenging på retur.

Kjøresterke utførelser ivaretas ved eventuell plassering i trafikkert areal.

Etter at anlegget er ferdig montert og trykktestet, skal hele kollektorsystemet fylles med frostsikret væske med innblandet inhibitor. Antikorrosjons-inhibitor skal være av god kvalitet.

Komplett tetthetsprøving av kollektorrør gjennomføres.

## 7.4 Utendørs elkraft

### 7.4.0 Generelt

Generelle krav: se 433 – Kursopplegg til alminnelig forbruk

Komplett kursopplegg iht. medtatt utstyr kap. 744.

Det medtas kursopplegg for utendørs varmekabler beskrevet i kap. 745.

### 7.4.3 Utendørs lavspenning

#### EL-billading

Det skal leveres et komplett anlegg for el-billading samt reservetrekkerør for fremtidig utvidelse av el-bil ladeanlegget iht. NEK/EN/IEC 61851. Det skal settes av 50 kW i kapasitet for el-billading i effektbudsjett. Utendørs el-billadepunkter skal forsynes fra hovedfordeling via trekkerør i grunn. Det skal etableres ladestasjoner for tilkobling av 12 stk. elbiler ved biloppstillingsplass for feierbiler. Systemene med blant annet stiger-/e skal dimensjoneres for avsatt kapasitet for lading.

Ladepunktene skal leveres med innebygget RFID-leser for tilgangskontroll og statusindikasjon for hvert uttak. RFID-leser skal kunne deaktiveres. Endelig plassering av utendørs elbilladepunkter avklares av entreprenør med byggherre og/eller arkitekt når endelig inndeling av de ulike parkeringssonene er fastsatt.

Hver ladestasjon skal kunne levere 22kW fordelt på 2 uttak og leveres med kommunikasjon via web grensesnitt og automatisk lastdeling. Punktene skal være tilpasset nordisk klima og offentlig miljø (IK08). Integrert jordfeilbeskyttelse DC>6mA, AC>30mA og være utstyrt med fastmontert kabel min. 4 m med Type 2 plugg. Ladestasjonene skal ha mulighet for oppkobling mot byggautomatiseringsanlegget og skal ha egen dedikert energimåling av anlegget.

Ladepunkter monteres utendørs på egnet søyle for 2 stk. ladere som forankres på plass-støpt betong fundament. Det skal tas med tilleggsutstyr på ladepunkt for oppheng av fastmontert ladekabel. Støpt fundament skal være inkludert i prisen.

### Strømsøyler med motorvarmere:

Ved oppstillingsplasser for feierbiler skal det i tillegg til elbilladestasjoner etableres tilkobling for motorvarmere for frostsikring av varerom. Det medtas derfor 2 stk. shuko uttak med låst deksel foran à 6 stk. fordelt på de 12 oppstillingsplassene for feierbil. Det skal være inkludert vern m/JFA 2x16A 30 mA innmontert i boks/stolpe som skal være tilpasset nordisk klima og offentlig miljø (IK08). Fundament skal være inkludert. Deksel skal kunne låses også ved ledninger tilkoblet.

### Strømuttak ved utendørs øvingsareal:

Ved øvingsarealet skal det medtas 3 stk. doble 2x16A stikk fordelt på hver sin side som omgir øvingsarealet. Stikk kan være montert på egen egnet søyle, eller montert i forbindelse med lysmast. Stikk skal være låsbare med samme nøkkel som resterende utendørs stikk.

## 7.4.4 Utendørs lys

Her prises all utvendig belysning innenfor tomtegrensen som vist på situasjonsplanen, både belysning montert på bygg og frittstående lysarmaturer/lysmaster. Hele uteområdet berørt av prosjektet skal belyses iht. gledende krav inkl. øvingsareal, gangsoner, kjøresoner, oppholdssoner, sykkelparkering, atkomstområder, parkeringsplasser mm. Belysning av skilt på fasade inkluderes også og alle inngangspartier skal være belyst.

Det skal komme tydelig frem hva som er hovedinngang. Det skal også etableres belysning under overbygg, ved terrasser og i utelager/boder. Utendørs elkraft for øvrig forutsettes medtatt og priset i andre poster. Belysningen skal dimensjoneres iht. relevante standarder for det aktuelle bruk som: Adkomstvei, gangvei, parkeringsplass, snuplass, losse- sone mm. Utendørsbelysningen skal prosjekteres i henhold til gjeldende NS-EN 12464-2, samt retningslinjer gitt i gjeldende Lyskulturs publikasjon 1C og Karmøy kommunes egen veilysnorm. Lyssoner for utendørsområder er definert i vedlagt tegning.

Lysanlegget skal ikke være til sjenanse for naboer eller være et forstyrende element for tilstøtende områder, trafikkerte veier eller andre. Det skal sikres at utebelysning er konsentrert til relevante områder, og at oppadrettet belysning minimeres, slik at en unngår unødig lysforurensning og energiforbruk.

Det er skal dannes et hierarki i belysningsanlegget som et veifiningsystem mot hovedinngang, innkjørsler og ønsket kjøremønster rundt bygget.

Lysarmaturene skal ha passe inn i det omgivelsene som installasjonene skal være i.

Det skal prosjekteres, leveres og monteres et komplett lysanlegg inklusive kabelanlegg, styring, armaturer og lyskilder i samtlige arealer, minimum i henhold til:

- NS-EN12464-2:2014; Belysning av utendørs arbeidsplasser.
- NS 11001-1:2018: Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger.
- NS-EN 13201:2015: Vegbelysning og Håndbok V124 (fra Statens vegvesen)

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

- NS 11005:2011: Universell utforming av opparbeidete uteområder
- Karmøy kommunes gjeldende veilysnorm.

Alt kursopplegg for utelys inngår her. Installasjonene i bygget og innføring til bygg skal utføres som skjult anlegg, ref. krav i 433. Ellers nyttes installasjon med kabel i rør i bakken.

Belysningsstyrke skal dokumenteres med beregninger som godkjennes av byggherre før arbeidene settes i gang og det skal foretas kontrollmåling etter at anlegget er idriftssatt.

Lysmaster tilpasset beregnet lysinstallasjon medtas. Mastefundamentene skal monteres nøyaktig i lodd og iht. montasjeanvisning, og der de står på rekke skal de stå korrekt etter hverandre. Mast skal tåle det påkjenningene fra vær og vind som kan oppstå. Nødvendig beskyttelse medtas. Her legges til grunn 50 år levetid på stål/metall.

Vindlast: Iht. levert armatur med mulighet for supplering opptil 100%. Dimensjonerende vindlast iht gjeldende forskrift. Alle vindlastberegning utføres av leverandør/entreprenør og inngår i leveransen. Det er entreprenørs ansvar at korrekt jordsmonn og korrekt ytre faktor legges til grunn for leveransen og montasje.

Det skal være tilstrekkelig føringsmulighet inn til mast for føring av trekkerør.

Fasader, oppstillingsplasser, parkering og uteområder generelt belyses av lysarmaturer montert på fasaden supplert med nødvendig antall lysmaster og/eller pullerter på fundament. Se 442 for visuelt uttrykk på belysningsanlegget. Lysarmaturene skal passe inn i de omgivelsene som installasjonene skal være i og fremheve arkitekturen på en god måte. Det skal så langt det lar seg gjøre være ett helhetlig og gjennomgående uttrykk på master og armaturer på hele utendørsområdene.

Samtlige lysmaster skal tilknyttes direkte til jordelektrode i kabelgrøft lagt sammen med tilførselskabel, prisen i 412. Oppstikk til master, skjøter/tilkobling til jordelektrode og mast skal dokumenteres med bilder pr. Punkt som systemiseres i FDV. Oppstikk til master skal være isolert for å hindre galvanisk korrosjon på fundamenter og mast. Skjøter p/til jordelektrode utføres med dobbel C- press vridd 180 grader eller termittsveis.

I tilbudet medtas det et nødvendig antall lysarmaturer for vegg/fasademontasje, pullerter inkl. fundament og komplette lysmaster.

Lys montert på fasade/utendørs frittstående bygg og lys på frittstående fundamenter/stolper skal ha energimåling på kursavganger uavhengig av hverandre. Dvs. én energimåling på utendørsbelysning på/i bygg og én energimåling på frittstående lysinstallasjoner.

### Krav til lysarmaturene

Det skal leveres lysarmaturer med LED-lyskilde. Minstekrav til lysarmaturers effektivitet skal i hovedprinsipp ha en systemvirkningsgrad på minimum 80 lm/W. Tilfredsstillende luminans og blendingsforhold må ivaretas.

Generelle krav til lysarmaturer:

- Fargetemperaturer 3000K
- Driftslevetid (inkl. forkobling) minimum 100 000 timer ved 25 grader Celsius (L70/B50).
- Maks 10% utfall av armaturer innenfor intervall for driftslevetid.
- CRI/Ra > 70
- Binning MacAdams 4 eller bedre. Gjelder i hele armaturens levetid.
- Systemvirkningsgrad > 100 lm/W
- Alle armaturer skal leveres med IP klasse (tetthet) tilpasset montasjested, minimum IP65.
- Mekanisk robusthet (IK klasse) skal tilpasses montasjested og hvor utsatt armatur/mast er for påkjørsel. (Mastarmaturer min. IK08. Fasadearmaturer min IK06)
- Korrosjonsbestandig utstyr tilpasset lokalt miljø (Kystmiljø) skal velges.



Mindre fravik kan avtales særskilt pr armatur - skal avtales skriftlig.

Innganger og uteplasser/terrasser i umiddelbar nærhet til fasader skal ha belysning som henger på vegg eller evt. takoverbygg der dette er aktuelt. Belysning på vegg skal festes relativt lavt og belyse gangarealer godt. Det er uterommet og gulvet som skal lyses opp, ikke fasaden. Uteplasser og gangsoner bort fra fasade skal belyses ved bruk av pullerter.

#### Lysstyring

Utebelysning skal styres via sentralt Astrour (pr. fordeling godtas ikke) via SD-anlegg/byggautomatiseringsanlegget. I SD-anlegg skal status fremkomme. Det skal kunne segmenteres i anlegget på forskjellige soner for utebelysningen. Belysning skal kunne dimmes ned trinnløst til 20 % av fullt nivå. Det skal videre være mulig å styre lys automatisk som av/på/neddimmet til ønsket nivå satt i angitte valgte tidsintervall og soner som videre kan overstyres ved aktivering av utrykningsalarm eller manuell bryter som angitt for laste/lossnivå for områder foran port og øvingsområde. For styring ved utrykningsalarm menes f.eks. gitt situasjon at lys settes til å være dimmet ned eller skrur av nattetid skal lys automatisk skru seg på/opp til operativt nivå ved behov grunnet utrykning nattetid. Lys aktiveres av utrykningsalarm - nødnett og står på til enten nytt signal gis, her tenkt "lys av" fra astrour eller i gitt tidsintervall.

Utendørsbelysningen skal også i SD-anlegget være programmert fra leverandør for minimum 5 scenarioer, som tilpasses i henhold til byggherres ønsker.

#### Øvingsområde

Lysnivå for øvingsområdet skal kunne aktiveres/settes opp til øvingsnivå på belysning ved bryter/panel plassert i vognhall.

#### Utelager/bod:

Styres lokalt ved tilstedeværelse i lokalene.

#### Område under overbygg:

I tillegg til nevnt styring over med astrour skal belysning i disse områdene også kunne styres lokalt med mulighet for av/på/neddimmet basert på tilstedeværelse i lokalene

#### Gang og sykkelsti:

Belysningen langs gang- og sykkelvei gjennom området, vei opp til og på parkeringsplassen skal være neddimmet til ca. 50% på nattetid. Disse lysarmaturene skal derfor leveres med forkobling med midtpunktsdimming som for veilysanlegg for øvrig i Karmøy kommune.

### **7.4.5 Utendørs el-varme**

Elektriske varmekabler monteres i fotskraperister ved innganger, samt under og foran alle porter til vognhaller der det er utrykningskjøretøy og vaskehaller. Varmekabler skal styres ved bruk av automatisk styresystem med mulighet for kommunikasjon med SD-anlegg.

Det skal leveres komplett varmekabelanlegg inkl. kursopplegg og reguleringssystem. Varmekabler skal legges under alle porter for å hindre fastfrysing og kuldebro. og en må medta at disse dekker min. 1 m ut fra bygg i hele lengden foran port.

Varmekabler skal styres både av gulvføler/snøsensor og etter lufttemperatur. Varmekablene skal være egnet til forlegningsmåten som velges. Varmekablene legges fortrinnsvis direkte i

betong. Installatør skal kontrollere hele prosessen. Umiddelbart etter utførte betongarbeider skal kablene måles og kontrolleres.

Varmekablene skal alltid leveres med kalde ender.

## 7.6 Veger og plasser

### 7.6.0 Generelt

#### Disponering av tomten

Brannstasjonen er tuftet på bruk av biler i ulike størrelser. Tomten er dermed fordelt etter de behov som gjelder for brannbiler, feiervesenets biler, de ansattes, vareleveranser og de besøkendes behov for trygg adkomst og parkering.

### 7.6.1 Veger

Kjøreveg og parkeringsplasser skal bygges opp med toppdekke av asfalt og underbygging for bilvei etter kommunen sin veg-norm.

Gangveger i uteområdet bygges opp med toppdekke av asfalt og underbygging for gangveg etter kommunen sin veg-norm.

#### Atkomstveg og fortau

Eksisterende adkomstveg i vest som vist på landskapsplanen skal være hovedadkomst til/fra brannstasjonen for besøkende og ved utrykning. I dag er denne i stor grad ferdig opparbeidet med asfaltert dekke og fortau. I enden ved eksisterende snuhammer er det behov for noen justeringer og optimaliseringer av eksisterende situasjon, slik at brannstasjonens forplass får en god linjeføring til adkomstvegen med så få krappe svingebevelser som mulig ved utrykning. Dette inkluderer også at noe av dagens asfaltdekke fjernes og erstattes med jord.

I øst er det behov for å etablere en ny fullverdig adkomstveg til baksiden av brannstasjonen, hvor det bl.a. er planlagt parkeringsplasser. Denne adkomsten må koble seg på Bjørnåsvegen, og eksisterende gs-veg der må sideforflyttes noe. Adkomstvegen er vist på egen tegning, C-10.

Arealer som vist på situasjonsplan skal asfalteres. Asfalt, asfalttykkelse, opprettingslag, bærelag og forsterkningslag skal være etter norm fra Karmøy kommune. Asfalterte arealer avsluttes med betongkantstein av tilsvarende type som benyttet ved tilgrensende arealer.

#### Skilting

Skilting skal medtas i leveransen.

#### Krav til FDV

Det skal innleveres:

- innmålingsdata (SOSI) for veger (asfaltkanter), stier, trapp, kantstein og gatelys.
- data for type kantstein, kummer, rør samt info om leverandør som er benyttet.
- asfalt resept og legger rapport med 8 stk. asfaltprøver må innleveres.
- tegninger som viser lagoppbygging og tykkelse av ulike lag.



## 7.6.2 Plasser

### Parkering

Det skal anlegges minimum 25 parkeringsplasser for besøkendes biler. 1 av disse skal følge norsk standard for universell utforming. Parkeringsarealer bygges opp med toppdekke av asfalt og underbygging for bilveg etter kommunen sin norm. Videre skal det etableres 47 bilparkeringsplasser for de ansatte og 12 parkeringsplasser for Feiervesenet (under tak).

### Oppholdsplasser utfor bygget

I uteanlegget er areal for opphold avgrenset til en sitteplass på vestsiden av brannstasjonen. Der skal opparbeides en hage bestående av sådd bruksgress, et kirsebærtre og et dekke av betongheller. Møblering skal være i form av to benker og et bord plassert slik at ettermiddagssolen når frem.

### Øvingsareal

På vestsiden av brannstasjonen skal det etableres to felt med støpt betongdekke. Det ene er et smalt parti i forkant av vognhallen og sørover til vaskehallen. Det andre feltet er et større areal tiltenkt øving, primært med tanke på klipping av bilvrak. På et eget, avgrenset felt innen betongdekket skal det være avrenning til oljeutskillingskum for å samle opp ymse væsker fra vrak. Plasstøpte betongdekker skal dimensjoneres for tunge kjøretøy.

## 7.6.3 Skilt

Totalentreprenør skal levere komplett utvendig skilting iht tegning A-73-002\_1 Fasade Sør og Nord. Skilt for "Haugaland Brann og Redning" skal ha belysning, se kapittel 7.4.4. Nummerering av porter skal ikke ha belysning.

## 7.7 Parker og hager

### 7.7.1 Gressarealer

#### Brukspen

Anlegges utenfor bygg som anvist på utomhusplan. Alle arealer skal ha minimum 20 cm vekstjord.

Vekstjorden til plen skal være sandholdig og ha gode drenerende egenskaper.

### 7.7.2 Bepantning

#### Generelt

Alle planter skal være produsert etter NS 4400 plantskolevarer.

Alle planter skal plantes med Hageselskapets sortliste sin angitte planteavstand eller tettere. Det vil si gjennomsnittlig 3 busker pr m<sup>2</sup>. Totalt skal det plantes 31 trær med normal totalhøyde mellom 2 og 5 meter. Trærne skal være oppstammede. I utvelgelse av planter skal det gjøres gjennomtenkte valg basert på informasjon fra artsdatbanken, hensyn til allergier og eldre sine preferanser for hageplanter. Norske planter skal prioriteres.

Alle endelige valg av planter gjøres i samarbeid med landskapsarkitekt/gartner/planteskole.

#### Vekstjord

## Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407

Hovedbrannstasjon Raglamyr

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: 0-10-001 Revisjon: D02



KARMØY  
KOMMUNE

Vekstjord som skal nyttes i anlegget skal være ugrasfri og fylle krav som er spesifisert i NS3420. Alle planteareal skal gjødsles, kalkes og freses. Samtlige plantearealer med busker skal få et 50mm tykt lag med kompost på toppen. Det benyttes park/hagekompost, grov type.

Ved utlegging på arealer fylt med pukkk/kult/sprengstein skal det i tillegg etableres et fuktholdende lag med tykkelse 100 mm. Materialene til dette skal ha høyere innhold av silt/leire enn standard vekstjord.

Tykkelse vekstjord:

- Større buskar og hekker - minimum 80 cm.
- Tær - minimum 1 meter dybde i minimum radius på 1 meter.

### Hekk i nordvest

Som anvist på utomhusplan, mellom sitteplass og besøksparkering, skal det etableres en hekk. Denne skal utvikst være maks 1,5 meter høy og vintergrønn. Hekken skal ha årstidsvariasjoner og rød eller orange høstfarger med tilsvarende egenskaper som Svartsurbær (*Aronia melanocarpa*).

### Trær utenfor bygg

Det skal plantes trær med årstidsvariasjoner. Trærne skal ha gode evner som prydrær eller frukttrær. Ferdig utvikst skal de være 2 til 5 meter høye. Plantene skal være tilpasset klimaet på vokseplassen.

Det skal plantes 27 trær i uteanlegget. Ca. 50 % skal være frukttrær. Arts-variasjonen skal være stor og hver sort skal maksimum være representert med 4 trær.

Eksempel: forskjellige typer eple, pære, kirsebær, rogn, viftelønn, oppstammet syrin.

## 7.7.3 Utstyr

### Benker og bord

Utendørs oppholdsareal er avgrenset til en hellelagt plass vest for hovedinngangen. Der skal møbleres med et bord og to benker. Benker og bord skal ha flater i tre og en enkel utforming. Benkens rygg skal være tett for å gi behagelig støtte. Alle benker skal ha armlene. Det skal være god plass til rullestol i ene enden. Møblene skal kunne leveres både med farget lakk og i naturfarger. Benker og bord velges ut i samarbeid med landskapsarkitekt.

## 7.7.9 Andre deler for park og hage

### Grusdekke

Langs østfasade for carport og avfallsbod skal det legges grusdekke i bredde 30 cm, tykkelse 10 cm.