

Prosjekt:

Nye Aker

Tittel:

Brannkonsept Somatikk (bygg D1-6)

09G	Godkjent for implementering	03.02.26	NOAJAY	NOMART	RAKIBØ	
08G	Godkjent for implementering	16.10.25	NOAJAY	NOMART	RAKIBØ	
07G	Godkjent for implementering	10.04.25	NOAJAY	NOMART	RAANGE	
06G	Godkjent for implementering	06.12.24	NOAJAY	NOMART	NOTROV	
05G	Godkjent for implementering	03.10.24	NOAJAY	NOMART	NOTROV	
04G	Godkjent for implementering	12.02.24	NOAJAY	NOMART	NOTROV	
03G	Godkjent for implementering	16.10.23	NOAJAY	NOMART	NOTROV	
02G	Godkjent for implementering	31.08.22	NOMART	NOAJAY	NOTROV	
01B	Til byggherrekontroll	30.06.22	NOMART	NOAJAY	NOTROV	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktør/leverandørs logo: TEAMAKER		Bygg nr: D1-6	Etasje nr.: -	Systemgr.: -	Antall sider: Side 1 av 63	
Prosjekt: NSA	Utgivernr: 8201	Fag: D	Dok.type: RA	Løpenr: 0002	Rev.nr.: 09	Status: G

Revisjonsendringer

Rev.:	Beskrivelse av endring
01B	Til byggherrekontroll
02G	Endringer etter byggherrekontroll og tverrfaglig kontroll
03G	Div. justeringer ifm. oppstart av detaljprosjektering
04G	Div. justeringer i detaljprosjekteringsfase
05G	Div. justeringer og presiseringer samt oppdatert persontall.
06G	Div. justeringer og presiseringer etter uavhengig kontroll (første kontrollrunde)
07G	Div. justeringer og presiseringer ifm. entreprise 2411 (innvendige arbeider)
08G	Div. oppdateringer ifm. oversendelse til uavhengig kontroll. Fuel-anlegg utgår.
09G	Div. justeringer og presiseringer etter uavhengig kontroll.

SAMMENDRAG

Hensikt med notatet, hva er belyst:

Denne rapporten presenterer branntekniske premisser for andre fags detaljprosjektering, med spesifiserte ytelser for å ivareta et tilfredsstillende sikkerhetsnivå iht. TEK17.

Beskrivelse av konklusjoner og begrunnelse for anbefalt løsning:

Somatikkbygget ved Nye Aker sykehus vil være en viktig del av den samlede helsetjenesten for Oslos befolkning, og en brann kan potensielt få store samfunnsmessige konsekvenser. Bygget får nærmere 500 sengeplasser og har en vesentlig størrelse og høyde med blant annet helikopterlandingsplass på tak. Somatikkbygget kategoriseres derfor i brannklasse 4.

Regelverket gir ikke detaljerte ytelser for byggverk som plasseres i brannklasse 4 og brannsikkerheten må derav verifiseres ved analyse. Tradisjonelle ytelser og løsninger i regelverket, som er relevant for større sykehus i brannklasse 3, vil likevel legges til grunn der dette anses relevant. Sammen med enkelte, branntekniske tiltak tilpasset byggets størrelse og høyde samt utvalgte skjerpede ytelser for blant annet slokkeanlegg, vil dette gi tilfredsstillende sikkerhet i bygningen.

Beskrivelse av kostnads- og tidskonsekvenser av anbefalt løsning:

«Ikke relevant».

Beskrivelse av videre avklaringsbehov: (hvem må gjøre hva og når?)

Denne rapporten angir branntekniske løsninger og krav på et overordnet nivå som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjekteringen og utførelse.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Grunnlag og forutsetninger	4
1.2	Beskrivelse av tiltaket.....	4
1.3	Formelle forhold	5
1.4	Prosjekteringsforutsetninger	6
1.5	Personbelastning.....	8
2	Brannkonsept.....	10
2.1	Dokumentasjonsform	10
2.2	Videre prosjektavklaringer.....	11
2.3	Kravspesifikasjoner	11
2.3.1	Risikoklasser (§ 11-2)	12
2.3.2	Brannklasser (§ 11-3).....	12
2.3.3	Bæreevne og stabilitet (§ 11-4).....	12
2.3.4	Sikkerhet ved eksplosjon (§ 11-5).....	14
2.3.5	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§ 11-6)	17
2.3.6	Brannseksjoner (§ 11-7)	17
2.3.7	Brannceller (§ 11-8).....	20
2.3.8	Materialer og produkters egenskaper ved brann (§ 11-9)	29
2.3.9	Tekniske installasjoner (§ 11-10).....	32
2.3.10	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§ 11-12)	39
2.3.11	Tilrettelegging for rømning og redning (§ 11-11, § 11-13, § 11-14)	47
2.3.12	Tilrettelegging for manuell slokking (§ 11-16)	54
2.3.13	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§ 11-17)	55
3	Referanser.....	62

1 Innledning

1.1 Grunnlag og forutsetninger

Følgende informasjon danner grunnlag for denne rapporten:

- Informasjon fremkommet i prosjekteringsmøter med prosjekteringsgruppen.
- BIM-modell per 05.01.2026.
- Særmøter med brannvernorganisasjonen for Oslo universitetssykehus HF (OUS)
- NSA-8001-D-NO-0001_Brannkonsept COWI – Rev. 02 datert 16.05.2019.

1.2 Beskrivelse av tiltaket

Somatikkbygget, som vil inneholde tjenestetilbud innenfor somatikk, består av en utstrakt behandlingsbase i plan U3-3M og med et høyhus opp til plan 17.

Basen vil inneholde tunge behandlingsfunksjoner (operasjon, føde, intensiv, poliklinikker, akuttmottak m.m.) samt røntgen, høysmitteisolater, sterilsentral, apotekproduksjon, laboratorier og garderober. Basen vil også inneholde publikumsfunksjoner som foajé, personalkantine, kafeer, apotekutsalg, sykehuskirke og universitetsarealer. Høyhusene vil hovedsakelig inneholde døgnområder med sengerom, med kontorfunksjoner i øvre plan. På taket etableres det landingsplass for helikopter med akuttheis til basen. Det etableres videre en større parkeringskjeller under deler av basen og en sykkelparkering. Bygget vil ha transportforbindelser til omkringliggende bygg via et kulvertsystem. Somatikkbygget vil få totalt 487 sengeplasser.



Figur 1: Fugleperspektiv av Aker sykehusområde med somatikkbygget innenfor rød avgrensning.

1.3 Formelle forhold

Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [1] benyttes i prosjekteringen av dette tiltaket og for å dokumentere de branntekniske løsningene kan tradisjonelt en av 3 modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [2].
- Dokumentasjon av løsningene ved bruk av branntekniske analyser og beregninger.
- Bruk av blandingsmodellen. Denne er basert på at preaksepterte løsninger benyttes og at aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og beregninger.

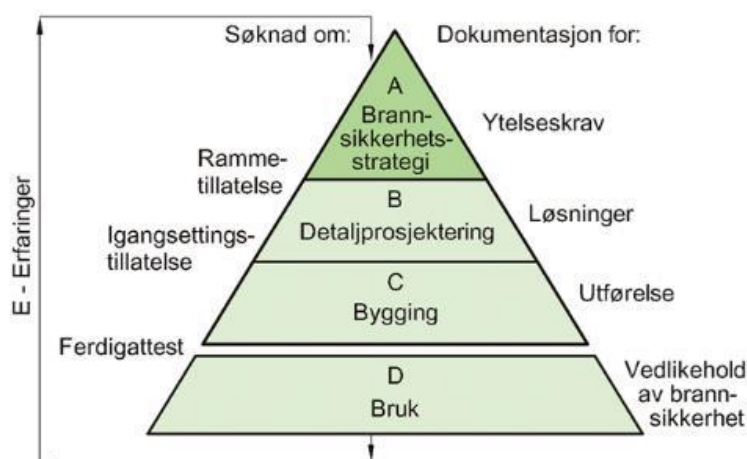
For dette tiltaket benyttes brannteknisk analyse, da bygget plasseres i brannklasse 4 iht. VTEK17 [2], jf. Avsnitt 2.2 *Dokumentasjonsform*. Ut ifra dette defineres prosjektering av brannkonsept i tiltaksklasse 3, iht. byggesaksforskriften (SAK10) [3].

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll og sidemannskontroll. Det gjøres oppmerksom på at det er krav til obligatorisk uavhengig kontroll av brannteknisk prosjektering i tiltaksklasse 3 før det kan gis IG for tiltaket.

Dette brannkonseptet inneholder tverrfaglige kravspesifikasjoner og angir branntekniske løsninger og ytelser på et overordnet nivå (nivå A iht. figur 2) som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjekteringen¹ og utførelsen². Løsninger og ytelser som er angitt i denne rapporten bygger på TEK17 med veiledning, med endringer sist av 01.10.2019.

Dersom detaljprosjekterende og/eller utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr kontaktes.

Brannkonseptet begrenses til å omfatte det spesifikke prosjektet og kan ikke uten ny prosjektering anvendes for andre bygg.



Figur 2: Nivåer for dokumentasjon av brann-sikkerhet hentet fra Byggforskblad 321.025 [5]

¹ Jfr. Byggforskblad 321.027 [7].

² Jfr. Byggforskblad 321.028 [8].

1.4 Prosjekteringsforutsetninger

Tabellen under sammenstiller prosjekteringsforutsetninger som er lagt til grunn for løsningene som presenteres i denne rapporten.

Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier	
Adresse	Trondheimsveien 235, 0586 Oslo	
Gnr. / Bnr.	85 / 283	
Kommune	Oslo	
Tiltakshaver	Helse Sør-Øst RHF	
Ansvarlig søker (SØK)	Sweco Norge AS (Team Aker ANS)	
PRO Brann (RIBr)	Sweco Norge AS (Team Aker ANS)	
Bruk/virkosomhet	Sykehus	
Tiltaksklasse (iht. SAK10)	TKL 3	
Dokumentasjonsform	Analyse	
Kontrollform	Obligatorisk krav til uavhengig kontroll, utføres av INTEC NORGE AS.	
Antall tellende etasjer	20 tellende etasjer ³	
Etasjeareal (BTA)	ETASJE / FUNKSJON	BRUTTOAREAL
	Etasje U3	157 m ²
	Etasje U2	11.269 m ²
	Etasje U1	14.786 m ²
	Etasje 01	17.242 m ²
	Etasje 02	16.540 m ²
	Etasje 03	16.814 m ²
	Etasje 03M	3.864 m ²
	SUM Base	80.672 m²
	Etasje 04	4.742 m ²
	Etasje 05	4.418 m ²
	Etasje 06	4.418 m ²
	Etasje 07	4.418 m ²
	Etasje 08	4.418 m ²
	Etasje 09	4.418 m ²
	Etasje 10	4.418 m ²
	Etasje 11	4.418 m ²
	Etasje 12	2.072 m ²
	Etasje 13	2.072 m ²
	Etasje 14	2.072 m ²
	Etasje 15 (tak)	129 m ²
	Etasje 16 (helipad)	110 m ²
	Etasje 17 (teknisk areal)	100 m ²
	SUM Høyhus	42.223 m²

³ Inkluderer 2 underetasjer (U1-U2) samt mellomplan (3M) og takplan.
Plan U3 vil ikke være tellende og inneholder kun mindre tekniske rom under basen.

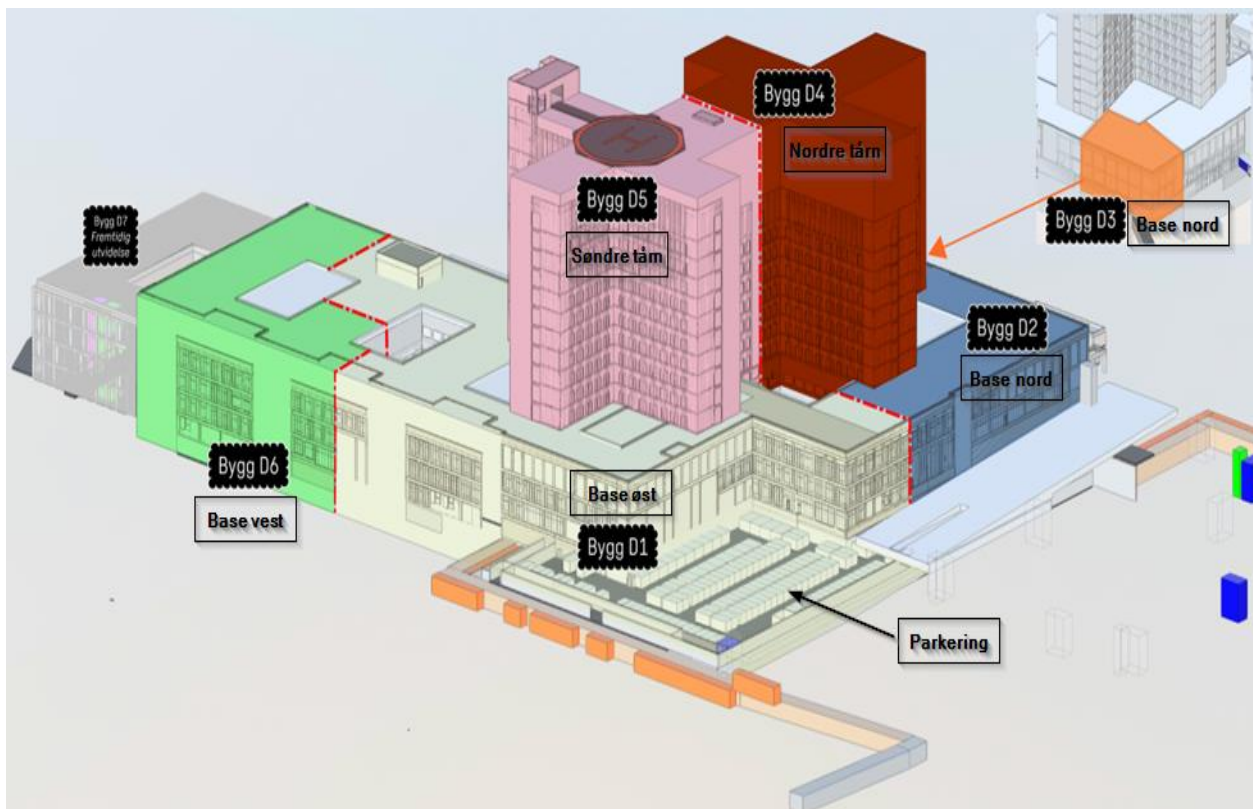
Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier
	SUM Ambulansehall (Etasje U1)
	763 m ²
	SUM Parkering
	15.273 m ²
	- Etasje U1
	7.230 m ²
	- Etasje U2
	7.300 m ²
	- Sykkelparkering (U1M)
	743 m ²
	SUM TOTALT
	138.931 m ²
Risikoklasser (Se også kap. 2.3.1)	RKL 2 (kontor, personalarealer, garderober, lager, tekniske rom, parkering inkl. sykkelparkering) RKL 5 (universitetsarealer, apotekutsalg, kantine, kafé samt øvrige tjenestefunksjoner for publikum) RKL 6 (sykehusavdelinger som sengeposter, operasjon, akuttmottak)
Brannklasse	BKL 4
Personbelastning	Se kap. 1.5 for utdypende informasjon.
Spesifikk brannenergi	50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate iht. Byggforskserien 321.051 [9].
Plassering til nabobebyggelse	Bygget skal sammenkobles øvrig bebyggelse på sykehusområdet med transport- og gangkulverter. Avstand til øvrige bygninger over terreng vil være over 8,0 meter.
Særskilt brannobjekt	Sykehus vil normalt defineres som et særskilt brannobjekt.
Innsatstid brannvesenet	Innenfor 10 minutter.
Spesiell risiko	- Traforom utgjør fare for eksplosjon og må sikres med minst én trykkavlastningsflate mot sikker retning (se kap. 2.3.4) - Batterirom kan utgjøre fare for eksplosjon, men det er ikke opplyst om slike rom i bygningen. Ved Nye Aker forutsettes det bruk av løsninger som ikke medfører fare for eksplosjon. - For bruk, lagring og plassering av brannfarlige stoffer, gass- og trykkluftsanlegg, evt. kjemikalietanker, helikopterlandingsplass m.m., må det gjøres nødvendige risiko- og sårbarhetsanalyser i den videre prosjekteringen.
Brannfarlig stoff	Det forutsettes at lagring og behandling av eventuell brannfarlig vare skjer iht. Forskrift om håndtering av farlig stoff [11].
Lokale rammebetingelser	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for byggesaken mht. Brannteknisk prosjektering og utforming.

Dersom det er feil eller mangler i denne rapportens angitte forutsetninger må dette skriftlig varsles RIBr. Endringer av forutsetningene kan medføre at valgte branntekniske løsninger må endres.

1.5 Personbelastning

I dette avsnittet gis en oversikt over beregnet personantall for de ulike delene av somatikkbygget. Beregningene henviser til ulike bygg (D1-6) og brannseksjoner som vist i Figur 3.

Beregningene er i stor grad basert på verdier for persontetthet hentet fra NFPA 101 med supplerende fra blant det branntekniske regelverket på New Zealand. Beregnet personantall er videre sammenlignet med persontall fra heisanalyser utført av HeisConsult AS. Dette gir en grei pekepinn på at de beregnede verdiene samsvarer med forventet personbelastning samt at persontetthetsverdiene fra litteraturen gir et konservativt antall personer. Personbelastningen er verifisert opp mot fri bredde i rømningsveier og fullstendige beregninger finnes som vedlegg til NSA-8201-D-RA-0033 Analyserapport Somatikk.



Figur 3: Identifisering av de ulike delene av somatikkbygget (D1-D6).
Rød stiplet strek angir brannseksjoneringsvegger.

Plan	Brannseksjon	Funksjon	Beregning av personantall		
			Persontetthet (m ² per person)	Areal [m ²]	Personantall
Plan 16	Søndre Tårn	Helipad	50	100	20
Plan 15	Søndre Tårn	Lager (tak)	50	100	2
Plan 14	Søndre Tårn	Teknisk	50	1990	40
Plan 13	Søndre Tårn	Kontor	9,3	1920	206
Plan 12	Nordre Tårn	Teknisk	50	0	0
Plan 12	Søndre Tårn	Kontor	9,3	1950	210
Plan 11	Nordre Tårn	Teknisk	50	2130	43
Plan 11	Søndre Tårn	Teknisk, overnatting, kontor	Varierende	2177	213
Plan 10	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 10	Søndre Tårn	Sengeposter, dialyse	11,1	2200	198
Plan 09	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 09	Søndre Tårn	Sengeposter	11,1	2180	196
Plan 08	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 08	Søndre Tårn	Sengeposter	11,1	2180	196
Plan 07	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 07	Søndre Tårn	Sengeposter	11,1	2180	196
Plan 06	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 06	Søndre Tårn	Sengeposter	11,1	2180	196
Plan 05	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 05	Søndre Tårn	Sengeposter	11,1	2180	196
Plan 04	Nordre Tårn	Sengeposter	11,1	2130	192
Plan 04	Søndre Tårn	Sengeposter, kliniske studier	11,1	2114	190
Plan 03	Base nord (D2)	Teknikk vest/nord, lab., sal og kontor (UIO)	Varierende	6141	359
Plan 03	Base øst (D1)	Sengepost, teknikk, kontor (lab), poliklinikk, føde, div. kontor/møterom	11,1	8046	378
Plan 03	Base vest (D6)	Teknikk, sengerom, føde	Varierende	2430	109
Plan 02	Base nord (D2)	Poliklinikk, verksted, sengepost smitte/observasjon, div. mindre støttefunksjoner, overnatting personal, laboratorium, kontor m.m., HSI, UIO, auditorier, vrangleareal/bibliotek, kontor	Varierende	7077	979
Plan 02	Base øst (D1)	Sengepost intensiv, kontaktsmitte, operasjon, overvåkning, kontor over vestibyle, poliklinikk, kontor og adm., seminarrom,	Varierende	7062	628
Plan 02	Base vest (D6)	Sengerom isolat/kontaktsmitte, intensiv, operasjon	11,1	2574	232
Plan 01	Base nord (D2)	Prøvetaking, poliklinikk /dagbehandling, overnatting, lab., kurssal/seminarrom, undervisningsrom, auditorium, kontor/møte, vrangleareal/bibliotek	Varierende	4341,5	1164
Plan 01	Base øst (D1)	Kontor, kjøkken adm., div. funksjoner, poliklinikk, lab., vrangleareal, seminarrom/ auditorium/ trening, kantine	Varierende	6793	1327
Plan 01	Base vest (D6)	Poliklinikk	9,3	2575	277
Plan U1	Base vest (D6)	Observasjon akuttmottak, poliklinikk	9,3	2600	280
Plan U1	Base øst (D1)	Akuttmottak/undersøkelse/observasjon, kontor, lab, overnatting, vognvask, teknikk, garderober	Varierende	6770	544
Plan U1	Base nord (D2)	Garderober, lager og teknikk, kontor	Varierende	2431	159
Plan U1	Base øst (D1)	Garasje	50	7000	140
Plan U2	Base vest (D6)	Kontor (apotek), arbeidsplasser (sengedesinfisering), garderober	Varierende	2071	217
Plan U2	Base øst (D1)	Tekniske rom m. kulvert innslag bemannet, garderobe, arbeidsplasser (sengedesinfisering)	50	6950	244
Plan U2	Base nord (D2)	Tekniske rom m. kulvert innslag bemannet	50	1500	30
Plan U2	Base øst (D1)	Garasje	50	6900	138
Plan U3	Base vest (D6)	Ventilrom	50	157	3

2 Brannkonsept

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene.

2.1 Dokumentasjonsform

Bygninger hvor de miljømessige og samfunnsmessige konsekvensene av en brann kan bli svært store, eller bygninger hvor brann kan medføre en trussel for et stort antall mennesker, skal plasseres i brannklasse 4. Nye Aker vil være en viktig del av den samlede helsetjenesten for Oslos befolkning, og en brann kan potensielt få store samfunnsmessige konsekvenser. Bygget får nærmere 500 sengeplasser og har en vesentlig størrelse og høyde med blant annet helikopterlandingsplass på tak. Somatikkbygget kategoriseres derfor i brannklasse 4.

VTEK17 [2] angir ikke preaksepterte ytelser for byggverk som plasseres i brannklasse 4 og brannsikkerheten må derav verifiseres ved analyse. Dette innebærer at prosjekterte løsninger skal verifiseres (dokumenteres) særskilt, uavhengig av hvilke inngangsdata og/eller eksempelløsninger som legges til grunn.

Bygget prosjekteres generelt med ytelser iht. bygg i brannklasse 3 og over 8. etasjer. Løsninger basert på brannklasse 3 vil generelt gi tilfredsstillende sikkerhet i bygningen som utføres med tradisjonelle løsninger hva gjelder inndeling/utforming.

Det legges til grunn følgende krav utover preaksepterte ytelser for bygg over 8. etasjer:

- Sprinklerdekning i trapperom.
- Sikret fasade og hulrom bak fasade i høyhusene med utvendige overflater i ubrennbare materialer.
- Økt tilrettelegging for brannvesenets innsats med stigeledninger **utover minimumsnivå** samt flere brannmannsheiser (én i hver brannseksjon for høyhusene).
- Røykventilasjonsanlegg i vestibyle, ambulansehall og poliklinikkinnang.
- Hele bygningsmassen utføres med økt pålitelighet til sprinkleranlegget. Dvs. økt soneinndeling, økt fareklasse og forbedret vannforsyning (i stor grad preakseptert for høyhusene) samt dobbelt pumpesett for trykkøkning.
- Bygningen utføres med talevarsling i samtlige arealer.
- Som følge av byggets utforming er basen inndelt i 3 brannseksjoner. Videre utføres parkeringskjelleren som en egen brannseksjon og skille mot helikopterlandingsplass på tak sikres mot brannsmitte ved brann i helikopter tilsvarende brannseksjonering.
- Det etableres kjølesone mot operasjonsstuer på plan 2 fra underliggende plan.

For øvrig forutsettes det at det benyttes preaksepterte løsninger mht. brannsikring for alle fagområdene (utforming/arkitekt-, bygg-, VVS- og elektrofagene) der ikke annet er avklart med og godkjent av RIBr.

Det er utarbeidet en egen analyserapport av RIBr, NSA-8201-D-RA-0033 Analyserapport Somatikk, med ytterligere spesifisering og dokumentasjon av ytelser.

2.2 Videre prosjektavklaringer

Flere av ytelseskravene angitt i brannkonseptet er forhold som må avklares eller løses i samråd med ulike parter i prosjektet i den videre prosjekteringen. Dette gjelder blant annet følgende punkter:

- Bruk og lagring av gass under trykk, brannfarlig vare, kjemikalier osv.

2.3 Kravspesifikasjoner

I det videre er det angitt ytelseskrav og hvilke fagområder som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av tiltaket. Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
Ark	Arkitekt
SØK	Ansvarlig søker
Lark	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIVa	Rådgivende ingeniør vann- og avløp
RIBr	Rådgivende ingeniør brann
PO-NSA	Prosjektorganisasjon for Nye Aker
Levr.	Leverandør. Gjelder spesifikke produkter/installasjoner som ikke nødvendigvis dekkes av andre fagområder. Eksempelvis helidekk, heisleverandør, leverandør av etterlysende ledesystemer, automatisk slokkeanlegg som ikke er sprinkler, manuelt slokkeutstyr osv.

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige impliserte foretak foregår slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [5-8] og RIF ansvarsmatrise [10].

2.3.1 Risikoklasser (§ 11-2)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ulike bruksområder i et byggverk kategoriseres i ulike risikoklasser ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse: Arealer som er tilgjengelige for pasienter og pårørende (sykehusavdelinger, poliklinikker operasjon, akutt samt overnatting for ansatte) plasseres i risikoklasse 6. Universitet og apotekutsalg, kantine-/ kaféarealer samt øvrige tjenestefunksjoner åpent for publikum plasseres i risikoklasse 5. Kontor- og personalarealer (inkl. garderober), laboratorier, bildediagnostikk, apotekproduksjon og sterilsentral, samt parkering, lager og tekniske rom plasseres i risikoklasse 2.	RIBr	Poliklinikker skiller seg fra andre områder i sykehuset da det ikke er sovende personer, som er en av kriteriene for risikoklasse 6. I dette bygget er derimot omfanget av poliklinikker både stort og varierende samt at de både bruksmessig og geografisk er nært knyttet til andre lokaler i risikoklasse 6. Poliklinikkene er derav klassifisert i risikoklasse 6 som utgangspunkt med mindre andre særskilte vurderinger gjennomføres.

2.3.2 Brannklasser (§ 11-3)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Bygget plasseres i brannklasse 4.	RIBr	

2.3.3 Bæreevne og stabilitet (§ 11-4)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Brannmotstand på bærende hovedsystem inkl. etasjeskillere (generelt): R 90 A2-s1,d0 [A 90]. <i><u>Merk</u> forsterkede krav til bærende bygningsdeler under øverste kjeller samt konstruksjoner ifm. brannseksjonering.</i>	RIB	For bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 4 må det ved beregning dokumenteres tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp.

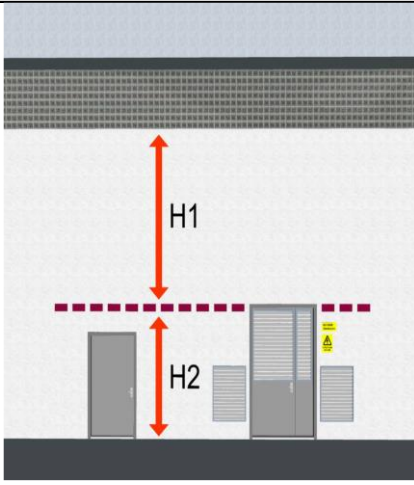
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Etasjeskiller mot helikopterdekk skal tilfredsstillende brannmotstand REI 120 A2-s1,d0 [A 120]. Dette gjelder dekke under, samt i en utstrekning på 8,0 meter fra helipad. Etasjeskiller skal prosjekteres for 120 minutters brannmotstand ved brann på helikopterdekk. Bærekonstruksjonene fra undersiden kan således dimensjoneres for 90 minutter.	RIB RIV Ark	Ubrennbar isolasjon på oversiden av dekket kan medregnes i konstruksjonens totale brannmotstand.
Sekundærbærende konstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystemet eller stabiliserende: R 60 A2-s1,d0 [A 60].	RIB	Merk at etasjeskillere skal minimum tilfredsstillende R 90 A2-s1,d0 [A 90] .
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller. Gjelder bærende bygningsdeler i plan U2-U3 inkl. overliggende dekker: R 120 A2-s1,d0 [A 120].	RIB	Områder som defineres som plan under øverste kjeller er plan U2 nordre brannseksjon, plan U2 i parkeringskjeller og plan U3.
Brannseksjonerende dekker over parkeringsarealer i plan U1 og deler av ambulansehall, lysgårder, kulverter og traforom: REI 120-M A2-s1,d0 [A 120].	RIB	Se kap. 2.3.6 for krav til dekke (takkonstruksjon) under helipad.
Konstruksjoner som er stabiliserende for brannvegg- / brannseksjonerende konstruksjoner (generelt): R 120 A2-s1,d0 [A 120].	RIB	Se også kap. 2.3.6
Trappeløp skal tilfredsstillende R 30 A2-s1,d0 [A 30].	RIB	
Evt. utvendige trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme: A2-s1,d0 [ubrennbar].	RIB	
Konstruksjoner i forbindelse med brannvegger/ brannseksjonering mot nabobygg/kulvert: R 120 A2-s1,d0 [A 120].	RIB	
Takkonstruksjon i røykventilerte arealer: R 60 A2-s1,d0 [A 60]	RIB	Gjelder vestibyle, poliklinikk-inngang.
Konstruksjoner ifm. helipad og tilhørende gangbaner: R 60 A2-s1,d0 [A 60]. Merk: Det forutsettes at ingen deler av helipadens bæresystem kan bli utsatt for drivstofflekkasje, evt. konstruksjoner som kan bli berørt skal utføres med brannmotstand R 120 A2-s1,d0 [A120], med mindre en risikovurdering konkluderer med tilfredsstillende sikkerhet.	Levr. Helid.	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Bærende konstruksjoner for ristdekker i teknisk rom over HSI: Minst R 60 A2-s1,d0 [A 60]	RIB	Merk evt. strengere krav til hovedbærende konstruksjoner (R90 A2-s1,d0).
Bæresystem som understøtter branncellebegrensende skiller og brannseksjonerende dekker, skal ha minimum samme brannmotstand som branncellebegrensningen/brannseksjoneringen.	RIB	
Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfestning for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsats. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger takoverbygg og fasadeelementer, må forankres i bygningens hovedbæresystem med ubrennbare festemidler.	RIB	

2.3.4 Sikkerhet ved eksplosjon (§ 11-5)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
På et sykehus vil det forekomme lagring av brann- og eksplosjonsfarlig vare. Behov for evt. risikoanalyser og utarbeidelse av eksplosjonsverndokumentasjon ifm. dette må kartlegges nærmere i den videre prosjekteringen. For lagring av gassflasker som kategoriseres som ikke brannfarlige, gjelder følgende generelle føringer: - Ubrennbare gasser skal lagres i dedikerte rom (egne brannceller). Det er da ikke behov for brannklassifiserte skap i disse rommene. - Gass (ikke brannfarlig) som oppbevares i rom med annet utstyr, installasjoner etc., som medfører potensielle tennekilder (forhøyet risiko for brann som f.eks. batterilading), plasseres i brannklassifiserte skap (EI 60). - Gasser (ikke brannfarlige) til daglig drift kan oppbevares i de aktuelle rommene de skal benyttes.	Ark RIB RIV RIE Levr.	Det forutsettes at brannfarlig vare primært lagres i vare- og distribusjonssentral (VDS) og teknisk sentral (TS). Det forutsettes at lagring av gasser generelt ivaretar Forskrift om håndtering av farlig stoff samt DSBs veiledninger. De generelle føringene for oppbevaring av ikke brannfarlig gass er bla. basert på dagens praksis ved OUS.
Brannfarlig vare og -gass, må uavhengig av mengde oppbevares i brannklassifiserte skap (min. EI 60).	Ark RIV Levr.	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Rom der brann- eller eksplosjonsfarlig vare oppbevares må utføres som egen branncelle og sikres ut fra faktisk bruk/risiko i videre prosjektering. For rom med eksplosjonsfare skal følgende ivaretas; - Rom der det kan forekomme fare for eksplosjon må ha minst én trykkavlastningsflate. - Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning. - Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon. - Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.	Ark RIV Levr. RIB RIE	
Trafoform skal generelt utføres som egne brannseksjoner og være skilt fra den øvrige bygningsmassen med konstruksjoner (vegger og dekker) som tilfredsstiller brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A120]. Kravet til brannmotstand gjelder også sjakter/luftekanaler fra trafo. Trafoform skal prosjekteres og utføres iht. forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) [12] og relevante RENblader, herunder 8101 – <i>Utforming av anlegg med hensyn på brannsikkerhet</i> [41].	Ark RIB RIE	
Følgende skal minimum tilfredsstilles for trafoform: - Trafoform skilles ut som egen brannseksjon med brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A120]. For å oppnå tilstrekkelig mekanisk motstandsevne i forhold til å motstå eksplosjonslaster, skal det anvendes betong. - Veggtykkelsen skal ikke være mindre enn 200 mm. Vegger, gulv og tak skal kunne tåle de mekaniske krefter som kan oppstå i en stasjon, herunder med hensyn til risiko for eksplosjon. Dette med unntak av avlastningsflater mot det fri. - Trafoform må ha minst én trykkavlastningsflate som utføres iht. gjeldende regelverk. - Omsluttende konstruksjoner og materialer (overflater/kledninger) må være ubrennbare.	Ark RIB RIE	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
- Det må være tilfredsstillende kjølesone over åpninger som avlastningsflater, ventilasjon og dører til traforommet for å forhindre brannspredning mellom ulike plan. Denne vertikale avstanden skal minst være lik åpningshøyden ($H1 > H2$ som vist på figur i kommentarfeltet). Kravet til brannmotstand for kjølesonen er minimum EI 60 A2-s1,d0 iht. RENblad 8101 og NEK440 [20], FEF [12]. <i>Som alternativ til kjølesone kan en benytte inntrukket fasade eller utkraget bygningsdel (se RENblad 8101).</i> - Det skal ikke etableres ventilasjonskanaler som bryter brannskillet mellom traforom og øvrige deler av bygningen.		
Samling av traforom utenfor ambulansehallen kan utføres uten brannklassifiserte dører og rister (mot syd) forutsatt oljevolum < 1000 liter og minst 5 meter til brennbar bygning/fasade (port i ambulansehall). Avstand til ubrennbar bygning/fasade må minst være 1,5 meter.	RIE Ark	Det vises til RENblad 8101 [41].
Uttak og forberedelse av medisinsk oksygen eller andre gassanlegg må utføres i henhold til <i>Temaveiledning om bruk av farlig stoff – del 2</i> [13]. Sikringstiltak for laboratorier er særskilt omhandlet under kap. 4 i temaveiledningen [13] og angir bla. krav til ventilasjon, tetthet etc.	RIV Levr.	Medisinske gasser må utføres etter en anerkjent standard slik som NS-EN ISO 7396-1
Nye Aker forutsettes utført uten egne batterirom som medfører fare for eksplosjon. Ved eventuell prosjektering av batterirom/UPS-rom som representerer fare for eksplosjon og som ikke kan utføres med trykkavlastningsflater pga. rommenes plassering i bygget, må disse alternativt ventileres iht. NEK EN IEC 62485-2:2018 [14] slik at det ikke dannes eksplosjonsfarlig atmosfære i rommene. Alt elektrisk utstyr inkl. kabler i slike rom skal være særskilt sikret iht. ATEX-direktiv og oppfylle krav i forskrift om utstyr mv. i eksplosjonsfarlig område [15].	RIE RIV	Gjelder særskilt hvis rom med blysyre-batterier aktualiseres, noe som produserer hydrogen og oksygen ved lading, vedlikeholdslading og overlading. Eksplisiv blanding dannes hvis hydrogenkonsentrasjonen overstiger 4% vol hydrogen i luft.

Dersom det blir aktuelt å benytte gass til oppvarming, matlaging eller andre formål forutsettes det at gjeldende forskrifter og temaveiledninger for oppbevaring/lagring av brennbar gass/væske følges (fremgår av DSB's hjemmeside www.dsb.no).	Ark RIB RIE	RIBr kan bistå ved uklarheter vedr. lagring/oppbevaring av brannfarligstoff.
---	-------------------	--

2.3.5 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk (§ 11-6)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Bygget skal sammenkobles med en del av de øvrige byggene tilhørende sykehuset og legevakten med et kulvertsystem i kjelleretasjene. Kulverter må prosjekteres og utføres slik at disse hindrer at brann sprer seg fra et byggverk til et annet, uavhengig av slukkeinnsatsen fra brannvesenet. Dette innebærer konstruksjoner med brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] inkl. dører eller porter. Avstand til nabobygninger over terreng vil være over 8 meter.	Ark RIB RIV RIE	Det vises til BIM-modell / branntegninger for brannteknisk oppdeling. Brannmotstand må også ivaretas for den tekniske delen av kulvertene mht. gjennomføringer m.m.
Dører/porter i brannvegg må ha tilsvarende brannmotstand som veggen, minimum Elz 120-CSa A2-s1,d0 [A120S] , og må være beskyttet slik at de ikke utsettes for mekanisk påkjenning	Ark	Det må være terskelløsning på dører i brannvegger (f.eks. heve-senketerskler).

2.3.6 Brannseksjoner (§ 11-7)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Bygget skal deles opp i minst 2 brannseksjoner for å ivareta mulighet for horisontal evakuering av sengeliggende pasienter i risikoklasse 6-arealer. Maksimalt areal innenfor én brannseksjon kan være inntil 10.000 m². Parkeringsarealer (inkl. tilhørende tekniske rom) skilles ut som egen brannseksjon samt at dekke mot helikopterlandingsplass skal ha en utførelse med en brannseksjonerende funksjon ved brann i helikopter. Traforom (se kap. 2.3.4) og andre rom som ikke sprinkles, skal også utføres som egne brannseksjoner.	Ark RIB	Det vises til BIM-modell / branntegninger for brannteknisk oppdeling.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det skal tilstrebes at avstand til brannseksjonerings skiller fra områder som har behov for horisontal evakuering ikke overstiger 60 meter.	Ark	
En fløy i plan 2 (bygg D2) har avstand som er ca. 110 m ved horisontal evakuering. Dette gjelder et område med 14 sengerom der det er utgang til terreng i hver ende av korridor. 10 av sengerommene har også utgang direkte til terreng.	Ark	Det vises til brannteknisk analyserapport for ytterligere verifikasjon av forholdet.
Brannseksjoneringsvegger og -dekker skal ivareta brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120] .	RIB	
Seksjoneringsvegger og dekker må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart] og må kunne motstå mekanisk påkjenning.	RIB	Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må seksjoneringsveggen utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.
Seksjoneringsvegger må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60] (minst 5,0 meter til hver side for veggen iht. Byggforskserien 321.030 (2013)).	Ark RIB	Brannseksjonering mellom høyhus D4 og D5 skal utføres med 2 x EI 60 A2-s1,d0 , dvs. i tak og fasade på hhv. lav og høy del (se branntegninger).
Konstruksjoner som ligger inntil seksjoneringsvegger og dekker må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.	RIB	
Seksjoneringsveggen må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller andre siden raser sammen. Alternativt kan det bygges to uavhengige seksjoneringsvegger, eller byggverkets bæresystem kan dimensjoneres for brannmotstand tilsvarende en seksjoneringsvegg.	Ark RIB	Brannseksjoneringsvegg i base vest (akse 5) utføres som dobbel seksjoneringsvegg, men med én dør og forankring til bæresystem med brannmotstand R90. Løsningen er dokumentert i rapport (RA-0040) «Brannteknisk CFD-analyse» samt analyserapport (RA-0033)
Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at seksjoneringsveggen føres minimum 8,0 meter fram og forbi hjørnet, eller seksjoneringsveggen føres minimum 5,0 meter forbi innvendig hjørne i begge fasadene.	Ark RIB	Brannseksjonering mellom høyhus D4 og D5 skal utføres med 2 x EI 60 A2-s1,d0 , dvs. i tak og fasade på hhv. lav og høy del (se branntegninger).

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Seksjoneringsveggenes avslutning mot fasade må være utformet og utført for å hindre brannspredning mellom ulike seksjoner. Størst sikkerhet mot brannspredning oppnås ved å føre seksjoneringsveggen utenfor vegglivet.	Ark RIB	
Dører/porter i seksjoneringsvegg må ha tilsvarende brannmotstand som veggen, minimum El₂ 120-CSa A2-s1,d0 [A120S] , og må være beskyttet slik at de ikke utsettes for mekanisk påkjenning.	Ark RIB	Det må være terskelløsning på dører i brannseksjoneringsvegger (f.eks. heve-senketerskler).
Branndører/-porter/-gardiner i seksjoneringsvegg kan holdes åpne i normaltilstand dersom de tilkobles magnetholdere og lukkes ved utløst brannalarm. Brannseksjoneringsdører som står i vegg med definert rømningsvei på begge sider (grønnskavert korridor) kan lukkes på lokal deteksjon på én av sidene. Korridorsone mellom seksjoneringsdør og nærmeste røykskilledør(r) defineres som lokal i dette tilfellet. Gjennomføringer i form av transportbånd i sterilsentralen må vurderes særskilt i den videre detaljprosjekteringen.	Ark RIE	<i>Det vises også til brannalarmorganisering for somatikk - NSA-8201-D-RA-0031.</i>
Gjennomføringer i seksjoneringsvegger- og dekker skal generelt unngås. Kanaler som bryter seksjoneringsskille, må utføres med motoriserte brannspjeld med brannmotstand EI 120 S . Dersom dette blir aktuelt må RIBr kontaktes slik at ventilasjonsprinsippet kan gjennomgås.	RIV RIE	Som utgangspunkt bør det etableres separate ventilasjonsanlegg for hver enkelt brannseksjon.
Landingsplass for helikopter (helipad) defineres som egen brannseksjon. Etasjeskiller mot helikopterdekk skal tilfredsstillende brannmotstand REI 120 A2-s1,d0 [A 120] . Dette gjelder dekke under, samt i en utstrekning på 8,0 meter fra helipad. <i>Etasjeskiller skal prosjekteres for 120 minutter fra brann på helikopterdekk. Bærekonstruksjonene fra undersiden kan således dimensjoneres for 90 minutter.</i>	ARK Levr. RIB RIV	Gjennomføringer i taket bør plasseres utenfor EI120-dekket. Eventuelle gjennomføringer i dette dekket må sikres særskilt med spjeld eller lignende som ivaretar brannmotstanden.

2.3.7 Brannceller (§ 11-8)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Brannceller		
Bygget skal deles opp i brannceller for å hindre brann- og røykspredning utenfor branncellen der brannen starter, i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra øvrige brannceller. Det er spesielt viktig å hindre brann- og røykspredning til rømningsveiene i den tiden disse arealene skal være tilgjengelige for rømning.	Ark	
Eksempel på rom som utføres som egne brannceller (ikke utfyllende liste): • Hver enkelt etasje (generelt, med unntak av brannceller åpne over flere plan) • Sengerom/familierom/overnattingsrom. • Isolater og andre pasientrom • Rømningsveier (trapperom, korridorer og brannsluser). <i>Se kapittel om rømningsvei for rom som kan inngå som del av rømningsvei.</i> • Tekniske rom og tavlerom. • Heismaskinrom. • Medisin- og desinfeksjonsrom. • Lager, skyllerom, bøttekott, avfallsrom og lignende. • Gjennomgående sjakter som ikke branntettes i dekke. <i>(Se eget punkt om skittentøy, søppelsjakter osv.)</i> • Heissjakter og sengeautomater. • Operasjonsaler. To operasjonssaler med et felles rom imellom, kan utføres som én branncelle. • Samling av kontorer og lignende funksjoner i risikoklasse 2 eller kontorlandskap • Kantine inkl. kjøkken (storkjøkken) og publikumsutsalg/apotek utgjør én stor branncelle i plan 1 • Auditorier og seminarrom • Evt. større hulrom (over 400 m²)	Ark	Enkelte områder/avdelinger som har funksjon uten sengeposter hvor det kan forutsettes at pasienter kan evakuere uten assistanse kan tillates uten intern branncelleinndeling. Dette kan være enkelte poliklinikker, områder for prøvetaking/undersøkelse eller lignende. Tilsvarende kan områder/avdelinger (intensiv, oppvåkning m.m.) hvor det kreves høy bemanning samt høy grad av åpenhet for observasjon med blant annet glassfelter, tillates uten intern branncelleinndeling. Dette må avklares særskilt med RIBr i hvert enkelt tilfelle.
Branncellebegrensende konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende EI 60 A2-s1,d0 [A60].	Ark	Merk bla. strengere R-krav (R90-bæring) for etasjeskillere

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Etasjeskillere skal generelt tilfredsstille EI 60 A2-s1,d0 [A60] med unntak av brannseksjoneringsdekker som må ivareta EI 120 A2-s1,d0 [A120] .		generelt, se kap. 2.3.3 og M -krav til brannseksjoneringsdekker, se kap. 2.3.6.
Branncellebegrensende vegger må videreføres over evt. nedforet himling og tilsluttes branncellebegrensende dekker eller takkonstruksjon.	Ark	
For å hindre spredning av eksos og røyk må det være mellomliggende rom utført som brannsluser mellom parkeringsarealer i U1-U2 og resten av byggverket, dvs. rømningsveier/trapperom og øvrige rom i direkte tilknytning til parkeringskjeller. Brannsluser skal være skilt fra resten av bygningen med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A60] og dører El₂ 60-CSa [B60S]. <i>Merk høyere krav til skille mellom parkering og brannsluse, EI 90 A2-s1,d0 [A90], i enkelte tilfeller.</i> Merk at parkeringsarealene skal skilles ut fra øvrige deler av sykehuset med brannseksjonerende konstruksjoner. Del av sluse som er brannseksjonerende skal derfor utføres med brannseksjonerende konstruksjoner, REI 120-M A2-s1,d0 [A120], – dette gjelder også dører som skal ivareta El₂ 120-CSa A2-s1,d0 [A120]. Ambulansehallen utføres uten brannsluser pga. funksjon, og skal derfor røykventileres. Se eget avsnitt om «Røykkontroll».	Ark RIB RIV	Brannsluser skal ha tilstrekkelig størrelse og være slik utført at de kan passerer uten at mer enn en dør må åpnes av gangen. Se kap. 2.3.9 for krav vedr. ventilering av brannsluser. Det vises til BIM-modell / branntegninger for brannteknisk oppdeling.

Branncelle over flere plan		
Brannceller i risikoklasse 2 og 5 kan utføres som åpne brannceller over inntil tre plan.	Ark	Det er planlagt åpne brannceller følgende steder: • Universitetet utføres med åpenhet mellom etasjene. • Et mindre kontorareal i senter av høyblokk utføres med åpenhet mellom to plan (plan 3 og 3M).
Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan fra brannceller åpne over flere plan.	Ark	Dvs. at det ikke kan være kun interntapper med mindre planet er beregnet for maks 10 personer. Dette må vurderes særskilt av RIBr
Forebygging av brannspredning i fasade		
Forebygging av horisontal og vertikal brannspredning mellom brannceller sikres i stor grad ved at bygget fullsprinkles. Følgende skjerpelser gjelder: • Innvendig hjørne mot rømningsvei (skjerming minst 5 m i yttervegg) og innvendige hjørner i forbindelse med brannseksjonering (se kap. 2.3.6 for krav ifm. brannseksjonering). • Det skal etableres kjølesoner mot operasjonsstuer fra underliggende plan, 1:1 med brannmotstand E30.	Ark	
Faren for brannspredning fra underliggende vindu til brennbar takfot eller gesims vil være tilfredsstillende redusert da bygningen skal sprinkles.	Ark	

Trapperom		
Trapperom skal generelt utføres som Tr3. Trapperommene må ha et mellomliggende rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Det mellomliggende rommet må ha trykkavlastning (røykventilasjon). Trykkavlastning etableres fortrinnsvis lokalt ut via fasade i hvert plan, alternativt via kanaler. For plan 12 og 13 etableres trykkavlastningen via brannklassifiserte vinduer, forholdet er dokumentert i brannteknisk analyserapport. Selve trapperommet må overtrykksventileres med vifte nede og luke i toppen. Behov for ytterligere innblåsingspunkter i trappens høyde vurderes avhengig av trykkforhold og hastigheter på luftstrømmer. Trapperom Tr3 kan ikke ha forbindelse til kjeller. Hensikten er å hindre at personer rømmer ned til kjelleren, og å hindre blokkering av trapperommet ved brann i kjeller. Trapper må derfor splittes i repos ved utgangsplan med branncellebegrensende konstruksjoner EI 60 A2-s1,d0 [A60] og dør EI₂ 60-CSa [B60S]. Nedre del av «trappekjernen» kan dermed utføres uten overtrykksventilering.	Ark	Trapperom som evt. <u>kun</u> betjener base og underetasjer kan utføres som Tr2. Dette inkluderer nedre del av splittede Tr3-trapperom. Trapperom fra høyblokker føres ned til øvre plan i basebygget og ledes videre via horisontale korridorer til trappeløp i fasade med utganger til det fri. Trappeløp som føres fra høyblokker til kjeller splittes i inngangsplan med separate adkomster til trappeløpet oppover og trappeløpet nedover.
Trappeløp i senter av bygget (i tilknytning til heiskjerne) skal utføres med føringer som trapperom Tr3, men føres ut via rømningskorridor med utgang i akse H/28-29. Det må ytterligere tilrettelegges utgang via røykventilert vestibyle (hovedinngang).	Ark	Trappen defineres som hovedadkomst og skal derfor tilrettelegges for sikker evakuering.
Trapperom ifm. HSI, akse AJ-K og A1-2 kan utføres som Tr1 siden trapperommet kun utgjør rømningsvei fra RKL 2-arealer med sporadisk personopphold.	Ark	

Brannmotstand dører/vindu/branngardin		
Dører/vindu i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den er en del av. Generelt gjelder følgende; • Dør fra branncelle med varig personopphold til mellomliggende korridor: El₂ 30-S_a [B 30]. • Dør fra mellomliggende korridor til trapperom Tr3: El₂ 60-CSa [B 60 S]. • Dør fra mellomliggende korridor til trapperom Tr2: E 30-CSa [F 30 S]. • Dør til tekniske rom, lager og andre rom uten varig personopphold: El₂ 60-S_a [B 60]. • Dør/port i brannseksjoneringsvegg: El₂ 120-CSa A2-s1,d0 [A 120 S]. • Heisdører: E 90 [F90]. • Dør/luke til sjakter (hulrom): El₂ 60-Sa [B 60]. • Dører til brannsluser: El₂ 60-CSa [B 60 S]. • Brannmotstand gjennomstikkskap og stakeluker: El₂ 30-S_a [B 30]. • Brannmotstand branngardiner ifm. nisjer i rømningskorridorer: EW30-CSa • Brannmotstand branngardiner ifm. sengeautomater: EW60-CSa • Dører/inspeksjonsluker i branncellebegrensende vegg skal utføres med dør/luker med Sa-klasse, eller med anslag og tettelist på alle sider. Dør/luke skal ha samme brannmotstand som veggen den står i. Det skal være terskelløsning, eksempelvis hevesenketerskler, på alle dører til trapperom, i seksjoneringsvegger og mot sjakter.	Ark	Det tillates dører laget av brennbare materialer selv om de plasseres i vegg med krav til ubrennbare materialer. Dette gjelder <u>ikke</u> dører i brannseksjoneringsvegger. Betegnelsen «C» angir selvlukkende funksjon. Sa-krav gjelder ikke heisdører. Bruk av EW-klassifiserte branngardiner verifiseres særskilt i brannteknisk analyserapport. Merk at enkelte dørleverandører krever flate metallterskler som bryter gulvbelegget under døren for Sa-sertifiserte dører uten terskler.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 (inkludert rettelsesblad AC:2006).	Ark	
Dører, skyveluker m.m. i branncellebegrensende vegger som forventes holdt oppe i normalbruk, skal utføres med selvlukker og holdes oppe på dørholdemagnet som utløses (lukker døren) ved utløst brannalarm eller lokal røykdeteksjon. Merk at dører, porter etc. i brannseksjonerende konstruksjoner og mot trapperom skal lukke på utløst alarm og ikke på lokal deteksjon (se kap 2.3.6).	Ark RIE	<i>Det vises også til brannalarmorganisering for somatikk - NSA-8201-D-RA-0031.</i>
Eventuelle berøringsfrie døråpnere for dører med brannmotstand må generelt frakobles funksjon ved utløst brannalarm. Dette pga. risiko for utilsiktet åpning ved påvirkning av røyk.	Ark RIE	
Vinduer med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	Ark	Vinduer kan åpnes for vask/vedlikehold ved bruk av løs vridder (vaktmesternøkkel)
Røykkontroll		
Alle heissjakter (inkl. sterilheiser/vareheiser) skal røykventileres termisk med luke eller mekanisk med vifte. Røykventilasjon skal trigges på lokal deteksjon i topp av heissjakten og ikke på utløst brannalarmanlegg i bygget. I tillegg til røykventilasjon må samtlige heissjakter som betjener høyhusene ha et mellomliggende rom/korridor (luftsluse) utført som egen ventilert branncelle mellom heissjakt og tilstøtende rom. Heissjakter i høyhusene uten luftsluser (mellomliggende rom) må utføres med branngardiner EI/EW60-Sa og E90-heisdører.	Ark RIV RIE	Merk det er ikke tilstrekkelig med normal luke for trykkutjevning i heissjakt. RIBr kan om ønskelig bistå med dimensjonering av nødvendig størrelse/kapasitet. Bruk av EW-klassifiserte branngardiner verifiseres særskilt i brannteknisk analyserapport.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar												
Trapperom som betjener høyhusene, skal overtrykksventileres. Det monteres trykksettingsvifter nede, samt luker for gjennomspyling/ventilering i toppen av trapperommene: • Overtrykksventilering skal prosjekteres etter NS-EN 12101-13:2022. • Overtrykksventilering skal starte automatisk ved detektert brannrøyk i trapp, eller tilliggende sluse. • Overtrykksventilering skal kunne betjenes av brannvesenet via eget betjeningspanel i inngangsplanet til den enkelte trapp. • Trykkavlastning i innenforliggende rom etableres fortrinnsvis lokalt ut via fasade i hvert plan, alternativt via kanaler. For plan 12 og 13 etableres trykkavlastningen via brannklassifiserte vinduer, forholdet er dokumentert i brannteknisk analyserapport. • Behov for ytterligere innblåsingpunkter i trappens høyde vurderes avhengig av trykkforhold og hastigheter på luftstrømmer. Trapperom som kun forbinder basebygget må utføres med røykluker eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trappesjaktene.	Ark RIV RIE	Trykkavlastning av sluser kan utgå på plan 3M (teknisk areal) mot at tekniske rom utføres med utlufting av brann- og røykgasser via luker/rister i fasaden. Evt. luker eller rister bør plasseres så langt unna slusene som mulig, slik at brannvesenet får best nytte av disse.												
Vestibyle (hovedinngang), poliklinikinngang (fra Sinsenaksen) og ambulansehallen skal utføres med anlegg for røykventilasjon. Det vises til egne røykventilasjonsnotater utarbeidet av RIBr for dimensjonering av hvert anlegg inkludert komplett beskrivelse av funksjon og ytelser som må ivaretas. Tabellen under viser utdrag fra beregningene: <table> <tr> <th></th><th>Innluft</th><th>Utluft / viftekapasitet</th></tr> <tr> <td>Ambulansehall</td><td>19 m²</td><td>30,5 m³/s (109.500 m³/h)</td></tr> <tr> <td>Poliklinikinngang</td><td>10 m²</td><td>9,5 m²</td></tr> <tr> <td>Vestibyle (foreløpige tall)</td><td>10 m²</td><td>20,1 m³/s (72.139 m³/h)</td></tr> </table>		Innluft	Utluft / viftekapasitet	Ambulansehall	19 m ²	30,5 m ³ /s (109.500 m ³ /h)	Poliklinikinngang	10 m ²	9,5 m ²	Vestibyle (foreløpige tall)	10 m ²	20,1 m ³ /s (72.139 m ³ /h)	ARK RIV RIE	Det vises til følgende notater for hhv. poliklinikinngang, ambulansehall og vestibyle: ➤ NSA-8201-D-RA-0026 ➤ NSA-8201-D-RA-0027 ➤ NSA-8201-D-RA-0032
	Innluft	Utluft / viftekapasitet												
Ambulansehall	19 m ²	30,5 m ³ /s (109.500 m ³ /h)												
Poliklinikinngang	10 m ²	9,5 m ²												
Vestibyle (foreløpige tall)	10 m ²	20,1 m ³ /s (72.139 m ³ /h)												
Røykventilasjon i vestibyle (plan 1) betinger bruk av herdet glass i plan 2 for rom som vender inn mot vestibylen.	Ark													

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Sengeautomat		
Sengeautomater utføres som en åpen gjennomgående sjakt fra plan U2 til plan 10. Sengeautomatene er til enhver tid fulle av rene-/skitne senger. Følgende skal ivaretas for sengeautomater: - Sjakt til sengeautomater skal røykventileres - Sjakt skal utføres med sprinkleranlegg - Hvis det ikke finnes egnede utførelser av sprinkleranlegget for sengeautomaten, kan andre slokkeanlegg vurderes. - Åpninger («heisfronter») skal utføres med branngardiner som tilfredsstiller brannmotstand EW 60-CSa. - Utenfor sengeautomatene (i hver etasje) må det etableres en sluse utført som egen branncelle. Dører til slusene skal ivareta brannmotstand EI 30-CSa [B 30 S].	Ark RIV RIE	RIBr kan bistå med dimensjonering av røykventilasjon inkl. beregning av nødvendig røyklukeareal/viftekapasitet. Ved valg av andre slokkeanlegg enn sprinkleranlegg i sjakt for sengeautomat, forutsettes det at dette prosjekteres etter anerkjente prinsipper og/eller standarder etter avklaring med RIBr.
Skittentøy, avfallssjakter o.l.		
Nedkastluker skal ivareta brannmotstand EI₂ 60-Sa [B 60] for denne typen sjakter. Nedkastrør skal branntettes i dekke ned mot ventilrom samt ut av sjakten i øverste plan.	Ark RIV	
Installasjonssjakter		
Komposittrister i sjakter må være tilsatt brannhemmere og ha begrenset brennbarhet. Brannegenskaper må dokumenteres etter anerkjente standarder. Brannklassifisering etter standard ASTM E84, NFPA 255, eller UL 723 kan aksepteres, og må minimum tilfredsstille de strengeste klassifiseringskriteriene (Klasse A). Det forutsettes at det etableres sprinklerhoder under alle slike rister.	Ark	Bruk av komposittrister i sjakter verifiseres særskilt i brannteknisk analyserapport.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Installasjonssjakter kan utføres med et av følgende prinsipp: 1: Gjenstøp i dekket, eller 2: Åpne røykventilerte sjakter	Ark RIV RIE	En kombinasjon av disse alternativene kan benyttes ved at det gjenstøpes i de nedre plan og røykventileres i den overliggende «åpne» sjakten.
<u>Gjenstøpte sjakter</u> Med denne løsningen anses ikke føringsveien lenger som en sjakt i brannteknisk forstand, og sjaktvegger for rør- og/eller ventilasjonssjakter kan utføres uten brannmotstand. Merk at sjaktvegger som utgjør skille mellom ulike brannceller eller brannseksjoner, allikevel må utføres med brannmotstand. Følgende må ivaretas: -Sjakt branntettes i hvert etasjeskille med tilsvarende brannmotstand som dekket (EI 60 A2-s1,d0). -Alle ubrennbare rør og kanaler brannisoleres til brannmotstand EI 60. Hvis rene VVS-sjakter utføres med både brannmotstand i dekke og i sjaktvegger (EI 60 A2-s1,d0) kan brannisolasjon av ubrennbare rør og kanaler utgå. Evt. inspeksjonsluker må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.	Ark RIV RIE	Branntetting må ivaretas som beskrevet i f.eks. Byggforskseriens blad 520.342 [16]. Merk: Se eget punkt under §11-9 mht. overflater i sjakter.
<u>Åpne røykventilerte sjakter</u> Sjakter som ikke branntettes i hvert etasjeskille må utføres med røykventilasjon og sjaktvegger med brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A 60].	Ark RIV	Kanaler for røykventilasjon av sjakter som føres gjennom tekniske rom over sjakt, må brannisoleres (EI 60).
Dører/luker inn til sjakter med brannmotstand skal ha samme brannmotstand som sjaktveggen og ha klasse Sa [med anslag og tettelister på alle sider]. Brannmotstand luke/dører til installasjonssjakter: EI₂ 60-Sa [B 60].	Ark RIV RIE	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
EL-sjakter skal branttettes i etasjeskillere og utføres som egne branncelle EI 60 A2-s1,d0 [A60].	Ark RIE	

2.3.8 Materialer og produkters egenskaper ved brann (§ 11-9)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Overflater og kledninger i brannceller i RKL 6 som ikke er rømningsvei		
Overflate / kledning på vegger og himling/tak: B-s1,d0 [In1] / K210 B-s1,d0 [K1]	Ark	Ytelsen kan eksempelvis normalt ivaretas med brannimpregnering av trematerialer.
Overflater på gulv: D _{fi} -s1 [G].	Ark	
Overflater og kledninger i øvrige brannceller (RKL 2 og 5) som ikke er rømningsvei		
Overflate / kledning på vegger og himling/tak i brannceller inntil 200 m ² : D-s2,d0 [In2] / K210 D-s2,d0 [K2].	Ark	
Overflate / kledning på vegger og himling/tak i brannceller over 200 m ² : B-s1,d0 [In1] / K210 B-s1,d0 [K1].	Ark	Ytelsen kan eksempelvis normalt ivaretas med brannimpregnering av trematerialer.
Amfi (sitteplasser) i stort auditorium (14.02.001) må minimum utføres med brannimpregnert trevirke, dvs. klasse K210 B-s1,d0 [K1].	Ark	
Overflater og kledninger i rømningsvei (korridorer og trapperom)		
Overflate / kledning på vegger og himling/tak, generelt: B-s1,d0 [In1] / K210 A2-s1,d0 [K1-A]	Ark	Krav til overflater og kledning i rømningsvei gjelder alle rom som inngår i rømningsvei, inkludert bad/WC. Dersom materialer benyttet i disse områdene ikke oppnår brannkrav, må rommene skilles fra rømningskorridor med branncellebegrensende konstruksjon.
Overflater på gulv: D _{fi} -s1 [G]	Ark	
Eventuell nedforet himling i rømningsvei må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0, og ha et opphengssystem med brannmotstand minst 10 minutter. Alternativt må himlingskledning utføres med klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A]	Ark	
Overflater og kledninger i hulrom over himling må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.		
Veggfendring i rømningsveier tillates utført med redusert brannteknisk klasse forutsatt maks høyde lik 1,0 meter. Veggfendring må minst utføres med kledning K210 B-s1,d0 [K1], og ivareta overflate B-s1,d0 [In1].	Ark	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Overflater og kledninger i sjakter og hulrom		
Overflate / kledning i sjakter og hulrom: B-s1,d0 [In1] / K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	Ark	Hulrom under auditorium 15.02.010 og 15.02.011 på plan 1 kan utføres med trebjelkelag forutsatt at hulrommet fylles opp med ubrennbar isolasjon.
Utvendige overflater		
Overflater på ytterkledning skal tilfredsstillende A2-s1,d0 [Ubrennbar].	Ark	
Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate, og må ha samme branntekniske egenskaper.	Ark	Dette gjelder eksempelvis vindsperre, lekter osv.
Taktekking skal tilfredsstillende B _{ROOF} (t2).	Ark	Brannteknisk kvalitet for overflater i forbindelse med Helipad må vurderes særskilt.
Materialer på tak og fasader skal ikke bidra til brannspredning og/eller brannutvikling. Utvendig solavskjerming (kun for basen) skal minimum tilfredsstillende C-s3,d0. For høyhus forutsettes det kun bruk av innvendig solskjerming. Se kap. 2.3.10 (brannalarmanlegg) for krav til styring ved utløst brannalarm.	Ark	Det anbefales at RIBr tas med på vurdering av faste installasjoner og materialvalg på tak og fasader.
Isolasjon i konstruksjoner		
All isolasjon i konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/ begrenset brennbar].	Ark	
Dersom bruk av brennbar isolasjon er aktuelt, skal dette avklares med RIBr.	Ark	
Kjøle- og fryserom kan utføres med sandwichelementer av typen PIR (B-s1,d0) og PUR-dører.	Ark RIV	Rommene må dekkes av sprinkleranlegget.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ekstensive tak (sedum)		
For å oppnå god motstand mot gnister og varmestraling ved bruk av sedumtak eller andre ekstensive tak skal følgende ivaretas iht. Byggforskblad 544.823 <i>Sedumtak</i>: • Vekstmediet må ha en tykkelse på minst 30 mm, og ha en definert mineralsammensetning og en andel organisk materiale på maks 20 %. • Oppbyggingen av sedumtaket må ha bestått flygebrannprøven i henhold til CEN/TS 1187-2. • Vegetasjon og vekstmedium erstattes med en barriere av ubrennbare materialer som stein eller betongheller i en bredde på minst 500 mm mot: ○ tilstøtende bygningsdeler som vegg/gesims av/med trebaserte materialer ○ brannseksjoneringsvegger ○ vegg med vinduskarm lavere enn 800 mm over vegetasjonsdekket ○ åpninger i taket som sluk, gjennomføringer, røykluker og overlys • Det etableres brannbarrierer minimum hver 40. meter. En slik barriere kan eksempelvis utføres som et 1,0 m. bredt felt der vekstmedium og vegetasjon erstattes med ubrennbare materialer som stein eller betongheller. Oppdelingen av takflaten bør være sammenfallende med underliggende brannseksjonering av bygningen. • Det utføres årlig tilsyn som sikrer at barrieren opprettholder sin funksjon. • Det må vedlikeholdes med vanning og annet stell som klipping og fjerning av visne og tørre plantedeler.	Ark Lark Levr.	
Møblering		
Møblering av arealer som inngår i rømningsveier skal fortrinnsvis være fastmontert og ubrennbar (tungt antenkelig). Bruk av tekstiler må avklares særskilt med RIBr og må forutsettes å være flammehekkende.	Ark	Stoppede møbler etc. tillates ikke i tilknytning til rømningsveier.
Utvendige arealer rundt bygningen		
Det skal ikke lagres materialer eller plasseres søppelbøtter etc. langs fasader.	Lark Bruker	

2.3.9 Tekniske installasjoner (§ 11-10)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.	Ark RIV RIE	
Ventilasjonsanlegg		
Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet enten på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.	RIV	Se eget avsnitt vedrørende gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.
Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer] . Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.	RIV	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet
<u>Brann- og røyksikring av ventilasjonsanlegg skal løses ved å følge prinsipp for «trekk ut» eller «steng-inne».</u> Trekk-ut: Ventilasjonsanlegget skal gå for full prosjektert effekt ved brann (<i>trekk ut – prinsippet</i>). Dersom det detekteres røyk i tilluftskanaler, skal anlegget stoppe samt gi feilmelding på SD-anlegg eller brannsentral. Dette fordrer at det installeres røykvakt i tilluftskanal etter aggregat/vifte, samt at anlegget forrigles med brannalarmanlegget. Skulle anlegget stå eller gå ved redusert kapasitet, økes denne automatisk til maksimalt prosjektert luftmengde. Eventuelle hovedspjeld/ strupespjeld skal åpnes i full åpen stilling. Det skal etableres by-pass på avtrekk forbi varmegjenvinnere og filtre. Temperaturklasse for brannvifter må beregnes i forhold til innblandet luft ved brann (temperatur etter ISO 834- kurven uten sprinklerpåvirkning) i branncelle med størst avtrekksmengde. By-pass skal aktiveres ved kanaldeteksjon i avtrekk og ikke på utløst brannalarm i bygget. Dette for å unngå risiko for fryste varme-/kjølebatterier ved feilalarmer.	RIV RIE	Det vises til Byggforskseriens byggdetaljblad 520.352 - <i>Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i> [17]. Det anbefales at ventileringsav sengerom og øvrige brannceller ikke tilrettelegges via samlingskanaler som også betjener rømningskorridorer og trapperom. Dvs. rømningsveier betjenes fortrinnsvis av kanaler som er separate fra øvrige brannceller.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Steng-inne: Det skal monteres motoriserte brannspjeld i alle kanalgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner. Brannspjeldene skal være koblet mot egen brannspjeldsentral med tilhørende styringssystem, automatisk test og rapportering, samt feilmeldinger i klartekst. Ved strømbrydd i bygget og/eller utløst brannalarm skal ventilasjonsanleggene stoppe, brannspjeldene lukke automatisk, og deretter i normalsituasjon automatisk resettes. Brannspjeld forutsettes utført med samme brannmotstand som veggen det plasseres i med ytelsene: ho ve i↔o S med mindre annet avklares særskilt. Auditorium stort (14.02.001) utføres med eget ventilasjonsaggregat som skal stoppe ved røykdeteksjon enten i selve auditoriet, eller i ventilasjonskammer under amfiet/sitteplassene. Dette for å unngå at evt. røyk presses inn i auditoriet ved brann. Kombinasjon av steng-inne og trekk ut: Ved kombinasjon av steng-inne og trekk-ut etableres spjeld på utvalgte brannceller. Ved lukking av spjeld må det påses at ikke ventilasjonskanaler som bryter brannceller blir trykkløse. Dersom denne kombinasjonen aktualiseres, må utforming og sikring vurderes nærmere av RIV og RIBr.	RIV RIE	Det vises til Byggforskseriens byggdetaljblad 520.352 - <i>Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg</i>. [17] Det anbefales at ventileringsav sengerom og øvrige brannceller ikke tilrettelegges via samlingskanaler som også betjener rømningskorridorer og trapperom. Dvs. rømningsveier betjenes fortrinnsvis av kanaler som er separate fra øvrige brannceller.
Ved bruk av trekk ut-prinsippet skal følgende ytelser mht. isolering av ventilasjonskanaler ivaretas: • Avtrekkskanaler brannisoleres i alle rømningsveier med halv brannmotstand, dvs. EI 30 ho ve o↔i. • Tilluftskanaler isoleres med termisk isolasjon i alle rømningsveier. Isolasjonen skal bestå av mineralull (ubrennbar) med minstetykkelse på 30 mm. <i>Se spesifikke føringer for hhv. høyhus og basen i neste rad for ytterligere detaljering av ventilasjonsanleggene.</i>	RIV	Brannisolering skal dokumenteres og utføres i henhold til NS-EN 1366-1 [18].

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ventilasjonskanaler i høyhus og basen utføres som følgende: 1. Kanalstrek skal begrenses til å forbinde 3-4 brannceller, noe som begrenser konsekvens ved uisolerte ventilasjonskanaler i branncellene. 2. Kanaler i brannceller utføres uten brannisolasjon, men med avstand fra brennbare materialer og gassrør (minimum 30 mm). 3. Alle avtrekkskanaler i rømningsveier brannisoleres fullt ut med brannmotstand EI 30 ho ve o↔i. 4. Alle tilluftskanaler i rømningsveier isoleres med termisk isolasjon. Isolasjonen skal bestå av mineralull (ubrennbar) med minstetykkelse på 30 mm. 5. Alle trapperom skal sikres med motorstyrte brannspjeld på både tilluft- og avtrekkskanaler (steng inne). 6. CAV og VAV-spjeld skal åpne til maksimalt prosjektert luftmengde ved brann. 7. Rømningskorridorer skal utføres med tett ubrennbar systemhimling. Himling må utføres tett mot vegger (skinneoppheng mot vegger) 8. Kanaloppheng generelt og i rømningsveier (felles opphengssystem) skal minimum ivareta brannmotstand R30.	RIV RIE ARK	Punkt 1 gjelder høyhus, mens punkt 2-8 gjelder høyhus og basen.
Gjennomføringer i seksjoneringsvegger og -dekker skal generelt unngås. Kanaler som bryter seksjonerings skiller, må utføres med motoriserte brannspjeld med brannmotstand EI 120 S. Dersom dette blir aktuelt må RIBr kontaktes slik at ventilasjonsprinsippet kan gjennomgås.	RIV RIE	Som utgangspunkt bør det etableres separate ventilasjonsanlegg for hver enkelt brannseksjon.
Avtrekkskanal fra småkjøkken (eksempelvis avdelingskjøkken) må internt i branncellen utføres med brannmotstand EI 15 A2-1,d0. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. Utenfor branncellen må kanal utføres med brannmotstand EI 30 ho ve o↔i. Avtrekkskanaler fra evt. storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 ho ve o↔i helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.	RIV	Kjøkkenavtrekk må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos, ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ventilasjon av brannsluser i underetasjer (mellomliggende rom/korridor foran trapperom og øvrige rom i direkte tilknytning til parkeringskjeller), skal ikke foregå gjennom åpninger til de rom som betjenes av slusen.	RIV	
Ventilasjonsaggregat som betjener flere brannceller, må stå i rom utført som egen branncelle.	Ark RIV	
Kanaler må festes/isoleres slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Kanaloppheng skal ha minst brannmotstand R30 . Innfesting av opphenget må gjøres i bygningsdeler med minst like god bæreevne ved brann som for opphenget.	RIV	Det vises til Byggforskseriens Byggdetaljblad 520.346 [19]
Det presiseres at det ikke kan benyttes overstrømning over branncellebegrensende skiller. Ventiler for overstrømning skal sikres med motorstyrte brannspjeld med tilsvarende brannmotstand som veggen, dersom ikke annen løsning er avklart særskilt med RIBr.	RIV	All bruk av overstrømning mellom ulike brannceller må avklares særskilt med RIBr.
Luftinntak/inntaksrister må plasseres slik at risiko for røykspredning til inntak reduseres.	RIV	Nødvendig avstand må ivaretas til røykluker, røykvifter, utluftingssjakter og helipad.
Avkast inkl. avkasttårn skal plasseres minst 8,0 meter fra annen brannseksjon.	RIV	Gjelder spesielt i lysgårder.
For evt. ventilasjonsanlegg med avkast til parkeringsarealer eller lignende, må løsningen verifiseres særskilt i samråd mellom RIV og RIBr. Dersom det blir aktuelt med omluft til parkeringskjeller eller øvrige arealer må det påregnes «by-passløsning» med avkast til det fri.	RIV	MERK at evt. gjennomføringer til garasje må utføres med brannspjeld EI120-S.
Eventuelle spjeld i branncellebegrensende vegger som skal ivareta behov for trykkavlastning for evt. sløkkegassanlegg skal ivareta klasse EI 60-S .	RIV Levr.	
Gjennomføringer		
Tekniske gjennomføringer i konstruksjoner med brannmotstand skal sikres med brannisolering og branntetting med godkjente produkter med tilsvarende brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	RIV RIE	Det vises til Byggforsksblad 520.342 [10].
Alle innfelte installasjoner i branncellebegrensende bygningsdeler skal utføres på en slik måte at de ikke svekker konstruksjonens brannmotstand.	RIV RIE	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Innfelte komponenter som el-bokser o.l. i branncellebegrensende vegg skal ikke svekke veggens brannmotstand. Det må benyttes brannklassifiserte produkt, eller bygges inn i nisjer som opprettholder veggens brannegenskaper.	RIV RIE	
Gjennomføringer i brannseksjoneringskiller skal unngås. Kanaler som bryter seksjoneringskiller, må generelt utføres med motoriserte brannspjeld EI 120 ho ve o↔i S . I tillegg må løsning avklares særskilt med RIBr av hensyn til hvorvidt trykkløse kanalstrekk nedstrøms brannspjeldet kan medføre risiko for røykspredning.	RIV RIE	Dette gjelder også rørpost som evt. må utføres med brannmansjetter eller lignende.
Plastrør med diameter inntil 32 mm (også el-trekkerør) kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil EI 60 uten ekstra sikring når det tettes rundt rørene med godkjent/ klassifisert branntettemasse. Plastrør med diameter > 32 mm må branntettes og utstyres med brannmansjett med mindre det benyttes annen sertifisert løsning som er godkjent uten brannmansjett.	RIV RIE	Samme brannmotstand på branntettingen som for konstruksjonen for øvrig.
Støpejernsrør (MA) med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med branntettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand til brennbart materiale fra støpejernsrør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel, må være minst 250 mm. For MA-rør med ytre diameter større enn 110 mm må det benyttes brannsertifiserte løsninger.	RIV RIE	Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.
Stål- og kobberør skal branntettes og isoleres i alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner, alternativt etableres avstand på minst 250 mm til brennbart materiale.	RIV	Isolasjonslengde og -tykkelse, egnet branntetting og monteringsanvisning finnes i dokumentasjonen for godkjente produkter.

Rør- og kanalisolasjon		
Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer, A2L-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart]. Følgende skal minimum ivaretas: • Isolasjon på rør og kanaler i <u>rømningsveier</u> må minst tilfredsstille klasse B_L-s1,d0 [PI]. • I øvrige arealer som ikke utgjør rømningsvei velges isolasjon basert på den totale eksponerte overflaten av rør- og kanalisolasjon. ➤ Hvis eksponert isolasjonsoverflate utgjør mer enn 20 % av tilstøtende vegg- eller himlingsflate, skal isolasjonen ivareta klasse B_L-s1,d0 [PI]. ➤ Hvis eksponert isolasjonsoverflate utgjør mindre enn 20 % av tilstøtende vegg- eller himlingsflate, skal isolasjonen ivareta klasse C_L-s3,d0 [PII].	RIV	Som tilgrensende vegg- eller himlingsflate regnes den flaten der rør eller kanal er innfestet. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn-
Elektriske installasjoner		
Kabler skal ikke legges bak nedforet himling, eller tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre et av følgende er ivaretatt: • Kablene representerer liten brannenergi (ca. 50 MJ / løpemeter hulrom) • Kablene er ført i egen sjakt med brannmotstand EI 60 [A60] • Himlingen har brannmotstand EI 60 [A60] • Hulrommet er sprinklet	RIE	

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann skal være utformet slik at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid for rømning og redning, tilsvarende 60 minutter. Dette omfatter bla. følgende installasjoner: - Automatisk slokkeanlegg - Brannalarmanlegg - Overtrykkventileringsanlegg - Ledesystem og nødbelysning - Strømforsyning til heis - Brannspjeld (120 minutter for brannspjeld i brannseksjoneringsvegger) - Dørautomatikk - Røykventilasjonsanlegg - Trykkforsterkningspumper for innvendig slokkevann og slokkeanlegg. Funksjon til tekniske installasjoner ivaretas ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller ved å benytte kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minimum 60 minutter, eller være beskyttet av automatisk slokkeanlegg.	RIV RIE	<i>Kabler som føres i område dekket av automatisk slokkeanlegg kan utføres uten spesiell klassifisering og/eller innstøping. Dette med unntak av kabler til evt. installasjoner som etter egne særkrav/standarder skal ha funksjonssikring.</i> <i>Strømtilførsel til dørautomatikk skal være basert på avbruddsfri kraft.</i>
Brannheis, ledesystem, brannalarm, dørautomatikk, sprinklerpumper og trykkøkningspumper for innvendig slokkevann samt overtrykksventileringsanlegg må utføres med uavhengig strømforsyning. Dette innebærer at de forrigles mot nødstrømsaggregat eller utføres med batteribackup/UPS for minst 60 minutter sikker drift.	RIE	Brannheis, sprinklerpumper, nødlis og GR.2-rom skal i tillegg utføres med funksjonssikker kabel (60 min).
Alle kabelgjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner skal branntettes forskriftsmessig med produkter som er klassifiserte/sertifiserte og har samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	RIE	Kabelbroer vil vanskeliggjøre branntettingen og bør derfor ikke føres gjennom brannskiller, men avsluttes 200–300 mm fra skillet på begge sider. Det vises til Byggforskserien 520.342 [16].

Solcelleanlegg		
Det er ikke planlagt solcelleanlegg på somatikkbygget. Ekstensive tak (grønne tak) betinger at det ikke etableres solceller over disse arealene pga. fare for brannutvikling i hulrom under solcellepaneler. Dersom kombinasjonen av solceller og grønne tak aktualiseres, må dette avklares med RIBr.	Ark Lark	

2.3.10 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (§ 11-12)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Brannalarmanlegg		
Det skal installeres automatisk adresserbart brannalarmanlegg i hele bygningen. Dette som fulldekkende (kategori 2) iht. gjeldende regelverk for brannalarmanlegg, NS 3960:2019 [21], samt NS-EN 54-serien [22]. Brannalarmanlegget skal videre utføres med talevarsling iht. NS 3961:2016 [23].	RIE	For områder der optiske røykdetektorer er uegnet skal prosjekterende av brannalarmanlegget vurdere andre tiltak iht. benyttet regelverk.
Ifm. ladeplasser for AGV og ladeskap i sykkelparkeringen skal det være CO-deteksjon i tillegg til tradisjonell røykdeteksjon. Ved detektert CO skal strømtilførselen stenges.	RIE	Detektert CO skal stenge av strømtilførselen (stoppe lading, men ikke ventilasjon i rommet).
I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverket som er åpent for publikum og i fellesarealer i arbeidsbygninger. I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder: • I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. • I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer. • I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. • Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.	RIE	

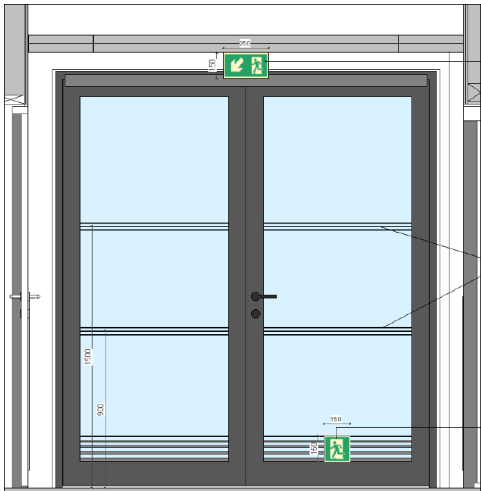
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
I alle avdelinger/enheter skal etableres Infopanel / informasjonsdisplay med summer uten avstillingsmulighet av alarm. Disse plasseres i hele bygget, fortrinnsvis i tilknytning til arbeidsstasjoner/ekspedisjoner. For arealer som ikke utgjør definerte avdelinger/enheter og som derav ikke har arbeidsstasjoner, skal det være minst ett display i hver etasje og brannseksjon. Alle trappeoppganger skal ha brannmannspanel/operatørpanel.	RIE	<i>Det vises til brannalarmorganisering for somatikk - NSA-8201-D-RA-0031.</i>
Brannalarmanlegget skal utføres med direkte alarmoverføring til 110-sentral og stedlig vakt (vektene). Det tillates ikke utkoplingsur for alarmoverføring til 110-sentral, men det kan benyttes avstillere som hindrer overføring ved for eksempel unødig alarm. Denne skal imidlertid gi alarm til 110-sentral dersom avstiller ikke er aktivert innen et gitt tidsintervall som må avklares i detalj med RIBr.	RIE	
Det må utarbeides en alarmorganisering iht. NS 3960 som er tilpasset virksomheten med hensyn til alarmnivå (liten alarm, stor alarm, etc.), tidsforsinkelser for verifisering, funksjoner som iverksettes, herunder omfang av varsling (hvilke deler av byggverket/ulike brannseksjoner som skal varsles ved utløst brannalarmanlegg).	RIE RIBr Bruker PO-NSA	<i>Brannalarmorganisering for somatikk er utarbeidet - NSA-8201-D-RA-0031 og samordnet med bruker.</i>
Brannalarmanlegget skal styre følgende funksjoner: - Lukking av branndører, branngardiner og brannporter som står åpne på magnetholdere. Se kap. 2.3.6 for særskilt beskrivelse av brannseksjoneringsdører. - Fristille låste rømningsdører. - Fristille eventuelle adgangskontroller, rondeller, o.l. - Frakoble evt. berøringsfrie døråpnere - Avstenging/frakobling av eventuelle lydanlegg, og lignende som kan overdøve varsling/forsinke reaksjonsmønster. - Trigging av automatisk røykventilering av åpne sjakter og heissjakter på lokal deteksjon inne i sjakt. - Trigging av røykventilasjonsanlegg i vestibyle, ambulansehall og poliklinikkinnngang.	RIE RIV	<i>Det vises også til brannalarmorganisering for somatikk - NSA-8201-D-RA-0031.</i>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
- Triggning av overtrykksventilasjon i trapperom - Brannparkering av heiser i utgangsplan. - Styring av ventilasjonsanlegg inkl. eventuelle brannspjeld, se nærmere beskrivelse i eget avsnitt under § 11-10. - Solavskjerming føres opp. - Tenning av normalbelysning og nødbelysning. - Overstyring av AGV-er slik at disse ikke er til hinder for rømning og lukking av brannskillende installasjoner. - Stoppe transportbånd i sterilsentral - Stoppe tøy- og avfallssug - Styring av rørpostanlegg. - Stenge strømtilførsel til AGV-lading og ladeskap for sykkelbatterier. - Stoppe ventilasjonsanlegg for auditorium, stort (14.02.001) på lokal deteksjon i rommet eller tilhørende ventilasjonsrom under sitteplasser/amfi.		
Automatisk slokkeanlegg		
Bygningen skal fullsprinkles (med unntak som beskrevet under). Sprinkleranlegget skal prosjekteres og utføres iht. NS-EN 12845 [24] inkl. tillegg D hvor følgende må påses særskilt: • Trapperom må dekkes av sprinkleranlegget. • Alle kjøle- og fryserom må dekkes av sprinkleranlegget. • Det skal benyttes hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere i samtlige arealer hvor NS-EN 12845 tillater det. • Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk slik at ventil i ikke full åpen stilling medfører feilmelding (iht. tillegg D) • Sprinkleranlegget skal forrigles mot brannalarmanlegget, og anleggene totalt sett skal anordnes med alarmoverføring til 110-sentral. • Det forutsettes sprinkling av utvendig takutstikk/takoverbygg hvor det lagres eller parkeres.	RIV	Arealer som evt. Ikke sprinkles med begrunnelse i unntaksbestemmelsene i NS-EN 12845 må avklares med RIBr. Soneinndeling for sprinkling må avklares i den videre prosjektering i samråd med RIV/RIBr men det forutsettes minimum at hver etasje i hver brannseksjon utgjør en sone.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Somatikkbygg prosjekteres generelt iht. NS-EN 12845 og fareklasse OH3 generelt. Soneinndelingen skal følge tillegg D i NS-EN 12845. Parkeringsarealer utføres som egen brannseksjon og skal sprinkles iht. NS-EN 12845. Anlegget skal prosjekteres med følgende tiltak utover standardkrav; • Dobbel vannforsyning (det forutsettes også redundans med dobbelt pumpesett) • Dedikert soneventilsett til hvert plan som gir spesifikk alarm for hvert plan.	RIV	
Høysikkerhetsisolater (bygg D3) skal utføres med automatisk slokkeanlegg, type vanntåke. For prosjektering av høytrykk vanntåkeanlegg må prosjekteringsstandarder og grensesnitt mot «FG veiledning for vanntåkesystemer» og leverandørens egne prosjekteringsforutsetninger avklares nærmere. Det tas utgangspunkt i prosjektering etter EN 14972-1 og evt. tilgjengelige understandarder	RIV	
Det må forventes at helikopterdekk utføres med et automatisk slokkeanlegg som følge av at bygget fullsprinkles. Dette kan prosjekteres iht. gjeldende regelverk for helikopterdekk, men må avklares i samråd med RIBr. Det må tas høyde for innblanding av skum for slokkeanlegget.	RIV	Landingsplasser for helikopter er ikke omhandlet i TEK og det må benyttes relevant utenlandsk regelverk i den videre prosjekteringen, eksempelvis amerikanske utgivelser fra <i>National Fire Protection Association (NFPA)</i> eller <i>International Code Council (ICC)</i>. Det er opplyst at Heliport manual (DOC 9261) utgitt av ICAO skal benyttes for prosjektering av slokkeanleggsløsning.
For hver etasje tilrådes det påmontert overvåket sonestengeventil, slik at en ombygging ikke medfører nedtapping av hele slokkeanlegget, men begrenser nedtapping til maksimalt én etasje begrenset til en brannseksjon.	RIV RIE	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Automatisk slokkeanlegg må deles opp med sprinklerventil for hver brannseksjon slik at utløst sprinkleranlegg kan adresseres til korrekt brannseksjon.	RIV RIE	
I vannsensitive arealer som datarom, IKT-rom, hovedtavle, underfordelinger, o.l. kan gasslokkeanlegg eller tilsvarende slokkeanlegg etableres som alternativ til sprinkler. Alternativt kan slike rom sikres med pre-action ventil for å redusere muligheten for utilsiktet utløsning. Det henvises for øvrig til egen risikoanalyse (ARH-0000-Z-RO-0002) for prosjektene Nye Aker og Nye Rikshospitalet. Denne vurderer sprinkleranlegg og ulike slokkeanlegg i slike rom. I enkeltrom der det etter vurdering iht. NS-EN 12845 kan utelates slokkeanlegg, må forholdet vurderes særskilt av RIBr. Bruk av eventuell slokkekass i arealer med varig personopphold må avklares med RIBr.	RIV	Alternativt slokkeanlegg må ha en systemgodkjennelse som er forankret i en slokkestandard. Krav til prosjektering og utstyr skal harmonere og bruke samme standard. Det henvises til NEK for tolkning av bruk av sprinkleranlegg i tavlerom: https://www.nek.no/standarder/produkter/tolkninger-nek-400/
Kjøkken med frityranlegg eller koke- og stekeinnretninger hvor det benyttes olje eller fett skal ha eget egnet automatisk slokkeanlegg. Systemet skal prosjekteres og installeres i henhold til en relevant standard. Minimumskrav er gitt i NFPA 17A.	RIV	Det vises til FG-1100:1 [25].
Adkomst til ventilsett og sprinklerpumpe må merkes helt fra hovedangrepsvei(er).	Ark RIV	
Ved behov for trykkøkningspumpe, skal det iht. NS-EN 12845 være direkte tilkomst fra det fri til rom med pumpe. Fravik fra denne ytelsen med tilkomst via annen brannseksjon må vurderes særskilt i samråd med RIBr.	Ark RIV	
Deler av byggverket med og uten automatisk slokkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.	Ark RIV	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Nød- og ledesystem		
Ledesystem og nødbelysning må ses i sammenheng og de to typer installasjonene skal samlet sett gi de beste forutsetningene for rask og effektiv (assistert) evakuering. I bygg med høy grad av assistert evakuering er tradisjonelt høyt montert nødbelysning viktig for å opprettholde best mulig arbeidsbetingelser for personal som skal bistå i evakueringen. NS-EN 1838 [26] og NEK EN 50172 [27] legges til grunn for utformingen av nødlys.	RIE Ark	
Det er i VTEK satt krav til lavtsittende ledesystemer. Dette kan løses ved å benytte standard for visuelle ledesystemer NS 3926:2017 [28].	RIE Ark Levr.	Løsning med lavtsittende etterlysende eller elektriske systemer betinger samarbeid mellom RIE, prosjekterende/utførende av etterlysende systemer og RIBr.
Nødlys		
Det skal installeres nødlyssystem som ivaretar ansatte og pasienters sikkerhet ved svikt i den ordinære belysningen i forbindelse med assistert evakuering. Nødlys skal utføres med funksjonssikker kabling (60 minutter).	RIE	RIE og leverandør av lavtsittende etterlysende eller elektriske systemer må koordinere de to ulike systemene.
Nødlys skal prosjekteres i henhold til NS-EN 1838 [26] og NEK EN 50172 [27].	RIE	

Ledesystem		
Bygget skal ha lavtsittende ledesystem i form av lavtmontert rømningsmerking på alle branndører i store brannceller i risikoklasse 6, dvs. poliklinikker, intensiv og post-operativ. Videre skal alle dører i brannseksjoneringsvegger, røykskiller i korridorer og dører til trapperom utføres med lavtmontert rømningsmerking. Trapperomsdører skal også merkes med etterlysende ledelinjer på alle sider rundt døren. Rømningsmerking skal bestå av etterlysende skilt på aktivt dørblad. Skilt må tilpasses leseavstand og detaljeres i den videre prosjekteringen. Figuren under viser prinsipp for prosjektert løsning: 	Ark Levr.	Lavtsittende dørmerking med etterlysende skilt utgjør supplement til komplett elektrobasert nødlysanlegg, og er ikke en erstatning. Nødlysanlegget utføres i tillegg til nødstrøm fra DRUPS med funksjonssikker kabling.
Store uoversiktlige rom som tekniske rom på plan U2, 3M og ventilasjonsrom over HSI, skal utføres med etterlysende ledelinjer på gulv frem til alle utganger.	Ark RIE	Løsning for etterlysende ledelinjer i arealer med ristdekker må ivaretas med beslag, lister e.l.
Ledesystem og nødlysanlegg må fungere i minimum 60 minutter etter utløst brannalarm eller ved strømbrytning.	RIE	
Ved utløst brannalarm skal all nødbelysning tennes 100 %.	RIE	
Det må etableres markeringsskilt plassert over samtlige utganger til og i rømningsvei. Dette med unntak av fra små rom der dette åpenbart er unødvendig. Tekniske spesifikasjoner for utgangsmarkeringer må være iht. gjeldende regelverk/standard NS-ISO 3864-4:2011 [29].	RIE	
Rømningsvinduer må ha markeringsskilt.	RIE	

Evakueringsplaner / merking		
Det skal foreligge evakueringsplaner for hele bygget før det tas i bruk. En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.	Bruker	RIBr kan bistå med utarbeidelse av evakuerings- og rømningsplaner.
Evakueringsplan skal blant annet bestå av: • Prosedyre for rapportering av brann (samt andre hendelser som krever evakuering) • Beskrivelse av hvilke situasjoner som krever evakuering • Plan for øvelser med oppgavebeskrivelser for ansvarlige personer ved en evakuering. • Rømningsplaner («her-står-du»)	Bruker	
Evakueringsplaner skal særskilt omhandle prosedyrer for evakuering av personer med funksjonsnedsettelse og sengeliggende pasienter.	Bruker	
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats, skal være tydelig merket. Dette inkluderer blant annet: - Manuelle brannmeldere - Sentraler for slukkeinstallasjoner, brannalarm, røykluker, røykgassvifter, nødlis, overtrykksventilasjonsanlegg - Tilkobling og uttak stigeledning - Nøkkelsafe I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (f.eks. brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning) og spesielt utstyr for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.	Ark RIE	

2.3.11 Tilrettelegging for rømning og redning (§ 11-11, § 11-13, § 11-14)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Rømning i byggverket deles opp i tre faser; 1. Forflytning innen branncellen det rømmes fra. Dette er ikke del av rømningsvei, og omtales i det videre som fluktvei. 2. Forflytning i korridor. 3. Forflytning i trapperom til utgang, eller forflytning via brannseksjoneringsvegg til annen del av etasjen (sikkert sted).	RIBr	
Rømning av personer vil enten skje ved selvberging eller assistert rømning vha. ansatte på sykehuset. Det vil være mulighet for horisontal evakuering til annen brannseksjon (sikkert sted) i alle etasjer tilgjengelig for pasienter.	RIBr	Assistert rømning må avklares med brukere/ansatte i senere faser. Dette er arbeid som krever involvering av personell med inngående kunnskap om drift av sykehuset/avdelinger.
Forsamlingslokaler, undervisningsrom og lignende kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.	Ark	
Bredden mellom reoler i for eksempel apotekutsalg, må ikke være mindre enn 0,86 meter	Ark	
Auditorium		
I auditorier må gangpassasje mellom benkerader ha fri bredde minimum 1,16 meter. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm per sitteplass.	Ark	Det tillates redusert bredde på gangpassasjer i auditorium 14.02.001 og 15.02.010. Det vises til analyserapport for dokumentasjon av løsningen.
Fri bredde mellom benkerader, dvs. avstand mellom stolrygg og seteforkant, må minst være 0,40 m.	Ark	
Maksimalt antall sitteplasser per benkerad: - Maks 15 sitteplasser når det bare er én gangpassasje. - Maks 30 sitteplasser når det er gangpassasje på begge sider av stolraden.	Ark	

Utgang fra branncelle		
Fra branncelle tilrettelagt for personopphold skal det; • minst være én utgang til sikkert sted, eller • utganger til to uavhengige rømningsveier, eller • én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.	Ark	
Hovedatkomst til bygningen samt til deler av bygningen med større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning.	Ark	
Brannceller/lokaler skal ha følgende antall utganger: • Branncelle/lokale for inntil 150 personer kan utføres med én utgang til rømningsvei/sikkert sted. • Branncelle/lokale for 150-300 personer må ha minst 2 utganger til rømningsvei/sikkert sted. • Branncelle/lokale for mer enn 300 personer må ha minst to utganger til rømningsvei/sikkert sted, pluss én ekstra utgang pr. 300 personer. Med mindre utgangene fører til sikkert sted, må de fordeles på minst to uavhengige rømningsveier eller på ulike deler av rømningsvei som er skilt med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa [F30S] .	Ark	For dimensjoneringen av fri bredde benyttes 1 cm per person.
Brannceller over flere plan må ha minimum to utganger fra hver etasje. Internttrapp anses likeverdig med én utgang.	Ark	Gjelder kun RKL 2 og 5 arealer.
Fra tak/helikopterdekk må det være adkomst til to uavhengige trapperom/rømningsveier (Tr3).	Ark Helid.	Disse skal tilstrebes tilrettelagt med 90 grader fra senter helikopterdekket, ref. NFPA 418 [34]
Tilfredsstillende evakuering fra selve helikopterdekket må ivaretas i den videre prosjektering.	Ark Helid.	
Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang til rømningsvei, eller til sikkert sted (til det fri / annen brannseksjon) må ikke overstige: 50 meter i RKL 2, 30 meter i RKL 5 og 25 meter i RKL 6.	Ark	

Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Dette gjelder rom der personer av og til oppholder seg i kortere tid. Dette kan for eksempel være lager, tekniske rom og lignende rom uten faste arbeidsplasser.	Ark	Maksimal avstand til rømningsvei skal likevel ikke overstige 50 meter.
Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp, seksjoneringsskille eller utgang til det fri skal ikke overstige 30 meter. Avstandsoverskridelser enkelte steder er dokumentert særskilt i analyserapport.	Ark	Forutsetter utgang til rømningskorridor med 2 rømningsretninger.
I byggverk i risikoklasse 6 må dører fra branncelle ligge mellom trapperommene. Unntak gjelder når avstand til nærmeste trapperom eller utgang er mindre enn 7 meter.	Ark	Avstandsoverskridelser enkelte steder er dokumentert særskilt i analyserapport.
Rømningsdører		
Samlet fri bredde på dør til og i rømningsvei må være 1 cm per person, men uansett minst: Dører <i>til</i> rømningsvei fra arealer i RKL 2 og 6 skal ha fri bredde lik 0,86 meter. For arealer i RKL 5 må dører til rømningsvei ha fri bredde lik 1,16 m. Dører <i>til</i> og <i>i</i> rømningsvei inkl. dører til det fri skal minimum ha fri bredde lik 1,16 m og fri høyde lik 2,0 m. For arealer i RKL 2 kan dører ha fri bredde lik 0,86 meter.	Ark	Dører må uansett tilpasses transport i seng. Med fri bredde for dører, menes lysmål når dør er satt i åpen stilling.
Dører fra mindre rom i RKL 5, eksempelvis møterom, kan utføres med redusert bredde. Bredden skal minst være 0,86 m og må avklares med RIBr i hvert tilfelle.	Ark	
Dører som er beregnet for manuell åpning til og i hovedatkomst- og hovedrømningsveier skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil normalt innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og UPS fram til dør. Åpningskraft for øvrige dører til rømningsvei må være maksimalt 67 N dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.	RIE Ark Levr.	Hovedrømningsvei defineres som alle trapperom samt horisontal evakuering via brannseksjoneringsvegger.
Dører til og i rømningsvei skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.	Ark RIE	

Dør i rømningsvei fra arealer i risikoklasse 5 og 6 må være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.	Ark RIE	Det vises til NS-EN 1125:2008 [30].
Selvlukkende branndører kan stå åpne på magnet dersom de er tilkoblet brannalarmanlegget og lukkes ved lokal deteksjon (røyk på nærmeste detektor på hver side av dør/branngardin).	Ark RIE	Merk: For dører i brannseksjoneringsvegger vises det til beskrivelse under kap. 2.3.6
Eventuelle automatiske utgangsdører må være utført slik at dør har sikker funksjon ved bortfall av strøm (UPS). I tillegg må dør manuelt kunne føres i åpen stilling med åpningskraft på maksimum 30 N. Alternativt må aktuelle dører automatisk gå i åpen stilling ved utløst brannalarm eller strømbryt.	Ark RIE	
Dør til flukt/rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert. Rømningsdører kan dermed ikke være utstyrt med "smekklås".	RIE Ark	Kravet gjelder ikke dører til det fri.
Adgangssystemer må tilpasses behovet for tilbakerømning for dører til rømningsvei.	RIE Ark	
Dør til rømningsvei kan være låst dersom låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp (KAC) for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.	RIE Ark	
Dør til rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Unntak kan gjøres fra rom med lav personbelastning.	Ark	Med lav personbelastning menes mindre enn 10 personer. Dører til lysgårder kan ha valgfri slagretning.
Dør i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Dør i rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.	Ark	
Rømningsvei		
Fri bredde i rømningsvei skal være minimum 1,16 m fra alle areal som er rømning fra risikoklasse 5 og 6. I tillegg må bredden tilpasses transport i seng. Fri bredde i og til rømningsveier fra lokaler i risikoklasse 2 skal minimum være 0,86 m.	Ark	

Trapperom må dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for. Samlet <u>fri bredde i rømningsvei</u> (trapp, korridor og dør) må være 1 cm per person, men uansett minst 1,16 m. Utgangsdører fra trapperom må ha fri bredde tilsvarende som rømningstrapp.	Ark	Merk at krav iht. TEK17 §12-14 kan øke krav til minimumsbredden i trapperom.
Rømningskorridorer skal deles opp med røykskiller E 30 og dører E30-CSa , slik at lengde innenfor hvert enkelt røykskille ikke overstiger 30 meter.	Ark	<i>Avstandsoverskridelser enkelte steder er dokumentert særskilt i analyserapport.</i>
Heis skal i utgangspunktet ikke benyttes ved rømning. Ved utløst brannalarm skal heis gå til utgangsplan og brannparkeres iht. NS-EN 81-73.	RIE Levr.	Heiser i andre brannseksjoner enn der alarm evt. er utløst, skal fortsatt gå som normalt.
Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk i trapp kan imidlertid bygge 10 cm ut fra vegg uten at fri bredde reduseres av den grunn.	Ark	
Nattlåser og/eller annen adgangskontroll må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. Gjelder også for eventuelle dører i fluktvei man må gjennom for å få tilgang til rømningsvei.	RIE Ark	

Rømningskorridor kan ha mindre avgrensende rom for andre formål dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Det tillates følgende; • Arbeidsstasjoner og ekspedisjoner på inntil 25 m² innenfor hver sone begrenset av røykskiller og som er bemannet av personell. • Forrom/venteplasser kan inngå som del av rømningsvei når disse er slik utformet at fri bredde ikke reduseres. • Toaletter kan inngå som del av rømningsvei. Videre tillates følgende møblering og utstyr plassert i rømningskorridorer: • Rørpost-nisjer • Akutt-traller • Sittenisjer • Kirurgisk håndvask • 1 sengeoppstilling utenfor enkelte rom (venteplass for behandling) • Maks 1-2 senger for beredskap/reserve ifm. enheter for bildediagnostikk og operasjon. <i>Gjelder innenfor hver korridorzone begrenset av røykskiller.</i> • Ubrennbare veskeskap (låsbare verdiskap) uten lademulighet. • I høyhus (nordre brannseksjon plan 5-10) tillates det plassert hjelpemidler i overskudd-/restareal utenfor sjakt i akse M-N/20. Følgende utstyr tillates uten lademulighet; rullestol, rullator, ståbenk og prekesestol.	Ark	Rom som inngår i rømningsvei, har samme overflate- og kledningskrav som rømningsvei for øvrig. Andre rom eller nisjer i rømningsveier må avklares særskilt med RIBr i hvert enkelt tilfelle.
Oppholdsrom inntil 50 m² kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk brannsløkkeanlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.	Ark	
Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.	Ark	

Rømningsvindu

Vindu tilrettelagt for rømning og/eller redning må ha minimum høyde lik 0,6 m og bredde lik 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.

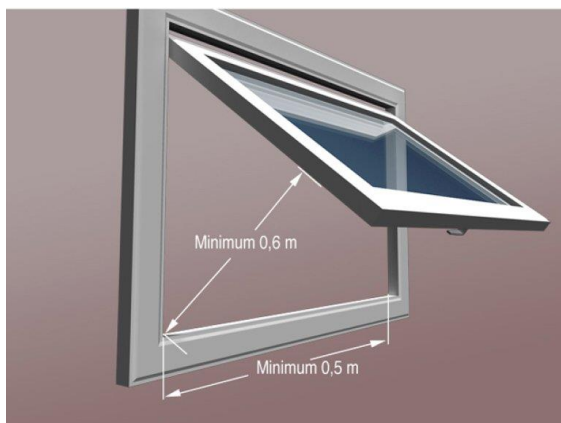
Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.

Det må være minst ett vindu per 15 personer.

Vindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.

Avstand til terreng fra underkant vindu som er tilrettelagt for rømning skal ikke overstige 5,0 m.

Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.



Ark

Rømningsvinduer tillates kun fra RKL2-arealer som angitt på branntegninger (modell).

TEK §11-13 (4. ledd) angir løsning med rømningsvinduer for lave byggverk i blant annet RKL 2. Lave byggverk defineres som byggverk med gesims/mønehøyde inntil 9,0 meter og har ingen direkte sammenheng med kravene til rømningsvinduer forøvrig:

- < 5,0 m.: Hopping
- 5,0-7,5 m.: Fastmontert stige med ryggbøyle

Det etableres rømningsvinduer kun fra plan 01 og selv om somatikkbygget defineres som et høyt byggverk, anses rømningsvinduer som en akseptabel løsning for plan 01.

2.3.12 Tilrettelegging for manuell sløkking (§ 11-16)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Alle områder skal dekkes med manuelt sløkkeutstyr i form av brannslanger slik at alle rom nås med maksimalt 30 meter slangeuttrekk fra brannslange i respektiv brannseksjon.	Ark RIV	Brannslanger i høysmitteisolat må avklares særskilt i den videre prosjektering.
Brannslanger skal tilfredsstille NS-EN 671-1:2012 [32].	RIV	
Avstand til nærmeste sløkkeutstyr brannslange/håndsløkker skal ikke overstige 25 meter.	Ark RIV	
Brannslangeskap skal ikke plasseres i trapperom.	Ark RIV	
Innfelte brannslangeskap i branncellebegrensende vegg skal ikke svekke veggens brannmotstand. Det må benyttes brannklassifiserte skap, eller bygges inn i nisjer som opprettholder veggens brannegenskaper.	Ark RIV	
I områder der vann som sløkkemiddel ikke er egnet, skal det benyttes håndsløkkeapparat tilpasset brannrisikoen. Det skal eksempelvis suppleres med håndslukkere på følgende steder: • Tekniske rom (5 kg CO2 med effektivitetsklasse 89B) • Kjøkken: Det skal være brannteppe og egnet håndsløkker for kjøkkenbrann/olje. • Ifm. samtlige rom/arealer med oppbevaring og/eller bruk av brannfarlige gasser/væsker. Dette kan som minimum være pulverapparat på minst 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparat på minimum 9 liter eller minimum 6 l og effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 [31].	RIV Ark Levr.	Håndsløkkeapparat skal ikke benyttes som erstatning for manglende dekningsgrad av brannslanger, men være et supplement til brannslanger.
Alt sløkkeutstyr skal være markert med etterlysende skilt eller være belyst med nødlys (5 lux). Tilvisningsskilt skal være montert på tvers av ferdselsretningen (plogskilt). For materiell som krever bruksanvisning skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	Ark RIV RIE Levr.	

2.3.13 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (§ 11-17)

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Adkomst		
Atkomstveier og oppstillingsplass for innsats fra brannvesen skal tilfredsstille krav gitt i «<i>Veiledning: Tilrettelegging for rednings og slokkemannskaper</i>» utgitt av Oslo kommune brann- og redningsetaten (BRE). Det skal tilrettelegges for tilkomst/kjørevei med mannskapsbil frem til byggets hovedangrepsvei. Kriterier for atkomstvei: • Kjørebredde, minst: 3,5 m • Stigning i adkomstvei, maks 1:8 (12,5 %) • Fri høyde, minst 3,7 m + 20 cm (sikkerhetsmargin) • Svingradius ytterkant vei, minst 12 • Maksimal terskelhøyde (fortauskant o.l.): 15 cm • Akseltrykk, minst: 10 tonn • Boggitrykk, minst: 16 tonn Basen må videre ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås med stigebil/lift. Kriterier for oppstillingsplass for stigebil/lift: • Oppstillingsplass: 7,0 x 12,0 meter (+ min. 3,0 m til fasade). Dersom det kun er behov for redning mot en fasade kan arealet reduseres til 5,5 meter x 12,0 meter • Stigningsforhold oppstillingsplass: 6,0 % • Punktbelastning støtteben: 19 tonn (60 x 60 cm) Oppstillingsplass kan være i kjøreveier rundt bygget, men må være innenfor høyderedskapens rekkevidde. Horisontal avstand fra oppstillingsplass til bygningen skal ikke overstige 14,5 meter, da dette er maksimal rekkevidde i 23,5 meters høyde med tre personer i kurv. Rotasjonspunktet ligger i bakkant av bil og kan beregnes 3 meter fra bakkant av oppstillingsplass. Oppstillingsplasser for stigebil/lift skal skiltes tydelig med unntak i offentlig vei/gate. Oppstillingsplass og kjørevei skal være med fast dekke som ikke er tilrettelagt for vegetasjon. Det vises for øvrig	Lark	Kjøreveier for brannvesenets kjøretøy skal tillegges funksjon som kjøre- og/eller gangveier. Dette for å sikre snømåking på vinterstid. Atkomst som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats må lett kunne åpnes av brannvesenet. Det må gjøres tiltak for å unngå at parkering av biler og lignende hindrer brannvesenets bruk av kjøreveier og oppstillingsplasser. Det kan ikke tas høyde for at det skal rygges inn på oppstillingsplass. Se egen utomhusplan brann (NSA-8201-D-RA-0012_01_B_Utomhusplan brann) med forslag til kjørbare vei og oppstillingsplasser for brannvesen.

til Vann- og avløpsetatens faktaark <i>Blågrønne overvannsløsninger ved valg av permeable dekker.</i>		
Kjøreveier skal sikre at det ikke er nødvendig med mer enn 100 meters slangeutlegg fra brannbil til noen deler av bygningenes fasader.	Lark RIVa	Gjelder der det er maks 50 meter til brannkum/ hydrant fra brannbil.
I tilknytning til brannvesenets hovedangrepsvei (hovedinngang på plan 1 til vestibyle) skal det finnes følgende: • Nøkkelsafe direkte utenfor med nøkkel og adgangskort til alle låste dører i bygget. • Brannalarmsentral / brannalarmtablå. • Oversikts-/orienteringsplan som viser branntekniske installasjoner (slokkeanlegg, brannalarmanlegg, manuelt slokkeutstyr m.m.), brannfarlig vare, opplysning om brannvernleder/nøkkelpersonell etc.	Ark RIE RIV	Det skal etableres brannalarmtablåer innenfor inngang til samtlige trapperom.
Orienteringsplaner må inneholde følgende informasjon: • Hvor i bygningen man er. • Byggets plassering i forhold til eksterne referanse punkter (omliggende gater med gatenavn, uteområder o.l.). • Brannkummer/-hydranter • Angrepsveier for brannvesenet til bygningen. • Trapperom i bygningen. • Evt. fareområder i bygget. • Plassering av sprinklersentral, tavlerom, ventilasjonsrom, fyrrom, stoppekraner. • Viktige branntekniske konstruksjoner og installasjoner/utstyr.	Ark RIE RIV	Det skal være to sett med laminerte orienteringsplaner i A3 format – ett sett til vedkommende som betjener brannalarmsentralen og ett sett til vedkommende som undersøker årsak til utløst alarm et annet sted i bygget.
Tilgjengelighet inne i bygning		
Alle deler av en etasje skal kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille (branncellebegrensende eller brannseksjonerende). For høyhusene regnes avstand fra trapperom, samt stigeledning i korridor.	Ark RIV	Merk for høyhus og parkeringskjeller er avstanden maks 50 meter slangeutlegg fra trapperom og angrepsvei.
Tilgjengelighet til hulrom over evt. nedforet himling må ivaretas med luke i himling (0,2 x 0,2 m og hengslet), eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling skal ikke være større enn 10 m. Merk følgende: • Det er ikke krav til inspeksjonsluke i gipshimling i trapperom. • Det skal etableres inspeksjonsluke i korridorer med tett himling.	Ark	

Eventuelle oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m ² må ha flere atkomster, og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m ² takflate.	Ark	
Tilgjengelighet til gjennomgående sjakter sikres med luker (minst 30 cm x 30 cm) i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand, og skal kunne åpnes med konisk firkantnøkkel.	Ark RIV	
Kulvert som forbinder Bygg D (somatikk) og bygg B og C (PHA Midt og -Nord) er ca. 100 m. Angrepsvei for brannvesenet er fra alle tre bygg. Kulvert oppdeles på midten slik at den dekkes med 50 m slangeutlegg fra nærmeste brannskille.	Ark RIV	Kulvert etableres med brannskiller for hver 50. meter.
Tilgang til Nordre Brannseksjon plan U2 (under øverste kjeller) har primær angrepsvei via parkeringskjeller med trappeforbindelse fra terreng. Sekundær angrepsvei via søndre brannseksjon. Det etableres stigerør ifm. primær angrepsvei via parkeringskjeller.	Ark RIV	Forholdet dokumenteres særskilt med bakgrunn i bruksområder med både begrenset areal og brannrisiko.
Brannheis		
Det etableres brannheis i hver brannseksjon tilhørende høyhusene. Brannmannsheis må utføres iht. NS-EN 81-72:2020 [33] og blant annet oppfylle følgende: • Heissjakten må utføres som egen branncelle • Heisen må være røykventilert og utformet slik at den fungerer under de aktuelle brannforholdene. • Heisen må kun ha dør mot sluse som utføres som egen branncelle i hver etasje. Sluse kan være rømningskorridor (egen branncelle). • Strømforsyning til heisen må være beskyttet mot brann i minst 60 minutter etter brannutbrudd. • Heisen må ha uavhengig strømforsyning. Dette innebærer at brannmannsheisene forrigles mot DRUPS eller annen strømforsyning iht. NS-EN 81-72:2020 • Heisen må ha nødlys og være tydelig merket.	Ark RIE RIV Levr.	Det anbefales at alle heisene i bygget utføres med uavhengig strømforsyning og nødlys.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Slokkevannsforsyning		
Slokkevannsforsyning, mht. utførelse, plassering av uttak for øvrig og kapasitet, forutsettes utført i tråd med kommunens VA-norm, eller iht. krav i VTEK gjengitt under.	Ark RIVa	
Brannkum/-hydrant skal finnes innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsveier. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes.	RIVa	Slokkevannsuttak skal være tydelig merket på nærmeste egnede stolpe/fasade iht. kommunens retningslinjer.
Slokkevannskapasiteten må være minimum 50 l/s (3000 liter per minutt), fordelt på minst to uttak, og ha kapasitet for minst 1 times tapping.	RIVa	
Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.	RIVa RIV	
Stigeledning (tørr- og våtopplegg)		
Bygget skal utføres med ekstra tilrettelegging for brannvesenet. Det skal etableres stigeledning følgende plasser: • Samtlige trapperom foruten HSI-trapp og trapperom mellom plan 1 og 2 i universitetsarealer, utføres med uttak i alle plan. • Kulvertforbindelse til PHA Nord/Midt (Bygg B og C) samt PHA Sør inkl. VDS & TS. • Kulvertforbindelse til storbylegevakten (OSBL). • Angrepsvei til plan U2 nordre brannseksjon fra parkeringskjeller. • Angrepsvei i alle etasjer til nordre brannseksjon (D2) fra hovedtrapp / hovedheisvestibyle skal ha ett uttak i hovedtrapp samt ett i nordre brannseksjon for å unngå at dører i brannseksjoneringsveggen blir stående oppe. • Brannsluser i parkeringskjeller. • Det må etableres uttak for slokkevann i begge trapperom som betjener helikopterlandingsplassen.	ARK RIV RIVa	Tilkobling og påkobling til tørroplegg for brannvesen må medtas i orienteringsplanene.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
- Tilkobling til stigeledningene (tørropplegg) skal være på utsiden av bygget og i umiddelbar nærhet til inngang på bakkeplan. - Det skal være to uttak på stigeledning i hver etasje. - Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom eller være tilknyttet vann-nettet. - Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Tilkobling til stigeledning må fortrinnsvis være på utsiden av byggverket og i umiddelbar nærhet til inngang. For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats må det være to parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. - Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning må være godt synlig og merket. Tilkoblingspunktet må merkes med hvilke soner/arealer de dekker, og hvilket inngangstrykk som er nødvendig for å oppnå tilstrekkelig vannføring på uttakene. - Stigeledning må beregnes hydraulisk. - Stigeledning må dimensjoneres for 750 liter per minutt (3 strålerør à 250 liter per minutt). - Nødvendig vanntrykk på innvendig uttak til slokkevann må være 9 bar. Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil ved 750 l/min er 12 bar. Tørropplegg skal videre utføres iht. OBREs retningslinjer: - Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil ved 500 l/min er 12 bar. - Uttak i hver etasje skal ha kobling av type Ø 38 mm TA-klokobling. Det skal være stengeventil/kuleventil for hvert enkelt uttak. - Tilkoblingspunkt på bakkeplan skal ha mulighet for tilkobling av to Ø 65 mm fødeslanger. To inntak på stigeledning Ø 65 mm med NOR Lås 1 (innvendig klo mål 83mm) med stengeventil/kuleventil for hvert inntak.	ARK RIV RIVa	

Særskilt vedr. parkeringsgarasje / kjeller		
Parkeringsgarasje må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slokking. Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringsgarasjen må være slik at alle deler av parkeringsgarasjen kan nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg fra angrepsvei.	Ark RIV	Innsatstrapper til parkeringsarealer skal merkes.
Angrepsveier for brannvesenet til parkeringsgarasje og plan under øverste kjeller må være skilt fra resten av byggverket med murte eller støpte bygningsdeler med brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A 60] .	Ark	
Angrepsvei til garasje i hjørne ved hovedinngang (ca. akse G/26) utføres med brannsluse mellom garasje og heis. Heisen utføres med branngardin EI60-Sa eller Ew60-Sa i parkeringsplan i tillegg til heisdør E90 i alle plan.	Ark	Preakseptert skal slusen foran heis ikke benyttes til angrepsvei til garasje. Dette aksepteres likevel da heisen kun forbinder garasje til det fri (ikke videre opp i bygningsmassen).
Da parkeringskjelleren er sprinklet er det tilstrekkelig med klima- og eksosventilasjon i parkeringsgarasje. Parkeringskjeller uten mekanisk røykventilasjon må ha mulighet for utlufting av brannrøyk via åpning (luke/sjakt/dør) på minst 2,0 m ² .	RIV Ark	Utlufting må etableres uavhengig av rømningsveier/innsatsveier. Avkast må plasseres slik at det ikke påvirker rømning fra sykehuset.
På vegg ved inn- og utkjøringsrampe (evt. øvrige angrepsveier til parkering), må det være en lett synlig orienteringsplan for parkeringsgarasjen. Planen må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg).	Ark RIE RIV	
Ladeplasser for el-biler bør fortrinnsvis plasseres nær innkjøringsporten slik at det er lett å få bilen transportert ut i friluft.	Ark RIE	
For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskap, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.	RIE	

Kjellere skal utføres med mulighet for utlufting av brannrøyk gjennom åpninger/sjakter uavhengig av dører til rømningsveier. Samlet åpningsareal skal være minst 0,1 % av gulvarealet.	Ark RIV	Dette gjelder områder som ikke har fasade over terreng: Nordre brannseksjon plan U2 og U1 samt deler av plan U1 under høyhusene.
Branntekniske installasjoner, merking og informasjon		
Branntekniske installasjoner med relevans for slokkemannskap (sprinklerventil, brannalarmsentral og brannalarmtablå, brannkum/hydrant, brannheis, stigeledning, styringspaneler for røykventilasjon m.m.) skal tydelig merkes.	Ark RIE RIV	

3 Referanser

1. Byggteknisk forskrift (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk*. Oslo: Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD).
2. VTEK17 (2017). *Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk*. Oslo: Direktoratet for byggkvalitet (DiBK).
3. Byggesaksforskriften (2010). *Forskrift om byggesak*. Oslo: Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD).
4. Forebyggendeforskriften (2016). *Forskrift om brannforebygging*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
5. Byggforskserien 321.025 (2020). *Brannsikkerhet. Prosjektering, utførelse og kontroll*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
6. Byggforskserien 321.026 (2020). *Brannsikkerhet. Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
7. Byggforskserien 321.027 (2020). *Brannsikkerhet. Detaljprosjektering*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
8. Byggforskserien 321.028 (2020). *Brannsikkerhet. Utførelse*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
9. Byggforskserien 321.051 (2013). *Brannenergi i bygninger – beregninger og statistiske verdier*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
10. RIF (2020). *RIBR - Rådgivende ingeniør brannteknikk, ytelser fra rådgiver*. Oslo: Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF).
11. Forskrift om håndtering av farlig stoff (2009). *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
12. Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (2006). Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
13. *Temaveiledning om bruk av farlig stoff, del 2*. Publisert januar 2021. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
14. NEK EN IEC 62485-2:2018 – *Sikkerhetskrav for sekundære batterier og batteri-installasjoner - Del 2: Stasjonære batterier*. Oslo: Standard Norge.
15. Forskrift om utstyr mv. i eksplosjonsfarlig område (2017). *Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område*. Oslo: Arbeids- og sosialdepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet.
16. Byggforskserien 520.342 (2014). *Branntetting av gjennomføringer*. SINTEF Byggforsk.
17. Byggforskserien 520.352 (2018). *Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
18. NS-EN 1366-1:2014+A1:2020. *Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner – Del 1: Ventilasjonskanaler*. Utgave: 2014-10 (2020-09-03). Oslo: Standard Norge.
19. Byggforskserien 520.346 (2017). *Branntetthet i opphengssystemer for tekniske installasjoner*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
20. NEK 400:2018. *Elektriske lavspenningsinstallasjoner*. Oslo: Norsk Elektroteknisk Komite (NEK).
21. NS 3960:2019 *Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon drift og vedlikehold*. Utgave 1. Oslo: Standard Norge.
22. NS-EN 54:2011 *Brannalarmanlegg*. Oslo: Standard Norge.
23. NS 3961:2016 *Talevarslingsanlegg – Prosjektering, installasjon, idriftsettelse, drift og vedlikehold*. Utgave 1. Oslo: Standard Norge.

-
24. NS-EN 12845:2015+A1:2019 *Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold*. Utgave 2015-06 (15.04.2020). Oslo: Standard Norge.
 25. FG-1100:1 *Sikkerhetsforskrift for brannsikring av frityr, koke- og stekeinnretninger i kommersielle kjøkken*. 25.09.2015. Oslo: Forsikringsselskapenes godkjennelsesnevnd (FG).
 26. NS-EN 1838:2013 *Anvendt belysning – Nødbelysning*. Utgave 1 (01.10.2013). Oslo: Standard Norge.
 27. NEK EN 50172:2004 *Nøddlyssystemer for rømningsveier*. Utgave 1.N. Oslo: Norsk Elektroteknisk Komite (NEK).
 28. NS 3926:2017 *Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, Del 1 - 2*. Utgave 1 (01.09.2017). Oslo: Standard Norge.
 29. NS-ISO 3864-4:2011. *Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 4: Kolorimetriske og fotometriske egenskaper ved materialer for sikkerhetsskilter*. Utgave 1. Oslo: Standard Norge.
 30. NS-EN 1125:2008. *Bygningsbeslag – Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger – Krav og prøvingsmetoder*. Utgave 1 (01.05.2008). Oslo: Standard Norge.
 31. NS-EN 3-7:2004+A1:2007. *Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*. Utgave 1 (01.12.2007). Oslo: Standard Norge.
 32. NS-EN 671-1:2012. *Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange*. Utgave 1. (01.07.2012). Oslo: Standard Norge.
 33. NS-EN 81-72:2020. *Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser — Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser — Del 72: Brannmannsheiser*. Utgave 2020-07 (12.08.2020). Oslo: Standard Norge.
 34. NFPA 418: 2021 Standard for heliports
 35. FEF (2006). Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
 36. Renblad nr. 6000 ver 5.5. Nettstasjon –prosjektering. Rasjonell elektrisk nettvirksomhet (REN), 07/2018.
 37. Renblad nr. 6002 ver 4.2. Nettstasjon – i bygg/plassbygd -Byggtekniske krav. Rasjonell elektrisk nettvirksomhet (REN), 12/2017.
 38. Renblad nr. 6018 ver 3.1. Nettstasjon: I bygg/frittstående – ventilasjon og trykkavlastning. Rasjonell elektrisk nettvirksomhet (REN). 10/2014
 39. Renblad nr. 6018 ver 3.1. Nettstasjon: I bygg/frittstående – ventilasjon og trykkavlastning. Rasjonell elektrisk nettvirksomhet (REN). 10/2014
 40. Byggforskserien 321.231 (2021). *Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger*. Oslo: SINTEF Byggforsk.
 41. Renblad nr. 8101 ver 1.2. Utforming av anlegg med hensyn på brannsikkerhet. Rasjonell elektrisk nettvirksomhet (REN). 10/2022.