

Notat

Forfatter
Lars-Erik Peymann
Mobil
90202651
E-post
lars-erik.peymann@afry.com

Dato
25/09/2026
Prosjektnummer
D0302221

Notatnavn
Storavatn bussanlegg – brannteknisk grovvurdering
Kunde
Vestland fylkeskommune

Storavatn bussanlegg – brannteknisk grovvurdering

Skissefase

Revisjonsoversikt

Ver.	Omhandler	Dato egenkontroll	Sign	Dato godkjenning	Sign.
-	Oversendt oppdragsgiver	18.08.26	LEP	19.08.26	TW
1	Revidert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver.	26.08.26	LEP	02.09.26	TW
2	Revidert etter oppdatert tilbakemelding fra oppdragsgiver.	25.09.26	LEP	25.09.26	TW

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Avgrensninger og forutsetninger	3
1.1.1	Grunnlag	3
1.1.2	Regelverk	3
1.1.3	Bygningsgeometri og plassering	3
2	Vurdering	4
2.1	Grunnlag	4
2.1.1	Brannbelastning	4
2.1.2	Risikoklasse	4
2.1.3	Brannklasse	4
2.2	Bæreevne og stabilitet	5
2.3	Sikkerhet ved eksplosjon	5
2.4	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	6
2.5	Brannseksjoner	6
2.6	Brannceller	7
2.7	Materialer og produkters egenskaper ved brann	7
2.8	Tekniske installasjoner	8
2.9	Generelt om rømning	8
2.10	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	9
2.11	Tilrettelegging for manuell slokking	9
2.12	Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	9
3	Referanser	12

1 Innledning

AFRY AS er engasjert av Vestland fylkeskommune for å utarbeide en overordnet brannteknisk vurdering av det planlagte bussanlegget på Storvatnet utenfor Bergen. Hensikten med prosjektet er å frigjøre plass ved å slå sammen to eksisterende bussanlegg på hhv. Straume og Mannsverk, for en mer arealeffektiv løsning.

1.1 Avgrensninger og forutsetninger

Vurderingen er foreløpig og baserer seg hhv. på mottatt underlag og opplysninger mottatt gjennom en møteserie fra våren 2026 frem t.o.m. medio september 2026. Notatet er å anse som en foreløpig og overordnet vurdering. Samtlige relevante ytelser i VTEK (se under) er ikke medtatt og vurdert. Notatet skal ikke ansvarsbelegges.

Vurderingene som er gjort i dette notatet skal være med å danne grunnlag for en pris- og designkonkurranse høsten 2026.

1.1.1 Grunnlag

Det foreligger foreløpig ingen tegninger, kun overordnede prinsippskisser med fokus på plassering av de ulike funksjonene. Disse inngår i et dokument; *Kapasitetsvurdering Storavatnet*, datert 15.06.26 og utarbeidet av DARK Design Group

Ellers legges input fra følgende mottatte dokumenter til grunn:

- 260915 - Oppdatert Brukarkrav bussanlegg Storavatnet, pdf.fil oppdatert 15.09.26
- 260907 - Romliste Storavatn Bussanlegg - siste revisjon (datert 13.09.26)

1.1.2 Regelverk

De foreløpige vurderingene er gjort med bakgrunn i gjeldende krav i § 11 i TEK 17 (FOR-2017-06-19-840) med tilhørende veiledning VTEK 17.

Andre regelverk er og vil også kunne være relevante, bla. *Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer* som bla. regulerer krav til EX-soner.

I denne omgang er det imidlertid fokusert på TEK 17 med tilhørende veiledning VTEK 17 (01.08.26).

1.1.3 Bygningsgeometri og plassering

Det er ikke endelig bestemt hvor bygget skal plasseres. Dette er et forhold som inngår i den nå pågående prosessen med å utrede alternative løsninger. Den nevnte kapasitetsvurderingen skisserer opp åtte alternativer. Enkelte av disse alternativene skal se samlet på hhv. bussanlegget og en innfartsparkering (dvs. at disse må dele arealer). Av de åtte alternativene er det imidlertid nå kun to alternativer som er vurdert som aktuelle (omtalt som hhv. alternativ 7 og 8 i den nevnte kapasitetsvurderingen) og begge disse er uavhengige av den nevnte innfartsparkeringen.

I den ovennevnte kapasitetsvurderingen har man videre skissert en anslagsvis størrelse og et etasjeantall på det fremtidige byggverket, som har blitt bearbeidet videre i den ovennevnte romlisten (ref, kapittel 1.1.1). Men per i dag er ikke dette (areal og etasjeantall) endelige fastsatt utover det at funksjoner beskrevet i romlisten skal ivaretas.

Hovedfunksjonen til bygget vil naturlig nok være parkering/oppbevaring av busser. Det oppgis behov for oppstilling av 84 standardbusser, 42 boogiebusser, og 17 leddbusser. I tillegg kommer parkeringsplass til ca 160 biler (ansatteparkering) og 10 såkalte avløserbiler.

Andre funksjoner og arealer inkluderer; et vask og -serviceområde, et verksted, administrasjon og sjåførfasiliteter, en batteribank og tekniske rom.

En fullstendig oversikt finnes i det aktuelle dokumentet.

Det er for øvrig ytret ønske fra byggherre om at bygget i stor grad blir åpent (dvs. ikke et lukket klimatisert bygg). Dette gjelder primært etasjene/arealene som skal benyttes til bussparkering.

2 Vurdering

2.1 Grunnlag

2.1.1 Brannbelastning

Det er gjort en overordnet grov beregning av brannenergi basert på anslagsvise arealer, antallet busser og biler og erfaringstall for totalvekt. Det er ikke gjort vektete beregninger, med spesifikk vekt/mengde for samtlige materialer i en typisk buss eller personbil. Det er heller ikke medtatt annen innredning. Antallet busser, biler og estimert vekt tilsier imidlertid «alene» at brannenergien blir høyere enn 400 MJ/m².

2.1.2 Risikoklasse

Basert på føringer gitt i VTEK § 11-2 anses det at bussanlegget defineres i risikoklasse 2, på linje med øvrige virksomheter angitt i § 11-2 Tabell 1, som også inneholder arbeidsplasser.

2.1.3 Brannklasse

Normalt vil det være risikoklassen kombinert med antallet tellende etasjer som bestemmer brannklassen.

Samtidig angir VTEK § 11-3 følgende:

«Direktoratet for byggkvalitet har ikke gitt preaksepterte ytelser for byggverk som plasseres i brannklasse 4. For slike byggverk vil behovet for beskyttelse vanligvis ikke være dekket av de preaksepterte ytelsene i denne veiledningen. Eksempler på slike byggverk er

- a) byggverk med mer enn 16 etasjer*
- b) byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser*
(for eksempel infrastruktur og telekommunikasjon)
- c) byggverk som i hovedsak ligger under terreng (fjellhaller mv.)*
- d) byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon*
- e) byggverk hvor det lagres særlig brann-, helse- eller miljøfarlige stoffer.*

De preaksepterte ytelsene som er gitt i veiledningen kan likevel benyttes for byggverk i brannklasse 4 dersom ansvarlig prosjekterende dokumenterer at de er relevante og tilstrekkelige.»

For mange av ytelsene vil det typisk ikke finnes andre åpenbare referanseverdier og/eller målbare akseptkriterier og det vil derfor, slik AFRY AS vurderer det, være naturlig å benytte de preaksepterte ytelsene i brannklasse 3.

Med tanke på at anlegget er planlagt å skulle huse en stor andel av de busser som skal betjene Bergen og omegn (oppgitt til anslagsvis 1/3) vurderer AFRY AS det dithen at anlegget vil kunne være å anse som et «byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser», og derfor bør defineres i brannklasse 4. Som en del av prosjekteringen, og for å fastsette relevante og tilstrekkelige ytelser må det utarbeides en risikovurdering der følgende må belyses:

- a. sannsynlige brannforløp (brannscenarier)
- b. potensielle konsekvenser ved brann
- c. byggverkets kompleksitet
- d. om brannsikkerhetsstrategien er komplisert, for eksempel ved at det er mange tiltak som skal virke samtidig og som er avhengige av hverandre.

Det bemerkes for øvrig at dette er elektriske busser, med de særskilte utfordringer dette vil gi mtp. rednings- og slokkeinnsats for brannvesenet. Det er derfor kanskje spesielt de to førstnevnte forholdene som vil gjøre seg gjeldene her (punkt a og b), både når det gjelder sikring av selve bygget og bussene, men også ift. omgivelsene, ref. kapittel 2.4.

Det bemerkes samtidig også at veiledningen til TEK ikke inneholder eksempler på hvilke typer byggverk som normalt skal defineres i brannklasse 4. Det vil derfor være opp til ansvarlig prosjekterende RIBr å gjøre en endelig vurdering av dette forholdet.

2.2 Bæreevne og stabilitet

Som angitt i avsnitt over kan «de preaksepterte ytelsene som er gitt i veiledningen benyttes for byggverk i brannklasse 4 dersom ansvarlig prosjekterende dokumenterer at de er relevante og tilstrekkelige».

Dette gjelder bla. krav til bæreevne og gir således et krav til brannmotstand hhv. R 90 A2-s1, d0 for hovedbæresystem og R 60 A2-s1, d0 på sekundærbærende bygningsdeler i byggverk med inntil åtte etasje.

Innvendige trappeløp i brannklasse 3 skal i utg.pkt. ivareta ytelsen R 30 A2-s1, d0, og utvendige trapper; A2-s1, d0 [ubrennbart].

De foreløpige grovskissene i den nevnte kapasitetsvurderingen viser ikke noe gjennomgående trapperom i bygget eller utvendig trappeløp, men dette anses ikke som definerende da skissene er grove og kun foreløpige. Et trappeløp vil potensielt sett kunne bli aktuelt både for å sikre rømning og tilrettelegge for innsats.

2.3 Sikkerhet ved eksplosjon

Eksplosjon i Litium-ion-batterier enten som følge av såkalt Thermal Runaway (en ukontrollert og selvakselererende prosess der økt temperatur skaper kjemiske reaksjoner som frigjør mer varme som etter hvert kan føre til brann eller eksplosjon) eller gasseksplisjoner i lukkede rom vil kunne være et risikomoment. Grunnet ønsket om å ha et delvis åpen bygg vil risikoen for sistnevnte scenario imidlertid være begrenset i selve parkeringsarealene.

Det planlegges imidlertid med en «batteribank»; et lagerrom for batterier som lades opp fra nettet i løpet av dagen for så å kunne brukes til å lade opp bussene om natten. Dette grunnet at topplasten når alle bussene skal lades vil være høyere enn det nettleverandør kan levere. Her vil ovennevnte scenario kunne være mer aktuelt/sannsynlig.

I tillegg vil verkstedet i 1.etg., enten som følge av hendelser med batteri og/eller oppbevaring eller bruk av gass ved f.eks, sveising, være et areal der risiko for eksplosjon er til stede.

Behovet for og utforming av eventuelle avlastingsflater og andre sikkerhetstiltak som egen separat ventilasjon, EX-soner etc. må utredes og prosjekteres i detaljfasen.

2.4 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Iht. VTEK § 11-6 skal avstand til andre byggverk minimum utgjøre 8 meter. Dette må ivaretas iht. omkringliggende bygningsmasse.

Faren for røykspredning i retning riksvei 555 (Sotrasambandet) som er en hovedfartsåre til og fra Bergen vil potensielt sett kunne utgjøre et risikomoment ved brann. Samtidig som et delvis åpent bygg gir visse fordeler med tanke på å redusere risikoen for brannspredning internt i etasjene og samtidig lette innsatsforholdene (pga. utlufting av brannrøyk, ref. vurdering lenger ned) vil også røyk fra en evt. brann lettere kunne spres i retningen av ovennevnte vei.

Dette er et forhold som må belyses i en risikovurdering, ref. kapittel 2.1.3

2.5 Brannseksjoner

Iht. VTEK er største bruttoareal i m² pr. etasje uten seksjonering i byggverk med brannenergi over 400 MJ/m² med sprinkleranlegg angitt til 5000 m².

Som angitt innledningsvis anses bygget som et «brannklasse 4 bygg» der alle ytelser i utgangspunktet skal fastsettes vha. analyser. Slik AFRY AS vurderer det er det uansett rimelig å sammenlikne med gjeldende ytelser for VTEK. Det er medtatt sprinkling i denne fasen av prosjektet.

Med hhv. de fasiliteter og føringer (bla. antallet busser og biler som anlegget skal kunne romme) som gis i den nevnte romlisten er det rimelig å anta at seksjonering av bygget vil kunne bli aktuelt.

Dette anses også hensiktsmessig mtp. robusthet og sikring av verdier med stor samfunnsmessig betydning (ved å dele bygget opp i f.eks. minimum to brannseksjoner reduseres risikoen for et brannscenario der samtlige busser berøres).

Pga. byggbarhet og det å få til et funksjonelt bygg spesielt i etasjer for buss-parkering anses det imidlertid ikke hensiktsmessig med en evt. hyppigere inndeling i brannseksjoner.

Den grove overordnede beregningen som er gjort av brannenergi så langt tilsier en brannenergi på over 600 MJ/m². Dette gir iht. VTEK § 11-7 Tabell 2 krav om brannmotstand REI 240-M A2-s1, d0 [A 240] på en tenkt seksjoneringsvegg.

Eventuelle brannporter får i utg.pkt. det samme kravet til brannmotstand. En evt. løsning med bruk av komponenter (f.eks. branngardiner) med lavere brannmotstand enn selve veggene må vurderes særskilt.

2.6 Brannceller

Generelt anses det at branncellekrav som gjelder for byggverk i brannklasse 3 skal ivaretas; EI 60 A2-s1, d0, ref. vurdering over i kapittel 2.2

Da tegninger ikke foreligger er branncelleinndelingen naturlig nok ikke vurdert i detalj, men generelt gjelder det at områder med ulik risiko for og ved brann skal være egne brannceller. I etasjer med buss parkering, slik disse foreligger, anses det at hele etasjen blir en stor branncelle (men to brannseksjoner). Dersom det evt. etableres et eller flere innvendige trapperom må disse være egne brannceller.

I grunnplanet, avhengig av planløsning, vil potensielt sett garderobe, ansattparkering og verksted kunne bli egne brannceller (vurderingen baserer seg på de nevnte prinsippskissene i kapasitetsvurderingen).

2.7 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Iht. VTEK gjelder det ulike materialkrav for ulike arealer. Uten tegningsunderlag kan disse ikke spesifiseres ytterligere. Dette må gjøres i endelig konsept, men på generelt grunnlag vurderes det at preaksepterte ytelser for byggverk i brannklasse 3 legges til grunn som et utgangspunkt. Generelt gjelder da bruk av ubrennbare og/eller begrenset brennbare materialer.

Dette for å redusere risikoen for og omfanget ved intern brannspredning i bygget. Samtidig åpnes det opp for noe bruk av treverk av bla. estetiske hensyn, eksempelvis som dekorativt element i f.eks. fasade. Ytterligere detaljering må gjøres i detaljprosjektering bla. med tanke på omfang og krav til overflateegenskaper (evt. «tilleggskrav» til brannimpregnering).

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei			
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle over 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i brannceller som er rømningsvei			
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på gulv	D _{tr} -s1 [G]	D _{tr} -s1 [G]	D _{tr} -s1 [G]
Utvendige overflater			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	B-s3,d0 [Ut 1]	B-s3,d0 [Ut 1]
Kledninger			
Kledning i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Kledning i branncelle over 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]

Figur 1: § 11-9 Tabell 1A: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 1-5.

Bruk av evt. brennbar isolasjon må vurderes særskilt og tildekking skje etter anerkjente prinsipper og metoder i f.eks. NBI-blad 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger og/eller «TPF nr. 6 (2023)»*

2.8 Tekniske installasjoner

Uten detaljerte tegninger og/eller andre rådgivere/fag på plass er dette et forhold som ikke er vurdert og omtalt i denne omgang. Videre antas det at med en åpen løsning ikke vil være vesentlige utfordringer knyttet til brannsikring av noe ventilasjonsanlegg (dvs. at disse etasjene ikke får ventilasjonsanlegg) i de øvre etasjene som vil få naturlig ventilasjon (dersom det legges til grunn at buss- og bilparkering skjer i disse etasjene). I lukkede etasjer med ventilasjonsanlegg må dette imidlertid hensyntas f.eks. ved å følge prinsippene i NBI-blad 520.352 *Brann- og røyksikring av ventilasjonsanlegg*.

2.9 Generelt om rømning

Brannceller skal generelt enten ha utgang til sikkert sted/terreng eller tilgang til to uavhengige rømningsveier. I 1.etg. vil dette normalt ivaretas med en vanlig slagdør til det fri eller til en korridor utført som rømningsvei og som har utgang til terreng, evt. supplert med vinduer ved behov og avhengig av planløsning og branncelleinndeling.

De øvre etasjene (det anses rimelig å anta at bygget ikke kun får én etasje) må ha tilgang til to trapper, enten innvendig eller utvendig. Innvendige trappeløp som skal fungere som rømningsvei i byggverk med risikoklasse 2 som her må utføres som Tr1-trapperom. Dersom trappeløp ikke har utgang direkte til terreng må rømningsveien

videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.

Dersom det blir utvendige trapper må disse skjermes i fasaden, normalt med branncellebegrensende konstruksjoner minimum 2 meter til siden.

Maksimal avstand til nærmeste utgang for byggverk med virksomhet i riskikoklasse 2 som her er 50 meter. Dette gjelder per etasje. Med «utgang» menes utgang til rømningsvei eller det fri.

2.10 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Som angitt lenger opp indikerer den foreløpig beregnede brannbelastningen ($< 400 \text{ MJ/m}^2$) at maks bruttoareal per etasje, dersom man legger preakseptert løsning til grunn, ikke skal overskride 5000 m^2 . Dette (brannseksjoner à 5000 m^2) forutsetter at bygget utstyres med heldekkende sprinkleranlegg. Det planlegges derfor med sprinkleranlegg. Pga. ønsket om et delvis åpent bygg må det påregnes at det benyttes et tørranlegg.

Det må også påregnes heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Det er ikke eksplisitt krav til ledesystem slik AFRY AS vurderer det, pga. risikoklassen, men det må være utgangsmarkering. Det anbefales at disse også suppleres med retningsskilt ved behov (slik at bygget får et elektrisk ledesystem iht. NS-EN 1838:2024). Dette må vurderes og detaljeres ytterligere i endelig detaljprosjektering.

I tillegg må bygget utstyres med nødlis iht. iht. NS-EN 1838:2024 og i tråd med Arbeidsplassforskriftens § 2-13.

2.11 Tilrettelegging for manuell slokking

Generelt gjelder følgende (iht. TEK § 11-16, 2.ledd):

«I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannsløkkeanlegg.»

Minstekravet i byggverk med virksomhet i risikoklasse 2 er håndsløkkere.

2.12 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

DSB har utgitt en egen veileder for Brann- og redningsvesen mtp. innsats i byggverk *Risikovurdering og håndtering av brann i Litium-ion batterier, tilpasset brann- og redningsetatene i Norge.*

Veilederen beskriver hhv. vurderer risiko og tiltak for å slokke brann i litium-ion batterier (LIB) for å bistå det enkelte brannvesen til bla. å kunne utarbeide egne innsatsprosedyrer eller tiltakskort. Veilederen deler risikoen ved innsats mot brann i denne typen batterier opp i fire nivåer hvorav nivå 4 representerer objekter forbundet med den høyeste risikoen og den mest krevende innsatsen for brannvesenet. Slik AFRY AS vurderer det vil bussanlegget havne i en av de to øverste kategoriene, men der nivå 3 kanskje er det mest nærliggende

RISIKONIVÅ 3

Eksempel på hva som brenner: Batteri energilagringssystem (BESS) elbiler, busser eller tilsvarende i garasjeanlegg. Energilagring i hus eller industri, batteribrann i tunell uten ventilasjon eller tilsvarende hendelser.

Denne type brann krever at brannmannskapene som håndterer hendelsen har en grunnkompetanse i håndtering av batteribrann. Det kan være en risiko for liv og helse ved håndtering av disse hendelsene.

Figur 2: Utsnitt fra veilederen «Risikovurdering og håndtering av brann i Litium-ion batterier» utgitt av DSB.

Slik AFRY vurderer det er øverste risikonivå (risikonivå 4) forbeholdt båter/fartøy og større batterirom i f.eks. datasentre. Selv om dette blir et stort anlegg er det ikke lukket på samme måten som de to nevnte eksemplene og det er heller ikke snakk om større sammenkoblede «batteripakker».

Uavhengig av hvilket nivå anlegget defineres i (dette gjøres ikke av RIBr) har dette i utg.pkt. ingen betydning for selve prosjekteringen og hvilke ytelser som vil gjøre seg gjeldende.

Dette vil i større grad styres av Bergen brannvesen sin «Veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper (versjon 1.0, 25.11.19)» og de preaksepterte ytelsene i VTEK § 11-17.

Relevante krav/føringer som vil gjøre seg gjeldende (ikke en fullstendig utfyllende oversikt) er bla. følgende:

- Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.
- For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap. Det kan legges til at iht. den ovennevnte innsatsveilederen til Bergen brannvesen er «maksimal vertikal rekkevidde for høyderedskap er 32,0 meter, målt fra laveste punkt på oppstillingsplass til gulv i øverste etasje».
- For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskaper, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskaper kan benytte eget samband.
- Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.

Det finnes også en ytelse som angir følgende:

- Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringskjeller må være slik at alle deler av parkeringskjelleren kan nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg fra angrepsvei. Dersom en kjeller inneholder to eller flere brannseksjoner, må det være minst én angrepsvei til hver brannseksjon.

Denne gjelder riktignok parkeringskjeller, men pga. størrelse på etasjene beregnet for buss parkering og brannenergien i disse anses det naturlig at dette blir en ytelse som må hensyntas også her.

Når det gjelder tilgang til utvendig sløkkevann angir den nevnte innsatsveilederen følgende:

«I områder der det må tilrettelegges med uttak for sløkkevann, må hydranter/kummer plasseres i samsvar TEK17/VTEK17 og VA-norm for Bergen kommune, dvs. innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. I boligstrøk og lignende hvor spredningsfaren er liten (ref. TEK17 § 1-3), er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. VA-normen beskriver at:

«Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøy. Slike saker skal behandles spesielt.»

Sløkkevannskapasiteten må være:

a. Minst 20 liter per sekund i småhusbebyggelse (1200 liter per minutt).

b. Minst 50 liter per sekund, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse (3000 liter per minutt).

Bergen brannvesen anbefaler hydrant fremfor kum fordi:

- en kum krever mer vedlikehold enn en hydrant og vil, slik vi har erfart, være mindre pålitelig
- valg av hydrant gir raskere tilkobling
- overvann i kum på vinterstid kan fryse til is
- utlegg fra kum i vegbanen vil under en aksjon kunne begrense mobiliteten til utrykningskjøretøy
- det er fare for inntrenging av saltvann i utsatte områder

VA-normen pkt. 4; sier: «Krav til type sløkkevannsuttak. Som sløkkevannsuttak benyttes normalt brannkummer. Hydrant kan kreves hvis det er særlig grunn til dette, for eksempel i byområder der hydrant er en naturlig del av det gamle bymiljøet. Ved bruk av hydrant andre steder, for eksempel hvis brannkum ikke kan plasseres i kjørebane på adkomstveg som brøytes, må hydrant plasseres eller monteres slik at fare for påkjørsel ikke er til stede. Hydrant benyttes også ved grunnvannstand.»

3 Referanser

- Kapasitetsvurdering Storavatnet, datert 15.06.26, DARK Design Group
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) - FOR-2017-06-19-840, Kommunal- og distriktsdepartementet, med tilhørende veiledning
- «Veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper» (versjon 1.0, 25.11.19), Bergen kommune v/Bergen brannvesen
- Risikovurdering og håndtering av brann i Litium-ion batterier, veileder for brann- og redningsvesen, Versjon 1 – November 2021 v/DSB.

Og for øvrig NBI-blader etc. som oppgitt i selve dokumentet.