


Brandtekniskt utlåtande	Avstånd mellan Campingplatser	2020-04-28	UNR: 783753
Uppdragsansvarig Lucas Andersson Brandingenjör/Civilingenjör Brandteknik Mail:lucas.andersson@afry.com Tel:010-505 32 87	Handläggare Mohammad Mashhadawi Brandingenjör M.Sc.	Internkontroll Henrik Georgsson Brandingenjör	

Bakgrund och dimensionerande förutsättningar

Sävens Camping AB har kontaktat *AFRY Safety* angående skydd mot brandspridning mellan husvagnar på deras campingplatser. Detta då husvagnarna av Lysekils Kommun betraktas som byggnader med hänsyn till att de är uppställda på samma plats under hela säsongen. Kopplingen som har gjorts är att husvagnarna har en varaktig placering och således klassas som byggnader och likställs med villavagnar. Kommunen anser vidare att villavagnar och således husvagnar i aktuellt fall ej ska placeras närmare än 4,5 meter till tomtgräns. Grunden bedöms av *AFRY Safety* vara risk för brandspridning mellan tomter.

Uppdraget för *AFRY Safety* har varit att inventera avstånden mellan campingplatser och redogöra för minsta acceptabla skyddsavstånd med avseende på brandspridning mellan campingplatserna. Även åtgärder för att uppnå ett erforderligt skydd mot brandspridning redogörs för och således hur ett fullgott personskydd i enlighet med gällande lagar och regler uppfylles.

Det brandtekniska utlåtandet utförs primärt i förhållande till brandskyddskrav i BBR 28 (BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2019:2) samt BBRAD 3 (BFS 2011:27 med ändringar till och med BFS 2013:12) där analytisk dimensionering med kvantitativ verifiering tillämpas avseende föreskrift 5:61 *Allmänt* under den överordnade föreskriften 5:6 *Skydd mot brandspridning mellan byggnader*.

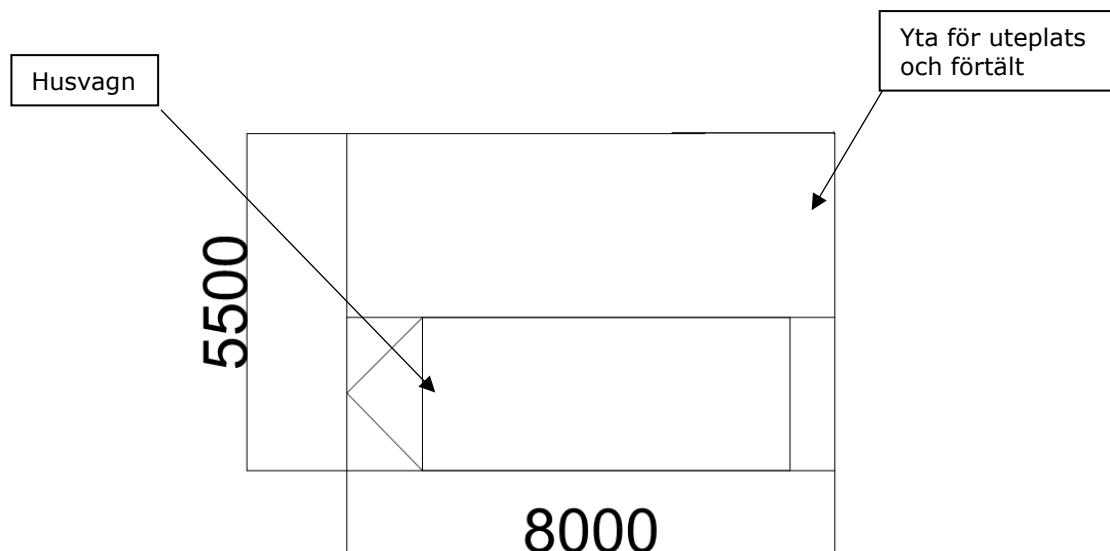
Följande underlag har nyttjats:

- Inventerings- och inmätningmaterial, daterat 2018-03-21, upprättat av *AFRY Mark Uddevalla*.
- Campinganläggningar, Lysekil Kommuns hemsida, daterad 2019-03-28, upprättat av *Lysekil Kommun*

Platsbesök har ej utförts av *AFRY Safety*.

Beskrivning av campingplatser


Campingplatserna utgörs generellt av en yta om 8,0 x 5,5 m där husvagn är uppställd med intilliggande yta för uteplats eller förtält, se Figur 1 nedan samt brandskyddsskiss.



Figur 1 Campingplats med husvagn och förtält

Husvagnarna bedöms motsvara byggnadsklass Br3 med hänsyn till våningsplan och verksamhet.

Då sovande personer med god lokalkännedom förväntas vistas i husvagnarna bedöms verksamheten i dessa vara jämförbar med verksamhetsklass 3A.

Brandtekniskt utlåtande	Avstånd mellan Campingplatser	2020-04-28	UNR: 783753
Uppdragsansvarig Lucas Andersson Brandingenjör/Civilingenjör Brandteknik Mail:lucas.andersson@afry.com Tel:010-505 32 87	Handläggare Mohammad Mashhadawi Brandingenjör M.Sc.	Internkontroll Henrik Georgsson Brandingenjör	

Skydd mot brandspridning mellan byggnader

Vid genomgång av inventeringsmaterial ifrån *AFRY Mark Uddevalla* har de olika avstånden mellan campingplatserna identifierats och markerats ut. Se brandskyddsskiss för illustration.

För att bedöma den generella risken för brandspridning mellan campingplatserna nyttjas strålningsberäkningar.

Grundläggande kravnivå

I enlighet med kapitel *BBR 5:6 Skydd mot brandspridning mellan byggnader* och vidare föreskrift *5:61 Allmänt* gäller följande:

”Byggnader ska utformas med tillfredställande skydd mot brandspridning mellan byggnader.”

Vidare lyder det underordnade allmänna rådet under *5:61 Allmänt* enligt följande:

”Tillfredställande skydd erhålls om byggnader uppförs med ett avstånd som överstiger 8 meter. Tillfredställande skydd erhålls om brandspridning mellan byggnader begränsas med skydd som motsvarar det högsta kravet för brandceller eller brandväggar i respektive byggnad. Sammanbyggda byggnader med mer än två våningsplan bör avskiljas med brandvägg. Om det finns inglasad balkong bör avståndet beräknas från balkongplattans ytterkant. Övriga utstickande detaljer, t.ex. taksprång och balkong, som sticker ut mer än 0,5 meter bör tas med i beräkningen av avstånd mellan byggnader. Regler om ytterväggar finns i avsnitt 5:55.”

Inom ramen för förenklad dimensionering, dvs. då det allmänna rådet uppfylls, finns således två alternativ:

- Avståndet mellan byggnader (campingplatser) ska ej understiga 8,0 meter.
- Begränsning av brandspridning mellan byggnader (campingplatser) med högsta kravet för brandceller/brandväggar i respektive byggnad.

Husvagnsväggar bedöms ej kunna hänföras till en brandteknisk klass då dess brandmotstånd ej kan uppskattas baserat på dess brännbara konstruktion i plast. Detta medför att konstruktion, typ plank, med erforderligt brandmotstånd måste anläggas där avståndet understiger 8,0 meter för att uppfylla det allmänna rådet.

Analytisk dimensionering

Föreskriften *BBR 5:61* kan uppfyllas på annat vis än genom att tillämpa det allmänna rådet. Detta innebär analytisk dimensionering med andra dimensionerande parametrar för tillfredställande skydd mot brand- och brandgasspridning än skyddsavstånd.

För att påvisa att skyddet mot brandspridning är tillfredställande, i enlighet med föreskriften, nyttjas antändningskriterium med avseende på värmestrålning i enlighet med de rekommendationer som finns i *BBRAD 3* istället för ett skyddsavstånd om 8,0 meter.

Värmestrålningsberäkning

Detta görs genom att stålningsberäkning mellan två motstående husvagnar, enligt figur 1, har ett värmestrålningsutbyte då en av husvagnarna brinner. Hela långsidan, 2,7x 8,0 meter, bedöms emittera värmestrålning med en intensitet om 84 kW/m² (motsvarande bostäder i enlighet med *BBRAD 3*).


Antändningskriterium på motstående husvagn sätts till 15 kW/m² för inkommande värmestrålning i enlighet med *BBRAD 3*. En inkommande strålning på 15 kW/m² med omgivande lufttemperatur på 20° C motsvarar en maximal yttemperatur (adiabatisk yttemperatur) på ca 350° C. Denna yttemperatur motsvarar antändningstemperatur för en mängd tyg¹, inredning² samt solida plast- och trämaterial³. Därav bedöms ett kriterium på 15 kW/m² vara representativt för både husvagnsvägg och förtält samt för andra trä- och plastmaterial som kan finnas på campingplatsen.

För att göra beräkningen används programmet *TRA*, vilket nyttjar synfaktorer i enlighet med ekvationer beskrivna i *Eurocode SS-EN 1991-1-2 (Bilaga G)* för att bestämma reduktionen av värmestrålningsintensiteten baserat på avståndet mellan ytorna och storleken på den stående ytan. Ytornas egenskaper vilka används i *TRA* för strålningsberäkning beskrivs i Tabell 1.

¹ Ignition Properties of Fabrics, J. T. Wanna & A. Tewarson (2001)

² Radiant Ignition of New Zealand Upholstered Furniture Composites, Flora F Chen (2001)

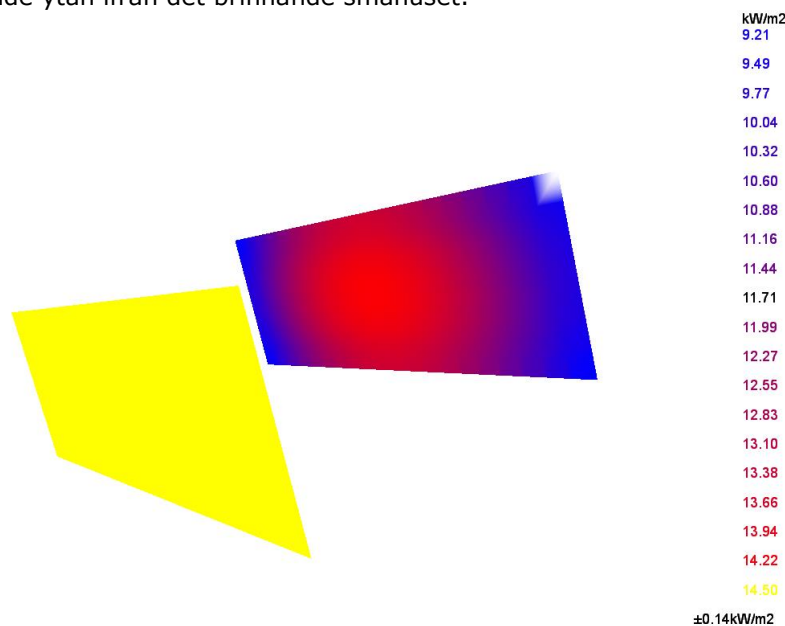
³ Temperature Calculation in Fire Safety Engineering, Ulf Wickström (2016)

Brandtekniskt utlåtande	Avstånd mellan Campingplatser	2020-04-28	UNR: 783753
Uppdragsansvarig Lucas Andersson Brandingenjör/Civilingenjör Brandteknik Mail:lucas.andersson@afry.com Tel:010-505 32 87	Handläggare Mohammad Mashhadawi Brandingenjör M.Sc.	Internkontroll Henrik Georgsson Brandingenjör	

Tabell 1: Emitterande och absorberande ytas förutsättningar i för strålningsberäkning

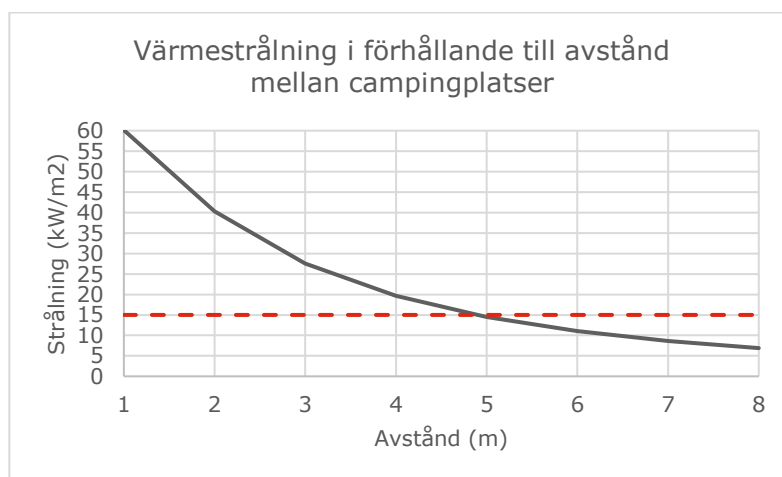
Yta	Bredd (m)	Höjd (m)	Orientering (-)	Emissivitet (-)
Husvagn 1 (Emitterande yta)	8,0	2,7	Vinkelrät	0,9
Husvagn 2 (Absorberande yta)	8,0	2,7	Vinkelrät	0,9

I Figur 1 nedan illustreras resultatet ifrån beräkningen för fallet där avståndet (5,0 m) mellan ytorna innebär att den infallande värmestrålningen uppgår till 15 kW/m². Spridningen i infallande strålning mot den absorberade ytan illustreras i blått och rött, där rött är höga strålningsnivåer och blått är låga strålningsnivåer. Den gula ytan representerar den emitterande ytan ifrån det brinnande småhuset.




Figur 2: Värmestrålning ifrån husvagn 1 (gul yta) mot husvagn 2 i TRA

Genom ett antal beräkningar med varierande avstånd erhålls nedanstående kurva i Figur 3 för att illustrera hur värmestrålningen varierar med avståndet mellan de två ytorna.



Figur 3 Värmestrålningens varians i intensitet baserat på olika avstånd mellan husvagnarna, där den röda sträckande linjen är acceptanskriteriet på 15 kW/m².

Ur Figur 3 utläses att ett avstånd om 5,0 meter kan accepteras istället för 8,0 meter utan att brandteknisk avskiljning erfordras mellan campingplatserna. Detta med hänsyn till att det dimensionerande värdet på infallande värmestrålning (15 kW/m²). Således erhålles ett tillfredställande skydd mot brandspridning mellan byggnader med hänsyn till infallande värmestrålning.

Brandtekniskt utlåtande	Avstånd mellan Campingplatser	2020-04-28	UNR: 783753
Uppdragsansvarig Lucas Andersson Brandingenjör/Civilingenjör Brandteknik Mail:lucas.andersson@afry.com Tel:010-505 32 87	Handläggare Mohammad Mashhadawi Brandingenjör M.Sc.	Internkontroll Henrik Georgsson Brandingenjör	 AFRY AF PÖYRY

Slutsats och åtgärder

Sammantaget görs bedömningen att campingplatser kan uppföras på ett avstånd mindre än 8,0 meter om det inte understiger 5,0 meter i enlighet med utförda värmestrålningsberäkningar. Vidare ska strålningskydd uppföras mellan campingplatser där avståndet underskrider 5,0 meter. Det bör nämnas att detta överskrider det avstånd (4,5 m) som Lysekils Kommun själva rekommenderar till tomtgräns, men att *AFRY Safety* står fast vid att 5,0 meter utgör det maximalt tillåtna avståndet mellan husvagnar med hänsyn till strålningsberäkningens resultat.

Den största risken för brandspridning mellan husvagnarna bedöms ligga i att campingen är förlagd på ett stort område med varierande närvaro av de boende. Detta gör det svårt att bli varse om att brand uppstått. Exempelvis kan en campingplats med husvagn börja brinna där ingen är hemma för tillfället. Skulle detta ske nattetid kan man snabbt få en omfattande brand som sprider sig utan att personer blir varse om att detta. Tillväxten av branden kan således fortgå under en längre tid nattetid utan att folk blir varse om att det brinner.

Detta gör att risken för att den enda utrymningsvägen på husvagnarna, generellt dörr på långsida, kan bli blockerad av brand i närliggande husvagn om campingplatserna är placerade nära varandra. Utifrån detta görs bedömningen att man vid omplacering med hänsyn till skyddsavstånd om 5,0 meter rekommenderas att särskilt beakta placeringen av husvagnarna så att dörrar ej hamnar motstående varandra. Detta rekommenderas för att minimera risken för att utsättas för brand- och brandgaser vid utrymning ifrån egen husvagn. Görs åtgärd med strålningskydd bedöms utrymningsvägen vara skyddad mot brandexponering varpå utrymning kan ske till säker plats (det fria) obehindrat.

Baserat på brandriskerna med varierande närvaro samt områdets storlek ska man ha ett väldokumenterat systematiskt brandskyddsarbete (SBA) vilket tydliggör vad som förväntas av organisationen och den enskilde på campingen. Detta för att man ej ska ha förhöjda brandrisker på campingområdet och således äventyra personsäkerheten.

Sammantaget ska följande uppfyllas för att få ha campingplatser med inbördes avstånd understigande 8,0 meter:


- Campingplatser förläggs på ett minsta avstånd om 5,0 meter, om campingplatser förläggs närmre än 5,0 meter ska dessa förses med strålningskydd (t.ex. plank med ytskikt i obrännbart material med samma höjd (minst 2,7 m) som den högsta av de närliggande husvagnarna) vilka förläggs mellan berörda campingplatser.
- Systematiskt brandskyddsarbete (SBA) ska arbetas fram och dokumenteras för att säkerställa hur de boende på campingen ska agera proaktivt för att inte brand ska inträffa men också vad som förväntas av den enskilde då brand har uppstått.

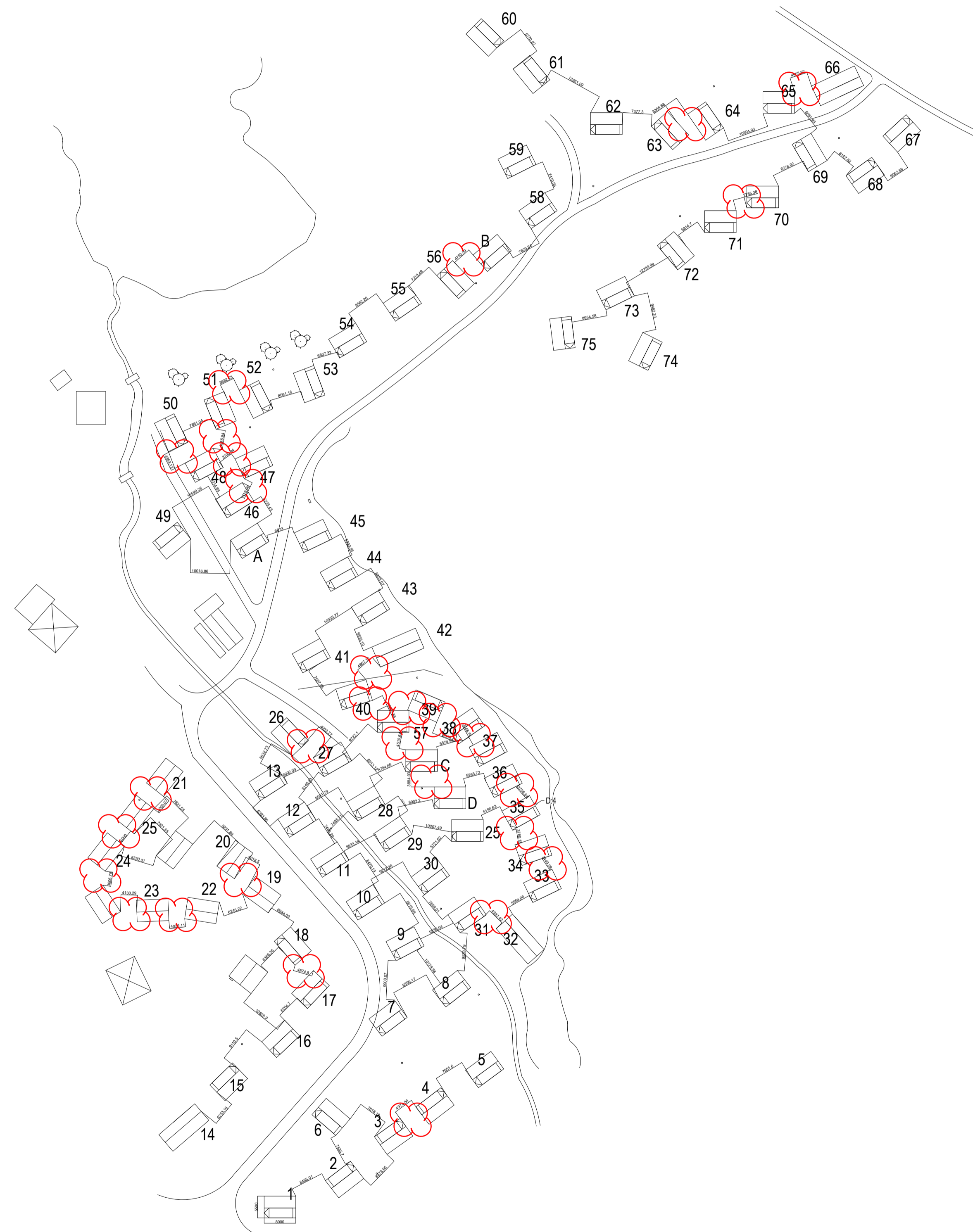
Övriga nämnda åtgärder ska ses som rekommendationer, och således egna ambitioner, och utgör ej direkta lagkrav i förhållande till BBR 28.

Brandskyddsskiss

Brandskyddsskisser bifogas detta dokument.

TECKENFÖRKLARING BRANDSKISS

 Avstånd < 5,0 m



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Brandskyddsskiss
Sävens Camping

ÅF-Infrastructure AB
Safety
Grafiska vägen 2A
401 51 Göteborg
Tel: 010-505 00 00
www.afconsult.com



UPPDRAG NR 783753	RITAD AV L.A.	HANDLAGGARE
DATUM 2020-04-15	ANSVARIG L. Andersson	

Översikt
Camping



SKALA A1 1:50 A3 1:100	NUMMER -	BET A
------------------------------	-------------	----------